

**STUDI KELAYAKAN KUALITAS AIR SUNGAI MAROS  
SEBAGAI SUMBER AIR BUDIDAYA TAMBAK  
DI KECAMATAN MAROS BARU**



**SKRIPSI**

**OLEH :**

**STANISLAUS MITEN MUDA**

**45 12 034 014**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN  
JURUSAN PERIKANAN FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS BOSOWA  
MAKASSAR**

**2018**

**STUDI KELAYAKAN KUALITAS AIR SUNGAI MAROS  
SEBAGAI SUMBER AIR BUDIDAYA TAMBAK  
DI KECAMATAN MAROS BARU**

**OLEH**

**STANISLAUS MITEN MUDA**

**45 12 034 014**

**Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Pada Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian  
Universitas Bosowa Makassar**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN  
JURUSAN PERIKANAN FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS BOSOWA**

**MAKASSAR**

**2018**


HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Studi Keayakan Kualitas Air Sungai  
Maros Sebagai Sumber Air Budidaya  
Tambak Di Kecamatan Maros Baru  
Nama : Stanislaus Miten muda  
Stambuk : 45 12 034 014

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui oleh :

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota

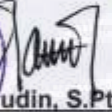
  
Dr. Ir. Erni Indrawati, M.P.

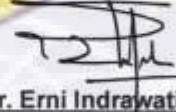
  
Ratnawati, S.Pi, M.Si

Mengetahui

Dekan Fakultas Pertanian

Ketua Program Studi

  
Syarifudin, S.Pt, M.P.

  
Dr. Ir. Erni Indrawati, M.P.

Tanggal Lulus : 23 Maret 2018

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, Atas limpahan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi dengan Judul "**Studi Kelayakan kualitas Air Sungai Maros Sebagai Sumber Air Budidaya Tambak Di Kecamatan Maros Baru**" dapat terwujud dan selesai tepat pada waktunya.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini dapat terwujud berkat bantuan dan motivasi dari berbagai pihak. Berkenan dengan ini penulis menghaturkan penghargaan dan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada :

1. Ibu Dr.Ir. Erni Indrawati , M.P selaku pembimbing dan ketua Program Studi budidaya Perairan
2. Ibu Ratnawati, S. Pi, M.Si selaku pembimbing Anggota
3. Dosen - dosen Prodi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Bosowa Makassar.
4. Dr. Syarifuddin,S.Pt, M.P Dekan Fakultas Pertanian beserta jajarannya yang senantiasa mendukung kegiatan akademik di lingkungan Fakultas Pertanian
5. Teman – teman seperjuangan Angkatan 2012, Hardi, Riswan, Opin, Mursalin, Aris, Asty, Pace Nazar, Didho, terima kasih banyak untuk kebersamaan selama menimba ilmu Fakultas Pertanian Jurusan Perikanan universitas Bosowa Makassar

6. Sukses ini saya persembahkan untuk orang tua terhebat, Bapak "Rafael Muda", dan Almarumah mama "Yohana Ema Buyana",

Terima kasih banyak untuk segala doa, cinta, dan dukungan yang tiada batasnya untuk anakmu. Terimalah bukti kecil ini sebagai keseriusanku untuk membalas semua pengorbanan kalian.

7. Untuk saudara ku, Yoli, Ipi, Niko, dan adik Angel, terima kasih banyak untuk segala dukungannya. kalian adalah bagian dari sukses ini.

8. Dan untukmu Agnes Pude Lepuan, Amd.Kep, Terima kasih banyak untuk cinta, sayang dan motivasi serta dukungannya yang tak pernah lelah yang membuat saya tersadar untuk selalu berusaha lebih baik dan lebih keras lagi demi ribuan tujuan yang harus dicapai, untuk jutaan impian yang harus dikejar, untuk sebuah pengharapan agar hidup jauh lebih bermakna

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna.

Untuk itu penulis sangat mengharapkan saran yang membangun demi kesempurnaan penulisan skripsi ini agar dapat dijadikan sebagai pijakan dasar dalam melakukan penelitian.

Makassar, 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL .....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR LAMPIRAN .....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	
2.1 Perairan sungai .....	5
2.2 Tambak.....	6
2.3 Kualitas air .....	9
2.2 Parameter Fisika .....	9
2.2.1 Suhu .....	10
2.2.2 Kecerahan .....	11
2.2.3 Warna air .....	13
2.3. Parameter Kimia.....	13
2.3.1 pH .....	14
2.3.2 Oksigen terlarut .....	15
2.3.3 Salinitas .....	17
2.3.4 Nitrat( $\text{NO}_3$ ) .....	18
2.3.5 Karbondioksida ( $\text{CO}_2$ ) .....	18
2.3.6 COD (Chemical oxygen Demand) .....	19
2.3.7 $\text{NO}_2$ .....	21
2.3.8 Kekeruhan (Turbidity).....	22
2.3.9 Logam Berat.....	23
2.3.10 Logam Timbal (Pb).....	24
2.3.11 Kadmium (Cd) .....	25

<b>BAB III METEODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Waktu dan Tempat .....	27
3.2 Alat dan Bahan .....	27
3.3 Prosedur Penelitian .....	28
3.4 Analisis Data .....	30
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Status Kualitas Air Sungai Maros .....	35
4.2 Analisis Status Mutu Kualitas Air Sungai Maros Dengan Metode STORET .....	36
4.3 Analisis Status Mutu Air Sungai Maros Dengan Metode Indeks Pencemaran.....	37
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	46
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

**BOSOWA**



## ABSTRAK

STANISLAUS MITEN MUDA. 45 12 034 014. Studi Kelayakan Kualitas Air Sungai Maros Sebagai Sumber Air Budidaya tambak Di Kecamatan maros Baru di bawah Bimbingan Dr.Ir. erni Indrawati, M.P Sebagai pembimbing Utama, dan Ratnawati, S.Pi. M.Si sebagai Pembimbing Anggota.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan kualitas airdan status mutu air Sungai Maros. Penelitian dilaksanakan pada bulan oktober 2016 samapai dengan Februari 2017, bertempat di Sungai Maros kabupaten Maros. Analisis sampel air dilakukan di Laboratorium Kualitas Air Jurusan Perikanan Fakultas Ilmu kelautan Dan Perikanan Universitas Hasanudin dan Laboratorium Balai Besar Kesehatan Masyarakat – Makassar

Parameter kualitas air yang di ukur meiputi parameter Fisika yaitu Suhu, kecerahan, sedangkan parameter Kimia meliputi Oksigen terlarut, ph, Salinitas, CO<sub>2</sub>, COD, Nitrit (NO<sub>2</sub>), Nitrat (NO<sub>3</sub>), Pb dan Cd

Hasil penelitian di Status mutu air Sungai Maros dari stasiun A sampai stasiun D dapat dikatakan masih layak untuk dimanfaatkan sebagai sumber air dalam kegiatan budidaya tambak. Berdasarkan Nilai indeks Pencemaran dari 4 stasiun, maka Sungai Maros di kategorikan tercemar ringan hingga tercemar berat.

Kata kunci : Sungai Maros, Studi Kelayakan Kualitas Air Sungai Maros Sebagai Sumber Air Budidaya tambak Di Kecamatan maros Baru



**PERNYATAAN SKRIPSI  
DAN SUMBER INFORMASI**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul. **Studi Kelayakan Kualitas Air Sungai Maros Sebagai Sumber Air Budidaya Tambak Di Kecamatan Maros Baru** adalah merupakan hasil karya yang belum pernah di lakukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Semua sumber data dan informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan dari penulis lain telah disebut dilam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini.

**Makassar, April 2018**

**Stanislaus Miten Muda**

**45 12 034 014**

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Air Sungai mempunyai peranan yang sangat strategis dalam kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Sungai memiliki sifat dinamis, maka dalam pemanfaatannya dapat berpotensi mengurangi nilai manfaat dari sungai itu sendiri dan dampak lainnya dapat membahayakan lingkungan secara luas. Lingkungan perairan sungai terdiri dari komponen abiotik dan biotik yang saling berinteraksi melalui arus energi dan daur hara. Bila interaksi keduanya terganggu maka akan terjadi perubahan yang menyebabkan ekosistem perairan itu menjadi tidak seimbang (Ferianita, 2008 *dalam* Pramitha, 2010 ). Air Sungai yang keluar dari dalam mata air biasanya mempunyai kualitas yang sangat baik. Namun dalam proses pengalirannya, air tersebut akan menerima berbagai macam bahan pencemar (Sofia, 2010). Beberapa tahun terakhir ini kualitas air sungai di Indonesia sebagian besar dalam kondisi tercemar, terutama setelah melewati daerah permukiman, industri dan pertanian.

Meningkatnya aktifitas domestik dan pertanian dan industri akan mempengaruhi dan memberi dampak terhadap kondisi kualitas air sungai terutama aktifitas domestik yang memberikan dampak terhadap kondisi kualitas air sungai terutama memberikan masukan konsentrasi oksigen terlarut terbesar kedalam Sungai.

Peningkatan jumlah penduduk dan perkembangan suatu kota berakibat pula pada pola perubahan konsumsi masyarakat yang cukup tinggi dari tahun ke tahun, dengan luas lahan yang tetap akan mengakibatkan tekanan terhadap lingkungan semakin berat. Aktivitas manusia dalam memenuhi kebutuhan hidupnya yang berasal dari pertanian, industri dan kegiatan rumah tangga akan menghasilkan limbah yang memberi sumbangan pada penurunan kualitas air sungai.

Sungai Maros merupakan salah satu sungai yang terdapat di Kabupaten Maros merupakan daerah penampungan air, juga dijadikan sebagai sarana transportasi oleh masyarakat dan nelayan. Air sungai Maros juga digunakan untuk pertanian, perikanan, industri, dan rumah tangga. Meningkatnya aktivitas manusia, perubahan guna lahan dan semakin beragamnya pola hidup masyarakat yang menghasilkan limbah domestik menjadikan beban pencemar di Sungai Maros semakin besar dari waktu ke waktu berimbas pada penurunan kualitas air.

Penurunan kualitas air terjadi sebagai akibat dari pembuangan limbah yang tidak terkendali dari aktivitas pembangunan di sepanjang sungai sehingga tidak sesuai dengan daya dukung sungai. Keberhasilan suatu usaha budidaya sangat ditentukan oleh kualitas air. Parameter kualitas air yang mendukung meliputi parameter fisika, kimia, dan biologi. Status kualitas air adalah tingkat kondisi kualitas air yang menunjukkan kondisi cemar atau kondisi baik pada suatu sumber air dengan membandingkan dengan baku mutu air yang ditetapkan (Daud, 2011)

Dalam hubungan dengan budidaya tambak, kualitas air memegang peranan yang sangat penting dalam mendukung usaha tersebut. Kelayakan kualitas air akan sangat menunjang keberhasilan dari usaha budidaya di tambak. Perairan tambak merupakan jenis perairan tertutup yang menggenang dan dibatasi oleh petakan tambak, sehingga ditinjau dari dinamika perairan relatif bersifat statis dan kualitas perairannya sangat tergantung dari pengaruh/perlakuan dari luar.

Ekosistem yang terbentuk didalamnya dapat dikatakan bukan suatu ekosistem yang dapat mengontrol keseimbangan dan kestabilan perairan tersebut dengan sendirinya seperti pada ekosistem perairan yang bersifat alami dan terbuka. Suatu ekosistem perairan yang selalu terjaga dalam keseimbangan dan kestabilannya merupakan suatu area yang dapat memberikan rasa aman dan nyaman bagi komunitas organisme yang hidup didalamnya.

Keseimbangan ekosistem perairan dipengaruhi oleh dua faktor utama yaitu unsur-unsur penyusunnya terdiri atas komposisi yang ideal ditinjau dari segi jenis dan fungsinya yang membentuk suatu rantai makanan di dalam perairan tersebut.

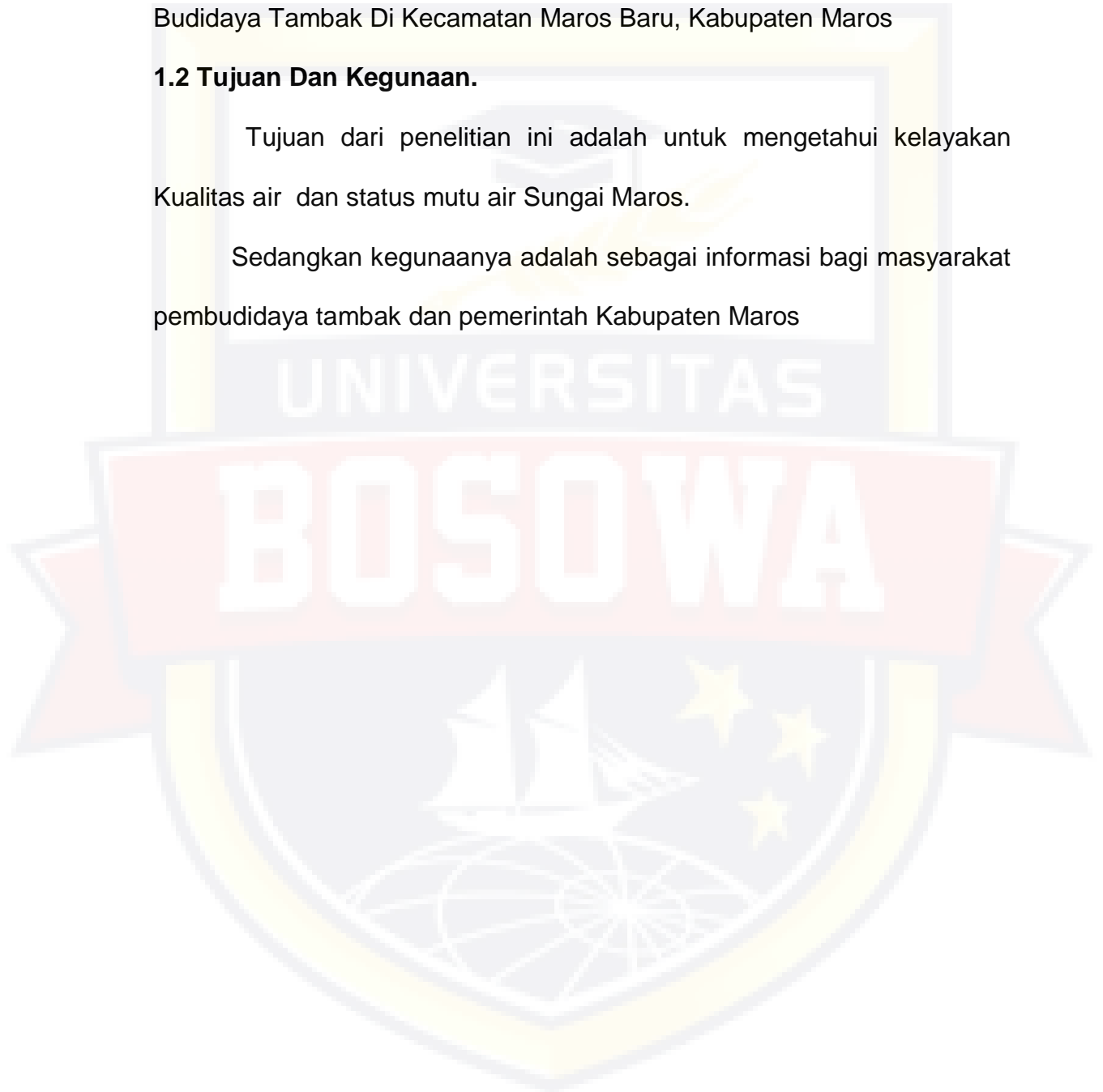
Faktor lainnya yang menentukan keseimbangan ekosistem perairan adalah proses-proses yang terjadi di dalamnya baik yang bersifat biologi, kimia dan fisika berlangsung dalam kondisi yang ideal pula dan membawa pengaruh yang tidak membahayakan bagi kehidupan di dalam perairan tersebut.

Berdasarkan uraian diatas maka akan dilakukan penelitian dengan judul “Studi Kelayakan Kualitas Air Sungai Maros Sebagai Sumber Air Budidaya Tambak Di Kecamatan Maros Baru, Kabupaten Maros

### **1.2 Tujuan Dan Kegunaan.**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan Kualitas air dan status mutu air Sungai Maros.

Sedangkan kegunaanya adalah sebagai informasi bagi masyarakat pembudidaya tambak dan pemerintah Kabupaten Maros



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Perairan Sungai**

Sungai adalah perairan umum yang airnya mengalir terus menerus pada arah tertentu, berasal dari air tanah, air permukaan yang diakhiri bermuara ke laut. Sungai sebagai perairan umum yang berlokasi di darat dan merupakan suatu ekosistem terbuka yang berhubungan erat dengan sistem-sistem terestrial dan lentik. Ciri-ciri umum daerah aliran sungai adalah semakin ke hulu daerahnya pada umumnya mempunyai tofografi makin bergelombang sampai bergunung-gunung, (Agustiawan, 2011)

Ekosistem sungai dibagi menjadi beberapa zona dimulai dengan zona krenal (mata air) yang umumnya terdapat di daerah hulu. Zona krenal dibagi menjadi rheokrenal, yaitu mata air yang berbentuk air terjun biasanya terdapat pada tebing-tebing yang curam, limnokrenal, yaitu mata air yang berbentuk genangan air yang selanjutnya membentuk aliran sungai yang terkecil dan helokrenal yaitu mata air yang membentuk rawa-rawa, (Agustiawan, 2011).

Aliran dari beberapa mata air akan membentuk aliran sungai didaerah pegunungan yang disebut zona rithral, ditandai dengan relief aliran sungai yang terjal. Zona rithral dapat dibagi menjadi tiga bagian yaitu epirithral (bagian paling hulu) dan metarithral (bagian tengah dari aliran sungai di zona rithral) serta zona hyporithral (bagian akhir dari zona rithral). Setelah melewati zona hyporithral, aliran sungai akan memasuki

zona potamal, yaitu aliran sungai pada daerah-daerah yang reliefnya lebih landai dibandingkan dengan zona rithral.

Zona potamal dibagi menjadi tiga bagian yaitu epipotamal (bagian atas) dari zona potamal, metapotamal (bagian tengah) dan hipopotamal (bagian akhir) dari zona potamal. Air sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup di muka bumi. Hampir 71% air menutupi permukaan bumi. Ekosistem air terdiri dari perairan pedalaman (*island water*) yang terdapat di daratan, perairan lepas pantai (*off-shore water*) dan perairan laut (*seawater*). Dari ketiga ekosistem air tersebut, perairan laut merupakan bagian terbesar.

Sungai merupakan perairan umum yang airnya mengalir secara terus menerus pada arah tertentu, berasal dari air tanah, air hujan dan air permukaan yang akhirnya bermuara atau perairan terbuka yang lebih luas, (Hadiwigeno, 1990). Suatu ekosistem sungai mempunyai kemampuan untuk memperbaiki atau memelihara dan mengatur serta mengadakan keseimbangan kembali apabila mendapat gangguan dari alam dan manusia. Selanjutnya menurut Soeseno (1997), sungai merupakan lingkungan yang berfungsi sebagai media tumbuh organisme, berkembangbiak, melakukan pergerakan, sebagai pembawa zat-zat hara serta pelarut gas-gas dan zat mineral.

Banyak fungsi sungai dalam kehidupan manusia, sehingga tidak kurang pula banyaknya masalah yang timbul sebagai akibat adanya fungsi yang saling berlawanan. Sungai juga secara menyeluruh menjadi indikator seberapa jauh manusia telah menimbulkan akibat dan pengaruh nyata terhadap lingkungan hidupnya secara umum, (Nurdin, 1999). Menurut Kordi (1996), bahwa air merupakan suatu media ekstrim karena didalam air terkandung unsur-unsur fisika, kimia dan biologi yang sewaktu-waktu dapat membahayakan organisme didalamnya.

## **2.2 Tambak**

Definisi tambak atau kolam menurut Biggs *et al.* (2005) adalah badan air yang berukuran 1 m<sup>2</sup> hingga 2 ha yang bersifat permanen atau musiman yang terbentuk secara alami atau buatan manusia. Rodriguez (2007), menyatakan bahwa tambak atau kolam cenderung berada pada lahan dengan lapisan tanah yang kurang porus. Istilah kolam biasanya digunakan di daratan dengan air tawar, sedangkan tambak untuk air payau atau air asin. Biggs *et al.* (2005) menyebutkan salah satu fungsi tambak bagi ekosistem perairan adalah terjadinya pengkayaan jenis biota air.

Pembudidayaan ikan adalah kegiatan untuk memelihara, membesarkan, dan atau membiakkan ikan serta memanen hasilnya dalam lingkungan yang terkontrol (UU No. 31/2004). Kegiatan-kegiatan yang umum termasuk di dalamnya adalah budidaya ikan, budidaya udang, budidaya tiram dan budidaya rumput laut (alga).



Di Indonesia, budidaya perairan dilakukan melalui berbagai sarana. Kegiatan budidaya umumnya dilakukan di kolam/empang, tambak, tangki, karamba, serta karamba apung.

Jenis-jenis tambak yang ada di Indonesia meliputi: tambak intensif, tambak semi intensif, tambak tradisional dan tambak organik. Perbedaan dari ketiga jenis tambak tersebut terdapat pada teknik pengelolaan mulai dari padat penebaran, pola pemberian pakan, serta sistem pengelolaan air dan lingkungan (Widigdo, 2000).

Indikator kualitas air yang biasa digunakan untuk menilai kelayakan untuk budidaya tambak biasanya didasarkan pada faktor fisika dan kimia dan biologi air pada kolom air. Faktor fisika air yang diamati antara lain suhu, kecerahan, dan partikel tersuspensi, sedangkan faktor kimia antara lain *biological oxygen demand* (BOD), *chemical oxygen demand* (COD), *dissolved oxygen* (DO), alkalinitas, bahan organik, amonia, fosfat, dan lain-lainnya. Faktor fisika air merupakan variabel kualitas air yang penting karena dapat mempengaruhi variabel kualitas air yang lainnya. Faktor fisika yang besar pengaruhnya terhadap kualitas air adalah cahaya matahari dan suhu air. Kedua faktor ini berkaitan erat, dimana suhu air terutama tergantung dari intensitas cahaya matahari yang masuk ke dalam air. Cahaya matahari dan suhu air merupakan faktor alam yang sampai saat belum bisa dikendalikan.

Untuk faktor kimia air yang digunakan untuk budidaya udang atau organisme perairan yang lain mempunyai komposisi dan sifat-sifat kimia yang berbeda dan tidak konstan. Komposisi dan sifat-sifat kimia air ini dapat diketahui melalui analisis kimia air. Dengan demikian apabila ada parameter kimia yang keluar dari batas yang telah ditentukan dapat segera dikendalikan. Parameter-parameter kimia yang digunakan untuk menganalisis air bagi kepentingan budidaya antara lain *Biological Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD), *Dissolved Oxygen* (DO), alkalinitas, bahan organik, amonia, fosfat, dan lain-lainnya

Indikator kualitas air yang mulai banyak dikembangkan sekarang ini adalah indikator secara biologi, yaitu pengamatan terhadap organisme yang hidup dalam suatu perairan (Basmi, 2000). Selanjutnya dikatakan bahwa indikator ini sangat penting karena parameter fisika dan kimia air mempengaruhi keberadaan organisme yang hidup di perairan tersebut. Indikator biologi yang sekarang digunakan antara lain organisme *macrobenthic* dan plankton. Namun demikian, penggunaan biota tersebut sebagai indikator kualitas air mempunyai beberapa kelemahan. Organisme *macrobenthic* hanya hidup pada substrat tertentu sedangkan plankton hanya hidup di kolom air.

Indeks keragaman *macrobenthic* dan plankton hanya mencerminkan perubahan struktur komunitas pada saat mengalami gangguan (*stress period*) dan tidak dapat membedakan antara ekosistem yang terganggu dengan ekosistem yang sehat. Salah satu jenis biota yang

sering digunakan untuk keperluan analisis kualitas air adalah plankton, yang terdiri dari dua kelompok, yaitu fitoplankton dan zooplankton.

Fitoplankton merupakan *microalgae* yang hidup bebas di kolom air (*free living algae*) dan berfungsi sebagai sumber oksigen terlarut, pakan alami, serta *shading*. Fitoplankton merupakan produsen primer di perairan karena kemampuannya melakukan proses fotosintesis yang menghasilkan bahan organik dan oksigen. Pemanfaatan plankton sebagai indikator kualitas air telah mengalami perkembangan yang pesat, baik dari metode pengambilan sampling maupun analisis data. Karena hidup di kolom air, plankton hanya dapat menggambarkan kondisi kualitas air di zona tersebut yang merupakan habitat ikan pada umumnya.

Standar kualitas air yang layak untuk budidaya tambak mengacu pada 3 parameter kualitas air yang digunakan yaitu untuk parameter fisika yaitu suhu berkisar antara 28 °C – 32 °C, pH 7,5 – 8,5, salinitas 10 ppt – 35 ppt, dan kecerahan air 35 – 40 cm. Untuk parameter kimia yaitu Oksigen terlarut > 3,5 ppm, Amonia < 0,01 ppm, Nitrit < 1 ppm, Nitrat < 10 ppm, BOD < 3 ppm, Bahan organik, <50 ppm. Sedangkan untuk parameter biologi tingkat kepadatan plankton 104 sel / ml – 109 sel / ml.

### **2.3. Kualitas Air**

Kualitas air adalah kondisi kualitatif air yang diukur dan atau di uji berdasarkan parameter-parameter tertentu dan metode tertentu. Berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku (Pasal 1 Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 tahun 2003).

Kualitas air dapat diketahui dengan melakukan pengujian tertentu terhadap air tersebut. Pengujian yang dilakukan adalah uji kimia, fisik, biologi, atau uji kenampakan yang meliputi bau dan warna. Pengelolaan kualitas air adalah upaya pemeliharaan air sehingga tercapai kualitas air yang diinginkan sesuai peruntukannya untuk menjamin agar kondisi air tetap dalam kondisi alamiahnya, (Masduqi,2009).

## **2.2 Parameter Fisika**

### **2.2.1 Suhu**

Suhu air merupakan faktor yang banyak mendapat perhatian dalam pengkajian-pengkajian kelautan. Data suhu air dapat dimanfaatkan bukan saja untuk mempelajari gejala-gejala fisika dalam laut, tetapi juga dengan kaitannya kehidupan hewan atau tumbuhan dan bahkan juga dapat dimanfaatkan untuk kajian meteorologi. Faktor-faktor meteorologi yang berperan disini adalah curah hujan, penguapan kelembaban udara, suhu udara, kecepatan angin, dan radiasi matahari, (Nontji, 1987)

Suhu mempengaruhi aktivitas metabolisme organisme, karena itu penyebaran organisme baik di lautan maupun di air tawar dibatasi oleh suhu perairan. Suhu sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kehidupan biota air. Secara umum, laju pertumbuhan meningkat sejalan dengan kenaikan suhu, namun dapat menekan kehidupan hewan budidaya bahkan menyebabkan kematian bila peningkatan suhu sampai ekstrim.(Kordi dan Andi, 2009). Selanjutnya (Nybakken,1992 *dalam*

Sembiring 2008) menyatakan bahwa proses metabolisme pada organisme dapat terjadi pada kisaran suhu yang sempit yaitu 0-4<sup>0</sup>C

Suhu air yang ideal bagi organisme air yang dibudidayakan sebaiknya adalah tidak terjadi perbedaan suhu yang mencolok antara siang dan malam hari (tidak lebih dari 5<sup>0</sup>C). Suhu optimal untuk budidaya di tambak yaitu berkisar antara 28 <sup>0</sup>C – 32 <sup>0</sup>C. Pada perairan yang tergenang yang mempunyai kedalaman air minimal 1,5 meter biasanya akan terjadi pelapisan (stratifikasi) suhu. Pelapisan ini terjadi karena suhu permukaan air lebih tinggi dibanding dengan suhu air di bagian bawahnya.

### **2.2.2 Kecerahan**

Kecerahan adalah parameter fisika yang erat kaitannya dengan proses fotosintesis pada suatu ekosistem perairan. Kecerahan yang tinggi menunjukkan daya tembus cahaya matahari yang jauh kedalam perairan, begitu pula sebaliknya, (Erikaranto, 2008). Menurut Kordi dan Andi (2009), kecerahan adalah sebagian cahaya yang diteruskan ke dalam air dan dinyatakan dalam (%). Kemampuan cahaya matahari untuk tembus sampai kedasar perairan di pengaruhi oleh kekeruhan (*turbidity*) air. Bila kecerahan (*angka secchi disc*) menunjukkan angka 100-200 m berarti cukup baik keadaanya. Bila kurang dari 100m, *phytoplankton* terlalu padat.

Dengan mengetahui kecerahan suatu perairan, kita dapat mengetahui sampai dimana masih ada kemungkinan terjadi proses asimilasi dalam air, lapisan-lapisan manakah yang tidak keruh, yang agak keruh, dan yang paling keruh. Air yang tidak terlampau keruh dan tidak pula terlampau jernih, baik untuk kehidupan ikan dan udang budidaya.

Effendi (2003), menyatakan bahwa kecerahan air tergantung pada warna dan kekeruhan. Kecerahan merupakan ukuran transparansi perairan yang ditentukan secara visual dengan menggunakan recchi disk. Kekeruhan pada perairan yang tergenang (lentik), misalnya danau, lebih banyak disebabkan oleh bahan tersuspensi yang berupa koloid dan partikel –partikel halus. Sedangkan kekeruhan pada sungai yang sedang banjir lebih banyak disebabkan oleh bahan-bahan tersuspensi yang berukuran lebih besar yang berupa lapisan permukaan tanah yang terkikis oleh aliran air pada saat hujan.

Kecerahan air merupakan ukuran transparansi perairan dan pengukuran cahaya sinar matahari didalam air dapat dilakukan dengan menggunakan lempengan/kepingan Secchi disk. kecerahan air untuk budidaya di tambak adalah 35 – 40 cm. Satuan untuk nilai kecerahan dari suatu perairan dengan alat tersebut adalah satuan meter. Jumlah cahaya yang diterima oleh phytoplankton di perairan asli bergantung pada intensitas cahaya matahari yang masuk kedalam air.

Masuknya cahaya matahari kedalam air dipengaruhi juga oleh kekeruhan air (turbidity). Sedangkan kekeruhan air menggambarkan tentang sifat optik yang ditentukan berdasarkan banyaknya cahaya yang diserap dan dipancarkan oleh bahan-bahan yang terdapat di dalam perairan. Definisi yang sangat mudah adalah kekeruhan merupakan banyaknya zat yang tersuspensi pada suatu perairan. Hal ini menyebabkan hamburan dan absorpsi cahaya yang datang sehingga kekeruhan menyebabkan terhalangnya cahaya yang menembus air.

### **2.2.3 Warna Air**

Warna air biasanya disebut juga Kekeruhan. Kekeruhan menggambarkan sifat optik air yang ditentukan berdasarkan banyaknya cahaya yang diserap dan dipancarkan oleh bahan-bahan yang terdapat dalam air. Kekeruhan disebabkan oleh bahan organik dan anorganik baik tersuspensi maupun terlarut seperti lumpur, pasir halus, bahan anorganik dan bahan organik seperti plankton dan mikroorganisme lainnya.

Warna air merupakan hasil refleksi kembali dari berbagai panjang gelombang cahaya sejumlah material yang berada dalam air yang tertangkap oleh mata. Material dalam air dapat berupa jumlah zat tersuspensi (TDS), (Pemuji dan Anthonius, 2010 *dalam* Suwondo dkk 2005). Warna air juga dapat menunjukkan adanya pakan organik bagi organisme yang ada diperairan tersebut.

## 2.3 Parameter Kimia

### 2.3.1 pH

Andayani (2005), menyatakan pH adalah cerminan derajat keasaman yang diukur jumlah ion hidrogen menggunakan rumus  $\text{pH} = -\log (\text{H}^+)$  Air murni terdiri dari ion  $\text{H}^+$  dan  $\text{OH}^-$  dalam jumlah berimbang hingga pH air murni biasa 7. Makin banyak ion  $\text{OH}^-$  dalam cairan makin rendah ion  $\text{H}^+$  dan makin tinggi pH. Sebaliknya, makin banyak ion  $\text{H}^+$  makin rendah pH dan cairan tersebut bersifat asam. pH 7 – 9 sangat memadai kehidupan bagi air tambak. Namun, pada keadaan tertentu dimana air dasar tambak memiliki potensi keasaman, pH air dapat turun hingga 4. pH air dapat mempengaruhi tingkat kesuburan perairan karena mempengaruhi kehidupan jasad renik. Perairan asam akan kurang produktif, malah dapat membunuh hewan budidaya, (Kordi dan andi, 2009)

Jika pH rendah maka kandungan oksigen terlarut akan berkurang, sehingga menyebabkan konsumsi oksigen menurun, aktivitas meningkat dan selera makan akan berkurang. sebaliknya pada suasana basa akan menyebabkan usaha budidaya akan berhasil jika pHair berkisar antara 6,5-9,0 dan kisaran optimal 7,5-8,7 (Kordi dan Andi), 2009).



### 3.3.2 Oksigen Terlarut

Oksigen terlarut (Dissolved Oxygen = DO) dibutuhkan oleh semua jasad hidup untuk pernapasan, proses metabolisme atau pertukaran zat yang kemudian menghasilkan energi untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan. Di samping itu, oksigen juga dibutuhkan untuk proses oksidasi bahan anorganik dalam kondisi aerobik (Salmin, 2005)

Menurut Wibisono (2005), bahwa konsentrasi gas oksigen sangat dipengaruhi oleh suhu, makin tinggi suhu, makin berkurang tingkat kelarutan oksigen. Oksigen terlarut dalam perairan berasal dari dua sumber, yakni atmosfer dan dari hasil proses fotosintesis fitoplankton dan tanaman air. Keberadaan oksigen terlarut sangat memungkinkan untuk langsung dimanfaatkan bagi organisme dalam proses respirasi dimana oksigen diperlukan untuk pembakaran (metabolisme) bahan organik sehingga terbentuk energi yang diikuti dengan pembentukan  $\text{CO}_2$  dan  $\text{H}_2\text{O}$ .

Oksigen terlarut merupakan suatu faktor yang sangat penting dalam ekosistem akuatik, terutama sekali dibutuhkan untuk proses respirasi bagi sebagian besar organisme, (Suin, 2002 *dalam Semburing, 2008*). Oksigen sangatlah diperlukan bagi ekosistem yang dibudidayakan. Adanya oksigen sangatlah berpengaruh pada tingkat ketahanan ekosistem (ikan) itu sendiri untuk bisa mempertahankan hidup.

Kadar oksigen terlarut dalam suatu wadah budidaya ikan sebaiknya berkisar antara 7-9 ppm. Konsentrasi oksigen terlarut ini sangat menentukan dalam aquakultur. Kadar oksigen terlarut dalam wadah budidaya ikan dapat ditentukan dengan dua cara yaitu dengan cara titrasi atau dengan menggunakan alat yang disebut dengan DO meter.

Semua makhluk hidup untuk hidup sangat membutuhkan oksigen sebagai faktor penting bagi pernafasan. Ikan sebagai salah satu jenis organisme air juga membutuhkan oksigen agar proses metabolisme dalam tubuhnya berlangsung. Oksigen yang dibutuhkan oleh ikan disebut dengan oksigen terlarut. Oksigen terlarut adalah oksigen dalam bentuk terlarut didalam air karena ikan tidak dapat mengambil oksigen dalam perairan dari difusi langsung dengan udara.

Oksigen terlarut adalah suatu jenis gas terlarut dalam air dengan jumlah yang sangat banyak, yaitu menempati urutan kedua setelah nitrogen. Namun jika dilihat dari segi kepentingan untuk budidaya ikan, oksigen menempati urutan teratas.

Oksigen yang diperlukan ikan untuk pernapasannya harus berlarut dalam air. Hanya jenis ikan tertentu seperti gurami, lele, dan tambak yang mampu menghirup oksigen diudara bebas karena mempunyai alat pernapasan tambahan. Oksigen merupakan salah satu faktor pembatas, sehingga bila ketersediaanya di dalam air tidak mencukupi kebutuhan ikan budidaya, maka segala aktifitas akan terhambat, (Wibisono (2005).

Ikan membutuhkan oksigen guna pembakar bahan bakarnya (makanan) untuk menghasilkan aktifitas, seperti aktifitas berenang, pertumbuhan, reproduksi, dan sebagainya. Ketersediaan oksigen bagi ikan menentukan lingkaran aktifitas ikan, konversi pakan demikian laju pertumbuhan tergantung pada oksigen dengan ketentuan faktor kondisi lainnya adalah optimum, (Wibisono (2005).

### **2.3.3 Salinitas**

Salinitas adalah jumlah kadar garam yang terdapat pada suatu perairan. Hal ini dikarenakan salinitas air ini merupakan gambaran tentang padatan total didalam air setelah semua karbonat dikonversi menjadi oksida, semua bromida dan iodida digantikan oleh chlorida dan semua bahan organik telah dioksidasi, (Masduqi, 2009)

Pengertian salinitas air yang lainnya adalah jumlah segala macam garam yang terdapat dalam 1000 gr air contoh. Garam-garam yang ada di air payau atau air laut pada umumnya adalah Na, Cl, NaCl, MgSO<sub>4</sub> yang menyebabkan rasa pahit pada air laut, KNO<sub>3</sub> dan lain-lain.

Salinitas air dapat dilakukan pengukuran dengan menggunakan alat yang disebut dengan Refraktometer atau salinometer ( Alat Pengukur Salinitas Air ). Satuan untuk pengukuran salinitas air adalah satuan gram per kilogram (ppt) atau promil (‰). Nilai salinitas air untuk perairan tawar biasanya berkisar antara 0–5 ppt ( Salinitas air Tawar ), perairan payau biasanya berkisar antara 6–29 ppt ( Salinitas air Payau ) dan perairan laut berkisar antara 30–35 ppt. ( Salinitas air Laut).

#### 2.3.4 Nitrat ( $\text{NO}_3$ )

Nitrat ( $\text{NO}_3$ ) adalah bentuk utama nitrogen di perairan alami dan merupakan nutrisi utama bagi pertumbuhan tanaman dan algae. Nitrat nitrogen sangat mudah larut dalam air dan bersifat stabil. Senyawa ini dihasilkan dari proses oksidasi sempurna senyawa nitrogen di perairan. Nitrifikasi yang merupakan proses yang penting dalam siklus nitrogen dan berlangsung aerob (Effendi, 2003).

Nitrat adalah salah satu jenis senyawa kimia yang sering ditemukan di alam, seperti dalam tanaman dan air. Senyawa ini terdapat dalam tiga bentuk, yaitu ion nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) ketiga bentuk senyawa nitrat ini menyebabkan efek yang sama terhadap ternak meskipun pada konsentrasi yang berbeda (Stohenow dan Lardy, 1998, Cassel dan Boran 2000 dalam Yuningsih, 2007).

Nitrat merupakan salah satu unsur penting untuk sintesis protein fitoplankton. Akan tetapi nitrat pada konsentrasi yang tinggi dapat menstimulasi pertumbuhan fitoplankton yang tidak terbatas. Menurut Alaert dan Santika (1987), rendahnya kandungan nitrat pada kolam akan mengakibatkan sedikitnya plankton. Durbarrow et al (1997) menyatakan Nitrat merupakan nutrisi penting bagi kebanyakan organisme autotrof yang berfotosintesis. Nitrat dalam perairan dihasilkan dari proses nitrifikasi.

### 2.3.5 Karbondioksida (CO<sub>2</sub>)

Menurut Kordi dan Tancung (2007), karbondioksida (CO<sub>2</sub>) atau disebut asam arang sangat mudah larut dalam suatu larutan. Umumnya perairan alami mengandung karbondioksida sebesar 2mg/L. Karbondioksida (CO<sub>2</sub>) merupakan gas yang dibutuhkan oleh tumbuhan air renik maupun tanaman tingkat tinggi untuk melakukan fotosintesis.

karbondiosida dalam perairan dibedakan atas karbondioksida bebas (CO<sub>2</sub>) dan karbondioksida terikat dalam bentuk ion bikarbonat (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) dan ion karbonat (CO<sub>3</sub><sup>-2</sup>) Karbondioksida bebas (free CO<sub>2</sub>) adalah CO<sub>2</sub> yang terlarut dalam air, selain yang berada dalam bentuk terikat sebagai ion bikarbonat (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) dan ion karbonat (CO<sub>3</sub><sup>-2</sup>). CO<sub>2</sub> bebas menggambarkan keberadaan gas CO<sub>2</sub> di perairan yang membentuk kesetimbangan dengan CO<sub>2</sub> di atmosfer. Nilai CO<sub>2</sub> yang terukur biasanya berupa CO<sub>2</sub> bebas (Effendi, 2003). Karbondioksida di atmosfer berada dalam jumlah relatif kecil antara 0,027 – 0,044 %. Sedangkan di perairan alam, karbondioksida berada dalam jumlah yang melimpah dan memegang peranan penting dalam proses fotosintesis.

Karbondioksida dalam suatu perairan selalu tersedia di dalam air ± 0,55 – 0,60 mg/liter. Sedangkan sebagai tambahan, CO<sub>2</sub> bisa berasal dari air hujan, air bawah tanah yang kaya CO<sub>2</sub>, hasil respirasi organisme baik dari hewan maupun tumbuhan.

### 2.3.6 COD (Chemical oxygen Demand)

COD atau kebutuhan oksigen kimia (KOK) merupakan jumlah oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi zat-zat organik yang ada dalam sampel air atau banyaknya oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi zat-zat organik menjadi  $\text{CO}_2$  dan  $\text{H}_2\text{O}$ . Pada reaksi ini hampir semua zat yaitu sekitar 85% dapat teroksidasi menjadi  $\text{CO}_2$  dan  $\text{H}_2\text{O}$  dalam suasana asam, sedangkan penguraian secara biologi (BOD) tidak semua zat organik dapat diuraikan oleh bakteri. Angka COD merupakan ukuran bagi pencemaran air oleh zat-zat organik yang secara alamiah dapat dioksidasikan melalui proses mikrobiologis, dan mengakibatkan berkurangnya oksigen terlarut didalam air

Menurut Metcalf and Eddy (1991), COD adalah banyaknya oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi senyawa organik dalam air, sehingga parameter COD mencerminkan banyaknya senyawa organik yang dioksidasi secara kimia. Beberapa bahan organik tertentu yang terdapat pada air limbah, kebal terhadap degradasi biologis dan ada beberapa diantaranya yang beracun meskipun pada konsentrasi yang rendah. Bahan yang tidak dapat didegradasi secara biologis tersebut akan didegradasi secara kimiawi melalui proses oksidasi, jumlah oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi tersebut dikenal dengan Chemical Oxygen Demand

COD adalah jumlah oksigen yang diperlukan untuk mengurai seluruh bahan organik yang terkandung dalam air ( Boyd, 1990 ). Hal ini karena bahan organik yang ada sengaja diuraikan secara kimia dengan menggunakan oksidator kuat kalium bikromat pada kondisi asam dan panas dengan katalisator perak sulfat (Boyd, 1990; Metcalf & Eddy, 1991), sehingga segala macam organik, baik yang mudah urai maupun yang kompleks dan sulit urai, akan teroksidasi. Dengan demikian, selisih nilai antara COD dan BOD memberikan gambaran besarnya bahan organik yang sulit urai yang ada diperairan. Bisa saja nilai BOD sama dengan COD, tetapi BOD tidak bisa lebih besar dari COD. Jadi COD menggambarkan jumlah total bahan organik yang ada.

### **2.3.7 NO<sub>2</sub> (Nitrit)**

NO<sub>2</sub> adalah sebuah sebutan umum untuk mono-nitrogen oksida. Gas ini dihasilkan dari reaksi antara nitrogen dan oksigen di udara saat pembakaran, terutama pada suhu tinggi. Di tempat-tempat dengan kepadatan lalu lintas yang tinggi, seperti di kota-kota besar, jumlah nitrogen oksida yang dilepaskan ke udara sebagai polusi udara dapat meningkat signifikan.

Gas NO<sub>x</sub> terbentuk di semua tempat yang terdapat pembakaran contohnya dalam mesin. Dalam kimia atmosfer , sebutan NO<sub>x</sub> artinya adalah total konsentrasi dari NO and NO<sub>2</sub>. NO<sub>x</sub> bereaksi membentuk asbut dan hujan asam. NO<sub>x</sub> juga merupakan senyawa utama pembentuk ozon troposfer .

Nitrogen oksida (NO<sub>x</sub>) adalah senyawa gas yang terdapat di udara bebas (atmosfer) yang sebagian besar terdiri atas nitrit oksida (NO) dan nitrogen dioksida (NO<sub>2</sub>) serta berbagai jenis oksida dalam jumlah yang lebih sedikit. Kedua macam gas tersebut mempunyai sifat yang sangat berbeda dan keduanya sangat berbahaya bagi kesehatan. Gas NO yang mencemari udara secara visual sulit diamati karena gas tersebut tidak berwarna dan tidak berbau. Sedangkan gas NO<sub>2</sub> bila mencemari udara mudah diamati dari baunya yang sangat menyengat dan warnanya merah kecoklatan.

Sifat Racun (toksisitas) gas NO<sub>2</sub> empat kali lebih kuat dari pada toksisitas gas NO. Organ tubuh yang paling peka terhadap pencemaran gas NO<sub>2</sub> adalah paru-paru. Paru-paru yang terkontaminasi oleh gas NO<sub>2</sub> akan membengkak sehingga penderita sulit bernafas yang dapat mengakibatkan kematiannya (Fardiaz,1992).

### **2.3. 8 Kekeruhan(Turbidity)**

Kekeruhan merupakan kandungan bahan Organik maupun Anorganik yang terdapat di perairan sehingga mempengaruhi proses kehidupan organisme yang ada di perairan tersebut. Turbiditas sering disebut dengan kekeruhan, apabila di dalam air media terjadi kekeruhan yang tinggi maka kandungan oksigen akan menurun, hal ini disebabkan intensitas cahaya matahari yang masuk kedalam perairan sangat terbatas sehingga tumbuhan / phytoplankton tidak dapat melakukan proses fotosintesis untuk menghasilkan oksigen. Pada tahap pemeliharaan benih,



factor turbiditas sangat mempengaruhi kahidupan benih maupun larva di dalam perairan.

Turbiditas terlalu tinggi dapat menyebabkan kematian masal, hal ini disebabkan adanya luka pada tubuh benih maupun larva sehingga terjadi infeksi dan mempercepat pertumbuhan penyakit. Biasanya kalau terjadi kekeruhan yang tinggi dapat menyebabkan mengelupasnya sisik / kulit benih maupun larva akibat infeksi.

Tingkat kekeruhan yang tinggi (limbah dari darat) sering terjadi pada musim penghujan, dimana material yang terbawa berupa cair, padat dan gas. Namun untuk mengendalikan air keruh akibat limbah bawaan tersebut masih dapat digunakan untuk kegiatan budidaya tambak

### **2.3.9 Logam Berat**

Logam berat adalah unsur-unsur kimia dengan bobot jenis lebih besar dari 5 gr/cm<sup>3</sup>, terletak di sudut kanan bawah sistem periodik, mempunyai afinitas yang tinggi terhadap unsur S dan biasanya bernomor atom 22 sampai 92 dari perioda 4 sampai 7. Sebagian logam berat seperti timbal (Pb), kadmium (Cd), dan merkuri (Hg) merupakan zat pencemar yang berbahaya. Kadmium, timbal, dan tembaga terikat pada sel-sel membran yang menghambat proses transpormasi melalui dinding sel. Logam berat juga mengendapkan senyawa fosfat biologis atau mengkatalis penguraiannya.

Logam berat masih termasuk golongan logam-logam dengan kriteria-kriteria yang sama dengan logam-logam yang lain. Perbedaannya terletak dari pengaruh yang dihasilkan bila logam berat ini berikatan dan atau masuk kedalam tubuh organisme hidup. Sebagai contoh, bila unsur logam besi (Fe) masuk dalam tubuh, meski dalam jumlah agak berlebihan biasanya tidaklah menimbulkan pengaruh yang buruk terhadap tubuh karena unsur besi (Fe) dibutuhkan dalam darah untuk mengikat oksigen. Sedangkan unsur logam berat beracun yang dipentingkan seperti tembaga (Cu), bila masuk ke dalam tubuh dalam jumlah berlebihan akan menimbulkan pengaruh-pengaruh buruk terhadap fungsi fisiologis tubuh.

Logam berat sejatinya unsur penting yang dibutuhkan setiap makhluk hidup. Logam berat yang termasuk elemen mikro merupakan kelompok logam berat yang non-esensial yang tidak mempunyai fungsi sama sekali dalam tubuh. Logam tersebut bahkan sangat berbahaya dan dapat menyebabkan keracunan (toksik) pada manusia yaitu timbal (Pb), merkuri (Hg), arsenik (As) dan cadmium (Cd) (Agustina, 2010).

### **2.3.10 Logam Timbal (Pb)**

Timbal atau yang kita kenal sehari-hari dengan timah hitam dan dalam bahasa ilmiahnya dikenal dengan kata Plumbum (Pb). Logam ini termasuk ke dalam kelompok logam-logam golongan IV–A pada tabel periodik unsur kimia mempunyai nomor atom (NA) 82 dengan bobot atau berat (BA) 207,2 adalah suatu logam berat berwarna kelabu kebiruan dan lunak dengan titik leleh 327°C dan titik didih 1.620°C. Pada suhu 550-

600°C. Timbal (Pb) menguap dan membentuk oksigen dalam udara membentuk timbal oksida. Walaupun bersifat lunak dan lentur, timbal (Pb) sangat rapuh dan mengkerut pada pendinginan, sulit larut dalam air dingin, air panas dan air asam. Timbal (Pb) dapat larut dalam asam nitrit, asam asetat dan asam sulfat pekat (Palar, 2008).

Menurut Widowati, et al.,(2008), timbal pada awalnya adalah logam berat yang secara alami terdapat di dalam kerak bumi. Timbal adalah logam yang mendapat perhatian karena bersifat toksik melalui makanan, minuman, udara, air, serta debu yang tercemar timbal.

Logam timbal (Pb) merupakan logam yang sangat populer dan banyak dikenal oleh masyarakat awam. Hal ini disebabkan oleh banyaknya Pb yang digunakan di industri nonpangan dan paling banyak menimbulkan keracunan pada makhluk hidup. Pb adalah sejenis logam yang lunak dan berwarna cokelat kehitaman, serta mudah dimurnikan dari pertambangan.

Bahaya yang ditimbulkan oleh penggunaan Pb ini adalah sering menyebabkan keracunan. Secara alami Pb juga ditemukan di air permukaan. Kadar Pb pada air telaga dan air sungai adalah sebesar 1-10 µg/liter. Dalam air laut kadar Pb lebih rendah dari dalam air tawar. Laut Bermuda yang dikatakan terbebas dari pencemaran mengandung Pb sekitar 0,07µg/liter. Kandungan Pb dalam air danau dan sungai di USA berkisar antara 1-10 µg/liter.

### 2.3.11 Kadmium (Cd)

Kadmium (Cd) adalah logam kebiruan yang lunak, termasuk golongan II B table berkala dengan konfigurasi elektron  $[\text{Kr}] 4d^{10}5s^2$ . unsur ini bernomor atom 48, mempunyai bobot atom 112,41 g/mol dan densitas 8,65 g/cm<sup>3</sup>. Titik didih dan titik lelehnya berturut-turut 765°C dan 320,9°C.

Kadmium merupakan racun bagi tubuh manusia. Waktu paruhnya 30 tahun dan terakumulasi pada ginjal, sehingga ginjal mengalami disfungsi kadmium yang terdapat dalam tubuh manusia sebagian besar diperoleh melalui makanan dan tembakau, hanya sejumlah kecil berasal dari air minum dan polusi udara. Kadmium merupakan salah satu jenis logam berat yang berbahaya karena elemen ini beresiko tinggi terhadap pembuluh darah.

Kadmium berpengaruh terhadap manusia dalam jangka waktu panjang dan dapat terakumulasi pada tubuh khususnya hati dan ginjal. Pemasukan Cd melalui makanan adalah 10 – 40 µg/hari, sedikitnya 50% diserap oleh tubuh. Rekomendasi pemasukan Cd menurut gabungan FAO/WHO dengan batas toleransi tiap minggunya adalah 420 µg untuk orang dewasa dengan berat badan 60 kg. Pemasukan Cd rata-rata pada tubuh manusia ialah 10 – 20 % dari batas yang telah direkomendasikan. Unsur Cd dapat mengurangi serapan ion-ion hara karena daya afinitas yang tinggi dari logam berat tersebut pada kompleks pertukaran kation.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan Tempat**

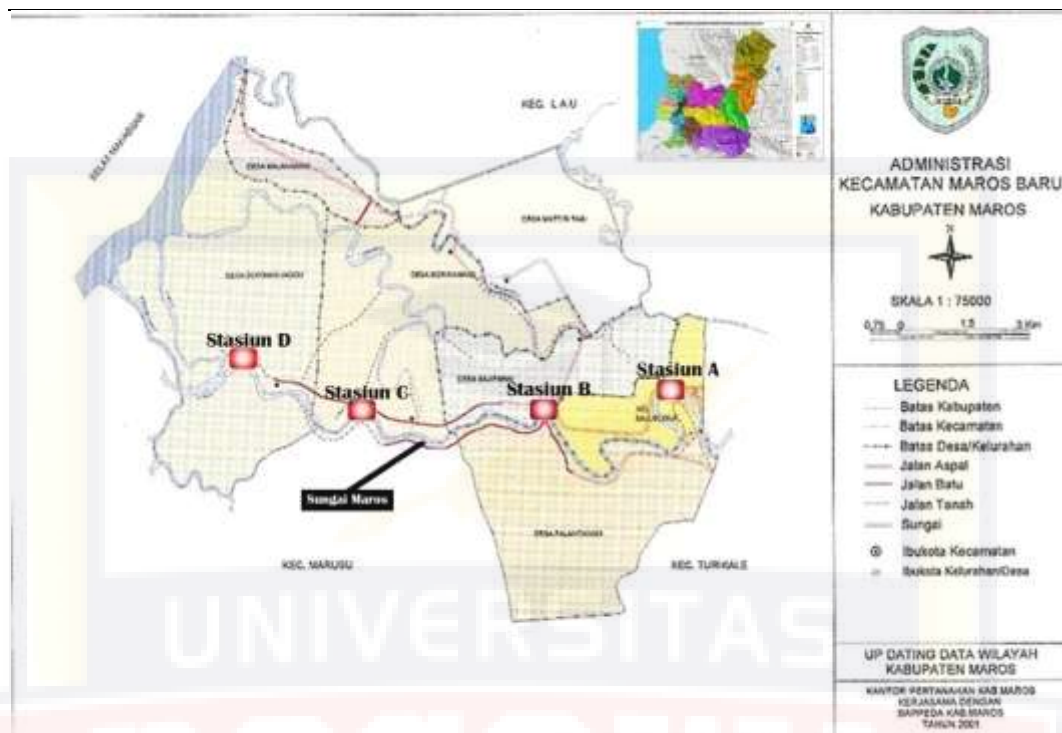
Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2016 sampai dengan Februari 2017, bertempat di Sungai Maros Kabupaten Maros. (Gambar 1, Lampiran 1 dan 2). Analisis sampel air dilakukan di Laboratorium Kualitas Air Jurusan Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanudin dan Laboratorium Balai Besar Kesehatan Masyarakat - Makassar.

#### **3.2 Alat dan Bahan**

Alat dan bahan yang digunakan serta kegunaannya dapat dilihat pada Tabel 1

**Tabel 1. Tabel Alat dan Bahan Serta kegunaan**

<b>No</b>	<b>Alat</b>	<b>Kegunaan</b>
1	WQC (Water quality Checker)	Mengukur Suhu, Oksigen terlarut, pH, dan kekeruhan air
2	Secchi Disk	Mengukur kecerahan air
3	Refrakto Meter	Mengukur salinitas air
4	AAS (Atomic Absorption spectrophotometer)	Analisis logam berat Pb, dan Cd
6	GPS	Menentukan titik koordinat stasiun
7	Botol sampel	Menyimpan air sampel
8	Pelampung renang	Alat keselamatan
9	Perahu	Sarana transportasi
10	Kamera	Dokumentasi



**Gambar 1. Peta Kecamatan Maros Baru**

### 3.3 Prosedur Penelitian

Penelitian ini meliputi 2 tahapan yaitu tahapan persiapan dan tahapan pelaksanaan.

#### 3.3.1 Tahapan persiapan

##### 1. Survei lokasi

Kegiatan survei lokasi adalah tahapan yang dilakukan untuk menentukan lokasi yang akan digunakan sebagai stasiun titik pengambilan sampel air. Penentuan titik stasiun dilakukan dengan cara *purposive sampling* yaitu dengan memperhatikan berbagai pertimbangan masukan limbah rumah tangga, limbah pertanian, serta limbah usaha dari berbagai kegiatan manusia yang berlangsung di sepanjang daerah aliran sungai

Daerah yang akan dijadikan tempat penelitian dibagi dalam 4 stasiun dengan masing-masing stasiun memiliki 3 sub stasiun.

- Stasiun A berada di dekat dengan daerah pemukiman padat penduduk.
- Stasiun B berada di daerah yang banyak terdapat persawahan.
- Stasiun C juga berada di daerah yang banyak terdapat lahan persawahan, peternakan dan tambang pasir
- stasiun D berada pada daerah yang banyak terdapat tambak.

Posisi dari tiap-tiap stasiun ditentukan dengan menggunakan GPS (*Global Positioning System*)

### **3.3.2 Tahap pelaksanaan**

Pada tahapan ini dilakukan pengukuran dan pengambilan sampel air pada tiap-tiap titik stasiun sampel yang telah ditentukan. Pengambilan sampel pada air sungai diambil dengan cara pengambilan sampel sesaat (*grab sampel*). Sampel sesaat atau *grab sampel* yaitu sampel yang diambil secara langsung dari badan air yang sedang dipantau. Sampel ini hanya menggambarkan karakteristik air pada saat pengambilan sampel (Effendi, 2003).

Setelah proses pengambilan sampel air pada setiap stasiun pengambilan yang telah ditentukan, perlu adanya penanganan sampel air berupa pengemasan sampel dilapangan (pemberian label pada wadah setiap sampel), pengawetan sampel (pendinginan dan penambahan bahan kimia) dan transportasi sampel (dari lokasi pengambilan sampel ke

laboratorium). Pengawetan sampel dimaksudkan agar tidak terjadi perubahan secara fisika dan kimia.

Parameter kualitas air yang diukur meliputi, parameter fisika yaitu warna air, suhu, kecerahan sedangkan parameter kimia meliputi, oksigen terlarut, pH, Salinitas,  $\text{CO}_2$ , COD, dan Nitrat ( $\text{NO}_3$ ). Pengukuran salinitas, suhu, kecerahan, pH, warna air, oksigen terlarut diukur langsung dilapangan dengan menggunakan WQC (Water quality checker) sedangkan  $\text{CO}_2$ , COD,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{NO}_2$ , BOT, Turbiditi dilakukan Laboratorium Balai Besar Kesehatan Masyarakat-Makassar.

### 3.4 Analisis Data

Data-data yang diperoleh dari hasil pengukuran langsung dan hasil analisis di laboratorium selanjutnya dianalisis menggunakan metode STORET, (Kepmen Lingkungan Hidup Nomor 115 tahun 2003). Metode STORET merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menentukan status mutu air. Penggunaan metode STORET bertujuan untuk mengetahui parameter-parameter yang telah memenuhi atau melampaui baku mutu air. Secara prinsip metode STORET adalah membandingkan data kualitas air dengan baku mutu air yang disesuaikan dengan peruntukannya guna menentukan status mutu air ( Lampiran I ).

Nilai Indeks Pencemaran dikategorikan sebagai berikut :

$0 \leq \text{PIj} \leq 1,0$  : memenuhi baku mutu (kondisi baik)

$1,0 < \text{PIj} \leq 5,0$  : cemar ringan

$5,0 < \text{PIj} \leq 10$  : cemar sedang

$\text{PIj} > 10$  : cemar berat



**BAB IV**  
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**4.1 Kualitas Air Sungai Maros**

Hasil Pengukuran rata-rata parameter kualitas air pada tiap-tiap stasiun penelitian disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Rata-rata Hasil pengukuran Parameter Kualitas Air Tiap-tiap stasiun di Sungai Maros**

No	Parameter	Satuan	Stasiun				Rata-rata	Baku Mutu
			A	B	C	D		
<b>FISIKA</b>								
1	Suhu	°C	30.6	31.1	31.3	31.9	31.25	Normal ± 3
2	Kecerahan	Cm	20.9	27.5	38	60.3	36.7	30-45
<b>KIMIA</b>								
3	DO	mg/l	3.06	2.78	2.84	3.08	3.08	>3
4	pH		6,99	5.72	5.63	5.34	5.9	6 - 8,5
5	Turbiditi	JTU	122	67	80.6	91.4	90.3	
6	Salinitas	ppt	0	0	0	0	0	10 – 35
7	NO <sub>3</sub>	mg/l	17.3	19.6	0.8	1.7	9.9	
8	NO <sub>2</sub>	mg/l	1.88	2.21	14.19	15.17	8.4	0.06
9	COD	mg/l	23.1	33	30.8	29.6	29.1	
10	CO <sub>2</sub>	mg/l	18.4	17.7	12.4	8.7	14.3	
11	Pb	mg/l	0.1	0.4	0.1	0.1	0.2	0,03
12	Cd	mg/l	0	0.1	0	0	0	Nihil

Berdasarkan pada Tabel 1 di atas, di tunjukan bahwa nilai rata-rata parameter kualitas air yang berada pada nilai tidak layak sebagai air media untuk budidaya adalah DO, pH, Turbidity, NO<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, COD, CO<sub>2</sub>, Pb dan Cd. Sedangkan parameter kualitas air yang masih berada pada kisaran status layak adalah suhu, kecerahan, dan salinitas.

Analisis dilakukan untuk mengetahui kelayakan dari kualitas air sungai dengan cara membandingkan hasil pengukuran dengan baku mutu air yang ditetapkan sesuai dengan Kepmen Lingkungan Hidup No 115 Tahun 2003 tentang pedoman penentuan status mutu air.

### **1.Suhu**

Hasil pengukuran suhu air sungai Maros pada stasiun A,B,C,D, menunjukkan kisaran suhu air antara 30,60-31,90 °C. Suhu tertinggi mencapai 31,90°C pada stasiun D sedangkan suhu pengukuran nilai terendah adalah 30,90°C. Kondisi suhu tersebut masih sesuai parameter suhu untuk kelayakan budidaya di tambak suhu yaitu berkisar antara 28 °C – 32 °C (Kordi dan Andi. 2009). Berdasarkan kepmen LH No 115 tahun 2003 yaitu diviasi 3 dari keadaan alamiah, maka kondisi kelayakan kualitas air Sungai Maros ditinjau dari parameter suhu masih dalam batas baku mutu air untuk budidaya tambak.

Perubahan suhu pada suatu perairan di pengaruhi juga oleh musim, ketinggian dari air laut, aliran dan kedalaman air dan intensitas cahaya yang masuk kedalam perairan. Cuaca saat pengambilan sampel air cuacanya cerah dan suhunya cukup panas.

Suhu air mempengaruhi metabolisme organisme yang hidup didalamnya. Ikan merupakan hewan berdarah dingin sehingga metabolisme dalam tubuhnya bergantung pada suhu lingkungannya termasuk kekebalan tubuhnya (Effendi, 2003). Suhu yang terlalu rendah akan mempercepat organisme terkena infeksi bakteri. Suhu yang optimal untuk budidaya organisme di tambak adalah berkisar 22°C – 27°C.

## 2. Kecerahan

Hasil pengukuran kecerahan air pada Sungai Maros mengalami peningkatan dimana pada stasiun A adalah 20,9, stasiun B 27,5, stasiun C 38 dan stasiun D 60,3. Apabila di bandingkan dengan baku mutu sesuai dengan Kepmen Lingkungan Hidup No 115 Tahun 2003 yaitu 30-45 cm maka pada stasiun A dan stasiun B tidak memenuhi baku mutu. Nilai kecerahan yang memenuhi baku mutu adalah pada stasiun C dan D.

Rendahnya nilai kecerahan pada stasiun A dan stasiun B menandakan bahwa air Sungai Maros tidak jernih walaupun cahaya matahari masih dapat masuk kedalam perairan. Kejernihan air yang rendah terlihat secara visual dengan kekeruhan air. Hal ini diduga karena endapan yang terbawa banjir dan larut di dalam air karena pada saat pengambilan sampel dilakukan sedang dalam musim hujan.

Kecerahan juga mempengaruhi produktivitas primer, apabila kecerahan berkurang maka proses fotosintesis akan terhambat sehingga oksigen dalam air berkurang, dimana oksigen di butuhkan organisme akuatik untuk metabolisme (Barus, 1996).

## 3. Oksigen terlarut (DO)

Hasil pengukuran oksigen terlarut (DO) pada stasiun menunjukkan nilai A 3,06, stasiun B yaitu 2,78, stasiun C yaitu 2,84 dan pada stasiun D 3,08. konsentrasi oksigen terlarut (DO) pada perairan yang masih alami memiliki nilai DO kurang dari 10 mg/l, (Azwir,2008). Rendah dan menurunnya konsentrasi oksigen terlarut mengindikasikan terjadinya

pencemaran oleh bahan-bahan organik terutama oleh air limbah domestik didaerah pemukiman dan juga persawahan yang ada di sepanjang bantaran Sungai Maros.

Menurut Fardiaz (1992), konsentrasi oksigen terlarut minimal untuk kehidupan biota tidak boleh kurang dari 6 ppm. Dari hasil ini jika dibandingkan dengan standar baku mutu air sesuai kepmen LH No 115 tahun 2003 yaitu  $>3$  maka kandungan oksigen terlarut (DO) pada stasiun A, B, C dan D tidak memenuhi baku mutu air. Berdasarkan nilai kandungan oksigen terlarut, kualitas air Sungai Maros dari arah hulu ke hilir mengalami penurunan atau mengalami pencemaran. Hal ini sesuai dengan pernyataan Wardhana, (2004) yang mengatakan bahwa air lingkungan yang telah tercemar kandungan oksigennya sangat rendah.

#### **4. Potensial Hidrogen (pH)**

Hasil pengukuran pH pada stasiun A menunjukkan angka 6,99, tetapi pada stasiun B sampai stasiun D mengalami penurunan nilai pH yaitu stasiun B 5,72, stasiun C 5,63 dan stasiun D 5,34. Jika dibandingkan dengan baku mutu air sesuai dengan Kepmen Lingkungan Hidup No 115 Tahun 2003 yaitu 6-8,5 maka parameter pH pada stasiun A memenuhi baku mutu karena di stasiaun A tidak terlalu banyak aktifitas masyarakat yang dapat mempengaruhi perubahan nilai pH. sedangkan pada stasiun B,C,D tidak memenuhi baku mutu air karena banyak pemukiman masyarakat dimana aktivitas masyarakat di sepanjang Sungai Maros yang menyebabkan perubahan nilai pH.

Menurut Effendi (2003), sebagian besar biota akuatik sensitif terhadap perubahan pH dan menyukai pH sekitar 7-8,5. Tinggi rendahnya pH air tergantung dari beberapa faktor antara lain, konsentrasi gas-gas dalam air seperti CO<sub>2</sub>, konsentrasi garam-garam karbonat dan bikarbonat dan juga proses dekomposisi bahan organik didasar perairan.

Didalam perairan nilai pH yang rendah dapat dihubungkan dengan nilai BOD yang lebih tinggi. Menurut Sastrawijaya (2000), pH air akan menurun menuju suasana asam disebabkan oleh penambahan bahan-bahan organik yang kemudian membebaskan CO<sub>2</sub> jika mengurai. Menurut Yuliasuti (2011), peningkatan nilai derajat keasaman atau pH dipengaruhi oleh limbah organik maupun anorganik yang dibuang ke sungai.

#### **4. Nitrit (NO<sub>2</sub>)**

Berdasarkan hasil pengukuran nitrit (NO<sub>2</sub>) pada stasiun A 1,88, stasiun B 2,21, stasiun C 14,19 dan stasiun D 15,17. Jika dibandingkan hasil pengukuran dengan baku mutu air sesuai dengan Kepmen LH No 115 tahun 2003 yaitu sebesar 0,06 maka parameter NO<sub>2</sub> pada Sungai Maros tidak memenuhi baku mutu air Menurut Hendrawati dkk (2008), meningkatnya kadar nitrit berkaitan erat dengan bahan organik yang ada pada zona tertentu (baik yang mengandung unsur hara maupun tidak). Perairan alami mengandung nitrat sekitar 0,001mg/lit dan sebaiknya tidak melebihi. Keberadaan senyawa nitrat di perairan sangat dipengaruhi oleh buangan yang berasal dari industri, pertanian dan domestik, (Silalahi,2010)

#### 4.2 Analisis Status Mutu Kualitas air Sungai Maros.

Hasil analisis nilai status mutu kualitas air tiap-tiap stasiun di Sungai Maros tertera pada Tabel 2,3,4, dan 5

**Tabel 2. Parameter kualitas air stasiun A**

No	Parameter	Satuan	Baku mutu	Maksimum	Minimum	Rata-rata	Skor
<b>FISIKA</b>							
1	Suhu	°C	Normal ± 3	30.7	30.6	30.6	0
2	Kecerahan	M		22	20.9	20.9	
<b>KIMIA</b>							
3	DO	ppm	>3	3,2	3.1	3.1	0
4	pH		6-8,5	7.03	7	7	0
5	Turbiditi	JTU		122	122	122	
6	Salinitas	0/00		0	0	0	
7	NO3	mg/l		19.5	17.3	17.3	
8	NO2	mg/l	0.06	2	1.9	1.9	-8
9	COD	mg/l		25.2	23.1	23.1	
10	CO2	mg/l		19	18.4	18.4	
11	Pb	mg/l	0,03	0.07	0.1	0.1	-8
12	Cd	mg/l		0.05	0	0	
<b>Total skor</b>							<b>-16</b>

**Tabel 3. Parameter kualitas air stasiun B**

No	Parameter	Satuan	Baku mutu	Maksimum	Minimum	Rata-rata	Skor
<b>FISIKA</b>							
1	Suhu	°C	Normal ± 3	31.2	31	31.1	0
2	Kecerahan	M		31.9	3.5	27.5	
<b>KIMIA</b>							
3	DO	ppm	>3	2.9	2.6	2.8	-6
4	pH		6-8,5	5.74	5.7	5.7	-6
5	Turbiditi	JTU		72	57	67	
6	Salinitas	0/00		0	0	0	
7	NO3	mg/l		20.1	19.2	19.6	
8	NO2	mg/l	0.06	2.5	2	2.2	-6
9	COD	mg/l		35.1	30.1	33	
10	CO2	mg/l		13	10	11.7	
11	Pb	mg/l	0,03	0.7	0.067	0.4	-8
12	Cd	mg/l		0.3	0.01	0.1	
<b>Total skor</b>							<b>-26</b>

Tabel 4. Parameter kualitas air stasiun C

No	Parameter	Satuan	Baku mutu	Maksimum	Minimum	Rata-rata	Skor
<b>FISIKA</b>							
1	Suhu	°C	Normal ± 3	31.5	31.2	31.3	0
2	Kecerahan	M		39.1	31.9	38.0	
<b>KIMIA</b>							
3	DO	ppm		2.9	2.8	2.8	
4	pH		6-8,5	5.65	5.6	5.6	-6
5	Turbiditi	JTU		81	80	80.6	
6	Salinitas	0/00		0	0	0	
7	NO3	mg/l		0.9	0.7	0.8	
8	NO2	mg/l	0.06	15.5	13.2	14.2	-8
9	COD	mg/l		31.5	29.7	30.8	
10	CO2	mg/l		13	12	12.4	
11	Pb	mg/l	0,03	0.07	0.05	0.1	-8
12	Cd	mg/l		0.05	0.02	0	
<b>Total skor</b>							<b>-22</b>

Tabel 5. Parameter kualitas air stasiun D

No	Parameter	Satuan	Baku mutu	Maksimum	Minimum	Rata-rata	Skor
<b>FISIKA</b>							
1	Suhu	°C	Normal ± 3	32.5	30.5	31.9	0
2	Kecerahan	M		60.7	59.7	60.3	
<b>KIMIA</b>							
3	DO	ppm		3.2	3	3.1	
4	pH		6-8,5	5.4	5.3	5.3	-6
5	Turbiditi	JTU		93	90	91.4	
6	Salinitas	0/00		0	0	0	
7	NO3	mg/l		2.5	1.05	1.7	
8	NO2	mg/l	0.06	15.79	14.5	15.2	-18
9	COD	mg/l		30	29.5	29.6	
10	CO2	mg/l		10	8	8.7	
11	Pb	mg/l	0,03	0.67	0.05	0.1	-18
12	Cd	mg/l		0.04	0.017	0	
<b>Total skor</b>							<b>-38</b>

Berdasarkan pada Tabel 2,3,4,5 tentang status mutu air Sungai Maros pada 4 stasiun pengukuran menunjukkan bahwa nilai skor berada pada kisaran -16 -38. Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan metode STORET, dan bila dibandingkan dengan menggunakan Sistem Nilai dari "US-EPA" (Environmental Protection Agency), maka status parameter kualitas air pada pada stasiun A B, C adalah cemar ringan dengan nilai skor -16, -26, -22, (Kelas C), Sedangkan stasiun D statusnya adalah cemar berat dengan nilai skor -38 (Kelas D). Status cemar ringan pada stasiun A,B,dan C, menunjukkan bahwa kemampuan sungai untuk memulihkan diri sendiri dari bahan pencemar (*self purification*) masih berjalan dengan optimal.

Kemampuan mengembalikan diri / pulih kembali terjadi karena proses reaerasi. Proses reaerasi adalah penambahan konsentrasi oksigen terlarut kedalam air akibat olakan (turbelensi) sehingga terjadi difusi oksigen dari udara kedalam air. Pada stasiun A,B, dan C, proses olakan (turbelensi) bisa terjadi karena bentuk sungai dari stasiun A ke stasiun C berkelok-kelok.

Sedangkan pada stasiun D dengan status cemar berat, mengembalikan diri / pulih kembali tidak terjadi secara optimal karena kemungkinan jarak antara stasiun C dan D yang tidak terlalu jauh. Menurut Noviriana (2010), semakin panjang jarak maka kemampuan untuk *self purification* semakin bagus. Hal lain yang mempengaruhi adalah tidak adak adanya olakan (turbelensi) yang menyebabkan difusi udara



kedalam air berkurang.

Aktivitas masyarakat yang menggunakan air dari Sungai Maros sebagai tempat mandi dan mencuci, serta membuang limbah di Sungai Maros merupakan salah satu faktor yang menyebabkan timbulnya pencemaran. Status air Sungai Maros sudah mengalami peningkatan status mutu air dari cemar ringan menjadi cemar berat.

Akan tetapi status kualitas air Sungai Maros dari hulu ke hilir masih dapat dimanfaatkan tetapi harus ada pengolahan kualitas air terlebih dahulu karena pada stasiun D tidak dapat digunakan untuk sumber air budidaya tambak karena sudah dalam kondisi cemar berat.

#### **4.2.3 Analisis Status Mutu Air Sungai Maros Dengan Metode Indeks Pencemaran (IP)**

Indeks parameter adalah metode yang digunakan untuk menentukan tingkat pencemaran relatif terhadap parameter kualitas air yang diijinkan. Hubungan antara nilai indeks pencemaran dengan mutu perairan adalah jika nilai IP 0-1,0 maka mutu perairan dalam kondisi baik, jika nilai IP 1,1-5,0 maka kondisi air adalah cemar ringan, jika nilai IP 5,0-10,0 maka kondisi air adalah cemar sedang, dan jika nilai IP >10,0 maka kondisi air adalah cemar berat. Hasil analisis nilai status mutu air pada masing-masing stasiun di Sungai Maros dengan menggunakan metode indeks pencemaran disajikan pada Tabel 6

**Tabel. 6 Hasil perhitungan Status mutu air sungai Maros  
(Indeks Pencemaran)**

<b>Stasiun A</b>				
<b>Parameter</b>	<b>C<sub>i</sub></b>	<b>L<sub>ix</sub></b>	<b>IP</b>	<b>IP Baru</b>
Suhu	30.6	3	10.2	6.0
pH	6.99	7.25	0.96	0.96
DO	3.06	4	0.77	0.4
NO <sup>2</sup>	1.88	0.06	31.33	8.5
Pb	0.06	0.03	2.00	2.5
<b>Stasiun B</b>				
<b>Parameter</b>	<b>C<sub>i</sub></b>	<b>L<sub>ix</sub></b>	<b>IP</b>	<b>IP Baru</b>
Suhu	31.09	3	10.36	6.1
pH	5.72	7.25	0.79	0.79
DO	2.78	4	1.41	1.7
NO <sup>2</sup>	2.21	0.06	36.83	8.8
Pb	0.46	0.03	15.33	6.9
<b>Stasiun C</b>				
<b>Parameter</b>	<b>C<sub>i</sub></b>	<b>L<sub>ix</sub></b>	<b>IP</b>	<b>IP Baru</b>
Suhu	31.32	3	10.44	6.1
pH	5.63	7.25	0.78	0.78
DO	2.84	4	1.39	1.7
NO <sup>2</sup>	14.19	0.06	236.50	12.9
Pb	0.06	0.03	2.00	2.5
<b>Stasiun D</b>				
<b>Parameter</b>	<b>C<sub>i</sub></b>	<b>L<sub>ix</sub></b>	<b>IP</b>	<b>IP Baru</b>
Suhu	31.79	3	10.60	6.1
pH	5.34	7.25	0.74	0.74
DO	3.08	4	1.31	1.6
NO <sup>2</sup>	15.17	0.06	252.83	13.0

Hasil perhitungan nilai indeks pencemaran pada Tabel 7 dijelaskan bahwa kualitas perairan Sungai Maros dari stasiun A ke stasiun D mengalami penurunan kualitas air. Pada stasiun A dan stasiun B sudah tercemar ringan, sedangkan stasiun C dan stasiun D sudah tercemar berat.

Parameter yang cenderung menjadi indikator terjadinya pencemaran berdasarkan nilai indeks pencemaran adalah suhu, DO, NO<sub>2</sub>, dan logam Pb. Hal ini disebabkan karena nilai parameter tersebut sudah melebihi ambang batas yang ditentukan.

Menurut Boyd (1990), jumlah oksigen yang dibutuhkan oleh organisme akuatik tergantung species, ukuran, jumlah pakan yang dimakan, aktivitas, suhu, dan lain-lain. Konsentrasi oksigen yang rendah dapat menimbulkan anorexia, stress, dan kematian pada ikan. Menurut Swingle dalam Boyd (1982), bila dalam suatu kolam kandungan oksigen terlarut sama dengan atau lebih besar dari 5 mg/l, maka proses reproduksi dan pertumbuhan ikan akan berjalan dengan baik.

Menurut Connel dan Miller (1995) bahwa cairan limbah rumah tangga dan aliran air perkotaan cukup besar menyumbangkan logam Pb ke perairan. Menurut Rochyatun dkk (2006) kadar logam berat dalam sedimen lebih tinggi dibandingkan dalam air, hal ini menunjukkan adanya akumulasi logam berat dalam sedimen, dimungkinkan karena logam berat dalam air mengalami proses pengenceran dengan adanya pengaruh pola arus.

Indikator atau tanda bahwa air lingkungan telah tercemar adalah adanya perubahan atau tanda yang dapat di amati melalui adanya perubahan suhu air, adanya perubahan pH atau konsentarsi ion Hidrogen, adanya perubahan warna, bau dan rasa air, timbulnya endapan, koloidal, bahan terlarut, adanya mikroorganisme, meningkatnya radioaktivitas air

lingkungan. Adanya tanda atau perubahan tersebut menunjukkan bahwa air sudah tercemar (Wisnu Arya, 1995). Sedangkan Menurut Effendi (2003) kadar nitrit pada perairan relatif kecil, lebih kecil daripada nitrat, karena segera dioksidasi menjadi nitrat. Sumber nitrit berasal dari limbah industri dan limbah domestik. Perairan alami mengandung nitrit sekitar 0,001 mg/lit dan sebaiknya tidak melebihi 0,06 mg/l.

Faktor yang mempengaruhi penurunan kualitas air Sungai Maros disebabkan faktor alam, pemukiman penduduk yang berbatasan langsung dengan tepi sungai juga berperan besar dalam penurunan kualitas air sungai. Hal ini berkaitan dengan aktifitas MCK serta limbah rumah tangga yang ada disepanjang pinggiran Sungai Maros. Selain itu Sungai Maros yang melewati daerah persawahan juga merupakan faktor yang mempengaruhi penurunan kualitas air sungai Maros.

Limbah dari pertanian, dalam hal ini penggunaan pupuk dan pestisida juga berperan dalam penurunan kualitas air Sungai Maros. Kegiatan pemanfaatan lahan pertanian masyarakat yang berasal dari kegiatan pemupukan dan pemberantasan hama tanaman dapat menyebabkan terjadinya penurunan kualitas air sungai Blukar yang berasal dari air limpasan lahan pertanian yang masuk ke sungai. Kegiatan pemanfaatan lahan pertanian tersebut menghasilkan sumber pencemar berupa sedimen, N, P, pestisida, dan logam berat (Canter, 1996)

Berdasarkan Kepmen Lingkungan Hidup No 115 tahun 2003 tentang pedoman penentuan kualitas air maka kualitas air Sungai Maros pada stasiun A dan stasiun D masih dapat dimanfaatkan untuk kegiatan budidaya di tambak, karena hanya ada tiga parameter kualitas air yang nilai indeks pencemarannya melebihi baku mutu dengan rentan nilai indeks parameternya tidak terlalu jauh dengan nilai baku mutu indeks pencemaran. Oleh karena itu diperlukan upaya pengendalian pencemaran untuk mengembalikan kualitas air Sungai Maros.

Pengendalian pencemaran air merupakan salah satu upaya menjaga kualitas lingkungan yang merupakan pelaksanaan pembangunan berkelanjutan dari aspek ekologi. Hal ini mengingat air merupakan salah satu sumber daya yang sangat penting yang dibutuhkan untuk menunjang kelangsungan kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya serta untuk menjaga keseimbangan sistem ekologi dan menjamin kepentingan generasi sekarang dan yang akan datang.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Dari hasil penelitian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Status mutu air Sungai Maros dari stasiun A sampai stasiun D dapat dikatakan masih layak untuk dimanfaatkan sebagai sumber air dalam kegiatan budidaya tambak.
2. Berdasarkan Nilai indeks Pencemaran dari 4 stasiun, maka Sungai Maros di kategorikan tercemar ringan hingga tercemar berat

#### **5.2 Saran**

1. Adanya upaya pengelolaan Sungai Maros oleh pemerintah setempat dengan adanya indikator yang ditemukan dalam penelitian ini.
2. Penelitian ini menjadi indikator dalam pengelolaan Sungai Maros oleh Pemerintah Kabupaten Maros dan menjadi peringatan dini adanya dampak pencemaran terhadap usahan perikanan yang berada di wilayah muara sungai.
3. Perlu pengkajian lebih detail dinamika kualitas air dengan time series yang lebih lama.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, T. 2010. Kontaminasi Logam Berat pada Makanan dan Dampaknya pada Kesehatan. Kanisius. Yogyakarta
- Agustiawan. 2011. "Kualitas Air dan Jenis-Jenis Ikan yang Hidup Di Daerah Rithral Sungai Khayangan Kalimantan Tengah".
- Andayani, S. 2005. Manajemen Kualitas Air Untuk Budidaya Perairan. Universitas Brawijaya Malang
- Basmi, H.J. 2000. Planktonologi: Plankton sebagai Indikator Kualitas Perairan. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Biggs J., Williams P., Whitfield M., Nicolet P. & Weatherby A. 2005.- 15 Years of Pond Assessment in Britain: results and lesson learned from the work of Pond Conservation. *Aquat. Conserv. Mar. Freshwat. Ecosyst.*,15, 693-714
- Boyd, C. E. 1990. Water Quality in Ponds for Aquaculture. Birmingham Publishing Co., Alabama.
- Boyd, C. E. 1982. Water Quality Management for Pond Fish Culture. Elsevier Scientific Publishing Co., Yew York.
- Canter, (1996), Environmental Impact Assessment Second Edition : Impact Prediction and Assessment of Air Quality, McGraw Hill.
- Charlena. 2004. Pencemaran Logam Berat Timbal(Pb) dan Kadmium(Cd) Pada Sayur-sayuran. Falsafah Sain (PSL 702) Program Pascasarjana / S3 / Institut Pertanian Bogor.
- Connel, D. W. dan Miller, G. J. 1995. Kimia dan Otoksikologi Pencemaran. Cetakan Pertama. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Daud, Anwar. 2011. Analisis Kualitas Lingkungan. Ombak : Yogyakarta
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air. Kanisius. Yogyakarta
- Erikarianto. 2008. Parameter Fisika dan Kimia Perairan
- Fardiaz, S., 1992. Mikrobiologi Pangan I. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta

- Ferianita, M, Fachrul, Herman, H, Listari, C. 2008. Komunitas Fitoplankton Sebagai Bioindikator Kualitas Perairan Teluk Jakarta. Jakarta: Universitas Trisakti
- Indrawati, E. 2015. Bioakumulasi dan pengaruh Eliminasi logam Timbal (Pb) pada kerang *Corbicula javanica* Di Sungai Maros Sulawesi Selatan. Disertasi .Program Pascasarjana Universitas Brawijaya, Malang.
- Irianto. 2005. Patologi Ikan Teleostei. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Kordi dan Tancung. 2007. Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan. PT. Rhineka Cipta. Jakarta.
- Kordi dan Andi. 2009. Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan. PT. Rineka Cipta. Jakarta.
- Kordi, K Ghufro dan Andi Baso Tancung. 2007. Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan. Rineka Cipta : Jakarta
- Masduqi, Ali. 2009. Parameter Kualitas Air.
- Manik. 2003. Pengelolaan Lingkungan Hidup. Djambatan, Jakarta.
- Marindro. 2008. Karakteristik Perairan
- Nemerow, N.L. and Sumitomo, H. 1970. Benefits of Water Quality Enhancement Report No. 16110DAJ, prepared for the U.S. Environmental Protection Agency. December 1970. University Syracuse. New York
- Nontji . 1987. Laut Nusantara. Penerbit Djambatan. Jakarta.
- Nybakken, J.W. 1992. Biologi Laut: Suatu Pendekatan Ekologis. Eidman, M., Koesoebiono, D.G. Begen, M. Hutomo, dan S. Sukardjo [Penerjemah]. Terjemahan dari: Marine Biology: An Ecological Approach. PT. Gramedia. Jakarta.
- Pamuji, dan Anthonacas. 2010. Ketika Kelimutu Berubah Warna.
- Pramitha, S. 2010. Analisis Kualitas Air Sungai Aloo, Sidoarjo Berdasarkan Keanekaragaman Dan Komposisi Fitoplankton. Skripsi. Surabaya : Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Rochyatun, E., Taufik, K dan Abdul, R. 2006. Distribusi Logam Berat Dalam Air dan Sedimen di Perairan Kamal Muara,



Jakarta Utara. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB Bogor.

Rodriguez, J., E. Yuri, E. Fabricio, C. Gabriela, R. Ruben, and S. Stren. 2007. Exposure to probiotic and Beta-1,3/1,6-glucans in larviculture modifies the immune response of *penaeus vannamei* juveniles and both

Salmin. 2005. Oksigen terlarut (DO) dan kebutuhan oksigen biologi (BOD) sebagai salah satu indikator untuk menentukan kualitas perairan.

Sudarmaji, J. Mukono dan Corie I.P. Toksikologi Logam Berat B3 dan Dampaknya Terhadap Kesehatan. Kesehatan Lingkungan FKM. Unair; 2006.

Sembiring. 2008. Keanekaragaman dan Kelimpahan serta Kaitannya dengan faktor Fisik Kimia. Siregar, A.S. 2008. "Instalasi Pengolahan Air Limbah". Yogyakarta : Kanisius.

Suwondo, Yuslim Fauziah, Syafrianti, dan Sri Wariyanti. 2005. Akumulasi Logam Cuprum (Cu) Dan Zincum (Zn) Di Perairan Sungai Siak Dengan Menggunakan Bioakumulator *Eichhornia crassipes*)

Yuningsih. 2007. Keracunan Nitrat-Nitrat pada Ternak Ruminaria dan Upaya Pencecegahannya

Yuliasuti, E. 2011. Kajian Kualitas Air Sungai Ngringo Karanganyar dalam upaya pengendalian pencemaran air. Tesis. Universitas Diponegoro, Semarang.

Wardhana, W. A. 2004. Dampak Pencemaran Lingkungan. Yogyakarta, Andi Yogyakarta.

Wibisono, M.S. 2005. Pengantar Ilmu Kelautan. Grasindo : Jakarta

Widigdo, B. 2000. Diperlukan pembukuan kriteria eko-biologis untuk menentukan "potensi alami" kawasan pesisir untuk budidaya udang. Prosiding Pelatihan untuk Pelatih pengelolaan Wilayah Pesisir Terpadu. PKSPL. IPB. Bogor, 21-26 februari 2000.

Widowati, W. 2008. Efek Toksik Logam Pencegahan dan Penanggulangan Pencemaran. Yogyakarta: Penerbit Andi.