

IDENTIFIKASI PENCEMARAN AIR PADA SUNGAI WALANAE

KAB. WAJO – KAB. SOPPENG



Disusun oleh :

ARDHANA UMMI FAISAH
45 16 041 146

JURUSAN SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BOSOWA MAKASSAR
2018

“TUGAS AKHIR”

**ANALISIS PENCEMARAN AIR PADA SUNGAI WALANAE
KAB WAJO – KAB. SOPPENG**



SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh Gelar Sarjana Teknik
pada Universitas Bosowa Makassar*

OLEH :

**ARDHANA UMMI FAISAH
45 16 041 146**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BOSOWA MAKASSAR
2019**



UNIVERSITAS BOSOWA

Jl. Urip Sumoharjo Km. 4 Telp. (0411) 452 901/ 452 789
Fax. (0411) 424 568 Website : www.universitadbosowa.ac.id
Makassar - Sulawesi Selatan - Indonesia

LEMBAR PENGAJUAN UJIAN AKHIR TUGAS AKHIR

JUDUL :

“Identifikasi Pencemaran Air Pada Sungai Walanae Kab. Wajo -
Soppeng”

Disusun dan diajukan oleh :

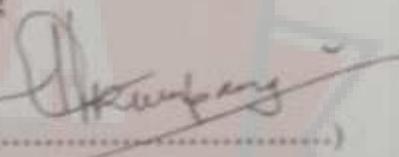
Nama Mahasiswa : Ardhana Ummi Faisah

Stambuk : 45 16 041 146

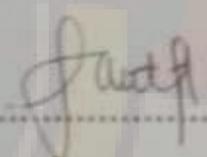
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Teknik Sipil
/ Jurusan Sipil Fakultas Universitas Bosowa Makassar.

Telah Disetujui Komisi Pembimbing

1. Pembimbing I : Ir. A.Rumpang Yusuf, MT.

()

2. Pembimbing II : Hj. Savitri Prasandi M, ST., MT

()

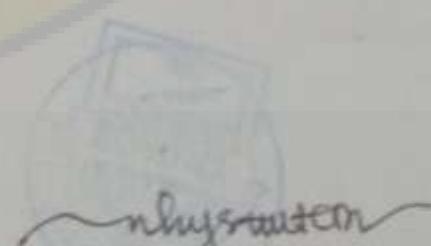
Mengetahui :

Dekan, Fakultas Teknik
Universitas Bosowa Makassar

Ketua Jurusan Teknik Sipil
Universitas Bosowa Makassar



()
DR. Ridwan, ST, MT
NIDN. 09 10127101

()
Nur Hadijah Yuniarti, ST, MT
NIDN. 09-160682-01



DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

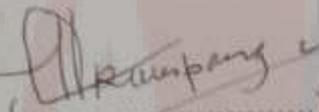
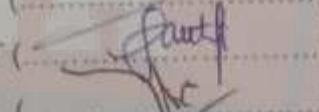
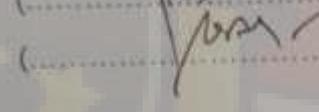
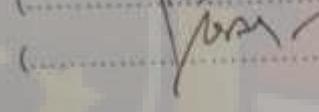
LEMBAR PENGESAHAN

Berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik Universitas Bosowa Makassar No. 333 / SK / FT / UNIBOS / III / 2019, Tanggal 15 Maret 2019, perihal Pengangkatan Panitia dan Tim Penguji Tugas Akhir, maka pada :

Hari / Tanggal	: Jum'at / 15 Maret 2019
Nama	: ARDHANA UMMI FAISAH
Nomor Stambuk	: 45 16 041 146
Fakultas / Jurusan	: Teknik / Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir	: "IDENTIFIKASI PENCEMARAN AIR PADA SUNGAI WALANAE KAB. WAJO – KAB. SOPPENG"

Telah diterima dan disahkan oleh Panitia Tugas Akhir Fakultas Teknik Universitas Bosowa Makassar setelah dipertahankan di depan Tim penguji Ujian Sarjana Strata Satu (S-1) untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bosowa Makassar.

Tim Penguji Tugas Akhir

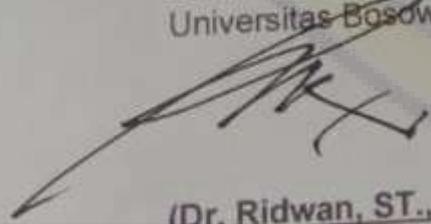
Ketua/ Ex Officio	: Ir. A. Rumpang Yusuf, MT	()
Sekretaris/Ex Officio	: Hj. Savitri Prasandi M, ST., MT	()
Anggota	: Dr. Ir. M. Natsir Abduh, M.Si	()
	: Arman Setiawan, ST. MT.	()

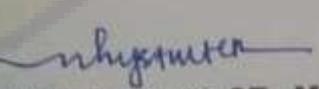
Makassar, 16 September 2019

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Bosowa

Ketua Program Studi Sarjana Teknik Sipil
Jurusan Sipil


(Dr. Ridwan, ST., M.Si)
NIDN. 09 101271 01


(Nurhadijah Yuniarti, ST., MT)
NIDN : 09 160682 01

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN DAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : ARDHANA UMMI FAISAH
Nomor Stambuk : 45 16 041 146
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : IDENTIFIKASI PENCEMARAN AIR PADA SUNGAI
WALANAE KAB. WAJO – KAB. SOPPENG

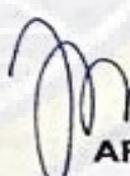
Menyatakan dengan sebenarnya bahwa :

1. Tugas akhir yang saya tulis ini merupakan hasil karya saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.
2. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya tidak keberatan apabila Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Bosowa menyimpan, mengalih mediakan / mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam tugas akhir ini.
3. Bersedia dan menjamin untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Bosowa dari semua bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam tugas akhir ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, September 2019

Yang Menyatakan



ARDHANA UMMI FAISAH

KATA PENGANTAR

Segala puji penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT atas segala nikmat dan karunia yang telah diberikan, sehingga penguyusunan penelitian skripsi yang berjudul “Analisis Sumber Pencemaran Air pada Sungai Walanae Kab. Wajo-Soppeng” ini bisa terselesaikan dengan baik.

Tujuan dari penyusunan skripsi penelitian ini adalah untuk mengetahui sumber pencemaran dari sungai Walanae Kab. Wajo-Soppeng. Selain itu juga kita dapat mengetahui bagaimana dampak yang akan ditimbulkan dari pencemaran air sungai tersebut.

Selesainya penyusunan skripsi penelitian ini tidak lepas dari bantuan, dukungan dan arahan bimbingan dari banyak pihak. Oleh karena itu penyusun ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Allah SWT. yang telah memberikah limpahan Rahmat kesehatan kepada penulis selama pengerjaan proposal skripsi ini.
2. Kedua orang tua serta saudara-saudara yang memberikan dukungan dan semangatnya.
3. Bapak Dr. Ridwan, ST. M.Si, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bosowa.
4. Ibu Nur Hadijah Yuniarti ST. MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bosowa.

5. Bapak Ir. A.Rumpang Yusuf.,MT. selaku pembimbing I yang telah memberikan banyak arahan, bimbingan dan nasehat mulai dari awal penelitian hingga selesainya tugas akhir ini.
6. Ibu Savitri Prasandi M. ST., MT selaku pembimbing II yang telah memberikan banyak arahan, bimbingan dan nasehat mulai dari awal penelitian hingga selesainya tugas akhir ini.
7. Seluruh dosen dan staf Jurusan Teknik Sipil yang telah membantu penulis selama mengikuti pendidikan di Universitas Bosowa.
8. Teman-teman angkatan yang telah banyak memotivasi dan membantu menyelesaikan penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa dalam tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan, oleh karena itu, kami mengharapkan kepada pembaca kiranya dapat memberikan sumbangan pemikiran demi kesempurnaan dan pembaharuan tugas akhir ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah ilmu pengetahuan kita. Amin.

Makassar, 6 September 2019

Penulis

IDENTIFIKASI PENCEMARAN AIR PADA SUNGAI WALANAE KAB. WAJO – KAB. SOPPENG

(Studi Kasus : Jembatan Pacongkang – Jembatan Cabbenge – Jembatan Liu)

Ardhana Umami Faisah¹⁾, Rumpang Yusuf²⁾, Savitri Prasandi M.³⁾

Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bosowa

Jalan Urip Sumoharjo KM. 4, Makassar 90231, Sulawesi Selatan, Indonesia

Email : danafaisah@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar dari parameter PH, Fosfor (P) dan Nitrit (N) dan dampak yang ditimbulkan dari pencemaran air sungai Walanae. Pada penelitian ini diawali dengan survey lokasi untuk penentuan titik-titik pengambilan sampel air sungai. Titik-titik lokasi pengambilan sampel, terlebih dahulu diambil debit air sungai, kemudian mengambil sampel air sungai dan memantau keadaan sekitar sungai. Sampel air sungai diuji laboratorium di Balai Dinas Kesehatan Kota Makassar. Selanjutnya, menganalisis data sampel air dengan menggunakan Metode STORET. Hasil Penelitian ini didapatkan status baku mutu air sungai berdasarkan Peraturan Pemerintah No.82 Tahun 2001 dengan hasil analisis masing-masing parameter memiliki skor 0 yaitu tidak melebihi standar baku mutu.

Kata kunci: Pencemaran air sungai, Baku Mutu Air. Debit Air.

Abstract: *This study aims to determine the levels of the parameters PH, Fosfor (P) and Nitrite (N) and the effects of water pollution from the Walanae River. This research begins with a site survey to determine the sampling points of river water. Sampling location points, first taken river water discharge, then taking river water samples and monitoring the condition around the river. River water samples were tested by a laboratory at the Makassar City Health Office. Next, analyze the water sample data using the STORET Method. The results of this study obtained the status of river water quality standards based on Government Regulation No.82 of 2001 with the results of the analysis of each parameter having a score of 0 that is not exceeding the quality standard.*

Keywords: *River water pollution, Water Quality Standards. Water Discharge.*

DAFTAR ISI

	Halaman
Lembar Judul	i
Lembar Pengajuan	ii
Lembar Pengesahan	iii
Surat Pernyataan Keaslian Dan Publikasi Tugas Akhir.....	iv
Kata Pengantar.....	v
Abstrak	vii
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel	xi
Daftar Gambar	xiii
Bab I Pendahuluan	
1.1. Latar Belakang	I-1
1.2. Rumusan Masalah	I-2
1.3. Tujuan dan Manfaat Penulisan.....	I-2
1.4. Pokok Bahasan dan Batasan Masalah.....	I-3
1.4.1. Pokok Bahasan	I-3
1.4.2. Batasan Masalah	I-3
1.5. Sistematika Penulisan	I-4
Bab II Tinjauan Pustaka	
2.1. Pengertian Pencemaran Air.....	II-1
2.2. Penyebab Pencemaran Air Sungai.....	II-2
2.3. Indikator Pencemaran Air.....	II-3

2.4. Dampak Pencemaran Air.....	II-4
2.5. Sungai	II-4
2.6. Daerah Aliran Sungai (DAS)	II-5
2.7. Fungsi DAS.....	II-6
2.8. Eutrofikasi.....	II-6
2.9. Faktor Penyebab Eutrofikasi.....	II-9
2.10. Sumber Pencemar Nitrogen (N)	II-10
2.11. Sumber Pencemr Fospor (P)	II-12
2.12. PH.....	II-14
2.13 Kualitas Angir Sungai.....	II-15
2.14 Standar Baku Mutu Air.....	II-16
2.15. Penentuan Status Mutu Air.....	II-18
2.16 Debit Aliran Sungai.....	II-20
2.17 Pengambilan Sampel Air Sungai.....	II-22
2.17.1 Alat Pengambilan Sampel.....	II-22
2.17.2 Wadah Pengambilan Sampel	II-26
2.17.3 Lokasi dan Titik Pengambilan Sampel.....	II-27
2.17.4 Sarana Pengambilan Sampel.....	II-29
2.18 Beban Pencemaran Air.....	II-29
Bab III Metodologi Penelitian	
3.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	III-1
3.2. Waktu dan Lokasi Penelitian.....	III-3
3.2.1 Waktu Penelitian.....	III-3
3.2.2 Lokasi Penelitian.....	III-4

3.3. Langkah-langkah Penelitian.....	III-6
3.3.1 Survey Lokasi Penelitian.....	III-6
3.3.2 Persiapan.....	III-6
3.3.3 Pengambilan Data Lapangan.....	III-6
3.3.4 Pengujian Laboratorium.....	III-7
3.4. Alat dan Bahan.....	III-7
3.5. Analisis Data.....	III-8
3.6. Bagan Alur Penelitian.....	III-10

Bab IV Hasil dan Pembahasan

4.1. Perhitungan Debit	IV-1
4.2. Hasil Pengujian Laboratorium.....	IV-6
4.3. Hasil Analisis Mutu Kualitas Air.....	IV-8
4.4. Beban Pencemar Air Sungai Walanae	IV-16
4.5. Dampak Pencemaran Air Sungai Walanae	IV-19

Bab V Kesimpulan dan Saran

5.1. Kesimpulan	V-1
5.2. Saran	V-2

Daftar Pustaka

Lampiran-Lampiran

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh alat pengambilan sampel sederhana gayung betangkai panjang.....	II-23
Gambar 2.2 Contoh alat pengambilan sampel dengan botol secara langsung.....	II-23
Gambar 2.3 Contoh alat pengambilan sampel air botol biasa dengan pemberat.....	II-24
Gambar 2.4 Contoh alat pengambilan sampel air <i>point</i>	II-24
Gambar 2.5 Contoh alat pengambilan sampel air <i>point sampler</i> tipe horizontal.....	II-25
Gambar 2.6 Contoh alat pengambilan sampel air gabungan kedalaman.....	II-25
Gambar 2.7 Contoh alat pengambilan sampel otomatis	II-26
Gambar 2.8 Contoh lokasi pengambilan sampel air.....	II-27
Gambar 3.1 Peta DAS Wilayah Sungai Walanae - Cenranae.....	III-2
Gambar 3.2 Kabupaten Wajo dan Kabupaten Soppeng.....	III-3
Gambar 3.3 Titik-titik Lokasi Pengambilan Sampel Air Sungai.....	III-5
Gambar 4.1 Debit Musim Panas dan Musim Hujan.....	IV-6
Gambar 4.2 Hasil Uji Laboratorium Parameter PH.....	IV-9
Gambar 4.3 Hasil Uji Laboratorium Parameter Fospor (P).....	IV-10
Gambar 4.4 Hasil Uji Laboratorium Parameter Nitrit (N).....	IV-11
Gambar 4.5 Perbandingan Hasil Uji Laboratorium Parameter PH.....	IV-13

Gambar 4.6 Perbandingan Hasil Uji Laboratorium

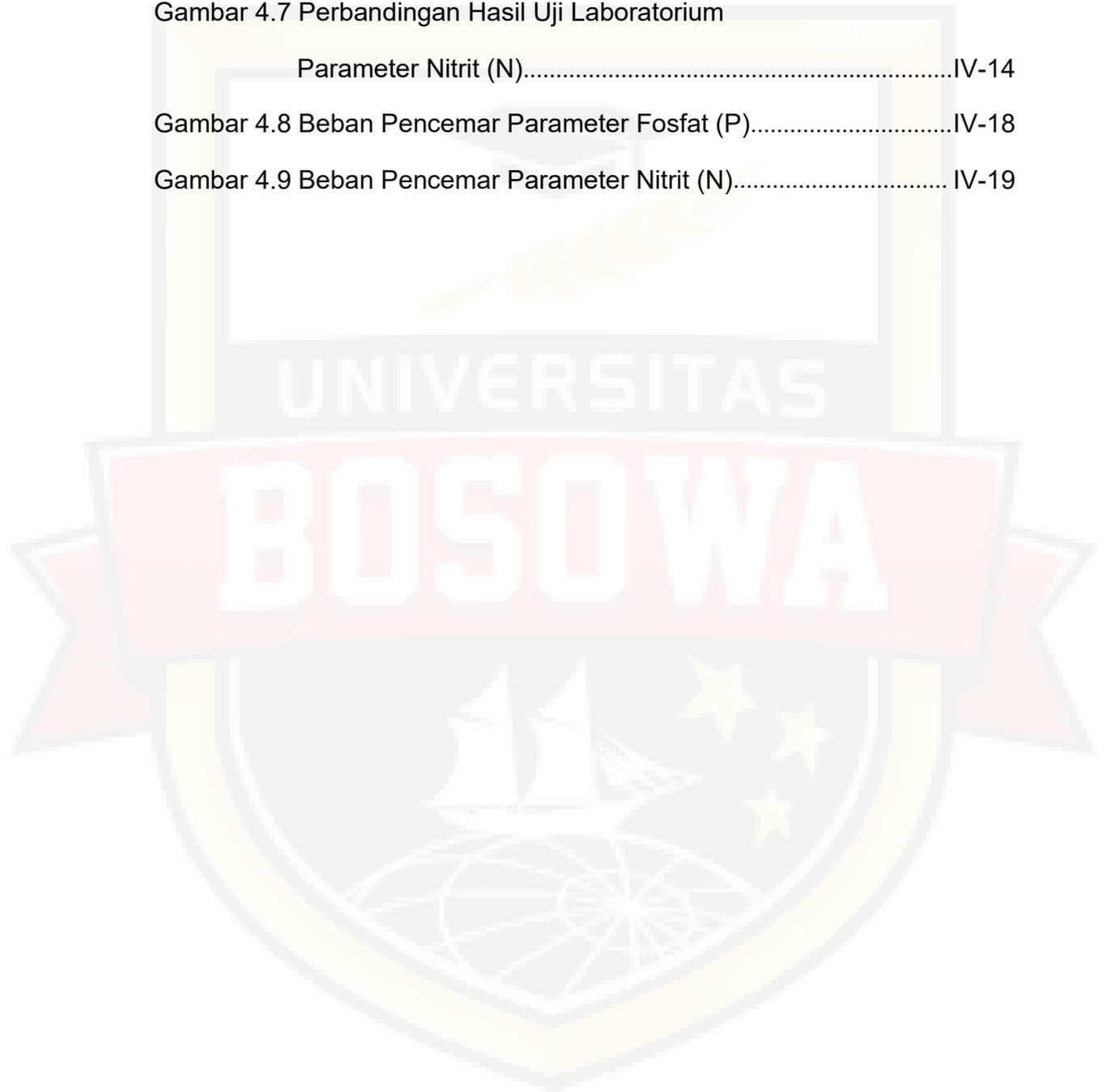
Parameter Fosfat (P).....IV-14

Gambar 4.7 Perbandingan Hasil Uji Laboratorium

Parameter Nitrit (N).....IV-14

Gambar 4.8 Beban Pencemar Parameter Fosfat (P).....IV-18

Gambar 4.9 Beban Pencemar Parameter Nitrit (N)..... IV-19



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan salah satu sumber daya alam yang sangat penting. Keberadaannya sangat dibutuhkan oleh manusia pada setiap aktifitas kehidupan. Tidak hanya manusia yang sangat bergantung pada air, makhluk hidup lainnya juga bergantung pada air.

Danau Tempe merupakan salah satu Danau terbesar yang berada di propinsi Sulawesi Selatan. Danau Tempe terletak di wilayah tiga Kabupaten, yaitu Kabupaten Wajo, Sidenreng – Rappang (Sidrap) dan Soppeng (trisakti dkk, 2012; Ditjen SDA, 2015). Danau Tempe sebagai pusat atau penampungan penyedia air bersih dan air baku pertanian, pariwisata, pecegah bencana alam hayati, sumber perikanan (baik budidaya maupun tangkap). Danau Tempe memperoleh sumber air yang bersumber dari 23 sungai dan salah satunya adalah Sungai Walanae. Tercemarnya Danau Tempe sebagai sumber air baku karena permasalahan terjadinya penurunan kualitas air Danau yang tercemar dari berbagai aliran air sungai yang masuk ke Danau.

Sungai Walanae adalah salah satu sungai yang membuang airnya ke Danau Tempe. Sungai Walanae berhulu di perbatasan Kabupaten Bone dengan Kabupaten Gowa serta Kabupaten Maros. Sungai Walanae juga merupakan sungai yang banyak mengairi

persawahan di Kab. Wajo dan Kab. Soppeng. Ditambah lagi dengan lahan perkebunan di bantaran sungai yang tentunya banyak menggunakan pupuk. Saat air sungai meluap, lahan perkebunan masyarakat tergenang oleh air sungai sehingga air sungai menjadi tercemar.

Oleh karena permasalahan diatas, penulis selaku mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Universitas Bosowa Makassar merasa perlu untuk melakukan penelitian yang dituangkan kedalam judul skripsi yaitu **“IDENTIFIKASI PENCEMARAN AIR PADA SUNGAI WALANAE KAB. WAJO - SOPPENG”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dirumuskan permasalahan dalam penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana kandungan bahan pencemar Fosfor (P) dan Nitrit (N) pada Sungai Walanae Kab. Wajo - Soppeng terhadap Baku mutu Air sesuai dengan PP No.82 Tahun 2001?
2. Bagaimana dampak yang ditimbulkan dari pencemaran air Sungai Walanae Kab. Wajo - Soppeng?

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka maksud dan tujuan penulisan laporan penelitian ini antara lain :

- a. Mengetahui kandungan bahan pencemar Fosfor (P) dan Nitrit (N) pada Sungai Walanae Kab. Wajo - Soppeng.

- b. Mengetahui dampak yang ditimbulkan akibat pencemaran air sungai Walanae Kab. Wajo - Soppeng.

1.4 Pokok Bahasan dan Batasan Masalah

1.4.1 Pokok Bahasan

- a. Pencemaran air.
- b. Debit air
- c. Baku mutur air.

1.4.2 Batasan Masalah

- a. Lokasi Penelitian berlokasi di :
 - 1) Desa Salotengah, Kec. Sabbang Paruh, Kab. Wajo.
 - 2) Desa Macanre, Kec. Lilirilau, Kab. Soppeng.
 - 3) Desa Barang, Kec. Liliriaja, Kab. Soppeng.
- b. Waktu pengambilan sampel pada bulan 19 Agustus 2018 musim kemarau dan 20 Februari 2019 musim hujan.
- c. Sampel Air yang diambil dua (2) sampel setiap 1 lokasi/daerah penelitian.
- d. Parameter air sungai yaitu PH, Fospat (P) dan Nitrit (N) pada sungai Walanae Kab. Wajo – Soppeng.
- e. Menggunakan metode *Grab Sampling*. (pengambilan sampel air sungai secara langsung/ sesaat).
- f. Alat yang digunakan botol plastik 600ml.
- g. Sampel hasil uji air sungai dibandingkan dengan Baku Mutu air.

1.5 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran mengenai keseluruhan tulisan ini, akan diuraikan secara singkat mengenai bab-bab yang ada didalamnya sebagai berikut :

Untuk memberikan gambaran mengenai keseluruhan tulisan ini, maka diuraikan secara singkat mengenai bab – bab yang ada didalamnya sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Menguraikan tentang latar belakang, pokok bahasan, perumusan masalah, tujuan penulisan, ruang lingkup penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini menjelaskan teori- teori air, teori-teori pencemaran air, dampak pencemaran dan metode pengumpulan data pencemaran air.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Meliputi metode pengumpulan data, objek dan prosedur penelitian, dan gambaran umum lokasi penelitian, kondisi alam, analisis data penelitian.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini membahas kandungan bahan pencemar pospor dan nitrogen berdasarkan data yang ada, debit aliran sungai dan dampak dari pencemaran air.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini menyajikan kesimpulan akhir yang diperoleh dari hasil analisis pengujian yang telah dibahas serta saran perbaikan dan pengembangan hasil pengujian.

UNIVERSITAS

BOSOWA

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Pencemaran Air

Pengertian pencemaran air didefinisikan dalam Peraturan Pemerintah, sebagai turunan dari pengertian pencemaran lingkungan hidup yang didefinisikan dalam undang-undang. Dalam praktek operasionalnya, pencemaran lingkungan hidup tidak pernah ditunjukkan secara utuh, melainkan sebagai pencemaran dari komponen-komponen lingkungan hidup, seperti pencemaran air, pencemaran air laut, pencemaran air tanah dan pencemaran udara. Dengan demikian, definisi pencemaran air mengacu pada definisi lingkungan hidup yang ditetapkan dalam UU tentang lingkungan hidup yaitu UU No. 32/2009.

Pencemaran air adalah masuknya polutan ke dalam air atau berubahnya tatanan air oleh kegiatan manusia sehingga kualitas air turun sampai pada tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak dapat berfungsi lagi sesuai peruntukannya PP RI No. 82 tahun 2001 (Sulistyorini, 2009).

Berdasarkan definisi pencemaran air, penyebab terjadinya pencemaran dapat berupa masuknya makhluk hidup, zat, energi atau komponen lain ke dalam air sehingga menyebabkan kualitas air tercemar. Masukan tersebut sering disebut dengan istilah unsur pencemar, yang pada prakteknya masukan tersebut berupa bu-

angan yang bersifat rutin, misalnya buangan limbah cair. Aspek pelaku/penyebab dapat yang disebabkan oleh alam, atau oleh manusia. Pencemaran yang disebabkan oleh alam tidak dapat berimplikasi hukum, tetapi Pemerintah tetap harus menanggulangi pencemaran tersebut. Sedangkan aspek akibat dapat dilihat berdasarkan penurunan kualitas air sampai ke tingkat tertentu. Pengertian tingkat tertentu dalam definisi tersebut adalah tingkat kualitas air yang menjadi batas antara tingkat tak-cemar (tingkat kualitas air belum sampai batas) dan tingkat cemar (kualitas air yang telah sampai ke batas atau melewati batas). Ada standar baku mutu tertentu untuk peruntukan air. Yang dimaksud dengan “baku mutu air” berdasarkan UU No 32 Tahun 2009 pasal 20 ayat 2 huruf a adalah ukuran batas atau kadar makhluk hidup, zat, energi, atau komponen yang ada atau harus ada, dan/atau unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya di dalam air.

Parameter kualitas air minum/air bersih yang terdiri dari parameter kimiawi, fisik, radioaktif dan mikrobiologi, ditetapkan dalam PERMENKES 416/1990 Achmadi (Lina, 2004). Air yang aman adalah air yang sesuai dengan kriteria bagi peruntukan air tersebut.

2.2 Penyebab Pencemaran Air Sungai

Air dapat tercemar oleh komponen-komponen anorganik, diantaranya berbagai logam berat yang berbahaya. Komponen-komponen logam berat ini berasal dari kegiatan industri. Kegiatan industri yang melibatkan penggunaan logam berat antara lain in-

dustri tekstil, pelapisaan logam, cat/ tinta warna, percetakan, bahan agrokimia dll. Beberapa logam berat ternyata telah mencemari air, melebihi batas yang berbahaya bagi kehidupan (Wisnu, 1995).

Ada beberapa tanda atau perubahan menunjukkan bahwa air sudah tercemar (Wisnu Arya, 1995:75-77) antara lain :

- a. Adanya perubahan suhu air.
- b. Adanya perubahan pH atau konsentrasi ion Hidrogen.
- c. Adanya perubahan warna, bau dan rasa air.
- d. Timbulnya endapan, koloidal, bahan terlarut.
- e. Adanya mikroorganisme.
- f. Meningkatnya radioaktivitas air lingkungan.

2.3 Indikator Pencemaran Air

Indikator atau tanda bahwa air lingkungan telah tercemar adalah adanya perubahan atau tanda yang dapat diamati yang dapat digolongkan menjadi : (Warlina, 2004)

- a. Pengamatan secara fisis, yaitu pengamatan pencemaran air berdasarkan tingkat kejernihan air (kekeruhan), perubahan suhu, warna dan adanya perubahan warna, bau dan ras.
- b. Pengamatan secara kimiawi, yaitu pengamatan pencemaran air berdasarkan zat kimia yang terlarut, perubahan pH.
- c. Pengamatan secara biologis, yaitu pengamatan pencemaran air berdasarkan mikroorganisme yang ada dalam air, terutama ada tidaknya bakteri pathogen.

2.4 Dampak Pencemaran Air

Pencemaran air dapat berdampak sangat luas, misalnya dapat meracuni air minum, meracuni makanan hewan, menjadi penyebab ketidak seimbangan ekosistem sungai dan danau, pengrusakan hutan akibat hujan asam dan sebagainya. Di badan air, sungai dan danau, nitrogen dan fosfat dari kegiatan pertanian telah menyebabkan pertumbuhan tanaman air yang di luar kendali yang disebut eutrofikasi (eutrofication). Ledakan pertumbuhan tersebut menyebabkan oksigen yang seharusnya digunakan bersama oleh seluruh hewan/tumbuhan air, menjadi berkurang. Ketika tanaman air tersebut mati, dekomposisinya menyedot lebih banyak oksigen. Akibatnya ikan akan mati dan aktivitas bakteri akan menurun.

Dampak pencemaran air pada umumnya dibagi dalam 4 kategori (KLH, 2004) :

- a. dampak terhadap kehidupan biota air
- b. dampak terhadap kualitas air tanah
- c. dampak terhadap kesehatan
- d. dampak terhadap estetika lingkungan

2.5 Sungai

Sungai adalah aliran air yang besar dan memanjang yang mengalir secara terus-menerus dari hulu (sumber) menuju hilir (muara).

Sungai memiliki beberapa jenis menurut jumlah airnya (Syarifuddin, 2000) :

- 1) Sungai permanen yaitu sungai yang debit airnya sepanjang tahun relative tetap. Biasanya sungai tipe ini ada di Kalimantan dan Sumatera contohnya Sungai Kapuas, Sungai Kahayan, Sungai Barito, Sungai Mahakam (Kalimantan), dan Sungai Musi, Sungai Indragiri (Sumatera).
- 2) Sungai periodik yaitu sungai yang pada waktu musim hujan airnya banyak, sedangkan pada musim kemarau airnya sedikit.
- 3) Sungai Intermittent atau Sungai episodik yaitu sungai yang mengalirkan airnya pada musim penghujan, sedangkan pada musim kemarau airnya kering.
- 4) Sungai ephemeral yaitu sungai yang ada airnya hanya pada saat musim hujan.

2.6 Daerah Aliran Sungai (DAS)

Daerah aliran sungai (DAS) adalah suatu wilayah yang merupakan kesatuan ekosistem yang dibatasi oleh pemisah topografis dan berfungsi sebagai pengumpul, penyimpan dan penyalur air, sedimen, unsur hara melalui sistem sungai, mengeluarkannya melalui outlet tunggal. Apabila turun hujan di daerah tersebut, maka air hujan yang turun akan mengalir ke sungai-sungai yang ada disekitar daerah yang dituruni hujan. Karena manfaat DAS adalah menerima, menyimpan, dan mengalirkan hujan yang jatuh melalui sungai.

Menurut Peraturan Pemerintah No. 37 Tahun 2012, tentang pengelolaan DAS, bahwa DAS adalah suatu wilayah daratan yang merupakan suatu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungainya, yang berfungsi menampung, menyimpan dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau atau ke laut secara alami, yang batas di darat merupakan pemisah topografi dan batas di laut sampai dengan daerah perairan yang terpengaruh aktivitas daratan.

2.7 Fungsi DAS

Daerah Aliran Sungai sebagai suatu hamparan wilayah atau kawasan yang menerima, mengumpulkan air hujan, sedimen dan unsur hara serta mengalirkannya ke laut atau danau. Sehingga fungsi hidrologisnya sangat dipengaruhi oleh jumlah curah hujan yang diterima dan geologi yang mempengaruhi bentuk lahan. Adapun fungsi hidrologis yang dimaksud adalah sebagai berikut:

- 1) Mengalirkan air
- 2) Menyangga kejadian puncak hujan
- 3) Melepas air secara bertahap
- 4) Mengurangi pembuangan massa (seperti tanah longsor)

2.8 Eutrofikasi

Konsep eutrofikasi awalnya berasal dari penggunaan kata oligotrofik dan eutrofik untuk menggambarkan kesuburan tanah dari

tanah gambut di wilayah Jerman (Weber, 1907 dalam Ryding and Rast, 1989). Selanjutnya kedua istilah ini digunakan untuk menggambarkan kondisi danau-danau (Thienemann, 1918 dan Naumann, 1919 dalam Ryding and Rast, 1989). Eutrofikasi menurut *Organization Economic Co-operation Development* (1982) didefinisikan sebagai pengayaan unsur hara di air yang menghasilkan stimulasi terhadap serangkaian perubahan, diantaranya peningkatan produktivitas alga dan makrofita, penurunan kualitas air dan gejala perubahan lainnya yang menyebabkan peruntukan air tidak sesuai (OECD, 1982 dalam Ryding and Rast, 1989).

Eutrofikasi adalah pengayaan (*enrichment*) air dengan nutrisi/unsur hara berupa bahan anorganik yang dibutuhkan oleh tumbuhan dan mengakibatkan terjadinya peningkatan produktivitas primer perairan. Unsur hara yang dimaksud adalah nitrogen (N) dan fosfor (P).

Eutrofikasi diklasifikasikan menjadi dua, yaitu *artificial* atau *cultural eutrophication* dan *natural eutrophication*. *Artificial (cultural) eutrophication* terjadi apabila peningkatan unsur hara di perairan disebabkan oleh aktivitas manusia, sedangkan *natural eutrophication* jika peningkatan unsur hara di perairan disebabkan aktivitas alam.

Eutrofikasi merupakan problem lingkungan hidup yang diakibatkan oleh limbah fosfat (PO_3^-), khususnya dalam ekosistem air tawar. Definisi dasarnya adalah pencemaran air yang disebabkan

oleh munculnya nutrient yang berlebihan ke dalam ekosistem air. Air dikatakan eutrofik jika konsentrasi total phosphorus (TP) dalam air berada dalam rentang 35-100 µg/L. Sejatinya, eutrofikasi merupakan sebuah proses alamiah di mana danau mengalami penuaan secara bertahap dan menjadi lebih produktif bagi tumbuhnya biomassa. Diperlukan proses ribuan tahun untuk sampai pada kondisi eutrofik. Proses alamiah ini, oleh manusia dengan segala aktivitas modernnya, secara tidak disadari dipercepat menjadi dalam hitungan beberapa dekade atau bahkan beberapa tahun saja. Maka tidaklah mengherankan jika eutrofikasi menjadi masalah di hampir ribuan danau di muka Bumi, sebagaimana dikenal lewat fenomena algal bloom.

Pengaruh eutrofikasi terhadap perairan yaitu keanekaragaman dan dominansi organisme akuatik berubah, biomassa tumbuhan dan hewan akuatik meningkat, kekeruhan meningkat, kecepatan sedimentasi meningkat. Kondisi eutrofik juga sangat memungkinkan alga, tumbuhan air berukuran mikro, untuk tumbuh berkembang biak dengan pesat (blooming) akibat ketersediaan fosfat yang berlebihan serta kondisi lain yang memadai. Hal ini bisa dikenali dengan warna air yang menjadi kehijauan, berbau tak sedap, dan kekeruhannya yang menjadi semakin meningkat. Banyaknya eceng gondok yang bertebaran di rawa-rawa dan danau-danau juga disebabkan fosfat yang sangat berlebihan ini. Akibatnya, kualitas air di banyak ekosistem air menjadi sangat menurun. Rendahnya kon-

sentrasi oksigen terlarut, bahkan sampai batas nol, menyebabkan makhluk hidup air seperti ikan dan spesies lainnya tidak bisa tumbuh dengan baik sehingga akhirnya mati.

2.9 Faktor Penyebab Eutrofikasi

Menurut Morse et. al. (1993) sumber fosfor penyebab eutrofikasi 10% berasal dari proses alamiah di lingkungan air itu sendiri (*background source*), 7% dari industri, 11% dari detergen, 17% dari pupuk pertanian, 23% dari limbah manusia, dan yang terbesar, 32%, dari limbah peternakan. Paparan statistik di atas menunjukkan bagaimana besarnya jumlah populasi dan beragamnya aktivitas masyarakat modern menjadi penyumbang yang sangat besar bagi lepasnya fosfor ke lingkungan air.

Pestisida, obat-obatan dan pakan ternak merupakan sumber elemen fosfor (P) yang dapat menyebabkan eutrofikasi. Pestisida dapat hilang selama penggunaan melalui penyemprotan yang tidak terarah, dan penguapan. Pestisida lepas dari tanah melalui *leaching* ataupun pengaliran air. Pola reaksi pelepasan pestisida sangat tergantung pada afinitas bahan kimia yang digunakan terhadap tanah dan air, jumlah dan kecepatan hilangnya pestisida dipengaruhi oleh waktu dan kecepatan curah hujan, penggunaan, jenis tanah dan sifat dari pestisidanya. Pestisida dapat mencapai badan air jika tumpahan yang terjadi selama proses pengisian pencampuran pencucian dan penggunaan, melalui aliran air, melalui

pelepasan (*leaching*) kedalam air permukaan yang berbahaya karena dapat mencemari perairan jika tidak diperlakukan dengan hati-hati. (Samsul Bahri, 2016)

2.10 Sumber Nitrogen (N)

Nitrogen adalah suatu unsur yang memiliki lambang **N** dan berada di golongan VA dalam tabel periodik. Unsur Nitrogen ini memiliki nomor atom 7 dan Nitrogen ini terdapat di udara dengan kadar 78%, jumlah yang paling banyak dibandingkan dengan unsur-unsur lain. Tidak hanya di udara nitrogen juga terdapat di tanah dalam bentuk senyawa nitrit dan nitrat.

Sumber utama nitrogen (N) di alam dapat berasal dari presipitasi atmosfer, sumber-sumber geologi, peternakan, areal pertanian, dan air limbah domestik (Ghaly and Ramakrishnan, 2015).

1) Presipitasi N dari Atmosfir

Senyawa nitrogen dari atmosfer berasal dari pencemaran udara oleh industri. Sejumlah kecil dari dekomposisi bahan organik di tanah dan fotokimia di atmosfer (Chadwick and Huryn, 2005). Berdasarkan hasil pengukuran kualitas udara di sekitar Danau Tempe pada Desember 2009 (CV. Binattech & Partner, 2009), kadar udara ambien parameter amonia tidak terdeteksi, sedangkan baku mutu udara ambien berdasarkan Keputusan MENLH No.Kep-50/MENLH/1996 adalah 2 mg/L.

Dengan demikian, kondisi atmosfer di sekitar Danau Tempe terkait dugaan sumber presipitasi N disimpulkan sangat kecil.

2) Sumber-sumber Geologi

Senyawa nitrogen di alam dapat berasal dari sumber-sumber geologi, seperti senyawa nitrat dapat dihasilkan dari batuan *igneous*, batuan metamorfik, dan batu bara (Ghaly and Ramakrishnan, 2015). Konsentrasi senyawa nitrat dalam saluran air tidak hanya diperkaya oleh aktivitas antropogenik, tetapi juga dapat berasal dari batuan dasar yang mengandung konsentrasi nitrogen yang tetap. Batuan tersebut berkontribusi sejumlah besar senyawa nitrat ke air permukaan, Seperti halnya suatu sumber senyawa nitrat alami, senyawa nitrat dari batuan dasar walaupun memberikan kontaminan nitrat dengan tingkatan rendah, tetapi dapat berkontribusi terhadap eutrofikasi (Holloway *et al.*, 1998).

3) Alir Limbah Domestik

Air limbah domestik terdiri dari 99,9% air, dan 0,1% bahan lainnya (bahan padat terambang, koloid, dan terlarut). Bahan padat terambang, koloid, dan terlarut mengandung unsur hara utama untuk tumbuhan (N,P,K) dan unsur lainnya, seperti tembaga, besi, seng. Jumlah kandungan nitrogen, fosfor, dan kalium dalam air limbah yang tidak terolah secara berturut-turut 10-100 mg/L, 5-25 mg/L, dan 10-40 mg/L, sedangkan air

limbah yang terolah kandungannya lebih sedikit (Mara dan Cairncross, 1989).

Nitrat (NO_3) merupakan bentuk nitrogen utama di perairan alami. Nitrat berasal dari ammonium yang masuk ke perairan melalui limbah. Kadar nitrat dapat menurun karena aktifitas mikroorganisme dalam air. Mikroorganisme akan mengoksidasi ammonium menjadi nitrit dan oleh bakteri akan berubah menjadi nitrat. Proses oksidasi tersebut akan menyebabkan konsentrasi oksigen terlarut semakin berkurang. Nitrat sangat mudah terlarut dalam air dan bersifat stabil (Leatemia, 2013). Nitrat merupakan nutria yang penting bagi tanaman, tetapi jika berada pada kadar yang berlebihan dapat menyebabkan masalah kualitas air yang signifikan. Nitrat yang berlebih akan mempercepat eutrofikasi dan menyebabkan peningkatan pertumbuhan tanaman air sehingga mempengaruhi kadar oksigen terlarut, suhu, dan parameter lainnya (Irwan, 2017).

2.11 Sumber Fosfor (P)

Di alam fosfor dapat berbentuk senyawa organik dan anorganik, tetapi senyawa tersebut paling dominan tidak larut atau hanya sedikit dalam bentuk senyawa anorganik terlarut (Kasno,

Rochayati, Prasetyo, 2009). Kelarutan senyawa fosfor anorganik dalam tanah dipengaruhi oleh sifat fisik dan kimia fosfat alam itu sendiri, tanah, dan tanaman. Kelarutan fosfor dipengaruhi oleh asosiasi ion-ion, efek pH, dan sejumlah fosfor yang teradsorpsi pada permukaan mineral lempung (Paul and Clark, 1989).

Hasil penelitian penggunaan fosfor terbesar adalah sebagai pupuk sebesar 79%, tambahan makanan 11%, deterjen 7%, dan penggunaan lain 3% (Johnston and Steen, 2000).

Karena kelarutan yang rendah, fosfor biasanya bahan makanan pembatas dalam perairan alami. Konsentrasi fosfor terlarut biasanya cukup rendah untuk membatasi pertumbuhan alga. Karena fosfor penting untuk metabolisme, fosfor selalu hadir di dalam kotoran hewan. Terlalu banyaknya fosfor dalam *efleun* limbah cair sering menjadi penyebab berkembang pesatnya alga dan tumbuhan lain yang menjadi awal dari *eutrophication*.

Fosfat pada perairan berbentuk ortofosfat (PO_4). Kandungan ortofosfat dalam perairan menandakan kesuburan perairan tersebut (mustofa, 2015). Kandungan fosfat dalam perairan pada umumnya berasal dari limpasan pupuk pada pertanian, kotoran manusia maupun hewan, kadar sabun, pengolahan sayuran, serta industry. Penggunaan deterjen dalam rumah tangga juga menjadi penyumbang kadar fosfat yang signifikan dalam perairan. Biota air membutuhkan kadar fosfat untuk kehidupannya, namun jika dalam konsentrasi yang berlebihan menghasilkan pertumbuhan alga yang

sangat besar dan berakibat kurangnya sinar matahari yang masuk ke perairan. Ketika alga mati, bakteri akan memecahnya menggunakan oksigen terlarut di dalam air (Green, 2018).

2.12 PH

pH merupakan suatu parameter penting untuk menentukan kadar asam/basa dalam air. Penentuan pH merupakan tes yang paling penting dan paling sering digunakan pada kimia air. pH digunakan pada penentuan alkalinitas, CO₂, serta dalam kesetimbangan asam basa. Pada temperatur yang diberikan, intensitas asam atau karakter dasar suatu larutan diindikasikan oleh pH dan aktivitas ion hidrogen. Perubahan pH air dapat menyebabkan berubahnya bau, rasa, dan warna. Pada proses pengolahan air seperti koagulasi, desinfeksi, dan pelunakan air, nilai pH harus dijaga sampai rentang dimana organisme partikulat terlibat.

Asam dan basa pada dasarnya dibedakan dari rasanya kemudian dari efek yang ditimbulkan pada indikator. Reaksi netralisasi dari asam dan basa selalu menghasilkan air. Ion H⁺ dan OH⁻ selalu berada pada keseimbangan kimiawi yang dinamis dengan H₂O berdasarkan reaksi.

- pH = 7 menunjukkan keadaan netral
- 0 < pH < 7 menunjukkan keadaan asam
- 7 < pH < 14 menunjukkan keadaan basa (alkalis)

Air minum sebaiknya netral, tidak asam/basa, untuk mencegah terjadinya pelarutan logam berat dan korosi. Air adalah bahan pelarut yang baik sekali, maka dibantu dengan pH yang tidak netral, dapat melarutkan berbagai elemen kimia yang dilaluinya. Berdasarkan SNI AMDK dan EC rules air yang baik pH-nya antara 6 sampai 8, air mineral 6,5 sampai 8,5 dan air demineral 5,0 sampai 7,5.

Pengukuran pH dapat dilakukan menggunakan kertas lakmus, kertas pH universal, larutan indikator universal (metode Colorimeter) dan pHmeter (metode Elektroda Potensiometri). Pengukuran pH penting untuk mengetahui keadaan larutan sehingga dapat diketahui kecenderungan reaksi kimia yang terjadi serta pengendapan materi yang menyangkut reaksi asam basa.

2.13 Kualitas Air Sungai

Kualitas air sungai merupakan kondisi kualitatif yang diukur berdasarkan parameter tertentu dan dengan metode tertentu sesuai peraturan perundangan yang berlaku. Kualitas air sungai dapat dinyatakan dengan parameter fisika, kimia dan biologi yang menggambarkan kualitas air tersebut (Asdak, 2010).

Menurut Supngat (2008) dan Agustiniingsih (2012), Daerah hulu dengan pola pemanfaatan lahan yang relatif seragam, mempunyai kualitas air yang lebih baik dari daerah hilir dengan pola penggunaan lahan yang beragam. Semakin kecil tutupan hutan dalam sub DAS serta semakin beragamnya jenis

penggunaan lahan dalam sub DAS menyebabkan kondisi kualitas air sungai yang semakin buruk, terutama akibat adanya aktivitas pertanian dan pemukiman.

Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air, kualitas air di Indonesia dibagi menjadi 4 (empat) kelas yaitu:

1. Kelas satu, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk air baku air minum, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut;
2. Kelas dua, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk prasarana/sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut;
3. Kelas tiga, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk budidaya ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut;
4. Kelas empat, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk mengairi pertanaman dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

2.14 Standar Baku Mutu Air

Sesuai dengan Undang-Undang No. 23 Tahun 1997 Pasal 1 menyebutkan bahwa baku mutu lingkungan hidup adalah ukuran batas atau kadar makhluk hidup, zat, energi, atau komponen yang harus ada dan/atau unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya dalam suatu sumber daya tertentu sebagai unsur lingkungan hidup. Baku mutu air, yaitu batas atau kadar makhluk hidup, zat, energi, atau komponen lain yang ada atau harus ada dan/atau unsur pencemar yang dapat ditenggang dalam sumber air tertentu, sesuai dengan peruntukannya (Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 82 Tahun 2001). Sudarmadji (2002), menjelaskan bahwa baku mutu air adalah persyaratan mutu air yang sudah disiapkan oleh suatu negara atau daerah bersangkutan. Baku mutu air yang berlaku harus dapat dilaksanakan semaksimal mungkin untuk melindungi lingkungan, tetapi juga memberikan toleransi bagi pembangunan industri atau bentuk pembangunan tertentu dan saran pengendalian pencemaran yang ekonomis. Mahbub (1982) dalam Sudarmadji (2002), menyatakan bahwa dalam pengelolaan mutu air bagi sumber air dikenal dua macam baku mutu air yaitu sebagai berikut:

- 1) Stream standard, adalah persyaratan mutu air bagi sumber air seperti sungai, danau, air tanah yang disusun dengan mempertimbangkan pemanfaatan sumber air tersebut, kemampuan mengencerkan serta faktor ekonomis.

- 2) Effluent standard, adalah persyaratan mutu air limbah yang dialirkan ke sumber air, sawah, tanah, dan lokasi-lokasi lainnya dengan mempertimbangkan pemanfaatan sumber air yang bersangkutan dan faktor ekonomis pengolahan air buangan (untuk daerah industri).

2.15 Penentuan Status Mutu Air

Berdasarkan keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air terdapat 2 metode yaitu :

1. Penentuan Status Mutu Air dengan Metode STORET

Metode STORET merupakan salah satu metode untuk menentukan status mutu air yang umum digunakan. Dengan metode STORET ini dapat diketahui parameter-parameter yang telah memenuhi atau melampaui baku mutu air. Secara prinsip metode STORET adalah membandingkan antara data kualitas air dengan baku mutu air yang disesuaikan dengan peruntukannya guna menentukan status mutu air.

Cara untuk menentukan status mutu air adalah dengan menggunakan system nilai dari "USE_EPA (*Environmental Protection Agency*)" dengan mengklasifikasikan mutu air dalam empat kelas, yaitu :

- 1) Kelas A : baik sekali, skor = 0 (memenuhi baku mutu)
- 2) Kelas B : baik, skor = -1 s/d -10 (cemar ringan)
- 3) Kelas C : sedang, skor = -11 s/d -30 (cemar sedang)

4) Kelas D : buruk, skor = ≤ -31 (cemar berat)

Penentuan status mutu air dengan menggunakan metode STORET dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Lakukan pengumpulan data kualitas air dan debit secara berkala sehingga membentuk data dari waktu ke waktu.
- b. Bandingkan data hasil pengukuran dari masing-masing parameter air dengan nilai baku mutu yang sesuai dengan kelas air.
- c. Jika hasil pengukuran memenuhi nilai baku mutu (hasil pengukuran \leq baku mutu) maka diberi skor 0.
- d. Jika hasil pengukuran tidak memenuhi nilai baku mutu air (hasil pengukuran \geq baku mutu), maka diberi skor :

Tabel 2.1 Penentuan sistem nilai untuk menentukan status mutu air

Jumlah Contoh ¹⁾	Nilai	Parameter		
		fisika	kimia	biologi
< 10	maksimum	-1	-2	-3
	minimum	-1	-2	-3
	rata-rata	-3	-6	-9
\geq	maksimum	-2	-4	-6
	minimum	-2	-4	-6
	rata-rata	-6	-12	-18

Sumber: Canter (1977)

Catatan : ¹⁾ Jumlah parameter yang digunakan

- e. Jumlah negatif dari seluruh parameter dihitung dan ditentukan status mutunya dari jumlah skor yang didapat dengan menggunakan system nilai.

2. Penentuan Status Mutu Air Metode Indeks Pencemaran

Indeks Pencemaran (IP) ditentukan untuk suatu peruntukan, kemudian dapat dikembangkan untuk beberapa peruntukan bagi seluruh bagian badan air atau sebagian dari suatu sungai.

Pengelolaan kualitas air atas dasar Indeks Pencemaran (IP) ini dapat memberi masukan pada pengambilan keputusan agar dapat menilai kualitas badan air untuk suatu peruntukan serta melakukan tindakan untuk memperbaiki kualitas jika terjadi penurunan kualitas akibat kehadiran senyawa pencemar. Indeks Pencemaran mencakup berbagai parameter kualitas yang independen dan bermakna.

L_{ij} menyatakan konsentrasi parameter kualitas air yang dicantumkan dalam Baku Peruntukan Air (j), dan C_i menyatakan konsentrasi parameter kualitas air (i) yang diperoleh dari hasil analisis cuplikan air pada suatu lokasi pengambilan cuplikan dari suatu alur sungai, maka PI_j adalah Indeks Pencemaran bagi peruntukan (j) yang merupakan fungsi dari C_i/L_{ij} .

$$PI_j = \sqrt{\frac{(C_i/L_{ij})_M^2 + (C_i/L_{ij})_R^2}{2}} \dots \dots \dots (1)$$

Evaluasi terhadap nilai IP :

- 1) $0 \leq PI_j \leq 1,0$ (memenuhi baku mutu / kondisi baik)
- 2) $1,0 < PI_j \leq 5,0$ (cemar ringan)
- 3) $5,0 < PI_j \leq 10$ (cemar sedang)
- 4) $PI_j > 10$ (cemar berat)

2.16 Debit Aliran Sungai

Debit aliran sungai merupakan volume air yang mengalir melewati penampang sungai pada luasan dan kecepatan tertentu yang saling mempengaruhi terutama curah hujan dan sifat fisik. Data debit atau aliran sungai merupakan informasi yang paling penting bagi pengelolaan sumber daya air. Debit aliran adalah laju aliran air (dalam bentuk volume air) yang mengalir melewati suatu penampang melintasi sungai persatuan waktu, satuan debit adalah m³ /detik. Debit sungai diperoleh setelah mengukur kecepatan air dengan alat pengukur atau pelampung untuk mengetahui data kecepatan aliran sungai (Asdak,2002).

Menurut Seyhan (1995), faktor-faktor yang mempengaruhi debit dan karakteristik dikelompokkan menjadi :

1. Faktor-faktor yang mempengaruhi volume total limpasan antara lain faktor iklim, banyaknya presipitasi, banyaknya evaporasi dan lain-lain.
2. Faktor-faktor DAS yaitu ukuran DAS, topografi, tipe tanah, vegetasi, air drainase (urutan/tatanan sungai) dan limpasan drainase.
3. Faktor manusia antara lain teknik pertanian dan urbanisasi.

Kecepatan aliran sungai biasanya lebih besar pada badan sungai dibandingkan di tempat dekat dengan permukaan tebing ataupun dasar sungai, dalam pola aliran sungai yang tidak menentu (turbulence flow) tenaga momentum yang diakibatkan oleh kecepatan aliran yang tak menentu tersebut akan dipindahkan ke arah aliran air yang lebih lambat oleh gulungan-

gulungan air yang berawal dan berakhir secara tidak menentu juga (Anonim,2012a).

Perhitungan debit (*discharge*) dinyatakan sebagai volume yang mengalir pada selang waktu tertentu, biasanya dinyatakan dalam m³/detik. Perhitungan debit ditentukan dengan persamaan (Jefferies dan Mills, 1996).

$$Q = V \times A \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan :

Q = debit air (m³/detik)

V = kecepatan arus (m/detik)

A = luas penampang saluran air (m²)

Jika suatu bahan pencemar masuk ke badan air dengan kecepatan konstan, kadar bahan pencemar dapat ditentukan dengan membagi jumlah bahan pencemar yang masuk dengan debit badan air.

2.17 Pengambilan Sampel Air Sungai

2.17.1 Alat Pengambilan Sampel

Berdasarkan SNI 6989.57.2008 alat pengambilan contoh sampel air antara lain :

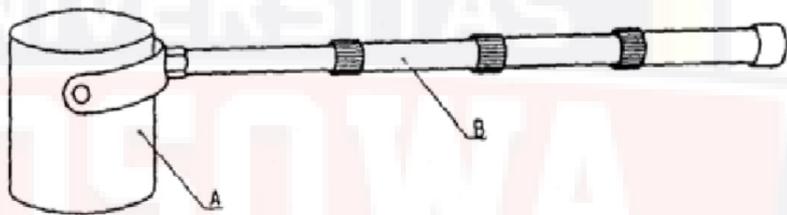
- 1) Persyaratan Alat pengambilan contoh harus memenuhi persyaratan sebagai berikut :
 - a. Terbuat dari bahan yang tidak mempengaruhi sifat sampel,
 - b. Mudah dicuci dari bekas contoh sampel sebelumnya,

- c. Sampel mudah dipindahkan kedalam botol penampung tanpa ada sisa bahan tersuspensi di dalamnya,
- d. Mudah dan aman dibawa,
- e. Kapasitas alat tergantung dari tujuan pengujian.

2) Jenis Alat Pengambilan Sampel

a. Alat pengambilan sampel sederhana

Alat pengambilan sampel sederhana ini dapat berupa ember plastic dilengkapi dengan tali gayung plastic yang bertangkai panjang.

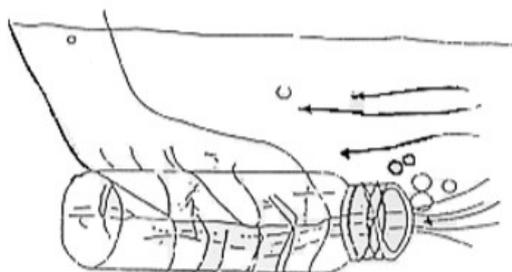


Gambar 2.1 Contoh alat pengambilan sampel sederhana gayung bertangkai panjang

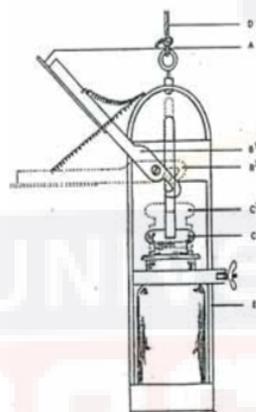
Keterangan gambar :

A adalah Pengambilan sampel terbuat dari polietilen

B adalah *hendle* (tipe teleskopi yang terbuat dari aluminium atau stanlestill)



Gambar 2.2 Contoh alat pengambilan sampel dengan botol secara langsung



Keterangan gambar:

- A adalah pengait
- B¹ adalah tuas posisi tertutup
- B² adalah tuas posisi terbuka
- C¹ adalah tutup gelas botol contoh posisi tertutup
- C² adalah tutup gelas botol contoh posisi terbuka
- D adalah tali penggantung
- E adalah rangka metal botol contoh

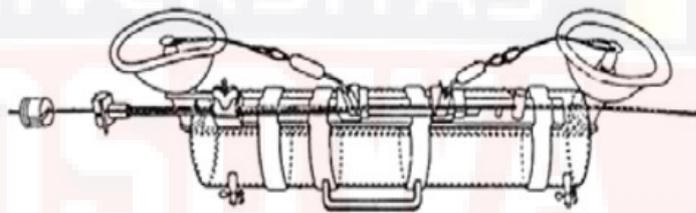
Gambar 2.3 Contoh alat pengambilan sampel botol biasa dengan pemberat

b. Alat Pengambilan sampel pada kedalaman tertentu

Alat pengambilan sampel untuk kedalaman tertentu atau *point sampler* digunakan untuk mengambil sampel air pada kedalaman yang telah ditentukan pada sungai yang relative dalam, danau atau waduk. Ada dua tipe *point sampler* yaitu tipe vertical dan horizontal



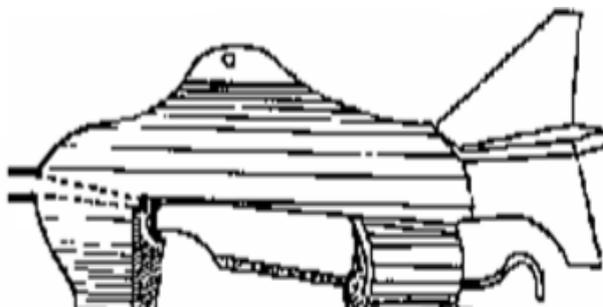
Gambar 2.4 Contoh alat pengambilan sampel air *point sampler* tipe vertical



Gambar 2.5 Contoh alat pengambilan sampel air *point sampler* tipe horizontal

c. Alat pengambilan sampel gabungan kedalaman

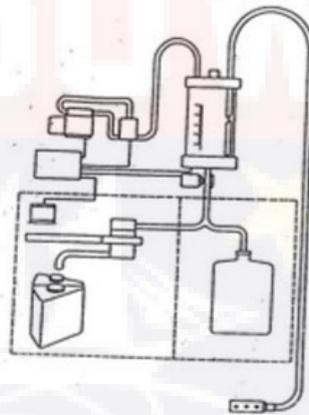
Alat pengambilan sampel gabungan kedalaman digunakan untuk mengambil sampel air pada sungai yang dalam, dimana sampel yang diperoleh merupakan gabungan sampel air mulai dari permukaan sampai ke dasarnya.



Gambar 2.6 Contoh alat pengambilan sampel air gabungan kedalaman

d. Alat pengambilan sampel otomatis

Alat pengambilan contoh jenis ini digunakan untuk mengambil contoh air dalam rentang waktu tertentu secara otomatis. Sampel air yang diperoleh merupakan sampel gabungan selama periode tertentu.



Gambar 2.7 Contoh alat pengambilan sampel otomatis

2.17.2 Wadah Pengambilan Sampel

1) Persyaratan Wadah

Wadah yang digunakan untuk menyimpan sampel harus memenuhi persyaratan sebagai berikut :

- a. Terbuat dari bahan gelas atau plastik,
- b. Dapat ditutup dengan kuat dan rapat,

- c. Bersih dan bebas kontaminan,
- d. Tidak mudah pecah
- e. Sampel air tidak berinteraksi dengan wadah.

2) Persiapan wadah contoh

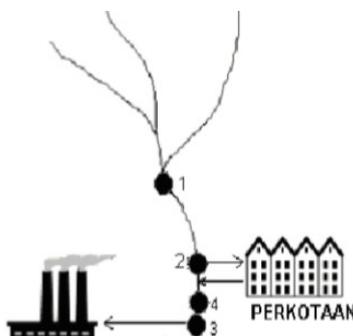
- a. Untuk menghindari kontaminasi, wadah sampel harus benar-benar dibersihkan.
- b. Wadah yang disiapkan jumlahnya harus selalu lebih dari yang dibutuhkan.
- c. Jenis wadah sampel dan tingkat pembersihan yang diperlukan tergantung dari jenis sampel yang akan diambil.

2.17.3 Lokasi dan Titik Pengambilan Sampel

1) Lokasi Pengambilan Sampel Air

Lokasi pengambilan sampel air untuk pemantauan kualitas air pada umumnya dilakukan pada:

- a. Sumber air alamiah, yaitu pada lokasi yang belum atau sedikit terjadi pencemaran (titik 1, lihat Gambar 2.8)
- b. Sumber air tercemar, yaitu pada lokasi yang telah menerima limbah (titik 4, lihat Gambar 2.8)
- c. Sumber air yang dimanfaatkan, yaitu pada lokasi tempat penyadapan sumber air tersebut. (titik 2 dan 3, lihat Gambar 2.8)
- d. Lokasi masuknya air ke waduk atau danau (titik 5, lihat Gambar 2.8)



Gambar 2.8 Contoh Lokasi Pengambilan Sampel Air

2) Titik pengambilan sampel air sungai

Titik pengambilan sampel air sungai ditentukan berdasarkan debit air sungai yang diatur dengan ketentuan sebagai berikut:

- a. Sungai dengan debit kurang dari $5 \text{ m}^3/\text{detik}$, sampel diambil satu titik ditengah sungai pada kedalaman 0.5 kali kedalaman dari permukaan atau diambil dengan alat *integrated sampler* sehingga diperoleh sampel air dari permukaan sampai ke dasar secara merata.
- b. Sungai dengan debit antara $5 \text{ m}^3/\text{detik}$ – $150 \text{ m}^3/\text{detik}$, sampel diambil pada dua titik masing-masing pada jarak $1/3$ dan $2/3$ lebar sungai pada kedalaman 0.5 kali kedalaman dari permukaan atau diambil dengan alat *integrated sampler* sehingga diperoleh contoh air dari permukaan sampai ke dasar secara merata, kemudian di campurkan.
- c. Sungai dengan debit lebih dari $150 \text{ m}^3/\text{detik}$, sampel diambil minimum pada enam titik masing-masing jarak $1/4$, $1/2$ dan $3/4$ lebar sungai pada kedalaman 0.2 dan 0.8 kali

kedalaman dari permukaan atau diambil dengan alat *integrated sampler* sehingga diperoleh sampel air dari permukaan sampai ke dasar secara merata lalu di campurkan.

2.17.4 Sarana Pengambilan Sampel

Sarana yang dapat digunakan adalah :

- 1) Sedapat mungkin menggunakan jembatan atau lintasan gantung sebagai tempat pengambilan contoh.
- 2) Bila sarana 1) tersebut diatas tidak ada, maka dapat menggunakan perahu.
- 3) Untuk sumber air yang dangkal, dapat dilakukan dengan merawas.

2.18 Beban Pencemaran Air

Beban pencemaran merupakan jumlah suatu unsur pencemar dalam air atau air limbah. Beban pencemaran dapat dihitung dengan cara mengalikan kadar parameter pencemaran dengan debit limbah cair sebenarnya yang dihasilkan. Menurut Djabu et al. (1991), beban pencemaran adalah bahan pencemar dikalikan kapasitas aliran air yang mengandung bahan pencemar, artinya adalah jumlah berat pencemar dalam satuan waktu tertentu misalnya ton/hari.

Cara perhitungan beban pencemaran didasarkan atas pengukuran debit air sungai dan konsentrasi limbah di sungai berdasarkan persamaan Mitsch dan Goesselink (1993) dalam Lam-

piran II Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 1 Tahun 2010 :

$$BPs = (Cs)_j \times Qs \times f \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan :

BPS = Beban Pencemaran Sungai (kg/hr)

(Cs)_j = Kadar terukur sebenarnya unsur pencemar-j (mg/l)

Qs = Debit air sungai (m³/detik)

$$f = \text{Faktor konversi} = \frac{1 \text{ kg}}{1000} \times \frac{(1000 \text{ liter})^2}{1 \text{ m}^3} \times \frac{84.600 \text{ detik}}{\text{hari}} = 84.6 \frac{\text{kg.lt.dtk}}{\text{mg.m}^3.\text{hari}}$$

BOSOWA

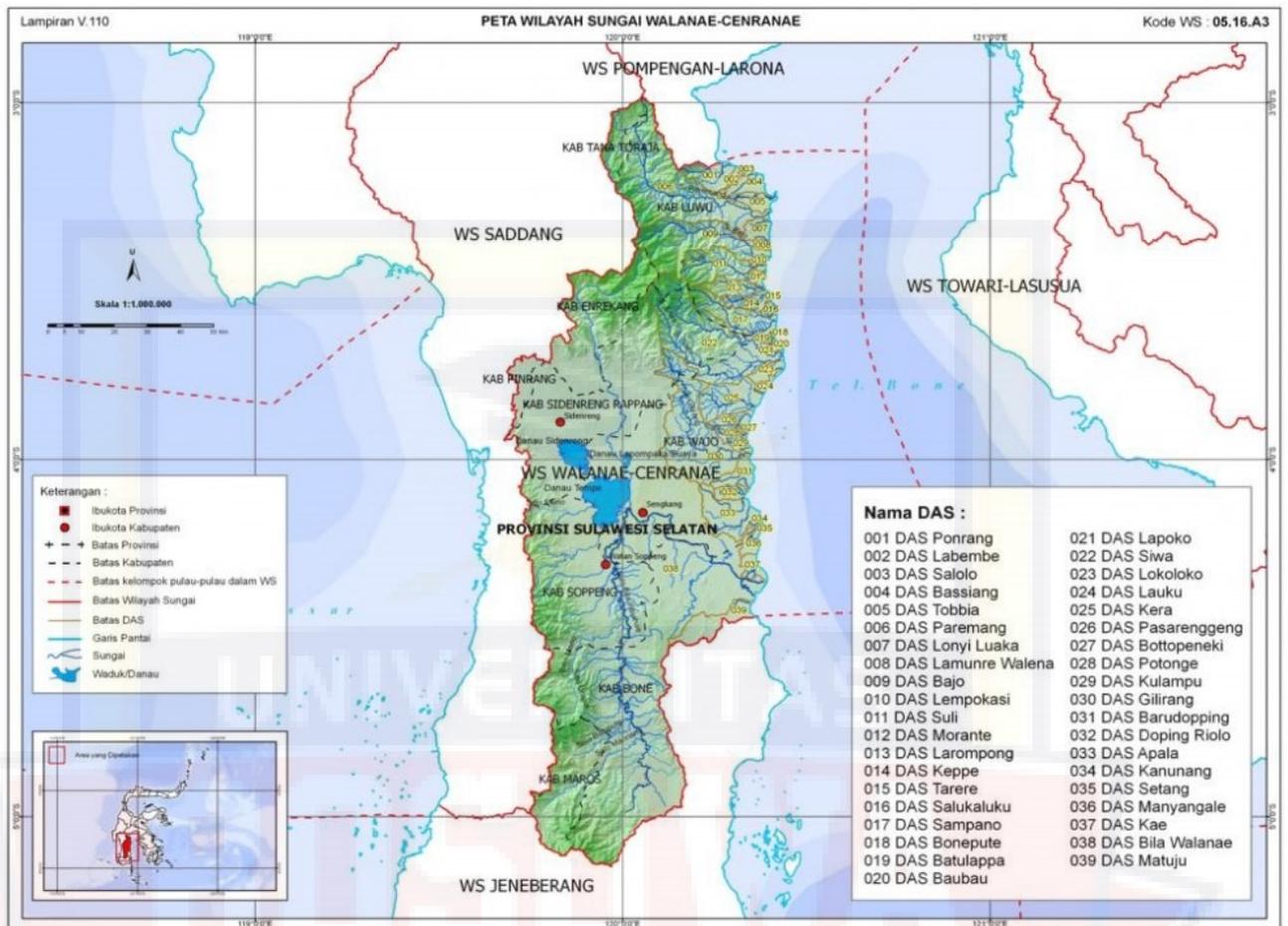
BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Sungai Walanae adalah sebuah sungai di provinsi Sulawesi Selatan. Sungai Walanae berhulu di Pegunungan Bonto Tangui-Bohonglangi di perbatasan Kabupaten Bone dengan Kabupaten Gowa serta Kabupaten Maros. Sungai ini kemudian mengalir ±180 Km dari selatan ke utara menuju muara Danau Tempe. Nama Walanae diambil dari nama sebuah dusun di Desa Pattuku, Kecamatan Bontocani, Kabupaten Bone. Namun diwilayah hilir, Sungai Walane lebih dikenal dengan nama Sungai Cenranae.

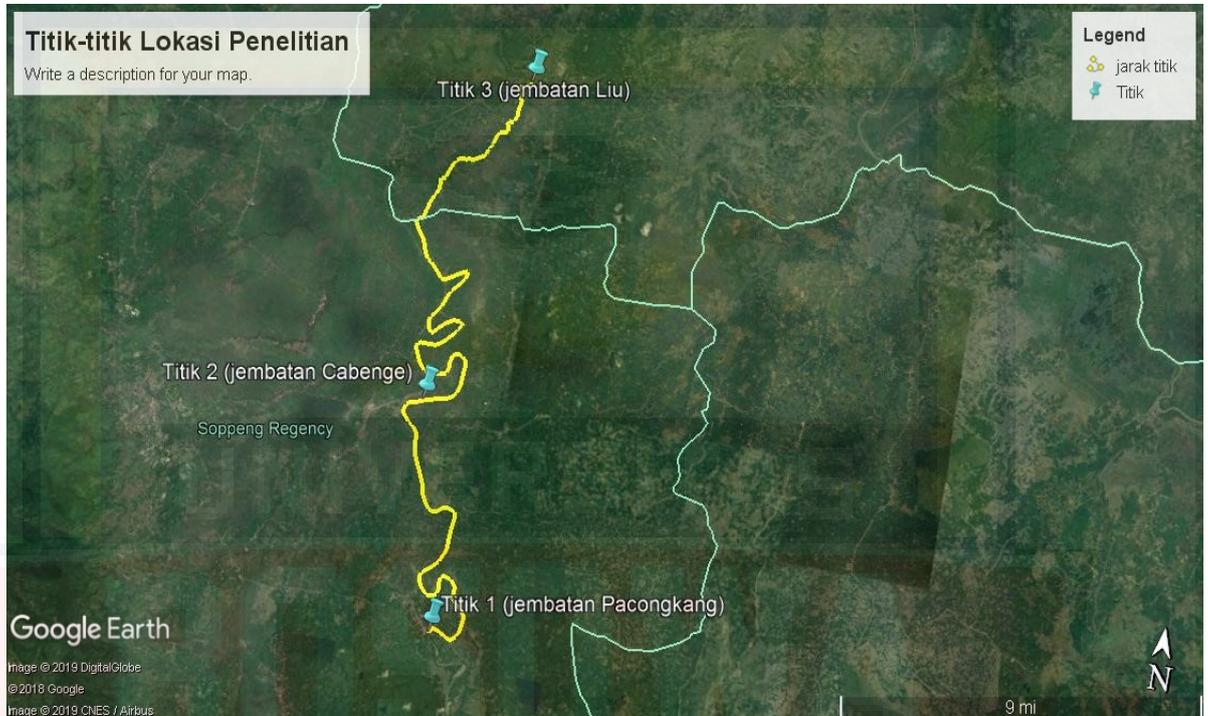
DAS Walanae adalah salah satu dari 17 DAS yang dikelola BP DAS Jeneberang Walanae. DAS Walanae termasuk dalam kategori DAS prioritas I (satu) dengan luas wilayah 478.932,72 Ha. Secara geografis terletak di posisi 3° 59' 03" -5° 8' 45" LS dan 119° 47' 09" -120° 47' 03" BT dan secara administratif masuk dalam wilayah Kabupaten Maros, Bone, Soppeng dan Wajo.



Gambar 3.1 Peta DAS Wilayah Sungai Walanae – Cenranae

Perairan di sungai Walanae di Kabupaten Wajo dan Kabupaten Soppeng banyak digunakan masyarakat sebagai tempat mandi, mencuci bahkan sebagai kebutuhan rumah tangga misalnya memasak air untuk minum demi memenuhi kebutuhan sehari-hari. Selain dari pada itu, masyarakat yang tinggal di daerah bantaran sungai, tidak sedikit yang memanfaatkan sungai tersebut sebagai sumber mata pencaharian, misalnya menangkap ikan ataupun, membudidayakan ikan pada beberapa bagian dari sungai tersebut.

Pada penelitian ini jarak dari titik 3 ke titik 2 adalah $\pm 24,3$ Km dan jarak titik 2 ke titik 1 adalah ± 15 Km. Lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.2 Kabupaten Wajo dan Kabupaten Soppeng
(Sumber: Google Earth 2018)

3.2 Waktu dan Lokasi Penelitian

3.2.1 Waktu Penelitian

- 1) Musim kemarau pengambilan sampel dilakukan pada tanggal 19 September 2018.
- 2) Musim hujan pengambilan sampel dilakukan pada tanggal 20 Januari 2019.

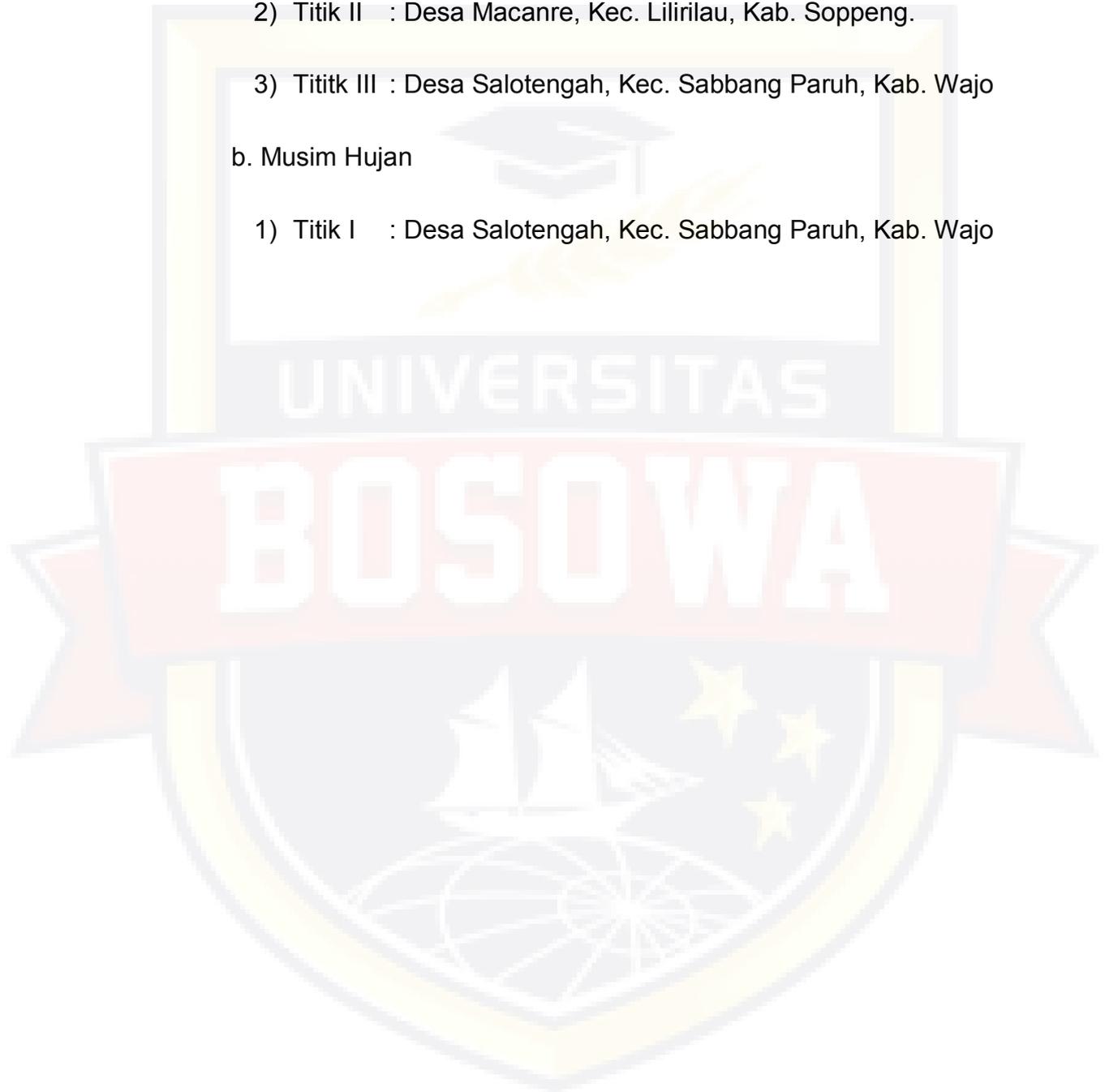
3.2.2 Lokasi Penelitian

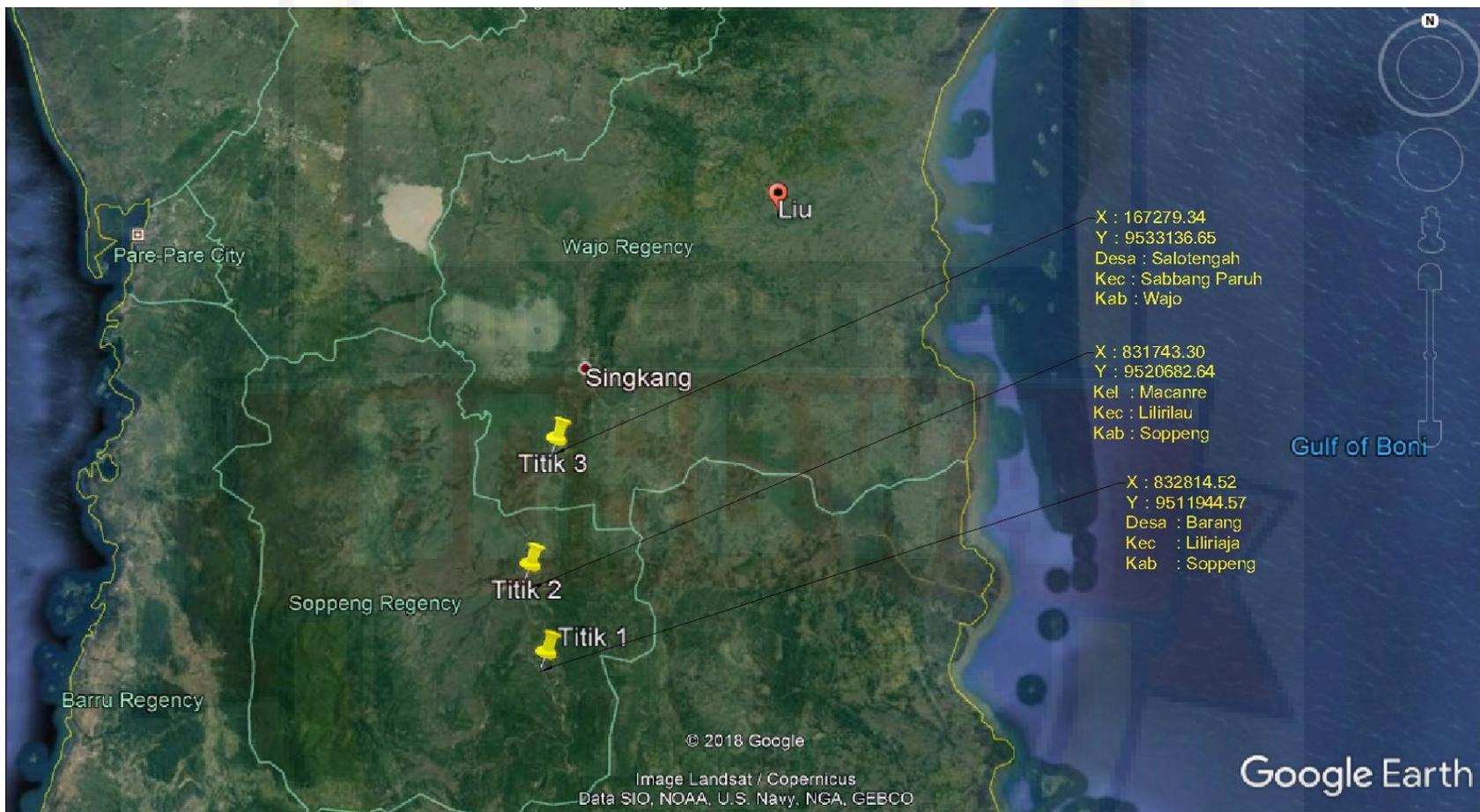
a. Musim Kemarau

- 1) Titik I : Desa Barang, Kec. Liliraja, Kab Soppeng
- 2) Titik II : Desa Macanre, Kec. Lilirilau, Kab. Soppeng.
- 3) Titik III : Desa Salotengah, Kec. Sabbang Paruh, Kab. Wajo

b. Musim Hujan

- 1) Titik I : Desa Salotengah, Kec. Sabbang Paruh, Kab. Wajo





Gambar 3.3 Titik-titik Lokasi Pengambilan Sampel Air Sungai
(Sumber: Google Earth)

3.3 Langkah-langkah Penelitian

3.3.1 Survey Lokasi Penelitian

Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui kondisi di lokasi penelitian, khususnya di titik-titik lokasi yang akan ditentukan sebagai titik pengambilan sampel uji, agar saat pengambilan sampel di waktu berikutnya tidak mengalami kendala dan mengamati kondisi sekitar sungai.

3.3.2 Persiapan

Kegiatan persiapan ini merupakan kegiatan mengumpulkan atau menyiapkan bahan dan alat yang akan digunakan pada saat mengambil sampel uji di lapangan/lokasi penelitian. Selain itu, mengevaluasi kembali hasil survey lokasi penelitian untuk pengambilan sampel uji.

3.3.3 Pengambilan Data Lapangan

a. Pengukuran Debit

- 1) Pilih lokasi yang representatif (dapat mewakili) untuk pengukuran debit.
- 2) Pengukuran lebar sungai (penampang horisontal)
- 3) Penampang melintang sungai dibagi menjadi beberapa bagian yang sama dengan interval tertentu.

4) Pengukuran kecepatan aliran pada kedalaman tertentu sesuai kedalaman sungai pada setiap titik interval yang telah dibuat sebelumnya.

5) Hitung kecepatan aliran rata-rata dan dicatat.

b. Pengambilan Sampel Air Sungai

Pengambilan sampel menggunakan metode *Grab Sampling* yaitu mengambil sampel air secara langsung pada titik-titik penelitian yang telah ditentukan pada saat survey lokasi di sungai Walanae Kab. Wajo - Soppeng.

3.3.4 Pengujian Laboratorium

Sampel air sungai yang telah diambil kemudian dilakukan pengujian di laboratorium Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar untuk mendapatkan besarnya nilai parameter Ph, Fospat (P) dan Nitrit (N).

3.4 Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada table berikut :

Tabel 3.1 Alat dan Bahan Penelitian

No	Kegiatan	Bahan	Alat
1.	Pengukuran kedalaman aliran	-	Bak ukur (m)
2.	Pengukuran kecepatan air rata-rata	-	<i>Stop watch (s), Current meter (m³/s)</i>

No.	Kegiatan	Bahan	Alat
3.	Pengambilan Sampel Air	Air Sungai Walanae	Botol plastik 600ml
4.	Pengukuran penampang sungai	-	Meteran (m)

3.5 Analisis Data

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 82 Tahun 2001 tentang Pengolahan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air, penentuan status mutu air dengan metode STORET. Metode STORET merupakan salah satu metode untuk menentukan status mutu air yang umum digunakan. Dengan metode STORET ini dapat diketahui parameter-parameter yang telah memenuhi atau melampaui baku mutu air. Secara prinsip metode STORET adalah membandingkan antara data kualitas air dengan baku mutu air yang disesuaikan dengan peruntukannya guna menentukan status mutu air.

Cara untuk menentukan status mutu air adalah dengan menggunakan system nilai "US-EPA (*Environmental Protection Agency*)" dengan mengklasifikasikan mutu air dalam empat kelas, yaitu :

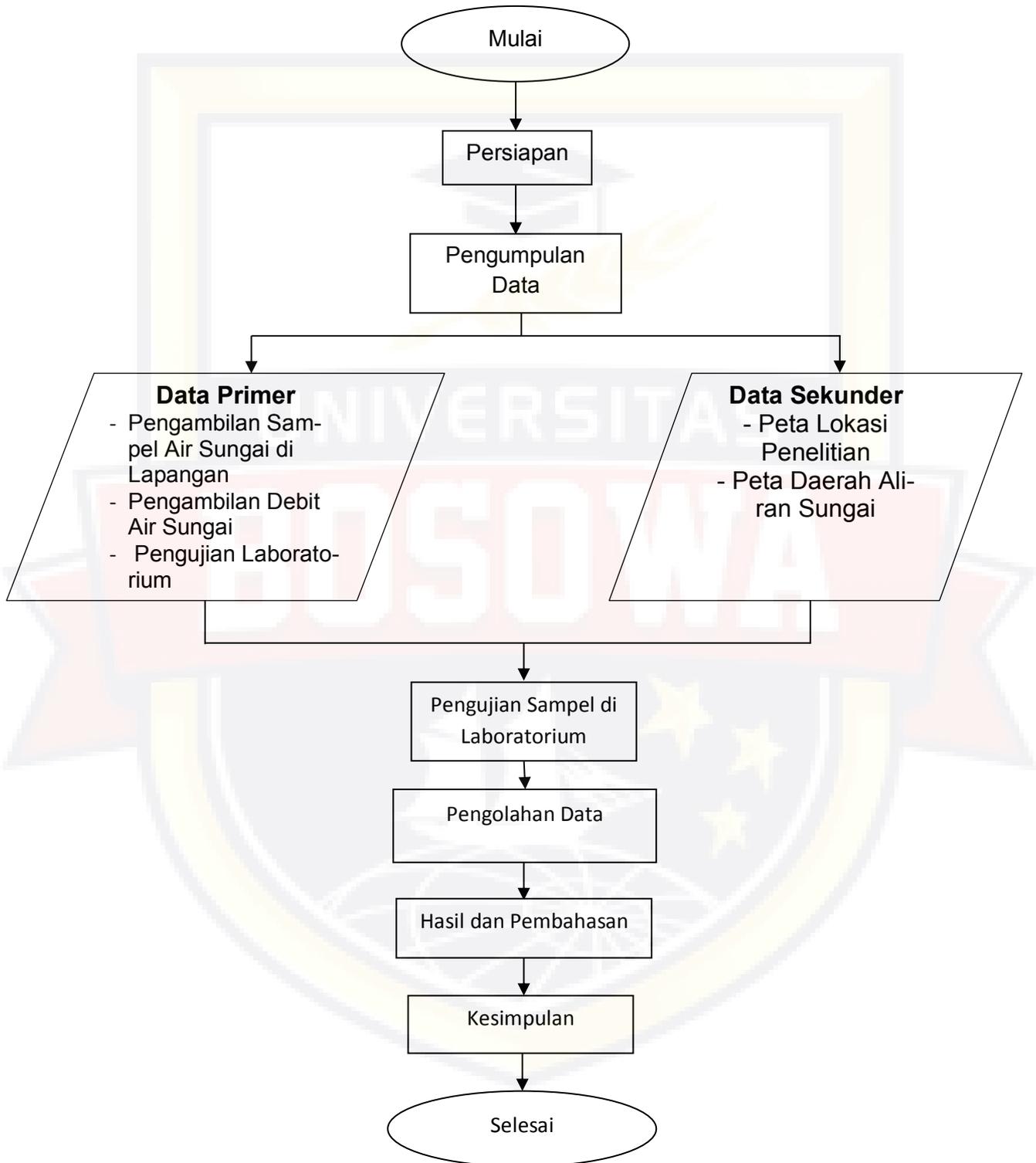
Tabel 3.2 Penentuan Kelas Berdasarkan Skor

No.	Kelas	Konsidi	Skor	Keterangan
1	Kelas A	Baik Sekali	0	Memenuhi Baku Mutu
2	Kelas B	Baik	- 1 s/d -10	Cemar Ringan
3	Kelas C	Sedang	- 11 s/d -30	Cemar Sedang
4	Kelas D	Buruk	\geq -31	Cemar Berat

Sumber : PP RI No.82 Tahun 2001



3.6 Bagan Alur Penelitian



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Perhitungan Debit

Untuk mengetahui Debit aliran Sungai Walane pada titik-titik pengambilan sampel air yaitu titik I, titik II, dan titik III dapat ditentukan, dengan persamaan sebagai berikut :

$$Q = V \times A$$

Dimana:

Q = Debit (m^3/dtk)

V = Kecepatan Aliran (m/dtk)

A = Luas Penampang (m^2)

A. Perhitungan Debit Air Sungai Walanae (musim kemarau)

1. Titik I (Jembatan Pacongkang)

$$Q = V \times A$$

$$Q = 0.400 \text{ m/s} \times 96.16 \text{ m}^2$$

$$= 38.46 \text{ m}^3/dtk$$

Perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada tabel 4.1 Hasil Perhitungan Debit (Q) pada Titik I data pengukuran debit air aliran Sungai Walane sebagai berikut :

Tabel 4.1 Hasil Perhitungan Debit Titik 1 (Jembatan Pacongkang)

Titik	Kecepatan (m/s)	Kecepatan Rata-rata (V)	Lebar Sungai (m)	Kedalaman (m)							Kedalaman Rata-rata (m)	Luas (m ²) (A)	Debit Air (m ³ /s) (Q)
	(V)			H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7			
A	0.4	0.37	50.50	1.16	1.22	1.42	3.40	2.77	2.16	1.20	1.904	96.17	35.261
	0.3												
	0.4												
B	0.3	0.37	50.50	1.16	1.22	1.42	3.40	2.77	2.16	1.20	1.904	96.17	35.261
	0.4												
	0.4												
C	0.3	0.30	50.50	1.16	1.22	1.42	3.40	2.77	2.16	1.20	1.904	96.17	28.850
	0.3												
	0.3												

Sumber: Hasil Perhitungan Debit Air Sungai Walanae

Dari perhitungan diatas didapatkan kecepatan aliran rata-rata (V) 0.344 m/s dan luas penampang (A) sebesar 1.904 m² maka didapatkan debit rata-rata (Q) sebesar 33.124 m³/s pada titik 1 (Jembatan Pacongkang)

Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Debit Titik 2 (Jembatan Cabbenge)

Titik	Kecepatan (m/s)	Kecepatan Rata-rata (V)	Lebar Sungai (m)	Kedalaman (m)							Kedalaman Rata-rata (m)	Luas (m ²) (A)	Debit Air (m ³ /s) (Q)
				H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7			
A	0.3	0.30	50.15	0.66	0.72	0.92	1.24	1.03	0.92	0.74	0.890	44.634	13.390
	0.3												
	0.3												
B	0.3	0.37	50.15	0.66	0.72	0.92	1.24	1.03	0.92	0.74	0.890	44.634	16.366
	0.4												
	0.4												
C	0.3	0.30	50.15	0.66	0.72	0.92	1.24	1.03	0.92	0.74	0.890	44.634	13.390
	0.3												
	0.3												

Sumber: Hasil Perhitungan Debit Air Sungai

Dari perhitungan diatas didapatkan kecepatan aliran rata-rata (V) 0.322 m/s dan luas penampang sebesar (A) 44.634 m² maka didapatkan debit rata-rata (Q) sebesar 14.382 m³/s pada titik 2 (Jembatan Cabengnge).

Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Debit Titik 3 (Jembatan Liu)

Titik	Kecepatan (m/s)	Kecepatan Rata-Rata (V)	Lebar Sungai (m)	Kedalaman (m)							Kedalaman Rata-rata (m)	Luas (m ²) (A)	Debit Air (m ³ /s) (Q)
				H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7			
A	0.3	0.30	52.07	0.83	0.91	1.04	1.50	0.78	0.67	0.41	0.877	45.673	13.702
	0.3												
	0.3												
B	0.3	0.27	52.07	0.83	0.91	1.04	1.50	0.78	0.67	0.41	0.877	45.673	12.179
	0.3												
	0.2												
C	0.3	0.30	52.07	0.83	0.91	1.04	1.50	0.78	0.67	0.41	0.877	45.673	13.702
	0.3												
	0.3												

Sumber: Hasil Perhitungan Debit Air Sungai

Dari perhitungan diatas didapatkan kecepatan aliran rata-rata (V) 0.289 m/s dan luas penampang sebesar (A) 45.673 m² maka didapatkan debit rata-rata (Q) sebesar 13.194 pada titik 3 (Jembatan Liu).

Dari perhitungan debit pada Titik I, Titik II dan Titik III sehingga didapatkan debit rata-rata sebesar 20.068 m³/s pada aliran Sungai Walanae.

B. Perhitungan Debit Air Sungai Walanae (Musim Hujan)

Pengukuran debit hanya dilakukan pada satu titik lokasi yaitu di desa Salotengah, Kec. Sabbang Paruh, Kab. Wajo. yang hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.4 Perhitungan debit pada titik 1 dibawah ini :

Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Debit Sungai Walanae
(Jembatan Pacongkang)

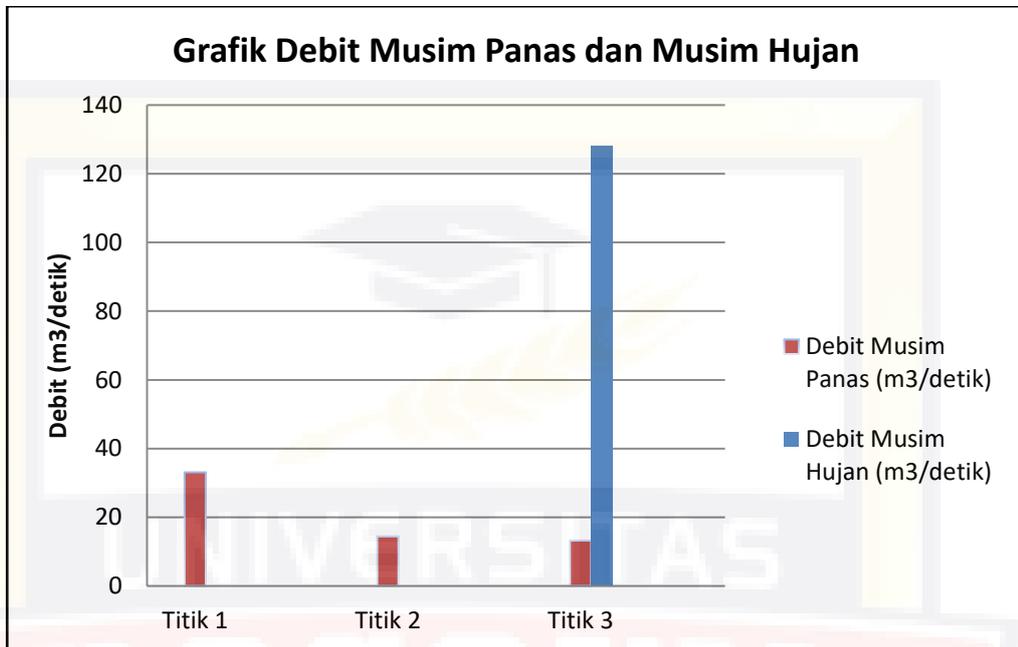
Titik	Kecepatan (m/s) (V)	Kecepatan Rata-rata (V)	Lebar Sungai (m)	Kedalaman (m)							Kedalaman Rata-rata (m)	Luas (m ²) (A)	Debit Air (m ³ /s) (Q)
				H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7			
A1	0.78	0.81	56.4	1.4	1.6	2.9	4.6	3.4	3	1.6	2.81	158.4	127.50
A2	0.83												131.46
B1	0.82	0.83											125.92
B2	0.84												
C1	0.78	0.80											
C2	0.81												

Sumber : Hasil Perhitungan

Dari perhitungan diatas didapatkan kecepatan aliran rata-rata (V) 0.81 m/s dan luas penampang sebesar (A) 158.4 m² maka didapatkan debit rata-rata (Q) sebesar 128.3 m³/s pada titik 1 (Jembatan pacongkang).

Dari perhitungan debit pada musim panas dan musim hujan dapat dilihat pada Gambar 4.1 berikut ini :

Gambar 4.1 Debit Musim Panas dan Musim Hujan



4.2 Hasil Pengujian Laboratorium

Pada penelitian ini diambil 3 parameter sampel air sungai, yaitu PH, Fospor (P) dan Nitrit (N) pada masing-masing titik lokasi penelitian. Untuk mengetahui besarnya nilai dari ketiga parameter tersebut, telah dilakukan pengujian Laboratorium di Balai Besar Dinas Kesehatan Kota Makassar dengan hasil sebagai berikut :

- a. Hasil Pengujian Sampel Air Sungai Walanae pada Musim Kemarau.

4.5 Hasil Uji Laboratorium Parameter PH

No.	No. Uji Lab	Kode Sampel	Satuan	Parameter PH
1.	18016888	Cabbenge I	mg/l	7.71
2.	18016889	Cabbenge II	mg/l	7.79
3.	18016890	Pacongkang I	mg/l	7.7
4.	18016891	Pacongkang II	mg/l	7.74
5.	18016892	Liu I	mg/l	7.70
6.	18016893	Liu II	mg/l	7.77

Sumber : Hasil Uji Laboratorium

4.6 Hasil Uji Laboratorium Parameter Fospor (P)

No.	No. Uji Lab	Kode Sampel	Satuan	Parameter Fospor (P)
1.	18016888	Cabbenge I	mg/l	-0.01
2.	18016889	Cabbenge II	mg/l	-0.01
3.	18016890	Pacongkang I	mg/l	-0.01
4.	18016891	Pacongkang II	mg/l	-0.01
5.	18016892	Liu I	mg/l	-0.01
6.	18016893	Liu II	mg/l	0.03

Sumber : Hasil Uji Laboratorium

4.7 Hasil Uji Laboratorium Parameter Nitrit (N)

No.	No. Uji Lab	Kode Sampel	Satuan	Parameter Nitrit (N)
1.	18016888	Cabbenge I	mg/l	0.006
2.	18016889	Cabbenge II	mg/l	0.011
3.	18016890	Pacongkang I	mg/l	0.005
4.	18016891	Pacongkang II	mg/l	0.005
5.	18016892	Liu I	mg/l	0.004
6.	18016893	Liu II	mg/l	0.004

Sumber : Hasil Uji Laboratorium

b. Hasil Pengujian Sampel Air Sungai Walanae pada Musim Hujan

Pada musim hujan hanya dilakukan pengambilan sampel di satu titik lokasi, yang hasilnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

4.8 Hasil Uji Laboratorium PH, Fospat (P) dan Nitrit (N)

No.	Titik Sampel	Parameter	Satuan	Standar Baku Mutu Air	Hasil Pengujian
1	Pacongkang	PH	-	6-9	7.0
2	Pacongkang	Nitrit sebagai (N)	mg/l	0.06	0.0

3	Pacongkang	Phospat sebagai (P)	mg/l	0.2	0.130
---	------------	---------------------	------	-----	-------

Sumber: Hasil Uji Laboratorium

4.3 Hasil Analisis Mutu Kualitas Air

Dalam penelitian ini hasil analisa mutu kualitas air menggunakan Metode STORET dengan sistim nilai berdasarkan "US-EPA (Environmental Protection Agency) dengan mengklasifikasikan mutu dalam empat kelas, yaitu ;

1. Kelas A : baik sekali, skor = 0 (memenuhi baku mutu)
2. Kelas B : baik, skor + -1 s/d - 10 (cemar ringan)
3. Kelas C : sedang, skor = -11 s/d -30 (cemar sedang)
4. Kelas D : buruk, skor \geq -31 (cemar berat).

Hasil analisa kualitas air parameter PH pada sugai Walanae dapat dilihat pada tabel 4.9 sebagai berikut :

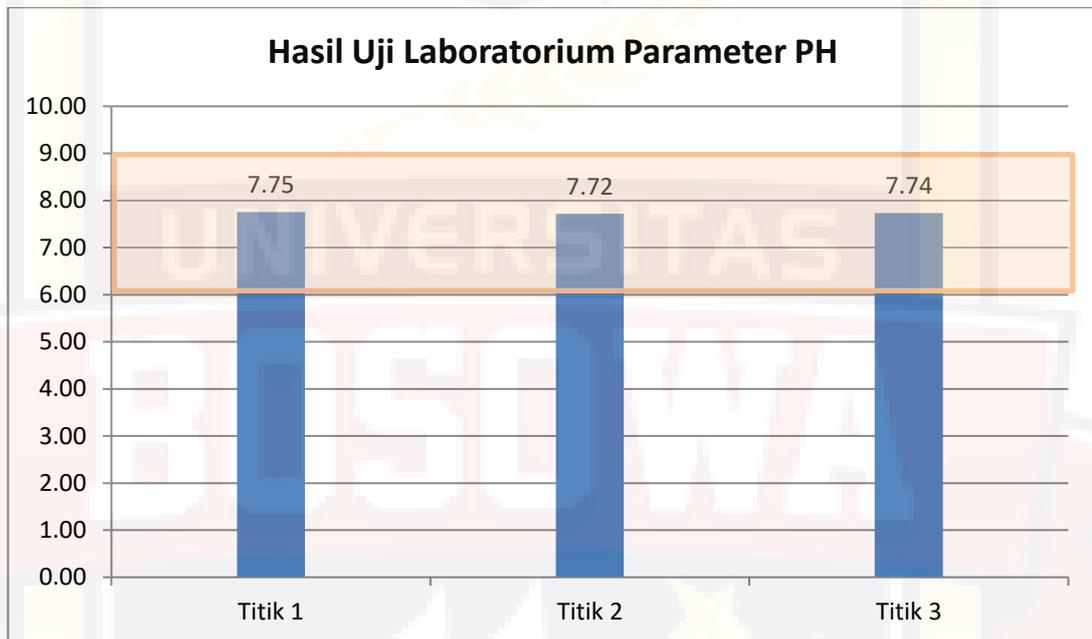
Tabel 4.9 Hasil Analisa Kualitas Air Parameter PH (musim kemarau)

No.	Parameter	Satuan	Baku Mutu	Hasil Pengukuran		Skor
				Kode Sampel	Kadar	
1	PH	-	6,0 - 9,0	Cabbenge I	7.71	0
2		-		Cabbenge II	7.79	
3		-		Pacongkang I	7.70	
4		-		Pacongkang II	7.74	
5		-		Liu I	7.70	
6		-		Liu II	7.77	

Sumber : Hasil Analisa

Dari hasil analisis data yang dilakukan pada parameter PH pada musim kemarau terhadap baku mutu air diperoleh skor PH sebesar 0. Skor 0 menunjukkan hasil pengujian laboratorium tidak melebihi standar baku mutu air.

Gambar 4.2 Hasil Uji Laboratorium Parameter PH



Hasil analisa kualitas air parameter Fosfat (P) pada sungai Walanae dapat dilihat pada tabel 4.10 sebagai berikut :

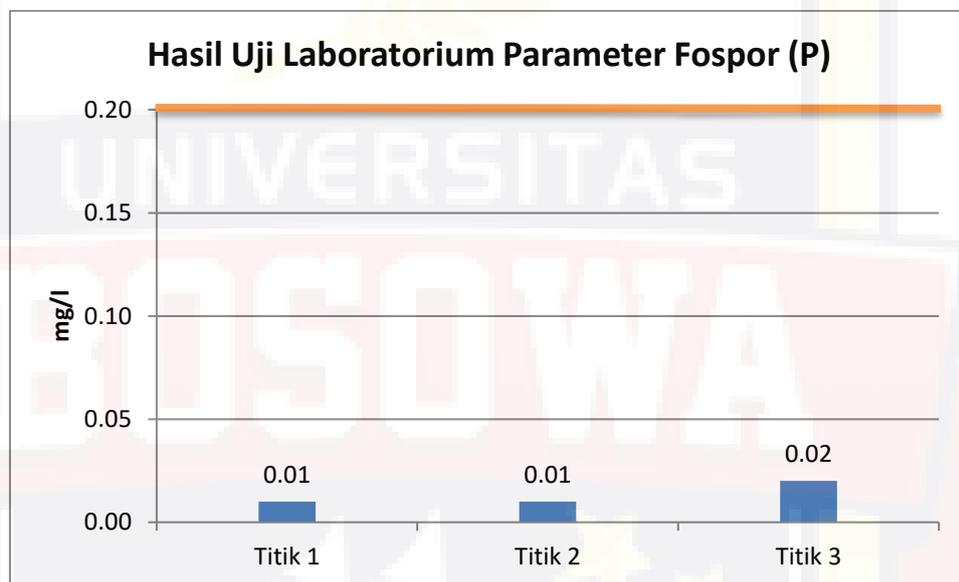
Tabel 4.10 Hasil Analisa Kualitas Air Parameter Fosfat (P) (musim kemarau)

No.	Parameter	Satuan	Baku Mutu	Hasil Pengukuran		Skor
				Kode Sampel	Kadar	
1	Fosfat Sebagai P	mg/l	0.2	Cabbenge I	-0.01	0
2				Cabbenge II	-0.01	
3				Pacongkang I	-0.01	
4				Pacongkang II	-0.01	
5				Liu I	-0.01	
6				Liu II	0.03	

Sumber : Hasil Analisa

Dari hasil analisis data yang dilakukan pada parameter Fosfat (P) terhadap baku mutu air diperoleh skor Fosfat (P) sebesar 0. Skor 0 menunjukkan hasil pengujian laboratorium tidak melebihi standar baku mutu air dan tergolong dalam Kelas A (PP No. 82 Tahun 2001).

Gambar 4.3 Hasil Uji Laboratorium Parameter Fosfat (P)



Hasil analisa kualitas air parameter Nitrit (N) pada sungai Walanae dapat dilihat pada tabel 4.11 sebagai berikut :

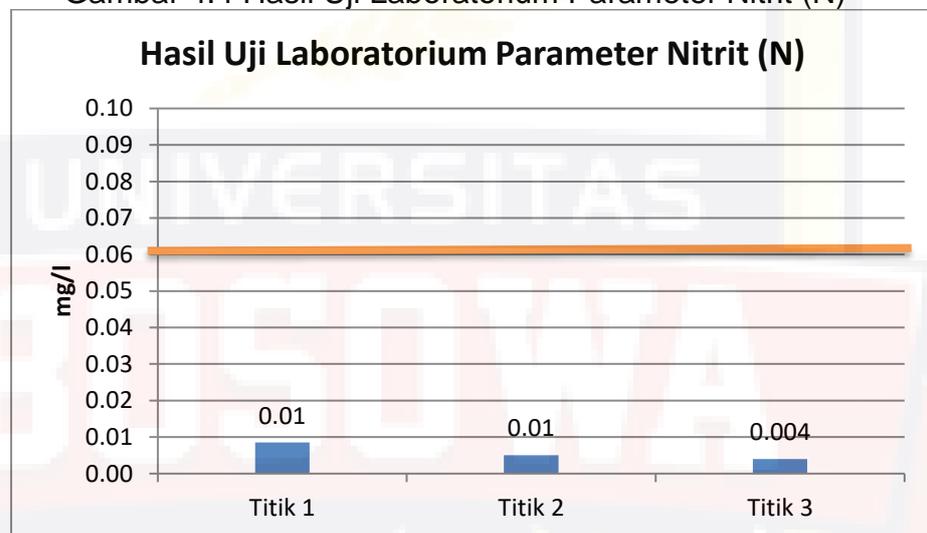
Tabel 4.11 Hasil Analisa Kualitas Air Parameter Nitrit (N) (musim kemarau)

No.	Parameter	Satuan	Baku Mutu	Hasil Pengukuran			Skor
				Kode Sampel	Satuan	Kadar	
1	Nitrit Sebagai N	mg/l	0.06	Cabbenge I	mg/l	0.01	0
2				Cabbenge II		0.01	
3				Pacongkang I		0.01	
4				Pacongkang II		0.01	
5				Liu I		0.00	
6				Liu II		0.00	

Sumber : Hasil Analisa

Dari hasil analisis data yang dilakukan pada parameter nitrit terhadap baku mutu air diperoleh skor nitrit (N) sebesar 0. Skor 0 menunjukkan hasil pengujian laboratorium tidak melebihi standar baku mutu air dan tergolong dalam Kelas A (PP No. 82 Tahun 2001).

Gambar 4.4 Hasil Uji Laboratorium Parameter Nitrit (N)



Dari ketiga hasil analisis parameter tersebut didapatkan hasil skor sebesar 0 berdasarkan dari standar Baku Mutu Air yang hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.12 Hasil Analisa Kualitas Air ketiga Parameter (musim kemarau)

No.	Parameter	Satuan	Baku Mutu	Hasil Pengukuran		Skor
				Kode Sampel	Kadar	
1	PH	-	6,0 - 9,0	Cabbenge I	7.71	0
				Cabbenge II	7.79	
				Pacongkang I	7.70	
				Pacongkang II	7.74	
				Liu I	7.70	
				Liu II	7.77	
2	Fosfat se- bagai P	mg/l	0.2	Cabbenge I	- 0.01	0
				Cabbenge II	- 0.01	
				Pacongkang I	- 0.01	
				Pacongkang II	- 0.01	
				Liu I	- 0.01	
				Liu II	0.03	
3	Nitrit Se- bagai N	mg/l	0.06	Cabbenge I	0.01	0
				Cabbenge II	0.01	
				Pacongkang I	0.01	
				Pacongkang II	0.01	
				Liu I	0.00	
				Liu II	0.00	

Sumber : Hasil Analisa berdasarkan PP No.82 Tahun 2001 metode STORET

Dari hasil penelitian pada musim kemarau diperoleh skor sebesar 0. Hasil skor ini menunjukkan kondisi air sungai Walanae dari ketiga parameter uji tidak melebihi standar baku mutu air dan masuk dalam Kelas A yaitu Baik Sekali.

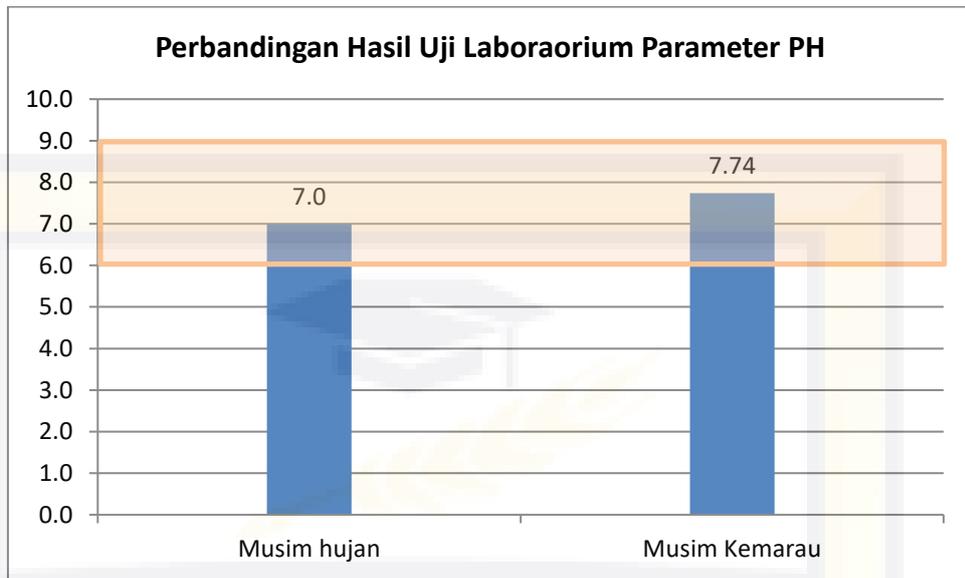
Tabel 4.13 Hasil Analisa Kualitas Air ketiga Parameter (musim hujan)

No.	Titik Sampel	Parameter	Satuan	Standar Baku Mutu Air	Hasil Pengujian	Skor
1	Pacongkang	PH	-	6-9	7.0	0
2	Pacongkang	Nitrit sebagai (N)	mg/l	0.06	0.020	0
3	Pacongkang	Fosfat sebagai (P)	mg/l	0.2	0.130	0

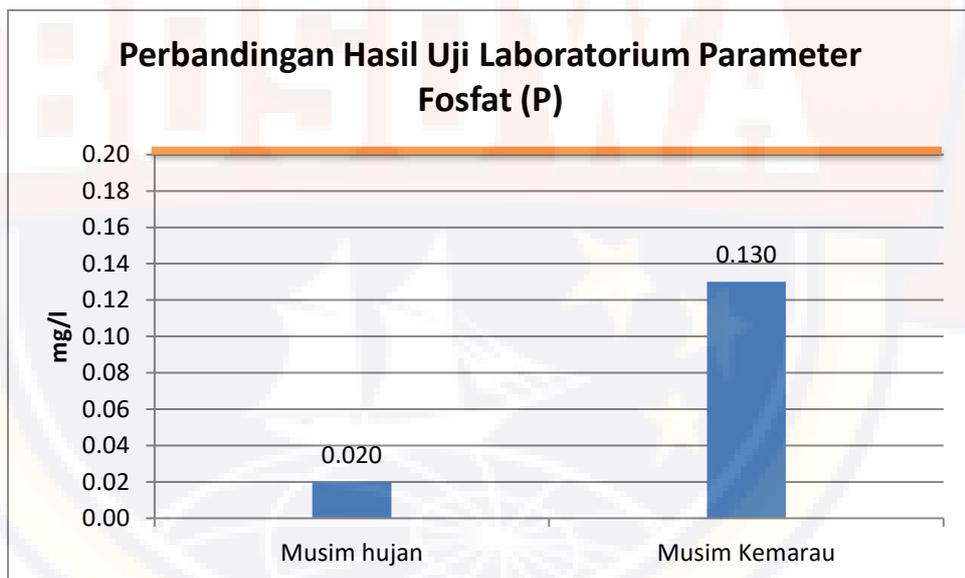
Sumber: Hasil Analisa

Dari hasil penelitian pada musim hujan diperoleh skor sebesar 0. Hasil skor ini menunjukkan kondisi air sungai Walanae dari ketiga parameter uji tidak melebihi standar baku mutu air dan tergolong dalam Kelas A (PP RI No.82 Tahun 2001).

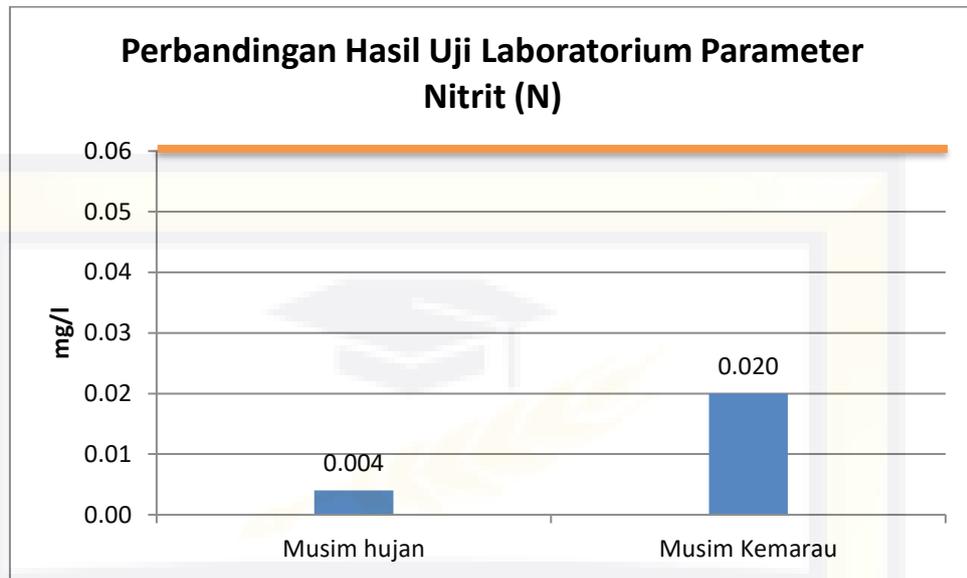
Gambar 4.5 Perbandingan Hasil Uji Laboratorium Parameter PH



Gambar 4.6 Perbandingan Hasil Uji Laboratorium Parameter Fosfat (P)



Gambar 4.7 Perbandingan Hasil Uji Laboratorium Parameter Nitrit (N)



Tabel 4.14 Hasil Analisa Kualitas Air ketiga Parameter pada Titik 1

No.	Titik Sampel	Parameter	Satuan	Standar Ba-ku Mutu	Hasil Pengujian		Skor
					Musim Kemarau	Musim Hujan	
1	Titik 1 (Jem-batan Pacongkang)	PH	-	6-9	7.77	0.0	0
2		Nitrit se-bagai (N)	mg/l	0.06	0.004	0.000	0
3		Phospat se-bagai (P)	mg/l	0.2	0.002	0.000	0

Sumber: Hasil Analisa berdasarkan PP No.82 Tahun 2001 metode STORET

Tabel 4.15 Hasil Analisa Kualitas Air ketiga Parameter pada Titik 2

No.	Titik Sampel	Parameter	Satuan	Standar Baku Mutu	Hasil Pengujian		Skor
					Musim Kemarau	Musim Hujan	
1	Titik 2 (Jembatan Cabengge)	PH	-	6-9	7.75	0.0	0
2		Nitrit sebagai (N)	mg/l	0.06	0.008	0.000	0
3		Phospat sebagai (P)	mg/l	0.2	0.001	0.000	0

Sumber: Hasil Analisa berdasarkan PP No.82 Tahun 2001 metode STORET

Tabel 4.16 Hasil Analisa Kualitas Air ketiga Parameter pada Titik 3

No.	Titik Sampel	Parameter	Satuan	Standar Baku Mutu	Hasil Pengujian		Skor
					Musim Kemarau	Musim Hujan	
1	Titik 3 (Jembatan Liu)	PH	-	6-9	7.4	7.0	0
2		Nitrit sebagai (N)	mg/l	0.06	0.005	0.020	0
3		Phospat sebagai (P)	mg/l	0.2	-0.01	0.130	0

Sumber: Hasil Analisa berdasarkan PP No.82 Tahun 2001 metode STORET

Hasil analisis dari ketiga parameter yaitu PH, Fosfat (P) dan Nitrit (N) pada musim kemarau dan musim hujan dengan menggunakan

metode STORET menunjukkan skor masing-masing parameter adalah 0. Hasil skor ini menunjukkan untuk parameter PH adalah memenuhi standar baku mutu, parameter fosfat (P) adalah memenuhi standar baku mutu dan parameter nitrit (N) adalah memenuhi standar baku mutu, sesuai Peraturan Pemerintah No.82 Tahun 2001.

4.4 Beban Pencemar Air Sungai Walanae

Cara perhitungan beban pencemaran didasarkan atas pengukuran debit air sungai dan konsentrasi limbah di sungai berdasarkan persamaan Mitsch dan Goesselink (1993) dalam Lampiran II Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 1 Tahun 2010 :

$$BP = (Cs)_j \times Q_s \times f$$

Keterangan :

BP = Beban Pencemaran Sungai (kg/hr)

$(Cs)_j$ = Kadar terukur sebenarnya unsur pencemar-j (mg/lt)

Q_s = Debit air sungai (m^3 /hari)

f = Faktor konversi = $84.6 \frac{kg.lt.dtk}{mg.m^3.hari}$

1) Beban Pencemar parameter Fosfat (P) pada Titik 1 (Jembatan Pacongkang)

$$\begin{aligned} BP &= (Cs)_j \times Q_s \times f \\ &= 0.001 \times 33.12 \times 84.6 \\ &= 2.80 \text{ kg/hr} \end{aligned}$$

Perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada tabel berikut ini:

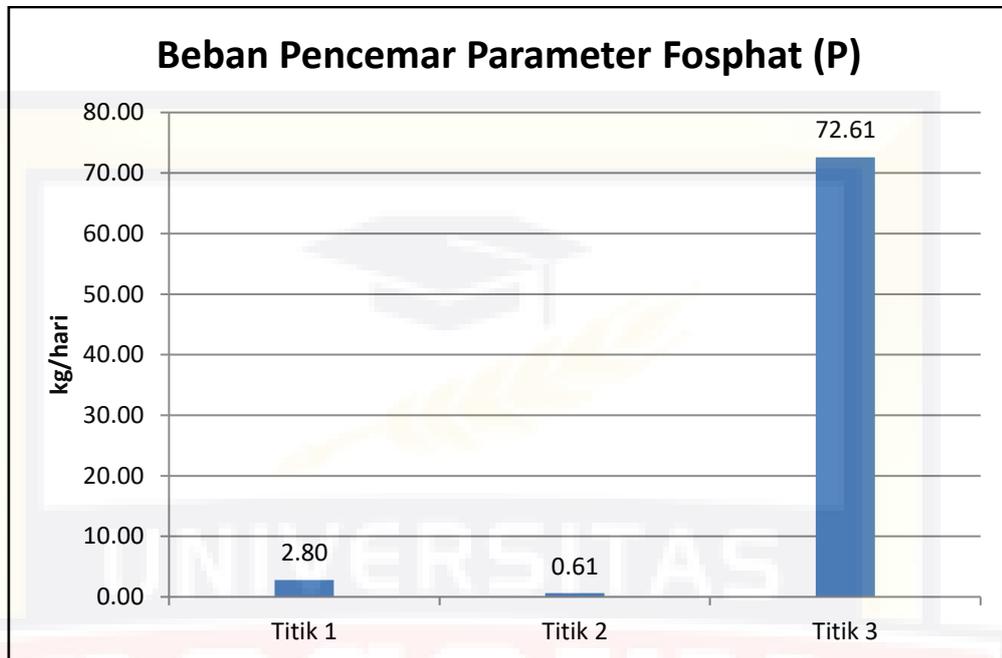
Tabel 4.17 Hasil Perhitungan Beban Pencemar Air Parameter Fosfat (P)

No	Titik Sampel	Parameter	Debit (Q) (m ³ /dtk)	Hasil Pengujian		Rata-rata Fosfat (P)	Beban Pencemar (kg/hr)
				Musim Kemarau (mg/l)	Musim Hujan (mg/l)		
1	Titik 1 (Jembatan Pacongkang)	Fosfat (P) (mg/l)	33.12	0.002	0.000	0.001	2.80
2	Titik 2 (Jembatan Cabenge)		14.38	0.001	0.000	0.001	0.61
3	Titik 3 (Jembatan Liu)		13.19	0.000	0.130	0.065	72.61

Sumber : Hasil Perhitungan

Dari Perhitungan beban pencemar pada tabel 4.17 dari titi 1 ke titik 3 mengalami peningkatan yaitu didapatkan pada Titik 1 bebean pencemar sebesar 2.80 kg/hari, pada Titik 2 sebesar 0.61 kg/hari dan pada titik 3 sebesar 72.61 kg/hari. Peningkatan beban pencemar fosfat (P) dapat dilihat pada gambar 4.8 dibawah ini :

Gambar 4.8 Beban Pencemar Parameter Fosfat (P)



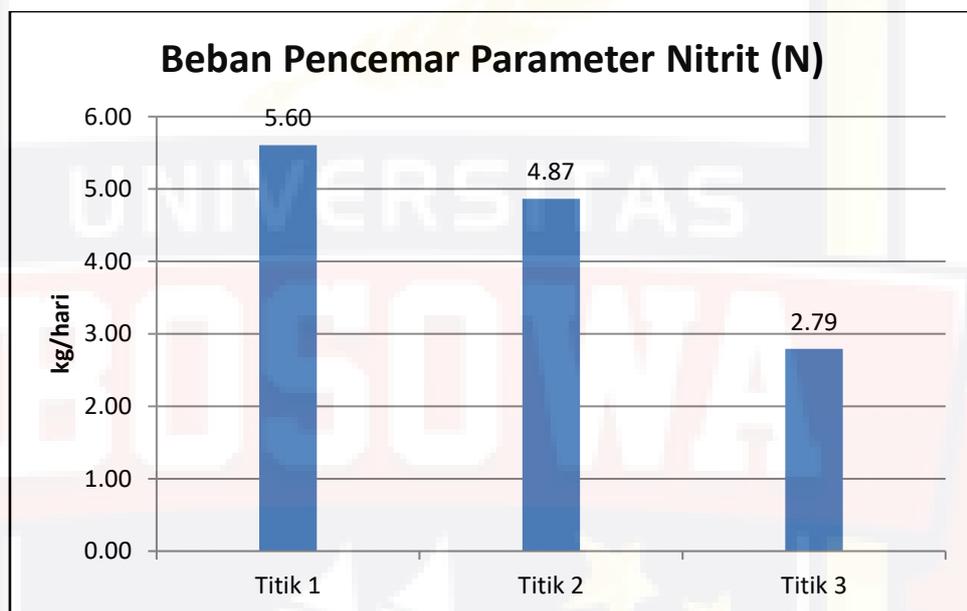
Tabel 4.18 Hasil Perhitungan Beban Pencemar Air Parameter Nitrit (N)

No.	Titik Sampel	Parameter	Debit (Q) (m ³ /dtk)	Hasil Pengujian		Rata-rata Nitrit (N) (mg/l)	Beban Pencemar (kg/hr)
				Musim Kemarau (mg/l)	Musim Hujan (mg/l)		
1	Titik 1 (Jembatan Pacongkang)	Nitrit (N) (mg/l)	33.12	0.004	0.0	0.002	5.60
2	Titik 2 (Jembatan Cabenge)		14.38	0.008	0.000	0.004	4.87
3	Titik 3 (Jembatan Liu)		13.19	0.005	0.000	0.003	2.79

Sumber : Hasil Perhitungan

Dari Perhitungan beban pencemar pada tabel 4.18 dari titi 1 ke titik 3 mengalami penurunan yaitu didapatkan pada Titik 1 bebean pencemar sebesar 5.60 kg/hari, pada Titik 2 sebesar 4.87 kg/hari dan pada titik 3 sebesar 2.97 kg/hari. Penurunan beban pencemar Nitrit (N) dapat dilihat pada gambar 4.9 dibawah ini :

Gambar 4.9 Beban Pencemar Parameter Nitrit (N)



4.5 Dampak Pencemaran Air Sungai Walanae

Dari hasil analisis yang telah dilakukan, kandungan fosfor dan nitrit di ketiga titik lokasi penelitian tidak begitu besar yaitu ketiga parameter tidak melebihi standar baku mutu air sesuai Peraturan Pemerintah No.82 Tahun 2001 . Dalam hal ini, air sungai walanae masih layak untuk digunakan dalam keperluan masyarakat sekitar.

Dampak jika fosfor (P) dan nitrit (N) tersebut melebihi dari standar baku mutu air, beberapa dampaknya yaitu kandungan fosfat cenderung dapat merangsang pertumbuhan gulma air dan eceng gondok. Kandungan dari fosfat yang sebagian merupakan residu dapat meresap ke tanah dan mencemari air tanah dan selanjutnya masuk ke aliran sungai (DAS). Kondisi tersebut apabila berkelanjutan tentu dapat mengganggu aktivitas manusia, hal tersebut dikarenakan air juga dikonsumsi oleh manusia untuk mencukupi kebutuhan tubuhnya akan air. Penggunaan fosfat (P) dan nitrit (N) yang berlebihan dapat mempercepat proses *eutrofikasi* di perairan yaitu suatu pengkayaan bahan organik fosfat (P) dan nitrit (N) yang dibutuhkan oleh tumbuhan dan dapat mengakibatkan bertumbuh dengan cepat unsur hara pada air sungai.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Kandungan bahan pencemar dari ketiga parameter penelitian berdasarkan yang dilakukan pada musim kemarau dan musim hujan, sesuai PP RI No.82 Tahun 2001 dengan menggunakan metode STORET, pada setiap titik lokasi penelitian diperoleh hasil sebagai berikut :

hasil sebagai berikut :

- a. Parameter PH didapatkan skor 0. Skor 0 ini menunjukkan bahwa parameter PH tidak melebihi standar baku mutu air yang tergolong dalam Kelas A (baik sekali).
- b. Parameter Fosfor sebagai P didapatkan skor 0. Skor 0 ini menunjukkan bahwa parameter fosfor tidak melebihi standar baku mutu air yang tergolong dalam Kelas A (baik sekali).
- c. Parameter Nitrit sebagai N didapatkan skor 0. Skor 0 ini menunjukkan bahwa parameter Nitrit tidak melebihi standar baku mutur air yang tergolong dalam Kelas A (baik sekali).

2. Kandungan fosfor (P) dan nitrit (N) diketiga titik lokasi penelitian tidak begitu besar (tidak melebihi standar baku mutu air). Dalam

hal ini, air sungai tersebut masih layak untuk digunakan dalam keperluan sehari-hari.

5.2 SARAN

1. Sebaiknya dalam penelitian pengambilan sampel air sungai dilakukan secara periodik.
2. Sebaiknya dalam penelitian menggunakan alat pengambilan sampel air standar SNI.
3. Perlu kajian lebih lanjut mengenai kandungan Fospor dan Nitrit pada air sungai.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, Azwar. Soemarno. Purnomo, Mangku. Kajian Kualitas Air dan Mutu Air Sungai Metro di Kecamatan Sukun Kota Malang.
- Bahri, Samsul. 2016. Identifikasi Sumber Pencemar Nitrogen (N) dan Fosfor (P) pada Pertumbuhan Melimpah Tumbuhan Air di Danau Tempe Sulawesi Selatan.
- Effendi, H., Iklh, F., Kualitas, I., Hidup, L., Kualitas, P., Lingkungan, K., & Nsf-wqi, K. A. (2015). Simulasi Penentuan Indeks Pencemaran dan Indeks Kualitas Air (NSF-WQI).
- KLH., 2010. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 1 Tahun 2010 tentang Tata Laksana Pengendalian Pencemaran Air.
- Paul, E.A. dan F. E.Clark. 1989. Soil Microbiology and Biochemistry. Academic Press, Inc. Harcourt Brace Jovanovich, Pub. Toronto.
- Warlina, L. (2004). Pencemaran Air: Sumber, Dampak, dan Penanggulangannya. Institut Pertanian Bogor, 1–26.

PERATURAN MENTERI NEGARA LINGKUNGAN HIDUP
NOMOR 01 TAHUN 2010
TENTANG
TATA LAKSANA PENGENDALIAN PENCEMARAN AIR

MENTERI NEGARA LINGKUNGAN HIDUP,

- Menimbang :
- a. bahwa air merupakan salah satu sumber daya alam yang memiliki fungsi sangat penting bagi kehidupan dan perikehidupan manusia serta makhluk hidup lainnya, sehingga harus dijaga kualitasnya untuk kepentingan generasi sekarang dan yang akan datang serta keseimbangan ekosistem;
 - b. bahwa untuk menjaga kualitas air agar dapat memenuhi kepentingan generasi sekarang dan yang akan datang, perlu dilakukan upaya pengendalian pencemaran air dan pengelolaan kualitas air;
 - c. bahwa berdasarkan ketentuan Pasal 9 Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2007 tentang Pembagian Urusan Pemerintahan Antara Pemerintah, Pemerintahan Daerah Provinsi, dan Pemerintahan Daerah Kabupaten/Kota, penyelenggaraan urusan wajib pada sub-sub bidang pengendalian pencemaran air dilaksanakan sesuai dengan norma, standar, prosedur, dan kriteria yang ditetapkan oleh Menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup;
 - d. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a, huruf b, dan huruf c perlu menetapkan Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup tentang Tata Laksana Pengendalian Pencemaran Air;

- Mengingat :
1. Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2004 tentang Sumber Daya Air (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2004 Nomor 32, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4377);

2. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2004 Nomor 125, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4437) sebagaimana telah beberapa kali diubah, terakhir dengan Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2008 (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 59, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4844);
3. Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 68, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4725)
4. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 140, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5059);
5. Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2001 Nomor 153, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4161);
6. Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2007 tentang Pembagian Urusan Pemerintahan Antara Pemerintah, Pemerintahan Daerah Provinsi dan Pemerintahan Daerah Kabupaten/Kota (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 82, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4737);
7. Peraturan Pemerintah Nomor 42 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sumber Daya Air (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 82, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4858);
8. Peraturan Presiden Nomor 9 Tahun 2005 tentang Kedudukan, Tugas, Fungsi, Susunan Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Negara Republik Indonesia sebagaimana telah beberapa kali diubah, terakhir dengan Peraturan Presiden Nomor 20 Tahun 2008;

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : **PERATURAN MENTERI NEGARA LINGKUNGAN HIDUP TENTANG TATA LAKSANA PENGENDALIAN PENCEMARAN AIR.**

BAB I KETENTUAN UMUM

Pasal 1

Dalam Peraturan Menteri ini yang dimaksud dengan:

1. Air adalah semua air yang terdapat di atas dan di bawah permukaan tanah, kecuali air laut dan air fosil.
2. Sumber air adalah wadah air yang terdapat di atas dan dibawah permukaan, termasuk dalam pengertian ini akuifer, mata air, sungai, rawa, danau, situ, waduk, dan muara.
3. Sumber air lintas kabupaten/kota adalah sumber air yang melintasi lebih dari satu kabupaten/kota dan/atau yang terletak pada perbatasan kabupaten/kota dalam satu provinsi.
4. Sumber air lintas provinsi adalah sumber air yang melintasi lebih dari satu provinsi dan/atau yang terletak pada perbatasan antar provinsi.
5. Sumber air lintas negara adalah sumber air yang melintasi dan/atau berbatasan dengan negara lain.
6. Mutu air adalah kondisi kualitas air yang diukur dan/atau diuji berdasarkan parameter-parameter tertentu dan metoda tertentu berdasarkan peraturan perundang-undangan.
7. Mutu air sasaran adalah mutu air yang direncanakan untuk dapat diwujudkan dalam jangka waktu tertentu melalui penyelenggaraan program kerja dalam rangka pengendalian pencemaran air.
8. Baku Mutu Air adalah ukuran batas atau kadar makhluk hidup, zat, energi, atau komponen yang ada atau harus ada dan/atau unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya di dalam air.
9. Status mutu air adalah tingkat kondisi mutu air yang menunjukkan kondisi cemar atau kondisi baik pada suatu sumber air dalam waktu tertentu dengan membandingkan dengan baku mutu air atau kelas air yang ditetapkan.
10. Status trofik adalah kondisi kualitas air danau dan waduk diklasifikasikan berdasarkan status proses eutrofikasi yang disebabkan adanya peningkatan kadar unsur hara dalam air.
11. Pencemaran air adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam air oleh kegiatan manusia sehingga melampaui baku mutu air limbah yang telah ditetapkan.
12. Inventarisasi sumber pencemar air adalah kegiatan penelusuran, pendataan, dan pencacahan terhadap seluruh aktivitas yang berpotensi menghasilkan air limbah yang masuk ke dalam sumber air.
13. Identifikasi sumber pencemar air adalah kegiatan penelaahan, penentuan dan/atau penetapan besaran dan/atau karakteristik dampak dari masing-masing sumber pencemar air yang dihasilkan dari kegiatan inventarisasi.

14. Beban pencemaran air adalah jumlah suatu unsur pencemar yang terkandung dalam air atau air limbah.
15. Daya tampung beban pencemaran air adalah kemampuan air pada suatu sumber air untuk menerima masukan beban pencemaran tanpa mengakibatkan air tersebut menjadi cemar.
16. Air limbah adalah sisa dari suatu hasil usaha dan/atau kegiatan yang berwujud cair.
17. Baku mutu air limbah adalah ukuran batas atau kadar polutan yang ditenggang untuk dimasukkan ke media air.
18. Pengelolaan kualitas air adalah upaya pemeliharaan air sehingga tercapai kualitas air yang diinginkan sesuai peruntukannya untuk menjamin agar kualitas air tetap dalam kondisi alamiahnya.
19. Pengendalian pencemaran air adalah upaya pencegahan dan penanggulangan pencemaran air serta pemulihan kualitas air untuk menjamin kualitas air agar sesuai dengan baku mutu air.
20. Pemanfaatan air limbah untuk aplikasi pada tanah adalah pemanfaatan air limbah suatu jenis usaha dan/atau kegiatan, yang pada kondisi tertentu masih mengandung unsur-unsur yang dapat dimanfaatkan, sebagai substitusi pupuk dan penyiraman tanah pada lahan pembudidayaan tanaman.
21. Analisis mengenai dampak lingkungan hidup, yang selanjutnya disebut Amdal, adalah kajian mengenai dampak penting suatu usaha dan/atau kegiatan yang direncanakan pada lingkungan hidup yang diperlukan bagi proses pengambilan keputusan tentang penyelenggaraan usaha dan/atau kegiatan.
22. Upaya pengelolaan lingkungan hidup dan upaya pemantauan lingkungan hidup, yang selanjutnya disebut UKL-UPL, adalah pengelolaan dan pemantauan terhadap usaha dan/atau kegiatan yang tidak berdampak penting terhadap lingkungan hidup yang diperlukan bagi proses pengambilan keputusan tentang penyelenggaraan usaha dan/atau kegiatan.
23. Pemerintahan daerah adalah penyelenggaraan urusan pemerintahan oleh pemerintah daerah dan DPRD menurut asas otonomi dan tugas pembantuan dengan prinsip otonomi seluas-luasnya dalam sistem dan prinsip Negara Kesatuan Republik Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945.
24. Pemerintah daerah adalah gubernur, bupati, atau walikota, dan perangkat daerah sebagai unsur penyelenggara pemerintahan daerah.
25. Menteri adalah menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup.

Pasal 2

Peraturan Menteri ini bertujuan memberikan pedoman bagi Pemerintah dan pemerintah daerah dalam melaksanakan pengendalian pencemaran air.

Pasal 3

Ruang lingkup yang diatur dalam Peraturan Menteri ini meliputi:

- a. inventarisasi dan identifikasi sumber pencemar air;
- b. penetapan daya tampung beban pencemaran air;
- c. penetapan baku mutu air limbah;
- d. penetapan kebijakan pengendalian pencemaran air;
- e. perizinan;
- f. pemantauan kualitas air;
- g. pembinaan dan pengawasan; dan
- h. penyediaan informasi.

BAB II

INVENTARISASI DAN IDENTIFIKASI SUMBER PENCEMAR AIR

Pasal 4

- (1) Bupati/walikota melaksanakan inventarisasi sumber pencemar air skala kabupaten/kota.
- (2) Berdasarkan hasil inventarisasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1), bupati/walikota melakukan identifikasi sumber pencemar air.
- (3) Bupati/walikota menyampaikan hasil inventarisasi dan identifikasi sebagaimana dimaksud pada ayat (2) kepada gubernur dengan tembusan Menteri paling sedikit 1 (satu) kali dalam 1 (satu) tahun.

Pasal 5

- (1) Berdasarkan hasil inventarisasi dan identifikasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (3), gubernur melakukan rekapitulasi dan analisis sumber pencemar air.
- (2) Gubernur menyampaikan hasil rekapitulasi dan analisis sebagaimana dimaksud pada ayat (1) kepada Menteri paling sedikit 1 (satu) kali dalam 1 (satu) tahun.

Pasal 6

Menteri, gubernur, atau bupati/walikota sesuai dengan kewenangannya melakukan pemutakhiran data hasil inventarisasi, identifikasi, rekapitulasi dan analisis sumber pencemar air sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 dan Pasal 5 paling sedikit 1 (satu) kali dalam 1 (satu) tahun.

Pasal 7

Inventarisasi, identifikasi, rekapitulasi dan analisis sumber pencemar air sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 dan Pasal 5 dilaksanakan sesuai dengan pedoman inventarisasi dan identifikasi sumber pencemar air sebagaimana tercantum dalam Lampiran I yang merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

BAB III
PENETAPAN DAYA TAMPUNG BEBAN PENCEMARAN AIR

Pasal 8

- (1) Daya tampung beban pencemaran air pada sumber air ditetapkan oleh:
 - a. Menteri untuk sungai, muara, danau, waduk, dan/atau situ yang lintas provinsi dan/atau lintas negara;
 - b. gubernur untuk sungai, muara, danau, waduk, dan/atau situ yang lintas kabupaten/kota; dan
 - c. bupati/walikota untuk sungai, muara, danau, waduk, dan/atau situ yang berada dalam wilayah kabupaten/kota.
- (2) Penetapan daya tampung beban pencemaran air sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus memperhitungkan:
 - a. kondisi hidrologi dan morfologi sumber air termasuk status mutu dan/atau status trofik sumber air yang ditetapkan daya tampung beban pencemarannya;
 - b. baku mutu air untuk sungai dan muara;
 - c. baku mutu air serta kriteria status trofik air untuk situ, danau, dan waduk; dan
 - d. beban pencemaran pada masing-masing sumber pencemar air.
- (3) Penetapan daya tampung beban pencemaran air sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus menunjukkan besarnya kontribusi beban pencemar air dari masing-masing sumber pencemar air terhadap sumber air.
- (4) Penetapan daya tampung beban pencemaran air sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan sesuai dengan peraturan perundang-undangan.

Pasal 9

- (1) Menteri, gubernur, atau bupati/walikota sesuai dengan kewenangannya menentukan prioritas sumber air yang akan ditetapkan daya tampung beban pencemaran air.
- (2) Penentuan prioritas sumber air yang akan ditetapkan daya tampung beban pencemaran air sebagaimana dimaksud pada ayat (1) didasarkan atas:
 - a. status mutu air dan/atau status trofik air;
 - b. sumber pencemar dari hasil inventarisasi dan identifikasi pada sumber air sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 dan Pasal 5; dan/atau
 - c. pemanfaatan air baku untuk air minum.

Pasal 10

- (1) Penetapan daya tampung beban pencemaran air pada sumber air sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8 ayat (1) huruf a digunakan sebagai dasar:

- a. penetapan izin lokasi bagi usaha dan/atau kegiatan oleh bupati/walikota;
 - b. penetapan izin lingkungan yang berkaitan dengan pembuangan air limbah ke sumber air oleh bupati/walikota;
 - c. penetapan baku mutu air limbah oleh Menteri dan/atau pemerintahan daerah provinsi;
 - d. penetapan kebijakan nasional dalam pengendalian pencemaran air,
 - e. penyusunan Rencana Tata Ruang Wilayah; dan
 - f. penentuan mutu air sasaran.
- (2) Penetapan daya tampung beban pencemaran air pada sumber air sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8 ayat (1) huruf b digunakan sebagai dasar:
- a. penetapan izin lokasi bagi usaha dan/atau kegiatan oleh bupati/walikota;
 - b. penetapan izin lingkungan yang berkaitan dengan pembuangan air limbah ke sumber air oleh bupati/walikota;
 - c. penetapan baku mutu air limbah oleh pemerintahan daerah provinsi;
 - d. penetapan kebijakan provinsi dalam pengendalian pencemaran air;
 - e. penyusunan rencana tata ruang wilayah; dan
 - f. penentuan mutu air sasaran.
- (3) Penetapan daya tampung beban pencemaran air pada sumber air sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8 ayat (1) huruf c digunakan sebagai dasar:
- a. penetapan izin lokasi bagi usaha dan/atau kegiatan oleh bupati/walikota;
 - b. penetapan izin lingkungan yang berkaitan dengan pembuangan air limbah ke sumber air oleh bupati/walikota;
 - c. penetapan kebijakan kabupaten/walikota dalam pengendalian pencemaran air;
 - d. penyusunan rencana tata ruang wilayah; dan
 - e. penentuan mutu air sasaran.

Pasal 11

- (1) Apabila hasil analisis penetapan daya tampung beban pencemaran air menunjukkan bahwa penerapan baku mutu air limbah yang telah ditetapkan masih memenuhi daya tampung beban pencemaran air, bupati/walikota dapat menggunakan baku mutu air limbah dimaksud sebagai persyaratan mutu air limbah dalam izin lingkungan yang berkaitan dengan pembuangan air limbah ke sumber air.
- (2) Apabila hasil analisis penetapan daya tampung beban pencemaran menunjukkan bahwa penerapan baku mutu air limbah yang telah ditetapkan menyebabkan daya tampung beban pencemaran air terlewati, bupati/walikota wajib menetapkan mutu air limbah

berdasarkan hasil penetapan daya tampung beban pencemaran sebagai persyaratan mutu air limbah dalam izin lingkungan yang berkaitan dengan pembuangan air limbah ke sumber air.

Pasal 12

Bupati/walikota wajib menolak permohonan izin lokasi yang diajukan penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan apabila berdasarkan hasil analisis penetapan daya tampung beban pencemaran air menunjukkan bahwa rencana lokasi usaha dan/atau kegiatan yang diajukan merupakan faktor penyebab terlewatnya daya tampung beban pencemaran air.

Pasal 13

Penetapan izin lokasi, izin lingkungan yang berkaitan dengan pembuangan air limbah ke sumber air, dan kebijakan pengendalian pencemaran air sebagaimana dimaksud dalam Pasal 10 ayat (1) huruf a, huruf b, dan huruf c, ayat (2) huruf a, huruf b, dan huruf d, serta ayat (3) huruf a, huruf b, dan huruf d, dilaksanakan sesuai dengan pedoman penerapan daya tampung beban pencemaran air sebagaimana tercantum dalam Lampiran II yang merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

Pasal 14

- (1) Penetapan daya tampung beban pencemaran air pada sumber air sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8 ayat (1) dilakukan secara berkala paling sedikit 1 (satu) kali dalam 5 (lima) tahun.
- (2) Penetapan daya tampung beban pencemaran air pada sumber air sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilaksanakan untuk menyesuaikan perubahan:
 - a. kondisi hidrologi dan morfologi sumber air; dan
 - b. jumlah beban dan jenis sumber pencemar air.

Pasal 15

- (1) Gubernur melaporkan hasil penetapan daya tampung beban pencemaran kepada Menteri.
- (2) Bupati/walikota melaporkan hasil penetapan daya tampung beban pencemaran kepada gubernur dengan tembusan Menteri.

BAB IV PENETAPAN BAKU MUTU AIR LIMBAH

Pasal 16

- (1) Pemerintahan daerah provinsi dapat menetapkan :
 - a. baku mutu air limbah bagi usaha dan/atau kegiatan dengan ketentuan sama atau lebih ketat dari baku mutu air limbah yang ditetapkan Menteri; dan/atau

- b. tambahan parameter di luar parameter dari baku mutu air limbah yang telah ditetapkan Menteri dengan persetujuan Menteri;
- (2) Gubernur menyampaikan usulan penambahan parameter sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b kepada Menteri dengan melampirkan hasil kajian.
 - (3) Menteri dapat menyetujui atau menolak permohonan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b paling lama 90 (sembilan puluh) hari kerja sejak diterimanya permohonan tersebut dengan memperhatikan saran dan pertimbangan instansi teknis terkait.
 - (4) Apabila dalam jangka waktu sebagaimana dimaksud ayat (3) Menteri tidak memberikan keputusan terhadap permohonan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b, permohonan dianggap disetujui.
 - (5) Penolakan permohonan sebagaimana dimaksud pada ayat (3) disertai dengan alasan penolakan.
 - (6) Penetapan baku mutu air limbah dan/atau penambahan parameter sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan sesuai dengan pedoman penetapan baku mutu air limbah sebagaimana tercantum dalam Lampiran III yang merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

BAB V

PENETAPAN KEBIJAKAN PENGENDALIAN PENCEMARAN AIR

Pasal 17

- (1) Menteri menetapkan kebijakan pengendalian pencemaran air tingkat nasional berdasarkan:
 - a. rekapitulasi dan analisis hasil inventarisasi dan identifikasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5 ayat (2);
 - b. daya tampung beban pencemaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8 ayat (1) huruf a; dan
 - c. mutu air sasaran.
- (2) Kebijakan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) diatur dengan Peraturan Menteri.

Pasal 18

- (1) Gubernur menetapkan kebijakan pengendalian pencemaran air tingkat provinsi berdasarkan:
 - a. rekapitulasi dan analisis hasil inventarisasi dan indentifikasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5 ayat (1);
 - b. daya tampung beban pencemaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8 ayat (1) huruf b; dan
 - c. mutu air sasaran
- (2) Kebijakan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) diatur dengan peraturan gubernur.

Pasal 19

- (1) Bupati/walikota menetapkan kebijakan pengendalian pencemaran air berdasarkan:
 - a. hasil inventarisasi dan identifikasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (3);
 - b. daya tampung beban pencemaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8 ayat (1) huruf c; dan
 - c. mutu air sasaran.
- (2) Kebijakan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) diatur dengan peraturan bupati/walikota.

Pasal 20

Penetapan kebijakan pengendalian pencemaran air sebagaimana dimaksud dalam Pasal 17, Pasal 18, dan Pasal 19 dilaksanakan sesuai dengan pedoman penyusunan kebijakan pengendalian pencemaran air sebagaimana tercantum dalam Lampiran IV yang merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

Pasal 21

- (1) Kebijakan pengendalian pencemaran air sebagaimana dimaksud dalam Pasal 17, Pasal 18, dan Pasal 19 merupakan satu kesatuan yang tidak terpisahkan dari kebijakan pengelolaan kualitas air.
- (2) Ketentuan mengenai kebijakan pengelolaan kualitas air sebagaimana dimaksud pada ayat (1) diatur dengan Peraturan Menteri.

BAB VI PERIZINAN

Bagian Kesatu

Izin Lingkungan yang Berkaitan dengan Pembuangan Air Limbah ke Sumber Air

Paragraf 1 Persyaratan Perizinan

Pasal 22

- (1) Izin lingkungan yang berkaitan dengan pembuangan air limbah ke sumber air diselenggarakan melalui tahapan:
 - a. pengajuan permohonan izin;
 - b. analisis dan evaluasi permohonan izin; dan
 - c. penetapan izin.
- (2) Pengajuan permohonan izin sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a harus memenuhi persyaratan:
 - a. administrasi; dan
 - b. teknis.

Pasal 23

- (1) Persyaratan administrasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 22 ayat (2) huruf a terdiri atas:
 - a. isian formulir permohonan izin;
 - b. izin yang berkaitan dengan usaha dan/atau kegiatan; dan
 - c. dokumen Amdal, UKL-UPL, atau dokumen lain yang dipersamakan dengan dokumen dimaksud.
- (2) Persyaratan teknis sebagaimana dimaksud dalam Pasal 22 ayat (2) huruf b terdiri atas:
 - a. upaya pencegahan pencemaran, minimisasi air limbah, serta efisiensi energi dan sumberdaya yang harus dilakukan oleh penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan yang berkaitan dengan pengelolaan air limbah; dan
 - b. kajian dampak pembuangan air limbah terhadap pembudidayaan ikan, hewan, dan tanaman, kualitas tanah dan air tanah, serta kesehatan masyarakat.
- (3) Formulir permohonan izin sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a paling sedikit memuat informasi:
 - a. identitas pemohon izin;
 - b. ruang lingkup air limbah;
 - c. sumber dan karakteristik air limbah;
 - d. sistem pengelolaan air limbah;
 - e. debit, volume, dan kualitas air limbah;
 - f. lokasi titik penataan dan pembuangan air limbah;
 - g. jenis dan kapasitas produksi;
 - h. jenis dan jumlah bahan baku yang digunakan;
 - i. hasil pemantauan kualitas sumber air; dan
 - j. penanganan sarana dan prosedur penanggulangan keadaan darurat.
- (5) Kajian dampak pembuangan air limbah sebagaimana dimaksud pada ayat (3) huruf b dapat menggunakan dokumen Amdal atau UKL-UPL apabila dalam dokumen tersebut telah memuat secara lengkap kajian dampak pembuangan air limbah.

Pasal 24

- (1) Bupati/walikota menetapkan persyaratan dan tata cara perizinan lingkungan yang berkaitan dengan pembuangan air limbah ke sumber air.
- (2) Persyaratan dan tata cara perizinan lingkungan yang berkaitan dengan pembuangan air limbah ke sumber air sebagaimana dimaksud pada ayat (1) diatur dengan peraturan bupati/walikota.
- (3) Peraturan bupati/walikota sebagaimana dimaksud pada ayat (2) paling sedikit memuat:
 - a. penunjukan instansi yang bertanggungjawab dalam proses perizinan;
 - b. persyaratan perizinan;
 - c. prosedur perizinan;

- d. jangka waktu berlakunya izin; dan
- e. berakhirnya izin.
- (4) Jangka waktu berlakunya izin sebagaimana dimaksud pada ayat (3) huruf d selama 5 (lima) tahun dan dapat diperpanjang.
- (5) Berakhirnya izin sebagaimana dimaksud pada ayat (3) huruf e disebabkan oleh:
 - a. berakhirnya masa berlaku izin;
 - b. pencabutan izin; atau
 - c. pembatalan izin.
- (6) Pencabutan izin sebagaimana dimaksud pada ayat (5) huruf b dilaksanakan sesuai dengan prosedur penjatuhan sanksi administrasi sebagaimana diatur dalam peraturan perundang-undangan yang mengatur tentang Sanksi Administrasi.
- (7) Peraturan bupati/walikota sebagaimana dimaksud pada ayat (2) disusun sesuai dengan pedoman tata cara perizinan sebagaimana tercantum dalam Lampiran V yang merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

Bagian Kedua

Izin Lingkungan yang Berkaitan dengan Pemanfaatan Air Limbah ke Tanah untuk Aplikasi pada Tanah

Paragraf 1 Persyaratan Perizinan

Pasal 25

- (1) Izin lingkungan yang berkaitan dengan pemanfaatan air limbah ke tanah untuk aplikasi pada tanah diselenggarakan melalui tahapan:
 - a. pengajuan permohonan izin;
 - b. analisis dan evaluasi permohonan izin; dan
 - c. penetapan izin.
- (2) Pengajuan permohonan izin sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a harus memenuhi persyaratan:
 - a. administrasi; dan
 - b. teknis.

Pasal 26

- (1) Persyaratan administrasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 25 ayat (2) huruf a terdiri atas :
 - a. isian formulir permohonan perizinan;
 - b. izin-izin lain yang berkaitan dengan usaha dan/atau kegiatan; dan
 - c. dokumen Amdal, UKL-UPL atau dokumen lain yang dipersamakan dengan dokumen dimaksud.
- (2) Persyaratan teknis sebagaimana dimaksud dalam Pasal 25 ayat (2) huruf b berupa kajian pemanfaatan air limbah pada tanah yang paling sedikit memuat informasi:

- a. kajian pemanfaatan air limbah ke tanah untuk aplikasi pada tanah terhadap pembudidayaan ikan, hewan, dan tanaman, kualitas tanah dan air tanah, dan kesehatan masyarakat;
 - b. kajian potensi dampak dari kegiatan pemanfaatan air limbah ke tanah untuk aplikasi pada tanah terhadap pembudidayaan ikan, hewan, dan tanaman, kualitas tanah dan air tanah, dan kesehatan masyarakat; dan
 - c. upaya pencegahan pencemaran, minimisasi air limbah, efisiensi energi dan sumberdaya yang dilakukan usaha dan/atau kegiatan yang berkaitan dengan pengelolaan air limbah termasuk rencana pemulihan bila terjadi pencemaran.
- (3) Isian formulir permohonan perizinan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a paling sedikit memuat informasi:
- a. identitas pemohon izin;
 - b. jenis dan kapasitas produksi bulanan senyatanya;
 - c. jenis dan jumlah bahan baku yang digunakan;
 - d. hasil pemantauan kualitas sumber air;
 - e. ruang lingkup air limbah yang akan dimintakan izin;
 - f. sumber dan karakteristik air limbah yang dihasilkan;
 - g. jenis dan karakteristik air limbah yang dimanfaatkan;
 - h. sistem pengelolaan air limbah untuk memenuhi kualitas air limbah yang akan dimanfaatkan;
 - i. debit, volume dan kualitas air limbah yang dihasilkan;
 - j. debit, volume dan kualitas air limbah yang dimanfaatkan;
 - k. lokasi, luas lahan dan jenis tanah pada lahan yang digunakan untuk pengkajian pemanfaatan air limbah;
 - l. lokasi, luas lahan dan jenis tanah pada lahan yang digunakan untuk pemanfaatan air limbah; dan
 - m. metode dan frekuensi pemanfaatan pada lokasi pemanfaatan;
 - n. jenis, lokasi, titik, waktu dan parameter pemantauan;
 - o. penanganan sarana dan prosedur penanggulangan keadaan darurat.
- (4) Kajian dampak pemanfaatan air limbah ke tanah untuk aplikasi pada tanah sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf a dapat diambil dari dokumen Amdal atau UKL-UPL apabila dalam dokumen tersebut telah memuat secara lengkap kajian dampak pemanfaatan air limbah pada tanah.

Pasal 27

Pengajuan permohonan, analisis dan evaluasi serta penetapan izin lingkungan yang berkaitan dengan pemanfaatan air limbah ke tanah untuk aplikasi pada tanah dilaksanakan sesuai dengan tata cara izin lingkungan yang berkaitan dengan pemanfaatan air limbah ke tanah untuk aplikasi pada tanah sebagaimana tercantum dalam Lampiran V yang merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

Pasal 28

- (1) Bupati/walikota menetapkan persyaratan dan tata cara perizinan lingkungan yang berkaitan dengan pemanfaatan air limbah ke tanah untuk aplikasi pada tanah dengan memperhatikan ketentuan yang diatur dalam Peraturan Menteri ini.
- (2) Persyaratan dan tata cara perizinan lingkungan yang berkaitan dengan pemanfaatan air limbah ke tanah untuk aplikasi pada tanah sebagaimana dimaksud pada ayat (1) diatur dengan peraturan bupati/walikota.
- (3) Dalam peraturan bupati/walikota sebagaimana dimaksud pada ayat (2) paling sedikit memuat:
 - a. penunjukan instansi yang bertanggungjawab dalam proses perizinan;
 - b. persyaratan perizinan;
 - c. prosedur perizinan;
 - d. kewajiban penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan dalam pelaksanaan pemanfaatan air limbah ke tanah untuk aplikasi pada tanah, paling sedikit memuat:
 1. pemenuhan persyaratan teknis yang ditetapkan di dalam izin pemanfaatan air limbah ke tanah untuk aplikasi pada tanah termasuk persyaratan mutu air limbah yang dimanfaatkan;
 2. pembuatan sumur pantau;
 3. penyampaian hasil pemantauan terhadap air limbah, air tanah, tanah, tanaman, ikan, hewan dan kesehatan masyarakat;
 4. penyampaian informasi yang memuat:
 - a). metode dan frekuensi pemantauan;
 - b). lokasi dan/atau titik pemantauan;
 - c). metode dan frekuensi pemanfaatan; dan
 - d). lokasi dan jenis tanah pemanfaatan.
 5. penyampaian laporan hasil pemantauan kepada bupati/walikota paling sedikit 6 (enam) bulan sekali dengan tembusan disampaikan kepada gubernur dan Menteri.
 - e. larangan bagi penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan dalam pelaksanaan pemanfaatan air limbah ke tanah untuk aplikasi pada tanah terdiri atas:
 1. memanfaatkan air limbah ke tanah untuk aplikasi pada lahan gambut;
 2. memanfaatkan air limbah ke tanah untuk aplikasi pada lahan dengan permeabilitas lebih besar 15 cm/jam;
 3. memanfaatkan air limbah ke tanah untuk aplikasi pada lahan dengan permeabilitas kurang dari 1,5 cm/jam;
 4. memanfaatkan air limbah ke tanah untuk aplikasi pada lahan dengan kedalaman air tanah kurang dari 2 meter;
 5. membiarkan air larian (*run off*) masuk ke sungai;
 6. mengencerkan air limbah yang dimanfaatkan;

7. membuang air limbah pada tanah di luar lokasi yang ditetapkan untuk pemanfaatan;
 8. membuang air limbah ke sungai yang air limbahnya melebihi baku mutu air limbah sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan; dan.
 9. larangan lain sesuai dengan kebutuhan masing-masing daerah yang bersangkutan.
- f. jangka waktu berlakunya izin; dan
 - g. berakhirnya izin.
- (4) Peraturan bupati/walikota sebagaimana dimaksud pada ayat (2) disusun sesuai dengan pedoman tata cara perizinan pemanfaatan air limbah ke tanah untuk aplikasi pada tanah sebagaimana tercantum dalam Lampiran V Peraturan Menteri ini.

Pasal 29

Penyelenggaraan perizinan lingkungan yang berkaitan dengan pemanfaatan air limbah ke tanah untuk aplikasi pada tanah dilaksanakan sesuai dengan pedoman tata cara perizinan sebagaimana tercantum dalam Lampiran V.

Bagian Ketiga Informasi publik

Pasal 30

Bupati/walikota wajib memberikan informasi kepada masyarakat mengenai:

- a. persyaratan dan tata cara izin lingkungan yang berkaitan dengan pembuangan air limbah ke sumber air dan izin pemanfaatan air limbah ke tanah untuk aplikasi pada tanah; dan
- b. status permohonan izin.

BAB VII PEMANTAUAN KUALITAS AIR

Pasal 31

- (1) Pemantauan kualitas air pada sumber air dilaksanakan oleh:
 - a. Menteri untuk sumber air yang lintas provinsi dan/atau lintas batas negara; dan
 - b. bupati/walikota untuk sumber air yang berada dalam wilayah kabupaten/kota.
- (2) Pemantauan kualitas air pada sumber air yang berada dalam 2 (dua) atau lebih daerah kabupaten/kota dalam satu provinsi dikoordinasikan oleh gubernur.
- (3) Pemantauan kualitas air pada sumber air sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dan ayat (2) dilakukan paling sedikit 1 (satu) kali dalam setiap 6 (enam) bulan.

- (4) Ketentuan mengenai mekanisme dan prosedur pemantauan kualitas air pada sumber air sebagaimana dimaksud pada ayat (1) sampai dengan ayat (3) diatur dengan Peraturan Menteri.

BAB VIII PEMBINAAN DAN PENGAWASAN

Bagian Kesatu Pembinaan

Pasal 32

Menteri dan/atau gubernur melakukan pembinaan kepada bupati/walikota terhadap penyelenggaraan:

- a. Perizinan lingkungan yang berkaitan dengan pembuangan air limbah ke sumber air; dan/atau
- b. perizinan lingkungan yang berkaitan dengan pemanfaatan air limbah ke tanah untuk aplikasi pada tanah.

Pasal 33

- (1) Menteri, gubernur, atau bupati/walikota sesuai kewenangannya melakukan pembinaan untuk meningkatkan ketaatan penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan dalam pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air.
- (2) Pembinaan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi:
 - a. penyuluhan mengenai peraturan perundang-undangan yang berkaitan dengan pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air;
 - b. mendorong upaya penerapan teknologi pengolahan air limbah;
 - c. mendorong upaya minimisasi limbah yang bertujuan untuk efisiensi penggunaan sumberdaya;
 - d. mendorong upaya pemanfaatan air limbah;
 - e. mendorong upaya penerapan teknologi sesuai perkembangan ilmu dan teknologi
 - f. menyelenggarakan pelatihan, mengembangkan forum-forum bimbingan dan/atau konsultasi teknis dalam bidang pengendalian pencemaran air; dan/atau
 - g. penerapan kebijakan insentif dan/atau disinsentif.
- (3) Penerapan kebijakan insentif sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf g antara lain meliputi:
 - a. pengenaan biaya pembuangan air limbah yang lebih murah dari tarif baku;
 - b. pemberian penghargaan; dan/atau
 - c. pengumuman riwayat kinerja penataan usaha dan/atau kegiatan kepada masyarakat.
- (4) Penerapan kebijakan disinsentif sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf g antara lain meliputi:

- a. pengenaan biaya pembuangan air limbah yang lebih mahal dari tarif baku;
- b. penambahan frekuensi swapantau; dan/atau
- c. pengumuman riwayat kinerja penataan usaha dan/atau kegiatan kepada masyarakat.

Pasal 34

Menteri, gubernur, atau bupati/walikota sesuai dengan kewenangannya melakukan pembinaan terhadap usaha dan/atau kegiatan skala kecil dan menengah antara lain melalui:

- a. membangun sarana dan prasarana pengelolaan air limbah terpadu;
- b. memberikan bantuan sarana dan prasarana dalam rangka penerapan minimisasi air limbah, pemanfaatan limbah, dan efisiensi sumber daya;
- c. mengembangkan mekanisme percontohan; dan/atau
- d. menyelenggarakan pelatihan, mengembangkan forum-forum bimbingan, dan/atau konsultasi teknis di bidang pengendalian pencemaran air.

Pasal 35

Menteri, gubernur, atau bupati/walikota sesuai dengan kewenangannya melakukan pembinaan terhadap pengendalian pencemaran air dari limbah rumah tangga antara lain melalui:

- a. membangun sarana dan prasarana pengelolaan air limbah;
- b. mendorong masyarakat menggunakan septiktank yang sesuai dengan persyaratan sanitasi;
- c. mendorong swadaya masyarakat dalam pengelolaan air limbah rumah tangga;
- d. membentuk kelompok swadaya masyarakat (KSM) dan/atau kader-kader masyarakat dalam pengelolaan air limbah rumah tangga;
- e. mengembangkan mekanisme percontohan;
- f. melakukan penyebaran informasi dan/atau kampanye pengelolaan air limbah rumah tangga; dan/atau
- g. menyelenggarakan pelatihan, mengembangkan forum-forum bimbingan dan/atau konsultasi teknis dalam bidang pengendalian pencemaran air pada sumber air dari limbah rumah tangga.

Bagian Kedua Pengawasan

Pasal 36

- (1) Menteri melaksanakan pengawasan penataan penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan terhadap peraturan perundang-undangan di bidang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air serta persyaratan teknis pengendalian pencemaran air yang tercantum dalam dokumen Amdal yang telah disetujui oleh Menteri.

- (2) Pengawasan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilaksanakan oleh pejabat pengawas lingkungan hidup.

Pasal 37

- (1) Gubernur melaksanakan pengawasan terhadap:
 - a. penataan persyaratan teknis pengendalian pencemaran air yang tercantum dalam dokumen Amdal atau UKL-UPL yang telah disetujui atau direkomendasikan oleh gubernur; dan
 - b. pelaksanaan pemberian izin lingkungan yang berkaitan dengan pembuangan air limbah ke sumber air dan izin lingkungan yang berkaitan dengan pemanfaatan air limbah ke tanah untuk aplikasi pada tanah oleh bupati/walikota.
- (2) Pengawasan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a dilaksanakan oleh pejabat pengawas lingkungan hidup daerah provinsi.

Pasal 38

- (1) Bupati/walikota melaksanakan pengawasan terhadap penataan penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan atas:
 - a. persyaratan yang tercantum dalam izin lingkungan yang berkaitan dengan pembuangan air limbah ke sumber air;
 - b. persyaratan yang tercantum dalam izin lingkungan yang berkaitan dengan pemanfaatan air limbah ke tanah untuk aplikasi pada tanah; dan
 - c. persyaratan teknis pengendalian pencemaran air bagi usaha dan/atau kegiatan yang tercantum dalam dokumen Amdal atau UKL-UPL yang telah disetujui atau direkomendasikan oleh bupati/walikota.
- (2) Pengawasan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilaksanakan oleh pejabat pengawas lingkungan hidup daerah kabupaten/kota.

Pasal 39

- (1) Menteri, gubernur, atau bupati/walikota sesuai kewenangannya menetapkan target dan prioritas pelaksanaan pengawasan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 36 sampai dengan Pasal 38.
- (2) Target dan prioritas pelaksanaan pengawasan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) menjadi bagian dari kebijakan pengendalian pencemaran air pada sumber air sebagaimana dimaksud dalam Pasal 21 ayat (1).
- (3) Target dan prioritas pelaksanaan pengawasan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) ditentukan sama dengan standar pelayanan minimal bidang lingkungan hidup daerah provinsi dan daerah kabupaten/kota yang diatur dalam Peraturan Menteri.

Pasal 40

Pengawasan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 36 sampai dengan Pasal 39 dilaksanakan sesuai dengan ketentuan dalam pedoman pengawasan pengendalian pencemaran air sebagaimana tercantum dalam Lampiran VI yang merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

BAB IX PENYEDIAAN INFORMASI

Pasal 41

- (1) Menteri, gubernur atau bupati/walikota sesuai kewenangannya menyediakan informasi dalam bentuk publikasi kepada masyarakat mengenai pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air.
- (2) Informasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi:
 - a. informasi sumber pencemar berdasarkan hasil inventarisasi; dan
 - b. informasi sumber air yang memuat antara lain:
 1. debit maksimum dan minimum sumber air;
 2. kelas air, status mutu air dan/atau status trofik air, dan daya tampung beban pencemaran air pada sumber air;
 3. mutu air sasaran serta kegiatan dan pencapaian program pengendalian pencemaran air pada sumber air;
 - c. izin lingkungan yang berkaitan dengan pembuangan air limbah dan izin lingkungan yang berkaitan dengan pemanfaatan air limbah pada tanah; dan
 - d. peraturan perundang-undangan yang terkait dengan pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air.
- (3) Menteri, gubernur, atau bupati/walikota sesuai kewenangannya melakukan pemutakhiran informasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) paling sedikit 1 (satu) kali dalam 1 (satu) tahun.

BAB X PEMBIAYAAN

Pasal 42

- (1) Biaya pelaksanaan pengendalian pencemaran air pada sumber air yang lintas provinsi dan/atau lintas batas negara dibebankan pada anggaran pendapatan dan belanja negara (APBN).
- (2) Biaya pelaksanaan pengendalian pencemaran air pada sumber air yang lintas kabupaten/kota dibebankan pada anggaran pendapatan dan belanja daerah (APBD) provinsi.
- (3) Biaya pelaksanaan pengendalian pencemaran air pada sumber air yang berada pada wilayah kabupaten/kota dibebankan pada anggaran pendapatan dan belanja daerah (APBD) kabupaten/kota.

BAB XI
KETENTUAN PENUTUP

Pasal 43

Pada saat Peraturan Menteri ini mulai berlaku, Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 111 Tahun 2003 tentang Pedoman Mengenai Syarat dan Tata Cara Perizinan Serta Pedoman Kajian Pembuangan Air Limbah Ke Air Atau Sumber Air sebagaimana telah diubah dengan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 142 Tahun 2003 tentang Perubahan Atas Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 111 Tahun 2003 tentang Pedoman mengenai Syarat dan Tata Cara Perizinan Serta Pedoman Kajian Pembuangan Air Limbah Ke Air atau Sumber Air, dicabut dan dinyatakan tidak berlaku.

Pasal 44

Peraturan Menteri ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 14 Januari 2010

MENTERI NEGARA
LINGKUNGAN HIDUP,

ttd

PROF. DR. IR. GUSTI MUHAMMAD HATTA, MS

**Salinan sesuai dengan aslinya
Deputi MENLH
Bidang Penataan Lingkungan,**

ttd

Ilyas Asaad

Lampiran I
Peraturan Menteri Negara
Lingkungan Hidup
Nomor : 01 Tahun 2010
Tanggal : 14 Januari 2010

PEDOMAN INVENTARISASI DAN IDENTIFIKASI SUMBER PENCEMAR AIR

I. LATAR BELAKANG

Berdasarkan ketentuan Pasal 20 huruf b Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air, Pemerintah, pemerintah provinsi, dan pemerintah kabupaten/kota sesuai dengan kewenangan masing-masing dalam rangka pengendalian pencemaran air pada sumber air berwenang melaksanakan inventarisasi. Hasil inventarisasi dan identifikasi sumber pencemar air tersebut yang dilakukan oleh pemerintah provinsi, pemerintah kabupaten/kota disampaikan kepada Menteri secara berkala paling sedikit 1 (satu) tahun sekali

Inventarisasi sumber pencemar air merupakan kegiatan pengumpulan data dan informasi yang diperlukan untuk mengetahui sebab dan faktor yang menyebabkan penurunan kualitas air. Hasil inventarisasi sumber pencemar air diperlukan antara lain untuk penetapan program kerja pengendalian pencemaran air.

Di dalam pelaksanaan inventarisasi dan identifikasi, banyak variable yang mempengaruhi keberhasilannya termasuk perhitungan teknis yang harus dilakukan. Untuk itu, diperlukan sebuah pedoman yang memberikan panduan bagi pemerintah, pemerintah provinsi dan pemerintah kabupaten/kota dalam melakukan inventarisasi dan identifikasi sumber pencemar air.

II. MAKSUD DAN TUJUAN

Tujuan dari penyusunan pedoman ini adalah untuk memberikan pedoman bagi Pemerintah, pemerintah provinsi dan pemerintah kabupaten/kota dalam melaksanakan inventarisasi dan identifikasi sumber pencemar air sesuai dengan kewenangannya.

III. RUANG LINGKUP

Ruang lingkup pedoman inventarisasi sumber pencemar air ini memuat:

1. Tahapan/langkah umum kegiatan inventarisasi dan identifikasi sumber pencemar air.
2. Metode yang disarankan untuk memperkirakan tingkat pencemaran air yang dilepas ke sumber air.
3. Pelaporan hasil inventarisasi dan identifikasi.

IV. TAHAPAN KEGIATAN INVENTARISASI DAN IDENTIFIKASI SUMBER PENCEMAR AIR PADA SUMBER AIR

Kegiatan inventarisasi merupakan kegiatan yang berkesinambungan. Hal ini disebabkan oleh sumber pencemar air yang diidentifikasi selalu berkembang dari waktu ke waktu tergantung dinamika pembangunan, pertumbuhan ekonomi, sosial, dan budaya masyarakat setempat. Namun demikian, pada kenyataannya, pengembangan kegiatan inventarisasi sering dibatasi oleh kendala waktu dan sumber daya. Untuk itu, penyusunan rencana, tahapan kegiatan yang simultan menjadi satu kunci terlaksananya kegiatan inventarisasi secara berkesinambungan.

Beberapa hal yang mempengaruhi kesinambungan kegiatan inventarisasi dan identifikasi sumber pencemar air antara lain:

1. Identifikasi dan pendataan keterbatasan dalam pelaksanaan inventarisasi dan identifikasi sumber pencemar air.
2. Penetapan prioritas usaha-usaha pengembangan inventarisasi.
3. Adanya kepastian bahwa sumber daya yang terbatas betul-betul efektif secara anggaran biaya untuk beberapa hal yang menjadi prioritas inventarisasi.

Secara garis besar tahapan pelaksanaan kegiatan inventarisasi dan identifikasi meliputi:

1. Persiapan Inventarisasi (*Preliminary Activity*), merupakan kegiatan pengumpulan data awal yang diperlukan dalam kegiatan inventarisasi.

Dalam inventarisasi, kegiatan pengumpulan data dan informasi merupakan hal yang sangat penting dimana ketersediaan informasi dan data yang diperlukan akan menentukan tingkat keakuratan hasil inventarisasi. Sumber informasi dan data terdapat di berbagai instansi terkait, sehingga diperlukan kerjasama dengan instansi penyedia informasi tersebut. Gambar 1 menyajikan tahapan penting yang harus dilakukan dalam inventarisasi sumber pencemar air secara keseluruhan termasuk kegiatan pengumpulan data dan informasi.

Secara garis besar, tahapan pelaksanaan perencanaan dan persiapan inventarisasi dapat diuraikan sebagai berikut:

a. Perencanaan

Tahap perencanaan merupakan tahapan yang mencakup kegiatan-kegiatan yang berkaitan dengan penetapan tujuan dan skala inventarisasi, pembentukan tim dan pembagian kerja, penyusunan penganggaran, dan penjadwalan yang disesuaikan dengan tujuan, skala dan kebijakan daerah setempat

b. Pengumpulan Data Awal

Data awal ini akan digunakan sebagai rujukan dasar dalam melakukan identifikasi sumber pencemar air dan pemetaan (*plotting*) lokasi baik itu sumber pencemar air ataupun daerah tangkapan (*water catchment area*).

Tabel 1 berikut menyajikan rangkuman jenis data, sumber data, dan tujuan penggunaannya dalam persiapan kegiatan inventarisasi.

Tabel 1
Jenis, Sumber Data dan Tujuan Penggunaannya
Dalam Persiapan Inventarisasi

No.	Jenis Data	Sumber Data	Tujuan
1.	Peta dasar	- Bappeda - BAKOSURTANAL	Rujukan pemetaan lokasi sumber pencemar air baik sumber tertentu dan sumber tak tentu.
2.	Lokasi dan jenis kegiatan/ industri (data industri/ profil industri)	- Dinas Lingkungan Hidup - BPLH/ BPLHD - Dinas Pertanian dan Pengairan - Dinas Peternakan - Departemen Perindustrian dan - Departemen Perdagangan	Memetakan posisi dan distribusi kegiatan yang menghasilkan pencemar dari sumbernya khususnya sumber non-domestik.
3.	Demografi/ kependudukan serta distribusinya	- Biro Pusat Statistik - Dinas Kimpraswil	Memetakan daerah pemukiman yang memberikan kontribusi besar pada pencemaran air dari sumber domestik.
4.	Topografi, hidrologi, klimatologi, <i>existing sewerage system</i> , batas	- BAKOSURTANAL - Direktorat Geologi dan Sumber Daya Mineral - Dinas Kimpraswil	Memetakan lokasi tangkapan pencemar pada sumber air penerima serta untuk menjajaki distribusi pencemar dalam suatu wilayah sub-DAS (Daerah Air Sungai), pemetaan luas tata guna lahan,

	perairan dan sub-DAS, informasi/ peta pemanfaatan lahan (<i>existing land-use</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Bappeda - Dinas Sumber Daya Air - Departemen Pekerjaan Umum - Badan Meteorologi dan Geofisika - Kantor pemerintah setempat 	mengetahui kondisi hidrologis dan hidraulis wilayah inventarisasi.
5.	Kuantitas dan kualitas sumber air	<ul style="list-style-type: none"> - Dinas Lingkungan Hidup - BPLH/ BPLHD 	Mengetahui parameter pencemar dominan yang memberikan kontribusi pencemaran air yang tinggi yang mempengaruhi kualitas wilayah perairan tertentu.
6.	Data pertanian/ peternakan (<i>Agricultural Data</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat - Dinas Pertanian dan Pengairan - Dinas Peternakan 	Memetakan daerah pertanian/ peternakan, kondisi dan jenis tanah, serta mengetahui ketersebaran penggunaan pupuk/ pestisida berdasarkan jenis tanaman.

2. Konseptualisasi Kegiatan dan Kajian Teoritis, merupakan kegiatan untuk merancang kerangka kerja kegiatan inventarisasi yang meliputi:

a. Penetapan tujuan dan skala inventarisasi dan identifikasi sumber pencemar air.

Kegiatan ini diperlukan untuk mengidentifikasi tujuan dan skala kegiatan inventarisasi dan identifikasi sumber pencemar air. Kegiatan inventarisasi bertujuan untuk mengkararakteristikan aliran-aliran pencemar dalam lingkungan wilayahnya. Identifikasi sumber pencemar air merupakan kegiatan untuk mengenali dan mengelompokkan jenis-jenis pencemar, sumber dan lokasi, serta pengaruh/ dampak bagi lingkungan penerimanya.

Tujuan inventarisasi yang telah ditetapkan sebelumnya pada tahap perencanaan ditetapkan sebagai landasan untuk merancang rencana kerja inventarisasi sumber pencemar air. Tujuan ini dikonseptualisasikan sesuai dengan program kerja yang relevan baik itu bersifat umum atau khusus. Untuk yang bersifat umum misalnya melakukan inventarisasi sumber pencemar air dalam wilayah perairan lokal/ nasional, sedangkan yang bersifat khusus adalah melakukan inventarisasi sumber pencemar air berdasarkan kegiatan tertentu, antara lain (pertanian, domestik, dan industri) atau

jenis polutan tertentu (organoklor, merkuri, dan sianida).

Berdasarkan tujuan inventarisasi ini kemudian ditentukan skala inventarisasi, baik skala lokal, regional, ataupun nasional, yang diperlukan untuk membatasi ruang lingkup kegiatan inventarisasi yang sesuai dengan tujuan penggunaannya, serta keterbatasan sumber daya yang tersedia, agar didapatkan hasil estimasi sesuai dengan tingkat yang diinginkan.

b. Klasifikasi sumber pencemar air

Dalam inventarisasi sumber pencemar air diperlukan data dan informasi untuk mengenali dan mengelompokkan serta memperkirakan besaran dari sumber pencemar air. Sumber pencemar air berdasarkan karakteristik limbah yang dihasilkan dapat dibedakan menjadi sumber limbah domestik dan sumber limbah non-domestik. Sumber limbah domestik umumnya berasal dari daerah pemukiman penduduk dan sumber limbah non-domestik berasal dari kegiatan seperti industri, pertanian dan peternakan, perikanan, pertambangan, atau kegiatan yang bukan berasal dari wilayah pemukiman.

Untuk mempermudah inventarisasi, terutama dalam memperkirakan tingkat pencemaran air yang dilepaskan ke lingkungan perairan, sumber pencemar air berdasarkan karakteristik limbahnya diklasifikasikan menjadi dua kelompok besar seperti dalam Tabel 2, yaitu:

Tabel 2
Klasifikasi Sumber pencemar air

Karakteristik Limbah	Sumber Tertentu (<i>Point Sources</i>)	Sumber Tak Tentu (<i>Diffuse Sources</i>)
Limbah Domestik	Aliran limbah urban dalam sistem saluran dan sistem pembuangan limbah domestik terpadu	Aliran limbah daerah pemukiman di Indonesia pada umumnya
Limbah Non-domestik	Aliran limbah industri, pertambangan	Aliran limbah pertanian, peternakan, dan kegiatan usaha kecil-menengah.

Perlakuan kelompok limbah baik itu domestik maupun non-domestik sebagai sumber pencemar air tertentu dan tak tentu lebih sering ditentukan berdasarkan skala inventarisasi. Adakalanya untuk skala yang relatif kecil seperti ruas anak sungai tertentu/kota kecil sebagai contoh, jika memungkinkan dapat mengkategorikan semua sumber pencemar air sebagai sumber tertentu, hal ini juga tidak terlepas dari ketersediaan informasi dan sumber daya. Namun, untuk inventarisasi dengan skala luas dan tujuan yang lebih umum, kelompok sumber pencemar air tersebut tetap diperlakukan sebagai sumber tak tentu. Oleh karena itu dalam konseptualisasi kegiatan, perlu ditetapkan prioritas kelompok sumber pencemar air yang akan diinventarisasi, sehingga akan sangat mempengaruhi jenis data dan informasi yang diperlukan.

Uraian lebih rinci tentang masing-masing kelompok sumber pencemar air adalah sebagai berikut:

1. Sumber Tertentu (*Point Sources*):

Sumber-sumber pencemar air secara geografis dapat ditentukan lokasinya dengan tepat. Jumlah limbah yang dibuang dapat ditentukan dengan berbagai cara, antara lain dengan pengukuran langsung, penghitungan neraca massa, dan estimasi lainnya.

Sumber pencemar air yang berasal dari sumber tertentu antara lain seperti kegiatan industri dan pembuangan limbah domestik terpadu. Data pencemaran air dari sumber tertentu biasanya diperoleh dari informasi yang dikumpulkan dan dihasilkan pada tingkat kegiatan melalui pengukuran langsung dari efluen dan perpindahannya, atau melalui penggunaan metoda untuk memperkirakan atau menghitung besar pencemaran air.

Data yang dibutuhkan untuk inventarisasi sumber tertentu antara lain:

- a) Klasifikasi jenis penghasil limbah, seperti kategori jenis usaha/kegiatan.
- b) Data pencemar spesifik yang dibuang, misalnya jumlah beban pencemar yang terukur/perkiraan yang dibuang ke air dalam satuan massa per unit waktu.
- c) Informasi lokasi dan jenis pencemar khusus yang dibuang, misalnya jenis industri tertentu di suatu daerah menghasilkan beberapa jenis pencemar spesifik.

Data tersebut dapat diperoleh dari berbagai sumber seperti:

- a) Klasifikasi jenis penghasil limbah dapat disesuaikan dengan kategori jenis usaha dan/atau kegiatan yang terdapat dalam Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup yang mengatur tentang baku mutu air limbah untuk jenis usaha dan/atau kegiatan tertentu atau peraturan perundang-undangan lainnya yang berlaku di daerah setempat.
- b) Data pencemar spesifik yang dibuang diperoleh berdasarkan laporan penataan izin lingkungan yang berkaitan dengan pembuangan air limbah ke sumber air yang mencantumkan debit air limbah yang dibuang, jumlah saluran pembuangan air limbah, dan data hasil pemantauan untuk setiap parameter spesifik bagi setiap usaha/kegiatan.
- c) Informasi lokasi jenis pencemar yang dibuang, diperoleh dari hasil pemetaan (*plotting*) lokasi setiap jenis usaha dan/atau kegiatan yang berpotensi menghasilkan air limbah yang dikelompokkan berdasarkan jenis pencemar yang dibuang menuju perairan.

2. Sumber Tak Tentu (*Area/ Diffuse Sources*)

Sumber-sumber pencemar air yang tidak dapat ditentukan lokasinya secara tepat, umumnya terdiri dari sejumlah besar sumber-sumber individu yang relatif kecil. Limbah yang dihasilkan antara lain berasal dari kegiatan pertanian, pemukiman, dan transportasi. Penentuan jumlah limbah yang dibuang tidak dapat ditentukan secara langsung, melainkan dengan menggunakan data statistik kegiatan yang menggambarkan aktivitas penghasil limbah.

Sumber pencemar air tak tentu atau *diffuse sources* biasanya berasal dari kegiatan pertanian, peternakan, kegiatan industri kecil-menengah, dan kegiatan domestik/penggunaan barang-barang konsumsi. Sumber-sumber pencemar air ini umumnya terdiri dari gabungan beberapa kegiatan kecil atau individual yang berpotensi menghasilkan air limbah yang dalam kegiatan inventarisasi sumber pencemar air tidak dapat dikelompokkan sebagai sumber tertentu.

Di beberapa daerah, sumber pencemar air tak tentu menunjukkan kontribusi yang berarti pada total

nasional, sehingga keterlibatannya merupakan pertimbangan penting dalam inventarisasi nasional. Sebagai contoh di daerah yang mengintensifkan kegiatan pertanian dengan melibatkan penggunaan bahan agrokimia dalam skala besar, atau di daerah yang memiliki banyak kegiatan industri kecil, sumber-sumber kecil ini memberikan kontribusi dalam total yang dihasilkan oleh kegiatan industri. Dalam beberapa kasus, menghitung besar kontribusi sumber pencemar air tak tentu dalam inventarisasi sumber pencemar air nasional sangatlah diperlukan untuk memperoleh gambaran total secara nasional. Kontribusi pencemar dari sumber tak tentu dan dampak potensialnya terhadap kesehatan dan lingkungan menjadi hal penting dalam tingkat regional. Sebagai contoh, di beberapa kota yang memiliki sejumlah besar industri kecil yang beroperasi diantara daerah pemukiman maka inventarisasi sumber pencemar air tak tentu akan menjadi data yang berharga bagi studi dampak dan penerapan peraturan perundang-undangan yang berkaitan.

Memperkirakan tingkat pencemaran air dari sumber-sumber pencemar air tak tentu membutuhkan pendekatan dan jenis data yang berbeda dibandingkan memperkirakan besaran dari sumber pencemar air tertentu. Sumber-sumber informasi untuk memperkirakan kontribusi sumber pencemar air tak tentu adalah data statistik kegiatan-kegiatan ekonomi, data kependudukan, data penginderaan jarak jauh, faktor emisi dan engineering data. Peralatan yang memfasilitasi perkiraan dari sumber tak tentu adalah sistem informasi geografis (GIS) dan model komputer (seperti model aliran hidrologi.)

Berikut ini merupakan beberapa contoh informasi yang dapat digunakan untuk identifikasi dan memperkirakan tingkat pencemaran air dari sumber tak tentu, yaitu :

- a) Data statistik yang menggambarkan jumlah buangan yang dilepas per jumlah populasi atau aktivitas. (misalnya : kg total- N /m² tanah pertanian)
- b) Data geografis, topografi, dan hidrologi : untuk mengetahui lokasi sumber pencemar air, bentang alam terutama daerah perairan seperti batas daerah air (*watershed*), jalur pembuangan air limbah terutama untuk sistem saluran

(*sewerage*), arah aliran air permukaan dan air tanah.

- c. Pengidentifikasian batas wilayah
Skala inventarisasi berhubungan erat dengan batas wilayah inventarisasi. Cakupan batas wilayah inventarisasi ini akan sangat menentukan tingkat akurasi estimasi tingkat pencemar. Semakin kecil wilayah geografis (tingkat resolusi geografis yang tinggi) maka besar yang diperkirakan akan semakin akurat. Adapun batas wilayah geografis yang diidentifikasi dalam kegiatan inventarisasi adalah :
- 1) wilayah ekologi (*catchment area*), meliputi batas zona perairan (*watershed*) dan jenis perairan, seperti sungai dan anak-anak sungai, danau, waduk, rawa, laut, muara sungai, dan sumber air lainnya.
 - 2) wilayah administratif, meliputi batas administratif wilayah inventarisasi, misalnya wilayah kabupaten/kota, provinsi, dan negara.
 - 3) Identifikasi batas wilayah merupakan hal penting untuk dilakukan, mengingat sumber penyedia data dan informasi yang relevan umumnya berada dalam tingkat wilayah inventarisasi.
- d. Pengidentifikasian sumber pencemar air
Semua sumber pencemar air yang berada dalam wilayah inventarisasi kemudian diidentifikasi berdasarkan jenis pencemar dan sumbernya. Jenis pencemar yang berasal dari limbah domestik akan berbeda dengan jenis pencemar dari limbah non-domestik. Tabel 3 menyajikan contoh karakteristik air limbah domestik (*Untreated Domestic Wastewater*).

Tabel 3
Karakteristik Air Limbah Domestik Yang Belum Diolah

Jenis Pencemar	Unit	Konsentrasi		
		Rendah	Sedang	Tinggi
Padatan total (TS)	mg/L	350	720	1200
Padatan terlarut (TDS)	mg/L	250	500	850
Padatan tersuspensi (TSS)	mg/L	100	220	350
<i>Settleable solids</i>	mg/L	5	10	20
BOD ₅	mg/L	110	220	400
Organik karbon total (TOC)	mg/L	80	160	290
COD	mg/L	250	500	1000
Nitrogen total (N)	mg/L	20	40	85
• Organik	mg/L	8	15	35
• Amonia bebas	mg/L	12	25	50
• Nitrit	mg/L	0	0	0
• Nitrat	mg/L	0	0	0

Fosfor total (P)	mg/L	4	8	15
• Organik	mg/L	1	3	5
• Inorganik	mg/L	3	5	10
Klorida	mg/L	30	50	100
Sulfat	mg/L	20	30	50
Alkalinitas, sebagai CaCO ₃	mg/L	50	100	200
Lemak	mg/L	50	100	150
Koliform total	No./100mL	10 ⁶ - 10 ⁷	10 ⁷ - 10 ⁸	10 ⁷ - 10 ⁹
VOCs	□g/L	< 100	100 - 400	> 400

Keterangan : Karakteristik Air Limbah Domestik di Amerika Serikat (Sumber : Canter, 1996)

Sedangkan parameter dominan dari kegiatan pemanfaatan lahan disajikan dalam Tabel 4 berikut.

Tabel 4
Jenis Pencemar Yang Berasal Dari Kegiatan Pemanfaatan Lahan

Pemanfaatan lahan	Pencemar Utama
Agrikultur	Sedimen, N, P, Pestisida, BOD, logam berat
Aliran Irigasi/ Pengairan	TDS
Peternakan	Sedimen, N, P, BOD
Urban runoff	Sedimen, N, P, BOD, Pestisida, TDS, Logam berat, koliform
Jalan raya	Sedimen, N, P, BOD, TDS, Logam berat
Konstruksi	Sedimen, logam berat
Terrestrial disposal	N, P, TDS, logam berat, pencemar lainnya
Pertambangan	Sedimen, logam berat, keasaman

Keterangan : N : nitrogen ; P: fosfor; (Sumber : Canter, 1996)

Karakteristik limbah yang diidentifikasi ditentukan berdasarkan tingkat bahaya dan toksisitasnya, semakin tinggi tingkat bahaya dan toksisitasnya menjadi prioritas inventarisasi. Hal ini menjadi isu penting dalam identifikasi jenis pencemar mengingat adanya beberapa pencemar yang bersifat toksik/berbahaya walaupun dalam jumlah yang relatif kecil. Selain itu, karakteristik limbah juga diidentifikasi berdasarkan jenis pencemar spesifik untuk masing-masing kegiatan. Oleh karena itu perlu mengelompokkan jenis pencemar spesifik untuk masing-masing kegiatan. Jenis pencemar spesifik untuk setiap usaha dan/atau kegiatan didasarkan pada parameter kunci yang terdapat dalam Lampiran Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup yang mengatur baku mutu air limbah untuk setiap kegiatan. Kelompok jenis pencemar yang telah diidentifikasi ini kemudian menjadi jenis pencemar

minimum yang diprioritaskan dalam inventarisasi. Tabel 5 menyajikan jenis pencemar minimum yang menjadi prioritas inventarisasi.

Tabel 5
Jenis Pencemar Minimum Prioritas Inventarisasi
Berdasarkan Jenis Kegiatan

Jenis Kegiatan	Jenis Pencemar/ Parameter	Terdapat dalam
Eksplorasi dan Produksi Migas	COD, M&L, H ₂ S, NH ₃ -N, Fenol, T, Ph	Lampiran II Kepmen LH 42/1996
Pengilangan Minyak Bumi	BOD ₅ , COD, M&L, Sulfida terlarut, Amonia terlarut, Fenol, T, pH	Lampiran V Kepmen LH 42/1996
Pengilangan LNG dan LPG Terpadu	M&L, Air pendingin (<i>Residual Chlorine</i>), T, pH	Lampiran VI Kepmen LH 42/1996
Instalasi, depot dan terminal minyak	M&L, pH	Lampiran VII Kepmen LH 42/1996
Industri Soda Kaustik	COD, SS, Hg, Cu, Pb, Zn, pH	Lampiran B-I Kepmen LH 51/1995
Industri Pelapisan Logam (Cu, Cr, Ni, Zn)	SS, Cd, CN, Cu, Ni, Cr, Zn, pH, Logam total	Lampiran B-II Kepmen LH 51/1995
Industri Penyamakan Kulit	BOD ₅ , COD, SS, H ₂ S, Cr, Minyak dan Lemak, NH ₃ -N, pH	Lampiran B-III Kepmen LH 51/1995
Industri Minyak Sawit	BOD ₅ , COD, SS, Minyak dan Lemak, NH ₃ -N, pH	Lampiran B-IV Kepmen LH 51/1995
Industri Pulp dan Kertas (pulp, kertas, pulp dan kertas)	BOD ₅ , COD, SS, pH	Lampiran B-V Kepmen LH 51/1995
Industri Karet	BOD ₅ , COD, SS, NH ₃ -N, pH	Lampiran B-VI Kepmen LH 51/1995
Industri Gula	BOD ₅ , COD, SS, H ₂ S, pH	Lampiran B-VII Kepmen LH 51/1995
Industri Tapioka	BOD ₅ , COD, SS, pH, CN	Lampiran B-VIII Kepmen LH 51/1995
Industri Tekstil	BOD ₅ , COD, SS, pH, Fenol total, Cr, Minyak dan Lemak	Lampiran B-IX Kepmen LH 51/1995
Industri Pupuk Urea	BOD ₅ , COD, SS, pH, CN, NH ₃ -N, Minyak dan Lemak	Lampiran B-X Kepmen LH 51/1995
Industri Etanol	BOD ₅ , SS, pH	Lampiran B-XI Kepmen LH 51/1995
Industri Mono Sodium Glutamat (MSG)	BOD ₅ , SS, pH	Lampiran B-XII Kepmen LH 51/1995
Industri Kayu Lapis	BOD ₅ , SS, pH, Fenol total	Lampiran B-XIII Kepmen LH 51/1995
Industri Susu dan Produk Susu	BOD ₅ , COD, TSS, pH	Lampiran B-XIV Kepmen LH 51/1995
Industri Minuman Ringan	BOD ₅ , TSS, M&L, pH	Lampiran B-XV Kepmen LH 51/1995
Industri Sabun, Deterjen dan Minyak Nabati	BOD ₅ , COD, TSS, M&L, fosfat, MBAS, pH	Lampiran B-XVI Kepmen LH 51/1995
Industri Bir	BOD ₅ , COD, TSS, pH	Lampiran B-XVII Kepmen LH 51/1995

Jenis Kegiatan	Jenis Pencemar/ Parameter	Terdapat dalam
Industri Baterai Kering	BOD ₅ , TSS, NH ₃ total, M&L, Zn, Hg, Mn, Cr, Ni, pH	Lampiran B-XVIII Kepmen LH 51/1995
Industri Cat	BOD ₅ , TSS, Hg, Zn, Pb, Cu, Cr ⁺⁶ , Ti, Cd, Fenol, M&L, pH	Lampiran B-XIX Kepmen LH 51/1995
Industri Farmasi	BOD ₅ , COD, TSS, Total N, Fenol, pH	Lampiran B-XX Kepmen LH 51/1995
Industri Pestisida	BOD ₅ , COD, TSS, Cu, Fenol, pH	Lampiran B Kepmen LH 51/1995
Hotel	BOD ₅ , COD, TSS, pH	Lampiran B Kepmen LH 52/1995
Rumah Sakit	T, BOD ₅ , COD, TSS, pH, NH ₃ bebas, PO ₄ , MPN-kuman Gol.Coli, radioaktivitas	Lampiran B Kepmen LH 58/1995
Domestik	BOD, TSS, pH, minyak dan lemak	Lampiran Kepmen LH 112/2003
Kegiatan Penambangan/ Pengolahan Batubara	pH, residu tersuspensi, besi total, Mangan total	Lampiran Kepmen LH 113/2003

(Sumber : Lampiran Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup)

Disamping berdasarkan sumbernya/ jenis kegiatan, identifikasi jenis pencemar juga dapat didasarkan pada keterlibatan penggunaan bahan-bahan tertentu yang potensial menghasilkan pencemar dalam suatu kegiatan. Tabel 6 berikut merupakan daftar rincian pertanyaan untuk membantu mengelompokkan karakteristik kontaminan dalam air limbah.

Tabel 6
'Checklist' Karakteristik Air limbah

No.	Pertanyaan	Analisis Yang Diperlukan
1a.	Apakah suatu kegiatan melibatkan zat inorganik sebagai bahan baku, produk samping, atau produk akhir ?	Logam total Alkalinitas COD TDS Kontaminan spesifik lainnya
1b.	Apakah suatu kegiatan melibatkan zat organik sebagai bahan baku, produk samping, atau produk akhir ?	TOC BOD (COD optional) Minyak dan lemak / TPH Kontaminan spesifik lainnya
2.	Apakah proses menghasilkan aliran limbah yang bersifat asam atau basa ?	pH Kapasitas buffer
3.	Apakah proses menghasilkan aliran limbah bertemperatur tinggi ?	Temperatur
4.	Apakah aliran limbah mengandung padatan ?	TS TSS TDS Turbiditas

5.	Apakah aliran limbah mengandung senyawa nitrogen ?	NH ₃ NO ₃ Total nitrogen
6.	Apakah aliran limbah mengandung senyawa sianida ?	Total sianida Sianida reaktif
7.	Apakah aliran limbah mengandung senyawa sulfur ?	Sulfida Sulfat Sulfit
8.	Apakah aliran limbah mengandung senyawa fosfor ?	Fosfat
9.	Apakah aliran limbah mengandung senyawa kelompok pestisida?	Pestisida total Jenis pestisida spesifik
9.	Apakah aliran limbah mengandung surfaktan atau buih dalam jumlah besar ?	Surfaktan
10.	Apakah aliran limbah mengandung senyawa toksik ?	<i>Total Organics Toxic</i> Logam berat / toksik

Untuk tingkat lokal, identifikasi jenis pencemar dalam suatu sumber air dapat juga merujuk pada kebijakan pemerintah setempat yang mengatur jenis pencemar minimum yang harus diukur, sebagai contoh seperti yang disajikan dalam Tabel 7 mengenai kadar maksimum air limbah tekstil menurut Peraturan Daerah.

Tabel 7
Kadar dan Beban Pencemaran Maksimum Air Limbah Tekstil
Menurut Peraturan Daerah

No.	Parameter/ Jenis Pencemar	Satuan	Baku Mutu	Beban Pencemaran Maksimum
				kg/ton produksi
1.	BOD5	mg/L	60	1,2
2.	COD	mg/L	150	3,0
3.	TSS	mg/L	50	1,0
4.	Fenol Total	mg/L	0,5	0,01
5.	Krom Total (Cr)	mg/L	1,0	0,02
6.	Amonium Total (NH ₃ -N)	mg/L	8,0	0,16
7.	Sulfida (S)	mg/L	0,3	0,006
8.	Minyak dan Lemak	mg/L	3,0	0,06
9.	pH	-	6,0 – 9,0	

- e. Pemilihan lokasi test lapangan/ pengambilan sampel
Lokasi pengambilan sampel (uji lapangan) ditentukan berdasarkan prioritas yang disusun berdasarkan antara lain jumlah dan jenis kegiatan serta distribusi sumber dan jenis pencemar. Hal ini juga tidak terlepas dengan ketersediaan sumber daya inventarisasi, sehingga lebih baik menetapkan rencana prioritas jenis kegiatan atau jenis pencemar yang akan diinventarisasi, seperti yang disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8
Prioritas Pemilihan Lokasi Pengambilan Sampel

Parameter Prioritas	Lokasi Sampling Sumber Tertentu (<i>Point Sources</i>)	Lokasi Sampling Sumber Tak Tentu (<i>Diffuse Sources</i>)
Jumlah dan jenis Kegiatan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aliran limbah dari jenis kegiatan dengan kontribusi pencemar dominan, dan berpotensi menghasilkan pencemar berbahaya. 2. Jumlah lokasi sampling proporsional terhadap jumlah kegiatan sejenis yang mewakili. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aliran limbah dari jenis kegiatan dengan kontribusi pencemar dominan, dan berpotensi menghasilkan pencemar berbahaya. 2. Jumlah lokasi sampling proporsional terhadap luas wilayah kegiatan sejenis yang mewakili.
Distribusi Sumber pencemar air	<ol style="list-style-type: none"> 1. Outlet terakhir saluran pembuangan limbah menuju sumber air 2. Outlet terakhir pembuangan limbah setiap kegiatan/ industri bergantung pada besar dominan dan toksisitas pencemar yang dihasilkan. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Daerah tangkapan pembuangan limbah kegiatan (misal: daerah hulu dan hilir suatu ruas sungai sepanjang area kegiatan)

Pola distribusi pencemar yang acak pada sumber pencemar air tak tentu akan menyulitkan pemilihan lokasi sampel. Apabila tidak memungkinkan untuk mengambil sampel pada sumber pencemar air tak tentu, mengingat jumlahnya yang banyak dan tersebar, serta keterbatasan waktu dan biaya, dapat dipilih lokasi sampling pada ruas sumber air penerima tertentu, misalnya ruas sungai sepanjang kegiatan yang menghasilkan air limbah dari sumber pencemar air tak tentu. Sebagai contoh untuk menentukan beban pencemaran air dari kegiatan pertanian sepanjang ruas sungai tertentu, lokasi pengambilan sampel dilakukan di daerah hulu dan hilir ruas sungai tersebut sepanjang area kegiatan. Tetapi perlu diperhatikan pula distribusi parameter tertentu seperti penggunaan jenis pupuk, pestisida, sistem irigasi, jenis tanaman, dan periode tanam yang akan mempengaruhi tingkat keakuratan perhitungan estimasi pencemar. Semakin homogen dan tingkat resolusi geografis yang tinggi, hasil estimasi akan semakin akurat. Demikian pula halnya untuk kasus-kasus sumber pencemar air tak tentu selain kegiatan pertanian, diperlakukan sama dengan menggunakan distribusi parameter yang relevan.

f. Pengumpulan Data Sekunder

Data sekunder yang dikumpulkan pada tahapan ini merupakan jenis data yang digunakan untuk menentukan faktor emisi atau faktor emisi itu sendiri (perkiraan spesifik), yang relevan sesuai dengan masing-masing kegiatan khususnya untuk kategori sumber pencemar air tak tentu. Data beban pencemaran maksimum yang terdapat pada Peraturan Menteri Negara Lingkungan hidup yang mengatur tentang baku mutu air limbah setiap kegiatan dapat digunakan sebagai rujukan untuk memperkirakan besaran masing-masing kegiatan. Besaran kegiatan ini masih merupakan perkiraan kasar dengan mengasumsikan bahwa pembuangan air limbah untuk masing-masing kegiatan dihitung pada beban maksimum yang diizinkan. Hasilnya masih harus di uji-bandingkan (*cross check*) dengan hasil kegiatan lapangan. Informasi kuantitas dan kualitas air limbah dapat diperoleh dari laporan penataan perizinan lingkungan yang berkaitan dengan pembuangan air limbah ke sumber air yang dilakukan secara periodik paling sedikit sekali dalam 3 (tiga) bulan.

Penetapan prioritas sumber data dan prosedur perkiraan besar merupakan bagian yang saling terkait sehingga lebih rinci disajikan dalam bagian yang membahas mengenai metoda estimasi besar pencemar.

3. Verifikasi Lapangan

Kegiatan ini merupakan kegiatan lapangan guna memverifikasi jenis pencemar dan lokasi sumber pencemar air, serta mengumpulkan data primer termasuk pengambilan sampel.

Kegiatan lapangan dalam inventarisasi bertujuan untuk:

- a. Mengaktualkan konsep kerja yang dirancang pada tahap konseptualisasi kegiatan.
- b. Memverifikasi semua data sekunder yang diperoleh dengan data aktual di lapangan.
- c. Membandingkan hasil kajian teoritis yang dilaksanakan pada tahap konseptualisasi kegiatan, yaitu mengkoreksi perkiraan spesifik (faktor emisi) dengan faktor emisi yang diperoleh di lapangan sehingga dengan sendirinya dapat diperkirakan besar aktual dari masing-masing pencemar.

Tahapan kegiatan yang dilaksanakan di dalam verifikasi lapangan, meliputi:

a. Memverifikasi Jenis Pencemar

Tahapan kegiatan ini bertujuan untuk mendaftarkan jenis-jenis pencemar air baru yang belum terdaftar dalam inventarisasi tahap konseptual. Hal ini mungkin saja ditemukan pada lingkup kegiatan lapangan. Hasil verifikasi jenis pencemar air ini kemudian ditabulasikan kembali menjadi daftar pencemar air spesifik berdasarkan sumbernya.

b. Memverifikasi Lokasi Sumber Pencemar Air

Tahapan kegiatan ini bertujuan untuk membandingkan lokasi sumber pencemar air yang diperoleh antara data sekunder dengan data di lapangan, dan kemudian *database*-kan sumber pencemar air sesuai wilayah inventarisasinya. Adanya sumber pencemar air baru, berubahnya lokasi pembuangan air limbah suatu kegiatan, atau berhentinya operasional suatu kegiatan merupakan contoh perubahan yang mempengaruhi daftar sumber pencemar air yang telah diidentifikasi.

c. Mengumpulkan Data Primer

Pengumpulan data primer merupakan kegiatan pengumpulan data dan informasi pada tingkat lokasi kegiatan (lapangan). Pengumpulan data primer untuk sumber pencemar air tertentu dilakukan dengan pengukuran kualitas air limbah yaitu dengan menguji sampel air limbah yang telah diambil pada outlet terakhir saluran pembuangan air limbah menuju sumber air. Kemudian laju alir limbah juga diukur untuk mengetahui jumlah air limbah yang dibuang. Pengumpulan data primer untuk sumber pencemar air tak tentu dilakukan dengan penyebaran kuesioner dan wawancara, survey lokasi, dan apabila memungkinkan dilakukan test lapangan, yang bertujuan untuk memperoleh data jumlah spesifik (faktor emisi) yang dilepas ke lingkungan, misalnya pengujian sampel tanah pertanian untuk mengetahui residu pestisida dan nutrisi yang mungkin terbawa aliran air menuju perairan.

4. Penentuan Besar Pencemar

Dalam pedoman ini diberikan berbagai metode yang disarankan dalam memperkirakan besaran pencemar baik dari sumber pencemar air tertentu maupun dari sumber-sumber pencemar air tak tentu guna inventarisasi pencemar air secara nasional, regional ataupun lokal. Hal ini bertujuan untuk menginformasikan perancang sistem inventarisasi

pada metoda dan kebutuhan data yang diperlukan untuk memasukkan sumber pencemar air dalam inventarisasi.

Tingkat kesulitan dalam memperkirakan besar dari sumber pencemar air tak tentu lebih besar dibandingkan dari sumber pencemar air tertentu. Pendekatan umum yang dapat digunakan dalam memperkirakan kontribusi besar dari sumber pencemar air tak tentu adalah dengan membuat faktor emisi yang tepat dan berhubungan dengan parameter-parameter sumber pencemar air yang secara mudah didapatkan. Parameter-parameter ini misalnya, jumlah pekerja atau besar limbah yang dibuang untuk kegiatan/usaha kecil-menengah yang tersebar, besar lahan dan komposisi daerah pertanian, jumlah pestisida dan pupuk yang digunakan serta lokasi dimana bahan-bahan tersebut digunakan.

Dengan cara ini, sebuah perkiraan sederhana untuk mengetahui dari sumber pencemar air tak tentu adalah dimulai dari parameter sederhana yang siap diukur atau diperoleh untuk setiap jenis sumber pencemar air.

Besaran setiap pencemar air dapat diestimasi secara layak dan tingkat keakuratan yang dicapai akan sangat ditentukan oleh jenis dan kualitas informasi yang tersedia. Karena ketersediaan informasi yang diperlukan untuk memperkirakan sumber pencemar air tak tentu sangat bervariasi untuk setiap kota dan daerah dalam satu negara, langkah awal yang penting dalam mempertimbangkan jenis dari sumber pencemar air tak tentu yang akan diinventarisasi adalah mengevaluasi ketersediaan dan keakuratan informasi untuk setiap jenis sumber pencemar air tak tentu. Jenis data yang tersedia selalu membawa kendala praktis dalam memperkirakan besaran sumber pencemar air tak tentu yang akurat. Akan tetapi dalam beberapa kasus sebuah uji lapangan sederhana dapat digunakan untuk mengukur dan mengoreksi parameter dengan tujuan untuk memperkuat perkiraan awal.

Metoda dalam menentukan perkiraan besaran pencemar air yang berasal dari sumber pencemar air tertentu berbeda dengan penentuan besar pencemar air dari sumber tak tentu. Keduanya memiliki tingkat keakuratan yang bergantung pada ketersediaan data dan informasi yang mendukung. Oleh karenanya sangatlah penting dalam menetapkan prioritas sumber data yang akan digunakan dalam menentukan perkiraan. Jenis data dan informasi yang diperoleh/tersedia akan sangat menentukan prosedur penentuan perkiraan besaran untuk setiap pencemar air yang diinventarisasi berdasarkan sumbernya.

a. Penentuan Besaran Sumber Pencemar Air Tertentu

Besaran pencemar air yang berasal dari sumber tertentu (*point sources*) ditentukan berdasarkan data-

data primer yang telah diperoleh di lapangan atau data-data sekunder hasil pemantauan pihak pelaku kegiatan/ instansi yang berwenang sebagai pengawas. Data kuantitas dan kualitas pencemar air baik yang berasal dari limbah domestik maupun non-domestik dievaluasi dan dikaji dengan menggunakan metoda estimasi yang sama.

1) Kebutuhan dan Sumber Data.

Data serta informasi yang diperlukan dalam menetapkan prosedur estimasi yang layak untuk yang berasal dari limbah domestik dan non-domestik disajikan pada Tabel 9 berikut:

Tabel 9
Jenis dan Sumber Data Untuk Sumber pencemar air Tertentu

No.	Jenis Data dan Informasi	Sumber Data
1.	Data kualitas air limbah	<ul style="list-style-type: none"> • Hasil analisis dan pengukuran langsung • Data hasil pantau/ laporan periodik penataan ijin pembuangan air limbah
2.	Data kuantitas air limbah	<ul style="list-style-type: none"> • Hasil analisis dan pengukuran langsung • Data hasil pantau/ laporan periodik penataan ijin pembuangan air limbah

2) Metoda Estimasi

yang dihasilkan dari sumber tertentu (basis perkiraan untuk 1 tahun / periode pelaporan) dihitung dengan persamaan berikut :

$$I_i = C_i \times V \times OpHrs / 1\,000\,000$$

Dimana ,

I_i = besar beban/ emisi pencemar i, kg/tahun

C_i = konsentrasi jenis pencemar i dalam buangan air limbah, mg/L (data pemantauan di lapangan)

V = laju alir buangan air limbah, L/jam

$OpHrs$ = jumlah jam operasional per tahun, jam/tahun

1 000 000 = faktor konversi, mg/kg

3) Tingkat Keakuratan dan Kebutuhan Sumber daya

Hasil perkiraan yang diperoleh akan lebih akurat apabila dilakukan pengukuran langsung sesuai dengan prosedur yang ditetapkan dalam metoda

pengambilan sampel dan pengukuran kuantitas air limbah. Sedangkan hasil perkiraan berdasarkan data kualitas dan kuantitas air limbah yang diperoleh dari data sekunder seperti informasi pihak pelaku kegiatan dan laporan hasil pantau/penaatan perizinan lingkungan yang berkaitan dengan pembuangan air limbah ke sumber air, dapat diterima sejauh tingkat kepercayaan pelaku inventarisasi.

Pengukuran langsung pada tingkat kegiatan untuk setiap pencemar membutuhkan banyak sumberdaya seperti tenaga ahli, biaya, dan waktu. Oleh karenanya penggunaan data sekunder dalam memperkirakan besaran juga dapat diterapkan sejauh tingkat kepastian/keakuratan yang diinginkan.

b. Penentuan Besaran Sumber Pencemar Air Tak Tentu.

Besaran dari sumber pencemar air tak tentu diperkirakan dengan terlebih dahulu menentukan faktor emisi yang bersifat spesifik untuk masing-masing kategori kegiatan, mengingat keterbatasan dalam pengukuran langsung untuk setiap sumber pencemar air tak tentu dalam wilayah inventarisasi. Sub-bab berikut menyajikan metoda estimasi besaran untuk setiap kelompok kegiatan yang potensial menghasilkan air limbah yang termasuk kategori sumber pencemar air tak tentu.

1) Kegiatan Domestik dan Penggunaan Barang Konsumsi

Sumber-sumber yang berasal dari kegiatan domestik dan penggunaan barang konsumsi berikut ini dapat dibedakan menjadi:

- a) Emisi polutan yang berasal dari proses sanitasi dan pencucian;
- b) Emisi lainnya yang berkaitan dengan kepadatan penduduk, misalnya dari proses korosi, dan pemeliharaan hewan.

Emisi ke air dari proses sanitasi dan penggunaan produk pembersih, emisi-emisi dari sampah padat (termasuk lindi) secara umum dapat menyebabkan masalah-masalah lingkungan lewat kontaminasi sumber air permukaan dan air tanah. Pencemar air yang terlibat mungkin bervariasi dari limbah organik sampai organik sintetis dan logam berat, bergantung pada proses pencucian dan sifat-sifat dari lindi sampah padat.

Pencemaran air dari kegiatan domestik dan penggunaan barang konsumsi umumnya digolongkan sebagai sumber pencemar air tak tentu. Hal ini karena dari kegiatan domestik dan penggunaan barang konsumsi dapat menjadi sumber pencemar air khususnya pada tingkat lokal. Akan tetapi, sumber-sumber individual terlalu kecil atau terlalu banyak untuk diidentifikasi dan diukur sebagai sumber pencemar air tertentu yang terpisah dalam inventarisasi. Dengan demikian, dari kegiatan domestik dan penggunaan barang konsumsi yang secara khusus berasal dari sekumpulan kegiatan individu dalam suatu daerah, secara umum digolongkan sebagai sumber pencemar air tak tentu (*diffused sources*) dalam inventarisasi sumber pencemar air.

a) Kebutuhan Data

Untuk memperkirakan besaran dari kegiatan domestik dan penggunaan barang konsumsi, terdapat dua jenis data yang sangat diperlukan, yaitu : faktor emisi berkaitan dengan jumlah polutan terhadap jumlah penduduk; dan kepadatan populasi dalam area yang menjadi kajian. Sifat-sifat umum dari sumber pencemar air kegiatan domestik dan penggunaan barang konsumsi adalah bahwa polutan (kg polutan yang dilepaskan) dapat dihubungkan langsung dengan kepadatan populasi (jumlah penduduk per luas wilayah) lewat penggunaan faktor emisi per kapita (kg polutan yang dilepaskan per orang) dan data statistik pemasaran (misalnya data penjualan dan data penggunaan produk). Kegiatan komersial dan beberapa kategori usaha kecil merupakan contoh lain sumber pencemar air dimana yang dilepaskan berhubungan dengan kepadatan penduduk .

Informasi yang tersedia seharusnya berhubungan dengan jumlah penduduk dan distribusi geografisnya. Dari informasi ini kepadatan penduduk dapat diperoleh untuk luas area tertentu yang masuk dalam daerah inventarisasi.

Faktor emisi yang menghubungkan dari kegiatan domestik dan penggunaan barang konsumsi terhadap kepadatan populasi dapat ditentukan berdasarkan informasi statistik nasional.

Faktor emisi untuk emisi yang berkaitan dengan penggunaan pelarut yang terkandung dalam suatu produk ditentukan oleh komposisi produk tersebut. Biasanya Negara produsen atau

importer diharuskan untuk menyediakan informasi ini. Apabila tidak tersedia informasi ini dapat digunakan faktor emisi dari negara lain yang memiliki situasi yang sama, atau membuat faktor emisi yang tepat dengan menyesuaikan faktor emisi yang tersedia. Estimasi standar berdasarkan pengalaman sebaiknya juga ditentukan. Faktor-faktor emisi ini kemudian dikombinasikan dengan data statistik penggunaan produk berdasarkan kepadatan penduduk untuk mendapatkan perkiraan .

b) Metoda Estimasi

Tingkat pencemaran dapat diperkirakan dengan mengalikan faktor emisi per penduduk dengan kepadatan populasi dan luas wilayah inventarisasi :

Faktor emisi (kg emisi/penduduk)	X	kepadatan populasi (jumlah penduduk per unit area)	X	luas wilayah <i>diffused source</i> (luas total)	=	besar emisi (kg emisi)
--	---	--	---	--	---	----------------------------------

Besar faktor emisi yang digunakan dalam persamaan di atas bersifat spesifik terhadap jenis tertentu sumber pencemar air yang diestimasi dan jenis polutan tertentu yang diidentifikasi untuk setiap sumber pencemar air tersebut. Apabila diinginkan hasil yang lebih baik maka daerah geografis inventarisasi atau luas total dari *diffused source* sebaiknya dibagi menjadi luas area yang lebih kecil yang memiliki kepadatan populasi masih seragam, kemudian perkiraan ditentukan berdasarkan luas area yang lebih kecil tersebut.

Metoda alternatif untuk menghitung perkiraan untuk sumber pencemar dari limbah domestik dan penggunaan barang konsumsi adalah mengalikan faktor emisi secara langsung dengan luas wilayah menggantikan jumlah penduduk. Rumusan ini disajikan dalam persamaan berikut :

Faktor emisi per unit area (kg emisi/luas area)	X	Luas <i>Diffused Source</i> (luas total)	=	Besar Emisi (Kg emisi)
---	---	--	---	----------------------------------

c) **Tingkat Keakuratan dan Kebutuhan Sumberdaya**
Untuk kegiatan yang berkaitan dengan proses pencucian, penggunaan pelarut dan produk lainnya, keakuratan estimasi bergantung pada kualitas data konsumsi atau penggunaan produk, seperti kualitas data komposisi produk penyebab (contoh jenis pelarut, dan bahan aktif pembersih). Semua teknik ini memerlukan waktu dan tenaga untuk mengumpulkan data dan sangat bergantung pada kualitas data statistik dan/atau data pemasaran yang tersedia. Identifikasi faktor emisi yang representatif membutuhkan penilaian yang baik dan/atau melakukan test lapangan atau survey untuk mengoreksi, memvalidasi dan/atau menyesuaikan faktor emisi internasional yang tersedia dari literatur. Apabila semua data yang dibutuhkan telah terkumpul, selanjutnya memperkirakan besaran .

d) **Penerapan dan Penggunaan Hasil Perkiraan**
Perkiraan awal bagi kegiatan domestik dan penggunaan barang konsumsi merupakan indikasi dari kontribusinya pada nasional keseluruhan untuk tujuan inventarisasi. Sebuah analisis lebih lanjut dari sumber-sumber pencemar air dan perkiraan yang lebih baik menjadi perhatian bagi masyarakat pada tingkat lokal dan studi kesehatan lingkungan yang memeriksa misalnya pembuangan air limbah penduduk.

Perkiraan dari jenis ini dapat pula dikombinasikan dengan menerapkan model penyebaran polutan melalui model komputer yang bahkan digunakan sebagai studi lebih lanjut. Misalnya model untuk menyelidiki bagaimana polutan dalam lindi lahan urug limbah padat dapat mengkontaminasi cadangan air tanah atau lapisan air dalam tanah.

c. **Kegiatan Pertanian**

Sumber utama pencemar air yang berkaitan dengan kegiatan pertanian adalah :

- 1) Penggunaan pestisida, herbisida, dan fungisida.
- 2) Penggunaan pupuk kimia yang berlebihan.

Kandungan nutrien dalam pupuk menyebabkan proses eutrofikasi pada air permukaan, akumulasi nitrat dalam air tanah, pengasaman tanah, dan N_2O (gas yang juga menyebabkan efek rumah kaca). Air lindi yang mengandung nitrat yang mencemari air tanah dan air permukaan juga mengancam ketersediaan sumber air

minum. Nitrogen dan Fosfat yang terbawa menuju air permukaan menyebabkan eutrofikasi pada danau, sungai, dan perairan dangkal. Penggunaan limbah organik sebagai pupuk, seperti rabuk (pupuk kandang) dan lumpur pembuangan (*sewage sludge*), juga menyebabkan akumulasi logam berat dalam tanah.

Pestisida, herbisida, dan senyawa agrokimia lainnya (khususnya jenis *organoklorin*) terbawa angin atau air, dapat menyebabkan peningkatan konsentrasi zat beracun dalam air permukaan dan tanah. Pestisida yang tidak terurai dengan mudah atau hilang melalui penguapan atau adsorpsi dapat menyebabkan dampak buruk bagi lingkungan dan kesehatan jangka panjang. Pestisida-pestisida dan metabolitnya juga dapat berpindah ke dalam sistem air tanah, yang kemudian mencemari sumber-sumber air minum pada saat ini dan dimasa mendatang. Pestisida juga dapat mempengaruhi makhluk hidup non-target seperti serangga penyerbukan dan pemangsa parasit dan hama alami, dengan demikian akan mengganggu mekanisme pengaturan alami. Masalah lainnya adalah terbentuknya resistansi dari hama pengganggu terhadap pestisida tertentu yang dapat menyebabkan siklus penggunaan dosis pestisida yang lebih tinggi.

Pencemaran air yang sangat buruk sering berasal dari pembuangan limbah organik (padatan, bahan organik yang menyebabkan kebutuhan oksigen meningkat, dan mikroorganisme) yang dihasilkan dari proses pemanenan hasil pertanian atau limbah peternakan.

Pencemaran air yang ditimbulkan dari kegiatan pertanian dikategorikan sebagai sumber pencemar air tak tentu karena berasal dari kumpulan beberapa kegiatan individual secara periodik dan jumlahnya terlalu banyak untuk diidentifikasi sebagai sumber-sumber pencemar air tertentu dalam inventarisasi. Kegiatan-kegiatan ini meliputi penggunaan senyawa agrokimia dan pemupukan/ perabukan.

Kegiatan pertanian sebagai sumber pencemar air tak tentu memberikan kontribusi yang berarti pada pencemar air secara nasional, khususnya di daerah-daerah yang menggunakan senyawa agrokimia dan teknik produksi pertanian modern secara luas. Di daerah dimana produksi pertanian dilakukan secara intensif, penggunaan senyawa agrokimia seperti pestisida, herbisida, dan pupuk kimia dapat menyebabkan beban pencemaran yang berarti pada sumber air melalui aliran larian (*runoff*) yang mengandung residu bahan-bahan tersebut. Eutrofikasi merupakan fenomena yang secara luas mempengaruhi

sumber air yang telah menerima senyawa Nitrat dan Fosfat. Pada daerah-daerah dimana kegiatan peternakan dilakukan secara intensif, biasanya merupakan sumber utama pencemar air yang umum seperti padatan, BOD, nutrien, dan mikroorganisme.

Perkiraan kasar tingkat pencemaran air dari kegiatan pertanian dapat diperoleh berdasarkan data primer produksi dan data penggunaan agrokimia yang meliputi antara lain informasi jenis dan jumlah hasil panen, komposisi dan volume pestisida dan pupuk yang digunakan, dan jumlah ternak. Untuk menentukan tingkat pencemar berdasarkan data primer, tingkat kebutuhan tenaga dan waktu sebaiknya diperlunak. Akan tetapi, karena metoda ini mengkaji hanya cakupan geografis yang terbatas dan tidak menyajikan kekhususan dari kategori pencemar air, digunakan terbatas untuk tujuan inventarisasi yang sangat umum.

Sebagai contoh, untuk mempelajari beban pencemar air yang disebabkan oleh kegiatan yang berkaitan dengan pertanian pada sumber air, yang cenderung menjadi perhatian utama terkait dengan sumber pencemaran air dari kegiatan pertanian, diperlukan kajian pada tingkat yang lebih detail.

Jika perkiraan dari pencemar air yang tersebar menjadi kumpulan perkiraan kasar dari aliran pencemar air yang terlokalisasi dalam sumber air, hal itu akan membutuhkan penggunaan model komputer aliran larian atau model komputer pencemaran air tersebar. Semakin detail metoda estimasi, diperlukan komponen-komponen dari model aliran larian (*runoff*) dan model pencemaran air tersebar yang diaplikasikan oleh manajer perairan atau sumber yang menanganinya dalam beban keseluruhan dari sumber air tertentu. Penggunaan teknik ini bersifat intensif waktu dan tenaga dan perlu dilaksanakan dalam kolaborasi dengan pengurus perairan daerah dan pertanian yang telah memiliki informasi yang dibutuhkan pada tingkat yang diperlukan untuk menjalankan sebuah model.

Kesulitan yang lebih jauh dalam konteks memperkirakan bahan pencemar ke air dari kegiatan pertanian yang tersebar adalah bahwa terdapat dua kali emisi pencemar ke atmosfer yang tinggal diatas permukaan lahan dan kemudian memberikan kontribusi pada pencemaran air melalui aliran larian (*runoff*). Terlebih lagi, teknik-teknik memperkirakan dan model yang tersedia untuk sumber-sumber ini cenderung terkonsentrasi pada jenis pencemar air konvensional (misal padatan, BOD, nutrien, dan

mikroorganisme) dan cenderung tidak secara spesifik menunjukkan jenis pencemar, yang biasanya menjadi perhatian khusus dalam sistem inventarisasi.

1) Data yang Dibutuhkan

Terdapat beberapa teknik yang tersedia untuk mengestimasi pencemar pestisida ke lingkungan. Ukuran data yang tersedia yang dibutuhkan bervariasi berhubungan dengan tingkat kerumitannya.

Untuk estimasi kasar yang didasarkan pada data pembuatan/formulasi dan penggunaan, kumpulan data dasar terdiri dari volume pestisida yang digunakan. Informasi ini dapat diperkirakan dari data penjualan, data impor, dimana dicantumkan *aerial spraying* dan/atau izin yang mencantumkan penggunaan volume pestisida yang diperbolehkan. Jika volume pestisida yang digunakan dikelompokkan berdasarkan lokasi penggunaan, sehingga memungkinkan untuk membagi perkiraan pencemar berdasarkan wilayah. Untuk pengembangan lebih lanjut dalam memperkirakan volume pestisida sebagai bahan pencemar bagi sumber penerima (misalnya udara, air, tanah), dibutuhkan rasio partisi yang dapat diterapkan pada kondisi lokal.

Untuk keakuratan, teknik-teknik estimasi didasarkan pada data pestisida residu yang diperoleh melalui program pemantauan. Teknik-teknik ini membutuhkan data hasil pantau untuk residu pestisida dalam air dan tanah, terlebih pada kumpulan data dasar yang disebutkan diatas. Akses pada data ini bergantung pada ketersediaan dan komprehensivitas dari studi pemantauan penggunaan pestisida lokal.

Selanjutnya, terdapat teknik estimasi berdasarkan pada model matematika. Sebagai contoh, terdapat beberapa jenis model komputer yang tersedia, diantaranya banyak yang cocok. Jenis data yang dibutuhkan akan bervariasi berdasarkan pada model khusus dan jenisnya.

Demikian pula untuk mengestimasi tingkat pencemar nutrien (senyawa N dan P), data yang diperlukan mirip seperti estimasi pencemar pestisida yaitu jumlah pupuk yang digunakan, termasuk komposisi nutrien (N dan P) dalam pupuk tersebut, rasio partisi seperti persentase zat yang mudah larut dalam air (data kelarutan), data pupuk residu yang diperoleh dari analisis sampel air dan tanah.

2) Metoda Estimasi

Untuk memperkirakan tingkat pencemaran air berdasarkan volume pestisida dan jumlah pupuk digunakan pendekatan *top-down*. Dalam pendekatan ini informasi statistik mengenai produksi, penjualan, dan impor/ekspor pestisida dan pupuk dikumpulkan untuk menentukan volume pestisida serta jumlah pupuk yang digunakan, khususnya yang tersebar dalam lingkup geografis yang menjadi daerah inventarisasi. Dari penghitungan awal jumlah pestisida dan pupuk yang dijual, besaran pestisida dan pupuk aktual yang digunakan sebaiknya diperkirakan. Langkah ini menjadi rumit mengingat fakta bahwa penjualan pestisida/pupuk pada tahun tertentu tidaklah sama dengan jumlah pestisida/pupuk yang digunakan untuk periode yang sama karena dipengaruhi oleh meningkatnya hama dan sejumlah pestisida tertentu yang terjual yang digunakan selama tahun berikutnya, serta musim tanam dan jenis tanaman yang mempengaruhi jenis dan jumlah pupuk yang digunakan.

Ketika volume pestisida yang digunakan dalam suatu daerah dihitung, besaran tingkat pencemaran air dapat diperkirakan untuk setiap golongan pestisida berdasarkan rasio partisi yang memberikan perkiraan ke udara, tanah, dan air yang diperkirakan dari penggunaan pestisida tersebut. Akan tetapi, mengestimasi pada tingkat ini dibutuhkan rasio partisi, yang sangat bergantung pada keadaan khusus dari lingkungan dimana pestisida dilepaskan. Demikian halnya dengan penggunaan pupuk, rasio partisi kemudahan larut pupuk dalam air, dan residu pupuk yang tertinggal bergantung pada kondisi lingkungan. Karena data tersebut sering tidak tersedia untuk kondisi penggunaan lokal, pendekatan *top-down* sering tidak menghasilkan hasil detail pada zat-zat yang secara individual terlepas ke berbagai media lingkungan. Terlebih, pusat perhatian umumnya pada kategori pestisida dan pupuk yang digunakan pada daerah tersebut.

Pendekatan lainnya adalah pendekatan *bottom-up* yang didasarkan pada inventarisasi jenis tanaman dimana pestisida dan pupuk digunakan. Perkiraan didasarkan pada penilaian ahli yang dibuat mengacu pada jumlah pestisida dan pupuk yang digunakan untuk berbagai jenis tanaman pada

periode tertentu. Karena lokasi dan keberadaan dari tanaman yang berbeda seringkali dapat dilokasikan melalui penginderaan jauh, tingkat resolusi geografis dari perkiraan dapat dibuat dengan keakuratan yang lebih besar. Akan tetapi, pendekatan seluruhnya bergantung pada penilaian ahli lokal dari volume pestisida dan dosis pupuk yang digunakan per jenis tanaman.

- 3) Tingkat Keakuratan dan Kebutuhan Sumber daya
Kedua pendekatan yang digambarkan di atas memiliki keterbatasan sendiri dan ketepatan antara hasil perkiraan dan data empiris tidak mudah dicapai. Tingkat keakuratan dipengaruhi oleh ketersediaan dan ketidakpastian data yang digunakan untuk menghitung volume pestisida dan jumlah pupuk yang digunakan untuk setiap area. Masalah lainnya adalah kedua metoda tersebut seringkali hanya dapat memberikan jumlah yang digunakan secara keseluruhan pergolongan pestisida/pupuk, bukan distribusinya ke lingkungan karena kurangnya data pada rasio partisi untuk kondisi lokal.

Untuk mencapai tingkat yang lebih detail, diperlukan perhitungan model berdasarkan metoda penggunaan pestisida dan penyebaran nutrisi serta sifat kimia dari bahan aktif yang digunakan. Model Mackay yang hanya menggabungkan sifat-sifat psikokimia dari bahan yang digunakan terkadang digunakan sebagai pendekatan standar. Tetapi, karena pestisida/nutrien dan perpindahannya merupakan proses sangat kompleks yang dipengaruhi oleh cakupan variabel lingkungan yang luas, perkiraan karakterisasi pencemar pestisida/nutrien sering tidak dapat terwakilkan.

Pemeriksaan yang tepat hanya dapat dilakukan baik dengan data lapangan dan laboratorium, maupun dengan pembuatan model matematika lanjut.

- d. Kegiatan Peternakan dan Pemanfaatan Limbah Ternak (Perabukan)

Produksi rabuk (pupuk kandang) dari kegiatan peternakan prinsipnya merupakan sebuah komponen dari siklus nutrisi keseluruhan dan keseimbangan dalam sistem pertanian. Akan tetapi, apabila kegiatan peternakan terdapat pada skala industri, pencemar amonia, nitrogen, dan fosfor ke air dan tanah dari

limbah peternakan dapat menyebabkan masalah lingkungan. Pencemar amonia, khususnya terkonversi menjadi asam nitrat setelah terjadi deposisi atmosferik dan konversi mikroorganisme dalam tanah di daerah-daerah yang mengintensifkan kegiatan pertanian.

1) Kebutuhan Data

Data yang dibutuhkan untuk menghitung produksi rabuk adalah jumlah dan jenis hewan ternak, dan proses yang diterapkan dalam produksi rabuk itu sendiri (misalnya pengkomposan, penggunaan langsung sebagai pupuk kandang, pembuangan langsung tanpa pengolahan, dan pembuangan setelah pengolahan). Data ini sebaiknya dibagi sespesifik mungkin dalam daerah inventarisasi.

Faktor emisi yang tepat untuk setiap jenis kombinasi metoda produksi dan karakteristik rabuk juga diperlukan untuk memperkirakan pencemar dari polutan yang disebabkan dari kegiatan peternakan. Beberapa faktor emisi internasional dapat ditemukan dalam literatur tetapi perkiraan yang akurat akan membutuhkan kaji ulang dengan studi lokal (jika ada) mengacu pada perbedaan dari karakteristik limbah dan metoda kegiatan antar negara.

2) Metoda Estimasi

Ketika data proses produksi rabuk dan kegiatan peternakan setiap wilayah diperoleh, estimasi terdiri dari penerapan faktor emisi yang tepat untuk setiap jenis kombinasi metoda untuk memperkirakan tingkat pencemar dari polutan yang relevan per media penerima.

Untuk memperkirakan pencemar nutrien ke air (N dan P) dari sumber kegiatan, sebuah faktor emisi khusus harus digunakan. Jika produksi rabuk lokal melebihi kapasitas tanah untuk menyerapnya, perlu perlakuan khusus seperti *dewatering* dan pengeringan rabuk. Operasi ini sering menghasilkan konsentrasi logam yang tinggi, sebagai contoh tembaga dalam limbah ternak karena terdapat kandungan tembaga dalam pakannya. Jika akumulasi dari logam berat dalam tanah yang berasal dari kegiatan ini ikut diperkirakan, faktor emisi yang berbeda perlu ditentukan untuk tujuan ini.

- 3) Tingkat Keakuratan dan Kebutuhan Sumberdaya
Uraian di atas menggambarkan kekhususan dari faktor emisi yang digunakan sehingga menyebabkan keakuratan dari teknik estimasi ini bergantung pada kualitas dari data yang tersedia dan faktor emisi. Memperoleh faktor emisi dan data produksi, mengkarakteristikan dan mengolah data bersifat padat waktu dan tenaga dan membutuhkan penilaian ahli dan/atau uji lapangan. Ketika seluruh data diperoleh, perkiraan aktual akan lebih mudah.
- e. Kegiatan Usaha Kecil dan Menengah (UKM)
Kegiatan usaha kecil dan menengah dapat dibagi ke dalam 2 kategori untuk tujuan perkiraan pencemar:
- 1) Kegiatan industri kecil dan menengah yang tidak termasuk dalam industri berkategori sumber pencemar air tertentu.
 - 2) Kegiatan usaha yang aktivitasnya berhubungan dengan kepadatan populasi dalam area tertentu seperti *bakery*, *dry cleaner*, dan pasar.
- Kegiatan industri kecil menjadi sumber pencemar yang dibuang ke sistem saluran air umum. Kegiatan usaha skala kecil biasanya berhubungan dengan pemrosesan makanan, minuman, tekstil, pengemasan dan pendistribusian bahan makanan, yang diantaranya merupakan sumber dari limbah organik dan padatan tersuspensi (SS). Ditambah lagi, kegiatan-kegiatan seperti penyamakan kulit, tekstil, dan industri pencelupan biasanya membuang minyak, Fenol, Cr, dan Sulfida sebagai air limbah. Kegiatan lain yang melibatkan pelapisan logam dan elektroplating menghasilkan logam berat seperti Fe, Zn, Cu, Ni, Al, juga minyak, Sulfat, NaOH, dan Sianida yang bergantung pada pekerjaan logam dan jenis proses kimia yang digunakan. Kegiatan pencucian yang melibatkan pelarut, minyak, dan deterjen juga memberikan kontribusi pada pencemaran air dalam saluran. Seperti yang dideskripsikan dalam daftar di atas, cakupan polutan yang dibuang oleh kegiatan usaha kecil dan menengah sangat luas, dan mempengaruhi keadaan lingkungan.
- Fakta bahwa kegiatan usaha kecil dan menengah cenderung merupakan sektor informal, dan jumlahnya yang terlalu banyak, serta kesulitan untuk mengawasi dan mengendalikan sebagai sumber pencemar air tertentu, merupakan alasan utama mengkategorikannya sebagai sumber pencemar air tak tentu.

Dalam prakteknya, tidak terdapat acuan di negara lain untuk memutuskan skala kegiatan usaha yang masuk kelompok sumber pencemar air tertentu dan tak tentu untuk tujuan inventarisasi. Kriteria kunci biasanya berdasarkan jumlah maksimum kegiatan usaha yang dikategorikan sebagai sumber tertentu yang dapat ditangani oleh pihak berwenang secara individual, dengan memilih industri yang lebih besar untuk laporan pencemar individual dan sisa pencemar lainnya dari sektor industri diperkirakan sebagai sumber pencemar air tak tentu.

Di banyak negara, kegiatan usaha kecil dan menengah, biasanya sering beroperasi secara informal, yang mungkin menghasilkan sumber pencemar air gabungan yang cukup berarti. Situasi ini diperburuk dengan kenyataan bahwa kegiatan ini cenderung berada di sekitar daerah pemukiman dan karenanya merupakan sumber pencemar air bagi penduduk.

Secara umum, kontribusi pencemar dari kegiatan usaha kecil dan menengah bervariasi berdasarkan kekhususan aktivitasnya atau proses produksinya. Untuk sub-sektor seperti industri kimia dimana produksi ruah mengambil tempat dalam industri besar, kontribusi dari kegiatan kecil menengah pada total pencemar kecil. Untuk kategori seperti usaha pencetakan dan desain grafis, jumlah industri kecil melampaui jumlah industri besar dan karenanya industri kecil menengah akan memberikan kontribusi pada pencemar ruah. Pencemar air dari kegiatan UKM yang berhubungan dengan jasa umumnya kecil, tetapi terdapat pengecualian untuk usaha *dry cleaning*. Contoh ini menggambarkan bahwa besar kontribusi oleh UKM bergantung pada jenis dan kelaziman UKM di suatu daerah.

1). Kegiatan UKM Yang Merupakan Sub-sektor dari Industri Besar Yang Biasanya Merupakan Sumber Pencemar Air Tertentu

Dalam beberapa sub-sektor industri, UKM memiliki proses produksi yang sama dengan industri besar, hanya dengan skala yang lebih kecil. Contohnya adalah pencetakan, pencelupan, pencucian kimiawi, operasi pelapisan permukaan, tekstil, pembuatan keramik dan bahan gelas, pembuatan produk logam, pemrosesan makanan dan pengalengan, elektroplating, penyamakan kulit, dan masih banyak lagi. Oleh karena, kegiatan industri yang lebih besar digolongkan sebagai sumber pencemar air tertentu, faktor emisi yang terdefinisi

dengan baik berkaitan dengan tingkat pencemar terhadap produksi aktual biasanya tersedia untuk proses-proses produksi tersebut. Hal ini membuatnya mungkin untuk *men-scale down* metoda estimasi yang digunakan untuk sumber pencemar air tertentu yang lebih besar sehingga dapat digunakan untuk kegiatan usaha yang lebih kecil dengan proses produksi yang sama.

a). Kebutuhan Data

Secara umum, perkiraan tingkat pencemar dari kegiatan UKM yang terkait dengan kategori yang berbeda dari aktivitas industri akan membutuhkan kelompok data dengan jenis yang sama.

Data jenis pertama adalah faktor emisi spesifik untuk proses industri yang dikaji. Data jenis kedua terdiri dari data kegiatan produksi dari kegiatan UKM. Faktor emisi untuk kategori industri dan proses standar tersedia dalam berbagai literatur. Faktor emisi ini biasanya memberikan tingkat pencemar dari sebuah proses yang diberikan terkait dengan kuantitas produksi (kuantitas pencemar per unit produksi).

Jenis data kedua yang dibutuhkan adalah data kegiatan produksi yang mengindikasikan jumlah produksi untuk setiap kategori proses industri yang dipertimbangkan dalam wilayah inventarisasi. Karena informasi tingkat produksi biasanya tidak tersedia untuk UKM, pendekatan *top-down* biasanya digunakan. Pendekatan *top-down* ini menggunakan data statistik produksi cakupan nasional dan mengalokasikan sebagian dari total produksi bagi kegiatan UKM setelah menghitung kontribusi industri besar terhadap keseluruhan. Metoda ini dapat digunakan untuk memperoleh perhitungan kasar dari data kegiatan produksi kegiatan UKM.

Akan tetapi, dalam banyak kasus statistik produksi nasional mungkin tidak mencerminkan produksi informal dari kegiatan UKM, atau hubungan antara statistik produksi nasional dan proses-proses yang digunakan oleh kegiatan UKM akan disediakan oleh penilaian ahli atau dengan aktivitas survey lokal. Oleh karenanya sebuah pendekatan alternatif adalah memperkirakan data aktivitas produksi dari data statistik lain yang dapat mencerminkan lokalisasi kegiatan UKM. Sumber-sumber data

statistik ini mungkin terdapat di tingkat kabupaten/kota, atau dari asosiasi pedagang, kelompok penyedia dan distributor, atau informasi lain yang berasal dari sumber lain pada sektor kegiatan UKM.

b). Metoda Estimasi

Prinsip dasar untuk estimasi yang melibatkan perkalian faktor emisi spesifik terhadap proses produksi yang digunakan, dengan data aktivitas produksi (kuantitas produk yang diproduksi) dalam setiap kategori tertentu dari aktivitas industri yang dilakukan oleh kegiatan UKM, ditunjukkan dalam persamaan berikut.

Faktor emisi spesifik terhadap proses produksi (kg emisi/unit produk)	X	kuantitas total produk yang diproduksi (total unit yang diproduksi)	=	besar emisi per kategori proses produksi KUKM (kg emisi per kategori proses produksi KUKM)
---	---	---	---	--

Perkiraan harus disajikan terpisah untuk setiap kategori proses produksi karena faktor emisi yang berbeda diaplikasikan untuk kategori yang berbeda. Juga, untuk mencapai tingkat resolusi geografis tertentu, perkiraan harus dibedakan antara kelompok UKM yang terletak di area yang berbeda dalam wilayah inventarisasi. Perkiraan ini dapat diubah menjadi kumpulan semua kategori proses produksi untuk mendapatkan sebuah perkiraan emisi total yang dihasilkan oleh kegiatan UKM dalam wilayah inventarisasi. Secara umum, tingkat resolusi geografis dari pendekatan ini sedikit rendah terkait dengan kesulitan memperoleh data yang dapat dipercaya dan data aktivitas produksi yang terlokalisasi bagi kegiatan UKM.

Dalam beberapa kasus, adalah mungkin untuk mendefinisikan faktor emisi berdasarkan basis per pekerja dengan menggunakan penilaian ahli atau survey lokal dari setiap sub-sektor industri UKM atau proses produksi tertentu. Jika faktor emisi per pekerja dapat diturunkan, dan jika data pada jumlah pekerja per setiap kategori UKM lebih dapat dipercaya daripada data aktivitas produksi, maka pendekatan ini mungkin menghasilkan perkiraan yang lebih akurat. Di negara-negara dimana statistik pada jumlah dan lokasi pekerja yang terkait dalam

kegiatan UKM tersedia, maka pendekatan “per pekerja” akan dapat menjadi perkiraan pencemar yang lebih baik. Perkiraan dengan basis “per pekerja” disajikan dalam persamaan berikut:

Faktor emisi spesifik terhadap proses produksi (kg emisi/pekerja)	X	jumlah total pekerja dalam kategori proses produksi KUKM (jumlah pekerja)	=	besar emisi per kategori proses produksi KUKM (kg emisi per kategori)
---	---	---	---	---

Setiap perkiraan harus disajikan terpisah untuk setiap kategori proses produksi UKM karena kategori yang berbeda akan memiliki faktor emisi per pekerja yang berbeda pula. Metoda ini sering menjadi satu-satunya kemungkinan setidaknya pada perkiraan pencemar awal. Keakuratan dari hasilnya terutama ditentukan oleh data teknologi dan teknik pengolahan limbah yang diterapkan oleh perusahaan yang lebih besar yang tersedia yang dapat dibandingkan terhadap fasilitas industri yang lebih kecil. Tingkat perlakuannya berbeda untuk setiap jenis industri.

Pendekatan *scale down* lainnya dapat pula digunakan untuk memperkirakan tingkat pencemar kasar bagi kegiatan UKM, dalam sub-sektor industri tertentu dimana sejumlah besar pabrik telah diinventarisasi. Pendekatan ini terdiri dari proses sederhana, tingkat pencemar dari industri yang lebih besar yang telah diinventarisasi sebagai sumber pencemar air tertentu, dengan sebuah faktor yang proporsional kegiatan UKM relatif, terhadap komposisi pabrik besar dari sektor yang berbeda berdasarkan pada penggunaan teknik penghilangan limbah yang lebih sederhana yang digunakan dalam komponen kegiatan UKM.

c). **Tingkat Keakuratan dan Kebutuhan Sumber daya**

Kekhususan faktor emisi yang digunakan, menyangkut ketidakpastian yang ada mengacu pada aktivitas produksi kegiatan UKM, data pekerja dan/atau ketersebaran geografis, menyebabkan keakuratan dari perkiraan pencemar ini sangat bergantung pada kualitas data yang tersedia dan tingkat ketepatan dari faktor emisi dengan kegiatan UKM dalam area inventarisasi.

Pengumpulan data dan penentuan faktor emisi bersifat intensif waktu dan tenaga dan mungkin akan membutuhkan penilaian ahli dan/atau survey lapangan lokal. Ketika data telah tersedia maka, perkiraan aktual emisi akan menjadi lebih mudah.

2). Kegiatan UKM Yang Memiliki Aktivitas Berkaitan Erat Dengan Kepadatan Populasi.

Kegiatan UKM dalam kategori ini berhubungan erat dengan proses dan kegiatan pelayanan seperti *dry cleaner*, *bakery* dan pasar. Selain itu kegiatan UKM dalam kategori ini khusus melayani penduduk sekitarnya, maka aktivitasnya dapat dikaitkan langsung pada kepadatan penduduk dalam area dimana mereka berada.

a) Kebutuhan Data

Secara umum, perkiraan tingkat pencemar dari kegiatan UKM yang memiliki aktivitas berkaitan dengan populasi dapat didasarkan pada faktor emisi “per kapita” dan data populasi.

Menurunkan faktor emisi per kapita (tingkat pencema per penduduk) membutuhkan ketersediaan data yang berhubungan dengan kuantitas polutan yang dilepas terhadap besar populasi dalam wilayah tertentu atau kepadatan populasi. Jika terdapat data yang cukup untuk menurunkan faktor emisi per kapita dalam beberapa lokasi, maka kemudian dapat diperluas pada lokasi yang tidak memiliki data, namun perlu penyesuaian untuk tingkat aktivitas yang berbeda yang mungkin ada untuk setiap wilayah.

Jenis data lainnya yang diperlukan untuk estimasi adalah data statistik kepadatan penduduk yang secara umum terdapat di sebagian besar negara melalui sensus kependudukan.

b) Metoda Estimasi

Perkiraan tingkat pencemar dari kegiatan UKM kategori ini melibatkan perkalian faktor emisi spesifik per kapita terhadap aktivitas UKM yang terlibat dengan total populasi dalam area tertentu, seperti berikut :

Faktor emisi per kapita (kg emisi/penduduk)	x	populasi total dalam wilayah kajian	=	besar emisi per aktivitas UKM dalam wilayah kajian (kg emisi per aktivitas UKM)
---	----------	--	----------	---

Alternatif, lainnya adalah dengan menggunakan data kepadatan populasi seperti pada persamaan berikut :

Faktor emisi per kapita (kg emisi/penduduk)	X	kepadatan populasi wilayah kajian (jumlah penduduk/km ²)	X	total wilayah (total km²)	=	besar emisi per aktivitas KUKM dalam wilayah kajian (kg emisi per aktivitas UKM)
---	----------	--	----------	---	----------	--

Kedua rumusan perkiraan tingkat pencemar yang terdapat pada persamaan di atas mengasumsikan bahwa kepadatan populasi dalam wilayah kajian adalah tetap, oleh karena itu luas total wilayah inventarisasi sebaiknya dipecah menjadi wilayah yang lebih kecil dimana kepadatan populasinya seragam dan kemudian hasil estimasi yang terpisah ini disajikan untuk setiap bagian wilayah yang lebih kecil tersebut. Hal ini akan menghasilkan perkiraan pencemar berdasarkan resolusi geografis yang lebih baik. Sebaliknya perkiraan kasar untuk luas total dapat diperoleh hanya dengan mengalikan faktor emisi per kapita dengan besar populasi total tanpa berusaha membagi wilayah geografis untuk memperkirakan pencemar di dalam area inventarisasi.

Hasil estimasi harus disajikan terpisah untuk setiap kategori proses produksi UKM karena faktor emisi per kapita yang berbeda akan diterapkan pada kategori kegiatan UKM yang terkait dalam aktivitas yang berbeda (misalnya *bakery* dan *dry cleaner*).

c) **Tingkat Keakuratan dan Kebutuhan Sumberdaya**

Seperti teknik lainnya yang telah dijelaskan sebelumnya, teknik estimasi ini sangat bergantung pada kualitas faktor emisi, sehingga faktor emisi per kapita yang bersifat spesifik bagi setiap kategori proses produksi UKM akan menentukan keakuratan hasil perkiraan. Menurunkan faktor emisi yang tepat dari literatur dan menyesuaikannya pada kondisi lokal membutuhkan waktu dan tenaga. Penilaian ahli dan survey lapangan lokal mungkin juga diperlukan. Apabila data telah tersedia maka perkiraan aktual menjadi lebih sederhana.

5. Penyusunan Laporan Hasil Inventarisasi

Format dan bentuk laporan hasil inventarisasi disesuaikan dengan standar yang berlaku umum mengenai pelaporan hasil program kerja pada instansi pemerintah. Dalam pedoman ini hanya akan disajikan garis besar isi pelaporan hasil inventarisasi.

Secara garis besar, muatan laporan hasil inventarisasi sumber pencemar air meliputi:

- a) Pendahuluan
Pendahuluan dalam laporan inventarisasi sumber pencemar air berisikan mengenai latar belakang kegiatan, peraturan perundang-undangan yang menjadi rujukan kegiatan, tujuan dan kegunaan inventarisasi, dan ruang lingkup/ skala inventarisasi.
- b) Metoda Inventarisasi
Dalam metoda inventarisasi dijelaskan mengenai rencana kegiatan seperti mulai dari pembentukan tim kerja dan fungsionalnya (organisasi tim inventarisasi), penyusunan anggaran, dan penjadwalan, deskripsi singkat mengenai wilayah inventarisasi, sampai dengan hal-hal teknis seperti metoda pengumpulan dan analisis data, penggunaan pendekatan dalam perkiraan estimasi pencemar, dan konsep-konsep pengembangan kegiatan dari inventarisasi sebelumnya, jika ada.
- c) Deskripsi Kegiatan Inventarisasi
Dalam bagian ini dibahas mengenai pelaksanaan kegiatan inventarisasi yang meliputi:
 - 1) Tahap persiapan (*preliminary activity*).
 - 2) Tahap konseptualisasi kegiatan dan kajian pustaka.
 - 3) Tahap verifikasi lapangan.
- d) Kompilasi Data dan Sumbernya
Dalam bab kompilasi data disajikan data yang telah diperoleh dan digunakan dalam kegiatan inventarisasi baik berupa data primer dan sekunder. Data sekunder yang akan digunakan dalam penentuan estimasi merupakan data yang telah diverifikasi dengan data lapangan. Di samping berbagai data yang diperoleh juga dilaporkan sumber data/informasi tersebut. Untuk data dan informasi yang didapat dari kajian teoritis dicantumkan sumber pustakanya.
- e) Evaluasi dan Analisis Data
Proses evaluasi dan analisis data dilaporkan dalam bagian ini. Penjelasan singkat mengenai alat bantu analisis seperti *software*, GIS (*Geographic Information System*), model computer, *spreadsheet* sebaiknya juga dicantumkan.
- f) Hasil Kegiatan Inventarisasi
Hasil inventarisasi berupa sumber pencemar air, jenis pencemar, daerah tangkapan (*catchment area*) yang

menerima beban pencemaran, dan tingkat pencemar yang telah diperkirakan yang mungkin telah dilepaskan ke sumber perairan selama kurun waktu pelaporan (satu tahun). Penyajian hasil inventarisasi dapat berupa tabel, angka, kurva/ grafik, serta gambar pemetaan wilayah inventarisasi.

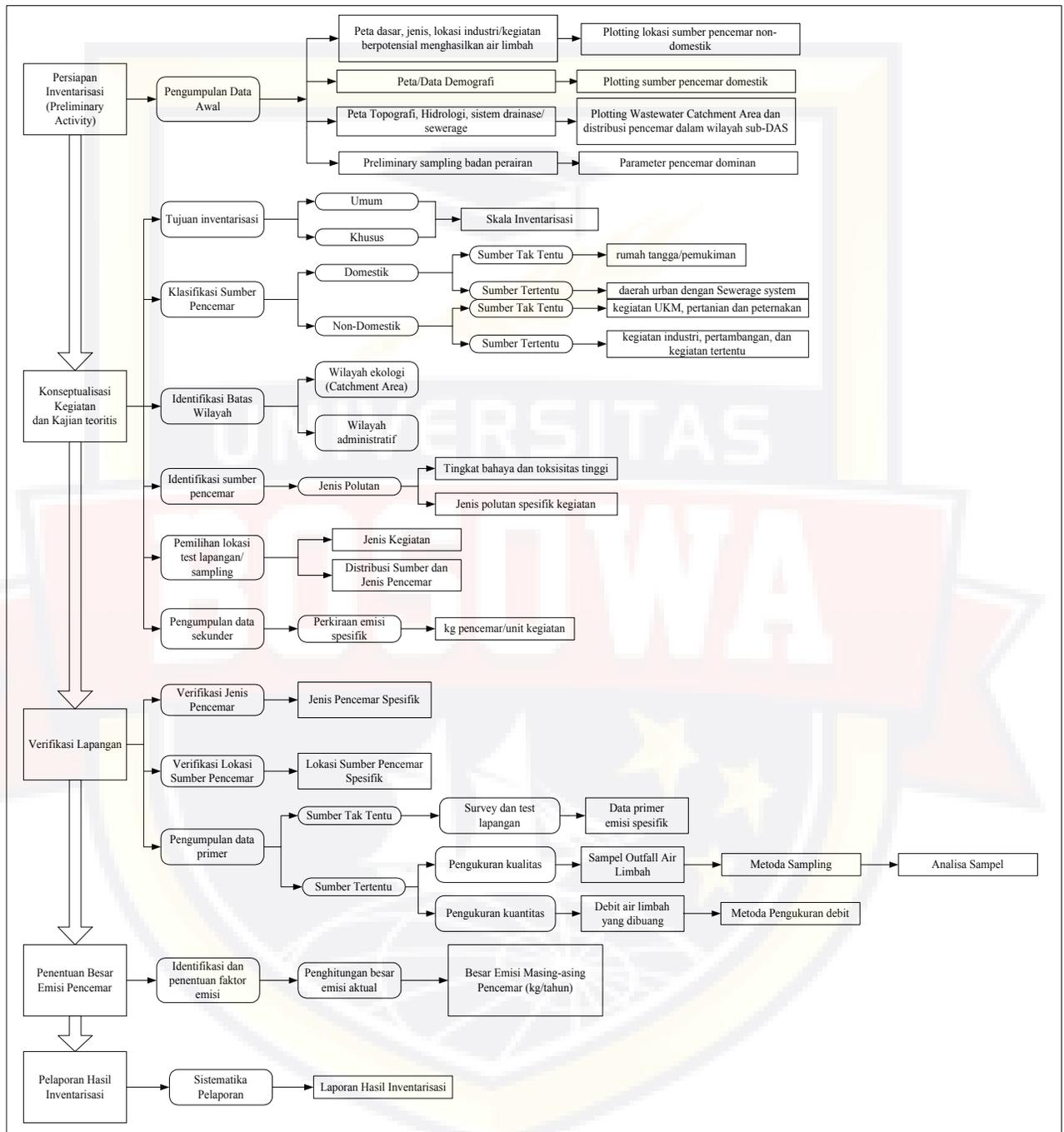
- g) **Kesimpulan dan Saran**
Bagian ini berisikan kesimpulan dan rangkuman pelaksanaan kegiatan inventarisasi serta saran-saran yang berisikan pendapat dan rencana untuk memperbaiki dan mengembangkan metode inventarisasi selanjutnya.
- h) **Pustaka dan Lampiran**
Berisikan daftar pustaka yang digunakan dalam penyusunan laporan inventarisasi serta lampiran berupa hasil antara pengolahan data, kompilasi data, hasil analisis sampel, dan dokumentasi kegiatan yang dirasakan perlu untuk dilampirkan.

Secara garis besar, tahapan inventarisasi dan identifikasi sumber pencemar air disajikan dalam Gambar 1 berikut.



Gambar 1

Skema Tahapan Kegiatan Inventarisasi dan Identifikasi Sumber pencemar air



V. Faktor Emisi Sumber Tak Tentu (*Non Point Source*)

SUMBER PENCEMAR AIR	FAKTOR EMISI (gr/kapita/hari)			
	BOD	COD	TN	TP
I. PEMUKIMAN				
A. LIMBAH CAIR TANPA DIOLAH	53 12,6	101,6 24,2	22,7 5,4	3,8 0,9
B. PAKAI SEPTIC TANK				
	FAKTOR EMISI (gr/ekor/hari)			
2. PETERNAKAN	694,4	1620	223,1	8,6

MENTERI NEGARA
LINGKUNGAN HIDUP,

ttd

PROF. DR. IR. GUSTI MUHAMMAD HATTA, MS

**Salinan sesuai dengan aslinya
Deputi MENLH
Bidang Penataan Lingkungan,**

ttd

Ilyas Asaad

Lampiran II
Peraturan Menteri Negara
Lingkungan Hidup
Nomor : 01 Tahun 2010
Tanggal : 14 Januari 2010

PEDOMAN PENERAPAN DAYA TAMPUNG BEBAN PENCEMARAN PADA SUMBER AIR

I. LATAR BELAKANG

Daya tampung beban pencemaran (DTBP) yang juga sering disebut dengan beban harian maksimum total (*total maximum daily loads*) merupakan kemampuan air pada suatu sumber air untuk menerima masukan beban pencemaran tanpa mengakibatkan air tersebut menjadi cemar. Penetapan DTBP merupakan pelaksanaan pengendalian pencemaran air yang menggunakan pendekatan kualitas air (*water quality-based control*). Pendekatan ini bertujuan mengendalikan zat pencemar yang berasal dari berbagai sumber pencemar yang masuk ke dalam sumber air dengan mempertimbangkan kondisi intrinsik sumber air dan baku mutu air yang ditetapkan.

Hasil penetapan DTBP dapat dipergunakan sebagai bahan pertimbangan dan kebijakan sebagai berikut :

- a. Penetapan rencana tata ruang
- b. Pemberian izin usaha dan/atau kegiatan yang lokasinya secara langsung atau tidak langsung mempengaruhi kualitas sumber air
- c. Pemberian izin lingkungan yang berkaitan dengan pembuangan air limbah ke sumber air
- d. Penetapan mutu air sasaran serta kebijakan pengendalian pencemaran air

Berkaitan dengan pemberian izin, perhitungan DTBP dipergunakan untuk menetapkan mutu air limbah dan lokasi usaha dan/atau kegiatan sebagai salah satu persyaratan pemberian izin. Sementara itu hasil perhitungan DTBP dapat digunakan sebagai dasar pengalokasian beban (*waste load allocation*) yang diperbolehkan masuk ke sumber air dari berbagai sumber pencemar supaya tindakan pengendalian yang tepat dapat dilaksanakan yang pada akhirnya baku mutu air yang telah ditetapkan dapat dipenuhi atau mutu air sasaran dimasa yang akan datang dapat dicapai.

II. TUJUAN

Pedoman ini dimaksudkan untuk memberikan panduan dalam penerapan nilai daya tampung beban pencemar pada sumber air (sungai, muara, situ, danau dan waduk) terkait dengan pemberian izin lingkungan yang berkaitan dengan pembuangan air limbah ke sumber air dan penyusunan kebijakan pengendalian pencemaran air. Dengan demikian pemerintah kabupaten/kota memiliki kemampuan dalam pengendalian pencemaran air dengan mempergunakan kombinasi pendekatan kualitas air, penerapan teknologi serta penggunaan tindakan tepat guna (*best practices*).

Pedoman ini tidak dimaksudkan untuk memberikan panduan teknis dalam metode perhitungan DTBP, karena panduan dimaksud ditetapkan dalam peraturan perundangan yang lain.

III. TATA CARA PENERAPAN PERHITUNGAN DAYA TAMPUNG BEBAN PENCEMARAN DALAM PENETAPAN IZIN

Faktor-faktor yang menentukan daya tampung beban pencemar sumber air (sungai, muara, situ, danau dan waduk) secara umum adalah sebagai berikut:

- a. Kondisi hidrologi, dan morfologi sumber air termasuk kualitas air sumber air yang ditetapkan DTBP-nya
- b. Kondisi klimatologi sumber air seperti suhu udara, kecepatan angin dan kelembaban udara
- c. Baku mutu air atau kelas air untuk sungai dan muara atau baku mutu air dan kriteria status tropik air bagi situ, danau dan waduk.
- d. Beban pencemar sumber tertentu/*point source*
- e. Beban pencemar sumber tak tentu/*non-point source*
- f. Karakteristik dan perilaku zat pencemar yang dihasilkan sumber pencemar
- g. Pemanfaatan atau penggunaan sumber air
- h. Faktor pengaman (*margin of safety*) yang merupakan nilai ketidakpastian dalam perhitungan. Ketidakpastian tersebut bersumber dari tidak memadainya data dan informasi tentang hidrolika dan morfologi sumber air, selain kurangnya pengetahuan mengenai karakteristik dan perilaku zat pencemar.

Berikut ini merupakan tahapan yang dilakukan dalam perhitungan DTBP dan penerapan DTBP di dalam perizinan serta penyusunan program pengendalian pencemaran air:

A. Tahapan Pelaksanaan Perhitungan DTBP

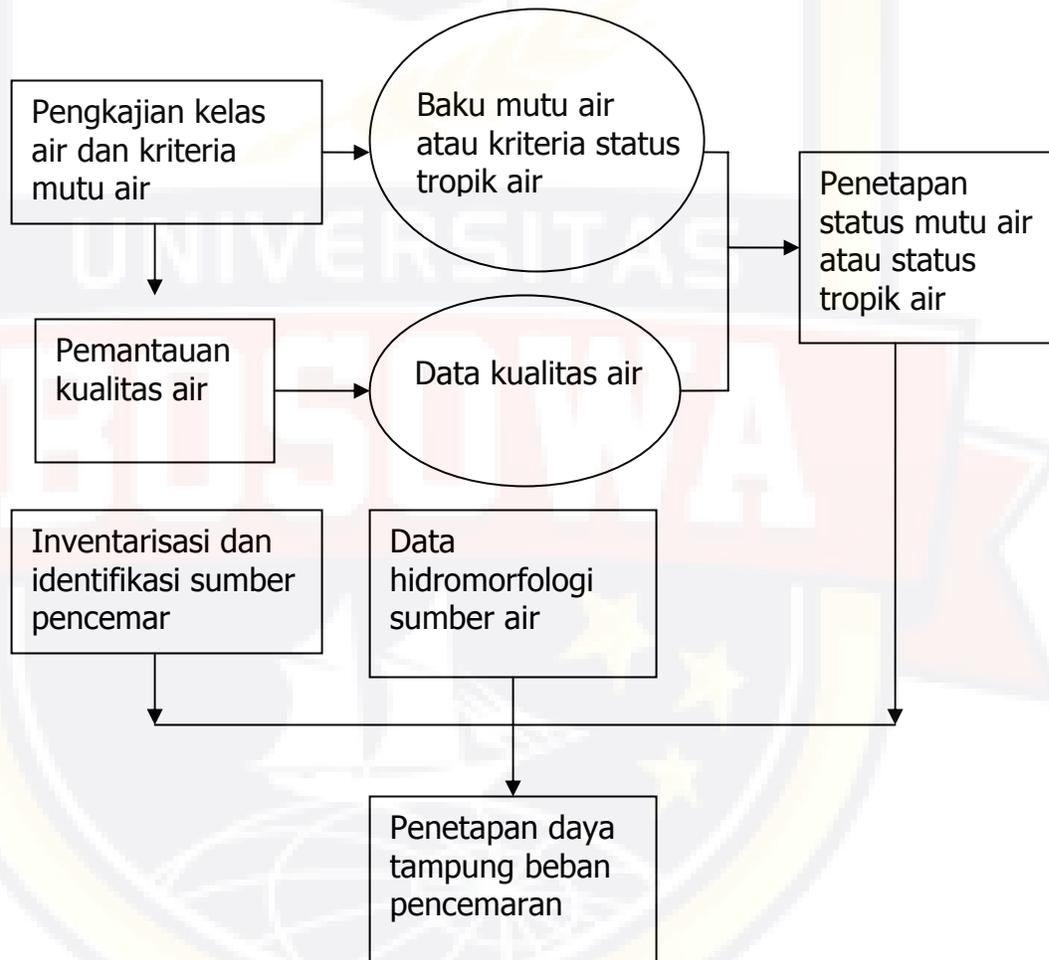
1. Menetapkan prioritas sumber air yang akan ditentukan DTBP-nya yang didasarkan pada:

- a. Hasil kajian status mutu air dan status tropik air, yaitu:
 - 1). Sungai dan muara yang memiliki status mutu air paling tercemar.
 - 2). Danau, waduk dan situ yang memiliki status mutu air paling tercemar dan kadar unsur hara paling tinggi.
 - b. Sumber air yang dimanfaatkan sebagai air baku untuk air minum.
 - c. Tingkat potensi sumber pencemar yang berpotensi menerima jumlah beban pencemar yang terbesar.
2. Melakukan inventarisasi dan identifikasi kondisi hidrologi, morfologi dan faktor-faktor lain yang berpengaruh terhadap kondisi sumber air yang akan ditentukan DTBP-nya yang meliputi paling sedikit:
 - a. Peta dasar (peta rupa bumi atau peta topografi).
 - b. Data klimatologi dan meteorologi, antara lain: radiasi sinar matahari, curah hujan, suhu udara, kecepatan angin dan kelembaban udara.
 - c. Data hidrolis sumber air yang meliputi: debit, volume, panjang, lebar, kedalaman, kemiringan hidrolis, kecepatan air.
 - d. Data kualitas air sumber air
 3. Melakukan identifikasi baku mutu air untuk sungai dan muara atau baku mutu air dan kriteria status tropik air bagi situ, danau dan waduk yang akan ditentukan DTBP-nya. Apabila baku mutu air atau kriteria tropik air belum ditetapkan, dapat digunakan kualitas air kelas II sebagaimana diatur dalam Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.
 4. Melakukan inventarisasi dan identifikasi jenis, jumlah beban (debit dan konsentrasi) dan karakteristik sumber pencemar yang meliputi:
 - a. Sumber pencemar tertentu (*point source*): saluran irigasi, drainase, anak sungai, outlet limbah industri atau domestik (IPAL rumah tangga terpadu, hotel, dan rumah sakit)
 - b. Sumber pencemar tak tentu (*non-point/diffuse source*): rumah tangga tanpa IPAL, pertanian, peternakan dan pertambangan.
 5. Melakukan identifikasi pemanfaatan sumber air.
 6. Melakukan perhitungan DTBP sumber air dengan menggunakan berbagai metode sebagai berikut:
 - a. Perhitungan kesetimbangan (neraca) masa.
 - b. Pemodelan analitis menggunakan persamaan matematika yang secara ilmiah telah teruji misalnya: metode *streeter-phelps*.

- c. pemodelan numerik terkomputerisasi (*computerized numerical modeling*)
- d. Metode lain yang didasarkan pada perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sepanjang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Tahapan penetapan daya tampung beban pencemaran air disajikan pada Gambar 1.

Gambar 1.
Tahapan Penetapan Daya Tampung Beban Pencemaran Air



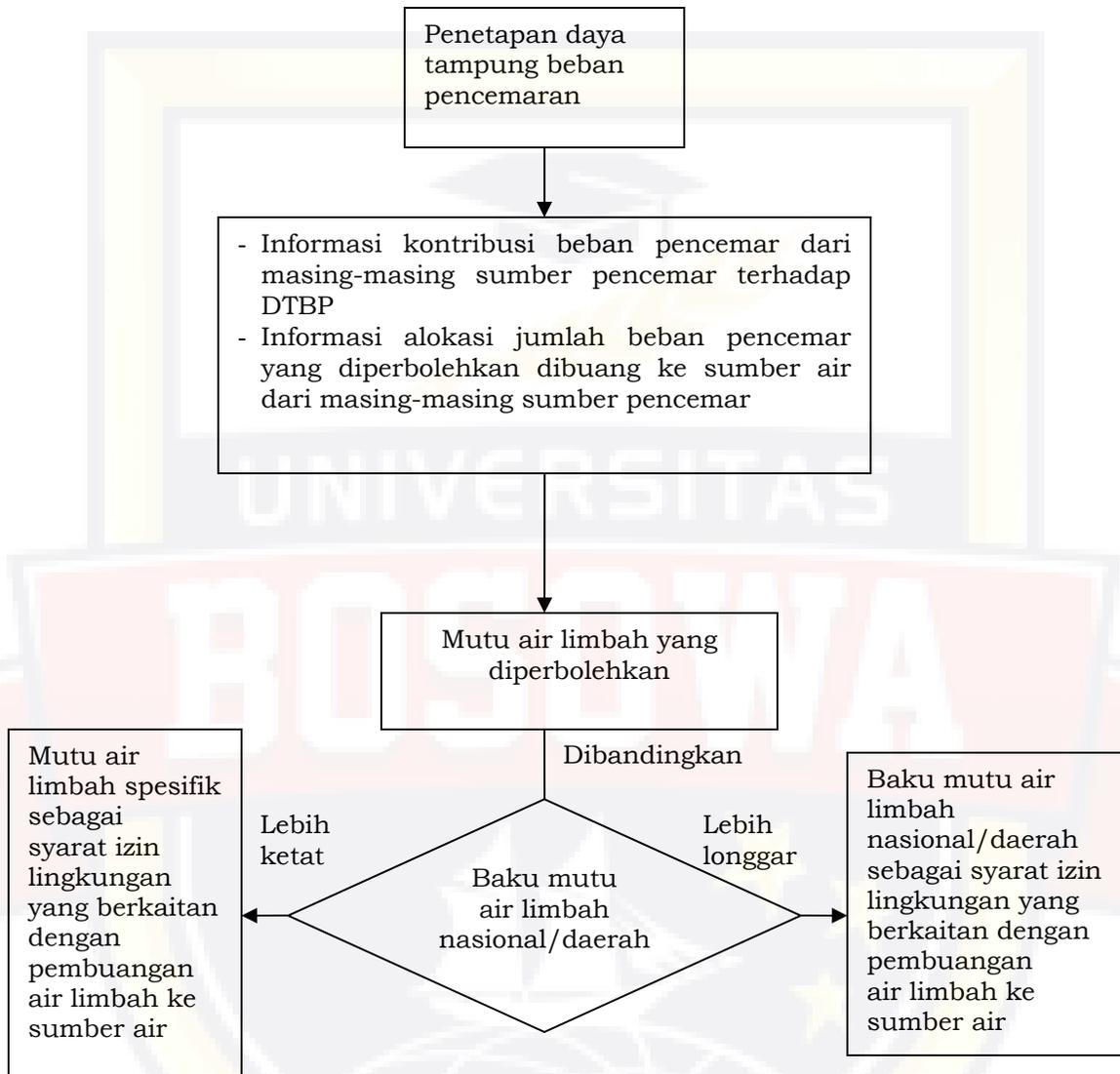
B. Penerapan DTBP Dalam Perizinan Lingkungan Yang Berkaitan Dengan Pembuangan Air Limbah Ke Sumber Air.

1. Menghitung kontribusi beban pencemaran dari masing-masing sumber pencemar terhadap DTBP sumber air.

2. Mendapatkan informasi alokasi jumlah beban pencemar yang diperbolehkan untuk dibuang ke sumber air dari masing-masing sumber pencemar agar kualitas sumber air tetap memenuhi baku mutu air/kelas air yang ditetapkan.
3. Apabila hasil perhitungan menunjukkan bahwa beban pencemar telah melewati DTBP sumber air, maka perlu diperhitungkan jumlah beban pencemar yang harus dikurangi dari masing-masing sumber pencemar.
4. Menetapkan mutu air limbah yang diperbolehkan dibuang ke sumber air dari usaha dan/atau kegiatan didasarkan hasil perhitungan DTBP sebagai salah satu persyaratan dalam pemberian izin lingkungan yang berkaitan dengan pembuangan air limbah ke sumber air.
5. Apabila mutu air limbah dari usaha dan/atau kegiatan yang diperbolehkan berdasarkan perhitungan DTBP lebih ketat dari baku mutu air limbah usaha dan/atau kegiatan nasional maupun daerah, mutu air limbah yang diperoleh dari perhitungan DTBP tersebut ditetapkan sebagai mutu air limbah yang dipersyaratkan dalam izin lingkungan yang berkaitan dengan pembuangan air limbah ke sumber air.
6. Apabila mutu air limbah dari usaha dan/atau kegiatan yang diperbolehkan berdasarkan perhitungan DTBP lebih longgar dari baku mutu air limbah nasional maupun daerah, baku mutu air limbah nasional atau daerah digunakan sebagai syarat izin lingkungan yang berkaitan dengan pembuangan air limbah ke sumber air.

Alur berfikir penerapan daya tampung dalam perizinan lingkungan yang berkaitan dengan pembuangan air limbah ke sumber air tersebut disajikan pada Gambar 2.

Gambar 2.
Penerapan Daya Tampung Beban Pencemaran dalam Perizinan lingkungan yang berkaitan dengan Pembuangan Air Limbah ke Sumber Air

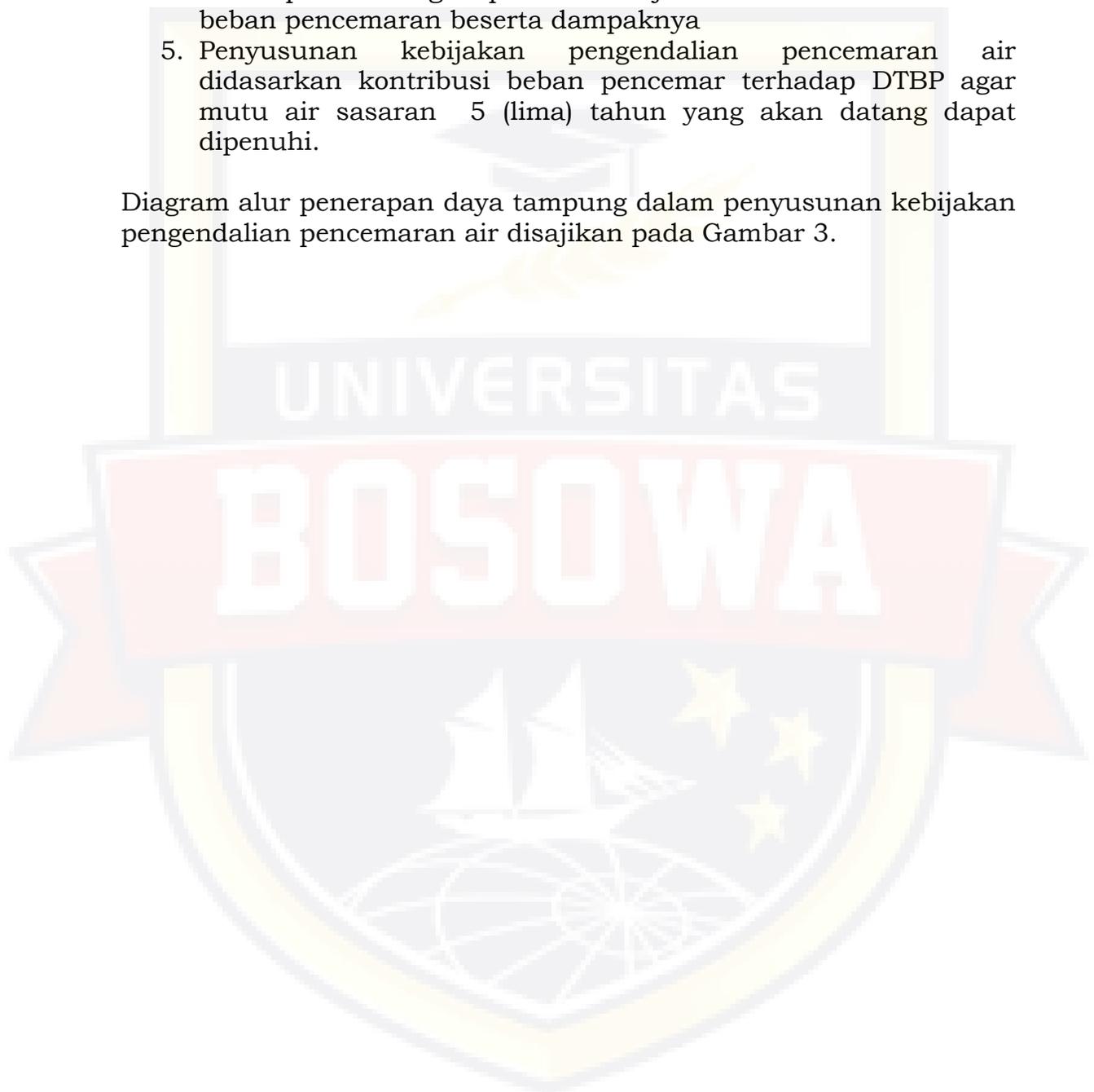


C. Penerapan DTBP Dalam Penyusunan Kebijakan Pengendalian Pencemaran Air

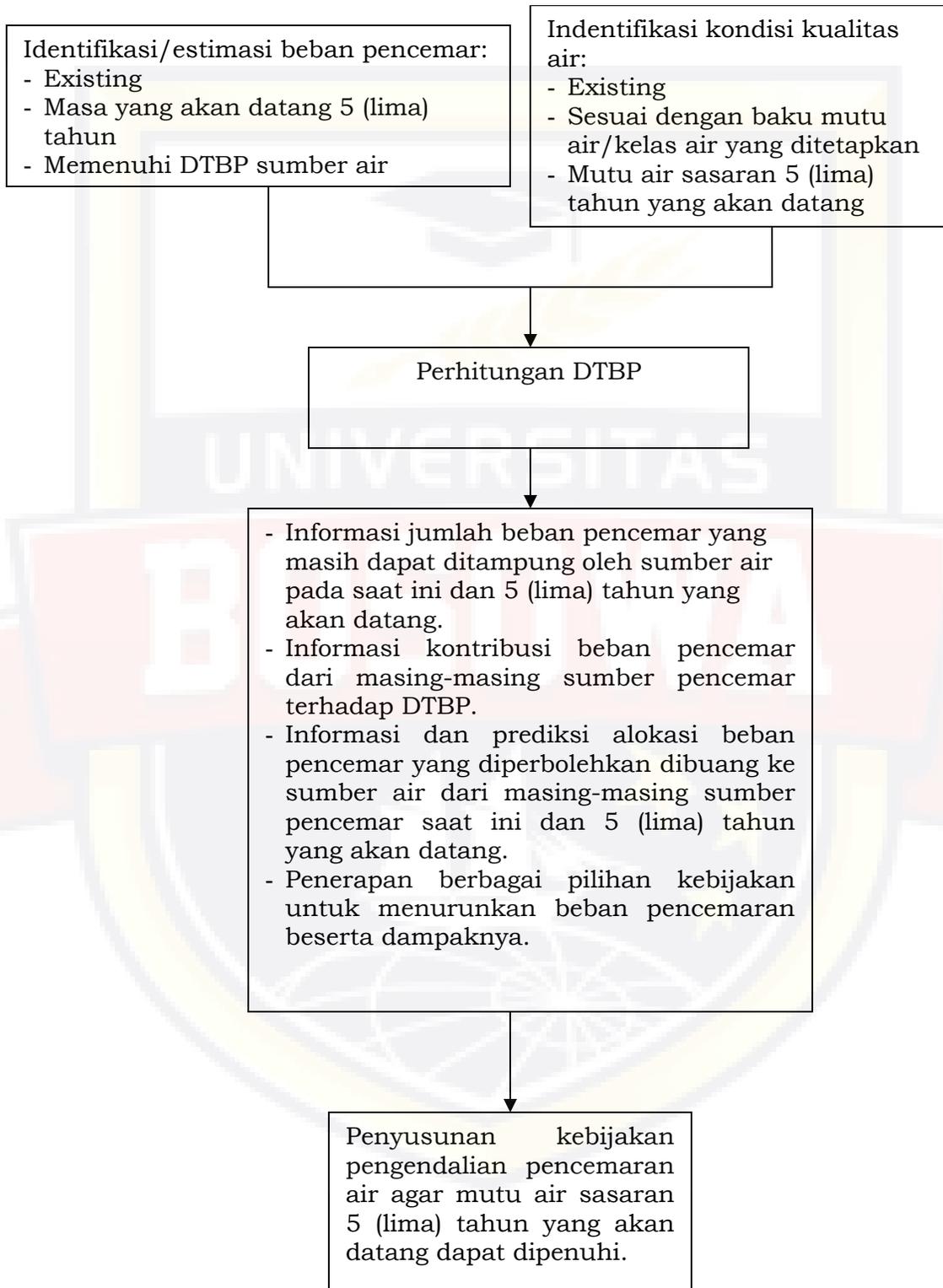
1. Menghitung kontribusi beban pencemar dari masing-masing sumber pencemar terhadap DTBP sumber air.
2. Mendapatkan informasi alokasi jumlah beban pencemar yang diperbolehkan untuk dibuang ke sumber air dari masing-masing sumber pencemar pada saat ini dan prediksi dimasa yang akan datang (5 tahun yang akan datang).

3. Apabila hasil perhitungan menunjukkan bahwa beban pencemar telah melewati DTBP sumber air, perlu diperhitungkan jumlah beban pencemar yang harus dikurangi dari masing-masing sumber pencemar.
4. Penerapan berbagai pilihan kebijakan untuk menurunkan beban pencemaran beserta dampaknya
5. Penyusunan kebijakan pengendalian pencemaran air didasarkan kontribusi beban pencemar terhadap DTBP agar mutu air sasaran 5 (lima) tahun yang akan datang dapat dipenuhi.

Diagram alur penerapan daya tampung dalam penyusunan kebijakan pengendalian pencemaran air disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3.
Penerapan DTBP dalam Penyusunan Kebijakan Pengendalian
Pencemaran Air



IV. Contoh perhitungan dan penerapan DTBP dalam perizinan dan penyusunan kebijakan pengendalian pencemaran air

Tata cara penetapan DTBP pada sungai dan danau/waduk mengacu pada peraturan perundang-undangan. Pada pedoman ini hanya dibahas contoh perhitungan dan penerapan DTBP pada sungai khusus untuk parameter BOD yang dilakukan dengan menggunakan metode pemodelan numerik komputer. Sedangkan penetapan DTBP yang sebenarnya, harus dilakukan untuk seluruh parameter yang terdapat pada baku mutu air pada sumber air yang telah ditetapkan.

Pemodelan numerik yang digunakan dalam contoh perhitungan dan penerapan DTBP pada pedoman ini menggunakan perangkat lunak QUAL2KW Versi 5.1 yang dikembangkan oleh USEPA. Sumber air yang dijadikan contoh dalam perhitungan dan penerapan DTBP pada pedoman ini adalah Kali Surabaya.

A. Tujuan Pemodelan:

1. Mendapatkan Informasi kontribusi beban pencemar khususnya parameter BOD dari masing-masing sumber pencemar terhadap kualitas air Kali Surabaya.
2. Mendapatkan angka DTBP Kali Surabaya.
3. Memperoleh angka jumlah beban pencemar yang harus dikurangi dari masing-masing sumber pencemar agar kualitas air Kali Surabaya memenuhi kelas air yang ditetapkan DTBP-nya.
4. Menerapkan berbagai pilihan kebijakan untuk menurunkan beban pencemaran beserta dampaknya.
5. Memperoleh informasi upaya yang harus dilakukan dan investasi yang diperlukan agar DTBP Kali Surabaya dapat dipenuhi.
6. Mendapatkan informasi jumlah beban pencemar yang harus dikurangi dari masing-masing sumber pencemar serta penerapan upaya lainnya agar mutu air sasaran Kali Surabaya pada 5 (lima) tahun yang akan datang (tahun 2014) dapat dicapai.

B. Data dan Informasi.

Data dan informasi yang digunakan dalam simulasi ini meliputi sebagai berikut:

1. Kualitas air di hulu dan hilir.
2. Elevasi sungai dan posisi geografis.

3. Profil hidrolis sungai: panjang, kecepatan aliran, kedalaman, kemiringan dan lebar sungai.
4. Klimatologi: temperatur udara, titik embun, kecepatan angin, tutupan awan, tutupan benda lain dan penyinaran matahari.
5. Sumber tertentu/*point source* (*effluent* industri, saluran air, drainase, anak sungai): lokasi, debit, dan kadar.
6. Sumber tak tentu/*non-point source* (limbah rumah tangga): lokasi, debit, dan kadar.
7. Pengambilan air sungai (*point abstraction*) untuk rumah tangga, industri atau pengolahan air minum: lokasi dan debit.
8. Resapan (*seepage*) air sungai ke air tanah (*non-point abstraction*): lokasi dan debit.
9. Kualitas air beberapa titik (hasil monitoring kualitas air) di sepanjang sungai.

Data dan informasi tersebut bersumber dari :

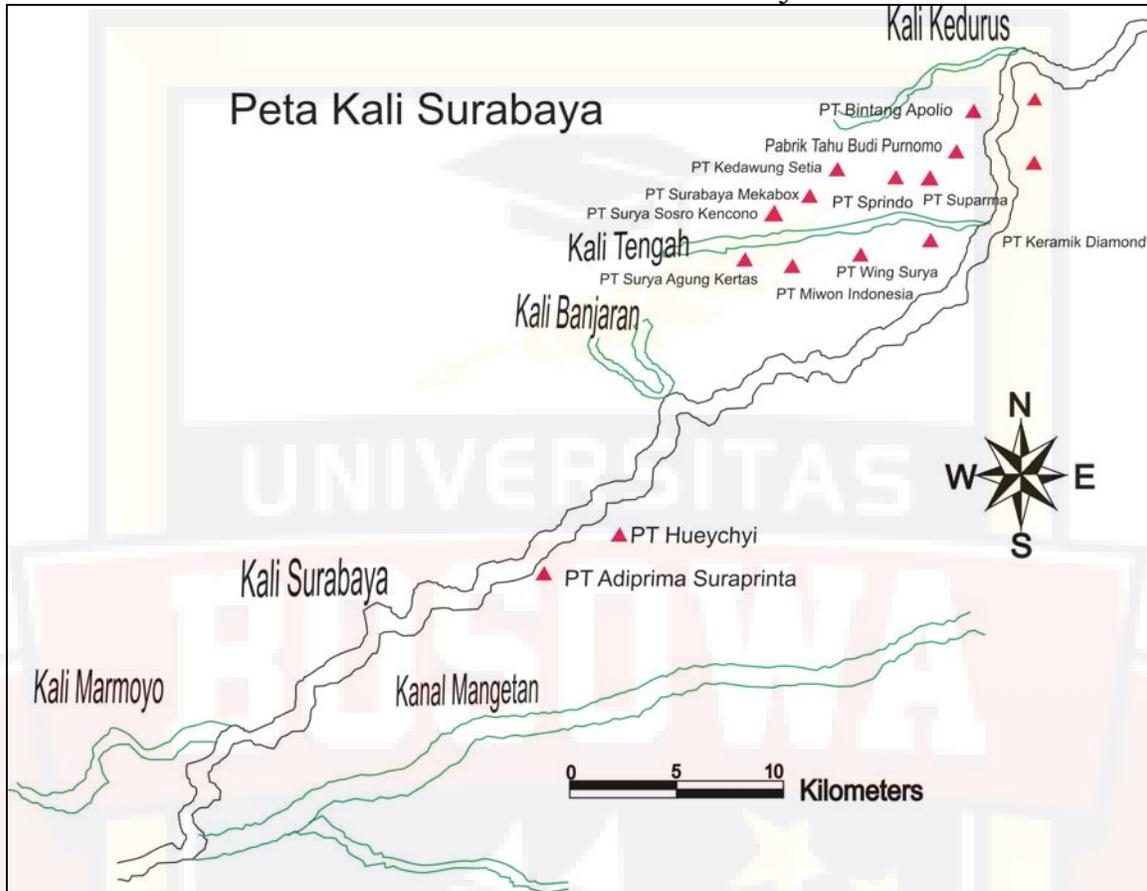
1. Kualitas air sungai berasal dari laporan akhir kajian daya tampung beban pencemaran Kali Surabaya Tahun 2008, BAPEDAL Provinsi Jawa Timur
2. Data dan informasi berkenaan dengan beban pencemar yang masuk ke Kali Surabaya, saluran air dan anak sungai bukan merupakan data hasil survei, hanya data rekaan untuk mempermudah perhitungan, dikarenakan tidak tersediannya data dan informasi tersebut

Peruntukan segmen sungai:

Kali Surabaya yang dijadikan contoh dalam simulasi ini pada tahun 2009 diasumsikan ditetapkan sebagai sungai kelas II yaitu sungai yang peruntukannya dapat digunakan untuk prasarana/sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanian, dan/atau peruntukkan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut. Berdasarkan peruntukan tersebut, konsentrasi untuk parameter BOD adalah 3 mg/l. Gambar 1 memperlihatkan Peta Kali Surabaya

Sementara itu mutu air sasaran Kali Surabaya pada tahun 2014 diasumsikan menjadi kualitas air kelas I, sehingga konsentrasi untuk parameter BOD adalah 2 mg/l.

Gambar 4. Peta Kali Surabaya



C. Teknik Simulasi

Secara umum simulasi dilakukan untuk merepresentasikan tahun 2009 (existing) serta estimasi 5 (lima) tahun yang akan datang (2014) yang terbagi ke dalam 5 skenario agar tujuan pemodelan dapat dicapai sebagaimana disajikan dalam Tabel.1 berikut:

Tabel.1 Skenario Simulasi

Skenario	Hulu	Sumber Pencemar	Kualitas air
1	Existing	Existing	Model
2	Existing	BMAL	Kelas II
3	Existing	Estimasi tahun 2014	Model
4	BMA Kelas I dan penambahan debit	20% lebih ketat BMAL dan penambahan debit di hulu sungai	Mutu Air Sasaran kelas I

1. Skenario 1

Simulasi pada skenario 1 dilakukan dengan melakukan input data existing baik pada kualitas air di hulu maupun data sumber pencemar tertentu dan tak tentu (konsentrasi dan debit) serta pengambilan air (debit). Beban limbah rumah tangga yang langsung masuk ke Kali Surabaya dikategorikan sebagai sumber pencemar tak tentu (*diffuse source*) yang jumlahnya diestimasi dengan menggunakan data jumlah penduduk dikalikan dengan faktor emisi. Beban pencemar dari industri adalah industri yang mengarahkan efluentnya langsung ke Kali Surabaya. Apabila data sumber pencemar yang masuk ke saluran air, drainase dan anak sungai tidak tersedia, diasumsikan bahwa kontribusi beban pencemar terbesar (80%) yang masuk ke saluran air tersebut bersumber dari rumah tangga, sedangkan industri, hotel, restoran, peternakan dan pertanian masing-masing menyumbang 5%.

2. Skenario 2

Pada skenario 2 kualitas air di hulu Kali Surabaya menggunakan data existing, sementara itu konsentrasi limbah industri diasumsikan telah diolah sehingga memenuhi Baku

Mutu Air Limbah (BMAL) Nasional yang terdapat pada Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor: Kep-51/MENLH/10/1995 tentang Baku Mutu Limbah Cair Kegiatan Industri. Demikian juga limbah rumah tangga diasumsikan diolah sehingga memenuhi baku mutu limbah domestik nasional, sehingga limbah rumah tangga setelah diolah secara terpadu menggunakan instalasi pengolahan terpadu (IPLT) berubah menjadi sumber pencemar tertentu (*point source*). Disamping itu limbah rumah tangga, industri, hotel, restoran, peternakan dan pertanian yang masuk ke saluran air, drainase dan anak sungai juga telah mengalami pengolahan dan pengelolaan yang baik sehingga saluran air, drainase dan anak sungai tersebut telah memenuhi mutu air kelas 3.

3. Skenario 3

Estimasi sumber pencemar tak tentu didapatkan dengan memperhitungkan pertumbuhan penduduk sebesar 1.4% per tahun selama 5 (lima) tahun dari tahun 2009 sampai dengan 2014 sehingga jumlah beban pencemar dari rumah tangga bertambah, baik yang masuk melalui saluran air, drainase dan anak sungai ataupun yang langsung masuk ke Kali Surabaya sebagai *diffuse source*. Sementara itu jumlah beban pencemar dari industri, hotel, restoran, ternak dan pertanian diasumsikan tidak bertambah sebagaimana pada skenario 1. Kualitas air hulu sungai menggunakan data existing tahun 2009.

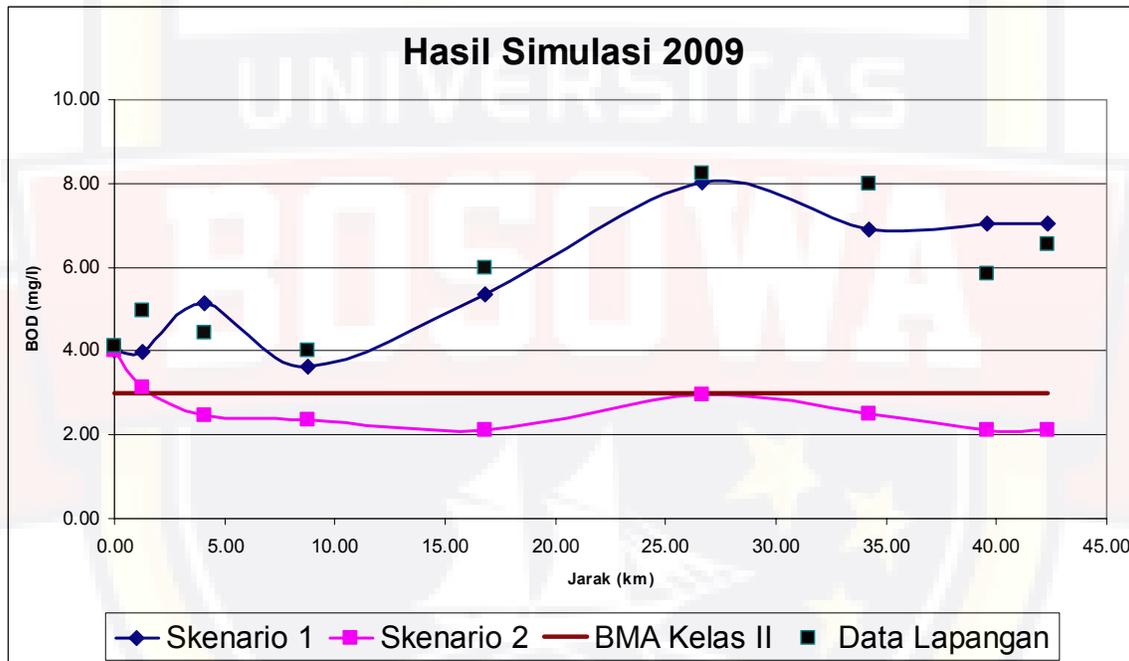
4. Skenario 4

Mutu air sasaran Kali Surabaya pada tahun 2014 diasumsikan Kelas I. Beban pencemar dari sumber tertentu dan tak tentu menggunakan cara *trial and error* sedemikian rupa sehingga mutu air sasaran dapat tercapai. Dasar penentuan konsentrasi air limbah industri adalah lebih ketat 20% dari BMAL Nasional yang diatur dalam Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor: Kep-51/MENLH/10/1995 tentang Baku Mutu Limbah Cair Kegiatan Industri. Sedangkan untuk limbah rumah tangga diasumsikan telah diolah sehingga mutunya 20% lebih ketat dibandingi baku mutu limbah domestik nasional. Seperti pada skenario 2, limbah rumah tangga diolah secara terpadu menggunakan IPLT, sehingga berubah menjadi sumber pencemar tertentu (*point source*). Pada skenario 4 ini, kualitas hulu sungai diasumsikan memenuhi kualitas air sungai Kelas I. Di samping itu dilakukan juga penambahan debit air di hulu yang asalnya 21.2 m³/det menjadi 35 m³/det.

D. Hasil Simulasi

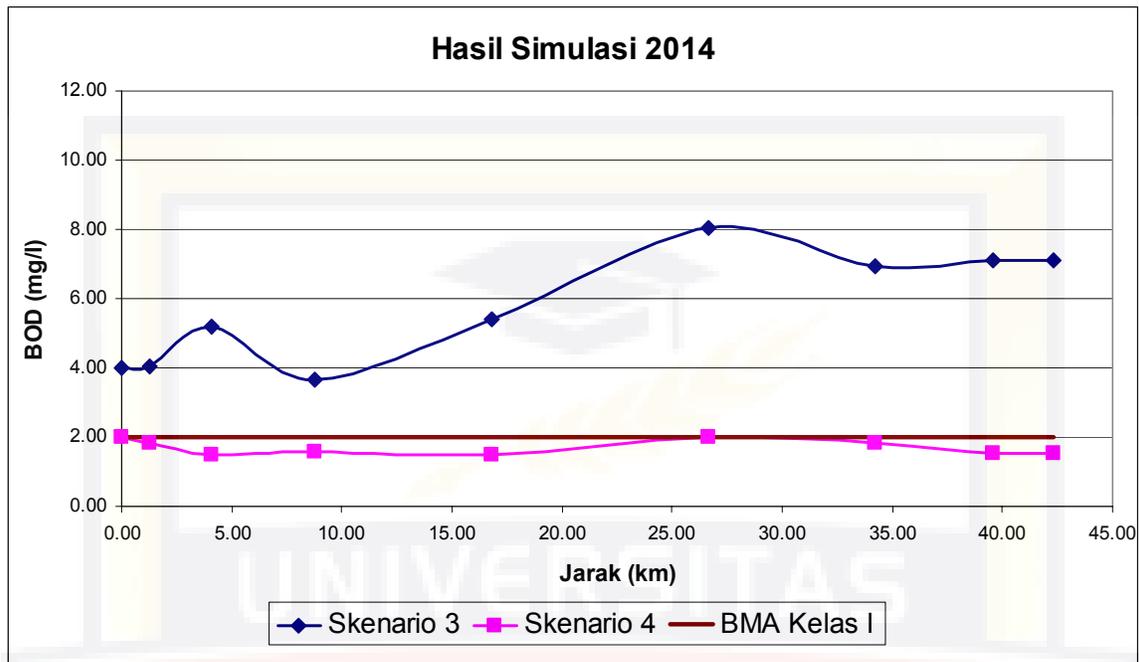
Gambar 2 menunjukkan hasil simulasi menggunakan skenario 1 dan 2. Pada gambar tersebut dapat dilihat bahwa dengan menggunakan skenario 1, DTBP Kali Surabaya telah terlewati. Hasil simulasi menggunakan skenario 2 memperlihatkan bahwa DTBP dapat terpenuhi jika konsentrasi limbah industri dan rumah tangga diasumsikan telah diolah sehingga memenuhi BMAL Nasional. Disamping itu, DTBP diperoleh setelah limbah rumah tangga, industri, hotel, restoran, peternakan dan pertanian yang masuk ke saluran air, drainase dan anak sungai mengalami pengolahan dan pengelolaan yang baik sehingga saluran air, drainase dan anak sungai tersebut telah memenuhi mutu air kelas 3.

Gambar 5. Hasil Simulasi Skenario 1 dan 2



Berdasarkan hasil simulasi menggunakan skenario 3 dapat dilihat bahwa tanpa melakukan upaya penurunan beban, kualitas air Kali Surabaya menurun seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk selama 5 (lima) tahun. Grafik hasil simulasi skenario 4 memperlihatkan bahwa upaya terpadu penurunan beban pencemar baik di hulu maupun sepanjang Kali Surabaya, ditambah dengan penambahan debit air di hulu berhasil memenuhi mutu air sararan kelas 1. Penurunan beban dilakukan dengan mengetatkan BMAL 20% untuk industri dan domestik. Gambar 3 memperlihatkan hasil simulasi skenario 3 dan 4.

Gambar 6. Hasil Simulasi skenario 3 dan 4



E. Analisis dan Rekomendasi Hasil Simulasi

1. Berdasarkan hasil simulasi skenario 1 diperoleh informasi bahwa beban pencemar parameter BOD sumber rumah tangga sebesar 102.031,35 kg/hari atau 51%, dari sumber industri sebesar 79.455,30 kg/hari atau 40%, sementara hotel/restoran, ternak dan pertanian masing-masing memberikan kontribusi sebesar 5841.25 kg/hari atau 3%.
2. Jika Kali Surabaya ditetapkan sebagai sungai Kelas II, DTBP atau alokasi beban yang diperbolehkan dibuang ke Kali Surabaya sebesar 66.397,99 kg/hari yang terdiri dari beban rumah tangga 26.167,02 kg/hari, industri sebesar 36.005,63 kg/hr. Sementara itu beban yang diperbolehkan dari sumber hotel/restoran, ternak dan pertanian masing-masing sebesar 1.408,45 kg/hari.
3. Jumlah beban pencemar yang harus diturunkan agar Kali Surabaya dapat memenuhi DTBP diperoleh dari selisih beban pencemar skenario 1 dengan skenario 2. DTBP parameter BOD dapat tercapai jika berhasil menurunkan beban pencemar total sebesar 132.612,4 kg/hari yang meliputi 75.864,34 kg/hari atau 57,21 % untuk rumah tangga, 43.449,68 atau 32,76 % untuk industri. Sedangkan penurunan beban untuk hotel/restoran, ternak dan pertanian masing-masing sebesar 4.432,8 kg/hari atau 3,34%.

4. Agar industri dapat menurunkan beban sebesar itu, mutu air limbah untuk parameter BOD harus memenuhi BMAL Nasional. Disamping itu, limbah rumah tangga, industri, hotel, restoran, peternakan dan pertanian yang masuk ke saluran air, drainase dan anak sungai harus mengalami pengolahan dan pengelolaan yang baik sehingga saluran air, drainase dan anak sungai tersebut telah memenuhi mutu air kelas III.
5. Kerugian secara ekonomi jika DTBP Kali Surabaya tidak terpenuhi diestimasi sebesar 8,4 milyar rupiah per tahun. Kerugian sebesar itu hanya dikaitkan dengan penambahan biaya pengolahan air minum yang sumbernya dari Kali Surabaya. Kerugian itu belum memasukan biaya pengobatan dan kehilangan waktu produktif serta kerusakan biota akibat dari tingginya angka BOD. Asumsi yang digunakan untuk menghitung kerugian secara ekonomi tersebut adalah peningkatan biaya pengolahan air minum sebesar Rp.19,- per m³ jika setiap terjadi peningkatan kadar BOD sebesar 1 mg/l. Berdasarkan perhitungan model diperoleh angka rata-rata peningkatan BOD sepanjang Kali Surabaya sebesar 3,42 mg/l. Sementara itu data menunjukkan bahwa air bersih yang diolah dari Kali Surabaya sebesar 8,52 m³/detik atau 26.868.720 m³ per tahun.
6. Agar memenuhi mutu air sasaran pada tahun 2014 diperlukan beberapa upaya, yaitu:
 - a. Kualitas air di hulu Kali Surabaya harus memenuhi kualitas air Kelas I, sehingga diperlukan koordinasi dan upaya bersama antara Provinsi Jawa Timur dengan pemerintah daerah yang wilayahnya merupakan hulu Kali Surabaya serta Otorita Kali Brantas.
 - b. Seandainya mutu air sasaran pada tahun 2014 adalah mutu air kelas I alokasi beban pencemaran total BOD 52.532,52 kg/hari yang meliputi 19.033,23 kg/hari atau 36% dari rumah tangga, 30.496,33 kg/hari atau 58% dari industri, 1.000,99 kg/hari atau 2% masing-masing dari hotel/restoran, peternakan dan pertanian.
 - c. Penurunan beban pencemar sebagaimana dilakukan pada skenario 4 yaitu menurunkan beban pencemar total untuk BOD sebesar 153.620,07 kg/hari yang meliputi 90.140,32 kg/hari atau 58,68% untuk rumah tangga, 48.958,97 kg/hari atau 31,87% untuk industri serta untuk hotel/restoran, ternak dan pertanian masing-masing sebesar 4.840,26 kg/hari atau 3,15%. Sehingga diperlukan integrasi beberapa kegiatan misalnya:

- 1) Pembangunan IPLT untuk rumah tangga dengan efisiensi 20% lebih baik dari BMAL domestik nasional yang disertai dengan kegiatan pembinaan, sosialisasi dan pendampingan.
 - 2) Dalam izin lingkungan yang berkaitan dengan pembuangan air limbah ke sumber air untuk industri dan hotel harus disyaratkan bahwa mutu air limbah 20% lebih ketat dari pada BMAL nasional.
 - 3) Sosialisasi, pembinaan dan pengawasan penataan bagi industri, hotel, restoran agar persyaratan dalam izin dilaksanakan.
 - 4) Sosialisasi dan pembinaan kepada usaha skala kecil (USK) berkaitan dengan pengelolaan limbah menggunakan *best practice* yang tepat.
- d. Bekerjasama dengan Otorita Kali Brantas untuk menambah debit air hulu Kali Surabaya menjadi 35 m³/det.

Tabel 2. Analisis Hasil Perhitungan DTBP untuk parameter BOD

	Jenis sumber Pencemar				
	Rumah Tangga	Industri	Hotel/ Restoran	Peterna- kan	Pertani- an
Jumlah beban pencemar eksisting Tahun 2009 (kg/hari)	102031.3	79234.24	5841.24	5841.24	5841.24
Alokasi beban pencemar yang diperbolehkan Tahun 2009 (kg/hari)	26167.02	35978.41	1408,44	1408,44	1408,44
Jumlah beban yang harus diturunkan Tahun 2009 (kg/hari)	75864.34	43255,84	4432,8	4432,8	4432,8
Jumlah alokasi beban yang diperbolehkan Tahun 2014 (kg/hari)	19033,23	30496.33	1000.99	1000.99	1000.99
Jumlah beban yang harus diturunkan untuk Tahun 2014(kg/hari)	90140,32	48958,97	4840,26	4840,26	4840,26

MENTERI NEGARA
LINGKUNGAN HIDUP,

Salinan sesuai dengan aslinya
Deputi MENLH
Bidang Penataan Lingkungan,
ttd

Ilyas Asaad

ttd

PROF. DR. IR. GUSTI MUHAMMAD HATTA, MS

Lampiran III
Peraturan Menteri Negara
Lingkungan Hidup
Nomor : 01 Tahun 2010
Tanggal : 14 Januari 2010

PEDOMAN PENETAPAN BAKU MUTU AIR LIMBAH

I. LATAR BELAKANG

Penetapan baku mutu air limbah (BMAL) dari berbagai kegiatan yang potensial menjadi sumber pencemaran air merupakan salah satu cara untuk membatasi beban pencemaran air yang masuk ke sumber air dalam rangka pengendalian pencemaran air. Penetapan BMAL dilakukan dengan mempertimbangkan berbagai aspek selain kondisi sumber air penerima itu sendiri juga ketersediaan teknologi proses produksi dan teknologi pengelolaan air limbah sesuai dengan karakteristiknya, serta beberapa faktor lain. Di dalam proses penyusunannya, keterlibatan tenaga ahli (pakar), perwakilan dari sektor terkait dan masyarakat akan menjadi masukan yang berarti dalam penetapan BMAL.

Sejalan dengan kebijakan otonomi daerah yang diberlakukan melalui Undang-undang Nomor 32 Tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah dan Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2007 tentang Pembagian Urusan Pemerintahan Antara Pemerintah, Pemerintahan Daerah Provinsi dan Pemerintahan Daerah Kabupaten/Kota serta ketentuan Pasal 21 ayat (2) Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air, penyusunan BMAL Daerah ditetapkan dengan ketentuan lebih ketat dari atau sama dengan BMAL Nasional.

Dalam rangka pelaksanaan ketentuan Pasal 21 ayat (2) Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001 tersebut di atas, perlu adanya panduan yang memuat mekanisme, prosedur, pertimbangan-pertimbangan, dan/atau strategi penyusunan BMAL Daerah sehingga memudahkan bagi Pemerintahan Daerah Provinsi di dalam penetapan BMAL Daerah.

II. TUJUAN

Tujuan penyusunan pedoman penetapan BMAL ini adalah untuk memberikan acuan kepada pemerintahan daerah provinsi dalam penyusunan BMAL sebagaimana diatur dalam Pasal 21 ayat (2) Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.

III. Penyusunan dan Penetapan BMAL

A. Aspek-aspek yang harus dipertimbangkan dalam penetapan BMAL Metodologi yang dipakai dalam menetapkan BMAL dengan mempertimbangkan kriteria sebagai berikut:

1. Kebutuhan Praktis.

BMAL yang ditetapkan harus dapat dipenuhi oleh para pengguna dan dapat dilaksanakan secara mudah.

2. Penggunaan Teknologi.

Pendekatan optimum yang digunakan oleh kebanyakan negara dalam menetapkan BMAL adalah dengan menerapkan teknologi yang tepat, dan akan dilaksanakan secara bertahap.

3. Penggunaan Parameter Kunci (*key parameter*).

BMAL yang ditetapkan di Indonesia diprioritaskan pada pengendalian zat pencemar yang dapat dipantau secara efektif, seperti bahan organik/hidrokarbon, tar, solven dan bahan organik lainnya yang dapat diwakili oleh BOD (*Biochemical Oxygen Demand*) dan COD (*Chemical Oxygen Demand*), NaOH dan HCl dapat diwakili *pH*, katalis atau *spent catalyst* dapat diwakili oleh logam berat, parameter lainnya seperti padatan tersuspensi (*suspended solid*), dan parameter prioritas yang lain seperti ammonia, sianida, dan fenol. Hanya parameter yang penting atau parameter kunci (*key parameter*) yang harus dikendalikan. Penerapan parameter kunci berguna untuk mengurangi biaya pemantauan dan analisis serta mempermudah upaya penegakan hukum.

4. Penggunaan Konsep Beban Pencemaran (*pollution load*) Dengan Mempertimbangkan Daya Tampung Lingkungan.

Konsep beban pencemaran pertama kali diperkenalkan pada tahun 1991. Konsep beban relatif lebih baik dibandingkan dengan konsep terdahulu yaitu hanya mengendalikan kadar dari suatu polutan yang akan dibuang ke lingkungan. Konsep kadar memungkinkan penggunaan air secara berlebihan agar dapat memenuhi kadar yang disyaratkan, sedangkan konsep beban mengendalikan sekaligus kadar dan volume limbah yang akan dibuang. Penetapan konsep beban ini dilaksanakan dengan mempertimbangkan daya tampung sumber air penerimanya sehingga dapat diperoleh nilai tertentu beban dari parameter tertentu yang dapat mampu ditampung oleh sumber air penerimanya.

B. Mekanisme Pendekatan

Beberapa pendekatan yang dapat dilakukan pada saat melakukan kajian untuk penetapan BMAL antara lain sebagai berikut :

1. Pendekatan melalui kategori dan sub-kategori industri atas dasar :

- a. Bahan baku yang digunakan.
- b. Produk yang dihasilkan.

- c. Penggunaan tipe/ metode dan jenis proses produksi.
- d. Faktor lain, seperti umur pabrik.
2. Pendalaman pengetahuan mengenai industri tersebut, antara lain:
 - a. Proses produksi yang digunakan.
 - b. Kapasitas produksi dan produksi senyatanya.
 - c. Penggunaan air.
 - d. Pola daur ulang dan pemanfaatan kembali air limbah.
 - e. Penentuan kualitas dan kuantitas air limbah yang sebenarnya karakteristik dan kandungan air limbah dilihat dari parameter kimia dan fisika, serta volume air limbah yang dihasilkan.
3. Pengolahan data dan evaluasi teknologi pengolahan air limbah yang terdiri dari:
 - a. *Best Practicable Technology* (BPT) yaitu teknologi pengendalian praktis yang terbaik yang digunakan saat ini.
 - b. Teknologi terbaik yang tersedia yang terjangkau secara ekonomi.
 - c. *Best Available Technology* (BAT) yaitu teknologi terbaik yang tersedia yang dapat dilaksanakan melalui proses produksi dan metode operasi pengolahan limbah (*in plant and end of pipe treatment technology*).

Pendekatan tersebut digunakan sejak dari studi pustaka dan pengumpulan data dan informasi lapangan. Informasi yang diperoleh dari studi pustaka selanjutnya dibandingkan dengan kondisi sebenarnya di lapangan. Data lapangan dapat diperoleh antara lain dengan temu wicara dengan pihak industri sebagai pelaku kegiatan industri yang bersangkutan. Diskusi dengan pihak industri di lapangan diharapkan dapat menghasilkan informasi sebagai berikut:

1. Kapasitas produksi dan *product break down*.
2. Diagram alir proses produksi, penggunaan air, dan pengolahan air limbah (*water and waste water management*).
3. Pengalaman operasionalisasi pengendalian pencemaran air untuk jenis industri yang bersangkutan dengan menggunakan teknologi yang tersedia dan dapat diterapkan pada saat itu.
4. Pengambilan contoh dan analisis air limbah sebelum dan sesudah diolah.

C. Prosedur dan Tahapan Penetapan

Penyusunan dan penetapan BMAL merupakan serangkaian kegiatan yang secara garis besar dapat dibagi menjadi dua kegiatan utama yaitu : a). pengumpulan dan analisis informasi dan b). perumusan dan penetapan BMAL. Perlu ditekankan disini bahwa prosedur tersebut bukan merupakan proses yang sekali jadi, yang mana umpan balik (*feed back*) merupakan salah satu karakteristik dari proses tersebut. Adapun tahapan penetapan sebagai berikut:

1. Pengumpulan dan Analisis Informasi
Kegiatan ini bertujuan untuk mendapatkan informasi yang menyeluruh dari industri (jenis industri yang akan ditetapkan BMALnya) sehingga dapat dirumuskan rancangan konsep teknis BMAL yang kuat secara teknologi dan layak secara ekonomi. Kegiatan-kegiatan tersebut mencakup hal-hal sebagai berikut:
 - a. Pengumpulan data dari studi kepustakaan (*literature study*) dan website mengenai:
 - 1). Bahan baku utama, bahan baku pendukung, produk utama dan produk samping (*side product*) serta proses produksi.
 - 2). Karakteristik air limbah dan teknologi pengolahan air limbah dari industri.
 - 3). Selain informasi pada angka 1) dan angka 2) harus diperoleh pula informasi tentang sumber-sumber limbah yang potensial dan teknologi pengendaliannya.
 - 4). BMAL untuk industri sejenis di negara-negara lain yang relatif setara dengan kondisi Indonesia dan/atau negara-negara kompetitor.
 - b. Pengumpulan data sekunder yang diperlukan, misalnya laporan hasil pemantauan.
 - c. Peninjauan lapangan ke industri dengan tujuan untuk:
 - 1). Mendapatkan informasi lapangan mengenai diagram alir, proses produksi, kapasitas produksi persatuan waktu dan *product breakdown*, proses produksi, penggunaan air, pengelolaan air limbah, dan diagram alir penggunaan air atau neraca air (*water balance*).
 - 2). Mendapatkan data sumber – sumber limbah (dari masing – masing proses, utilitas, domestik, lainnya seperti bengkel dan pool kendaraan), debit dan kualitas air limbah, dan kemampuan melakukan daur ulang air limbah.
 - 3). Melakukan pengambilan contoh serta analisis air limbah sebelum dan setelah diolah di IPAL, serta aliran tengah (di dalam proses IPAL/antara *inlet* dan *outlet*) sistem pengolahan air limbah.
 - d. Melakukan pengkajian (analisis) alternatif teknologi pengendalian air limbah kegiatan dan kinerjanya. Alternatif teknologi disusun berdasarkan data lapangan, data pustaka, hasil diskusi dengan para tenaga ahli dan narasumber, dan analisis ekonomi sederhana. Latar belakang tenaga ahli dan nara sumber disesuaikan dengan jenis industri yang akan ditetapkan BMALnya, misalnya yang kompeten dalam bidang proses dan bidang teknologi pengolahan air limbah.
2. Menyusun *Draft* Teknis BMAL.
 - a. Penetapan Parameter Kunci.
Penetapan parameter kunci dapat ditetapkan dengan beberapa langkah berikut:

- 1). Klasifikasi senyawa atau parameter di dalam BMAL berdasarkan hasil studi perpustakaan:
Gambaran karakteristik air limbah yang diperoleh dari hasil studi perpustakaan dapat digunakan untuk mengklasifikasikan kelompok-kelompok senyawa dominan atau potensial menjadi sumber pencemar berat, sedang atau ringan, serta kelompok senyawa apa saja yang dapat diabaikan karena mempunyai kadar yang sangat rendah (*trace concentration*) atau karena tidak mempunyai efek yang berbahaya. Dari hasil pengelompokan tersebut dapat ditetapkan unsur-unsur mana yang akan menjadi parameter kunci di dalam BMAL dengan prioritas utama dimulai pada senyawa dominan yang mempunyai potensi bahaya pencemaran tertinggi dan seterusnya.

- 2). Konfirmasi klasifikasi senyawa atau parameter di dalam BMAL dari hasil studi perpustakaan dengan data hasil pemantauan (data sekunder) dan hasil pengambilan sampel di lapangan (data primer).
Penggunaan data influen dan/atau efluen yang diperoleh dari hasil pemantauan dari berbagai pihak terkait atau kunjungan langsung ke lapangan diperlukan untuk mengkonfirmasi data yang diperoleh dari studi perpustakaan dengan kondisi senyatanya di lapangan. Berdasarkan konfirmasi tersebut senyawa yang dominan pada hasil studi perpustakaan, data primer, dan data sekunder merupakan calon kuat untuk dijadikan parameter kunci. Sedangkan senyawa yang tidak dominan tetapi berbahaya dapat juga diusulkan menjadi parameter kunci. Dalam kondisi data dari hasil analisis influen dan/atau efluen tidak mencakup semua senyawa yang potensial ada dalam karakteristik limbah yang bersangkutan, misalnya karena keterbatasan kemampuan analisis, dalam kondisi ini studi perpustakaan menjadi penting dalam menetapkan strategi rencana jangka panjang penetapan BMAL dan perangkat pendukung pemenuhannya untuk jenis industri yang bersangkutan. Beberapa contoh senyawa, yang menurut studi kepustakaan dihasilkan dari suatu proses, seperti AOX (*Adsorbable Organic Halides*) dari industri pulp dan kertas dan Se (Selenium) dari industri peleburan dan pemurnian tembaga, tetapi sampai saat ini belum menjadi parameter kunci dalam BMAL untuk jenis Industri karena keterbatasan kemampuan analisis. Hal ini dapat digunakan sebagai catatan pertimbangan pengembangan sarana pengujian (analisis) di masa mendatang, sehingga parameter tersebut pada jangka waktu tertentu dapat ditetapkan sebagai parameter kunci di dalam BMAL.

- 3). Konfirmasi dengan data hasil indentifikasi kemampuan (teknologi) uji dan laboratorium rujukan nasional. Dalam menentukan jumlah parameter kunci sebaiknya harus dicocokkan dengan kemampuan laboratorium uji terdekat dan berkonsultasi dengan Pusat Sarana Pengendalian Dampak Lingkungan untuk mengetahui apakah parameter tersebut dapat dianalisis di Indonesia dan berapa *detection limit* dari alat yang digunakan untuk menganalisis parameter tersebut.

Selain prosedur di atas, prosedur berikut dapat juga digunakan untuk menentukan parameter kunci. Polutan dan/atau kontaminan tidak termasuk dalam parameter kunci jika:

- a). Keberadaannya dalam *effluent* berasal dari air yang diambil dari tempat yang sama di mana polutan itu akan dibuang, dan bukan dari proses produksi, bahan baku dan bahan penolong yang digunakan pada proses tersebut.
 - b). Keberadaannya dalam efluen tidak terdeteksi oleh metoda analisis yang telah ditetapkan oleh laboratorium rujukan (dalam hal ini Pusat Sarana Pengendalian Dampak Lingkungan).
 - c). Mempunyai jumlah yang sangat kecil (*trace amounts*).
 - d). Mempunyai jumlah yang sangat sedikit sehingga tidak mungkin dihilangkan dengan teknologi pengolahan yang ada.
 - e). Dapat ikut dihilangkan pada saat menghilangkan polutan yang lain.
- b. Penetapan nilai atau angka batas setiap parameter di dalam BMAL

Pada prinsipnya penetapan angka atau nilai batas maksimum setiap parameter di dalam BMAL hampir sama dengan penetapan parameter kunci. Namun demikian di dalam penetapan nilai dalam BMAL perlu mempertimbangkan kemampuan daya tampung sumber air penerima pada jangka pendek, menengah dan jangka panjang. Secara garis besar penetapan nilai di dalam BMAL meliputi:

- 1). Penetapan angka batas di dalam BMAL berdasarkan hasil studi perpustakaan. Berdasarkan hasil studi perpustakaan dapat diketahui nilai-nilai batas maksimum suatu senyawa dominan, senyawa yang potensial menjadi sumber pencemar berat, sedang atau ringan, serta senyawa apa saja yang dapat diabaikan karena mempunyai kadar yang sangat rendah (*trace concentration*) atau karena tidak mempunyai efek

yang berbahaya. Tentunya, nilai-nilai maksimum yang diperoleh dari studi perpustakaan setelah mempertimbangkan faktor teknologi proses produksi, teknologi pengolahan air limbah yang ada. Untuk selanjutnya, nilai-nilai maksimum ini akan dikonfirmasi atau dibandingkan dengan kondisi lapangan atau implementasinya di lapangan.

- 2). Konfirmasi nilai batas maksimum masing-masing parameter di dalam BMAL dari hasil studi perpustakaan dengan data hasil pemantauan (data sekunder) dan hasil pengambilan sampel di lapangan (data primer) serta teknologi pengolahan yang tersedia.

Penggunaan data influen dan/atau efluen yang diperoleh dari hasil pemantauan dari berbagai pihak terkait atau kunjungan langsung ke lapangan diperlukan untuk mengkonfirmasi data yang diperoleh dari studi perpustakaan dengan kondisi senyatanya di lapangan. Berdasarkan konfirmasi tersebut, dapat diketahui nilai-nilai batas maksimum dari senyawa yang dominan serta senyawa yang potensial menjadi sumber pencemar berat pada hasil studi perpustakaan, data primer, dan data sekunder akan menjadi calon kuat untuk dijadikan nilai batas maksimum di dalam parameter kunci pada BMAL industri yang bersangkutan.

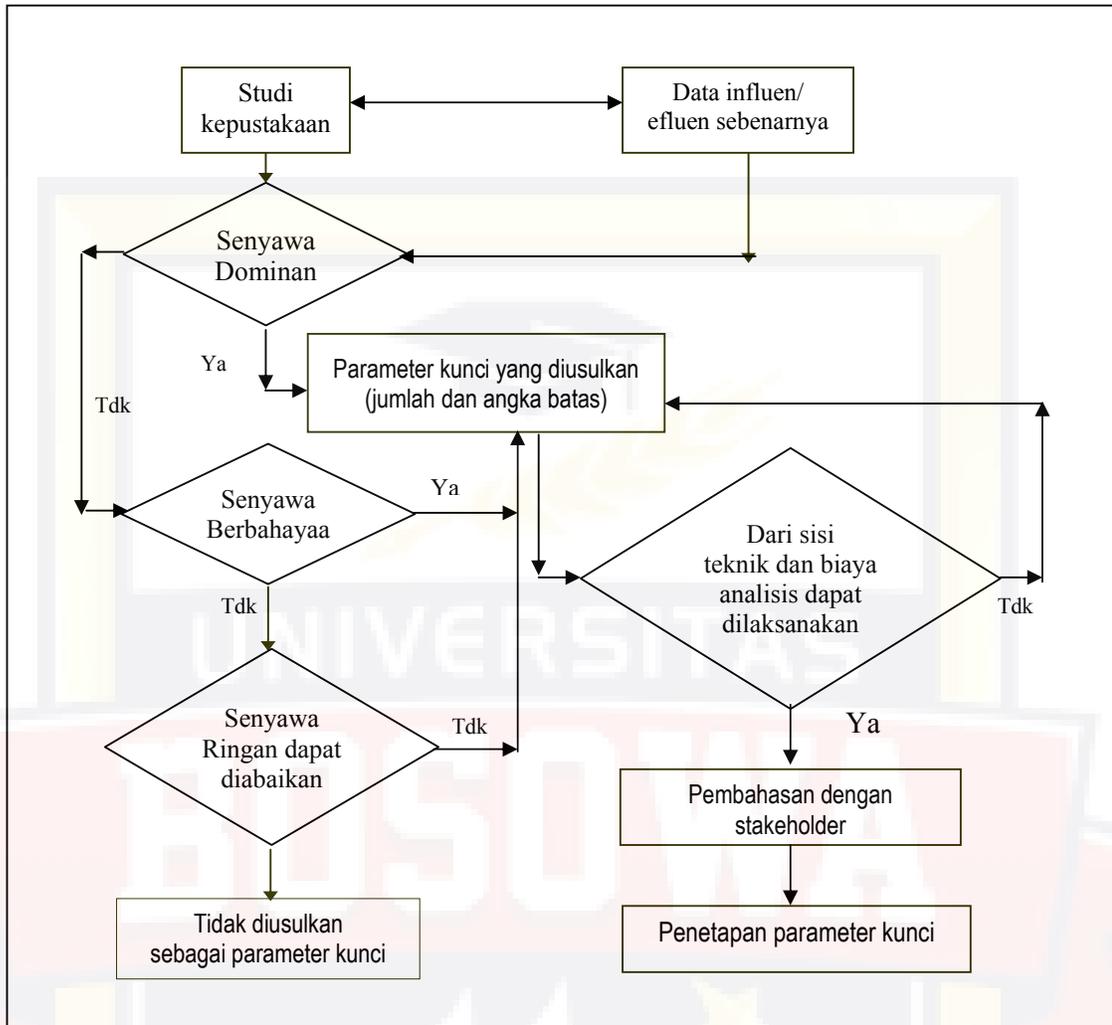
- 3). Konfirmasi daya tampung sumber air penerima.

Setelah memperoleh nilai batas maksimum masing-masing parameter dari hasil studi perpustakaan, hasil pemantauan dan hasil pengambilan sampel di lapangan, nilai batas tersebut dikonfirmasi pula dengan daya tampung dan daya dukung sumber air penerima di provinsi setempat. Prosedur rinci di dalam penetapan nilai batas maksimum suatu parameter dengan mempertimbangkan daya tampung beban pencemaran lingkungan pada prinsipnya sama dengan prosedur penetapan nilai batas maksimum parameter-parameter air limbah dalam izin lingkungan yang berkaitan dengan pembuangan air limbah ke sumber air sebagaimana diuraikan dalam Lampiran I.

- 4). Konfirmasi dengan data hasil indentifikasi kemampuan (teknologi) uji dan laboratorium rujukan nasional.

Dalam menentukan nilai batas untuk masing-masing parameter kunci sebaiknya harus dicocokkan dengan kemampuan laboratorium uji terdekat dan berkonsultasi dengan Pusat Sarana Pengendalian Dampak Lingkungan untuk mengetahui apakah parameter tersebut dapat dianalisis di Indonesia dan berapa *detection limit* dari alat yang digunakan untuk menganalisis parameter tersebut.

Gambar 1:
Diagram Alir Penentuan Parameter Kunci



5). Penyusunan Rancangan Peraturan BMAL

Selain parameter, angka konsentrasi dan debit maksimum air limbah dalam penetapan baku mutu juga harus diatur ketentuan-ketentuan pengendalian pencemaran air yang harus dipenuhi oleh penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan. Untuk itu, setelah penetapan parameter kunci dan nilai batas maksimum yang akan dituangkan di dalam BMAL, selanjutnya dilakukan penyusunan persyaratan teknis yang harus dipenuhi oleh penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan pada jenis yang bersangkutan. Pada umumnya persyaratan teknis ini sudah tertuang di dalam salah satu pasal pada peraturan BMAL Nasional untuk industri yang bersangkutan. Apabila ada persyaratan khusus yang berdasarkan hasil kajian perpustakaan dan kondisi lapangan dinilai perlu ditetapkan, pemerintahan daerah provinsi dapat menambahkan persyaratan teknis tersebut ke dalam BMAL Daerah yang akan ditetapkan.

Persyaratan/ketentuan teknis yang berlaku baik secara nasional maupun daerah tersebut adalah:

- a). Melakukan pengelolaan air limbah sehingga mutu air limbah yang dibuang ke lingkungan tidak melampaui BMAL yang telah ditetapkan.
- b). Membuat saluran pembuangan air limbah yang kedap air sehingga tidak terjadi perembesan air limbah ke lingkungan.
- c). Memasang alat ukur debit atau laju alir air limbah dan melakukan pencatatan debit harian air limbah tersebut.
- d). Tidak melakukan pengeceran limbah cair, termasuk mencampurkan buangan air bekas pendingin ke dalam aliran pembuangan air limbah.
- e). Memeriksa kadar parameter BMAL secara periodik sekurang-kurangnya satu kali dalam sebulan.
- f). Memisahkan saluran pembuangan air limbah dengan saluran limpahan air hujan.
- g). Melakukan pencatatan produk/bahan baku bulanan senyatanya.
- h). Menyampaikan laporan tentang catatan debit harian, kadar parameter BMAL, produk/bahan baku bulanan senyatanya sebagaimana dimaksud dalam huruf c, e, g sekurang-kurangnya tiga bulan sekali kepada Menteri Negara Lingkungan Hidup, gubernur, bupati, instansi teknis yang membidangi industri lain yang dianggap perlu sesuai dengan peraturan perundang-undangan.

3. Pembahasan dan Penetapan BMAL.

Setelah parameter-parameter kunci, nilai ambang batas dan draft teknis BMAL berhasil disusun, kegiatan berikutnya adalah serangkaian pembahasan, baik secara internal maupun dengan para *stakeholder*. Dalam tahap pembahasan ini, validitas suatu data dan/atau informasi sangat dibutuhkan, sehingga *feed back* berupa tanggapan dan masukan dari para *stakeholder* menjadi penting atau bahkan kegiatan pengumpulan dan analisis informasi harus dikaji kembali. Kegiatan-kegiatan pembahasan, perumusan dan penetapan BMAL tersebut adalah sebagai berikut :

- a. Pembahasan dan pengkajian draft teknis BMAL secara internal. Pembahasan dan analisis dilakukan terhadap data hasil temuan lapangan dan studi pustaka, hasil diskusi dengan para tenaga ahli dan narasumber
- b. Pembahasan draft teknis BMAL dengan pihak industri dan asosiasi industri yang bersangkutan. Untuk beberapa jenis industri, pembahasan perlu juga melibatkan badan atau lembaga penelitian yang khusus menangani industri tersebut, misalnya Balai Besar Selulosa untuk industri pulp dan kertas.

- c. Penyempurnaan kembali draft teknis BMAL.
- d. Penyempurnaan kembali rancangan peraturan BMAL yang mengatur segala ketentuan dan konsekuensi dari ketentuan tersebut bagi para *stakeholder*.
- e. Pembahasan rancangan peraturan BMAL dengan pihak industri dan asosiasi serta instansi terkait (terutama instansi pembina), misalnya Departemen Perindustrian dan Perdagangan.
- f. Penyempurnaan rancangan peraturan BMAL (teknis dan legal) menjadi rancangan final.
- g. Penyempurnaan rancangan final BMAL kepada para *stakeholder* untuk memperoleh tanggapan
- h. Penetapan BMAL bagi kegiatan industri termaksud.

Secara garis besar, penetapan dan perumusan BMAL disajikan dalam Gambar 2 berikut:

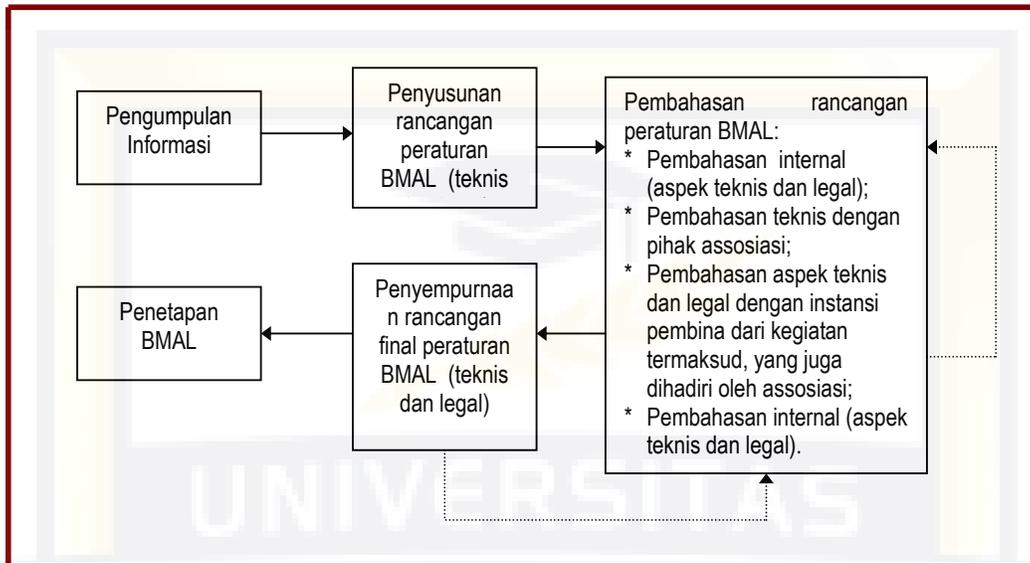
Gambar 2:
Bagan Alir Penyusunan dan Penetapan BMAL I



Pada umumnya kegiatan penetapan parameter kunci, nilai batas maksimum masing-masing parameter dan penyusunan persyaratan teknis dapat dilakukan secara bersamaan, sehingga sebelum pembahasan dilakukan *draft* BMAL yang lengkap telah dapat dikirimkan kepada para *stakeholder* untuk memperoleh masukan dan/atau tanggapan, dan pembahasan dilakukan secara simultan baik teknis maupun legal. Dengan demikian bagan alir pada Gambar 2 dapat berubah menjadi bagan alir sebagaimana disajikan pada Gambar 3. Namun

berdasarkan pengalaman, prosedur pembahasan secara seri sebagaimana disajikan pada Gambar 2 di atas lebih fokus dan lebih hemat dari segi waktu.

Gambar 3:
Bagan Alir Penetapan dan Penyusunan BMAL II



D. Hal-hal Lain yang Perlu diperhatikan Dalam Peraturan BMAL

Dalam menyusun rancangan peraturan BMAL, perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut:

1. Ketentuan yang terkait dengan peninjauan kembali terhadap BMAL paling sedikit sekali dalam 5 (lima) tahun.
2. Ketentuan pemberlakuan angka BMAL lebih ketat atau sama dengan BMAL nasional dan/atau hasil kajian analisis mengenai dampak lingkungan (AMDAL).
3. Ketentuan apabila diperlukan adanya penambahan parameter BMAL yang didasarkan dari hasil kajian ilmiah yang terkait dengan karakteristik lingkungan yang ada di masing – masing daerah, perlu dimasukkan ke dalam rancangan peraturan BMAL daerah dengan mengajukan permohonan rekomendasi kepada Menteri.

MENTERI NEGARA
LINGKUNGAN HIDUP,

ttd

PROF. DR. IR. GUSTI MUHAMMAD HATTA, MS

Salinan sesuai dengan aslinya
Deputi MENLH
Bidang Pnaatan Lingkungan,

ttd

Ilyas Asaad

Lampiran IV
Peraturan Menteri Negara
Lingkungan Hidup
Nomor : 01 Tahun 2010
Tanggal : 14 Januari 2010

PEDOMAN PENYUSUNAN KEBIJAKAN
PENGENDALIAN PENCEMARAN AIR

I. LATAR BELAKANG

Dalam ketentuan Pasal 1 angka 4 Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran air menyebutkan bahwa pengendalian pencemaran air adalah upaya pencegahan dan penanggulangan pencemaran air serta pemulihan kualitas air untuk menjamin kualitas air agar sesuai dengan baku mutu air. Namun demikian, selama ini program dan kegiatan pengendalian pencemaran air yang telah dilaksanakan bila menghasilkan perubahan perbaikan kualitas dan kuantitas air atau setidaknya menahan laju penurunan kualitas air dan kelangkaan ketersediaannya. Hal tersebut dapat terjadi karena laju penurunan kualitas air lebih cepat dibanding dengan laju penurunan beban pencemar air.

Terjadinya ketidakseimbangan antara laju penurunan kualitas air dan laju penurunan beban pencemaran air dapat ditelusuri dari program dan kegiatan yang dirumuskan dan dilaksanakannya. Apakah program dan/atau kegiatan tersebut telah dirumuskan dengan dasar-dasar pertimbangan yang dapat dipertanggungjawabkan? Apakah dasar-dasar pertimbangan tersebut telah diidentifikasi dan dikenali sebelum menetapkan kebijakan? Kedua pertanyaan tersebut sangat mendasar dan secara empiris sering dilupakan. Penetapan program dan/atau kegiatan pengendalian pencemaran air lebih banyak didasarkan pada pola-pola yang sudah dilaksanakan secara nasional atau daerah tanpa mengidentifikasi permasalahan spesifik di daerahnya yang justru seharusnya menjadi konsiderasi.

Pada prinsipnya, efektifitas dan efisiensi pelaksanaan pengendalian pencemaran air dipengaruhi oleh ketepatan di dalam perumusan kebijakan, program, dan kegiatan. Untuk itu, dinilai perlu adanya pedoman dalam penyusunan kebijakan pengendalian pencemaran air. Pedoman ini dimaksudkan untuk mendorong Pemerintah, pemerintah daerah provinsi dan kabupaten/kota untuk menyusun kebijakan pengendalian pencemaran air dengan lebih terencana, terarah dan terukur. Terencana maksudnya perencanaan disusun berdasarkan

dasar-dasar yang jelas yang meliputi latar belakang kondisi awal sebagai *baseline*, kondisi yang akan datang yang hendak dicapai, tahapan dan waktu pencapaiannya. Terarah maksudnya kondisi yang akan datang yang hendak dicapai didiskripsikan dengan jelas dan menjadi barometer arah atau tujuan yang akan dicapai. Terukur artinya ada penetapan indikator-indikator keberhasilan yang jelas dan dapat dikuantifikasikan.

Pedoman ini juga dimaksudkan untuk memberikan acuan penyusunan kebijakan pengendalian pencemaran air yang akan menjadi rencana induk atau *masterplan* pelaksanaan kegiatan pengendalian pencemaran air dengan menggunakan basis pendekatan kewilayahan administratif.

II. TUJUAN

Tujuan disusunnya pedoman ini adalah sebagai bahan acuan bagi pemerintah, pemerintah daerah provinsi dan pemerintah daerah kabupaten/kota dalam penyusunan kebijakan pengendalian pencemaran air sehingga pengendalian pencemaran air dapat dilaksanakan secara efektif, efisien, kredibel dan akuntabel.

III. PRINSIP DASAR KEBIJAKAN PENGENDALIAN PENCEMARAN AIR

A. Pengertian Kebijakan Pengendalian Pencemaran Air

Setiap orang dapat memberikan arti yang berbeda-beda pada kata "kebijakan", antara lain:

1. Kebijakan diartikan sebagai peraturan yang ditetapkan untuk mencapai tujuan tertentu.
2. Kebijakan dimaknai sebagai program yang dicanangkan atau dikembangkan untuk mencapai suatu tujuan tertentu.
3. Beberapa literatur menyebutkan bahwa kebijakan didefinisikan sebagai pengambilan keputusan oleh kekuasaan atau yang berwenang yang dipengaruhi oleh sistem politik atau kondisi tertentu dan akan menjadi pedoman dalam sistem atau program untuk mencapai tujuan tertentu.
4. Sedangkan kata kebijakan yang diadopsi dari kata "*policy*" yang apabila diambil dari *Webster's New World Dictionary*, 1991, salah satunya mempunyai makna "*a principle, plan, course of action, as persued by a government, organization, individual, etc.*" .

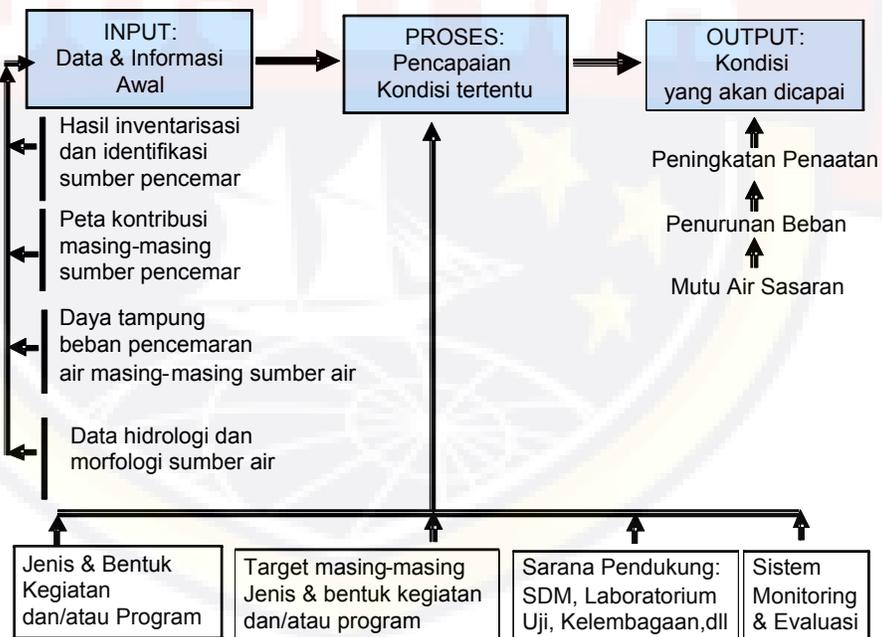
Dari beberapa uraian tersebut, maka pada prinsipnya kebijakan adalah "sesuatu" yang ditetapkan oleh pihak tertentu dan digunakan untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Batasan kata "kebijakan" di dalam pedoman ini

disarikan dari beberapa definisi tersebut yang merupakan suatu kesatuan sistem pengaturan dan terdiri dari beberapa komponen yang digunakan untuk mencapai suatu kondisi tertentu termasuk target, strategi pencapaian, serta *monitoring* dan evaluasinya. Dengan kata lain, kebijakan pengendalian pencemaran air yang dimaksud di dalam pedoman ini adalah *masterplan* yang memuat rencana induk jangka panjang, menengah dan pendek pengendalian pencemaran air yang ditetapkan untuk dilaksanakan oleh pihak-pihak yang berkepentingan (*stakeholders*) guna mencapai kondisi mutu air sasaran tertentu pada suatu wilayah pemerintah/pemerintah daerah tertentu.

B. Komponen Kebijakan Pengendalian Pencemaran Air

Berdasarkan batasan tersebut di atas, maka kebijakan pengendalian pencemaran terdiri dari beberapa komponen. Komponen tersebut berinteraksi menjadi satu kesatuan yang sinergis dalam satu sistem yang menjadi kompas atau barometer kontrol dalam mencapai kondisi yang telah ditetapkan. Secara garis besar uraian komponen pengendalian pencemaran disajikan dalam Gambar 1 berikut.

Gambar 1:
Komponen Kebijakan Pengendalian Pencemaran Air



Berdasarkan diagram dalam Gambar 1 tersebut, maka secara rinci masing-masing komponen kebijakan dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Data dan/atau informasi awal merupakan pijakan atau *baseline* di dalam penetapan kebijakan. Data dan/atau informasi awal tersebut antara lain meliputi data dan/atau informasi tentang kondisi pada saat kebijakan akan dirumuskan. Data dan/atau informasi awal tersebut antara lain meliputi:
 - a. Data hasil inventarisasi dan identifikasi sumber pencemar air yang benar-benar mencerminkan peranan dan kontribusi masing-masing jenis sumber pencemaran air.
 - b. Informasi hidrologi dan morfologi sumber air.
 - c. Informasi status mutu air dan/atau status tropik sumber air;
 - d. Informasi jumlah, jenis dan karakteristik beban pencemar.
 - e. Besarnya beban yang dihasilkan masing-masing sumber pencemar air di masing-masing sumber air di wilayahnya yang telah diidentifikasi dan direkapitulasi.
 - f. Daya tampung beban pencemaran air dari masing-masing sumber air.
 - g. Gambaran peruntukan masing-masing sumber air.
 - h. Gambaran pola kehidupan sosial, ekonomi, budaya, dan agama masyarakat dan/atau *stakeholder* lainnya yang akan mempengaruhi laju pencapaian kondisi tertentu.
 - i. Arah kebijakan pengendalian pencemaran air di daerah administratif lain yang berada pada satu daerah aliran sungai (DAS) atau kawasan alam yang sejenis.
2. Kondisi tertentu yang akan dicapai dalam pengendalian pencemaran air merupakan penurunan beban pencemar air sehingga dapat dicapai mutu air sasaran pada suatu sumber air sesuai dengan peruntukannya. Hal ini berarti terdapat 3 (tiga) komponen kondisi tertentu yang harus ditetapkan dalam pengendalian pencemaran air, yaitu:
 - a. Mutu air sasaran.
 - b. Penurunan beban pencemaran.
 - c. Peningkatan penataan penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan terhadap seluruh persyaratan dalam pengendalian pencemaran air yang akan berimplikasi pada penurunan beban pencemaran air.

Kedua kondisi terakhir tersebut merupakan prasyarat yang diperlukan untuk mencapai mutu air sasaran sesuai dengan peruntukannya.

3. Tahapan, jenis dan/atau bentuk program dan/atau kegiatan merupakan alternatif-alternatif pilihan yang digunakan untuk mencapai kondisi tertentu dalam angka 2 di atas. Hal ini dapat diuraikan sebagai berikut:

a. Tahapan.

Tahapan merupakan urutan-urutan proses kegiatan yang dirumuskan dalam pengendalian pencemaran air dan menjadi pedoman pelaksanaannya.

b. Jenis/bentuk kegiatan dalam pengendalian pencemaran air antara lain berupa:

1). Penetapan peraturan perundang-undangan, standar/baku mutu, perizinan, panduan, dan pedoman teknis.

2). Pembinaan yang dilakukan untuk mendorong pencapaian penataan terhadap persyaratan yang harus dipenuhi dalam peraturan perundang-undangan, standar, baku mutu, perizinan serta peningkatan partisipasi seluruh *stakeholder* dalam penataan maupun penurunan beban pencemaran.

3). Pengawasan penataan terhadap peraturan perundang-undangan, standar dan/atau baku mutu yang ditetapkan dan penurunan beban pencemaran air.

4). Pelaksanaan tindak lanjut hasil pengawasan antara lain dapat berupa penetapan sanksi-sanksi, evaluasi terhadap peraturan perundang-undangan, standar/baku mutu dan mekanisme perizinan yang telah ditetapkan, evaluasi terhadap efektifitas pelaksanaan pembinaan.

5). Penetapan program-program sebagai instrumen yang digunakan untuk memacu atau menstimulasi percepatan pencapaian kondisi tertentu.

c. Jenis/Bentuk Program.

Program pengendalian pencemaran air merupakan *tools* atau alat atau instrumen yang dikembangkan untuk mengintegrasikan setiap kegiatan menjadi satu kesatuan instrumen yang digunakan untuk mempercepat proses penataan, penurunan beban pencemaran air, dan/atau mutu air sasaran yang telah ditetapkan. Beberapa program pengendalian pencemaran air yang telah dikembangkan baik dalam skala nasional maupun dalam lingkup skala provinsi atau kabupaten/kota antara lain:

1). PROKASIH

Program Kali Bersih (PROKASIH) merupakan nama paket program dalam rangka pengendalian

pencemaran air sungai yang pelaksanaannya dilakukan melalui kerja sama dengan pemerintah provinsi dan pemerintah kabupaten/kota. PROKASIH dilakukan untuk meningkatkan kualitas air sungai dengan cara mengurangi jumlah beban pencemaran (*pollution load*) yang masuk ke sungai, antara lain melalui kegiatan yang mendorong penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan untuk mentaati peraturan perundang-undangan. Pelaksanaan kegiatan PROKASIH ini ditetapkan melalui Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor KEP-35/MENLH/VII/1995 tentang Program Kali Bersih yang disyahkan pada tanggal 25 Juli 1995.

Sedangkan PROKASIH Terpadu yang pelaksanaan diawali dengan pengembangan *Pilot Project* di Kota Banjarmasin dan beberapa kota terpilih berikutnya merupakan kegiatan pengendalian pencemaran air yang dilaksanakan secara terpadu, tersistem, dan berbasis kepada kewilayahan. Dinamakan terpadu karena terdiri dari 3 (tiga) aspek sasaran kegiatan yaitu penurunan beban pencemaran, penguatan kapasitas pemerintah daerah, dan peningkatan peran aktif masyarakat dan *stakeholder* lainnya dalam pengendalian pencemaran air. Penurunan beban pencemaran air tidak hanya dilakukan terhadap beban pencemar sumber institusi (*point source*) tetapi juga untuk *non point source* seperti potensi pencemaran dari kegiatan pertanian, peternakan dan usaha skala kecil dan kerajinan rakyat serta kegiatan domestik. Kegiatan penurunan beban tersebut dilakukan dengan beberapa kegiatan seperti penyuluhan, sosialisasi dan pembinaan, pembangunan sarana dan prasarana pendukung, serta pengawasan penataan.

2). PROPER

Program peningkatan penataan dari sumber institusi terhadap persyaratan di dalam peraturan perundang-undangan, baku mutu dan/atau perizinan lingkungan termasuk pengendalian pencemaran air melalui instrumen insentif dan disinsentif publikasi. Publikasi status penataan sumber institusi ke media masa dapat menjadi insentif bila sumber institusi yang bersangkutan pada kondisi yang baik yaitu taat atau lebih dari taat (*beyond compliance*). Sedangkan publikasi status penataan akan menjadi disinsentif apabila

sumber institusi pada kondisi yang tidak baik atau tidak taat.

PROPER diterapkan untuk sumber institusi berskala berdampak penting, wajib AMDAL, orientasi produksi berskala ekspor dan terdaftar dalam bursa efek.

Efektifitas program ini dipengaruhi beberapa faktor antara lain kesadaran konsumen terhadap *sustainable consumption* dan *production* yang mendorongnya memilih produk-produk berwawasan lingkungan dan/atau dihasilkan melalui proses yang berwawasan lingkungan. Faktor lain yang dapat mempengaruhi efektifitas PROPER adalah mekanisme perbankan yang menggunakan hasil peringkat PROPER sebagai salah satu kriteria penetapan persetujuan permohonan kredit investasi.

3). SUPERKASIH

Program SUPERKASIH ini merupakan program yang dikembangkan untuk meningkatkan penataan dan penurunan beban pencemaran air dari sumber institusi (*point source*) melalui penandatanganan komitmen untuk perbaikan kinerja pengendalian pencemaran air dalam jangka waktu tertentu untuk sumber institusi yang diketahui/dinyatakan belum mentaati persyaratan peraturan perundang-undangan, standar, baku mutu dalam pengendalian pencemaran air. Komitmen ini ditandatangani oleh pihak penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan, pemerintah kabupaten/kota, pemerintah provinsi dan Pemerintah. Pasca penandatanganan komitmen ini, secara simultan pemerintah/pemerintah daerah setempat melakukan pembinaan dan pemantauan perbaikan kinerja dan pemenuhan komitmen yang disepakati. Tingkat efektifitas program ini dalam mendorong penataan dan penurunan beban pencemaran air dipengaruhi oleh penetapan waktu pemenuhan komitmen yang realistis berbasis pada teknis operasional pelaksanaan di lapangan, intensitas pembinaan dan pengawasan, serta penerapan sanksi kepada penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan dari sumber institusi apabila diketahui tidak memenuhi komitmen yang telah disepakati. Apabila ketiga aspek tersebut tidak dilaksanakan secara tepat, maka program ini akan menjadi

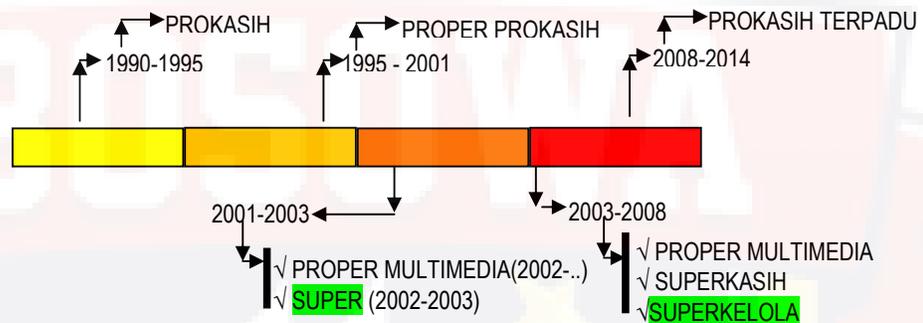
kurang efektif dalam penurunan beban pencemaran air.

4). SUPERKELOLA

Pada prinsipnya Program SUPERKELOLA ini sama dengan Program SUPERKASIH, namun aspek perbaikan kinerja yang dicakup meliputi pengendalian pencemaran air, udara, pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun (LB3) serta pengelolaan limbah padat non LB3. Pencakupan berbagai aspek pengelolaan lingkungan ini dimaksudkan untuk mengefesienkan pelaksanaan pengawasan penataan.

Secara garis besar sejarah perkembangan dari program-program tersebut disajikan dalam gambar berikut.

Gambar 2 :
Sejarah Perkembangan Program Pengendalian Pencemaran Air



Nama program-program pengendalian pencemaran air dapat berubah-ubah dari waktu ke waktu. Pada prinsipnya, berbagai instrumen dan/atau program akan terus dikembangkan untuk mendorong percepatan penataan peraturan perundang-undangan di bidang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air dan penurunan beban pencemar dalam pengendalian pencemaran air.

Idealnya pemilihan program-program pengendalian pencemaran air ditetapkan berdasarkan hasil inventarisasi dan identifikasi sumber pencemar, peta kontribusi pencemaran air dari setiap jenis kegiatan di daerah yang bersangkutan, dan kondisi penunjang yang spesifik di masing-masing daerah. Dengan demikian, pemerintah daerah dapat

menciptakan program-program spesifik sesuai dengan karakteristik dan kearifan lokal yang dimiliki masing-masing daerahnya.

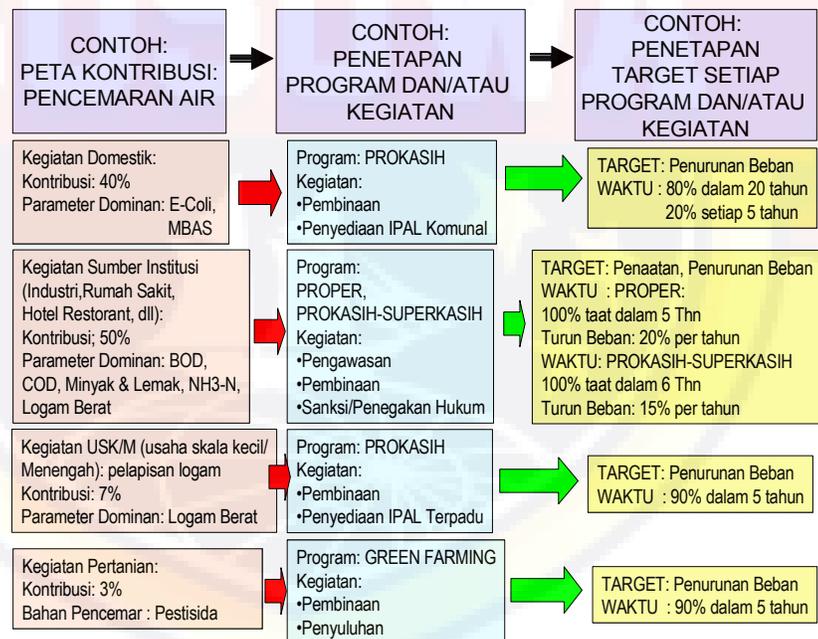
4. Target dari masing-masing tahapan, jenis, bentuk program, atau kegiatan.

Pencapaian mutu air sasaran tertentu pada jangka waktu tertentu diuraikan lebih rinci dalam target-target jangka panjang, menengah dan jangka pendek. Jangka panjang dalam 10-25 tahun, jangka menengah 5 (lima) tahunan, sedangkan jangka pendek dapat berupa target tahunan atau per smester. Target yang ditetapkan untuk setiap jenisnya dipengaruhi oleh:

- a. Mutu sasaran yang akan dicapai.
- b. Peta kontribusi dari masing-masing sumber pencemar.
- c. Peta dukungan infrastruktur, kelembagaan, kondisi spesifik lingkungan setempat dan partisipasi seluruh stakeholder yang ada.

Contoh penetapan target dapat disajikan dalam Gambar 3 berikut ini.

Gambar: 3
Contoh Penetapan Target Untuk Setiap Program Penurunan Beban Pencemaran



Uraian besaran kontribusi pada Gambar 3 tersebut merupakan contoh hasil pemetaan kontribusi pencemaran air di suatu daerah. Program dan kegiatan serta pencapaian target yang diuraikan pada Gambar 3 hanyalah suatu contoh untuk penurunan beban

pencemaran air. Penyusun kebijakan dapat merumuskan program dan kegiatan dengan lebih rinci dan beragam serta menetapkan persentase target yang disesuaikan dengan kondisi daerah masing-masing dan urgensi penetapan mutu air sasaran pada waktu tertentu.

5. Penyediaan/pengembangan perangkat lunak dan/atau perangkat keras yang diperlukan untuk mendukung tercapainya target-target dan kondisi tertentu:
 - 1). Penguatan kelembagaan.
 - 2). Penguatan aparat.
 - 3). Penguatan infrastruktur pendukung: laboratorium, sistem informasi dan database.
 - 4). Pengembangan instrumen pendukung, seperti instrumen ekonomi.
 - 5). Peningkatan partisipasi masyarakat dan *stakeholder* lainnya, seperti perumusan peran dan pemberdayaannya.
 - 6). Mekanisme pemantauan dan evaluasi terhadap pelaksanaan masing-masing tahapan, jenis, bentuk program dan/atau kegiatan serta proses penyediaan/pengembangan perangkat lunak dan/atau perangkat keras untuk pencapaian target-target kegiatan.

C. Kebijakan Pengendalian Pencemaran Air Sebagai Payung Hukum

Penetapan kebijakan pengendalian pencemaran air sebagai payung hukum atau dengan kata lain pengesahan dokumen kebijakan pengendalian pencemaran air menjadi suatu payung peraturan merupakan suatu upaya yang tidak mudah dan banyak tantangan baik teknis maupun finansial. Kesulitan teknis seperti perumusan substansi teknis ke dalam pernyataan hukum yang akan dituangkan ke dalam pasal-pasal (*legal drafting*) sering kali menggiringnya kedalam pembahasan yang berkepanjangan. Hal ini tentunya akan mempunyai akses pada peningkatan pembiayaan. Namun demikian, penetapan kebijakan tersebut ke dalam payung hukum akan:

1. Mempermudah pelaksanaan pengendalian pencemaran air secara *Good Governance*.
2. Menunjukkan komitmen antar pemerintah/pemerintah daerah dan pemangku kepentingan dalam pelaksanaan pengendalian pencemaran air secara konsisten dalam periode waktu tertentu.
3. Memberikan kerangka yang jelas untuk peran aktif dari berbagai pihak yang terlibat (pemangku kepentingan) secara terpadu untuk mencapai tujuan bersama melalui target-target yang telah ditetapkan.

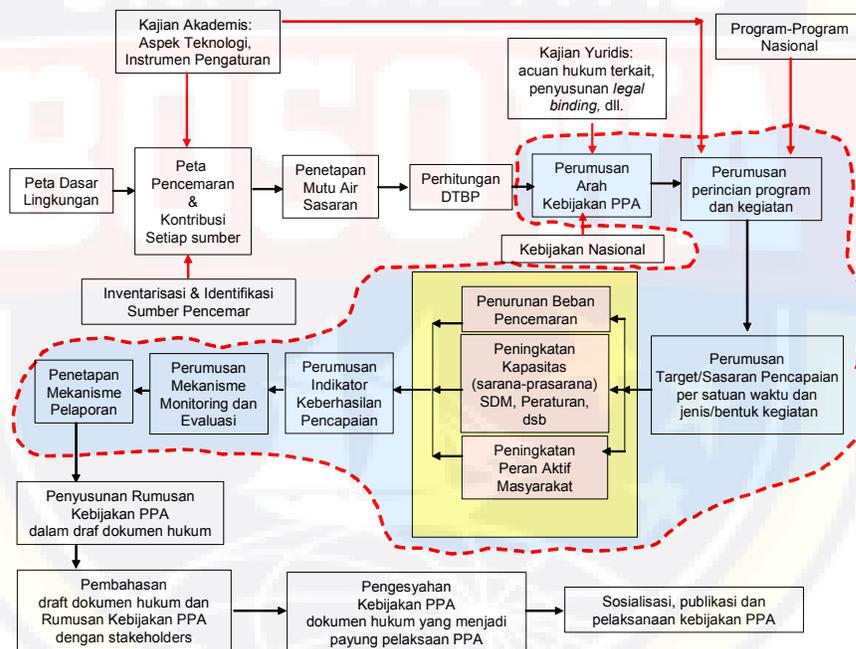
4. Menjadi penguat dalam perencanaan anggaran untuk pengendalian pencemaran dalam waktu tertentu secara simultan.

Penetapan kebijakan pengendalian pencemaran air dalam suatu peraturan dapat dilakukan secara bertahap melalui mekanisme pentahapan (*milestones*) pencapaian yang jelas dalam kurun waktu tertentu.

IV. TAHAPAN DAN STRATEGI PENYUSUNAN KEBIJAKAN PENGENDALIAN PENCEMARAN AIR

Berdasarkan uraian komponen-komponen kebijakan pengendalian pencemaran air tersebut di atas, maka secara garis besar tahapan dan strategi penetapan kebijakan pengendalian pencemaran air dapat diuraikan dalam diagram alir pada gambar berikut ini.

Gambar 4:
Tahapan Penyusunan Kebijakan Pengendalian Pencemaran Air



Berdasarkan Gambar 4 tersebut di atas, maka urutan penyusunan kebijakan pengendalian pencemaran air dapat diuraikan melalui beberapa skenario berikut ini:

1. Skenario I

- a. Skenario ini berlaku bagi:

- 1). Pemerintah daerah yang telah:

- a). melaksanakan inventarisasi dan identifikasi sumber pencemar untuk seluruh sumber air yang ada di wilayahnya.
 - b). Menetapkan mutu air sasaran yang akan dicapai.
 - c). Menetapkan daya tampung beban pencemaran untuk seluruh sumber air di wilayahnya yang menjadi kewenangannya.
- 2). Pemerintah daerah menilai belum perlu menetapkan kebijakan pengendalian pencemaran air tersebut ke dalam payung hukum (*legal binding*) pelaksanaan pengendalian pencemaran air dalam jangka pendek, menengah dan panjang. Hal tersebut dikarenakan beberapa daerah menilai bahwa peraturan perundang-undangan pengendalian pencemaran air yang telah ada seperti ketentuan perizinan lingkungan yang berkaitan dengan pembuangan air limbah ke sumber air dan persyaratan teknis dan baku mutu dinilai sudah cukup. Selain itu, ada beberapa daerah yang menilai belum mampu melakukan penyusunan payung hukum kebijakan pengendalian pencemaran air yang menjadi acuan hukum bagi seluruh kegiatan pengendalian pencemaran air di daerahnya.
- b. Dalam kondisi tersebut pada huruf a, pemerintah daerah dapat melaksanakan penyusunan kebijakan pengendalian pencemaran air dengan urutan atau tahapan sebagai berikut:
- 1). Perumusan arah kebijakan pengendalian pencemaran air. Kebijakan yang ditetapkan oleh pemerintah daerah tertentu tidak boleh bertentangan dan merupakan komponen pendukung kebijakan pengendalian pencemaran air dalam skala nasional. Arah kebijakan pemerintah daerah tertentu merupakan spesifikasi atau turunan dari kebijakan pengendalian pencemaran air nasional yang telah difokuskan sesuai kondisi spesifik daerah yang bersangkutan.
 - 2). Untuk selanjutnya rumusan arah kebijakan pengendalian pencemaran air tersebut diuraikan dalam bentuk program dan kegiatan. Di dalam penetapan program dan kegiatan ini perlu mempertimbangkan program dan kegiatan yang telah ditetapkan dalam skala nasional. Untuk itu, sinkronisasi program dan kegiatan menjadi suatu tuntutan di dalam pelaksanaan pengendalian pencemaran air yang efektif dan efisien.
 - 3). Program dan kegiatan yang telah dirumuskan tersebut harus dilengkapi dengan target dan sasaran yang akan dicapai untuk masing-masing program dan/atau kegiatan pada satuan waktu tertentu.

- 4). Sasaran pengendalian pencemaran air dapat dirumuskan dalam ke-3(tiga) kotak yang terdapat dalam kotak kuning pada Gambar 4. Sedangkan penetapan target dalam pengendalian pencemaran air sebaiknya dirumuskan dalam besaran kuantitatif untuk memudahkan indikator keberhasilannya.
- 5). Penetapan indikator keberhasilan dilakukan dengan mengacu pada target-target kuantitatif yang telah ditetapkan. Hal ini akan digunakan sebagai acuan dalam pelaksanaan pemantauan dan evaluasi pencapaiannya.
- 6). Pelaksanaan pemantauan dan evaluasi terhadap pelaksanaan kebijakan pengendalian pencemaran air perlu dilaksanakan secara berkala, sehingga dapat dengan mudah teridentifikasi apabila terdapat permasalahan atau kendala di dalam pencapaian target yang telah ditetapkan dan segera dirumuskan tindak lanjut penyelesaiannya. Pelaksanaan pemantauan dan evaluasi hasil pemantauan perlu dirumuskan dengan langkah dan strategi yang jelas, sebagai contoh: identifikasi tentang butir-butir yang dipantau dan teknik pemantauannya, teknik dan acuan evaluasi, waktu atau durasi pemantauan dan evaluasi.
- 7). Penetapan mekanisme pelaporan dari seluruh kegiatan termasuk pemantauan dan evaluasi. Hal ini diperlukan untuk mempermudah merunut seluruh pelaksanaan kebijakan pengendalian pencemaran air dalam rangka pemantauan dan evaluasi ataupun untuk keperluan lainnya.

Seluruh rumusan dari masing-masing tahapan tersebut di atas dituangkan dalam dokumen yang menjadi kebijakan atau rencana induk pelaksanaan pengendalian pencemaran air di daerah yang bersangkutan.

- c. Dokumen kebijakan pengendalian pencemaran air yang telah dihasilkan dari pelaksanaan tahapan kegiatan pada huruf b dipublikasikan dan disosialisasikan kepada pihak-pihak terkait (*stakeholders*) untuk dapat dimengerti dan dilaksanakan.

2. Skenario II

- a. Skenarion ini berlaku untuk:

- 1). Daerah yang belum dan akan melaksanakan:
 - a). Inventarisasi dan identifikasi sumber pencemar untuk seluruh sumber air yang ada di wilayahnya.
 - b). Menetapkan mutu air sasaran yang akan dicapai.
 - c). Menetapkan daya tampung beban pencemaran untuk seluruh sumber air di wilayahnya menjadi kewenangannya.

- 2). Pemerintah daerah menilai belum perlu menetapkan kebijakan pengendalian pencemaran tersebut ke dalam payung hukum (*legal binding*) pelaksanaan pengendalian pencemaran air dalam jangka pendek, menengah dan panjang.
- b. Langkah awal penyusunan kebijakan pengendalian pencemaran air dalam skenario II ini diawali dengan penyediaan prasyarat bagi perumusan kebijakan pengendalian pencemaran air:
- 1). Penyusunan peta dasar kondisi lingkungan khususnya sumber air di daerahnya dan daerah sekelilingnya.
 - 2). Peta dasar kondisi lingkungan khususnya sumber air di daerah ini diperlukan untuk mengetahui kondisi rona awal lingkungan khususnya sumber air di daerah yang bersangkutan dan akan menjadi basis atau *baseline* penetapan arah kebijakan.
 - 3). Peta kondisi air di daerah lain di sekeliling daerah yang bersangkutan diperlukan untuk mensinergikan dengan kebijakan pengendalian air di daerah sekelilingnya dan/atau daerah yang berada pada satu kawasan atau daerah aliran sungai yang sama.
 - 4). Kegiatan penyusunan peta dasar kondisi lingkungan ini dapat dilaksanakan bersama-sama pada saat inventarisasi dan identifikasi sumber pencemar air.
 - 5). Inventarisasi dan identifikasi sumber pencemar air dilaksanakan dengan mengacu pada pedoman dalam Lampiran I.
 - 6). Penyusunan peta kontribusi pencemaran air untuk masing-masing sumber pencemar.
 - 7). Kegiatan ini dilaksanakan untuk mengidentifikasi besaran kontribusi masing-masing sumber pencemar air yang terdapat di daerah yang bersangkutan. Peta kontribusi sumber pencemar disusun berdasarkan hasil inventarisasi dan identifikasi sumber pencemar air, peta dasar kondisi lingkungan setempat, serta kajian akademis berdasarkan studi literatur dan pengalaman empiris yang sudah ada.
 - 8). Penetapan mutu air sasaran untuk masing-masing sumber air yang ada dan menjadi kewenangan di daerahnya. Langkah-langkah penetapan mutu air sasaran secara teknis akan diatur dalam pedoman yang terpisah dari Peraturan Menteri ini.
 - 9). Penetapan daya tampung beban pencemaran air dengan mengacu pada pedoman penetapan daya tampung beban pencemaran air yang telah ada dan penerapannya dalam pengendalian pencemaran air dapat mengacu pada Lampiran II.

- c. Setelah prasyarat bagi perumusan kebijakan pengendalian pencemaran air tersedia, maka langkah berikutnya mengikuti tahapan-tahapan langkah pada huruf b dan huruf c pada Skenario I.

3. Skenario III

- a. Skenario ini berlaku untuk:

- 1). Daerah yang belum dan akan melaksanakan:

- a). Inventarisasi dan identifikasi sumber pencemar untuk seluruh sumber air yang ada di wilayahnya.
- b). Menetapkan mutu air sasaran yang akan dicapai.
- c). Menetapkan daya tampung beban pencemaran air untuk seluruh sumber air yang berada di wilayahnya dan menjadi kewenangannya.

- 2). Pemerintah daerah yang akan menetapkan kebijakan pengendalian pencemaran air tersebut ke dalam payung hukum (*legal binding*) pelaksanaan pengendalian pencemaran air dalam jangka pendek, menengah dan panjang.

- b. Langkah awal sebelum penyusunan rumusan kebijakan pengendalian pencemaran air dilaksanakan adalah melengkapi prasyarat penyusunan kebijakan pengendalian pencemaran air dan mengikuti tahapan pada huruf b Skenario II.

- c. Langkah berikutnya dilakukan perumusan kebijakan pengendalian pencemaran air dengan mengikuti tahapan pada huruf b Skenario I.

- d. Tahapan berikutnya setelah langkah pada huruf b dan huruf c pada skenario III dilaksanakan adalah penyusunan dokumen legal kebijakan pengendalian pencemaran air sebagai berikut:

- 1). Penyusunan draft peraturan (*legal drafting*) kebijakan pengendalian pencemaran air dari rumusan-rumusan yang telah dihasilkan pada huruf b dan huruf c.

- 2). Pembahasan draft peraturan dengan pihak terkait:

- a). Instansi teknis;
- b). Penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan;
- c). Asosiasi perusahaan;
- d). Masyarakat;
- e). Pakar dan/atau perwakilan universitas atau Pusat Studi Lingkungan.

- f). Dewan Perwakilan Rakyat Daerah (DPRD).

Pertemuan ini dilaksanakan dalam bentuk:

- a). Pertemuan teknis pembahasan muatan-muatan dalam draft peraturan beserta lampirannya dengan instansi teknis, pakar, dan asosiasi perusahaan yang dikoordinasikan instansi lingkungan hidup yang ditunjuk oleh gubernur/bupati/walikota.

- b). *Public hearing* dengan masyarakat dan DPRD.

- 3). Pengesyahan (penetapan) kebijakan pengendalian pencemaran air sebagai peraturan (acuan hukum) pelaksanaan pengendalian pencemaran air di daerah yang bersangkutan.
 - e. Publikasikan dan sosialisasikan peraturan tentang kebijakan pengendalian pencemaran air di daerah yang bersangkutan kepada pihak-pihak terkait (*stakeholders*) untuk dapat dimengerti dan dilaksanakan.
4. Skenario IV.
- a. Skenarion ini berlaku untuk:
 - 1). Daerah telah melaksanakan:
 - a). Inventarisasi dan identifikasi sumber pencemar untuk seluruh sumber air yang ada di wilayahnya;
 - b). Menetapkan mutu air sasaran yang akan dicapai;
 - c). Menetapkan daya tampung beban pencemaran untuk seluruh sumber air di wilayahnya menjadi kewenangannya.
 - 2). Pemerintah yang akan menetapkan kebijakan pengendalian pencemaran tersebut ke dalam payung hukum (*legal binding*) pelaksanaan pengendalian pencemaran air dalam jangka pendek, menengah dan panjang.
 - b. Langkah-langkah yang dilaksanakan dalam penyusunan kebijakan pengendalian pencemaran air adalah sebagai berikut:
 - 1). Penyusunan langkah-langkah rumusan kebijakan sebagaimana tersebut dalam huruf b Skenario I.
 - 2). Penyusunan dokumen legal kebijakan pengendalian pencemaran air sebagaimana diuraikan dalam huruf d pada skenario III.
 - 3). Publikasi dan sosialisasi sebagaimana diuraikan dalam huruf e pada Skenario III.
 - c. Skenario IV ini merupakan kombinasi kondisi daerah pada skenario I dan II yang akan menetapkan kebijakan pengendalian pencemaran tersebut ke dalam payung hukum (*legal binding*) pelaksanaan pengendalian pencemaran air.

V. SINKRONISASI KEBIJAKAN PENGENDALIAN PENCEMARAN AIR

Sinkronisasi kebijakan pengendalian air meliputi sinkronisasi kebijakan:

1. Antar pemerintah kabupaten/kota.
2. Antara pemerintah kabupaten/kota dengan pemerintah provinsi, dan/atau Pemerintah.

Sinkronisasi kebijakan diperlukan agar:

1. Kebijakan dapat dilaksanakan secara sinergis dan selaras serta memberikan hasil yang optimal.
2. Meningkatkan efisiensi dan efektifitas pelaksanaan pengendalian pencemaran air dalam skala nasional.
3. Dapat menghindari adanya perbedaan-perbedaan arah kebijakan yang dapat menurunkan kredibilitas pembuat kebijakan di mata penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan atau masyarakat.

Berbagai cara untuk mensinkronkan kebijakan dan pelaksanaan pengendalian pencemaran air dapat dilakukan, salah satu contohnya disajikan dalam Gambar 5 berikut.

Gambar 5:
Sinkronisasi Kebijakan Pengendalian Pencemaran Air



MENTERI NEGARA
LINGKUNGAN HIDUP,

ttd

PROF. DR. IR. GUSTI MUHAMMAD HATTA, MS

Salinan sesuai dengan aslinya
Deputi MENLH
Bidang Pnaatan Lingkungan,

ttd

Ilyas Asaad

PEDOMAN TATA CARA PERIZINAN

I. LATAR BELAKANG

Pasal 35 ayat (1) Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air menyebutkan bahwa setiap usaha dan/atau kegiatan yang akan memanfaatkan air limbah ke tanah untuk aplikasi pada tanah wajib mendapat izin tertulis dari bupati/walikota, sedangkan Pasal 38 ayat (1) menyebutkan bahwa setiap penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan yang membuang air limbah ke air atau sumber air wajib menaati persyaratan yang ditetapkan dalam izin. Dengan mekanisme perizinan tersebut, potensi pencemaran air dari kegiatan pembuangan air limbah dan pemanfaatan air limbah pada tanah diharapkan dapat dikendalikan.

Namun demikian, seringkali dokumen perizinan yang telah diterbitkan tidak dapat berfungsi secara optimal sebagai instrumen pencegahan pencemaran air. Beberapa hal yang dapat mempengaruhi kondisi tersebut dan perlu menjadi perhatian pihak penyelenggara perizinan, antara lain: perizinan belum mencantumkan secara tegas persyaratan dan kewajiban yang harus dipenuhi dan dilaksanakan oleh penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan sebagai pemegang izin, pembinaan dan pengawasan penataan serta penetapan sanksi-sanksi apabila terjadi pelanggaran terhadap persyaratan-persyaratan yang dituangkan di dalam izin.

Selain itu, proses perizinan yang kurang tepat, keseragaman format perizinan antar daerah, kekuatan perizinan sebagai instrumen pencegahan pencemaran air serta penanganan pasca penetapan perizinan akan mempengaruhi kredibilitas dan akuntabilitas izin tersebut serta pejabat dan lembaga penerbitnya. Adapun yang dimaksud dengan penanganan pasca perizinan di sini meliputi publikasi, pembaharuan dan pencabutan izin yang berdasarkan pada hasil pembinaan, pengawasan dan penerapan sanksi pada pelaksanaan izin.

Dengan latar belakang tersebut, pemerintah menilai perlu menyusun pedoman perizinan lingkungan yang berkaitan dengan pengendalian pencemaran air yang merupakan bagian dari

norma, standar, prosedur, dan kriteria (NSPK) dalam pelaksanaan pengendalian pencemaran air.

II. Tujuan

Tujuan disusunnya pedoman ini adalah sebagai bahan acuan bagi pejabat yang menetapkan dan instansi atau lembaga pemroses perizinan lingkungan yang berkaitan dengan pengendalian pencemaran air sehingga perizinan dapat efektif, efisien, kredibel dan akuntabel sebagai instrumen pengendali pencemaran air.

III. Kebijakan Penyelenggaraan Perizinan

Prinsip-prinsip dasar penetapan kebijakan di dalam pengendalian pencemaran air antara lain meliputi:

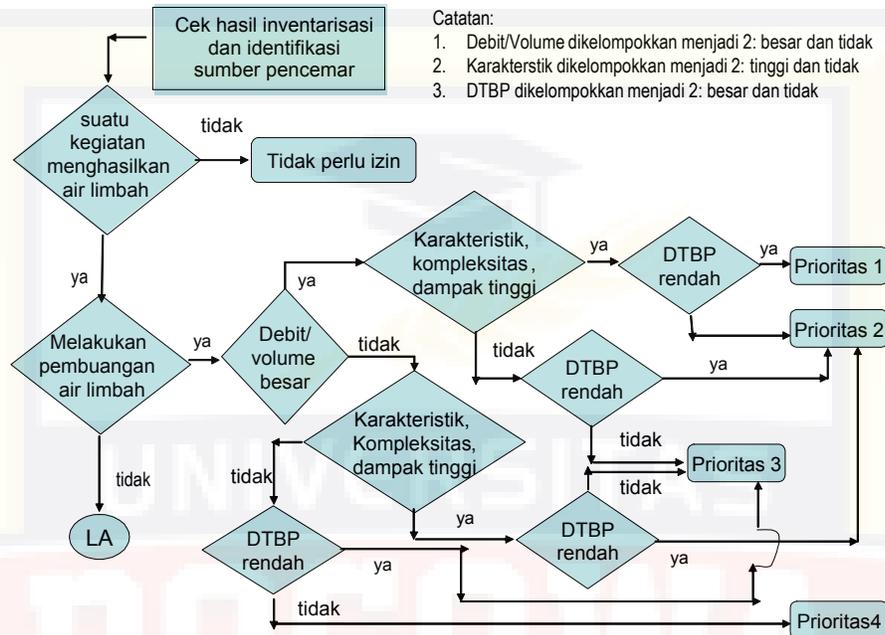
1. Penetapan Prioritas dan Target Perizinan Lingkungan yang Berkaitan dengan Pengendalian Pencemaran Air.

Dalam kondisi saat ini, dimana masih banyak penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan yang belum mempunyai izin dan keterbatasan sumberdaya dalam penyelenggaraan izin, penetapan prioritas dan target akan menjadi penting di dalam penyelenggaraan perizinan pengendalian pencemaran air di daerah. Penetapan prioritas dan target perizinan dilakukan berdasarkan hasil inventarisasi dan identifikasi sumber pencemar serta penetapan daya tampung beban pencemaran air.

Dari hasil inventarisasi dan identifikasi sumber pencemar air dapat diketahui klasifikasi suatu usaha dan/atau kegiatan sumber pencemar berdasarkan tingkatan kontribusinya, kompleksitas dampak lingkungannya yang dipengaruhi oleh karakteristik dari masing-masing jenis dan sebaran lokasi sumber pencemar air di daerah aliran sungai. Berdasarkan hasil penetapan daya tampung beban pencemaran air, dapat diketahui debit dan kualitas air limbah yang dapat dibuang ke sumber air oleh pemohon izin pembuangan air limbah.

Guna mempermudah teknis penetapan prioritas dan target perizinan pembuangan air, penyelenggara perizinan pembuangan air limbah dapat menggunakan diagram alir sebagaimana tertuang dalam Gambar 1 berikut ini.

Gambar 1:
Diagram Alir Penetapan Prioritas dan Target Perizinan Lingkungan yang Berkaitan dengan Pembuangan Air Limbah ke Sumber Air



Gambar 1 menunjukkan bahwa pengelompokan debit/volume air limbah, karakteristik atau kompleksitas dampak dikelompokkan menjadi 2 (dua) kelompok yaitu besar dan tidak besar. Sedangkan kondisi DTBP sumber air penerima air limbah dikelompokkan dalam 2 (dua) kelompok yaitu rendah dan tidak. DTBP rendah artinya sumber air penerima air limbah mempunyai kekuatan BTBP yang rendah atau mempunyai kemampuan menerima beban pencemaran air yang rendah. Prioritas tertinggi atau prioritas 1 ditetapkan untuk suatu usaha dan/atau kegiatan yang melakukan pembuangan air limbah dengan volume dan karakteristik, kompleksitas atau dampak yang besar dan pada kondisi sumber air yang mempunyai nilai DTBP yang rendah. Sedangkan prioritas pada urutan terakhir diperuntukkan bagi usaha dan/atau kegiatan yang melakukan pembuangan air limbah dengan debit serta tingkat karakteristik, kompleksitas atau dampak yang tidak besar pada sumber air yang mempunyai DTBP yang tinggi.

Pengelompokan karakteristik, kompleksitas atau dampak ke dalam katagori dampak besar dan tidak ditetapkan berdasarkan cakupan sebaran data hasil inventarisasi dan identifikasi di daerah masing-masing. Kuantifikasi dari besar dan tidak atau tinggi dan rendah ditetapkan berdasarkan

kondisi daerah masing-masing. Dengan nilai yang sama karakteristik dampak di suatu daerah dapat dikategorikan sebagai dampak besar sedangkan di daerah lain belum tentu sama.

Pemanfaatan air limbah pada tanah, yang pada umumnya dilakukan untuk kegiatan pertanian sebagai substitusi pupuk, meliorasi, maupun untuk penyiraman. Beberapa aspek akan terkait dengan potensi dampak dari kegiatan pemanfaatan, seperti dari potensi pencemaran air karena *runoff*, pencemaran terhadap air tanah, dan/atau pencemaran tanah. Oleh karena itu, setiap permohonan perizinan lingkungan yang berkaitan dengan pemanfaatan air limbah pada tanah dinilai mempunyai prioritas tertinggi atau prioritas 1 jika dianalogikan dengan Gambar 1.

Selain itu, di dalam penetapan target dan prioritas perizinan, bupati/walikota serta Instansi di daerah yang ditunjuk untuk memproses perizinan lingkungan yang berkaitan dengan pengendalian pencemaran air wajib memperhatikan ketentuan di dalam Standar Pelayanan Minimum sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 19 Tahun 2008 tentang Standar Pelayanan Minimal Bidang Lingkungan Hidup Daerah Provinsi dan Daerah Kabupaten/Kota dan Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 20 Tahun 2008 tentang Petunjuk Teknis Standar Pelayanan Minimal Bidang Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Dan Daerah Kabupaten/Kota.

2. Penanganan Khusus Bagi Sumber Pencemar Skala Menengah dan Kecil.

Kemudahan dalam perizinan bukan berarti memberikan jalan pintas bagi sumber pencemar skala menengah dan kecil sehingga dapat memperoleh izin dengan mudah. Kemudahan perizinan yang dimaksudkan antara lain meliputi:

a. Persyaratan kajian pembuangan air limbah yang lebih sederhana sehingga mudah dilakukan oleh penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan.

Persyaratan pengkajian pembuangan air limbah di dalam proses permohonan izin ini diberlakukan apabila di dalam dokumen Amdal atau UKL-UPL dari usaha dan/atau kegiatan yang bersangkutan belum secara lengkap mencantumkan kajian:

- 1). dampak pembuangan air limbah terhadap pembudidayaan ikan, hewan, dan tanaman,

kualitas tanah dan air tanah, dan kesehatan masyarakat.

- 2). upaya pencegahan pencemaran air, minimisasi air limbah, efisiensi energi dan sumberdaya yang dilakukan usaha dan/atau kegiatan yang berkaitan dengan pengelolaan air limbah.

Dalam kondisi usaha dan/atau kegiatan skala menengah dan/atau kecil yang dokumen Amdal atau UKL-UPL belum dilengkapi dengan dua hal tersebut di atas, bupati/walikota memberlakukan menyederhanakan pelaksanaan pengkajian pembuangan air limbah pada aspek-aspek penting dan dapat dilaksanakan oleh sumberdaya yang ada di lokasi setempat. Apabila suatu daerah terdapat usaha dan/atau kegiatan skala kecil sejenis dalam jumlah yang banyak, pelaksanaan pengkajian dapat dilakukan secara bersama-sama oleh penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan yang bersangkutan.

- b. Penggunaan standar teknis, paling sedikit mencakup sistem pengelolaan air limbah, sebagai dasar evaluasi.

Untuk mempermudah proses evaluasi, proses evaluasi perizinan dapat mengacu pada standar teknis minimum sistem pengelolaan air limbah untuk jenis usaha dan/atau kegiatan skala menengah dan kecil yang bersangkutan.

IV. Tata Cara Perizinan Lingkungan yang Berkaitan dengan Pembuangan Air Limbah ke Sumber Air.

Penyelenggaraan perizinan yang berkaitan dengan pengendalian pencemaran air di daerah perlu memperhatikan beberapa tahapan antara lain pengembangan mekanisme perizinan secara keseluruhan di daerah, mekanisme pengajuan permohonan izin, mekanisme pemrosesan permohonan izin, mekanisme penetapan izin dan penanganan pasca penetapan izin. Tahapan-tahapan tersebut dikelompokkan menjadi 3 (tiga) kelompok besar yang masing-masing diuraikan sebagai berikut:

1. Persiapan Perizinan

Hal-hal yang perlu disiapkan dalam penyelenggaraan perizinan antara lain adalah perangkat hukum yang memuat tata cara perizinan dan konsekuensinya serta penetapan instansi pemroses izin.

- a. Penetapan Tata Cara Perizinan yang Berkaitan dengan Pengendalian Pencemaran Air.

Keputusan bupati/walikota diperlukan untuk memberikan kekuatan hukum kepada penyelenggaraan

perizinan lingkungan yang berkaitan dengan pembuangan air limbah ke sumber air maupun pemanfaatan air limbah di daerah. Keputusan bupati/walikota antara lain memuat:

- 1). Kriteria usaha dan/atau kegiatan yang wajib mempunyai izin lingkungan yang berkaitan dengan pemanfaatan air limbah pada tanah dan/atau sumber air dan/atau pembuangan air limbah ke sumber air.
- 2). Tata cara permohonan perizinan yang meliputi:
 - a). Persyaratan administrasi untuk pemanfaatan dan pembuangan air limbah.
 - b). Persyaratan teknis untuk pemanfaatan dan pembuangan air limbah.
- 3). Tata cara pemrosesan perizinan yang meliputi:
 - a). Tahapan evaluasi.
 - b). Kriteria dan acuan yang digunakan untuk melakukan evaluasi.
 - c). Waktu yang diperlukan untuk proses evaluasi.
- 4). Implikasi hukum perizinan yang meliputi informasi tentang implikasi-implikasi hukum bagi:
 - a). Usaha dan/atau kegiatan wajib mempunyai perizinan lingkungan yang berkaitan dengan pemanfaatan air limbah pada tanah dan/atau pembuangan air limbah ke sumber air dan tidak segera mengajukan permohonan izin terkait.
 - b). Usaha dan/atau kegiatan yang permohonan izinya belum memenuhi syarat dan tidak segera melengkapi/memenuhi persyaratan yang diperlukan.
 - c). Usaha dan/atau kegiatan yang telah mendapatkan izin tetapi tidak memenuhi persyaratan-persyaratan yang ditetapkan di dalam izin yang bersangkutan.
- 5). Contoh format untuk:
 - a). Permohonan izin.
 - b). Dokumen pengkajian sebagai prasyarat permohonan izin.

b. Penetapan Instansi Pemroses Izin

Dalam melaksanakan proses perizinan, bupati/walikota menunjuk Instansi yang bertanggungjawab memproses perizinan. Apapun bentuknya, instansi yang menangani perizinan pembuangan air limbah harus memenuhi kriteria:

- 1). Mampu melakukan koordinasi dengan instansi teknis terkait, karena perizinan lingkungan yang

berkaitan dengan pembuangan pemanfaatan air limbah sangat berkaitan dengan teknologi proses, kesesuaian tata ruang dan hal-hal lain yang memerlukan koordinasi dengan instansi teknis.

- 2). Memiliki staf yang cukup dan kompeten untuk melakukan evaluasi administratif dan evaluasi teknis. Kompetensi staf didasarkan atas tingkat pendidikan dan bidang keahlian, pelatihan dan pengalaman yang relevan dengan sistem pengolahan air limbah.
- 3). Memiliki sistem arsiparis yang memadai dalam sistem dokumentasi proses perizinan, sehingga dapat disimpan, dilacak, dan dikontrol dengan baik. Sistem arsiparis ini sangat penting agar informasi-informasi yang disampaikan dalam pengajuan izin, proses evaluasi izin sampai dengan penerbitan izin dapat dilacak jika pada suatu saat diperlukan dalam penanganan kasus lingkungan, maupun untuk keterbukaan informasi bagi masyarakat.
- 4). Memiliki sarana untuk penyebaran informasi dan kemudahan akses bagi masyarakat untuk memperoleh informasi perizinan lingkungan yang berkaitan dengan pembuangan air limbah ke sumber air.
- 5). Memiliki kemampuan untuk mengkoordinasikan dan mengintegrasikan perizinan lingkungan yang berkaitan dengan pembuangan air limbah ke sumber air dengan pengawasan perizinan. Kemampuan ini penting, karena berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air, kewenangan pemberian izin ini dikaitkan dengan kewajiban bupati/walikota untuk melakukan pengawasan pelaksanaan izin. Jika pemohon izin melanggar persyaratan dalam izin, dapat dikenakan sanksi administratif. Jika terjadi pencemaran air atau kerusakan akibat pembuangan air limbah dapat dikenakan teguran tertulis, paksaan pemerintah, pembatalan izin, atau pencabutan izin. Oleh sebab itu instansi yang berwenang memberikan izin, harus dapat melakukan pengawasan sendiri atau berkoordinasi dengan instansi lainnya untuk melakukan pengawasan terhadap pelaksanaan izin.

- c. Penetapan Perangkat Perizinan Lainnya
Perangkat perizinan yang dimaksud meliputi sarana dan prasarana lain yang diperlukan di dalam penyelenggaraan perizinan, antara lain:
- 1). Penetapan laboratorium rujukan yang digunakan untuk mendukung proses perizinan.
 - 2). Penyusunan sistem informasi dan database yang digunakan untuk mendukung penyelenggaraan perizinan.

2. Pengajuan Permohonan Izin

a. Persyaratan Administrasi

Persyaratan administrasi perizinan yang harus disiapkan oleh pemohon izin paling sedikit meliputi :

- 1). Formulir permohonan perizinan yang didalamnya memuat informasi tentang:
 - a). Identitas pemohon izin.
 - b). Ruang lingkup air limbah yang akan dimohonkan izin.
 - c). Sumber dan karakteristik air limbah.
 - d). Sistem pengelolaan air limbah untuk memenuhi kualitas air limbah yang akan dibuang.
 - e). Debit, volume dan kualitas air limbah.
 - f). Lokasi titik penataan dan pembuangan air limbah.
 - g). Jenis dan kapasitas produksi bulanan senyatanya.
 - h). Jenis dan jumlah bahan baku yang digunakan.
 - i). Hasil pemantauan kualitas sumber air.
 - j). Sarana dan prosedur penanggulangan keadaan darurat.
- 2). Melampirkan izin-izin lain yang berkaitan dengan pendirian usaha dan/atau kegiatan, pendirian bangunan dan persyaratan lain yang terkait dengan pembangunan atau operasional sistem pengelolaan air limbah.
- 3). Melampirkan dokumen AMDAL, UKL-UPL atau dokumen lingkungan lain yang dipersamakan dengan dokumen tersebut.

Persyaratan ini wajib dituangkan di dalam keputusan bupati/walikota tentang tata cara perizinan yang berkaitan dengan pengendalian pencemaran air dan dipastikan bahwa penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan yang wajib mempunyai perizinan di dalam pengendalian pencemaran air mengetahui dan memahaminya.

b. Persyaratan Teknis

Kajian pembuangan air limbah memuat informasi tentang:

- 1). Kajian dampak pembuangan air limbah terhadap pembudidayaan ikan, hewan, dan tanaman, kualitas tanah dan air tanah, dan kesehatan masyarakat.
- 2). Upaya pencegahan pencemaran, minimalisasi air limbah, efisiensi energi dan sumberdaya yang dilakukan penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan yang berkaitan dengan pengelolaan air limbah.
- 3). Kajian dampak pembuangan air limbah yang dapat diambil dari dokumen AMDAL, UKL-UPL atau dokumen lingkungan lain yang dipersamakan dengan dokumen dimaksud yang telah mengkaji dampak pembuangan air limbah terhadap pembudidayaan ikan, hewan, dan tanaman, kualitas tanah dan air tanah, dan kesehatan masyarakat dengan lengkap.

Contoh format formulir perizinan yang lengkap disajikan dalam butir pembahasan berikutnya. Untuk usaha kecil dan menengah atau industri yang membuang air limbah dalam jumlah kecil dan karakteristik air limbah mempunyai potensi pencemaran air rendah, instansi yang menangani izin dapat menyederhanakan isian tersebut. Mekanisme penyederhanaan ini dimuat di dalam peraturan bupati/walikota atau paling tidak di dalam pedoman perizinan yang dikeluarkan oleh instansi yang bersangkutan.

3. Mekanisme Pemrosesan Permohonan Izin

a. Evaluasi Administrasi

Evaluasi persyaratan administrasi bertujuan untuk memastikan persyaratan administrasi perizinan lengkap. Selain kelengkapan formulir, dokumen perizinan terkait dan dokumen Amdal, UKL-UPL atau dokumen lingkungan lain yang dipersamakan dengan dokumen dimaksud, juga harus dipastikan bahwa permohonan izin sudah melampirkan kajian pembuangan air limbah. Evaluasi hanya bersifat mencek ada atau tidak adanya persyaratan administrasi, substansi teknis belum dibahas dalam tahap ini. Hasil akhir berupa pernyataan lengkap atau tidak lengkap dari petugas evaluator. Jika lengkap tahap selanjutnya dilakukan evaluasi teknis, jika tidak

lengkap, dikembalikan kepada penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan untuk dilengkapi.

b. Evaluasi Teknis

Tahapan di dalam evaluasi teknis suatu permohonan izin meliputi:

1). Pertemuan Teknis

Pertemuan yang diselenggarakan untuk melakukan pembahasan atau evaluasi teknis suatu permohonan izin. Di dalam pertemuan ini instansi penanggungjawab di bidang perizinan dapat mengundang penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan untuk melakukan presentasi permohonan izinnya, serta beberapa pihak terkait seperti:

a). Instansi teknis terkait.

Dalam pelaksanaan evaluasi teknis, instansi penanggung jawab izin wajib berkoordinasi dengan instansi teknis yang terkait, seperti dinas perindustrian, dinas pariwisata, dan/atau dinas pertanian, tergantung jenis kegiatan yang mengajukan permohonan izin.

b). Masyarakat.

Apabila terdapat hal-hal penting yang berkaitan dengan masyarakat, maka instansi penanggung jawab harus mampu menampung aspirasi masyarakat tersebut, misalnya dengan mengundang perwakilan anggota masyarakat dalam proses pembahasan.

c). Pakar yang relevan.

Pakar yang relevan dengan teknologi dan proses usaha dan/atau kegiatan terkait juga dapat dihadirkan untuk memberikan pertimbangan teknis dalam penetapan izin.

Di dalam pertemuan ini biasanya diawali dengan presentasi dari pihak penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan yang mengajukan permohonan izin tentang hal-hal yang telah dituangkan di dalam formulir permohonan izin maupun dokumen kajian teknis sebagai prasyarat permohonan izin.

Hal-hal penting yang menjadi acuan tim evaluasi teknis izin dalam mengevaluasi perizinan adalah :

a). Informasi daya tampung dan/atau alokasi beban pencemaran air yang ditetapkan dalam program pengendalian pencemaran air.

Di dalam melakukan evaluasi teknis, instansi penanggungjawab perizinan maupun pihak yang dilibatkan di dalam evaluasi teknis memperhatikan besaran daya tampung beban pencemaran air yang telah ditetapkan untuk

sumber air penerima buangan air limbah. Besaran daya tampung beban pencemaran air ini akan menjadi dasar penentuan:

- (1) Dapat disetujui atau tidaknya suatu permohonan izin lingkungan yang berkaitan dengan pembuangan air limbah ke sumber air.
- (2) Besaran angka beban air limbah yang diizinkan untuk dibuang ke sumber air tersebut dan dituangkan ke dalam dokumen izin lingkungan yang berkaitan dengan pembuangan air limbah ke sumber air yang akan ditetapkan bagi pemohon yang bersangkutan.

Penjelasan lebih lanjut hal ini telah disajikan didalam lampiran sebelumnya tentang pedoman penerapan daya tampung beban pencemaran air dalam perizinan.

- b). Kemajuan teknologi untuk mengupayakan *pollution prevention*, minimalisasi air limbah, efisiensi energi dan sumberdaya yang dilakukan oleh usaha dan/atau kegiatan yang berkaitan dengan pengelolaan air limbah.

Informasi ini diperlukan untuk mengetahui sejauhmana upaya pengendalian pencemaran air, minimalisasi air limbah dan efisiensi energi dan sumberdaya dapat diterapkan di dalam suatu usaha dan/atau kegiatan pemohon izin. Hal tersebut akan menjadi dasar evaluasi teknis terhadap:

- (1) Kemampuan usaha dan/atau kegiatan yang bersangkutan memenuhi besaran beban pencemar yang diperbolehkan dibuang ke sumber air penerima buangan air limbah.
- (2) Kemampuan usaha dan/atau kegiatan yang bersangkutan melakukan minimalisasi dampak lingkungan yang ditimbulkan.
- (3) Kemampuan usaha dan/atau kegiatan yang bersangkutan melakukan efisiensi energi dan sumberdaya.

Ketiga faktor tersebut juga akan mempengaruhi persetujuan permohonan izin lingkungan yang berkaitan dengan pembuangan air limbah ke sumber air yang bersangkutan.

- c). Pendapat masyarakat.

Pendapat masyarakat yang dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya akan menjadi bahan masukan di dalam evaluasi teknis persetujuan suatu permohonan izin

lingkungan yang berkaitan dengan pembuangan air limbah ke sumber air. Pendapat masyarakat ini pada umumnya terkait dengan informasi tentang kebiasaan-kebiasaan pembuangan air limbah yang dilakukan oleh penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan dan diketahui oleh masyarakat, seperti:

- (1) Apabila ada pembuangan air limbah dalam debit yang berbeda dari yang disebutkan oleh penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan pada suatu waktu tertentu.
- (2) Apabila ada pembuangan air limbah dalam kondisi secara visual berbeda dengan kondisi yang disebutkan oleh penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan pada suatu waktu tertentu.
- (3) Informasi lain yang terkait dengan teknis pembuangan air limbah yang dapat menjadi bahan pertimbangan penetapan persetujuan suatu permohonan izin lingkungan yang berkaitan dengan pembuangan air limbah ke sumber air.

d). Masukan dari instansi teknis yang terkait.

Masukan dari instansi teknis terkait ini pada umumnya menyangkut kapasitas kinerja dari jenis perusahaan tertentu yang mengajukan permohonan izin lingkungan yang berkaitan dengan pembuangan air limbah ke sumber air.

Apabila di dalam pertemuan tersebut ada beberapa hal yang perlu diklarifikasi atau diverifikasi di lapangan untuk memastikan kebenaran informasi dan/atau memperjelas persoalan-persoalan yang dibahas, maka keputusan kunjungan lapangan harus ditetapkan pada pertemuan ini.

Kesimpulan rapat presentasi permohonan izin, maupun temuan dan kesimpulan kunjungan lapangan harus dicatat dalam Berita Acara yang ditandatangani minimal petugas yang memproses perizinan dan penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan yang mengajukan permohonan izin. Berita acara yang dihasilkan selama proses perizinan harus didokumentasikan dan dijadikan referensi dalam izin yang dikeluarkan.

2). Klarifikasi/Verifikasi Lapangan:

Sebagaimana diuraian pada penjelasan sebelumnya, kegiatan ini dimaksudkan untuk:

- a). Mencocokkan hal-hal yang dituangkan di dalam dokumen permohonan izin dengan kondisi di lapangan.
- b). Mengetahui lebih jelas tentang hal-hal yang di dalam dokumen permohonan izin maupun di dalam presentasi pada saat pertemuan evaluasi perizinan dinilai belum jelas.

Untuk itu, catatan-catatan dalam pertemuan teknis sebelumnya menjadi penting karena akan menjadi acuan tentang hal-hal yang perlu dicocokkan dan diperjelas statusnya di lapangan. Hasil klarifikasi/verifikasi lapangan ini akan menentukan kelayakan suatu permohonan izin untuk mendapat persetujuan atau tidak.

3). Pelengkapan data/informasi.

Apabila selama proses evaluasi teknis baik di dalam pertemuan teknis dan/atau verifikasi/klarifikasi lapangan masih terdapat informasi yang belum lengkap maka penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan sebagai pemohon izin diminta dan wajib menyediakan data yang diperlukan dalam batas waktu yang disepakati dalam berita acara.

Di dalam evaluasi teknis ini, tidak ada pembatasan jumlah pertemuan teknis dan/atau kunjungan lapangan karena hal ini sangat tergantung kepada kompleksitas persoalan yang dihadapi. Namun demikian, setiap tahap pembahasan harus mempunyai batasan waktu yang jelas sehingga memberikan kepastian kepada penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan maupun instansi pemberi izin.

Hasil akhir dari kegiatan evaluasi teknis dituangkan ke dalam suatu dokumen resmi yang memuat rekomendasi terhadap persetujuan suatu permohonan izin lingkungan yang berkaitan dengan pembuangan air limbah ke sumber air dan disampaikan oleh instansi yang bertanggungjawab dalam pemrosesan izin kepada bupati/walikota.

4. Mekanisme Penetapan Izin

a. Muatan Izin

Muatan perizinan yang berkaitan dengan pengendalian pencemaran air, baik untuk pembuangan air limbah ke sumber air maupun pemanfaatan air limbah pada tanah, merupakan kunci kekuatan izin yang bersangkutan sebagai instrumen pengendalian pencemaran air. Mengingat perizinan merupakan salah

satu alat pengendalian pencemaran air yang utama, maka dengan sistem perizinan yang baik akan memberikan kejelasan status dan pengawasan terhadap hak dan kewajiban penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan. Secara garis besar muatan perizinan dapat diuraikan sebagai berikut:

1). Siapa

Kepada siapa izin diberikan, sekaligus siapa yang bertanggung jawab terhadap pelaksanaan ketentuan-ketentuan dalam izin.

Siapa yang diberi izin harus dinyatakan dengan jelas. Identitas perusahaan dan penanggung jawab izin lingkungan yang berkaitan dengan pembuangan air limbah ke sumber air harus dinyatakan dengan jelas dan benar. Alamat kegiatan dan alamat kantor harus ditulis pula dengan jelas dan dapat dilacak keberadaannya. Jabatan penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan juga harus dinyatakan dengan jelas. Pemohon izin hendaknya pimpinan perusahaan atau paling tidak manajer yang menangani pengelolaan lingkungan hidup.

2). Acuan Peraturan Perundang-undangan

Izin harus mencantumkan peraturan perundang-undangan yang dijadikan acuan dalam mengeluarkan izin. Peraturan tersebut pada umumnya peraturan yang:

- a). Menetapkan kewajiban untuk memiliki izin bagi penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan.
- b). Memberikan kewenangan untuk memproses izin.
- c). Mengatur baku mutu tingkat nasional dan provinsi untuk usaha dan/atau kegiatan yang diatur dalam izin.
- d). Surat keputusan pejabat yang mengesahkan dokumen AMDAL, UKL-UPL atau dokumen lingkungan lain yang dipersamakan dengan dokumen dimaksud yang dijadikan dasar bagi usaha dan/atau kegiatan untuk melakukan pengelolaan lingkungan.

3). Proses Perizinan

Dokumen-dokumen yang menjadi bahan untuk memproses perizinan seperti dokumen permohonan perizinan beserta lampirannya, berita acara verifikasi lapangan, berita acara pembahasan teknis, dokumen perbaikan permohonan izin tidak akan dilampirkan dalam izin. Padahal dokumen tersebut sangat penting untuk dikaji kembali jika di

kemudian hari terdapat permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan izin. Oleh sebab itu, hal-hal penting dari dokumen-dokumen tersebut perlu dicantumkan dalam izin sebagai bahan rujukan jika terjadi permasalahan di kemudian hari.

Sebagai konsekuensinya, instansi pemberi izin harus memiliki sistem dokumentasi untuk menyimpan dokumen-dokumen yang berkaitan dengan proses perizinan. Selain penting untuk bahan bukti jika terjadi sengketa yang berkaitan dengan izin, dokumen-dokumen tersebut sangat bermanfaat untuk bahan pengawasan.

4). Apa

Ruang lingkup air limbah yang diatur dalam perizinan harus didefinisikan secara jelas. Secara hukum, semua pembuangan air limbah ke lingkungan harus mendapat izin. Tidak ada air limbah yang dibuang ke lingkungan tanpa izin. Sumber air limbah harus diidentifikasi dan didefinisikan dengan jelas. Selanjutnya dilakukan penggolongan air limbah berdasarkan karakteristik fisika, kimia dan biologisnya, jumlah air limbah yang dibuang harus dikuatifikasi dengan jelas, saluran yang mengalirkan air limbah juga harus diidentifikasi, sehingga diyakini tidak ada saluran liar yang membuang air limbah tanpa melalui titik penaan yang ditetapkan (*bypass*).

Bahasa dalam izin harus lugas dan tidak boleh multitafsir, ketentuan-ketentuan izin bersifat obyektif dan pemahaman pemberi izin harus sama dengan yang diberi izin. Pejabat Pengawas Lingkungan Hidup yang tidak terlibat dalam proses perizinan dapat dengan mudah memahami ketentuan izin dan dengan membandingkan ketentuan-ketentuan izin dengan pelaporan dan/atau pengawasan langsung ke lapangan dapat secara obyektif menilai ketaatan penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan dalam melaksanakan ketentuan izin.

Salah satu alat yang dapat digunakan untuk membantu penetapan ruang lingkup perizinan adalah peta *lay out* sistem pengelolaan air bersih. Gambar skematik pengelolaan air limbah beserta neraca massa dan neraca air mulai dari input – proses – sampai dengan *out put*. Oleh sebab itu kunjungan ke lapangan, pencocokan peta *lay out* dengan kondisi lapangan, dan diskusi di lapangan mengenai neraca massa dan neraca air sangat

membantu petugas dengan pemohon izin dalam mendefinisikan ruang lingkup air limbah. *Layout*, gambar skematik dan neraca massa atau neraca air harus dilampirkan dalam izin dan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari keputusan izin. Hal ini untuk memudahkan Pejabat Pengawas Lingkungan Hidup dan/atau Pejabat Pengawas Lingkungan Hidup Daerah dalam melakukan pengawasan.

Setelah ditetapkan izin, maka pembuangan air limbah di luar ketentuan izin dianggap sebagai pembuangan liar atau *bypass*. Pembuangan liar ini merupakan pelanggaran yang dapat menimbulkan konsekuensi hukum. Oleh sebab itu, penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan harus jujur dan terbuka dalam menyampaikan informasi tentang air limbah yang dihasilkannya. Sebaiknya pemberi izin juga harus cermat dalam mendefinisikan ruang lingkup perizinan, sehingga tidak ada pembuangan air limbah yang terlewatkan atau kesalahan penentuan karakteristik air limbah yang berakibat pada kesalahan dalam penerapan baku mutu.

5). Di mana

Titik dimana air limbah diizinkan di buang kelingkungan harus dinyatakan dengan tegas dalam perizinan dengan menuliskan koordinat titik pembuangan. Demikian juga titik dimana baku mutu air limbah diberlakukan harus dinyatakan secara jelas koodinat dan penamaannya. Titik ini disebut dengan titik penaatan.

6). Bagaimana

Bagaimana cara membuang air limbah apakah air diperkenankan dibuang secara terus menerus, atau diperbolehkan dibuang secara intermitten harus ditulis dengan jelas dalam izin. Jika pembuangan dilakukan secara terus menerus, berapa debit maksimum yang boleh dibuang setiap saat atau berapa jumlah debit rata-rata per satuan waktu yang diperkenankan dibuang? Jika pembuangan dilakukan secara *intermittent*, berapa volume air limbah yang diperkenankan dibuang setiap saat ? Izin harus menyatakan dengan jelas kuantifikasi air limbah yang boleh dibuang ke lingkungan. Sebagai konsekuensinya, maka untuk aliran air limbah utama pemasangan alat ukur mutlak harus dipersyaratkan dalam izin.

Kualitas air limbah yang dibuang juga harus diatur dengan BMAL. BMAL ditentukan secara spesifik berdasarkan karakteristik air limbah. Penetapan

BMAL mengacu kepada perhitungan DTBP. Jika DTBP belum ditetapkan maka cara yang paling mudah dengan menggunakan BMAL yang telah ditetapkan oleh gubernur ataupun Menteri. Bupati/walikota dapat menetapkan izin yang lebih spesifik sesuai dengan hasil kajian pembuangan air limbah yang dilakukan penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan maupun mengacu kepada perhitungan DTBP. Namun yang pasti, BMAL yang ditetapkan dalam izin tidak boleh lebih longgar dibandingkan BMAL provinsi dan nasional.

Selain diatur debit dan konsentrasi air limbah yang boleh dibuang ke lingkungan, izin sebaiknya menetapkan BMAL berdasarkan beban pencemaran air. Beban pencemaran air dapat ditetapkan berdasarkan debit air buangan dan konsentrasi air limbah, atau debit dan konsentrasi air limbah dinormalisasi terhadap jumlah bahan baku yang digunakan atau produk yang dihasilkan.

Batasan-batasan lain yang seharusnya dituangkan di dalam dokumen izin lingkungan yang berkaitan dengan pembuangan air limbah ke sumber air antara lain:

- a). Persyaratan untuk mengadakan sarana dan prosedur penanggulangan keadaan darurat.
- b). Persyaratan lain yang ditentukan oleh hasil pemeriksaan Amdal bagi usaha dan/atau kegiatan apapun wajib melaksanakan Amdal.
- c). Larangan untuk melakukan pengenceran air limbah dan upaya penataan batas kadar yang dipersyaratkan.
- d). Kewajiban melakukan suatu swapantau dan kewajiban untuk melaporkan hasil swapantau.

Rambu-rambu teknis pembuangan air limbah harus didefinisikan secara jelas dan dapat dipahami oleh penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan.

7). Kapan

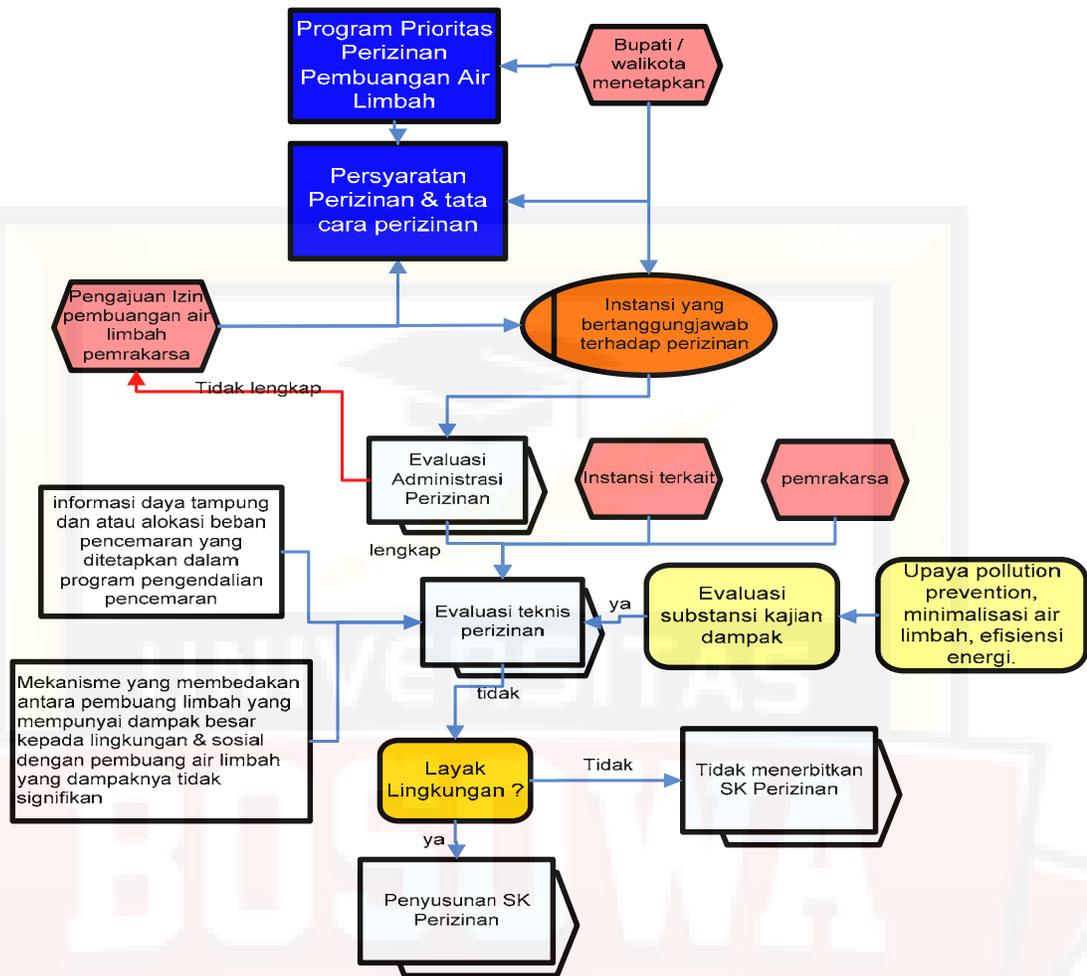
Izin harus mempunyai batas waktu yang jelas. Batas waktu perizinan yang terlalu pendek akan membebani instansi penanggung jawab izin dengan aktifitas administrasi perizinan. Sedangkan dari sisi pengusaha, kerepotan mengurus perizinan dan ketidakpastian dalam investasi. Izin baru dapat saja digunakan untuk menetapkan ketentuan baru yang belum diantisipasi penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan pada saat perencanaan awal. Hal ini tentu akan mengganggu iklim investasi di daerah.

Sedangkan jangka waktu perizinan yang terlalu lama menyulitkan instansi pemerintah untuk mengevaluasi ulang ketentuan izin maupun menyesuaikan dengan kebijakan atau peraturan-peraturan terbaru. Oleh sebab itu jangka waktu perizinan harus mengakomodasi kepentingan-kepentingan di atas. Dalam ketentuan NSPK batas waktu perizinan pembuangan air limbah ditetapkan 5 tahun, dengan mempertimbangkan hal-hal tersebut di atas.

8). Sanksi

Izin harus menetapkan dengan jelas sanksi bagi pelanggaran terhadap ketentuan dalam izin. Sanksi administrasi meliputi teguran tertulis, paksaan pemerintahan, pembekuan izin, dan pencabutan izin melakukan usaha dan/atau kegiatan dapat diuraikan lebih rinci dalam izin. Perincian penetapan sanksi dilakukan dengan acuan sesuai dengan peraturan perundang-undangan.

Secara garis besar, tata cara perizinan lingkungan yang berkaitan dengan pembuangan air limbah ke sumber air dapat digambarkan dalam diagram alir sebagaimana disajikan pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2:
Tata Cara Perizinan Lingkungan yang Berkaitan dengan
Pembuangan Air Limbah ke Sumber Air

V. Tata Cara Perizinan Lingkungan yang Berkaitan dengan Pemanfaatan Air Limbah Pada Tanah.

Pada prinsipnya, secara garis besar tata cara perizinan lingkungan yang berkaitan dengan pemanfaatan air limbah pada tanah tidak jauh berbeda dengan tata cara perizinan lingkungan yang berkaitan dengan pembuangan air limbah ke sumber air. Namun hal prinsip yang perlu menjadi perhatian khusus di dalam perizinan lingkungan yang berkaitan dengan pemanfaatan air limbah pada tanah, antara lain:

1. Pengkajian pemanfaatan air limbah pada tanah.
Pengkajian pemanfaatan air limbah pada tanah ini tidak dapat dilakukan hanya berdasarkan perhitungan-perhitungan teknis berdasarkan pengalaman empiris pihak lain dalam literatur, pedoman teknis, maupun dalam kegiatan serupa yang dilakukan oleh usaha dan/atau

kegiatan lain yang juga mengajukan permohonan izin lingkungan yang berkaitan dengan pemanfaatan air limbah pada tanah. Hal ini disebabkan oleh spesifikasi manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari kegiatan pemanfaatan air limbah pada tanah dan kuantifikasi besaran dampak yang ditimbulkan dari kegiatan pemanfaatan air limbah dan akan menjadi acuan di dalam evaluasi teknis suatu permohonan pemanfaatan air limbah pada tanah. Oleh karena itu, pengkajian pemanfaatan air limbah ini perlu dilakukan terlebih dahulu oleh pemohon izin dan sekurang-kurangnya memperhatikan beberapa hal berikut:

- a. Pengkajian dilaksanakan paling lama 1 (satu) tahun dan/atau 2 (dua) musim yaitu musim kemarau dan musim penghujan.
- b. Pengkajian dilaksanakan pada lahan sebanyak-banyaknya 20% dari luas lahan yang akan digunakan untuk pemanfaatan air limbah serta pada jenis tanah yang mewakili seluruh jenis tanah di lahan pemanfaatan air limbah tersebut.
- c. Dalam pelaksanaan pengkajian juga digunakan lahan kontrol sebagai pembanding.
- d. Pelaksanaan pengkajian tidak dapat dilakukan pada lahan:
 - 1). Gambut.
 - 2). Dengan permeabilitas lebih besar 15 cm/jam.
 - 3). Dengan permeabilitas kurang dari 1,5 cm/jam.
 - 4). Dengan kedalaman air tanah kurang dari 2 meter.
- e. Pembuatan sumur pantau sekurang-kurangnya di 3 (tiga) lokasi yang mewakili kondisi berikut:
 - 1). Kawasan yang mempunyai posisi hidrogeologi air tanah lebih tinggi (*upstream* dari air tanah).
 - 2). Kawasan yang mempunyai posisi hidrogeologi air tanah lebih rendah (*downstream* dari air tanah). Pada posisi ini biasanya diperlukan 2 (dua) lokasi yang berbeda, yaitu yang berdekatan dengan pemukiman dan tidak berdekatan dengan pemukiman penduduk.
 - 3). Kawasan lahan kontrol.Data hasil pemantauan kualitas air tanah ini diperlukan untuk mengetahui besaran potensi pencemaran air tanah dari kegiatan pemanfaatan air limbah pada tanah.
- f. Melakukan pemantauan terhadap:
 - 1). Kualitas air limbah yang dimanfaatkan.
 - 2). Kualitas tanah di lokasi pengkajian pemanfaatan air limbah dan lokasi kontrol.
 - 3). Kualitas air tanah pada sumur pantau.
- g. Tidak terjadi *runoff* ke sumber air terdekat dengan lokasi pemanfaatan.

- h. Tidak melakukan pemanfaatan air limbah di lokasi selain yang ditetapkan di dalam pengkajian.
- i. Tidak melakukan pengenceran air limbah.
- j. Tidak melakukan pembuangan air limbah ke sumber air dengan kualitas yang melebihi BMAL untuk kegiatan sejenis yang telah ditetapkan.

Data hasil pemantauan dan informasi lain yang diperoleh dari pelaksanaan pengkajian tersebut akan menjadi salah satu dasar evaluasi teknis persetujuan permohonan izin lingkungan yang berkaitan dengan pemanfaatan air limbah pada tanah.

- 2. Evaluasi teknis suatu permohonan pemanfaatan air limbah. Di dalam proses perizinan lingkungan yang berkaitan dengan pemanfaatan air limbah pada tanah, proses evaluasi dilaksanakan sejak permohonan untuk pelaksanaan pengkajian dilaksanakan. Dokumen evaluasi persetujuan pelaksanaan pengkajian dan laporan hasil pelaksanaan pengkajian menjadi dasar dalam proses evaluasi permohonan izin lingkungan yang berkaitan dengan pemanfaatan air limbah pada tanah.

Data hasil pemantauan yang dilaksanakan selama pengkajian mempunyai porsi yang besar di dalam penetapan izin. Setiap jenis pemanfaatan dengan jenis air limbah dan jenis lahan yang berbeda akan secara spesifik memberikan hasil pengkajian yang berbeda-beda.

- 3. Muatan izin lingkungan yang berkaitan dengan pemanfaatan air limbah pada tanah.

Perbedaan muatan izin lingkungan yang berkaitan dengan pemanfaatan air limbah pada tanah dengan izin lingkungan yang berkaitan dengan pembuangan air limbah ke sumber air antara lain terletak pada hal dimana dan bagaimana pemanfaatan air limbah dilaksanakan, dengan uraian sebagai berikut:

- a. Di mana:

Di dalam izin lingkungan yang berkaitan dengan pemanfaatan air limbah wajib dituangkan dengan jelas sekurang-kurangnya mengenai:

- 1). Lokasi sumber air limbah yang dimanfaatkan, misalnya dari kolam IPAL pada proses aerasi, sedimintasi. Titik ini merupakan outlet IPAL yang akan berinteraksi dengan lingkungan (lahan pemanfaatan).
- 2). Lokasi pemanfaatan. Lokasi ini harus disebut dengan jelas alamat blok-blok lahan pemanfaatan dan akan lebih baik bila dilengkapi dengan informasi tentang titik ordinatnya.
- 3). Lokasi lahan kontrol.

- 4). Lokasi sumber air terdekat.
- b. Bagaimana:
- Informasi yang wajib disebutkan dengan jelas di dalam izin lingkungan yang berkaitan dengan pemanfaatan air limbah untuk aplikasi pada tanah dan terkait dengan bagaimana pelaksanaan pemanfaatan ini sekurang-kurangnya mengenai:
- 1). Teknologi pemanfaatan yang digunakan dan dilengkapi *design* teknisnya.
 - 2). Dosis dan frekuensi pemanfaatan.
 - 3). Kualitas air limbah yang dimanfaatkan.
 - 4). Total volume air limbah yang dimanfaatkan dan besaran presentase dari total air limbah yang dihasilkan.
 - 5). Teknik pengamanan terjadinya *runoff*.
 - 6). Lokasi, teknik/metode, jenis parameter yang dipantau terhadap air limbah, air tanah, dan kualitas tanah.
 - 7). Larangan-larangan dalam pemanfaatan air limbah di lapangan seperti:
 - a). Tidak melakukan *runoff* ke sumber air terdekat dengan lokasi pemanfaatan.
 - b). Tidak melakukan pemanfaatan air limbah di lokasi selain yang ditetapkan di dalam pengkajian.
 - c). Tidak melakukan pengenceran air limbah.
 - d). Tidak melakukan pembuangan air limbah ke sumber air dengan kualitas yang melebihi BMAL untuk kegiatan sejenis yang telah ditetapkan.

Oleh karena setiap jenis, teknologi pemanfaatan untuk jenis limbah dan jenis tanah spesifik, maka di dalam proses perizinan lingkungan yang berkaitan dengan pemanfaatan air limbah pada tanah ini perlu dikembangkan pedoman teknis untuk masing-masing jenis kegiatan pemanfaatan. Pedoman teknis tersebut diperlukan sebagai acuan dalam pelaksanaan pengkajian maupun acuan bagi pelaksanaan evaluasi teknis pemohonan izin lingkungan yang berkaitan dengan pemanfaatan air limbah sehingga dapat dihindari adanya pencemaran lingkungan dari kegiatan ini.

Apabila pedoman teknis yang spesifik untuk jenis kegiatan pemanfaatan air limbah tertentu belum ditetapkan oleh Menteri, maka bupati/walikota yang akan menetapkan perizinan tersebut harus mendapat rekomendasi dari Menteri.

VI. Pasca Penetapan Izin.

1. Publikasi dan dokumentasi terhadap izin yang telah diterbitkan.

Dalam rangka pelaksanaan *Good Governance* dalam penyelenggaraan perizinan, maka secara berkala bupati/walikota atau kepala instansi yang ditunjuk bupati/walikota dalam penyelenggaraan perizinan perlu menerbitkan publikasi status perizinan yang diterima dan diproses, baik untuk izin lingkungan yang berkaitan dengan pembuangan air limbah ke sumber air dan pemanfaatan air limbah untuk aplikasi pada tanah. Publikasi ini dapat dilakukan melalui pengumuman di media massa lokal cetak atau elektronik seperti radio, TV lokal, atau kedua jenis media lokal ini tidak ada di daerah yang bersangkutan maka pengumuman dapat publikasikan melalui majalah dinding atau papan pengumuman di kantor bupati/walikota dan kantor camat.

Muatan publikasi tersebut antara lain meliputi:

- a. Jumlah permohonan izin yang diterima.
- b. Jumlah permohonan izin yang sedang dalam proses evaluasi administrasi, evaluasi teknis, termasuk di dalam muatan publikasi informasi tersebut salah satunya adalah status apabila ada penundaan pemrosesan terhadap permohonan izin tertentu dan dilengkapi dengan alasan penundaannya.
- c. Jumlah permohonan yang telah disetujui dan telah diterbitkan dokumen izinnya.
- d. Pembaharuan izin.
- e. Pencabutan izin yang telah diterbitkan dengan pertimbangan tertentu.

Manfaat dari publikasi status permohonan izin, antara lain:

- a. Transparansi kepada masyarakat dalam penyelenggaraan perizinan.
- b. Pembelajaran bagi penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan yang lain dan akan mengajukan permohonan izin.
- c. Dorongan kepada aparat untuk melaksanakan prinsip ketelitian dan kehati-hatian dalam pemrosesan izin.

Publikasi status penyelenggaraan perizinan ini diperbaharui paling sedikit 3 (tiga) tahun sekali dan ditandatangani oleh kepala instansi pemroses izin.

2. Mekanisme Pembaharuan dan Pencabutan Izin.

Pembaharuan perizinan ini perlu dilaksanakan apabila terdapat perubahan yang mendasar antara hal-hal yang tertuang di dalam dokumen dengan kondisi lapangan. Pada dasarnya pembaharuan izin dikelompokkan ke dalam 2 (dua) kelompok besar, yaitu:

a. Pembaharuan Izin

Pembaharuan izin dimaksudkan untuk melakukan perubahan muatan dalam dokumen izin yang disesuaikan dengan perubahan-perubahan yang terjadi sebagaimana diuraikan pada alinea sebelum ini. Tingkat dan lamanya proses pembaharuan dipengaruhi oleh besarnya perubahan yang terjadi dan ketidaksesuaian dokumen perizinan yang telah diterbitkan dengan kondisi perubahan tersebut.

Perubahan ini dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain sebagai berikut:

- 1). Perubahan peraturan perundang-undangan yang menjadi acuan penerbitan izin.
- 2). Perubahan proses produksi ataupun teknologi proses produksi yang potensial mempengaruhi kualitas air limbah yang dihasilkan.
- 3). Perubahan teknis pengelolaan air limbah.
- 4). Perubahan titik penataan karena adanya penambahan sarana pengolahan (perubahan *treatment* air limbah di IPAL).
- 5). Pengalihan perusahaan dari penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan yang lama kepada pihak lain.

Apabila tidak terdapat perubahan-perubahan yang signifikan sebagaimana tersebut di atas, sebaiknya dokumen izin yang telah diterbitkan ditinjau paling sedikit 5 (lima) tahun sekali.

Permohonan pembaharuan karena perubahan pada kondisi angka 2), 3), 4), 5), disampaikan oleh penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan yang mendapatkan izin 1 (satu) bulan sebelum perubahan tersebut dilaksanakan/direalisasi.

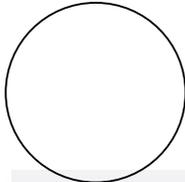
Perubahan pada kondisi angka 2), 3), 4), 5) yang ditemukan pada saat pengawasan, maka instansi yang bertanggungjawab dalam pelaksanaan pengawasan pengendalian pencemaran air akan segera memberikan peringatan kepada pemegang izin untuk segera mengajukan permohonan perubahan.

Pembaharuan pada angka 1) akan dilakukan oleh pemberi izin dalam hal ini bupati/walikota segera setelah ada perubahan peraturan perundang-undangan yang menjadi acuan dengan memberitahukan terlebih dahulu kepada pemegang izin.

- b. Pembatalan Izin.
Pembatalan Izin dilakukan antara lain apabila ditemukan ketidakbenaran data dan/atau informasi yang disampaikan oleh pemohon.
- c. Pencabutan Izin.
Pencabutan izin tersebut sekurang-kurangnya dipengaruhi beberapa hal berikut:
- 1). Penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan yang disebut di dalam dokumen izin tidak memenuhi BMAL dan persyaratan teknis yang diwajibkan dalam dokumen izin walupun sudah berkali-kali dikenakan teguran maupun sanksi lainnya.
 - 2). Penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan melakukan perubahan total terhadap jenis usaha dan/atau kegiatannya.
 - 3). Usaha dan/atau kegiatan yang telah tutup atau tidak melakukan kegiatannya.
- Pencabutan izin dalam kondisi tersebut di atas akan dilakukan oleh pemberi izin dalam hal ini bupati/walikota segera setelah ketiga kondisi tersebut diidentifikasi atau ditemukan pada saat pengawasan dan menjadi tindak lanjut hasil pengawasan tersebut. Pencabutan juga dapat dilakukan berdasarkan pemberitahuan kepada pemegang izin untuk kondisi pada angka 2) dan 3) paling lambat 1 (satu) bulan sebelum kegiatan kondisi tersebut direalisasikan.

VII. Contoh Formulir Permohonan Izin.

Secara garis besar muatan formulir permohonan izin lingkungan yang berkaitan dengan pembuangan air limbah ke sumber air dapat disajikan dalam contoh berikut:



Kabupaten/Kota
 Alamat.....

 Telp/Fax

Izin diterima

Izin diperiksa

**FORMULIR PERMOHONAN IZIN LINGKUNGAN YANG BERKAITAN
 DENGAN PEMBUANGAN AIR LIMBAH KE SUMBER AIR**

baru perpanjangan |

DATA PEMOHON

- Nama usaha dan/atau kegiatan _____
- Jenis usaha dan/atau kegiatan _____
- Penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan _____
- a. General manajer : _____
- b. Manajer lingkungan : _____
- Alamat usaha dan/atau kegiatan : _____
- a. Kode pos _____
- b. Kecamatan _____
- c. Kabupaten/kota _____
- d. Provinsi _____
- e. Telp. _____
- f. Fax. _____
- Alamat Usaha dan/atau Kegiatan : _____
- a. Kode Pos _____
- b. Kecamatan _____
- c. Kabupaten/kota _____
- d. Provinsi _____
- e. Telp _____
- f. Fax _____

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa semua keterangan tertulis sebagaimana tercantum di atas adalah benar. Saya bersedia bertanggung jawab apabila keterangan yang tertulis tidak benar.

.....

Tandatangan _____
 Nama Lengkap _____
 Jabatan _____
 (dicap perusahaan)

II. DOKUMEN PERIZINAN DAN PENGELOLAAN LINGKUNGAN

Isi tabel dan lampirkan dokumen perizinan dan pengelolaan lingkungan sesuai tabel di bawah :

No	NAMA IZIN	NOMOR	PEMBERI IZIN	TANGGAL BERLAKU
1.	Izin Usaha (SIUP)			
2.	Izin Mendirikan Bangunan (IMB)			
3.	Izin Undang-undang Gangguan (HO)			
4.	Izin Lokasi			
5.	Izin Pengambilan Air (SIPA)			
6.	Izin Pembuangan Air Limbah			
7.	Izin lain yang berkaitan dengan pengelolaan limbah lainnya			
8.	Dokumen AMDAL/UKL/UPL			

II. INFORMASI PRODUKSI

a. Jelaskan jenis produksi dan nama dagang, serta kapasitas terpasang dan kapasitas produksi senyatannya sesuai dengan tabel di bawah :

No.	Jenis Produk	Nama Dagang	Kapasitas Terpasang		Kapasitas Produksi Senyatannya	
			Jumlah	Satuan	Jumlah	Satuan
1.						
2.						
3.						
dst.						
	TOTAL					
2	Proses produksi : batch kontinyu keduanya, jelaskan					

b. Uraikan secara singkat dan jelas proses produksi serta lampirkan neraca massa proses produksi dengan menekankan penjelasan pada sumber air limbah, karakteristik dan kualitas air limbah yang dihasilkan.

III. TENAGA KERJA DAN WAKTU KEGIATAN USAHA

Jumlah gelombang kerja (shift) per hari : shift	Jumlah tenaga kerja orang
Jumlah Jam Kerja Produksi	
jam/hari	hari/bulan
	bulan/tahun
	hari/tahun

IV. DATA AIR BAKU

a. Sumber Air Baku

Jelaskan sumber air baku yang digunakan dan kapasitas pengambilan sesuai tabel di bawah ini:

No.	Nama Sumber	Kapasitas Pengambilan	Keterangan

b. Intake Air Baku

Jelaskan jumlah intake yang digunakan untuk pengambilan air baku dan sebutkan lokasi serta koordinat sesuai dengan tabel di bawah ini:

Nomor/ Nama Intake	KOORDINAT						Sumber Air Baku
	Lintang			Bujur			
	Derajat	Menit	Detik	Derajat	Menit	Detik	

c. Penggunaan Air

Fasilitas	Penggunaan air (m ³ /bulan)	Air yang di recycle (m ³ /bulan)
a. Proses Produksi		
b. Utilitas		
-		
-		
c. Domestik		
d. Lainnya		
-		
-		
TOTAL		

V. DATA AIR LIMBAH

- Lampirkan *lay out* industri keseluruhan dan tandai unit-unit yang berkaitan dengan intake, unit proses pengolahan air baku, proses produksi penghasil air limbah, unit pengolahan air limbah dan saluran pembuangan (*outfall*).
- Gambarkan neraca air dengan menggunakan perhitungan debit rata-rata. Neraca air harus menggambarkan keseluruhan sistem pengambilan air baku (intake), proses pengolahan air bersih, pemanfaatan air baku untuk proses industri atau kegiatan-kegiatan lain yang menghasilkan air limbah, sistem pengolahan air limbah dan saluran pembuangan. Jika neraca air tidak bisa ditentukan, misalnya kegiatan pertambangan, maka gambarkan secara skematik sumber air limbah, sistem pengumpulan, unit pengolahan dan jumlah air bersih yang digunakan.

c. Sumber Air Limbah

Jelaskan sumber air limbah berdasarkan uraian mengenai neraca air limbah di atas. Sebutkan jumlah air limbah yang dihasilkan dari masing-masing sumber dan karakteristiknya. Karakteristik air limbah adalah sifat fisika, kimia dan biologi air yang dapat menyebabkan terjadinya pencemaran air jika tidak diolah dengan baik. Jelaskan pula dalam kolom keterangan, karakteristik alirannya apakah bersifat kontinyu (terus menerus) atau bersifat batch (tidak dihasilkan secara terus menerus, hanya dibuang pada waktu tertentu saja).

Sumber air limbah	Volume (m ³ /hari)	Karakteristik Air Limbah	Keterangan
a. Proses Produksi			
b. Utilitas			
-			
-			
c. Domestik			
-			
-			
TOTAL			

d. Karakteristik Air Limbah

1. Untuk kegiatan yang sudah berjalan, lengkapi data karakteristik air limbah yang dibuang. Data yang digunakan harus dapat menggambarkan karakteristik fluktuasi air limbah yang dibuang sesuai dengan tabel berikut:

No.	Parameter	Satuan	Minimum	Maksimum	Rata-rata
	FISIK				
1.	Temperatur	°C			
2.	TDS	mg/L			
3.	TSS	mg/L			
	KIMIA				
1.	Salinitas	PSU			
2.	pH				
3.	Besi (Fe)	mg/L			
4.	Mangan (Mn)	mg/L			
5.	Barium (Ba)	mg/L			
6.	Tembaga (Cu)	mg/L			
7.	Seng (Zn)	mg/L			
8.	Krom Heksavalen (Cr ⁶⁺)	mg/L			
9.	Krom total (Cr)	mg/L			
10.	Kadmium (Cd)	mg/L			
11.	Raksa (Hg)	mg/L			
12.	Timbal (Pb)	mg/L			
13.	Stanum (Sn)	mg/L			
14.	Arsen (As)	mg/L			
15.	Selenium (Se)	mg/L			
16.	Nikel (Ni)	mg/L			
17.	Kobalt (Co)	mg/L			
18.	Sulfida (H ₂ S)	mg/L			
19.	Fluorida (F)	mg/L			
20.	Klorin Bebas (Cl ₂)	mg/L			
21.	Amonia Bebas (NH ₃ -N)	mg/L			

22.	Nitrat (NO ₃ -N)	mg/L			
23.	Nitrit (NO ₂ -N)	mg/L			
24.	BOD 5	mg/L			
25.	COD	mg/L			
26.	Fenol	mg/L			
27.	Minyak Nabati	mg/L			
28.	Minyak Mineral	mg/L			

2. Jika terdapat parameter-parameter lain yang dapat mempengaruhi secara signifikan kualitas air, flora, fauna laut serta kesehatan manusia yang tidak diatur pada tabel tersebut, sebutkan parameter-parameter tersebut, jelaskan kuantitasnya dalam air limbah dan dampak yang dapat ditimbulkannya.
3. Untuk unit pengolahan yang pada saat proses perizinan masih dalam tahap konstruksi, jelaskan karakteristik air limbah yang akan dibuang berdasarkan spesifikasi alat yang digunakan atau informasi lain yang relevan dan dapat dipercaya.

e. Sistem Pengolahan Air Limbah

1. Deskripsi dari sistem pengolahan IPAL termasuk uraian mengenai teknologi pengolahan air limbah yang digunakan, kapasitas terpasang dan kapasitas sebenarnya.
2. Lampirkan diagram alir dan/atau tata letak (*lay out*) sistem pengolahan air limbah sampai dengan pembuangan air limbah dari IPAL ke sumber air.
3. Jika terdapat lumpur/padatan dan/atau gas yang dihasilkan selama proses pengolahan, jelaskan cara pengelolaan limbah padat atau gas tersebut.

f. Jelaskan sistem pembuangan air limbah, apakah bersifat intermiten atau musiman, dengan mengisi tabel berikut:

Nama Saluran Pembuangan	Sumber Limbah	Frekuensi		Aliran			
		hari per minggu	bulan per tahun	Debit		Total volume	
				rata-rata bulanan	maksimum harian	bulanan	maksimum harian

- g. Jangka waktu pembuangan limbah dari : tgl...../bl...../thn.....
sampai dengan tgl...../bln...../thn.....

VI. TITIK PEMBUANGAN

- a. Jelaskan jumlah titik pembuangan yang digunakan untuk pembuangan air limbah dan sebutkan lokasi titik pembuangan beserta koordinatnya sesuai dengan tabel berikut:

Untuk tiap saluran pembuangan/outfall, tuliskan koordinat lintang dan bujur								
No. Titik Pembuangan	Lintang			Bujur			Kedalaman (m)	Sumber Air Penerima
	Derajat	Menit	Detik	Derajat	Menit	Detik		

- b. Isilah jumlah air limbah yang dibuang. Jika jumlah titik pembuangan lebih dari 1(satu), jelaskan sumber air limbah dari masing-masing titik pembuangan, debit rata-rata air limbah dan proses pengolahan air limbah sebelum dibuang, sesuai dengan tabel di bawah:

Saluran Pembuangan/ <i>Outfall</i>	Sumber Limbah		Deskripsi Pengolahan Air Limbah
	Nama proses/ kegiatan	Debit rata-rata	

VII. Lokasi Sumber Air Penerima

- a. Jelaskan jarak sumber air penerima dengan titik pembuangan air limbah sesuai dengan tabel berikut:

No.	Peruntukan Laut	Jarak dari Titik Pembuangan Air Limbah (m)	Keterangan
1.	Kawasan suaka alam		
2.	Kawasan konservasi		
3.	Taman nasional		
4.	Taman wisata alam		
5.	Kawasan budidaya perikanan		
6.	Kawasan pemijahan dan pembiakan (<i>Spawning and Nursery</i>)		
7.	Pemukiman penduduk yang menggunakan air dari sumber air penerima untuk keperluan mandi, minum		

- b. Jika memungkinkan, lampirkan peta yang menggambarkan lokasi saluran pembuangan (*outfall*) terhadap peruntukan di atas.

VIII. KAJIAN PEMBUANGAN AIR LIMBAH

- a. Jelaskan dan lengkapi informasi tentang kondisi lingkungan perairan tempat pengambilan dan pembuangan air limbah.
- b. Karakteristik kimia
Lampirkan data kualitas air laut dengan parameter seperti tercantum pada tabel di bawah ini. Data yang disampaikan harus dapat memberikan gambaran tentang kualitas air disekitar *intake*, *outlet* dan satu titik kontrol. Titik kontrol merupakan titik pemantauan yang mewakili kondisi kualitas air laut yang tidak terpengaruh oleh aktifitas kegiatan dari usaha dan/atau kegiatan yang mengajukan izin. Data kualitas air tambahan juga dapat diambil pada titik-titik yang potensial untuk digunakan sebagai titik pemantauan pada saat dilakukan pembuangan air limbah.

NO.	PARAMETER	SATUAN	LOKASI		
			I	II	III
	FISIKA				
1.	Kecerahan	M			
2.	Kekeruhan	NTU			
3.	TSS	mg/l			
4.	Temperatur	°C			
5.	Lapisan Minyak				
	KIMIA				
1.	pH				
2.	Salinitas	PSU			
3.	Oksigen Terlarut (DO)	mg/l			
4.	BOD 5	mg/l			
5.	Amonia Total (NH ₃ -N)	mg/l			
6.	Fosfat (PO ₄ -P)	mg/l			
7.	Nitrat (NO ₃ -N)	mg/l			
8.	Sianida (CN)	mg/l			
9.	Sulfida (H ₂ S)	mg/l			
10.	PAH (Poliaromatik Hidrokarbon)	mg/l			
11.	Senyawa Fenol Total	mg/l			
12.	PCB Total (Poliklor Bifenil)	µg/l			
13.	Surfaktan (deterjen)	mg/l			
14.	Minyak dan lemak	mg/l			
15.	Pestisida	µg/l			
16.	TBT (tributil tin)	µg/l			
	LOGAM TERLARUT				
1.	Raksa (Hg)	mg/l			
2.	Kromium heksavalen (Cr ⁶⁺)	mg/l			
3.	Arsen (As)	mg/l			
4.	Kadmium (Cd)	mg/l			
5.	Tembaga (Cu)	mg/l			
6.	Timbal (Pb)	mg/l			
7.	Seng (Zn)	mg/l			
8.	Nikel (Ni)	mg/l			
	BIOLOGI				
1.	Coliform (total) ⁹	MPN/100 ml			
2.	Patogen	Sel/100 ml			
3.	Plankton	Sel/100 ml			

b. Biologi

Jelaskan secara detail komunitas biologi (seperti: plankton, makrobentos, ikan demersal) di sekitar tempat pembuangan air limbah. Penjelasan karakteristik komunitas biologi mencakup komposisi spesies, kelimpahan, dominasi, diversitas, distribusi ruang/waktu, pertumbuhan dan reproduksi, frekuensi timbulnya penyakit, struktur tropis, produktivitas, keberadaan spesies oportunistis, bioakumulasi berbahaya dan beracun.

c. Dampak Pembuangan air limbah.

Lampirkan kajian/modeling yang dapat menggambarkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Penyebaran air limbah di sumber air.

2. Kajian harus dapat mengidentifikasi kondisi yang paling kritis akibat variasi kondisi biologi, jumlah/volume dan komposisi serta potensi bioakumulasi atau persistensi dari air limbah yang dibuang;
 3. Penentuan *Zone of Initial Dilution* (ZID) yaitu suatu zona di mana organisme, termasuk bentos dapat terpapar oleh pencemar dengan konsentrasi yang melebihi baku mutu air secara terus menerus.
 4. Potensi perpindahan polutan melalui proses biologi, fisika atau kimiawi.
 5. Komposisi dan kerentanan komunitas biologi yang memungkinkan terpapar oleh air limbah, termasuk adanya spesies yang unik dan endemik, atau adanya spesies yang dilindungi oleh peraturan perundang-undangan, atau adanya spesies kunci dalam struktur ekosistem tersebut.
 6. Nilai penting sumber air penerima air limbah terhadap komunitas biologi di sekitarnya, termasuk adanya daerah pemijahan, jalur perpindahan spesies migratori, atau daerah yang memiliki nilai penting dalam siklus hidup spesies tertentu.
 7. Adanya lokasi akuatik khusus, termasuk kawasan suaka alam.
 8. Potensi dampak terhadap kesehatan manusia, baik langsung maupun tidak langsung.
 9. Keberadaan atau potensi lokasi sebagai daerah rekreasi atau perikanan dan lainnya.
- d. Jelaskan upaya *pollution prevention*, minimalisasi air limbah, efisiensi energi dan sumberdaya yang dilakukan penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan yang berkaitan dengan pengelolaan air limbah.

IX. PENANGANAN KONDISI DARURAT

Uraikan penanganan kondisi darurat pencemaran air meliputi :

- a. Uraian tentang unit yang bertanggung jawab terhadap penanganan kondisi darurat, termasuk didalamnya struktur organisasi, peran dan tanggung jawab serta mekanisme pengambilan keputusan.
- b. Uraian tentang rencana dan prosedur tanggap darurat termasuk uraian detail peralatan dan lokasi, prosedur, pelatihan, prosedur peringatan dan sistem komunikasi.

MENTERI NEGARA
LINGKUNGAN HIDUP,

ttd

PROF. DR. IR. GUSTI MUHAMMAD HATTA, MS

Salinan sesuai dengan aslinya
Deputi MENLH
Bidang Penaatan Lingkungan,

ttd

Ilyas Asaad

PEDOMAN PENGAWASAN PENGENDALIAN PENCEMARAN AIR

I. LATAR BELAKANG

Setiap pelaku usaha dan/atau kegiatan wajib menjaga kelestarian fungsi lingkungan. Untuk menjamin kelestarian fungsi lingkungan secara terus menerus, perlu dilaksanakan pemantauan lingkungan sesuai yang dipersyaratkan dalam dokumen AMDAL, UKL-UPL, izin dan peraturan perundang-undangan di bidang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup. Namun pada kenyataannya masih banyak usaha dan/atau kegiatan yang belum memenuhi persyaratan-persyaratan tersebut. Oleh karena itu, untuk menjamin pelaksanaan pemantauan tersebut perlu adanya program pengawasan terhadap pelaksanaan peraturan perundang-undangan maupun persyaratan izin yang berkaitan dengan lingkungan. Hasil pelaksanaan pengawasan tersebut dapat digunakan sebagai acuan dalam pembinaan penataan atau penegakan hukum. Apabila pelaksanaan pengawasan dan pembinaan tersebut tidak dapat mendorong penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan untuk mentaati seluruh persyaratan dalam peraturan perundang-undangan di bidang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup, dapat diterapkan upaya penegakan hukum.

Pengawasan lingkungan dapat dilaksanakan secara rutin maupun sidak. Berdasarkan ketentuan Pasal 72, Pasal 73, dan Pasal 74 Undang-undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, pemerintah provinsi dan pemerintah kabupaten/kota wajib melakukan pengawasan terhadap ketaatan penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan terhadap izin lingkungan yang dimiliki usaha dan/atau kegiatan. Sedangkan berdasarkan Pasal 75 undang-undang tersebut, pengawasan lingkungan hidup oleh pemerintah dilaksanakan Pejabat Pengawas Lingkungan Hidup (PPLH). Beberapa Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup telah ditetapkan pedoman-pedoman teknis pelaksanaan pengawasan yang spesifik untuk jenis-jenis usaha dan/atau kegiatan tertentu telah ditetapkan untuk memberikan acuan agar pelaksanaan pengawasan dapat dilaksanakan secara optimal, efektif dan efisien. Namun demikian, ada beberapa prinsip dalam konteks pengendalian pencemaran air yang perlu lebih dijabarkan sehingga dapat dijadikan acuan dalam

pelaksanaan pengawasan pengendalian pencemaran air. Prinsip-prinsip tersebut dapat berlaku umum untuk berbagai jenis usaha dan/atau kegiatan dengan melaksanakan 3 (tiga) kelompok kegiatan pengelolaan air limbah baik secara terpisah maupun secara bersamaan. Ketiga kelompok kegiatan pengelolaan air limbah tersebut adalah: (a) pembuangan air limbah ke sumber air; (b) pemanfaatan air limbah pada tanah; dan (c) penerapan *Reuse, Recycle, Recovery (3R)* air limbah setelah pengolahan.

Dengan latar belakang tersebut di atas, pedoman pelaksanaan pengawasan pengendalian pencemaran air ini disusun sebagai Norma, Standar, Prosedur, dan Kriteria (NSPK) dalam pelaksanaan pengawasan Pengendalian Pencemaran Air.

II. TUJUAN

Tujuan disusunnya pedoman ini adalah sebagai bahan acuan bagi pejabat pengawas lingkungan hidup (PPLH) dan pejabat pengawas lingkungan hidup daerah (PPLHD) dalam melakukan tahapan pengawasan pengendalian pencemaran air sehingga kegiatan tersebut dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien.

III. TAHAPAN PELAKSAAN PENGAWASAN

Kegiatan pengawasan pengendalian pencemaran air dibagi menjadi 3 (tiga) tahapan yang meliputi:

A. Kegiatan Pra - Pengawasan

Sebelum melaksanakan kegiatan pengawasan perlu dilakukan persiapan yang matang, hal ini bertujuan untuk mempersiapkan kegiatan di lapangan agar dapat memperoleh data dan informasi yang diperlukan dengan keterbatasan waktu yang tersedia. Beberapa hal yang dapat dilakukan oleh pejabat pengawas sebelum melakukan pengawasan pengendalian pencemaran air:

1. Melakukan Pengkajian Bahan Pelaksanaan Pengawasan Pengendalian Pencemaran Air.

Setiap pejabat pengawas wajib melakukan kajian terhadap bahan-bahan pelaksanaan pengendalian pencemaran air. Bahan-bahan yang harus dipelajari tersebut dapat berupa dokumen dan rekaman gambar, terutama terkait dengan kegiatan pengelolaan lingkungan yang dilakukan oleh perusahaan dalam pengendalian pencemaran air. Kaji ulang

informasi usaha dan/atau kegiatan yang akan diawasi sebelum pelaksanaan pengawasan sangat penting untuk menunjang keberhasilan dan efektifitas dari kegiatan pengawasan yang akan dilakukan. Hasil kajian ini akan memberikan bekal kepada PPLH/PPLHD tentang gambaran status kinerja pengendalian pencemaran air dari usaha dan/atau kegiatan yang diawasi. Bahan-bahan yang seharusnya dikaji ulang oleh PPLH/PPLHD sebelum dilaksanakan pengawasan ini sebagian besar merupakan jenis data sekunder yang diperoleh dari berbagai pihak yang diuraikan dalam pembahasan berikut ini:

a. Sumber Bahan

Bahan-bahan tentang pelaksanaan pengendalian pencemaran air dapat diperoleh dari beberapa sumber, yaitu:

- 1). Perusahaan.
- 2). Pemerintah daerah, baik yang bertanggungjawab terhadap pengelolaan lingkungan maupun Instansi teknis terkait (sektor).
- 3). Masyarakat.

b. Jenis Dokumen dan Informasi yang diperoleh:

Jenis dokumen yang dapat digunakan sebagai acuan dalam melakukan kegiatan pengawasan antara lain:

- 1) Dokumen AMDAL atau UKL-UPL.
- 2) Laporan umum usaha dan/atau kegiatan (*Company Profile*).
- 3) Laporan RKL-RPL atau UKL-UPL dari usaha dan/atau kegiatan.
- 4) Data pemantauan kualitas air limbah oleh petugas pengawas sebelumnya.
- 5) Peraturan perundang-undangan pengendalian pencemaran air.
- 6) Data penataan terkait dengan kegiatan unit penegakan hukum, jika ada.
- 7) Profil penataan lingkungan perusahaan yang disusun oleh atau merupakan arsip yang dimiliki oleh pemerintah daerah.
- 8) Dokumen perizinan daerah yang dimiliki oleh perusahaan khususnya izin lingkungan yang berkaitan dengan pembuangan air limbah ke sumber air dan/atau pemanfaatan air limbah ke tanah baik yang bersumber dari penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan maupun dari pemerintah daerah setempat.
- 9) Dokumen teknis dan bahan pustaka lainnya.

- 10) Pedoman-pedoman pengawasan yang secara spesifik untuk masing-masing jenis usaha dan/atau kegiatan yang telah diterbitkan oleh Kementerian Negara Lingkungan Hidup.

Sedangkan Jenis informasi yang dapat diperoleh dari dokumen-dokumen tersebut di atas dan diperlukan dalam melakukan kegiatan pengawasan guna memberikan gambaran awal tentang tingkat penataan penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan terhadap peraturan perundang-undangan di bidang pengelolaan air dan pengendalian pencemaran air, serta perizinan lingkungan yang berkaitan dengan pengendalian pencemaran air oleh pelaku usaha/kegiatan disajikan dalam Tabel I berikut:

Tabel I. Pengelompokan Informasi Berdasarkan Jenisnya

No	Sumber	Uraian jenis informasi yang diperoleh
1.	Dokumen AMDAL atau UKL-UPL.	<ul style="list-style-type: none"> - Kapasitas usaha dan/atau kegiatan yang direncanakan dan disetujui dalam Amdal atau UKL-UPL. - Teknologi proses produksi. - Potensi dampak terhadap pengendalian pencemaran air. - Komitmen penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan dalam pengendalian pencemaran air.
2.	Laporan Umum Perusahaan (<i>Company Profile</i>).	<ul style="list-style-type: none"> - Kapasitas operasional kegiatan. - Tanggal berdirinya usaha dan/atau kegiatan. - Jumlah karyawan. - Jenis dan perincian unit-unit kegiatan. - Jenis-jenis produk yang dihasilkan. - Luas lahan (area). - Denah usaha dan/atau kegiatan dengan skala sebenarnya dilengkapi dengan orientasi arah. - Data umum usaha dan/atau kegiatan lainnya.
3.	Laporan RKL-RPL atau UKL-UPL dari penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan.	<ul style="list-style-type: none"> - Laporan pelaksanaan pengendalian pencemaran air yang menjadi komitmen usaha dan/atau kegiatan sebagaimana tertuang dalam dokumen Amdal UKL-UPL. - Diagram alir proses produksi dan sumber air limbah. - Skala produksi: dahulu, sekarang, dan rencana ke depan. - Diagram alir IPAL. - Neraca pemakaian air. - Bahan baku dan bahan penolong yang digunakan. - Data swa pantau rutin analisis air limbah.

No	Sumber	Uraian jenis informasi yang diperoleh
4.	Perizinan, khususnya perizinan lingkungan yang berkaitan dengan pembuangan air limbah ke sumber air dan/atau pemanfaatan air limbah ke tanah.	<ul style="list-style-type: none"> - Legalitas izin menyangkut masa berlakunya izin tersebut. - Titik penataan (buangan). - Sumber air penerima. - Debit air limbah maksimal yang boleh dibuang ke sumber air tersebut. - Baku mutu yang ditetapkan di dalam izin. - Persyaratan-persyaratan teknis yang harus dipenuhi.
5.	Peraturan perundang-undangan terkait dengan kegiatan pengendalian pencemaran air, baku mutu, dan persyaratan teknis.	<ul style="list-style-type: none"> - Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup. - Peraturan Daerah. - Peraturan/Keputusan gubernur. - Peraturan/Keputusan bupati/walikota. - Perizinan lingkungan yang berkaitan dengan pembuangan air limbah ke sumber air/pemanfaatan air limbah ke tanah. - Dll.
6.	Dokumen Sistem Pengendalian Pencemaran Air.	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Lay out</i> saluran/perpipaan. - Data desain dan deskripsi proses sistem pengendalian pencemaran air yang dimiliki. - Karakteristik air limbah yang dihasilkan (parameter dan konsentrasi). - Rencana tanggap darurat yang dimiliki oleh perusahaan.
7.	Dokumen lain terkait.	<ul style="list-style-type: none"> - Data usaha dan/atau kegiatan pendukung dalam satu lokasi (jika ada), lengkap dengan bahan baku dan produknya. - Informasi tentang apakah diperlukan persyaratan khusus untuk dapat memasuki lokasi. - Peralatan keselamatan kerja yang dibutuhkan. - Data tentang perubahan fasilitas yang ada di perusahaan. - Foto udara apabila ada (<i>lay out</i> pabrik).
8.	Profil penataan penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan.	<ul style="list-style-type: none"> - Laporan-laporan terkait dengan kegiatan pengawasan pengendalian pencemaran air sebelumnya. - Surat menyurat terkait dengan kegiatan penataan pengendalian pencemaran air. - Laporan kasus dan keluhan masyarakat terhadap kegiatan penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan. - Berita media massa. - Laporan kemajuan perbaikan kinerja pengendalian pencemaran air yang disampaikan oleh

No	Sumber	Uraian jenis informasi yang diperoleh
		<p>penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Laporan swapantau air limbah atau <i>self monitoring</i> dalam beberapa kurun waktu terakhir yang disampaikan oleh penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan, misalnya satu tahun. - Laporan penelitian yang dilakukan oleh penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan seperti audit dan kajian pemanfaatan air limbah.

Adapun peraturan perundang-undangan yang terkait dengan kegiatan pengendalian pencemaran air yang harus dipahami oleh PPLH dan PPLHD sehingga dapat menetapkan peraturan, baku mutu, dan persyaratan yang menjadi acuan atas penetapan ketaatan maupun ketidaktaatan suatu usaha dan/atau kegiatan yang diawasi disajikan dalam Tabel II berikut ini.

Tabel II. Peraturan Perundang-undangan Pengendalian Pencemaran Air.

No.	Jenis	Uraian
1.	Peraturan Pemerintah Republik Indonesia.	<ul style="list-style-type: none"> - Peraturan Pemerintah RI No. 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. - Peraturan Pemerintah RI No. 19 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran dan/atau Perusakan Laut.
2.	Keputusan Menteri Lingkungan Hidup.	<ul style="list-style-type: none"> - KepMenLH No. 51 Tahun 1995 tentang Baku Mutu Limbah Cair Bagi kegiatan Industri. - KepMenLH No. 52 Tahun 1995 tentang Baku Mutu Limbah Cair Bagi kegiatan Hotel. - KepMenLH No. 58 Tahun 1995 tentang Baku Mutu Limbah Cair Bagi kegiatan Rumah Sakit. - KepMenLH No. 42 Tahun 1996 tentang Baku Mutu Limbah Cair Bagi Minyak dan Gas Serta Panas Bumi. - KepMenLH No. 09 Tahun 1997 tentang Perubahan KepMenLH No. 42 Tahun 1996 tentang Baku Mutu Limbah Cair Bagi Minyak dan Gas Serta Panas Bumi. - KepMenLH No. 03 Tahun 1998 tentang Baku Mutu Limbah Cair Bagi Kawasan Industri. - KepMenLH No. 28 Tahun 2003 tentang Pedoman Teknis Pengkajian Pemanfaatan Air Limbah Dari Industri Minyak Sawit Pada Tanah di Perkebunan Kelapa Sawit. - KepMenLH No. 29 Tahun 2003 tentang Pedoman Syarat dan Tata cara Perizinan Pemanfaatan Air Limbah Industri Minyak Kepala Sawit Pada Tanah Diperkebunan Kelapa Sawit.

No.	Jenis	Uraian
		<ul style="list-style-type: none"> - KepMenLH No. 111 Tahun 2003 tentang Pedoman Mengenai Syarat dan Tata Cara Perizinan Serta Pedoman Kajian Pembuangan Air Limbah ke Air atau Sumber Air. - KepMenLH No. 112 Tahun 2003 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan Kegiatan Domestik. - KepMenLH No. 113 Tahun 2003 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Pertambangan Batubara. - KepMenLH No. 122 Tahun 2004 tentang Perubahan atas KepMenLH No. 51 Tahun 1995 tentang Baku Mutu Limbah Cair Bagi kegiatan Industri. - KepMenLH No. 202 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Pertambangan Bijih Emas dan/atau Tembaga.
3.	Peraturan Menteri Lingkungan Hidup.	<ul style="list-style-type: none"> - PermenLH No. 10 Tahun 2006 Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Industri Vinyl Chloride Monomer dan Polyvinyl Chloride. - PermenLH No. 13 Tahun 2007 tentang Persyaratan dan Tata Cara Pengelolaan Air Limbah Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Hulu Minyak dan Gas serta Panas Bumi dengan Cara Injeksi. - PermenLH No. 04 Tahun 2007 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Minyak dan Gas Serta Panas Bumi. - PermenLH No. 08 Tahun 2007 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Industri Petrokimia Hulu. - PermenLH No. 09 Tahun 2007 Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Industri Rayon. - PermenLH No. 10 Tahun 2007 Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Industri Purified Terephthalic Acid dan Poly Ethelene Terephthalate.
4.	Peraturan Perundang-undangan Daerah.	Peraturan/Keputusan gubernur. Peraturan/Keputusan bupati/walikota. Peraturan daerah provinsi atau kabupaten/kota.
5.	Peraturan Lain	Surat Keputusan Bersama

Belum seluruh peraturan perundang-undangan yang terkait dengan dengan pengendalian pencemaran air termasuk dalam Tabel II tersebut, terutama peraturan perundang-undangan yang ditetapkan pada Tahun 2008 dan seterusnya, atau ada kemungkinan dengan

berjalannya waktu maka ada perubahan atas peraturan perundang-undangan sebagaimana tersebut dalam Tabel II tersebut. Namun demikian paling tidak tabel tersebut dapat membantu PPLH/PPLHD untuk merunut peraturan perundang-undangan yang menjadi acuan dalam pelaksanaan pengawasan pengendalian pencemaran air. Adalah menjadi tugas dari PPLH/PPLHD untuk melacak lebih lanjut peraturan mana yang paling sesuai untuk diacu berdasarkan kondisi penataan di lapangan, baik yang tercantum maupun yang belum tercantum dalam Tabel II tersebut, sehingga kebingungan pengacuan peraturan perundang-undangan pada saat di lapangan untuk beberapa kasus seperti dalam uraian contoh kasus pada Tabel III tidak terjadi.

Tabel III. Contoh Kasus Dalam Penetapan Acuan Peraturan Selama Pelaksanaan Pengawasan

Contoh kasus:
<p><u>Fakta:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Suatu industri Kertas secara kontinyu memproduksi kertas kasar dengan bahan baku utama kertas bekas. Selain itu industri ini juga memproduksi pulp dengan bahan baku merang dan hanya 4 kali proses dalam setahun.- Air limbah yang dihasilkan dari kedua jenis kegiatan tersebut diolah pada instalasi Pengelolaan Air Limbah (IPAL) yang sama.- Baku mutu yang berlaku untuk untuk pabrik kertas kasar dengan bahan baku utama kertas bekas lebih ketat dibanding baku mutu pabrik pulp dengan bahan baku merang.- Baku mutu yang ditetapkan di dalam Izin Pemnbuangan Air Limbah (IPLC) perusahaan yang bersangkutan adalah Baku Mutu pabrik pulp dengan bahan baku merang. <p><u>Penetapan Acuan Penataan:</u></p> <p>Dalam kondisi seperti tersebut PPLH/PPLHD harus menetapkan baku mutu yang akan digunakan sebagai acuan, yaitu dengan menggunakan acuan baku mutu yang paling ketat di antara kedua baku mutu yang berlaku tersebut.</p>

Contoh kasus tersebut dalam Tabel III di atas dapat menjadi pelajaran bagi PPLH/PPLHD dalam menetapkan peraturan, baku mutu dan/atau persyaratan teknis yang menjadi acuan. Keterbatasan pemahaman terhadap peraturan, baku mutu dan/atau persyaratan teknis dalam pengendalian pencemaran air akan menjadi bumerang dalam penetapan penataan suatu usaha dan/atau kegiatan.

2. Penyusunan Daftar Pertanyaan

Daftar pertanyaan disusun oleh PPLH/PPLHD berdasarkan hasil pengkajian dan penelaahan terhadap dokumen-dokumen tersebut di atas. Daftar pertanyaan tersebut berfungsi untuk mengklarifikasi dan mencocokkan kondisi sementara status penataan di bidang pengendalian

pencemaran air dengan kenyataan di lapangan pada saat pengawasan. Daftar pertanyaan tersebut juga akan membantu PPLH/PPLHD dalam mendapatkan data kondisi penataan pengendalian pencemaran air di lapangan dengan lebih fokus, efektif dan efisien.

Daftar pertanyaan dapat berupa *checklist* atau *questioner*, tergantung jenis informasi atau data yang diharapkan dapat diperoleh dari pertanyaan tersebut. *Checklist* daftar pertanyaan yang hanya memberikan kesempatan jawaban berupa penandaan pada pilihan jawaban yang telah tersedia, sehingga PPLH/PPLHD dapat memberikan tanda tertentu pada pilihan jawaban yang tersedia dan bersesuaian dengan jawaban dari sumber informasi yang ada di lapangan pada saat pelaksanaan pengawasan. Sedangkan *questioner* merupakan daftar pertanyaan yang lebih banyak memberikan kesempatan untuk mendapatkan jawaban berupa informasi atau data yang bersifat narasi oleh sumber informasi di lapangan pada saat pengawasan. Dalam bentuk pertanyaan seperti ini PPLH/PPLHD nantinya dapat mencatat jawaban-jawaban atau informasi yang diperoleh dan mengklarifikasikan kembali kepada pemberi jawaban atau sumber informasi di lapangan.

Daftar pertanyaan tersebut dapat dikemas dalam bentuk formulir pengawasan yang dilengkapi dengan formulir untuk menuangkan temuan-temuan selama di lapangan dan Berita Acara Pengawasan. Untuk program tertentu seperti PROPER, formulir pengawasan dan Berita Acara Pengawasan telah disiapkan secara seragam. Namun tidak menutup kemungkinan, berdasarkan hasil kajian terhadap dokumen-dokumen sebagaimana telah diuraikan sebelumnya membuat PPLH/PPLHD perlu membuat daftar pertanyaan yang secara spesifik perlu dicari jawabannya di lapangan.

3. Penyusunan Rencana Kerja Pengawasan

Perencanaan pengawasan yang baik akan menentukan keberhasilan kegiatan pengawasan tersebut. Setiap pejabat pengawas harus mempersiapkan dokumen rencana pengawasan secara tertulis sebelum melakukan kunjungan lapangan. Penyusunan rencana pengawasan harus dilakukan oleh seluruh anggota tim pengawas, dan ditandatangani oleh masing-masing anggota tim pengawas. Dalam penyusunan jadwal pelaksanaan pengawasan lapangan perlu dikoordinasikan dengan laboratorium yang akan menganalisa air limbah. Kemudian rencana kerja pengawasan tersebut harus diserahkan kepada atasan

untuk disetujui paling lambat sehari sebelum berangkat ke lapangan.

Beberapa hal yang wajib tercantum dan dijelaskan dalam rencana kerja pengawasan antara lain disajikan dalam Tabel IV berikut.

Tabel IV. Butir-Butir Rencana Kerja Pelaksanaan Pengawasan

No.	Materi Pokok	Uraian
1.	Tujuan pengawasan.	<ul style="list-style-type: none"> - Secara ringkas tujuan umum pengawasan pengendalian pencemaran air. - Apa yang ingin dicapai dari pengawasan.
2.	Gambaran ringkas tentang usaha dan/atau kegiatan.	<ul style="list-style-type: none"> - Jenis kegiatan dan proses produksi ringkas. - Riwayat penataan usaha dan/atau kegiatan. - Daftar pertanyaan yang perlu diklarifikasi dan dicari bukti-buktinya atau jawabannya di lapangan.
3.	Sumber daya yang digunakan.	<ul style="list-style-type: none"> - Nama pejabat pengawas. - Peralatan yang digunakan. - Anggaran yang dibutuhkan.
4.	Status koordinasi dengan pihak terkait.	<ul style="list-style-type: none"> - Pusat Regional Lingkungan Hidup. - Bapedalda provinsi. - Laboratorium, apabila diperlukan.
5.	Jadwal pelaksanaan pengawasan pengendalian pencemaran air secara keseluruhan.	<ul style="list-style-type: none"> - Kapan pengawasan dimulai. - Kapan pengawasan selesai. - Kapan laporan pengawasan selesai.

4. Koordinasi

Koordinasi merupakan salah satu bagian yang menentukan efektifitas dan efisiensi pelaksanaan pengawasan pengendalian pencemaran air. Untuk itu, sebelum melakukan pengawasan perlu dilakukan koordinasi dengan pemerintah daerah setempat, laboratorium maupun kepada usaha dan/atau kegiatan yang akan diawasi. Dalam pelaksanaan koordinasi, beberapa butir penting di dalam Tabel V berikut perlu menjadi perhatian pejabat pengawas.

Tabel V. Hal-hal penting dalam pelaksanaan koordinasi dalam persiapan pengawasan

No.		Uraian
1.	Surat Koordinasi.	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Checklist</i> kesiapan koordinasi: Surat pemberitahuan kepada pihak terkait termasuk surat tugas - Tim pengawas harus memiliki salinan surat pemberitahuan kepada pihak terkait selama kegiatan pengawasan

No.		Uraian
2.	Surat pemberitahuan.	<ul style="list-style-type: none"> - Surat tugas yang mencantumkan: tujuan, nama petugas, nomor PPLHD/PPNS, dan tanggal kunjungan; - Pemberitahuan ke penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan.
3.	Persiapan pengawasan.	<p>Tim pengawas terdiri dari beberapa orang, oleh karena itu perlu terlebih dahulu mengadakan pertemuan koordinasi. Pertemuan ini bertujuan untuk menyusun strategi pelaksanaan pengawasan di lapangan antara lain:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menentukan ketua tim pengawas sekurang-kurangnya PPLHD. - Mendiskusikan riwayat penataan penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan. - Melakukan konfirmasi dan finalisasi rencana pengawasan. - <i>Mereview checklist</i> persiapan pengawasan. - Mengatur sarana transportasi menuju ke lokasi usaha dan/atau kegiatan.

5. Penyiapan Peralatan Kerja

Persiapan peralatan yang diperlukan di dalam pelaksanaan pengawasan diperlukan sehingga PPLH/PPLHD dapat mengurangi terjadinya kendala dalam pelaksanaan pengawasan. Penyiapan alat lapangan ini dilakukan berdasarkan tingkat keperluan dan penelaahan kondisi penataan yang telah dipelajari dari sumber dan jenis informasi tersebut di atas. Namun tidak menutup kemungkinan adanya kejadian yang tidak diprediksi terjadi di lapangan dan memerlukan peralatan tertentu yang tidak dipersiapkan sebelumnya. Dalam kondisi khusus seperti ini, maka PPLH/PPLHD wajib segera berkoordinasi dengan pemerintah daerah terdekat yang dapat dan/atau mempunyai dan/atau dapat membantu mencari solusi untuk mendapatkan peralatan tersebut, dengan sepengetahuan atasan atau pemberi tugas PPLH/PPLHD yang bersangkutan.

Untuk mempermudah pelaksanaan penyiapan peralatan kerja, PPLH/PPLHD dapat menggunakan *checklit* yang memuat kondisi yang diprediksikan berdasarkan informasi dan dokumen-dokumen yang telah dipelajari dan daftar peralatan yang diperlukan dalam bentuk *Check List*. Pada kondisi normal, peralatan-peralatan minimum yang wajib dibawa oleh PPLH/PPLHD dalam pelaksanaan pengawasan disajikan dalam Tabel VI berikut.

Tabel VI. Daftar Peralatan Standar Dalam Pengawasan Pengendalian Pencemaran Air

1. Surat tugas dan tanda pengenal PPLH/PPLHD.	
2. Peralatan tulis.	
3. Peralatan pengumpulan data dan fakta.	
a. Daftar pertanyaan (<i>checklist / questioner</i>).	c. Peralatan perekam (<i>recorder</i>); peralatan fotografi;
b. Berita Acara.	
4. Peralatan pengambilan sampel.	
a. Alat komunikasi	d. GPS.
b. Peralatan analisis sederhana misal pH <i>universal</i> ;	e. Kalkulator.
c. Peralatan analisa pH, DO, DHL dan <i>temperatur portable</i>	f. Botol sampel.
	g. Label dan segel.
	h. Bahan pengawet.
	i. Sampel <i>cooler box</i> .
5. Peralatan perlindungan pribadi (<i>personal protective equipment</i>).	
a. Peralatan keselamatan kerja pribadi (alat pelindung diri).	b. Perlengkapan P3K.
6. Alat komunikasi.	

Semua peralatan tersebut di atas perlu diperiksa kondisinya terlebih dahulu, termasuk cadangan baterai untuk *camera/handycam*. Peralatan seperti pH meter perlu dikalibrasi terlebih dahulu sebelum digunakan. Demikian juga untuk tanda pengenal PPLH/PPLHD perlu dicek masa berlakunya, apakah masih berlaku atau sudah kadaluwarsa.

Setelah semua persiapan lengkap baik teknis maupun administratif, tim pengawas siap diberangkatkan ke lapangan untuk melakukan pengawasan.

B. Kegiatan Pengawasan Lapangan

1. Proses dan Prosedur Memasuki Usaha dan/atau Kegiatan.

Beberapa tahapan yang perlu diperhatikan PPLH/PPLHD pada saat masuk ke lingkungan usaha dan/atau kegiatan sebagai berikut:

- Ketua tim pengawas menyerahkan surat tugas kepada pihak penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan dan menjelaskan sekilas mengenai maksud kedatangan tim pengawas.
- Jika penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan menolak kehadiran tim pengawas, maka pihak penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan harus menandatangani berita acara penolakan (diberi stempel usaha dan/atau kegiatan).

- c. Jika penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan tidak bersedia menandatangani berita acara penolakan tersebut diusahakan dapat merekam suara pada saat melakukan penolakan dengan menggunakan *recorder*.

Tahapan pada huruf b dan c tersebut selain digunakan sebagai bukti kepada atasan bahwa PPLH/PPLD telah sampai di lokasi pengawasan tetapi juga sebagai barang bukti atas ketidaktaatan penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan terhadap ketentuan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Pasal 32 Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.

2. Pertemuan Pembukaan

Pertemuan pembukaan atau pendahuluan perlu dilakukan agar kegiatan pengawasan dapat berjalan sebagaimana yang direncanakan. Dalam pertemuan pembukaan ini ketua tim pengawas yang ditunjuk :

- a. Memperkenalkan tim pengawas.
 - 1). memperkenalkan anggota tim.
 - 2). menyerahkan surat tugas (dokumen asli).
- b. Menjelaskan maksud dan tujuan pengawasan.

Ketua tim pengawas menjelaskan secara ringkas kepada pihak penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan tentang tujuan pengawasan serta menjelaskan apakah pengawasan tersebut dilaksanakan berkaitan dengan pengawasan rutin, pengawasan penegakan hukum, pengawasan spesifik terhadap instalasi tertentu, pengawasan akibat terjadinya kasus pencemaran lingkungan, atau pengawasan terhadap pengaduan masyarakat.
- c. Menjelaskan ruang lingkup dan agenda pengawasan.

Tim pengawas perlu menyampaikan rencana dan agenda pengawasan yang telah disusun sebelumnya. Agenda pengawasan tersebut antara lain pemeriksaan fasilitas proses produksi, pengendalian pencemaran air dan pengambilan contoh uji limbah. Penjelasan ruang lingkup dan agenda pengawasan ini diperlukan untuk memudahkan koordinasi dengan petugas pendamping dan situasi nyata yang ada di usaha dan/atau kegiatan. Apabila ada keberatan dari penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan terhadap agenda pengawasan tersebut dimintakan alasan keberatannya. Namun, apabila keberatan tersebut tidak dapat diterima oleh tim pengawas maka tim pengawas dapat memintakan kepada

penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan untuk menjelaskan alasan keberatannya secara tertulis atau dibuat Berita Acara Penolakan yang berkasnya sudah disediakan oleh tim pengawas.

Agenda pengawasan dapat didiskusikan dengan pihak penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan termasuk kemungkinan kendala-kendala yang dihadapi. Namun demikian tim pengawas yang memutuskan unit/lokasi yang akan diperiksa sesuai dengan tujuan pengawasan yang telah direncanakan.

Pihak penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan diminta untuk menjelaskan proses produksi, sistem pengendalian pencemaran air yang dilakukan, serta menyediakan data tersebut untuk dievaluasi oleh tim pengawas.

d. Review Dokumen Teknis

Setelah tim pengawas memperoleh penjelasan tentang proses produksi dan sistem pengendalian pencemaran air serta memperoleh data terkait dengan hal tersebut, maka tim pengawas wajib melakukan telaahan (*review*) terlebih dahulu terhadap penjelasan dan data tersebut. Hasil *review* ini dapat mempengaruhi strategi pengawasan lapangan, seperti penetapan lokasi/unit mana terlebih dahulu yang akan diperiksa atau pengambilan sampel terlebih dahulu.

Penjelasan atau data perlu ditelaah (*review*) dan pada umumnya potensial mempengaruhi strategi pengawasan di lapangan antara lain seperti:

- 1). Data kapasitas produksi (riil) satu tahun terakhir: adanya perubahan secara *significant* terhadap kapasitas produksi, terpasang dan/atau senyatanya dari kondisi waktu-waktu sebelumnya atau kondisi reguler.
- 2). Dokumen Amdal atau UKL-UPL: adanya perubahan proses produksi, penggunaan teknologi baru atau perubahan teknologi yang telah ada, perubahan proses produksi, perubahan bahan baku atau bahan penolong yang *significant* mempengaruhi karakteristik limbah.
- 3). Status perizinan lingkungan yang berkaitan dengan pengendalian pencemaran air: terkait dengan beban pencemaran, kualitas air limbah dan debit yang diizinkan untuk dibuang, lokasi (titik) penataan, dan/atau persyaratan teknis pengendalian pencemaran air lainnya yang tertuang di dalam izin.

- 4). Data swapantau (eksternal maupun internal laboratorium) dan pemantauan kegiatan pembuangan air limbah atau pemanfaatan air limbah untuk *land application*.
 - a). Pembuangan air limbah: kualitas dan kuantitas air limbah, data produksi dan perhitungan beban pencemaran.
 - b). Pemanfaatan air limbah: kualitas air limbah, kualitas air tanah dan kualitas tanah.

Data tersebut perlu ditelaah (*review*) untuk mengetahui tingkat ketaatan yang bersangkutan sejak pelaksanaan pengawasan sebelumnya sampai dengan pada saat pengawasan dilakukan serta mengetahui *trend* penaatan penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan yang bersangkutan pada kurun waktu tertentu.
- 5). Data penerapan minimisasi limbah (3R) dan mekanisme proaktif pengendalian pencemaran air lainnya (misalnya: *ecoefisiensi* dan *co-benefit approach*).

Apabila penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan yang diawasi telah menerapkan minimisasi limbah, efisiensi sumber daya air dan sejenisnya, maka tim pengawas perlu menelaah secara teliti data yang terkait dengan kegiatan tersebut. Hasil telaahan tersebut digunakan untuk mengetahui atau melakukan pengecekan kebenaran *material balance* (*water balance*) dan potensi adanya *bypass*.
- 6). Dokumen pengendalian pencemaran air lainnya yang dimiliki penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan seperti: catatan adanya kondisi up-normal (darurat), bencana yang mempengaruhi kinerja pengendalian pencemaran air, dan/atau pelanggaran-pelanggaran. Apabila pelanggaran dilakukan dalam kurun waktu dekat dengan pelaksanaan pengawasan, tim pengawas melakukan pengecekan terhadap laporan dan kondisi lapangan terkait dengan upaya-upaya perbaikan/pemulihannya.
- 7). Dokumen laporan upaya pemulihan kualitas lingkungan: apabila ada sejarah pelanggaran atau pencemaran air yang dilakukan penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan.

3. Pemeriksaan Fasilitas Pengendalian Pencemaran Air

Pemeriksaan terhadap fasilitas pengendalian pencemaran air merupakan kegiatan kunci dalam pengendalian pencemaran air. Untuk itu, beberapa hal penting berikut yang

dilaksanakan oleh PPLH/PPLHD dalam pemeriksaan kegiatan pembuangan air limbah:

- a. Pemeriksaan terhadap sumber-sumber air limbah mulai dari ruang proses produksi utama, pabrik pendukung dan kegiatan utilitas seperti air *blowdown steam boiler*, *power boiler*, *boiler oil thermal heater (OTH)*, *oil catcher* pada genset, *cogen*, *power plant*, tungku pembakaran, air limbah dari *wet scrubber*, *stock pile* batubara, regenerasi resin pada *water treatment plant*, pencucian kemasan bekas bahan kimia, air limbah domestik serta laboratorium.
- b. Pemeriksaan kondisi seluruh saluran dari proses produksi hingga kegiatan utilitas. Tim pengawas harus melakukan beberapa langkah berikut pada kondisi yang bersesuaian:
 - 1). Jika menemukan pintu air pada saluran, periksa dari mana dan kemana arah aliran di dalam saluran tersebut.
 - 2). Ada atau tidaknya potensi saluran-saluran lain yang berasal dari proses produksi yang tidak menuju ke IPAL.
 - 3). Jika ditemukan aliran pada saluran dari proses produksi yang tidak menuju ke IPAL atau menuju ke sungai maka saluran tersebut disebut saluran *by pass*. Hal yang harus dilakukan adalah:
 - a). Mengambil sampel.
Pada kondisi seperti ini, penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan juga dapat mengambil sampel (*split sample*) untuk *cross check*.
 - b). Mengambil gambar/foto saluran tersebut.
 - c). Menetapkan titik koordinat lokasi saluran *bypass*.
 - d). Mewajibkan pihak penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan untuk menutup secara permanen saluran tersebut.
 - e). Apabila penutupan saluran *by pass* secara permanen tidak dapat dilakukan pada saat pelaksanaan pengawasan tersebut, tim pengawas meminta kepada penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan untuk membuat surat pernyataan yang ditandatangani oleh penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan dan tim pengawas tentang penutupan saluran *bypass* tersebut. Penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan harus mengirim foto setelah saluran itu ditutup kepada tim pengawas.
- c. Pemeriksaan tersedianya alat pencatat debit (*flowmeter*) dan pencatatan debit air limbah pada saat pengawasan. Jika tidak tersedia alat pencatat debit maka tim pengawas dapat melakukan estimasi besarnya debit air

limbah dengan perhitungan menggunakan rumus sebagaimana dituangkan dalam Tabel VII berikut.

Tabel VII. Rumus perhitungan debit air limbah di lapangan

$Q = 0.85 \times T \times A$	$T = P \times t$ $A = D \times L$
Q = debit air limbah (m ³ /dt), T = Laju benda apung (m ³ /dt) A = Luas penampang saluran (m ²), 0.85 = faktor koreksi	P = Panjang lintasan t = Waktu tempuh benda apung D = Kedalaman saluran L = Lebar saluran

d. Pemeriksaan terhadap Instalasi Pengolahan Air limbah (IPAL)

Walaupun tidak semua proses pengelolaan air limbah selalu menggunakan proses-proses sebagaimana disajikan dalam uraian berikut ini, namun pengelolaan air limbah akan disesuaikan dengan karakteristik air limbah yang dihasilkan. Sebagai contoh: untuk industri logam pengolahan air limbah hanya menggunakan proses fisik dan kimia, air limbah kelapa sawit hanya menggunakan proses fisik dan biologi seperti kolam oksidasi, industri tekstil dan kertas pada umumnya menggunakan proses fisik, kimia dan biologi, sedangkan untuk pertambangan batubara hanya menggunakan proses pengendapan. Secara garis besar, beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pemeriksaan terhadap IPAL dapat diuraikan di bawah ini.

1). *Pre-treatment*

Merupakan awal dari proses pengolahan air limbah yang meliputi sistem penyaringan kasar/halus, penangkap pasir, pengendapan secara grafitasi, pendinginan (*cooling tower*), ekualisasi, aerasi (*stripper*)

2). *Primary Treatment*

Merupakan proses pengolahan selanjutnya yang meliputi:

a). Proses fisika, seperti : pengendapan secara grafitasi atau dengan bantuan kisi-kisi (*lamella clarifier*), pengapungan, penyaringan, *stripper*, pendinginan (*cooling*)

b). Proses kimia, seperti:

(1) Netralisasi, misalnya dengan pemakaian bahan kimia : H₂SO₄, NaOH, HCl, Kapur.

(2) Koagulasi dan flokulasi, misalnya dengan pemakaian bahan kimia tawas (AL₂(SO₄)₃), PAC,

DCA (*dechlorination agent*), polymer, kapur, dan *ferro sulfat*.

3). *Secondary Treatment*:

Meliputi proses biologi seperti proses lumpur aktif, cakram biologis/RBC (*Rotating Biological Contactor*), reaktor bertahap/SBR (*Sequencing Batch Reactor*), parit oksidasi (*oxidation ditch*), *facultatif pond*, *oxidation pond*, *trickling filter*, dan *anaerob*. Hal yang perlu diperhatikan di dalam pemantauan proses biologi (*aerob*) yaitu tingkat aktivitas bakteri dalam melakukan degradasi polutan. Hal ini dengan melihat konsentrasi mikroorganisme melalui pengukuran kadar MLSS (*mixed liquor suspended solids*) yang angkanya akan berbeda pada setiap jenis pengolahan secara biologi, yaitu berkisar antara 1500 – 6000 ppm. Sedangkan pada proses biologi anaerob aktivitas bakteri dapat dilihat dengan terbentuknya gas metan (CH_4).

4). *Tertiary Treatment*.

Pengolahan ini dilakukan jika effluent akan digunakan untuk kebutuhan tertentu, misalnya untuk daur ulang air limbah. Bentuk *tertiary treatment* antara lain: *sand filter*, *carbon filter*, *ion exchange*, membran, desinfeksi, dan *Reverse Osmosis (RO)*.

Untuk mengetahui proses fisika berlangsung dengan baik, dikarenakan proses fisika tidak ada penambahan bahan kimia, proses ini hanya perlu dilakukan perawatan yang baik, beberapa indikator ini dapat digunakan misalnya: tidak terdapat penumpukan endapan padatan atau gumpalan yang mengapung pada bak pengendap awal sehingga dapat mengurangi volume bak pengendapan tersebut, tidak terjadi penyumbatan/penumpukan kotoran pada *bar screen* dan suhu air limbah tidak lebih dari 40°C.

Untuk mengetahui proses kimia berjalan dengan baik yaitu di dalam bak flokulasi terlihat gumpalan-gumpalan (*floc*) yang mengendap secara visual jelas terpisah dengan air yang sudah bening. Untuk mengetahui proses kimia apakah berjalan secara kontinyu, perlu diperiksa pemakaian bahan kimia dalam satu hari dan ketersediaan *stock* bahan kimia yang ada, karena sering kali proses ini tidak dioperasikan jika tidak sedang dilakukan pengawasan.

Proses biologi *aerobic* berjalan dengan baik jika di dalam bak lumpur aktif (*activated sludge*) terbentuk gumpalan – gumpalan (*floc*) dan berwarna coklat tua

serta tidak berbau, karena bau seperti telur busuk menunjukkan adanya gas Hidrogen Sulfida (H_2S) yang dihasilkan oleh permukaan zat-zat organik dalam kondisi *anaerobic*. Sedangkan proses biologi *anerobic* dapat dikatakan berjalan dengan baik jika dihasilkan gas metan (CH_4) dan terdapat pengelolaan gas metan tersebut.

PPLH/PPLHD sebaiknya mencatat semua kondisi unit pengolahan (*treatment*) tersebut yang ditemukan pada saat pengawasan.

- e. Pemeriksaan persyaratan teknis dalam melakukan pengelolaan air limbah sekurang-kurangnya memperhatikan beberapa hal sebagai berikut:
 - 1). Apakah melakukan pengelolaan air limbah sehingga mutu air limbah yang dibuang ke lingkungan tidak melampaui BMAL yang telah ditetapkan?
 - 2). Apakah membuat saluran pembuangan air limbah yang kedap air sehingga tidak terjadi perembesan air limbah ke lingkungan?
 - 3). Apakah sudah memasang alat ukur debit (*flowmeter*) atau laju alir air limbah dan melakukan pencatatan debit harian air limbah tersebut?
 - 4). Apakah melakukan pengenceran air limbah, termasuk mencampurkan buangan air bekas pendingin ke dalam aliran pembuangan air limbah?
 - 5). Apakah sudah memisahkan saluran pembuangan air limbah dengan saluran limpahan air hujan?
 - 6). Apakah sudah memeriksakan kadar parameter air limbah secara periodik setiap bulan sekali?
 - 7). Apakah sudah melaporkan kadar kualitas air limbah, debit harian dan kapasitas produksi bulanan secara rutin setiap 3 (tiga) bulan sekali?
- f. Pemeriksaan terhadap pelaksanaan pemanfaatan air limbah untuk *land application* sekurang-kurangnya dilakukan pada:
 - 1). Kondisi saluran air limbah menuju dan di lokasi pemanfaatan (saluran *fleetbed*, *furrow*). Pemeriksaan ini dilakukan untuk mengetahui apakah:
 - a). Ada atau tidaknya kebocoran yang disebabkan rusaknya dan/atau kurang terawatnya saluran pemanfaatan air limbah.
 - b). Ada atau tidaknya potensi pembuangan air limbah dari kolam IPAL ke air atau sumber air dengan kualitas yang tidak sesuai dengan BMAL yang dibuang ke sumber air.
 - c). Pengaliran air limbah menuju lokasi yang tidak sesuai dengan lokasi pemanfaatan yang ditetapkan di dalam izinnya.

- d). Memeriksa ada atau tidaknya hubungan saluran pemanfaatan dengan sumber air di lokasi pemanfaatan.
- 2). Memeriksa potensi *runoff*.
- 3). Kondisi dan pemilihan lokasi sumur pemantauan kualitas air tanah.
- 4). Kondisi lahan dan pemilihan titik pemantauan kualitas tanah.
- 5). Pencocokan lokasi lahan, dan jenis tanah pemanfaatan disesuaikan dengan izin dan dokumen laporan pengkajian pemanfaatan air limbah sebagai persyaratan permohonan izin pemanfaatan air limbah.
- g. Pemeriksaan terhadap pelaksanaan minimisasi limbah (*Reduce, Reuse, dan Recycle*).

Jika penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan melakukan proses *Reduce, Reuse, Recycle* air limbah yang dihasilkan, perlu dilakukan pemeriksaan dengan teliti terhadap instalasi sarana yang digunakan untuk proses minimisasi air limbah tersebut baik yang dilakukan melalui proses *Reduce, Reuse, Recycle*. Terkadang instalasi tersebut dapat berupa *close-loop* yang sulit untuk diperiksa ataupun dengan menggunakan saluran-saluran yang mudah untuk mengidentifikasi ada atau tidaknya potensi *over flow* atau pelepasan air limbah yang belum diolah dengan sempurna atau bahkan tanpa pengelolaan (*by-pass*) serta kebocoran-kebocoran.

Ada beberapa usaha dan/atau kegiatan yang melengkapi saluran-saluran yang digunakan untuk pelaksanaan 3R tersebut dengan alat pengukur debit, namun ada pula yang tidak melakukan pemantauan dan perhitungan *water balance*-nya.

Pada kondisi usaha dan/atau kegiatan sudah melengkapi saluran tersebut dengan alat ukur debit, tim pengawas:

- 1). Mencocokkan hasil pemantauan tersebut dengan perhitungan *water balance* dan kinerja teknologi 3R yang digunakan.
- 2). Memeriksa kondisi fisik saluran-saluran tersebut.
- 3). Memeriksa kondisi alat ukur debit tersebut apakah bekerja dengan baik.

Pada kondisi usaha dan/atau kegiatan belum melengkapi saluran tersebut dengan alat ukur debit, tim pengawas:

- 1). Melakukan perhitungan air limbah yang digunakan untuk 3R dan besarnya air sumber yang digunakan pada saluran-saluran yang bersangkutan.
- 2). Mencocokkan perhitungan *water balance*, terkait dengan potensi ada atau tidaknya salah perhitungan dan/atau *by pass*.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pemeriksaan air limbah yang didaur ulang adalah :

- 1). Memastikan berapa persentase air limbah yang didaur ulang dan keseimbangan neraca air usaha dan/atau kegiatan;
- 2). Memastikan kesesuaian kualitas air limbah yang digunakan kembali melalui mekanisme 3R dengan persyaratan kualitas air untuk unit proses yang menggunakan mekanisme 3R. Sebagai contoh apabila air limbah tersebut akan digunakan kembali dalam proses produksi, apakah kualitas air limbah yang akan diresirkulasikan ke proses produksi telah memenuhi kualitas sebagai air baku unit proses produksi tersebut.
- 3). Apakah tersedia SOP (*Standard Operating Procedure*) mengenai tindakan darurat apabila terjadi kondisi dimana air limbah tidak dapat diolah dengan sempurna sehingga tidak dapat didaur ulang.
- 4). Apakah pernah terjadi kondisi darurat sehingga air limbah dibuang ke lingkungan dan apakah pada kondisi tersebut perusahaan melakukan pengecekan kualitas air limbah yang dibuang ke lingkungan tersebut.

4. Pengambilan Contoh Uji Air Limbah.

Tim pengawas dapat menunjuk laboratorium yang sudah terakreditasi untuk melakukan pengambilan contoh uji air limbah pada saluran yang telah ditentukan sebelumnya, sekaligus melakukan analisis air limbah tersebut. Metode pengambilan contoh uji dan analisa lapangan (*insitu*) air limbah sebagai berikut:

a. Pengambilan Contoh Uji Air Limbah pada kegiatan Pembuangan air limbah:

Beberapa hal yang perlu diperhatikan oleh PPLH/PPLHD dalam pengambilan sampel air limbah pada usaha dan/atau kegiatan yang melakukan pembuangan air limbah ke sumber air, antara lain:

- 1). Mengambil sampel air limbah pada saluran *outlet* dan *Inlet* IPAL. Sampel *Inlet* hanya diambil jika memang diperlukan untuk mengetahui efisiensi IPAL atau untuk membantu penelusuran dan pencocokan asal air limbah apabila terjadi *bypass*.
- 2). Jumlah pengambilan sampel air limbah sekurang-kurangnya untuk *outlet* sebelum berhubungan dengan lingkungan berjumlah 2 (dua) buah yaitu 1 (satu) buah sampel diawetkan dan 1 (satu) buah sampel lagi tidak diawetkan. Cara pengawetan dan penyimpanan

sampel air limbah sesuai SNI 6989.57:2008 pada Tabel VIII.

3). Metode Pengambilan contoh:

- a) Pengambilan sampel sesaat (*grab*) yaitu sampel diambil langsung pada saat pengawasan, metode ini menunjukkan sifat contoh pada saat sampel diambil.
- b) Pengambilan sampel gabungan tempat yaitu sampel diambil dalam satu saluran namun dilakukan di beberapa titik dengan volume dan waktu sama.
- c) Pengambilan sampel dengan gabungan waktu yaitu merupakan campuran sampel air limbah dari titik sama dengan waktu berbeda.
- d) Pengambilan sample terpadu yaitu pengambilan sampel dengan cara gabungan waktu dan gabungan tempat.

Biasanya pengambilan sampel yang sering dilakukan oleh pihak penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan untuk swapantau atau yang dilakukan oleh tim pengawas adalah pengambilan sampel sesaat (*grab*).

- 4). Pengambilan sampel tersebut dilakukan sesuai dengan standar pengambilan sampel yang berlaku secara nasional dan ditetapkan melalui SNI.
- 5). Hal-hal yang dicatat pada saat pengambilan sampel adalah: titik koordinat lokasi pengambilan sampel yang ditetapkan dengan menggunakan GPS, keadaan cuaca, waktu, tanggal, pH, debit air limbah, temperatur dan kode sampel.
- 6). Memberikan label pada kemasan (wadah) sampel air limbah. Informasi yang tertuang di dalam label kemasan (wadah) sampel sekurang-kurangnya memuat:
 - a) Hari, tanggal, dan waktu pengambilan sampel.
 - b) Lokasi pengambilan sampel.
 - c) Jenis sampel.
 - d) pH sample.
 - e) Suhu air limbah sampel dan suhu udara pada saat pengambilan sampel.
 - f) Cuaca pada saat pengambilan sampel (cerah, mendung, atau hujan).
 - g) Baku mutu yang menjadi acuan pengujian di laboratorium.
- 7). Penyevelan kemasan (wadah) sampel diperlukan untuk menjaga keamanan sampel selama perjalanan menuju laboratorium pengujian.

Tabel VIII. Tabel Cara Pengawetan dan Penyimpanan Contoh Air Limbah

No.	Parameter	Wadah Penyimpanan	Minimum Jumlah Sampel yang Diperlukan (mL)	Pengawetan	Lama Penyimpanan Maksimum yang Dianjurkan	Lama Penyimpanan Maksimum Menurut EPA
1	Asiditas	P,G (B)	100	Pendinginan	24 jam	14 hari
2	Alkalinitas	P,G	200	Pendinginan	24 jam	14 hari
3	BOD	P,G	10000	Pendinginan	6 jam	2 hari
4	Boron	P	100	Tambahkan HNO ₃ sampai pH<2 didinginkan	28 hari	6 bulan
5	Total Organik Karbon	G	100	Pendinginan dan ditambahkan KCl sampai pH<2	7 hari	28 hari
6	Karbondioksida	P,G	100	Langsung dianalisa	-	-
7	COD	P,G	100	Analisa secepatnya atau tambahkan H ₂ SO ₄ sampai pH<2 didinginkan	7 hari	28 hari
8	Minyak dan Lemak	G, Bermulut Lebar dan dikalibrasi	1000	Tambahkan H ₂ SO ₄ sampai pH<2, didinginkan	28 hari	28 hari
9	Bromida	P,G	-	Tanpa diawetkan	28 hari	28 hari
10	Sisa Klor	P,G	500	Segera dianalisa	0,5 jam	0,5 jam
11	Klorofil	P,G	500	Ditempat gelap	30 hari	30 hari
12	Total Sianida	P,G	500	Ditambahkan NaOH sampai pH>12 dinginkan di tempat gelap	24 jam	14 hari (24 jam jika terdapat sulfida di dalam contoh)
13	Fluorida	P	500	Tanpa diawet	28 hari	28 hari
14	Iodin	P,G	500	Segera dianalisa	0,5 jam	0,5 jam
15	Logam (secara umum)	P(A), G(A)	-	Untuk logam-logam terlarut contoh air segera disaring, ditambahkan HNO ₃ sampai pH<2	6 bulan	6 bulan
	Kromium VI	P(A), G(A)	300	Dinginkan	24 jam	1 hari
	Air Raksa	P(A), G(A)	500	Tambahkan HNO ₃ sampai pH<2 didinginkan	28 hari	28 hari
16	Amonia-Nitrogen	P,G	500	Analisa secepatnya atau tambahkan H ₂ SO ₄ sampai pH<2, dinginkan	7 hari	28 hari
17	Nitrat-Nitrogen	P,G	100	Analisa secepatnya atau dinginkan	48 jam	2 hari (28 hari jika contoh air diklorinasi)
18	Nitrat+Nitrit	P,G	200	Tambahkan H ₂ SO ₄ sampai pH<2, didinginkan	-	28 hari
19	Nitrogen Organik, Kjedal	P,G	100	Dinginkan; Tambahkan H ₂ SO ₄ samaai pH<2	7 hari	28 hari

20	Nitrat-Nitrogen	P,G	100	Analisa secepatnya atau dinginkan	-	2 hari
21	Phenol	P,G	500	Dinginkan; Tambahkan H ₂ SO ₄ samaai pH<2	-	28 hari
22	Oksigen Terlarut	G Botol BOD	300			
	Dengan Elektroda			Langsung dianalisa	-	0,25 jam
	Metoda Winkler			Titration dapat ditunda setelah contoh diasamkan	8 jam	8 jam
23	Ozon	G	1000	Segera dianalisa	0,5 jam	0,5 jam
24	pH	P,G	-	Segera dianalisa	2 jam	2 jam
25	Fosfat	G (A)	100	Untuk fosfat terlarut segera disaring, dinginkan	48 jam	
26	Salinitas	P	-	Dinginkan, jangan dibekukan	-	6 bulan
27	Sulfat	P,G	-	dinginkan	28 hari	28 hari
28	Sulfida	P,G	100	Dinginkan; tambahkan 4 tetes 2 N seng asetat/100 mL contoh; tambahkan NaOH sampai pH>9	28 hari	7 hari
29	Pestisida	G (S)	-	Dinginkan; tambahkan 1000 mg asam askorbat per liter contoh jika terdapat khlorin	7 hari	7 hari untuk ekstraksi; 40 hari setelah diekstraksi
30	VOC	G (S)	-	Dinginkan pada suhu 4°C±2°C, 0,008% Na ₂ S ₂ O ₃ disesuaikan	14 hari	
31	Senyawa aromatik dan akrilin dan akrilonitril	G, Teflon line cap	1000	Dinginkan pada suhu 4°C± 2°C	3 hari	24 jam
<p>Keterangan: Didinginkan pada suhu 4°C ± 2°C P : plastik (polietilen atau sejenisnya) G(A) : gelas dicuci dengan 1+1 HNO₃ P(A) : plastik dicuci dengan 1+1 HNO₃ G(S) : gelas dicuci dengan pelarut organik</p>						

b. Pengambilan Contoh Uji Dalam Kegiatan Pemanfaatan Air Limbah.

Pengambilan sampel untuk kegiatan pemanfaatan air limbah pada tanah dilakukan dengan mengacu pada Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 28 Tahun 2003 tentang Pedoman Teknis Pengkajian Pemanfaatan Air Limbah Industri Minyak Sawit Pada Tanah di Perkebunan Kelapa Sawit dan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 29 Tahun 2003 tentang Pedoman dan Tata Cara Perizinan Pemanfaatan Air Limbah Industri Minyak Kelapa Sawit Pada Tanah di

Perkebunan Kelapa Sawit, antara lain meliputi titik-titik berikut:

- 1). Pada *outlet* di lokasi pemanfaatan pada saat air limbah belum berinteraksi dengan lingkungan. Oleh karena banyaknya *outlet* pada blok-blok lokasi pemanfaatan, PPLH dapat melakukan pengambilan sampel pada salah satu titik *outlet* di salah satu lokasi pemanfaatan. Sebenarnya akan lebih lengkap apabila sampel juga diambil di *outlet* IPAL sebelum menuju saluran pemanfaatan. Sampel *outlet* IPAL ini diperlukan untuk mengetahui sejauhmana adanya perubahan kualitas sepanjang perjalanan dari kolam IPAL terakhir dengan kualitas air limbah yang akan berinteraksi dengan lahan pemanfaatan.
- 2). Di 3 (tiga) lokasi sumur pantau untuk pemantauan air tanah. Cara pengawetan dan penyimpanan sampel air tanah sesuai SNI 6989.58:2008 pada Tabel IX.
- 3). Pengambilan sampel tanah di lokasi pemanfaatan dan kontrol.

Tabel IX. Cara Pengawetan dan Penyimpanan Contoh Air Tanah

No.	Parameter	Wadah Penyimpanan	Minimum Jumlah Sampel yang Diperlukan (mL)	Pengawetan	Lama Penyimpanan Maksimum yang Dianjurkan	Lama Penyimpanan Maksimum Menurut EPA
1	Asiditas	P,G (B)	100	Pendinginan	24 jam	14 hari
2	Alkalinitas	P,G	200	Pendinginan	24 jam	14 hari
3	Boron	P	100	Tambahkan HNO ₃ sampai pH<2 didinginkan	28 hari	6 bulan
4	Total Organik Karbon	G	100	Pendinginan dan ditambahkan KCl sampai pH<2	7 hari	28 hari
5	Karbon dioksida	P,G	100	Langsung dianalisa	-	-
6	COD	P,G	100	Analisa secepatnya atau tambahkan H ₂ SO ₄ sampai pH<2 didinginkan	7 hari	28 hari
7	Minyak dan Lemak	G, Bermulut Lebar dan dikalibrasi	1000	Tambahkan H ₂ SO ₄ sampai pH<2, didinginkan	28 hari	28 hari
8	Bromida	P,G	-	Tanpa diawetkan	28 hari	28 hari
9	Sisa Klor	P,G	500	Segera dianalisa	0,5 jam	0,5 jam
10	Klorofil	P,G	500	Ditempat gelap	30 hari	30 hari
11	Total Sianida	P,G	500	Ditambahkan NaOH sampai pH>12 dinginkan di tempat gelap	24 jam	14 hari (24 jam jika terdapat sulfida di dalam contoh)

12	Fluorida	P	500	Tanpa diawet	28 hari	28 hari
13	Iodin	P,G	500	Segera dianalisa	0,5 jam	0,5 jam
14	Logam (secara umum)	P(A), G(A)	-	Untuk logam-logam terlarut contoh air segera disaring, ditambahkan HNO ₃ sampai pH<2	6 bulan	6 bulan
	Kromium VI	P(A), G(A)	300	Dinginkan	24 jam	1 hari
	Air Raksa	P(A), G(A)	500	Tambahkan HNO ₃ sampai pH<2 dinginkan	28 hari	28 hari
15	Amonia-Nitrogen	P,G	500	Analisa secepatnya atau tambahkan H ₂ SO ₄ sampai pH<2, dinginkan	7 hari	28 hari
16	Nitrat-Nitrogen	P,G	100	Analisa secepatnya atau dinginkan	48 jam	2 hari (28 hari jika contoh air diklorinasi)
17	Nitrat+Nitrit	P,G	200	Tambahkan H ₂ SO ₄ sampai pH<2, dinginkan	-	28 hari
18	Nitrogen Organik, Kjedal	P,G	100	Dinginkan; Tambahkan H ₂ SO ₄ samaai pH<2	7 hari	28 hari
19	Nitrat-Nitrogen	P,G	100	Analisa secepatnya atau dinginkan	-	2 hari
20	Phenol	P,G	500	Dinginkan; Tambahkan H ₂ SO ₄ samaai pH<2	-	28 hari
21	Oksigen Terlarut	G Botol BOD	300			
	Dengan Elektroda Metoda Winkler			Langsung dianalisa Titrasi dapat ditunda setelah contoh diasamkan	- 8 jam	0,25 jam 8 jam
22	Ozon	G	1000	Segera dianalisa	0,5 jam	0,5 jam
23	pH	P,G	-	Segera dianalisa	2 jam	2 jam
24	Fosfat	G (A)	100	Untuk fosfat terlarut segera disaring, dinginkan	48 jam	
25	Salinitas	P	-	Dinginkan, jangan dibekukan	-	6 bulan
26	Sulfat	P,G	-	dinginkan	28 hari	28 hari
27	Sulfida	P,G	100	Dinginkan; tambahkan 4 tetes 2 N seng asetat/100 mL contoh; tambahkan NaOH sampai pH>9	28 hari	7 hari

28	Pestisida	G (S)	-	Dinginkan; tambahkan 1000 mg asam askorbat per liter contoh jika terdapat khlorin	7 hari	7 hari untuk ekstraksi; 40 hari setelah diekstraksi
29	VOC	G (S)	-	Dinginkan pada suhu $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, 0,008% $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ disesuaikan	14 hari	
30	Senyawa aromatik dan akrilolin dan akrilonitril	G, Teflon line cap	1000	Dinginkan pada suhu $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$	3 hari	24 jam
<p>Keterangan: Dinginkan pada suhu $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ P : plastik (polietilen atau sejenisnya) G(A) : gelas dicuci dengan 1+1 HNO_3 P(A) : plastik dicuci dengan 1+1 HNO_3 G(S) : gelas dicuci dengan pelarut organik</p>						

c. Pengambilan Contoh Uji pada pelaksanaan kegiatan 3R

Pengambilan sampel air limbah diperlukan apabila kondisi saluran air limbah dalam bentuk saluran terbuka dan dinilai potensial adanya pembuangan ke lingkungan.

5. Pembuatan Berita Acara Pengawasan

Untuk menyusun berita acara ketua tim pengawas dapat meminta waktu dan tempat kepada pihak penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan untuk mendiskusikan temuan dan rencana tindak, sebaiknya dalam diskusi ini pihak penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan tidak diikutsertakan. Berita acara pengawasan pengendalian pencemaran air sekurang-kurangnya memuat hal-hal sebagai berikut:

- Hasil temuan yang sesuai dan tidak sesuai dengan peraturan perundang-undangan.
- Berita acara pengawasan ditandatangani oleh saksi-saksi pihak penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan dan tim pengawas.

C. Kegiatan Pasca Pengawasan

Kegiatan yang dilaksanakan oleh PPLH/PPLHD pasca pengawasan sekurang-kurangnya meliputi beberapa hal sebagaimana disajikan dalam uraian di bawah ini.

1. Pengiriman sampel air limbah ke laboratorium

Sampel air limbah dikirim ke laboratorium dengan membawa surat permohonan analisis terhadap sampel yang dikirim. Laboratorium lingkungan yang digunakan untuk analisis pemantauan air limbah adalah laboratorium yang

sudah terakreditasi yang ditunjuk oleh gubernur. Jika gubernur belum menunjuk laboratorium lingkungan, analisis dilakukan oleh laboratorium lingkungan yang ditunjuk Menteri sebagaimana diatur dalam ketentuan Pasal 16 Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.

Tim pengawas yang melakukan pengiriman sampel air limbah ke laboratorium dan pihak laboratorium yang menerima sampel tersebut menandatangani berita acara serah terima sampel air limbah. Tim pengawas juga harus menyebutkan peraturan BMAL yang mana yang digunakan sebagai acuan, hal ini menyangkut kesesuaian parameter-parameter pengujiannya.

2. Pengelolaan Data

Semua data yang diperoleh diolah dengan *database* dalam komputer, semua foto yang diperlukan dicetak dan dikumpulkan ke dalam file agar mudah dicari jika diperlukan.

3. Pembuatan laporan

Struktur dan muatan laporan hasil pengawasan yang harus disusun oleh tim pengawas sekurang-kurangnya memuat informasi umum, pendahuluan, pengendalian pencemaran air, rencana tindak dan kesimpulan. Muatan laporan hasil pengawasan tersebut antara lain sebagai berikut:

a. Informasi Umum

Merupakan data informasi umum usaha dan/atau kegiatan yang meliputi:

- 1). Nama usaha dan/atau kegiatan.
- 2). Jenis usaha dan/atau kegiatan.
- 3). Alamat.
- 4). Website usaha dan/atau kegiatan.
- 5). Status permodalan.
- 6). Pemilik.
- 7). Bank.
- 8). Tanggal pengawasan.
- 9). Contact person usaha dan/atau kegiatan.
- 10). Petugas pengawas.
- 11). Dokumen Amdal, UKL-UPL atau dokumen yang dipersamakan dengan dokumen dimaksud yang dimiliki.

b. Pendahuluan

Uraikan dengan singkat mengenai hal-hal sebagai berikut:

- 1). Alur proses produksi.

- 2). Kapasitas produksi terpasang dan nyata.
- 3). Produk utama.
- 4). Produk samping.
- 5). Bahan baku dan bahan penolong dalam proses produksi.
- 6). Sumber-sumber limbah.
- 7). Kondisi *housekeeping*.
- 8). Merek produk atau merek dagang.
- 9). Prosentase produk yang diekspor dan lokal.
- 10). Status permodalan.
- 11). Sistem manajemen lingkungan.
- 12). Jumlah karyawan.
- 13). Luas lahan.

c. Pengendalian Pencemaran Air

Uraikan dengan singkat, antara lain :

- 1). Sumber –sumber air limbah yang dihasilkan.
- 2). Air limbah dari sumber mana saja yang diolah di IPAL.
- 3). Sumber-sumber air limbah mana saja yang tidak diolah di IPAL dan bagaimana cara pengelelolannya.
- 4). Kesesuaian kewajiban penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan sebagaimana diatur dalam peraturan perundang-undangan.
- 5). Parameter air limbah yang diuji.
- 6). Evaluasi hasil pengujian air limbah terhadap BMAL dalam 1 (satu) tahun terakhir.
- 7). Pelaporan data swapantau kepada instansi terkait.
- 8). Catatan kasus pencemaran air yang terjadi 1 (satu) tahun terakhir.
- 9). Tingkat penataan penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan terhadap BMAL yang meliputi: debit, konsentrasi dan beban pencemaran.

d. Rencana Tindak

Butir ini memuat uraian singkat dan padat tentang hal-hal sebagai berikut:

- 1). Rencana perbaikan pengelolaan lingkungan hasil temuan pengawasan serta waktu perbaikan yang disepakati.
- 2). Laporan kemajuan perbaikan yang telah dilakukan.

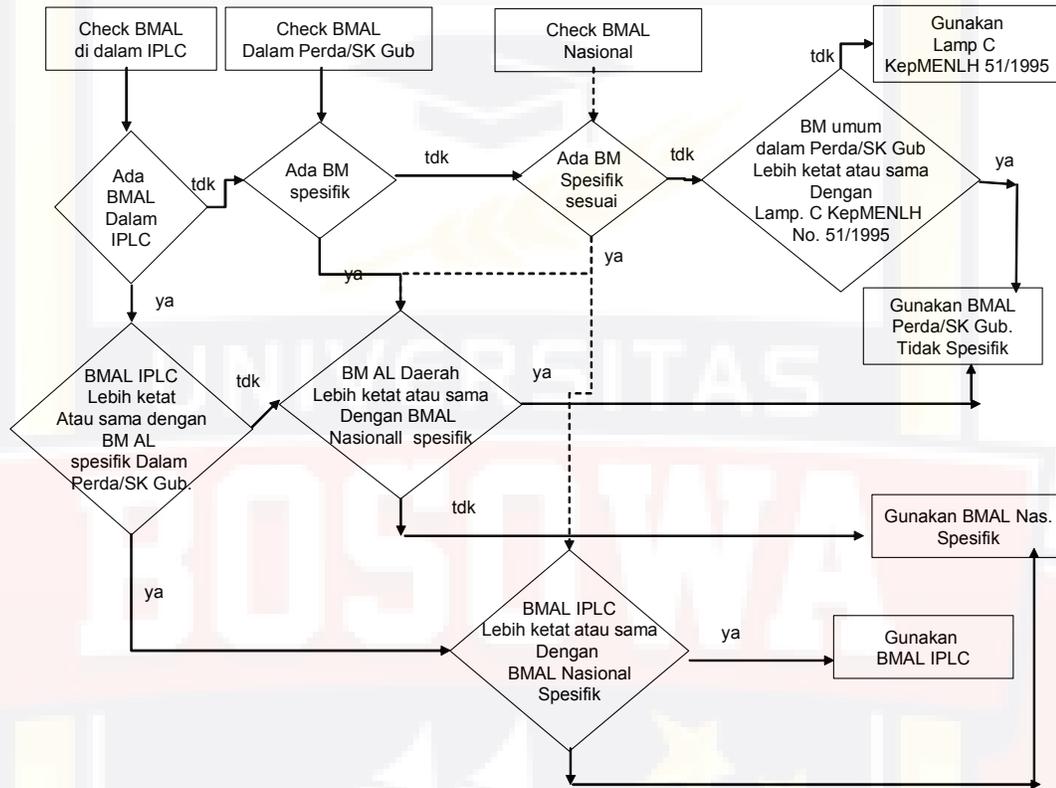
e. Kesimpulan

Menjelaskan mengenai tingkat penataan penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan terhadap peraturan perundang-undangan di bidang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup khususnya pengendalian pencemaran air:

- 1). Penataan Terhadap BMAL

Untuk mengetahui tingkat penataan terhadap BMAL, terlebih dahulu perlu ditetapkan BMAL yang diacu sebagaimana gambar 1 berikut.

Gambar 1.
Mekanisme Penetapan BMAL Acuan
Dalam Pelaksanaan Pengawasan



2). Penataan dalam aspek teknis yaitu:

- a). Melakukan pengelolaan limbah cair sehingga mutu limbah cair yang dibuang ke lingkungan tidak melampaui BMAL yang telah ditetapkan.
- b). Membuat saluran pembuangan air limbah yang kedap air sehingga tidak terjadi perembesan air limbah ke lingkungan.
- c). Memasang alat ukur debit atau laju alir air limbah dan melakukan pencatatan debit harian air limbah tersebut.
- d). Tidak melakukan pengenceran air limbah, termasuk mencampurkan buangan air bekas pendingin ke dalam aliran pembuangan air limbah.
- e). Memisahkan saluran pembuangan air limbah dengan saluran limpahan air hujan.

- 3). Pnaatan dalam aspek administratif yaitu:
 - a). Memeriksa kadar parameter BMAL secara periodik sekurang-kurangnya 1 (satu) kali dalam sebulan.
 - b). Melakukan pencatatan produksi bulanan senyatanya.
 - c). Menyampaikan laporan tentang catatan debit harian, kadar parameter BMAL, produksi bulanan senyatanya sekurang-kurangnya 3 (tiga) bulan sekali kepada bupati, gubernur, instansi teknis yang membidangi industri lain yang dianggap perlu sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

4. Penyusunan Rekomendasi dan rencana tindak hasil pengawasan

Rencana tindak yang harus dilakukan oleh penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan terhadap hasil temuan yang tidak sesuai dengan peraturan perundang-undangan dengan mencantumkan batas waktu perbaikan, rencana tindak disusun oleh PPLH/PPLHD terdiri dari:

- a. Penyiapan Surat Tindak Lanjut Hasil Pengawasan

Draft surat tindak lanjut hasil pengawasan yang akan ditandatangani oleh pejabat berwenang yang merupakan pimpinan instansi dan menjadi atasan PPLH/PPLHD. Surat tindak lanjut hasil pengawasan memuat hasil temuan-temuan lapangan selama pengawasan yang telah dilengkapi dengan analisis yuridisnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan. Rencana tindak ini juga harus dilengkapi dengan batas waktu perbaikan. Di dalam surat tindak lanjut hasil pengawasan, pejabat pada Instansi yang bersangkutan dapat menambah ketidaktaatan lain yang terlewat pada saat pengawasan.

Surat tindak lanjut hasil pengawasan disampaikan oleh instansi yang berwenang sehingga diharapkan agar penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan segera menindaklanjutinya dengan perbaikan-perbaikan kinerja pengendalian pencemaran air pada khususnya dan pengelolaan lingkungan pada umumnya. Surat tindak lanjut ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk memberikan sanksi administratif berupa teguran tertulis, paksaan pemerintahan, pembekuan izin, atau pencabutan izin. Apabila sanksi administratif tersebut tidak efektif dan apabila ditemukan indikasi terjadinya tindak pidana lingkungan hidup, dapat diusulkan tindakan lebih lanjut dengan menyerahkan hasil pengawasan (purbaket) untuk penyidikan.

- b. Penyusunan rencana pengecekan perbaikan yang dilakukan penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan. Rencana ini ditetapkan sesuai dengan batas waktu perbaikan yang tertuang dalam surat tindak lanjut hasil pengawasan.
- c. Usulan-usulan saran tindak apabila penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan tidak melakukan perbaikan sebagaimana tertuang dalam surat tindak lanjut hasil pengawasan.

MENTERI NEGARA
LINGKUNGAN HIDUP,

ttd

PROF. DR. IR. GUSTI MUHAMMAD HATTA, MS

Salinan sesuai dengan aslinya
Deputi MENLH
Bidang Penaatan Lingkungan,

ttd

Ilyas Asaad

**PERATURAN PEMERINTAH REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 82 TAHUN 2001**

**TENTANG
PENGELOLAAN KUALITAS AIR DAN PENGENDALIAN PENCEMARAN AIR
PRESIDEN REPUBLIK INDONESIA,**

Menimbang :

1. bahwa air merupakan salah satu sumber daya alam yang memiliki fungsi sangat penting bagi kehidupan dan perikehidupan manusia, serta untuk memajukan kesejahteraan umum, sehingga merupakan modal dasar dan faktor utama pembangunan;
2. bahwa air merupakan komponen lingkungan hidup yang penting bagi kelangsungan hidup dan kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya;
3. bahwa untuk melestarikan fungsi air perlu dilakukan pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air secara bijaksana dengan memperhatikan kepentingan generasi sekarang dan mendatang serta keseimbangan ekologis;
4. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a, huruf b, dan huruf c serta untuk melaksanakan ketentuan Pasal 14 ayat (2) Undang-undang Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup, perlu menetapkan Peraturan Pemerintah tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air;

Mengingat :

- a. Pasal 5 ayat (2) Undang-Undang Dasar 1945 sebagaimana telah diubah dengan Perubahan Ketiga Undang-Undang Dasar 1945;
- b. Undang-undang Nomor 11 Tahun 1974 tentang Pengairan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1974 Nomor 65, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3046);
- c. Undang-undang Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1997 Nomor 68, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3699);
- d. Undang-undang Nomor 22 Tahun 1999 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1999 Nomor 60, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3839);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : PERATURAN PEMERINTAH TENTANG
PENGELOLAAN KUALITAS AIR
DAN PENGENDALIAN PENCEMARAN AIR.

**BAB I
KETENTUAN UMUM**

Pasal 1

Dalam Peraturan Pemerintah ini yang dimaksud dengan :

1. Air adalah semua air yang terdapat di atas dan di bawah permukaan tanah, kecuali air laut dan air fosil;
2. Sumber air adalah wadah air yang terdapat di atas dan di bawah permukaan tanah, termasuk dalam pengertian ini akuifer, mata air, sungai, rawa, danau, situ, waduk, dan muara;

3. Pengelolaan kualitas air adalah upaya pemeliharaan air sehingga tercapai kualitas air yang diinginkan sesuai peruntukannya untuk menjamin agar kualitas air tetap dalam kondisi alamiahnya;
4. Pengendalian pencemaran air adalah upaya pencegahan dan penanggulangan pencemaran air serta pemulihan kualitas air untuk menjamin kualitas air agar sesuai dengan baku mutu air;
5. Mutu air adalah kondisi kualitas air yang diukur dan atau diuji berdasarkan parameter-parameter tertentu dan metoda tertentu berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku;
6. Kelas air adalah peringkat kualitas air yang dinilai masih layak untuk dimanfaatkan bagi peruntukan tertentu;
7. Kriteria mutu air adalah tolok ukur mutu air untuk setiap kelas air;
8. Rencana pendayagunaan air adalah rencana yang memuat potensi pemanfaatan atau penggunaan air, pencadangan air berdasarkan ketersediaannya, baik kualitas maupun kuantitas-nya, dan atau fungsi ekologis;
9. Baku mutu air adalah ukuran batas atau kadar makhluk hidup, zat, energi, atau komponen yang ada atau harus ada dan atau unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya di dalam air;
10. Status mutu air adalah tingkat kondisi mutu air yang menunjukkan kondisi cemar atau kondisi baik pada suatu sumber air dalam waktu tertentu dengan membandingkan dengan baku mutu air yang ditetapkan;
11. Pencemaran air adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan atau komponen lain ke dalam air oleh kegiatan manusia, sehingga kualitas air turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya;
12. Beban pencemaran adalah jumlah suatu unsur pencemar yang terkandung dalam air atau air limbah;
13. Daya tampung beban pencemaran adalah kemampuan air pada suatu sumber air, untuk menerima masukan beban pencemaran tanpa mengakibatkan air tersebut menjadi cemar;
14. Air limbah adalah sisa dari suatu hasil usaha dan atau kegiatan yang berwujud cair;
15. Baku mutu air limbah adalah ukuran batas atau kadar unsur pencemar dan atau jumlah unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya dalam air limbah yang akan dibuang atau dilepas ke dalam sumber air dari suatu usaha dan atau kegiatan;
16. Pemerintah adalah Presiden beserta para menteri dan Ketua/ Kepala Lembaga Pemerintah Nondepartemen;
17. Orang adalah orang perseorangan, dan atau kelompok orang, dan atau badan hukum;
18. Menteri adalah menteri yang ditugasi untuk mengelola lingkungan hidup dan pengendalian dampak lingkungan.

Pasal 2

- (1) Pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air diselenggarakan secara terpadu dengan pendekatan ekosistem.
- (2) Keterpaduan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dilakukan pada tahap perencanaan, pelaksanaan, pengawasan, dan evaluasi.

Pasal 3

Penyelenggaraan pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2, dapat dilaksanakan oleh pihak ketiga berdasarkan peraturan perundang-undangan.

Pasal 4

- (1) Pengelolaan kualitas air dilakukan untuk menjamin kualitas air yang diinginkan sesuai peruntukannya agar tetap dalam kondisi alamiahnya.
- (2) Pengendalian pencemaran air dilakukan untuk menjamin kualitas air agar sesuai dengan baku mutu air melalui upaya pencegahan dan penanggulangan pencemaran air serta pemulihan kualitas air.
- (3) Upaya pengelolaan kualitas air sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dilakukan pada :
 1. Sumber air yang terdapat di dalam hutan lindung;
 2. mata air yang terdapat di luar hutan lindung; dan
 3. akuifer air tanah dalam.
- (4) Upaya pengendalian pencemaran air sebagaimana dimaksud dalam ayat (2) dilakukan di luar ketentuan sebagaimana dimaksud dalam ayat (3).
- (5) Ketentuan mengenai pemeliharaan kualitas air sebagaimana dimaksud dalam ayat (3) huruf c ditetapkan dengan peraturan perundang-undangan.

BAB II PENGELOLAAN KUALITAS AIR

Bagian Pertama Wewenang

Pasal 5

- (1) Pemerintah melakukan pengelolaan kualitas air lintas propinsi dan atau lintas batas negara.
- (2) Pemerintah Propinsi mengkoordinasikan pengelolaan kualitas air lintas Kabupaten/Kota.
- (3) Pemerintah Kabupaten/Kota melakukan pengelolaan kualitas air di Kabupaten/Kota.

Pasal 6

Pemerintah dalam melakukan pengelolaan kualitas air sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5 ayat (1) dapat menugaskan Pemerintah Propinsi atau Pemerintah Kabupaten/Kota yang bersangkutan.

Bagian Kedua Pendayagunaan Air

Pasal 7

- (1) Pemerintah dan Pemerintah Propinsi, Pemerintah Kabupaten/Kota menyusun rencana pendayagunaan air.
- (2) Dalam merencanakan pendayagunaan air sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) wajib memperhatikan fungsi ekonomis dan fungsi ekologis, nilai-nilai agama serta adat istiadat yang hidup dalam masyarakat setempat.
- (3) Rencana pendayagunaan air sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) meliputi potensi pemanfaatan atau penggunaan air, pencadangan air berdasarkan ketersediaannya, baik kualitas maupun kuantitas dan atau fungsi ekologis.

Bagian Ketiga Klasifikasi dan Kriteria Mutu Air

Pasal 8

- (1) Klasifikasi mutu air ditetapkan menjadi 4 (empat) kelas :

1. Kelas satu, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk air baku air minum, dan atau peruntukan lain yang memper-syaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut;
 2. Kelas dua, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk prasarana/sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanian, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut;
 3. Kelas tiga, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanian, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut;
 4. Kelas empat, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk mengairi pertanian dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.
- (2) Kriteria mutu air dari setiap kelas air sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) tercantum dalam Lampiran Peraturan Pemerintah ini.

Pasal 9

- (1) Penetapan kelas air sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8 pada :
1. sumber air yang berada dalam dua atau lebih wilayah Propinsi dan atau merupakan lintas batas wilayah negara ditetapkan dengan Keputusan Presiden.
 2. sumber air yang berada dalam dua atau lebih wilayah Kabupaten/Kota dapat diatur dengan Peraturan Daerah Propinsi.
 3. sumber air yang berada dalam wilayah Kabupaten/Kota ditetapkan dengan Peraturan Daerah Kabupaten/Kota .
- (2) Penetapan kelas air sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) diajukan berdasarkan pada hasil pengkajian yang dilakukan oleh Pemerintah, Pemerintah Propinsi, dan atau Pemerintah Kabupaten/Kota berdasarkan wewenangnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.
- (3) Pemerintah dapat menugaskan Pemerintah Propinsi yang bersangkutan untuk melakukan pengkajian sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) huruf a.
- (4) Pedoman pengkajian untuk menetapkan kelas air sebagaimana dimaksud dalam ayat (2) ditetapkan oleh Menteri.

Bagian Keempat

Baku Mutu Air, Pemantauan Kualitas Air, Dan Status Mutu Air

Pasal 10

Baku mutu air ditetapkan berdasarkan hasil pengkajian kelas air dan kriteria mutu air sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8 dan Pasal 9.

Pasal 11

- (1) Pemerintah dapat menetapkan baku mutu air yang lebih ketat dan atau penambahan parameter pada air yang lintas Propinsi dan atau lintas batas negara, serta sumber air yang pengelolaannya di bawah kewenangan Pemerintah.
- (2) Baku mutu air sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) ditetapkan dengan Keputusan Menteri dengan memperhatikan saran masukan dari instansi terkait.

Pasal 12

- (1) Pemerintah Propinsi dapat menetapkan :
1. baku mutu air lebih ketat dari kriteria mutu air untuk kelas yang ditetapkan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1); dan atau
 2. tambahan parameter dari yang ada dalam kriteria mutu air sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8 ayat (2).
- (2) Baku mutu air sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) ditetapkan dengan Peraturan Daerah Propinsi.

- (3) Pedoman penetapan baku mutu air dan penambahan parameter baku mutu air sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) ditetapkan dengan Keputusan Menteri.

Pasal 13

- (1) Pemantauan kualitas air pada :
1. sumber air yang berada dalam wilayah Kabupaten/Kota dilaksanakan oleh Pemerintah Kabupaten/Kota;
 2. sumber air yang berada dalam dua atau lebih daerah Kabupaten/Kota dalam satu propinsi dikoordinasikan oleh Pemerintah Propinsi dan dilaksanakan oleh masing-masing Pemerintah Kabupaten/Kota;
 3. sumber air yang berada dalam dua atau lebih daerah propinsi dan atau sumber air yang merupakan lintas batas negara kewenangan pemantauannya berada pada Pemerintah.
- (2) Pemerintah dapat menugaskan Pemerintah Propinsi yang bersangkutan untuk melakukan pemantauan kualitas air pada sumber air sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) huruf c.
- (3) Pemantauan kualitas air sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dilakukan sekurang-kurangnya 6 (enam) bulan sekali.
- (4) Hasil pemantauan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) huruf a dan huruf b, disampaikan kepada Menteri.
- (5) Mekanisme dan prosedur pemantauan kualitas air ditetapkan lebih lanjut dengan Keputusan Menteri.

Pasal 14

- (1) Status mutu air ditetapkan untuk menyatakan :
1. kondisi cemar, apabila mutu air tidak memenuhi baku mutu air;
 2. kondisi baik, apabila mutu air memenuhi baku mutu air.
- (2) Ketentuan mengenai tingkatan cemar dan tingkatan baik status mutu air sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dan pedoman penentuan status mutu air ditetapkan lebih lanjut dengan Keputusan Menteri.

Pasal 15

- (1) Dalam hal status mutu air menunjukkan kondisi cemar, maka Pemerintah dan Pemerintah Propinsi, Pemerintah Kabupaten/ Kota sesuai dengan kewenangan masing-masing melakukan upaya penanggulangan pencemaran dan pemulihan kualitas air dengan menetapkan mutu air sasaran.
- (2) Dalam hal status mutu air menunjukkan kondisi baik, maka Pemerintah dan Pemerintah Propinsi, Pemerintah Kabupaten/ Kota sesuai dengan kewenangan masing-masing mempertahankan dan atau meningkatkan kualitas air.

Pasal 16

- (1) Gubernur menunjuk laboratorium lingkungan yang telah diakreditasi untuk melakukan analisis mutu air dan mutu air limbah dalam rangka pengendalian pencemaran air.
- (2) Dalam hal Gubernur belum menunjuk laboratorium sebagai mana dimaksud dalam ayat (1), maka analisis mutu air dan mutu air limbah dilakukan oleh laboratorium yang ditunjuk Menteri.

Pasal 17

- (1) Dalam hal terjadi perbedaan hasil analisis mutu air atau mutu air limbah dari dua atau lebih laboratorium maka dilakukan verifikasi ilmiah terhadap analisis yang dilakukan.
- (2) Verifikasi ilmiah sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dilakukan oleh Menteri dengan menggunakan laboratorium rujukan nasional.

BAB III

PENGENDALIAN PENCEMARAN AIR

Bagian Pertama Wewenang

Pasal 18

- (1) Pemerintah melakukan pengendalian pencemaran air pada sumber air yang lintas Propinsi dan atau lintas batas negara.
- (2) Pemerintah Propinsi melakukan pengendalian pencemaran air pada sumber air yang lintas Kabupaten/Kota.
- (3) Pemerintah Kabupaten/Kota melakukan pengendalian pencemaran air pada sumber air yang berada pada Kabupaten/Kota.

Pasal 19

Pemerintah dalam melakukan pengendalian pencemaran air sebagaimana dimaksud dalam Pasal 18 ayat (1) dapat menugaskan Pemerintah Propinsi atau Pemerintah Kabupaten/ Kota yang bersangkutan.

Pasal 20

Pemerintah dan Pemerintah Propinsi, Pemerintah Kabupaten/ Kota sesuai dengan kewenangan masing-masing dalam rangka pengendalian pencemaran air pada sumber air berwenang :

- 1.. menetapkan daya tampung beban pencemaran;
- 2.. melakukan inventarisasi dan identifikasi sumber pencemar;
- 3.. menetapkan persyaratan air limbah untuk aplikasi pada tanah;
- 4.. menetapkan persyaratan pembuangan air limbah ke air atau sumber air;
- 5.. memantau kualitas air pada sumber air; dan
- 6.. memantau faktor lain yang menyebabkan perubahan mutu air.

Pasal 21

- (1) Baku mutu air limbah nasional ditetapkan dengan Keputusan Menteri dengan memperhatikan saran masukan dari instansi terkait.
- (2) Baku mutu air limbah daerah ditetapkan dengan Peraturan Daerah Propinsi dengan ketentuan sama atau lebih ketat dari baku mutu air limbah nasional sebagaimana dimaksud dalam ayat (1).
- (3) Hasil inventarisasi dan identifikasi sumber pencemar sebagaimana dimaksud dalam Pasal 20 huruf b, yang dilakukan oleh Pemerintah Propinsi, Pemerintah Kabupaten/Kota disampaikan kepada Menteri secara berkala sekurang-kurangnya 1 (satu) tahun sekali.
- (4) Pedoman inventarisasi ditetapkan dengan Keputusan Menteri.

Pasal 22

Berdasarkan hasil inventarisasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 21 ayat (3), Menteri menetapkan kebijakan nasional pengendalian pencemaran air.

Pasal 23

- (1) Dalam rangka upaya pengendalian pencemaran air ditetapkan daya tampung beban pencemaran air pada sumber air.
- (2) Penetapan daya tampung beban pencemaran sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dilakukan secara berkala sekurang-kurangnya 5 (lima) tahun sekali.
- (3) Daya tampung beban pencemaran sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dipergunakan untuk :
 - 1.. pemberian izin lokasi;
 - 2.. pengelolaan air dan sumber air;

- 3.. penetapan rencana tata ruang;
 - 4.. pemberian izin pembuangan air limbah;
 - 5.. penetapan mutu air sasaran dan program kerja pengendalian pencemaran air.
- (4) Pedoman penetapan daya tampung beban pencemaran sebagai-mana dimaksud dalam ayat (2) ditetapkan dengan Keputusan Menteri.

Bagian Kedua

Retribusi Pembuangan Air Limbah

Pasal 24

- (1) Setiap orang yang membuang air limbah ke prasarana dan atau sarana pengelolaan air limbah yang disediakan oleh Pemerintah Kabupaten/Kota dikenakan retribusi.
- (2) Retribusi sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) ditetapkan dengan Peraturan Daerah Kabupaten/Kota.

Bagian Ketiga

Penanggulangan Darurat

Pasal 25

Setiap usaha dan atau kegiatan wajib membuat rencana penang-gulangan pencemaran air pada keadaan darurat dan atau keadaan yang tidak terduga lainnya.

Pasal 26

Dalam hal terjadi keadaan darurat sebagaimana dimaksud dalam Pasal 25, maka penanggung jawab usaha dan atau kegiatan wajib melakukan penanggulangan dan pemulihan.

BAB IV

PELAPORAN

Pasal 27

- (1) Setiap orang yang menduga atau mengetahui terjadinya pencemaran air, wajib melaporkan kepada Pejabat yang berwenang.
- (2) Pejabat yang berwenang yang menerima laporan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) wajib mencatat :
 - 1.. tanggal pelaporan;
 - 2.. waktu dan tempat;
 - 3.. peristiwa yang terjadi;
 - 4.. sumber penyebab;
 - 5.. perkiraan dampak.
- (3) Pejabat yang berwenang yang menerima laporan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dalam jangka waktu selambat-lambatnya 3 (tiga) hari terhitung sejak tanggal
- (5) diterimanya laporan, wajib meneruskannya kepada Bupati/Walikota/ Menteri.
- (6) Bupati/Walikota/Menteri sebagaimana dimaksud dalam ayat (3) wajib segera melakukan verifikasi untuk mengetahui tentang kebenaran terjadinya pelanggaran terhadap pengelolaan kualitas air dan atau terjadinya pencemaran air
- (6) Apabila hasil verifikasi sebagaimana dimaksud dalam ayat (4) menunjukkan telah terjadinya pelanggaran, maka Bupati/Walikota/Menteri wajib memerintahkan penanggung jawab usaha dan atau kegiatan untuk menanggulangi pelanggaran dan atau pencemaran air serta dampaknya.

Pasal 28

Dalam hal penanggung jawab usaha dan atau kegiatan tidak melakukan tindakan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 26 dan Pasal 27 ayat (5) Bupati/Walikota/Menteri dapat melaksanakan atau menugaskan pihak ketiga untuk melaksanakannya atas beban biaya penanggung jawab usaha dan atau kegiatan yang bersangkutan.

Pasal 29

Setiap penanggung jawab usaha dan atau kegiatan atau pihak ketiga yang ditunjuk untuk melakukan penanggulangan pencemaran air dan pemulihan kualitas air, wajib menyampaikan laporannya kepada Bupati/Walikota/Menteri.

BAB V HAK DAN KEWAJIBAN

Bagian Pertama Hak

Pasal 30

- (1) Setiap orang mempunyai hak yang sama atas kualitas air yang baik.
- (2) Setiap orang mempunyai hak yang sama untuk mendapatkan informasi mengenai status mutu air dan pengelolaan kualitas air serta pengendalian pencemaran air.
- (1) Setiap orang mempunyai hak untuk berperan serta dalam rangka pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Bagian Kedua

Kewajiban

Pasal 31

Setiap orang wajib :

- 1.. melestarikan kualitas air pada sumber air sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (3)
2. mengendalikan pencemaran air pada sumber air sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (4).

Pasal 32

Setiap orang yang melakukan usaha dan atau kegiatan berkewajiban memberikan informasi yang benar dan akurat mengenai pelaksanaan kewajiban pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air.

Pasal 33

Pemerintah dan Pemerintah Propinsi, Pemerintah Kabupaten/Kota wajib memberikan informasi kepada masyarakat mengenai pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air.

Pasal 34

- (1) Setiap penanggung jawab usaha dan atau kegiatan wajib menyampaikan laporan tentang penaatan persyaratan izin aplikasi air limbah pada tanah.
- (2) Setiap penanggung jawab usaha dan atau kegiatan wajib menyampaikan laporan tentang penaatan persyaratan izin pembuangan air limbah ke air atau sumber air.
- (3) Laporan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dan ayat (2) wajib disampaikan sekurang-kurangnya sekali dalam 3 (tiga) bulan kepada Bupati/Walikota dengan tembusan disampaikan kepada Menteri.
- (4) Ketentuan mengenai pedoman pelaporan sebagaimana dimaksud dalam ayat (3) ditetapkan lebih lanjut dengan Keputusan Menteri.

BAB VI
PERSYARATAN PEMANFAATAN DAN
PEMBUANGAN AIR LIMBAH

Bagian Pertama
Pemanfaatan Air Limbah

Pasal 35

- (1) Setiap usaha dan atau kegiatan yang akan memanfaatkan air limbah ke tanah untuk aplikasi pada tanah wajib mendapat izin tertulis dari Bupati/Walikota.
- (2) Permohonan izin sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) didasarkan pada hasil kajian Analisis Mengenai Dampak Lingkungan atau kajian Upaya Pengelolaan Lingkungan dan Upaya Pemantauan Lingkungan.
- (3) Ketentuan mengenai syarat, tata cara perizinan ditetapkan oleh Bupati/Walikota dengan memperhatikan pedoman yang ditetapkan oleh Menteri.

Pasal 36

- (1) Pemrakarsa melakukan kajian mengenai pemanfaatan air limbah ke tanah untuk aplikasi pada tanah.
- (2) Hasil kajian sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) meliputi sekurang-kurangnya :
 - 1.. pengaruh terhadap pembudidayaan ikan, hewan, dan tanaman;
 - 2.. pengaruh terhadap kualitas tanah dan air tanah; dan
 - 3.. pengaruh terhadap kesehatan masyarakat.
- (3) Berdasarkan hasil kajian sebagaimana dimaksud dalam ayat (2), pemrakarsa mengajukan permohonan izin kepada Bupati/ Walikota.
- (4) Bupati/Walikota melakukan evaluasi terhadap hasil kajian yang diajukan oleh pemrakarsa sebagaimana dimaksud dalam ayat (3).
- (5) Apabila berdasarkan hasil evaluasi sebagaimana dimaksud dalam ayat (4) menunjukkan bahwa pemanfaatan air limbah ke tanah untuk aplikasi pada tanah layak lingkungan, maka Bupati/ Walikota menerbitkan izin pemanfaatan air limbah.
- (6) Penerbitan izin pemanfaatan air limbah sebagaimana dimaksud dalam ayat (5) diterbitkan dalam jangka waktu selambat-lambatnya 90 (sembilan puluh) hari kerja terhitung sejak tanggal diterimanya permohonan izin.
- (5) Pedoman pengkajian sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) ditetapkan lebih lanjut dengan Keputusan Menteri.

Bagian Kedua
Pembuangan Air Limbah

Pasal 37

Setiap penanggung jawab usaha dan atau kegiatan yang membuang air limbah ke air atau sumber air wajib mencegah dan menanggulangi terjadinya pencemaran air.

Pasal 38

- (1) Setiap penanggung jawab usaha dan atau kegiatan yang membuang air limbah ke air atau sumber air wajib mentaati persyaratan yang ditetapkan dalam izin.

- (2) Dalam persyaratan izin pembuangan air limbah sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) wajib dicantumkan :
- 1.. kewajiban untuk mengolah limbah;
 - 2.. persyaratan mutu dan kuantitas air limbah yang boleh dibuang ke media lingkungan;
 - 3.. persyaratan cara pembuangan air limbah;
 - 4.. persyaratan untuk mengadakan sarana dan prosedur penanggulangan keadaan darurat;
 - 5.. persyaratan untuk melakukan pemantauan mutu dan debit air limbah ;
 - 6.. persyaratan lain yang ditentukan oleh hasil pemeriksaan analisis mengenai dampak lingkungan yang erat kaitannya dengan pengendalian pencemaran air bagi usaha dan atau kegiatan yang wajib melaksanakan analisis mengenai dampak lingkungan;
 - 7.. larangan pembuangan secara sekaligus dalam satu saat atau pelepasan dadakan;
 - 8.. larangan untuk melakukan pengenceran air limbah dalam upaya penataan batas kadar yang dipersyaratkan;
 - 9.. kewajiban melakukan swapantau dan kewajiban untuk melaporkan hasil swapantau.
- (3) Dalam penetapan persyaratan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) bagi air limbah yang mengandung radioaktif, Bupati/ Walikota wajib mendapat rekomendasi tertulis dari lembaga pemerintah yang bertanggung jawab di bidang tenaga atom.

Pasal 39

- (1) Bupati/Walikota dalam menentukan baku mutu air limbah yang diizinkan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 38 ayat (2) didasarkan pada daya tampung beban pencemaran pada sumber air.
- (2) Dalam hal daya tampung beban pencemaran sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) belum dapat ditentukan, maka batas mutu air limbah yang diizinkan ditetapkan berdasarkan baku mutu air limbah nasional sebagaimana dimaksud dalam Pasal 21 ayat (1).

Pasal 40

- (1) Setiap usaha dan atau kegiatan yang akan membuang air limbah ke air atau sumber air wajib mendapat izin tertulis dari Bupati/Walikota.
- (2) Permohonan izin sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) didasarkan pada hasil kajian Analisis Mengenai Dampak Lingkungan atau kajian Upaya Pengelolaan Lingkungan dan Upaya Pemantauan Lingkungan.

Pasal 41

- (1) Pemrakarsa melakukan kajian mengenai pembuangan air limbah ke air atau sumber air.
- (2) Hasil kajian sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) meliputi sekurang-kurangnya :
 - 1.. pengaruh terhadap pembudidayaan ikan, hewan, dan tanaman;
 - 2.. pengaruh terhadap kualitas tanah dan air tanah; dan
 - 3.. pengaruh terhadap kesehatan masyarakat.
- (3) Berdasarkan hasil kajian sebagaimana dimaksud dalam ayat (2), pemrakarsa mengajukan permohonan izin kepada Bupati/ Walikota.
- (4) Bupati/Walikota melakukan evaluasi terhadap hasil kajian yang diajukan oleh pemrakarsa sebagaimana dimaksud dalam ayat (3).
- (5) Apabila berdasarkan hasil evaluasi sebagaimana dimaksud dalam ayat (4) menunjukkan bahwa pembuangan air limbah ke air atau sumber air layak lingkungan, maka Bupati/Walikota menerbitkan izin pembuangan air limbah.
- (6) Penerbitan izin pembuangan air limbah sebagaimana dimaksud dalam ayat (5) diterbitkan dalam jangka waktu selambat-lambatnya 90 (sembilan puluh) hari kerja terhitung sejak tanggal diterimanya permohonan izin.
- (7) Ketentuan mengenai syarat dan tata cara perizinan pembuangan air limbah ditetapkan oleh Bupati/Walikota dengan memperhatikan pedoman yang ditetapkan Menteri.
- (6) Pedoman kajian pembuangan air limbah sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) ditetapkan oleh Menteri

**PENJELASAN
ATAS
PERATURAN PEMERINTAH REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 82 TAHUN 2001
TENTANG**

PENGELOLAAN KUALITAS AIR DAN PENGENDALIAN PENCEMARAN AIR

UMUM

Air merupakan sumber daya alam yang memenuhi hajat hidup orang banyak sehingga perlu dilindungi agar dapat tetap bermanfaat bagi hidup dan kehidupan manusia serta makhluk hidup lainnya.

Untuk menjaga atau mencapai kualitas air sehingga dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan sesuai dengan tingkat mutu air yang diinginkan, maka perlu upaya pelestarian dan atau pengendalian. Pelestarian kualitas air merupakan upaya untuk memelihara fungsi air agar kualitasnya tetap pada kondisi alamiahnya.

Pelestarian kualitas air dilakukan pada sumber air yang terdapat di hutan lindung. Sedangkan pengelolaan kualitas air pada sumber air di luar hutan lindung dilakukan dengan upaya pengendalian pencemaran air, yaitu upaya memelihara fungsi air sehingga kualitas air memenuhi baku mutu air.

Air sebagai komponen lingkungan hidup akan mempengaruhi dan dipengaruhi oleh komponen lainnya. Air yang kualitasnya buruk akan mengakibatkan kondisi lingkungan hidup menjadi buruk sehingga akan mempengaruhi kondisi kesehatan dan keselamatan manusia serta kehidupan makhluk hidup lainnya. Penurunan kualitas air akan menurunkan daya guna, hasil guna, produktivitas, daya dukung dan daya tampung dari sumber daya air yang pada akhirnya akan menurunkan kekayaan sumber daya alam (natural resources depletion).

Air sebagai komponen sumber daya alam yang sangat penting maka harus dipergunakan untuk sebesar-besarnya bagi kemakmuran rakyat. Hal ini berarti bahwa penggunaan air untuk berbagai manfaat dan kepentingan harus dilakukan secara bijaksana dengan memperhitungkan kepentingan generasi masa kini dan masa depan. Untuk itu air perlu dikelola agar tersedia dalam jumlah yang aman, baik kuantitas maupun kualitasnya, dan bermanfaat bagi kehidupan dan perikehidupan manusia serta makhluk hidup lainnya agar tetap berfungsi secara ekologis, guna menunjang pembangunan yang berkelanjutan. Di satu pihak, usaha dan atau kegiatan manusia memerlukan air yang berdaya guna, tetapi di lain pihak berpotensi menimbulkan dampak negatif, antara lain berupa pencemaran yang dapat mengancam ketersediaan air, daya guna, daya dukung, daya tampung, dan produktivitasnya. Agar air dapat bermanfaat secara lestari dan pembangunan dapat berkelanjutan, maka dalam pelaksanaan pembangunan perlu dilakukan pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air.

Dampak negatif pencemaran air mempunyai nilai (biaya) ekonomik, di samping nilai ekologis, dan sosial budaya. Upaya pemulihan kondisi air yang cemar, bagaimanapun akan memerlukan biaya yang mungkin lebih besar bila dibandingkan dengan nilai kemanfaatan finansial dari kegiatan yang menyebabkan pencemarannya. Demikian pula bila kondisi air yang cemar dibiarkan (tanpa upaya pemulihan) juga mengandung ongkos, mengingat air yang cemar akan menimbulkan biaya untuk menanggulangi akibat dan atau dampak negatif yang ditimbulkan oleh air yang cemar.

Berdasarkan definisinya, Pencemaran air yang diindikasikan dengan turunnya kualitas air sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya. Yang dimaksud dengan tingkat tertentu tersebut di atas adalah baku mutu air yang ditetapkan dan

berfungsi sebagai tolok ukur untuk menentukan telah terjadinya pencemaran air, juga merupakan arahan tentang tingkat kualitas air yang akan dicapai atau dipertahankan oleh setiap program kerja pengendalian pencemaran air.

Penetapan baku mutu air selain didasarkan pada peruntukan (designated beneficial water uses), juga didasarkan pada kondisi nyata kualitas air yang mungkin berada antara satu daerah dengan daerah lainnya. Oleh karena itu, penetapan baku mutu air dengan pendekatan golongan peruntukan perlu disesuaikan dengan menerapkan pendekatan klasifikasi kualitas air (kelas air). Penetapan baku mutu air yang didasarkan pada peruntukan semata akan menghadapi kesulitan serta tidak realistis dan sulit dicapai pada air yang kondisi nyata kualitasnya tidak layak untuk semua golongan peruntukan.

Dengan ditetapkannya baku mutu air pada sumber air dan memperhatikan kondisi airnya, akan dapat dihitung berapa beban zat pencemar yang dapat ditanggung adanya oleh air penerima sehingga air dapat tetap berfungsi sesuai dengan peruntukannya. Beban pencemaran ini merupakan daya tampung beban pencemaran bagi air penerima yang telah ditetapkan peruntukannya.

Peraturan Pemerintah Nomor 20 Tahun 1990 tentang Pengendalian Pencemaran Air dianggap tidak memadai lagi, karena secara substansial tidak sesuai dengan prinsip otonomi daerah sebagaimana dikandung dalam Undang-undang Nomor 22 Tahun 1999 tentang Pemerintahan Daerah.

PASAL DEMI PASAL

Pasal 1

Cukup jelas

Pasal 2

Ayat (1)

Mengingat sifat air yang dinamis dan pada umumnya berada dan atau mengalir melintasi batas wilayah administrasi pemerintahan, maka pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air tidak hanya dapat dilakukan sendiri-sendiri (partial) oleh satu pemerintah daerah. Dengan demikian harus dilakukan secara terpadu antar wilayah administrasi dan didasarkan pada karakter ekosistemnya sehingga dapat tercapai pengelolaan yang efisien dan efektif.

Keterpaduan pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air ini dilakukan melalui upaya koordinasi antar pemerintah daerah yang berada dalam satu kesatuan ekosistem air dan atau satu kesatuan pengelolaan sumber daya air antara lain daerah aliran sungai (DAS) dan daerah pengaliran sungai (DPS). Kerja sama antar daerah dapat dilakukan melalui badan kerja sama antar daerah. Dalam koordinasi dan kerja sama tersebut termasuk dengan instansi terkait, baik menyangkut rencana pemanfaatan air, pemantauan kualitas air, penetapan baku mutu air, penetapan daya tampung, penetapan mekanisme perizinan pembuangan air limbah, pembinaan dan pengawasan penataan.

Ayat (2)

Cukup jelas

Pasal 3

Cukup jelas

Pasal 4

Ayat (1)

Pengelolaan kualitas air dimaksudkan untuk memelihara kualitas air untuk tujuan melestarikan fungsi air, dengan melestarikan (conservation) atau mengendalikan (control). Pelestarian kualitas air dimaksudkan untuk memelihara kondisi kualitas air sebagaimana kondisi alamiahnya.

Ayat (2)

Cukup jelas

Ayat (3)

Kondisi alamiah air pada sumber air dalam hutan lindung, mata air dan akuifer air tanah dalam secara umum kualitasnya sangat baik. Air pada sumber-sumber air tersebut juga akan sulit dipulihkan kualitasnya apabila tercemar, dan perlu waktu bertahun-tahun untuk pemulihannya. Oleh karena itu harus dipelihara kualitasnya sebagaimana kondisi alamiahnya. Mata air kualitas airnya perlu dilestarikan sebagaimana kondisi alamiahnya, baik mata air di dalam maupun di luar hutan lindung. Air di bawah permukaan tanah berada di wadah atau tempat yang disebut akuifer.

Air tanah dalam adalah air pada akuifer yang berada di antara dua lapisan batuan geologis tertentu, yang menerima resapan air dari bagian hulunya.

Hutan lindung adalah kawasan hutan yang mempunyai fungsi pokok sebagai perlindungan sistem penyangga kehidupan untuk mengatur tata air, mencegah banjir, mengendalikan erosi, mencegah intrusi air laut, dan memelihara kesuburan tanah.

Ayat (4)

Upaya pengendalian pencemaran air antara lain dilakukan dengan membatasi beban pencemaran yang ditenggang masuknya ke dalam air sebatas tidak akan menyebabkan air menjadi cemar (sebatas masih memenuhi baku mutu air).

Ayat (5)

Cukup jelas

Pasal 5

Cukup jelas

Pasal 6

Cukup jelas

Pasal 7

Ayat (1)

Rencana pendayagunaan air meliputi penggunaan untuk pemanfaatan sekarang dan masa yang akan datang. Rencana pendayagunaan air diperlukan dalam rangka menetapkan baku mutu air dan mutu air sasaran, sehingga dapat diketahui arah program pengelolaan kualitas air.

Ayat (2)

Air pada lingkungan masyarakat setempat dapat mempunyai fungsi dan nilai yang tinggi dari aspek sosial budaya. Misalnya air untuk keperluan ritual dan kultural.

Ayat (3)

Pendayagunaan air adalah pemanfaatan air yang digunakan sekarang ini (existing uses) dan potensi air sebagai cadangan untuk pemanfaatan di masa mendatang (future uses).

Pasal 8

Ayat (1)

Pembagian kelas ini didasarkan pada peringkat (gradasi) tingkatan baiknya mutu air, dan kemungkinan kegunaannya. Tingkatan mutu air Kelas Satu merupakan tingkatan yang terbaik. Secara relatif, tingkatan mutu air Kelas Satu lebih baik dari Kelas Dua, dan selanjutnya.

Tingkatan mutu air dari setiap kelas disusun berdasarkan kemungkinan kegunaannya bagi suatu peruntukan air (designated beneficial water uses).

Air baku air minum adalah air yang dapat diolah menjadi air yang layak sebagai air minum dengan pengolahan secara sederhana dengan cara difiltrasi, disinfeksi, dan dididihkan.

Klasifikasi mutu air merupakan pendekatan untuk menetapkan kriteria mutu air dari tiap kelas, yang akan menjadi dasar untuk penetapan baku mutu air. Setiap kelas air mempersyaratkan mutu air yang dinilai masih layak untuk dimanfaatkan bagi peruntukkan tertentu.

Peruntukan lain yang dimaksud misalnya kegunaan air untuk proses industri, kegiatan penambangan dan pembangkit tenaga listrik, asalkan kegunaan tersebut dapat menggunakan air dengan mutu air sebagaimana kriteria mutu air dari kelas air dimaksud.

Ayat (2)

Cukup Jelas

Pasal 9

Ayat (1)

Cukup jelas

Ayat (2)

Pengkajian yang dimaksud adalah kegiatan untuk mengetahui informasi mengenai keadaan mutu air saat ini (existing quality), rencana pendayagunaan air sesuai dengan kriteria kelas yang diinginkan, dan tingkat mutu air yang akan dicapai (objective quality).

Ayat (3)

Cukup jelas

Ayat (4)

Pedoman pengkajian yang dimaksud meliputi pedoman untuk menentukan keadaan mutu air, penyusunan rencana penggunaan air, dan penentuan tingkat mutu air yang ingin dicapai. Pedoman pengkajian mencakup antara lain ketatalaksanaan pada sumber air yang bersifat lintas daerah (Kabupaten/Kota dan Propinsi).

Pasal 10

Cukup jelas

Pasal 11

Cukup jelas

Pasal 12

Ayat (1)

Penetapan dan atau penambahan parameter tersebut didasarkan pada kondisi spesifik, antara lain atas pertimbangan karena di daerah tersebut terdapat biota dan atau spesies sensitif yang perlu dilindungi.

Yang dimaksud dengan yang lebih ketat adalah yang tingkat kualitas airnya lebih baik.

Ayat (2)

Cukup jelas

Ayat (3)

Cukup jelas

Pasal 13

Ayat (1)

Cukup jelas

Ayat (2)

Cukup jelas

Ayat (3)

Cukup jelas

Ayat (4)

Cukup jelas

Ayat (5)

Mekanisme dan prosedur pemantauan kualitas air meliputi, antara lain, rencana pemantauan, pengharmonisasian operasi pemantauan kualitas air, pelaporan dan pengelolaan data hasil pemantauan.

Pasal 14

Ayat (1)

Status mutu air merupakan informasi mengenai tingkatan mutu air pada sumber air dalam waktu tertentu.

Dalam rangka pengelolaan kualitas air dan atau pengendalian pencemaran air, perlu diketahui status mutu air (the state of the water quality). Untuk itu maka dilakukan pemantauan kualitas air guna mengetahui mutu air, dengan membandingkan mutu air.

Tidak memenuhi baku mutu air adalah apabila dari hasil pemantauan kualitas air tingkat kualitas airnya lebih buruk dari baku mutu air.

Memenuhi baku mutu air adalah apabila dari hasil pemantauan kualitas air tingkat kualitas airnya sama atau lebih baik dari baku mutu air.

Dalam hal metoda baku penilaian status mutu air belum ditetapkan dalam peraturan perundang-undangan, dapat digunakan kaidah ilmiah.

Contoh parameter yang belum tercantum dalam kriteria mutu air sebagaimana tercantum dalam Lampiran Peraturan Pemerintah ini antara lain, parameter-parameter bio-indikator dan toksisitas.

Ayat (2)

Kondisi cemar dapat dibagi menjadi beberapa tingkatan, seperti tingkatan cemar berat, cemar sedang, dan cemar ringan. Demikian pula kondisi baik dapat dibagi menjadi sangat baik dan cukup baik. Tingkatan tersebut dapat dinyatakan antara lain dengan menggunakan suatu indeks.

Pasal 15

Ayat (1)

Penanggulangan pencemaran air dan pemulihan kualitas air yang dilakukan oleh Pemerintah dan Pemerintah Propinsi, Pemerintah Kabupaten/Kota, meliputi pula program kerja pengendalian pencemaran air dan pemulihan kualitas air secara berkesinambungan.

Mutu air sasaran (water quality objective) adalah mutu air yang direncanakan untuk dapat diwujudkan dalam jangka waktu tertentu melalui penyelenggaraan program kerja dalam rangka pengendalian pencemaran air dan pemulihan kualitas air.

Ayat (2)

Cukup jelas

Pasal 16

Ayat (1)

Akreditasi dilakukan oleh lembaga yang berwenang melaksanakan akreditasi laboratorium di bidang pengelolaan lingkungan hidup.

Ayat (2)

Cukup jelas

Pasal 17

Ayat (1)

Cukup jelas

Ayat (2)

Penunjukan laboratorium oleh Menteri sebagai laboratorium rujukan dimaksudkan antara lain untuk menguji kebenaran teknik, prosedur, metode pengambilan dan metode analisis sampel. Kesimpulan yang ditetapkan tersebut menjadi alat bukti tentang mutu air dan mutu air limbah.

Pasal 18

Cukup jelas

Pasal 19

Cukup jelas

Pasal 20

Huruf a

Cukup jelas

Huruf b

Inventarisasi adalah pengumpulan data dan informasi yang diperlukan untuk mengetahui sebab dan faktor yang menyebabkan penurunan kualitas air.

Huruf c

Cukup jelas

Huruf d

Cukup jelas

Huruf e
Cukup jelas

Huruf f
Faktor lain yang dimaksud antara lain faktor fluktuasi debit.

Pasal 21
Ayat (1)
Cukup jelas

Ayat (2)
Cukup jelas

Ayat (3)
Hasil inventarisasi sumber pencemaran air diperlukan antara lain untuk penetapan program kerja pengendalian pencemaran air.

Ayat (4)
Cukup jelas

Pasal 22
Cukup jelas

Pasal 23
Ayat (1)
Cukup jelas

Ayat (2)
Daya tampung beban pencemaran pada suatu sumber air dapat berubah dari waktu ke waktu mengingat antara lain karena fluktuasi debit atau kuantitas air dan perubahan kualitas air.

Ayat (3)
Cukup jelas

Ayat (4)
Cukup jelas

Pasal 24
Ayat (1)

Pengenaan retribusi tersebut sebagai konsekuensi dari penyediaan sarana pengolahan (pengelolaan) air limbah yang disediakan oleh Kabupaten/ Kota.

Ayat (2)
Cukup jelas

Pasal 25

Pencemaran air akibat keadaan darurat dapat disebabkan antara lain kebocoran atau tumpahan bahan kimia dari tangki penyimpanannya akibat kegagalan desain, ketidak-tepatan operasi, kecelakaan dan atau bencana alam.

Pasal 26

Cukup jelas

Pasal 27

Ayat (1)

Pejabat yang berwenang yang dimaksud, antara lain, adalah Kepala Desa/Lurah, Camat, dan Polisi.

Ayat (2)

Cukup jelas

Ayat (3)

Cukup jelas

Ayat (4)

Cukup jelas

Ayat (5)

Cukup jelas

Pasal 28

Usaha yang dimaksud antara lain industri, pertambangan, dan perhotelan. Kegiatan yang dimaksud antara lain laboratorium kegiatan penelitian dan pendidikan, fasilitas umum rumah sakit, pemotongan hewan dan kegiatan pematangan tanah (land clearing), proyek prasarana jalan raya, serta tempat pembuangan akhir sampah (TPA).

Pasal 29

Cukup jelas

Pasal 30

Ayat (1)

Cukup jelas

Ayat (2)

Informasi mengenai pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air yang dimaksud dapat berupa data, keterangan, atau informasi lain yang berkenaan dengan pengelolaan kualitas air dan atau pengendalian pencemaran air yang menurut sifat dan tujuannya memang terbuka untuk diketahui masyarakat, seperti dokumen analisis mengenai dampak lingkungan hidup, laporan dan evaluasi hasil pemantauan air, baik pemantauan penataan maupun pemantauan perubahan kualitas air, dan rencana tata ruang.

Ayat (3)

Peran serta sebagaimana dimaksud meliputi proses pengambilan keputusan, baik dengan cara mengajukan keberatan maupun dengar pendapat atau dengan cara lain yang ditentukan dalam peraturan perundang-undangan. Peran serta tersebut dilakukan antara lain dalam proses penilaian dan atau perumusan kebijaksanaan pengelolaan kualitas air, pengendalian pencemaran air, dan melakukan pengamatan. Pelaksanaannya didasarkan pada prinsip keterbukaan. Dengan keterbukaan memungkinkan masyarakat ikut memikirkan dan memberikan pandangan serta pertimbangan dalam pengambilan keputusan di bidang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air.

Pasal 31

Huruf a

Cukup jelas

Huruf b

Air pada sumber air dan air yang terdapat di luar hutan lindung dilakukan pengendalian terhadap sumber yang dapat menimbulkan pencemaran. Hal ini karena terdapat berbagai kegiatan yang akan mengakibatkan penurunan kualitas air. Namun, penurunan kualitas air tersebut masih dapat ditanggang selama tidak melampaui baku mutu air.

Pasal 32

Usaha yang dimaksud antara lain industri, pertambangan, dan perhotelan. Kegiatan yang dimaksud antara lain laboratorium kegiatan penelitian dan pendidikan, fasilitas umum rumah sakit, pemotongan hewan dan kegiatan pematangan tanah (land clearing), proyek prasarana jalan raya, serta tempat pembuangan akhir sampah (TPA).

Informasi yang benar tersebut dimaksudkan untuk menilai ketaatan penanggung jawab usaha dan atau kegiatan terhadap ketentuan peraturan perundang-undangan.

Pasal 33

Pemberian informasi dilakukan melalui media cetak, media elektronik atau papan pengumuman yang meliputi antara lain:

- 1.. status mutu air;
- 2.. bahaya terhadap kesehatan masyarakat dan ekosistem;
- 3.. sumber pencemaran dan atau penyebab lainnya;
- 4.. dampaknya terhadap kehidupan masyarakat; dan atau
- 5.. langkah-langkah yang dilakukan untuk mengurangi dampak

dan upaya pengelolaan kualitas air dan atau pengendalian pencemaran air.

Pasal 34

Ayat (1)

Cukup jelas

Ayat (2)

Cukup jelas

Ayat (3)

Laporan dimaksud dibuat sesuai dengan format terminal data (data base) pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air.

Ayat (4)

Cukup jelas

Pasal 35

Ayat (1)

Air limbah dari suatu usaha dan atau kegiatan tertentu dapat dimanfaatkan untuk mengairi areal pertanian tertentu dengan cara aplikasi air limbah pada tanah (land application), namun dapat berisiko terjadinya pencemaran terhadap tanah, air tanah, dan atau air.

Ayat (2)

Cukup jelas

Ayat (3)

Cukup jelas

Pasal 36

Ayat (1)

Pemrakarsa adalah orang atau badan hukum yang bertanggung jawab atas suatu rencana usaha atau kegiatan yang akan dilaksanakannya.

Aplikasi pada tanah perlu dilakukan penelitian terlebih dahulu secara spesifik berkenaan dengan kandungan dan debit air limbah, sifat dan luasan tanah areal pertanian yang akan diaplikasi, dan jenis tanamannya, untuk mengetahui cara aplikasi yang tepat sehingga dapat mencegah pencemaran tanah, air tanah, dan air serta penurunan produktivitas pertanian.

Ayat (2)

Persyaratan penelitian dimaksud merupakan persyaratan minimal yang harus dipenuhi. Oleh karena itu maka persyaratan lain berdasarkan penelitian yang dianggap perlu dimungkinkan untuk ditambahkan.

Ayat (3)

Cukup jelas

Ayat (4)

Cukup jelas

Ayat (5)

Cukup jelas

Ayat (6)

Cukup jelas

Ayat (7)

Pedoman pengkajian meliputi, antara lain, petunjuk mengenai rencana penelitian, metode, operasi, dan pemeliharaan.

Pasal 37

Cukup jelas

Pasal 38

Ayat (1)

Pembuangan air limbah adalah pemasukan air limbah secara pelepasan (discharge) bukan secara dumping dan atau pelepasan dadakan (shock discharge).

Pembuangan air limbah yang berupa sisa dari usaha dan atau kegiatan penambangan, seperti misalnya "air terproduksi" (produced water), yang akan dikembalikan ke dalam formasi asalnya juga wajib menaati baku mutu air limbah yang ditetapkan secara spesifik untuk jenis air limbah tersebut.

Air yang keluar dari turbin pembangkit listrik tenaga air (PLTA) bukan merupakan sisa kegiatan PLTA, sehingga tidak termasuk dalam ketentuan Pasal ini.

Ayat (2)

Cukup jelas

Ayat (3)

Cukup jelas

Pasal 39

Ayat (1)

Masuknya air limbah ke dalam air dapat menurunkan kualitas air tergantung beban pencemaran air limbah dan kemampuan air menerima beban tersebut.

Air yang kondisi kualitasnya lebih baik dari baku mutu air berarti masih memiliki kemampuan untuk menerima beban pencemaran. Apabila beban pencemaran yang masuk melebihi kemampuan air menerima beban tersebut maka akan menyebabkan pencemaran air, yaitu kondisi kualitas air tidak memenuhi baku mutu air.

Ayat (2)

Cukup jelas

Pasal 40

Cukup jelas

Pasal 41

Cukup jelas

Pasal 42

Pengertian limbah padat termasuk limbah yang berwujud lumpur dan atau slurry.

Contoh dari pembuangan limbah padat misalnya pembuangan atau penempatan material sisa usaha dan atau kegiatan penambangan berupa tailing, ke dalam air dan atau sumber air.

Contoh dari pembuangan gas misalnya memasukkan pipa pembuangan gas yang mengandung unsur pencemar seperti Ammonium dan atau uap panas ke dalam air dan atau pada sumber air.

Pasal 43

Ayat (1)

Cukup jelas

Ayat (2)

Huruf a

Cukup jelas

Huruf b

Contoh kebijakan insentif antara lain dapat berupa pengenaan biaya pembuangan air limbah yang lebih murah dari tarif baku, mengurangi frekuensi swapantau, dan pemberian penghargaan.

Contoh kebijakan disinsentif antara lain dapat berupa pengenaan biaya pembuangan air limbah yang lebih mahal dari tarif baku, menambah frekuensi swapantau, dan mengumumkan kepada masyarakat riwayat kinerja penaatannya.

Ayat (3)

Cukup jelas

Ayat (4)

Cukup jelas

Ayat (5)

Cukup jelas

Pasal 44

Cukup jelas

Pasal 45

Hal tertentu yang dimaksud antara lain daerah belum mampu melakukan pengawasan sendiri, belum ada pejabat pengawas lingkungan daerah, belum tersedianya sarana dan prasarana atau daerah tidak melakukan pengawasan.

Pasal 46

Ayat (1)

Huruf a

Pemotretan/rekaman visual sepanjang tidak membahayakan keamanan usaha dan atau kegiatan yang bersangkutan, seperti kilang minyak dan petro kimia.

Huruf b

Cukup jelas

Huruf c

Cukup jelas

Huruf d

Cukup jelas

Huruf e

Cukup jelas

Huruf f

Cukup jelas

Huruf g

Cukup jelas

Huruf h

Cukup jelas

Ayat (2)

Cukup jelas

Pasal 47

Cukup jelas

Pasal 48

Sanksi administrasi meliputi teguran tertulis, penghentian sementara, dan pencabutan izin melakukan usaha dan atau kegiatan.

Pasal 49

Paksaan pemerintahan adalah tindakan untuk mengakhiri terjadinya pelanggaran, menanggulangi akibat yang ditimbulkan oleh pelanggaran, melakukan tindakan penyelamatan, penanggulangan dan atau pemulihan atas beban biaya penanggung jawab usaha dan atau kegiatan yang bersangkutan. Atau tindakan tersebut di atas dapat diganti dengan uang paksa (dwangsom).

Pasal 50

Ayat (1)

Pengaturan ini merupakan realisasi asas yang ada dalam hukum lingkungan hidup yang disebut asas pencemar membayar. Selain diharuskan membayar ganti kerugian, pencemar dan atau

perusak lingkungan hidup dapat pula dibebani oleh hakim untuk melakukan tindakan hukum tertentu, misalnya perintah untuk :

- 1.. memasang atau memperbaiki unit pengolahan limbah sehingga limbah sesuai dengan baku mutu lingkungan hidup yang ditentukan;
- 2.. memulihkan fungsi lingkungan hidup;
- 3.. menghilangkan atau memusnahkan penyebab timbulnya pencemaran dan atau perusakan lingkungan hidup.

Ayat (2)

Tindakan tertentu yang dimaksud antara lain melakukan penyelamatan dan atau tindakan penanggulangan dan atau pemulihan lingkungan hidup. Tindakan pemulihan mencakup kegiatan untuk mencegah timbulnya kejadian yang sama dikemudian hari.

Pasal 51

Cukup jelas

Pasal 52

Cukup jelas

Pasal 53

Cukup jelas

Pasal 54

Cukup jelas

Pasal 55

Cukup jelas

Pasal 56

Cukup jelas

Pasal 57

Cukup jelas

Pasal 58

Cukup jelas

Pasal 59

Cukup jelas

Pasal 60

Cukup jelas

TAMBAHAN LEMBARAN NEGARA REPUBLIK INDONESIA NOMOR 4161

LAMPIRAN

**PERATURAN PEMERINTAH NOMOR 82 TAHUN 2001
TANGGAL 14 DESEMBER 2001**

TENTANG

PENGLOLAAN KUALITAS AIR DAN PENGENDALIAN PENCEMARAN AIR

Kriteria Mutu Air Berdasarkan Kelas

PARAMETER	SATUAN	KELAS				KETERANGAN
		I	II	III	IV	
FISIKA						
Temperatur	°C	Deviasi 3	Deviasi 3	Deviasi 3	Deviasi 5	Deviasi Tempertur dari keadaan alamiah
Residu Terlarut	mg/L	1000	1000	1000	2000	
Residu Tersuspensi	mg/L	50	50	400	400	Bagi pengolahan air minum secara konvensional, residu tersuspensi ≤ 5000 mg/L

KIMIA ANORGANIK						
ph		6-9	6-9	6-9	5-9	Apabila secara alamiah di luar rentang tersebut, maka ditentukan berdasarkan kondisi alamiah
BOD	mg/L	2	3	6	12	
COD	mg/L	10	25	50	100	
DO	mg/L	6	4	3	0	Angka batas minimum
Total Fosfat sbg P	mg/L	0,2	0,2	1	5	
NO 3 sebagai N	mg/L	10	10	20	20	

NH3-N	mg/L	0,5	(-)	(-)	(-)	Bagi perikanan, kandungan amonia bebas untuk ikan yang peka $\leq 0,02$ mg/L sebagai NH3
Arsen	mg/L	0,05	1	1	1	
Kobalt	mg/L	0,2	0,2	0,2	0,2	
Barium	mg/L	1	(-)	(-)	(-)	
Boron	mg/L	1	1	1	1	
Selenium	mg/L	0,01	0,05	0,05	0,05	
Kadmium	mg/L	0,01	0,01	0,01	0,01	
Khrom (VI)	mg/L	0,05	0,05	0,05	0,01	
Tembaga	mg/L	0,02	0,02	0,02	0,2	Bagi pengolahan air minum secara konvensional, Cu ≤ 1 mg/L
Besi	mg/L	0,3	(-)	(-)	(-)	Bagi pengolahan air minum secara konvensional, Fe ≤ 5 mg/L
Timbal	mg/L	0,03	0,03	0,03	1	Bagi pengolahan air minum secara konvensional, Pb $\leq 0,1$ mg/L
Mangan	mg/L	1	(-)	(-)	(-)	
Air Raksa	mg/L	0,001	0,002	0,002	0,005	
Seng	mg/L	0,05	0,05	0,05	2	Bagi pengolahan air minum secara konvensional, Zn ≤ 5 mg/L
Khlorida	mg/L	1	(-)	(-)	(-)	
Sianida	mg/L	0,02	0,02	0,02	(-)	
Fluorida	mg/L	0,5	1,5	1,5	(-)	

Nitrit sebagai N	mg/L	0,06	0,06	0,06	(-)	Bagi pengolahan air minum secara konvensional, NO ₂ -N ≤ 1 mg/L
Sulfat	mg/L	400	(-)	(-)	(-)	
Khlorin bebas	mg/L	0,03	0,03	0,03	(-)	Bagi ABAM tidak dipersyaratkan
Belerang sebagai H ₂ S	mg/L	0,002	0,002	0,002	(-)	
MIKROBIOLOGI						
Fecal coliform	jml/100 ml	100	1000	2000	2000	Bagi pengolahan air minum secara konvensional, fecal coliform ≤ 2000 jml/100 ml dan total coliform ≤ 10000 jml/100ml
Total coliform	jml/100 ml	1000	5000	10000	10000	
RADIOAKTIVITAS						
Gross - A	bg/L	0,1	0,1	0,1	0,1	
Gross - B	bg/L	1	1	1	1	
KIMIA ORGANIK						
Minyak dan Lemak	ug/L	1000	1000	1000	(-)	
Detergen sebagai MBAS	ug/L	200	200	200	(-)	
Senyawa Fenol	ug/L	1	1	1	(-)	
Sebagai Fenol	ug/L					
BHC	ug/L	210	210	210	(-)	
Aldrin/Dieldrin	ug/L	17	(-)	(-)	(-)	
Chlordane	ug/L	3	(-)	(-)	(-)	
DDT	ug/L	2	2	2	2	
Heptachlor dan Heptachlor epoxide	ug/L	18	(-)	(-)	(-)	
	ug/L					
Lindane	ug/L	56	(-)	(-)	(-)	
Methoxyctor	ug/L	35	(-)	(-)	(-)	
Endrin	ug/L	1	4	4	(-)	
Toxaphan	ug/L	5	(-)	(-)	(-)	

Keterangan :

mg = miligram

ug = mikrogram

ml = militer

L = liter

Bq = Bequerel

MBAS = Methylene Blue Active Substance

ABAM = Air Baku untuk Air Minum

Logam berat merupakan logam terlarut

Nilai di atas merupakan batas maksimum, kecuali untuk pH dan DO.

Bagi pH merupakan nilai rentang yang tidak boleh kurang atau lebih dari nilai yang tercantum.

Nilai DO merupakan batas minimum.

Arti (-) di atas menyatakan bahwa untuk kelas termasuk, parameter tersebut tidak dipersyaratkan

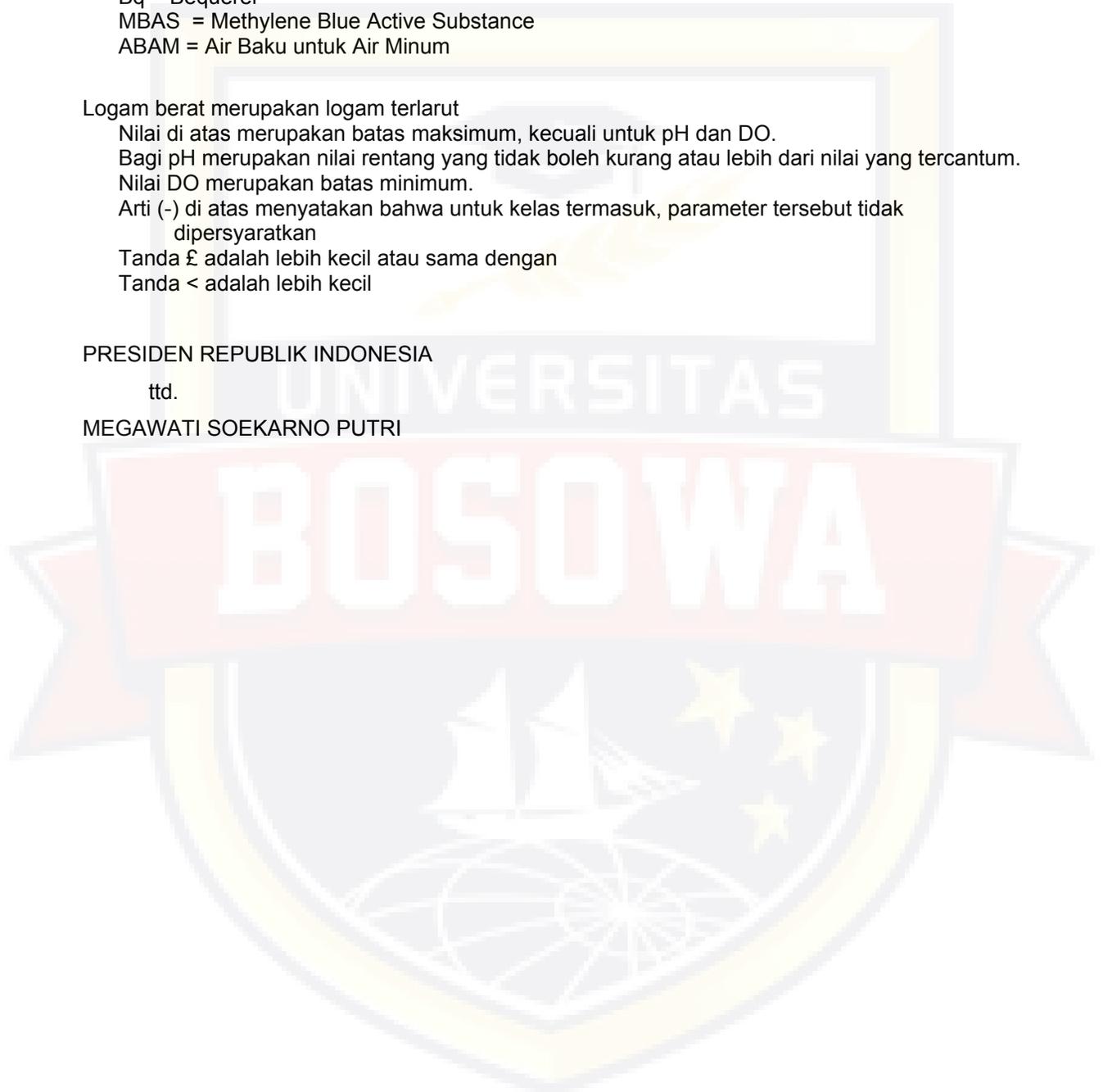
Tanda £ adalah lebih kecil atau sama dengan

Tanda < adalah lebih kecil

PRESIDEN REPUBLIK INDONESIA

ttd.

MEGAWATI SOEKARNO PUTRI



Titik 3

Desa : Salotengah
Kecamatan : Sabbang Paruh
Kabupaten : Wajo

Legend

- jarak titik
- Titik

Titik 3 (jembatan Liu)

Google Earth

Image © 2019 DigitalGlobe

© 2018 Google

Image © 2019 CNES / Airbus



1000 ft

Titik 2

Desa : Macanre
Kecamatan : Lilirilau
Kabupaten : Soppeng

Legend

-  jarak titik
-  Titik

Titik 2 (jembatan Cabenge)



Google Earth

© 2018 Google

Image © 2019 DigitalGlobe

2000 ft

Titik 1

Desa : Barang
Kecamatan : Liliraja
Kabupaten : Soppeng

Legend

- jarak titik
- Titik

Titik 1 (jembatan Pacongkang)



© 2019 CNES / Airbus

2000 ft



Titik-titik Lokasi Penelitian

Write a description for your map.

Legend

- jarak titik
- Titik

Titik 3 (jembatan Liu)

Titik 2 (jembatan Cabenge)

Soppeng Regency

Titik 1 (jembatan Pacongkang)

Google Earth

Image © 2019 DigitalGlobe

© 2018 Google

Image © 2019 CNES / Airbus

9 mi

