

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENGGUNAAN PINTU PENGURAS PADA BENDUNG
MANGILU DALAM MENGENDALIKAN DEBIT AIR UNTUK AREAL
PERSAWAHAN**



Disusun oleh:

FANI AGUSTINA NILAMSARI
45 16 041 195

**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BOSOWA MAKASSAR**

2022

**“ANALISIS PENGGUNAAN PINTU PENGURAS PADA BENDUNG
MANGILU DALAM MENGENDALIKAN DEBIT AIR UNTUK AREAL
PERSAWAHAN”**



*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk
menyelesaikan studi pada program
Pendidikan Sarjana Universitas Bosowa*

SKRIPSI

FANI AGUSTINA NILAMSARI
45 16 041 195

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS BOSOWA
MAKASSAR**

2022



LEMBAR PENGAJUAN UJIAN TUTUP

Judul Tugas Akhir:

**“ANALISIS PENGGUNAAN PINTU PENGURAS PADA BENDUNG MANGILU DALAM
MENGENDALIKAN DEBIT AIR UNTUK AREAL PERSAWAHAN”**

Disusun dan diajukan oleh:

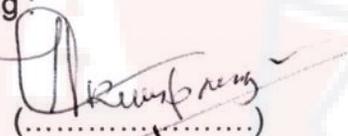
Nama : **FANI AGUSTINA NILAMSARI**

STB : **45 16 041 195**

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

Telah disetujui Komisi/Tim Pembimbing :

Pembimbing I : **Dr. Ir. Andi Rumpang Yusuf, M.T.**

()

Pembimbing II : **Ir. Burhanuddin Badrun, M.Sp.**

()

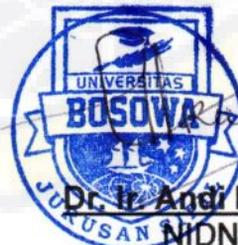
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Ridwan S.T., M.Si
NIDN. 09 101271 01

Ketua Jurusan Teknik Sipil



Dr. Ir. Andi Rumpang Yusuf, M.T
NIDN. 00 010565 02



UNIVERSITAS BOSOWA
Jalan Urip Sumoharjo Km. 4, Makassar – Sulawesi Selatan
Telp. 0411 452 901 – 452 789 Fax. 0411 424 568
<http://www.universitasbosowa.ac.id>

FAKULTAS TEKNIK

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik Universitas Bosowa Nomor : A.110/FT/UNIBOS/II/2022 tanggal 21 Januari 2022, perihal Pengangkatan Panitia dan Tim Penguji Tugas Akhir, maka pada:

Hari / tanggal : Rabu, 26 Januari 2022
Nama Mahasiswa : **FANI AGUSTINA NILAMSARI**
No. Stambuk : **45 16 041 195**
Fakultas / Jurusan : Teknik / Teknik Sipil
Judul : **Analisis Penggunaan Pintu Penguras Pada Bendung Mangilu Dalam Mengendalikan Debit Air Untuk Areal Persawahan.**

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

Tim Penguji Tugas Akhir :

Ketua / Ex. Officio : **Dr. Ir. A. Rumpang Yusuf, M.T.**

Sekretaris / Ex. Officio : **Ir. Burhanuddin Badrun, MSp.**

Anggota : **Ir. Hj. Satriawati Cangara, M.Sp.**

: **Dr. Suryani Syahrir, S.T., M.T.**

Makassar, 26 Januari 2022


Dekan Fakultas Teknik

Dr. Ridwan, S.T., M.Si.
NIDN. 0910127101

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil


Dr. Ir. A. Rumpang Yusuf, M.T.
NIDN. 0001056502

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : FANI AGUSTINA NILAMSARI
Nomor Stambuk : 45 16 041 124
Program Studi : TEKNIK SIPIL
Judul tugas akhir : ANALISIS PENGGUNAAN PINTU
PENGURAS PADA BENDUNG MANGILU
DALAM MENGENDALIKAN DEBIT AIR
UNTUK AREAL PERSAWAHAN

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan programming yang tercantum sebagai bagian dari skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Bosowa.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Makassar, 21 Januari 2022

Yang Menyatakan



FANI AGUSTINA NILAMSARI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN DAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **FANI AGUSTINA NILAMSARI**
Nomor Stambuk : **45 16 041 194**
Program Studi : **TEKNIK SIPIL**
Judul tugas akhir : **ANALISIS PENGGUNAAN PINTU
PENGURAS PADA BENDUNG MANGILU
DALAM MENGENDALIKAN DEBIT AIR
UNTUK AREAL PERSAWAHAN**

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 data base, mendistribusikan dan menampilkannya untuk kepentingan akademik.
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, 21 Januari 2022

Menyatakan



FANI AGUSTINA NILAMSARI

ANALISIS PENGGUNAAN PINTU PENGURAS PADA BENDUNG MANGILU DALAM MENGENDALIKAN DEBIT AIR UNTUK AREAL PERSAWAHAN

OLEH :

Fani Agustina Nilamsari¹⁾, Andi Rumpang Yusuf²⁾, Burhanuddin Badrun³⁾,

Jurusan Teknik Sipil; Fakultas Teknik Universitas Bosowa

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

Email : faniagustinanilam@gmail.com

Abstrak

*Pengelolaan bangunan air juga sangat penting dalam irigasi. Dasar sungai mangilu yang tersusun oleh endapan dari material angkutan sedimen yang terbawah oleh aliran sungai dan masuk ke saluran irigasi, sedimentasi yang cukup tinggi akan membuat kapasitas saluran irigasi berkurang sehingga pada tahun 2019 Pemerintah Daerah Kabupaten Pangkep telah membangun pintu penguras pada daerah irigasi Mangilu untuk mencegah bahan sedimen kasar kedalam saluran irigasi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat efektifitas penggunaan pintu penguras yang ada di bendung Manigilu. Pada penelitian ini di dapatkan bahwa pintu penguras kurang efektif karena diameter besar butiran maksimal yang dapat melewati pintu penguras pada keadaan pintu terbuka 100% hanya sebesar diameter **0,026 m** sedangkan besar batuan terbesar dilapangan sebesar diameter **0,052 m**. Distribusi air irigasi pada kondisi pintu penguras terbuka 100% STA 300 diperoleh debit sebesar **0,371 m³/dtk ha** melebihi kebutuhan air irigasi **0,0016 m³/dtk.ha** sehingga terjadi luapan air irigasi Berdasarkan hasil penelitian diameter butiran yang dapat lolos di pintu penguras maka alternative dalam mengendalikan debit air Pintu penguras diperlebar atau dipindahkan posisi pintunya sehingga butiran lebih besar dapat melewati pintu penguras tersebut*

Kata Kunci : pintu penguras, sedimentasi

-
1. Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bosowa
 2. Dosen Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Bosowa

KATA PENGANTAR

Segala puji penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT atas segala nikmat dan karunia yang telah diberikan, sehingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan Tugas akhir ini yang berjudul **“ANALISIS PENGGUNAAN PINTU PENGURAS PADA BENDUNG MANGILU DALAM MENGENDALIKAN DEBIT AIR UNTUK AREAL PERSAWAHAN”**

Tujuan dari penyusunan Tugas Akhir ini adalah untuk Mengetahui fungsi pintu penguras pada bendung jaringan irigasi D.I Mangilu kabupaten Pangkep Selain itu juga kita dapat mengetahui tingkat efektivitas pintu penguras pada bendung jaringan irigasi D.I Mangilu kabupaten Pangkep.

Pada kesempatan ini iijinkan penulis untuk mengucapkan terima kasih dan rasa hormat atas segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini, yaitu kepada :

1. Allah SWT. yang telah memberikah limpahan Rahmat kesehatan kepada penulis selama pengerjaan Tugas Akhir ini
2. Kepada kedua orang tua serta kakak dan adik tersayang, yang telah memberikan nasihat, perhatian dan do'a kepada penulis selama menjalani Pendidikan
3. Bapak Dr. Ir. A. Rumpang Yusuf, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bosowa sekaligus dosen pembimbing I yang telah membimbing, memberi masukan sehingga penulis dapat lebih menyempurnakan Laporan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Ir. Burhanuddin Badrun, M.Sp., selaku dosen pembimbing II dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir yang telah membimbing dan memberikan masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.

5. Seluruh dosen, staf, dan karyawan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bosowa atas jasa-jasanya selama penulis menuntut ilmu.
6. Kepada kakanda Irman Sadana, ST selaku staff bidang Irigasi dkk yang telah banyak mengajarkan tentang ilmu Teknik Sipil pada konsentrasi keairan.
7. *Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for never quitting, for just being me at all time.*

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan tugas akhir ini dikarenakan keterbatasan ilmu yang penulis miliki untuk membuat tugasakhir ini jauh dari sempurna. Untuk itu dengan tidak mengurangi rasa hormat,dengan segala kerendahan hati, penulis sangat mengharapkan saran atau kritik yang sifatnya membangun,dan bermanfaat untuk kesempurnaan tugas akhir ini.Selanjutnya penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca umumnya dan bagi penulis pribadi dapat dijadikan sebagai penambah wawasan ilmu pengetahuan dan dapat dikembangkan untuk memperlancar dalam melaksanakan tugas

Makassar, September 2021

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1. Latar Belakang	I-1
1.2. Rumusan Masalah	I-3
1.3. Tujuan Dan Manfaat Penelitian	I-4
1.3.1. Tujuan Penelitian	I-4
1.3.2. Manfaat Penelitian	I-4
1.4. Pokok Bahasan Dan Batasan Masalah	I-4
1.4.1. Pokok Bahasan	I-4
1.4.2. Batasan Masalah	I-4
1.5. Sistematika Penulisan	I-5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1. Pengertian Irigasi	II-1
2.2. Bangunan Irigasi	II-3
2.2.1. Bangunan Utama	II-4
2.2.2. Bangunan Pembawa	II-5
2.2.3. Bangunan Bagi dan Sadap	II-6
2.2.4. Bangunan Pengatur	II-6
2.3. Bangunan Penguras	II-7
2.3.1. Penguras Bawah	II-7
2.3.2. Pintu Penguras	II-7
2.3.3. Fungsi Pintu Penguras	II-8
2.3.4. Jenis Pintu Bangunan	II-11

2.4 Sedimentasi	II-21
2.4 Debit Air (Q).....	II-30
2.4.1. Pengukuran Debit.....	II-30
2.5 Produktivitas Lahan Pertanian.....	II-31
BAB III METODE PENELITIAN.....	III-1
3.4. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	III-1
3.2 Jenis Dan Sumber Data.....	III-2
3.3 Pelaksanaan Penelitian	III-2
3.4 Bagan Alur Penelitian	III-5
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	IV-1
4.1. Studi Hidrologi.....	IV-1
4.1.1 Sumber Air dan Debit Aliran permukaan.....	IV-1
4.1.2 Data Hidrologi.....	IV-1
4.2. Studi Pertanian.....	IV-1
4.3. Kondisi Jaringan Irigasi saat ini	IV-2
4.3.1 Studi Geologi	IV-2
4.3.3 Potongan Memanjang.....	IV-3
4.3.4 Potongan Melintang.....	IV-4
4.3.5 Studi Efektifitas Pintu Penguras.....	IV-4
4.3.6 Studi Efisiensi Pintu Penguras	IV-9
4.3.7 Studi Sedimentasi	IV-15
4.4.8. Distribusi Air Irigasi	IV-21
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	V-1
5.1 Kesimpulan.....	V-1
5.2 Saran	V-1
DAFTAR PUSTAKA.....	VI-1
LAMPIRAN.....	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Penguras Samping.....	II-160
Gambar 2.2. Pintu Ulir	II-12
Gambar 2.3 Aliran di Bawah Pintu Sorong dengan Dasar Horizontal.....	II-13
Gambar 2.4 Koefisien K Untuk Debit Tenggelam (dari Schmis)	II-14
Gambar 2.5 Pintu Skot Balok.....	II-14
Gambar 2.6 Koefisien Debit.....	II-15
Gambar 2.7. Penguras Bawah.....	II-19
Gambar 2.8 Kondisi Pintu Dibuka Setinggi Undesluice	II-19
Gambar 2.9 Kondisi Pintu Dibuka Setinggi Mercu.....	II-20
Gambar 3.1 Peta Lokasi Desa Mangilu.....	III-1
Gambar 4.1 Potongan Memanjang	IV-3
Gambar 4.2 Potongan Melintang	IV-4
Gambar 4.3 Potongan Melintang	IV-4
Gambar 4.4 Dimensi Saluran.....	IV-4
Gambar 4.5 Pintu Penguras Tertutup	IV-11
Gambar 4.6 Pintu Penguras Terbuka 50%.....	IV-12
Gambar 4.7 Pintu Penguras Terbuka 100%.....	IV-14
Gambar 4.5 Skema Jaringan Irigasi.....	IV-21

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Jaringan Irigasi	II-8
Tabel 2.2 Keuntungan dan Kerugian berbagai pintu	II-12
Tabel 2.3 Klasifikasi Ukuran Butir Sedimen Menurut Wentworth.....	II-29
Tabel 4.1 Produktifitas Tanam Padi Kecamatan Bungoro	IV-2
Tabel 4.2 Persentase Jenis Sedimen Yang Ada di Sungai Mangilu	IV-3
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Dimensi dan Kapasitas Saluran.....	IV-5
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Kecepatan Aliran Kondisi Pintu Penguras Tertutup	IV-5
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Debit Pada Kondisi Pintu Penguras Tertutup.....	IV-6
Tabel 4.6. Hasil Perhitungan Kecepatan Aliran kondisi pintu penguras terbuka 50%	IV-7
Tabel 4.7 Hasil perhitungan Debit Pada Kondisi Pintu Penguras Terbuka 50%	IV-8
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Kecepatan Aliran Kondisi Pintu Penguras Terbuka 100%	IV-8
Tabel 4.9 Hasil perhitungan Debit Pada Kondisi Pintu Penguras Terbuka 100%	IV-9
Tabel 4.10. Rekap Hasil Perhitungan Debit, Kecepatan Pengurasan dan Diameter Butir	IV-15
Tabel 4.11. Konsentrasi Sedimen Pada Saluran Primer dan Saluran Sekunder	IV-16
Tabel 4.12. Debit Aliran (Qw) Pada Saluran Primer dan Sekunder	IV-16
Tabel 4.13. Perhitungan Qs (ton/hari) Pada Saluran Primer, dan Sekunder .	IV-17
Tabel 4.14. Hasil Perhitungan Volume Sedimentasi Batuan m ³ /hari Pada Saluran Primer, dan Sekunder	IV-18
Tabel 4.15. Hasil Perhitungan Volume Sedimentasi Lumpur m ³ /hari Pada Saluran Primer, dan Sekunder	IV-18
Tabel 4.16. Hasil Perhitungan Volume Sedimentasi Pasir m ³ /hari Pada Saluran Primer, dan Sekunder	IV-19
Tabel 4.17. Hasil Perhitungan Kapasitas Saluran	IV-2

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia memiliki dua musim yang dipengaruhi oleh angin yaitu angin muson timur dan angin muson barat. Angin muson timur menyebabkan terjadi musim kemarau dan angin muson barat menyebabkan musim penghujan. Dengan adanya dua musim tersebut memberikan konsekuensi tersendiri terhadap ketersediaan air dimana pada saat musim kemarau terjadi kekurangan ketersediaan air dan pada saat musim penghujan mengalami kelebihan ketersediaan air.

Pertanian merupakan sektor yang memiliki peranan signifikan bagi perekonomian Provinsi Sulawesi Selatan. Fakta-fakta tersebut menguatkan pertanian sebagai mega sektor yang sangat vital bagi perekonomian Indonesia yang harus selalu dikembangkan. Usaha untuk meningkatkan suatu produksi tanaman pangan sebagai suatu komoditas di Provinsi Sulawesi Selatan pada dasarnya dapat dilakukan melalui berbagai pendekatan antara lain ekstensifikasi, intensifikasi dan rehabilitasi. Peningkatan produksi pangan dalam jangka waktu pendek dapat dilakukan secara intensifikasi dengan meningkatkan optimalisasi pemanfaatan sumber daya yang ada, pada usaha tani padi di sawah optimalisasi pemanfaatan sumber daya dapat dilakukan antara lain melalui memanfaatkan air irigasi secara efisien dan efektif. (Saptana, dkk dalam Idran, Ed: Hal 33., 2015).

irigasi merupakan salah satu faktor penting dalam produksi bahan pangan. Sistem irigasi dapat diartikan suatu kesatuan yang tersusun dari berbagai komponen, menyangkut upaya penyediaan, pembagian, pengelolaan dan pengaturan air dalam rangka meningkatkan produksi pertanian, untuk itu diperlukan upaya demi kelestarian sarana irigasi dan aset-asetnya yang ada (Sopian, Yayan; 2013).

Sulawesi Selatan merupakan Lumbung Pangan terbesar Se-Indonesia Timur dan memiliki luas areal irigasi sebesar 226.766 Ha salah satunya adalah Daerah Irigasi Mangilu yang terletak di Desa Mangilu, Kecamatan Bungoro, Kabupaten Pangkajene, Sulawesi Selatan, Indonesia. Bendung Mangilu merupakan bendung yang berada di Daerah Aliran Sungai Mangilu ini dibangun melintang yang memiliki saluran primer dan sekunder untuk mengalir Daerah Irigasi Mangilu dengan area seluas 54 Ha .

Pengelolaan bangunan air juga sangat penting dalam irigasi. Dasar sungai mangilu yang tersusun oleh endapan dari material angkutan sedimen yang terbawah oleh aliran sungai dan masuk ke saluran irigasi, sedimentasi yang cukup tinggi akan membuat kapasitas saluran irigasi berkurang sehingga pada tahun 2019 Pemerintah Daerah Kabupaten Pangkep telah membangun pintu penguras pada daerah irigasi Mangilu untuk mencegah bahan sedimen kasar kedalam saluran irigasi.

Namun berdasarkan hasil wawancara perwakilan masyarakat tani, setelah dibangunnya pintu penguras yang berada di sisi kanan bendung mangilu tersebut, menyatakan bahwa terjadi penumpukan sedimen didepan pintu penguras dan terjadi debit air maksimum pada saat puncak musim penghujan dan akan kehilangan air pada musim kemarau.

Berdasarkan latar belakang di atas, kajian ini berisi tentang tingkat efektivitas penggunaan pintu penguras pada bendung jaringan irigasi. maka penulis tertarik untuk mengambil judul:

“ANALISIS PENGGUNAAN PINTU PENGURAS PADA BENDUNG MANGILU DALAM MENGENDALIKAN DEBIT AIR UNTUK AREAL PERSAWAHAN”

1.2. Rumusan Masalah

- a. Seberapa besar butiran endapan di pintu penguras terhadap kapasitas saluran yang mengacu kepada laju sedimentasi dilingkup D.I Mangilu Kecamatan Bungoro kabupaten Pangkep?
- b. Bagaimana mengendalikan sedimentasi dengan kondisi pintu penguras terbuka 100% ?

1.3. Tujuan Dan Manfaat Penelitian

1.3.1. Tujuan Penelitian

- a. Mengetahui besar butiran endapan di pintu penguras terhadap kapasitas saluran yang mengacu kepada laju sedimentasi dilingkup D.I Mangilu kecamatan Bungoro kabupaten Pangkep

- b. mengendalikan sedimen dengan kondisi pintu penguras terbuka 100%.

1.3.2. Manfaat Penelitian

- a. Memberikan informasi kepada pemerintah kabupaten Pangkep mengenai efektifitas dari pintu penguras untuk pengendalian debit air untuk areal persawahan di D.I Mangilu kabupaten Pangkep
- b. Sebagai bahan kontribusi untuk masyarakat dalam meningkatkan efektifitas pengairan areal persawahan di D.I Mangilu kabupaten Pangkep
- c. Digunakan sebagai sumber informasi serta sebagai bahan masukan untuk penelitian lebih lanjut.

1.4. Pokok Bahasan Dan Batasan Masalah

1.4.1. Pokok Bahasan

- a. Perletakan dan penggunaan pintu penguras yang berlokasi di Desa Mangilu Kecamatan Bungoro Kabupaten Pangkep.

1.4.2. Batasan Masalah

- a. Penelitian ini berlokasi di Desa Mangilu Kecamatan Bungoro Kabupaten Pangkep.
- b. Penelitian ini terfokus pada perletakan dan penggunaan pintu penguras.

1.5. Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan penulisan dan pembahasan selanjutnya, secara sistematis uraian pembahasan dapat ditulis sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas landasan teori yang digunakan dan landasan teori tentang metode dan istilah yang digunakan dalam penelitian ini.

BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini membahas tentang tempat penelitian teknik pengumpulan data, dan teknik analisis data.

BAB IV : HASIL PEMBAHASAN

Memaparkan dari hasil-hasil tahapan penelitian.

BAB V : KESIMPULAN

Berisi kesimpulan dan saran dari seluruh penelitian yang telah dilakukan

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Irigasi

Irigasi adalah menyalurkan air yang perlu untuk pertumbuhan tanaman ke tanah yang diolah dan mendistribusinya secara sistematis (Sosrodarsono dan Takeda, 2003). Irigasi adalah usaha penyediaan, pengaturan dan pembuangan air irigasi untuk menunjang pertanian yang jenisnya meliputi irigasi permukaan, irigasi rawa, irigasi air bawah tana, irigasi pompa, dan irigasi tambak (PP No.20 tahun 2006 tentang irigasi)

Berdasarkan cara pengaturan, pengukuran, serta kelengkapan fasilitas, jaringan irigasi dapat dikelompokkan menjadi 3 (tiga) jenis, yaitu

- 1) Jaringan irigasi sederhana, Jaringan irigasi sederhana biasanya diusahakan secara mandiri oleh suatu kelompok petani pemakai air, sehingga kelengkapan maupun kemampuan dalam mengukur dan mengatur masih sangat terbatas. Ketersediaan air biasanya melimpah dan mempunyai kemiringan yang sedang sampai curam, sehingga mudah untuk mengalirkan dan membagi air. Jaringan irigasi sederhana mudah diorganisasikan karena menyangkut pemakai air dari latar belakang sosial yang sama. Namun jaringan ini masih memiliki beberapa kelemahan antara lain:

- a) Terjadi pemborosan air karena banyak air yang terbuang,

b) Air yang terbuang tidak selalu mencapai lahan di sebelah bawah yang lebih subur, dan Bangunan penyadap bersifat sementara, sehingga tidak mampu bertahan lama.

2) Jaringan Irigasi Semi Teknis

Jaringan irigasi semi teknis memiliki bangunan sadap yang permanen ataupun semi permanen. Bangunan sadap pada umumnya sudah dilengkapi dengan bangunan pengambil dan pengukur. Jaringan saluran sudah terdapat beberapa bangunan permanen, namun sistem pembagiannya belum sepenuhnya mampu mengatur dan mengukur. Karena belum mampu mengatur dan mengukur dengan baik, sistem pengorganisasian biasanya lebih rumit.

3) Jaringan Irigasi Teknis.

Jaringan irigasi teknis mempunyai bangunan sadap yang permanen. Bangunan sadap serta bangunan bagi mampu mengatur dan mengukur. Disamping itu terdapat pemisahan antara saluran pemberi dan pembuang. Pengaturan dan pengukuran dilakukan dari bangunan penyadap sampai ke petak tersier. Untuk memudahkan sistem pelayanan rigasi kepada lahan pertanian, disusun suatu organisasi petak yang terdiri dari petak primer, petak sekunder, petak tersier, petak kuartier dan petak sawah sebagai satuan terkecil.

Tabel 2.1 Klasifikasi jaringan irigasi

KLASIFIKASI JARINGAN IRIGASI			
Teknis		Semi Teknis	Sederhana
Bangunan Utama	Bangunan permanen	Bangunan Permanen atau semi permanen	Bangunan sementara
Kemampuan mengukur mengatur	Baik	sedang	tidak mampu mengatur / mengukur
Jaringan saluran	Saluran pemberi dan pembuang terpisah	Saluran pemberi dan pembuang tidak sepenuhnya terpisah	Saluran pemberi dan pembuang menjadi satu
Teknis		Semi Teknis	Sederhana
Petak tersier	Dikembangkan Sepenuhnya	Belum dikembangkan identitas bangunan tersier jarang	Belum ada jaringan terpisah yang dikembangkan
Efisiensi secara keseluruhan	50-60%	40-50%	<40%
Ukuran	Tak ada	batasan < 2000	< 500 hektar

Sumber : Standar Perencanaan Irigasi

2.2. Bangunan Irigasi

Terdapat bermacam-macam bangunan irigasi seperti Bendung gerak, Bendung Tetap, Pengambilan Bebas, Saluran Primer, Saluran Sekunder, Saluran Tersier, Bangunan Bagi, Bangunan Sadap, Bangunan Bagi-Sadap. Keberadaan bangunan irigasi diperlukan untuk menunjang pengambilan dan pengaturan air irigasi. Beberapa jenis bangunan irigasi yang sering dijumpai dalam praktek irigasi antara lain (1) bangunan utama, (2) bangunan pembawa, (3) bangunan bagi, (4) bangunan sadap, (5) bangunan pengatur muka air, (6) bangunan pernbuang dan penguras serta (7) bangunan pelengkap.

2.2.1. Bangunan Utama

Bangunan utama dimaksudkan sebagai penyadap dari suatu sumber air untuk dialirkan ke seluruh daerah irigasi yang dilayani. Berdasarkan sumber airnya. Bangunan utama yang terdapat di Kabupaten Jombang dapat diklasifikasikan menjadi kategori bendung dan pengambilan bebas (*Intake*).

a. Bendung

Bendung adalah suatu bangunan air dengan kelengkapan yang dibangun melintang sungai atau sudetan yang sengaja dibuat untuk meninggikan taraf muka air atau untuk mendapatkan tinggi terjun, sehingga air dapat disadap dan dialirkan secara gravitasi ke tempat yang membutuhkannya (Mawardi dan Memed, 2002).

Bendung berfungsi antara lain untuk meninggikan taraf muka air, agar air sungai dapat disadap sesuai dengan kebutuhan dan untuk mengendalikan aliran, angkutan sedimen dan geometri sungai sehingga air dapat dimanfaatkan secara aman, efektif, efisien dan optimal (Mawardi dan Memed, 2002).

b. Pengambilan bebas (*Intake*)

Pengambilan bebas (*intake*) adalah bangunan yang dibuat ditepi sungai yang berfungsi menyadap air sungai untuk dialirkan ke daerah irigasi yang dilayani.

2.2.2. Bangunan Pembawa

Bangunan pembawa mempunyai fungsi membawa / mengalirkan air dari sumbernya menuju petak irigasi. Bangunan pembawa meliputi saluran primer, saluran sekunder, saluran tersier dan saluran kwarter. Termasuk dalam bangunan pembawa adalah talang, gorong-gorong, siphon, terjunan dan got miring. Saluran primer biasanya dinamakan sesuai dengan daerah irigasi yang dilayaninya. Sedangkan saluran sekunder sering dinamakan sesuai dengan nama desa yang terletak pada petak sekunder tersebut.. Berikut ini penjelasan berbagai saluran yang ada dalam suatu sistem irigasi.

- a. Saluran primer membawa air dari bangunan sadap menuju saluran sekunder dan ke petak-petak tersier yang diairi. Batas ujung saluran primer adalah pada bangunan bagi yang terakhir.
- b. Saluran sekunder membawa air dari bangunan yang menyadap dari saluran primer menuju petak-petak tersier yang dilayani oleh saluran sekunder tersebut. Batas akhir dari saluran sekunder adalah bangunan sadap terakhir.
- c. Saluran tersier membawa air dari bangunan yang menyadap dari saluran sekunder menuju petak-petak kwarter yang dilayani oleh saluran sekunder tersebut. Batas akhir dari saluran sekunder adalah bangunan boks tersier terakhir.
- d. Saluran kwarter membawa air dari bangunan yang menyadap dari boks tersier menuju petak-petak sawah yang dilayani oleh

saluran sekunder tersebut. Batas akhir dari saluran sekunder adalah bangunan boks kuarter terakhir.

2.2.3. Bangunan Bagi dan Sadap

Bangunan bagi merupakan bangunan yang terletak pada saluran primer, sekunder dan tersier yang berfungsi untuk membagi air yang dibawa oleh saluran yang bersangkutan. Khusus untuk saluran tersier dan kuarter bangunan bagi ini masing-masing disebut boks tersier dan boks kuarter. Bangunan sadap tersier mengalirkan air dari saluran primer atau sekunder menuju saluran tersier penerima. Dalam rangka penghematan bangunan bagi dan sadap dapat digabung menjadi satu rangkaian bangunan.

2.2.4. Bangunan Pengatur

Bangunan pengatur akan mengatur muka air saluran ditempat-tempat dimana terletak bangunan sadap dan bagi. Khususnya disaluran-saluran yang kehilangan tinggi energinya harus kecil, bangunan pengatur harus direncanakan sedemikian rupa sehingga tidak banyak rintangan sawaktu terjadi debit rencana. Misalnya pintu sorong harus dapat diangkat sepenuhnya selama terjadi debit rencana, kehilangan energi harus kecil pada pintu skot balok jika semua balok dipindahkan.

Di saluran-saluran sekunder dimana kehilangan tinggi energi tidak merupakan hambatan, bangunan pengatur dapat direncanakan tanpa menggunakan pertimbangan- pertimbangan diatas

2.3. Bangunan Penguras

Bangunan penguras (wasteway) dipakai untuk mengosongkan saluran untuk keperluan-keperluan inspeksi, pemeliharaan, pengeringan berkala atau darurat, misalnya pada waktu terjadi keruntuhan tanggul saluran. Bangunan penguras lumpur dan pasir akhir terletak diujung saluran untuk mengalirkan air yang tidak dipakai ke saluran pembuang.

Untuk mencegah masuknya bahan sedimen kasar ke dalam jaringan saluran irigasi, bandung perlu dilengkapi dengan bangunan penguras yang terletak pada tubuh bendung tepat di hilir bangunan pengambilan. Jika pada kedua sisi dari sungai dibuat bangunan pengambilan maka bangunan penguras juga dibuat pada kedua sisinya.

2.3.1 Penguras bawah

Bangunan penguras bawah atau yang dikenal undersluice adalah plat beton mendatar di depan dan setinggi ambang pengambilan, diantara pintu pengambilan, pintu penguras dan pilar.

2.3.2 Pintu Penguras

Pintu penguras ini berada pada sebelah kiri atau sebelah kanan bendung dan kadang-kadang ada pada kiri dan kanan bendung. Hal ini disebabkan letak dari pintu pengambilan terletak pada sebelah kiri bendung, maka penguras pun terletak pada sebelah kiri pula, begitu pula sebaliknya. Sekalipun kadang-kadang lading pintu pengambilan ada dua

buah, mungkin saja bangunan penguras cukup satu hal ini terjadi bila salah satu pintu pengambilan lewat tubuh bendung.



Gambar 2.1. Pintu penguras

2.3.3. Fungsi pintu penguras

Pintu penguras ini terletak antara dinding tegak sebelah kiri atau kanan bendung dengan pilar, atau antara pilar dengan pilar. Lebar pilar antara 1,00 sampai 2,50 m tergantung konstruksi apa yang dipakai. Pintu penguras ini berfungsi untuk menguras bahan-bahan endapan yang ada pada sebealh udik pintu tersebut.

- Lebar penguras ditambah dengan pilar-pilarnya $1/6-1/10$ dari lebar total bendung (jarak antara pangkal-pangkalnya), untuk lebar sungai <100 m
- Sebaiknya diambil 60% dan lebar total pintu pengambilan termasuk pilar-pilarnya

Pintu penguras dapat di rencanakan dengan bagian depan terbuka atau tertutup . pintu bagian terbuka mempunyai keuntungan-keuntungan sebagai berikut:

- Ikut mengatur kapasitas bendung, karena air dapat mengalir melalui pintu-pintu yang tertutup selama banjir.
- Pembuangan benda-benda terapung lebih mudah, khususnya bila pintu dibuat dalam dua bagian dan bagian atas dapat diturunkan

Kelemahan-kelemahan sebagai berikut:

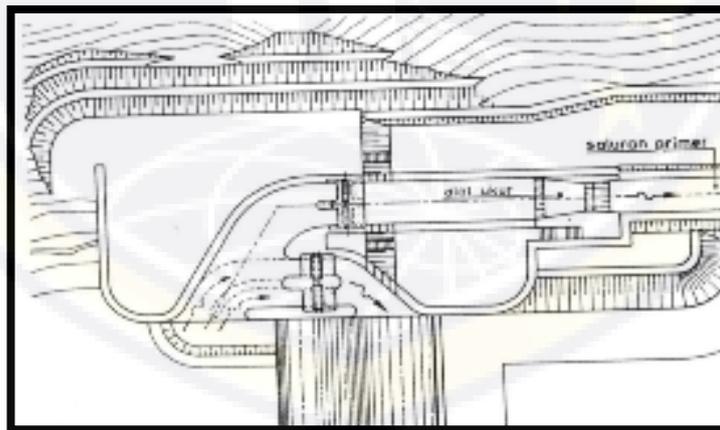
- Sedimen akan tersangkut ke penguras selama banjir, hal ini bisa menimbulkan masalah, apalagi apabila sungai banyak mengangkut bongkah. Bongkah-bongkah ini dapat menumpuk didepan pintu pembilas dan sulit di singkirkan
- Benda-benda hanyut bisa merusak pintu
- Karena debit disungai lebih besar dari pada debit di pengambilan, maka air akan mengalir melalui pintu penguras, dengan kecepatan lebih tinggi dan membawa lebih banyak sedimen

Sekarang kebanyakan penguras direncanakan dengan bagian depan terbuka. Jika bongkah banyak tersangkut, kadang-kadang lebih menguntungkan untuk merencanakan penguras sambaling (Shunt Sluice) penguras ini terletak di luar bentang bersih bendung dan tidak menjadi penghalang bila terjadi banjir

Selain itu ada juga pintu penguras bawah (Undre Sluice). Penguras bawah ini untuk mencegah masuknya angkutan sedimen dasar dan fraksi pasir yang lebih kasar kedalam pintu pengambilan.

Penguras bawah ini di tempatkan di Hulu pengambilan di mana ujung penutup pembilas membagi air menjadi dua lapisan: lapisan atas mengalir ke pengambilan dan lapisan bawah mengalir melalui saluran penguras lewat bendung.

Untuk membilas kandungan sedimen dan agar pintu tidak tersumbat, pintu tersebut akan dibuka setiap harinya selama kurang lebih 60 menit. Bila ada benda-benda hanyut mengganggu eksploitas pintu penguras, sebaiknya di pertimbangkan untuk membuat pintu menjadi dua bagian, sehingga bagian atas dapat diturunkan dan benda-benda hanyut dapat lewat di atasnya.



Gambar 2.1 Penguras samping

Dimensi-dimensi dasar penguras adalah

- Tinggi saluran bawah hendaknya lebih besar dari 1,5 kali diameter butir terbesar sedimen dasar di sungai
- Tinggi saluran pembilas bawah sekurang-kurangnya 1,0 meter
- Tinggi sebaiknya di ambil $\frac{1}{3}$ sampai $\frac{1}{4}$ dari kedalaman air di depan pengambilan selamat debit normal.

Dimensi rata-rata dari penguras bawah yang di rencanakan berkisar dari:

- 5 sampai 20 meter untuk panjang saluran penguras bawah,
- 1 sampai 2 meter untuk tinggi saluran penguras bawah
- 0,20 sampai 0,35 m untuk tebal beton bertulang
-

2.3.4 Jenis Pintu Bangunan

Pintu bangunan air merupakan bangunan fisik yang digunakan untuk mengatur keluar masuk air di sungai maupun tanggul sungai sesuai dengan kebutuhan tanaman yang diusahakan. Pintu bangunan yang dianggap paling sesuai untuk bangunan pengendali air di jaringan irigasi rawa lebak adalah pintu sekat, pintu ulir/pintu sorong. Keuntungan dan kerugian dariberbagai jenis pintu bangunan tersebut diuraikan pada tabel 2.2

Tabel.2.2 keuntungan dan kerugian berbagai pintu

Pintu	Fungsi	Keuntungan	Kerugian
1. Ulir/ sorong	-Retensi Air - Mencegah Masuknya Air Banjir dan Air Berkualitas Buruk	- Operasi Mudah	-Relatip Mahal -Operasi Disesuaikan Dengan Pasang -Perlu Diperiksa Setiap Hari
2. Sekat	-Drainase Terkendali -Retensi Air	-Konstruksi Sederhana -Pemeliharaan Mudah	-Pintu Sekat Mudah Hilang -Bocor Antara Pintu -Operasi Semakin Sulit Pada Saluran-Saluran Yang Lebih Besar

1. Pintu Ulir atau sorong

Pintu ulir/sorong adalah pintu yang terbuat dari plat besi/kayu/fiber, bergerak vertikal dan dioperasikan secara manual. Fungsinya adalah untuk mengatur aliran air yang melalui bangunan sesuai dengan kebutuhan, seperti menghindari banjir yang datang dari luar dan menahan air di saluran pada saat kemarau panjang. Contoh bentuk pintu ulir/sorong dapat dilihat pada Gambar 2.2.

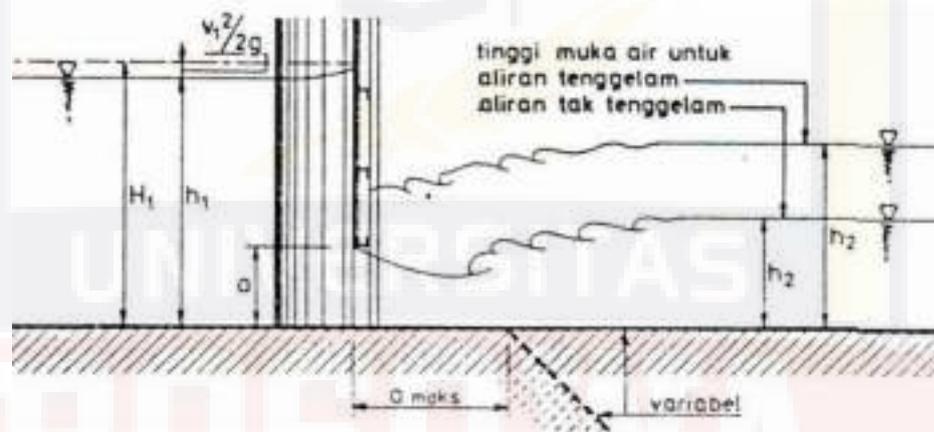


Gambar 2.2. Pintu ulir/sorong

Pintu geser atau ulir/sorong banyak digunakan untuk lebar dan tinggi bukaan yang kecil dan sedang. Diupayakan pintu tidak terlalu berat karena akan memerlukan peralatan angkat yang lebih besar dan mahal. Sebaiknya

pintu cukup ringan tetapi memiliki kekakuan yang tinggi sehingga apabila diangkat tidak mudah bergetar karena gaya dinamis aliran air.

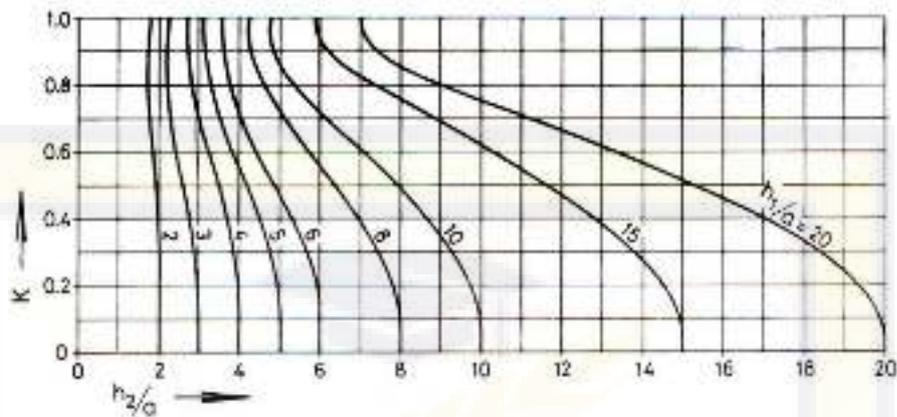
Lebar standar untuk pintu pembilas bawah (undersluice) adalah 0,50 ; 0,75 ; 1,00; 1,25 dan 1,50 m. Dua ukuran yang terakhir memerlukan dua stang pengangkat.



Gambar 2.3 Aliran di bawah pintu sorong dengan dasar horizontal

Kelebihan – kelebihan yang dimiliki pintu pembilas bawah

- Tinggi muka air hulu dapat dikontrol dengan tepat.
- Pintu bilas kuat dan sederhana.
- Sedimen yang diangkat oleh saluran hulu dapat melewati pintu bilas.



Gambar 2.4 Koefisien K untuk debit tenggelam (dari Schmis)

Kelemahan–kelemahan yang dimiliki pintu pembilas bawah

- a) Kebanyakan benda – benda hanyut bisa tersangkut di pintu
- b) Kecepatan aliran dan muka air hulu dapat dikontrol dengan baik jika aliran module

2. Pintu skot balok

Pintu skot balok (stoplog) adalah balok kayu yang dapat dipasang pada alur pintu/sponeng bangunan. Pintu ini berfungsi untuk mengatur muka air saluran pada ketinggian tertentu. Bila muka air lebih tinggi dari pintu skot balok, akan terjadi aliran di atas pintu skot balok tersebut. Contoh bentuk pintu skot balok dapat dilihat pada pada Gambar 2.5

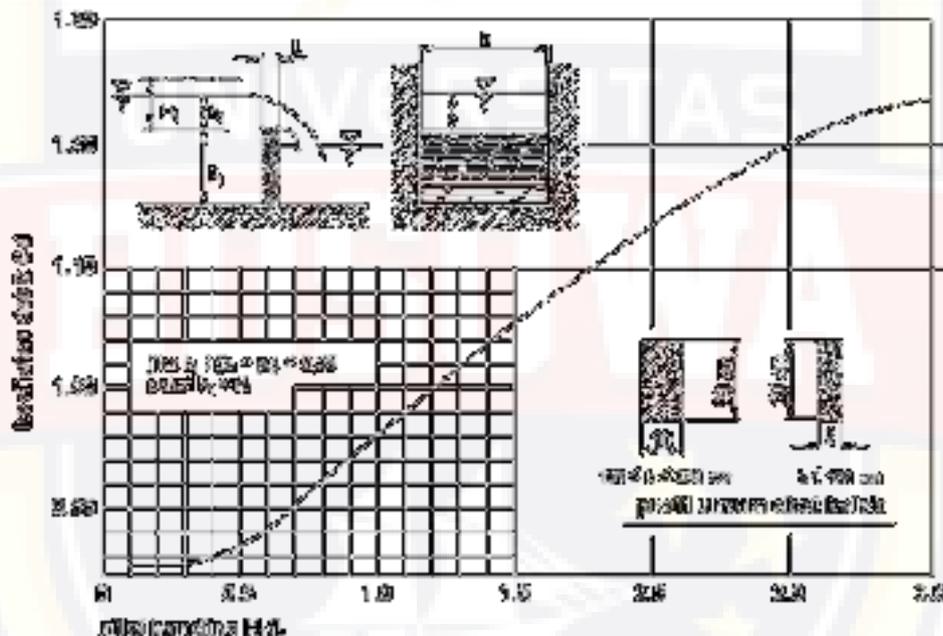


Gambar 2.5 Pintu skot Balok

Teknologi jenis pintu yang dapat diaplikasikan harus memperhatikan

kondisi lokal, kultur masyarakat dan ramah lingkungan

Dilihat dari segi konstruksi, pintu skot balok merupakan peralatan yang sederhana. Balok – balok segi empat ditempatkan tegak lurus terhadap potongan segi empat saluran, disangga di dalam sponeng/alur yang lebih besar 0,03m sampai 0,05m dari tebal baloknya sendiri. Bangunan saluran irigasi yang biasa dipakai memiliki lebar bukaan pengontrol 2,0 m atau lebih kecil, profil baloknya dapat dilihat pada Gambar 2.6



Gambar 2.6 Koefisien debit untuk aliran diatas skot balok potongan segi empat

Kelebihan – kelebihan yang dimiliki pintu skot balok

- a) Bahannya sederhana dan kuat
- b) Biaya pelaksanaannya kecil

Kelemahan – kelemahan yang dimiliki pintu skot balok

- a) Pemasangan dan pemindahan balok memerlukan sedikitnya dua orang dan banyak waktu

b) Tinggi muka air bisa diatur secara bertahap; setiap tahapannya sama dengan tinggi balok.

c) Ada kemungkinan dicuri orang

d) Skot balok bisa dioperasikan oleh orang yang tidak berwenang

e) Karakteristik tinggi–debit aliran pada balok belum diketahui secara pasti

3. Pintu Romijn

Pintu Romijn yang digerakkan tenaga orang dan dilengkapi pintu penguras, dipasang sebagai bangunan pengatur.

Pintu Romijn yang dipasang pada bangunan baru dibuat dengan bentang standar 500, 750, 1.000, 1.250 dan 1.500 mm. Apabila dipasang pada bangunan yang sudah ada maka dibuat sesuai dengan gambar tetapi bentangnya menyesuaikan dengan bangunan yang sudah ada.

Tiap pintu Romijn dirancang untuk menerima aliran air dari hulu dalam ketinggian penuh yang sama dengan ketinggian kenaikan pintu atas secara penuh, dengan sebelah hilirnya kering, dan menahan beban air karena lewatnya air diatas meja ukur, pada sembarang kedudukan, pada setiap ketinggian air sampai ketinggian penuh di hulu dan dengan sembarang muka air yang lebih rendah yang bersangkutan di hilir pintu, dapat diatur dengan roda gigi penggerak, dalam sembarang kedudukan yang masih dalam batas gerakannya, untuk mengatur aliran lewat diatas meja ukurnya, kedalaman air yang melewati diatas meja ukur (dan hal inilah

debit diperoleh) harus diukur dengan alat ukur, dengan pintu dalam segala kedudukan dengan berbagai kombinasi tinggi permukaan di hulu dan hilir seperti disebutkan diatas.

Untuk perhitungan gaya geser pada pintu yang ditimbulkan oleh beban air pada pelat daun pintu, dipergunakan koefisien geser sebesar 0,40 untuk baja lunak terhadap baja lunak.

Pintu Romijn juga harus mampu menggontor saluran, di tempat pintu dipasang, dengan memanfaatkan daun pintu bawah dan pintu Romijn tersebut.

Pintu Romijn terdiri dari kerangka yang mempunyai dua sponing penuntun dengan ambang bawah dan bagian penumpu roda gigi, daun pintu atas dan bawah termasuk bingkai pengangkat dan bangku ukur, roda gigi penggerak dan alat ukur debit.

4. Pintu Crump--de—Gruyter

Apabila dari pertimbangan hidrolis mengizinkan, pintu Crump--de--Gruyter, akan merupakan pilihan pertama sebelum pintu Romijn. Pintu ini lebih terpercaya dalam eksploitasi dan lebih murah dari segi harga. Bentuk dari konstruksi untuk mengukur debit lewat pintu telah disederhanakan dari yang ditunjukkan gambar dalam buku "Standar Perencanaan Irigasi" yang diterbitkan oleh Direktorat Jendral Pengairan. Untuk melakukan penyetelan debit lebih dahulu terhadap pintu, skala centimeter pada pintu dipergunakan bersama-sama dengan pengukur tinggi muka air disebelah hulu pintu dan pelat pengukur debit pada pintu

a. Besarnya Butir yang dapat di kuras.

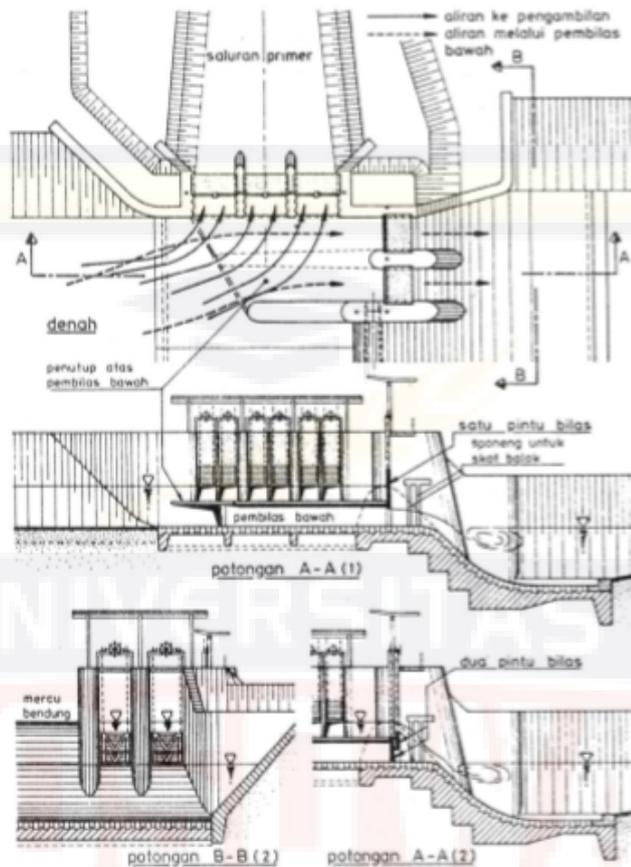
Fungsi dari pintu penguras ini adalah untuk menguras atau membilas butiran-butiran yang ada di udik pintu penguras. Tentu saja hanya sekitar pintu saja yang dapat di bersihkan, sedangkan sedimen yang ada di depan mercu tidak dapat dikuras.

Pelaksanaannya penguras ini di adakan pada dua keadaan, yaitu

- Pada keadaan pintu di buka setinggi under sluice
- Pada keadaan pintu di buka setinggi mercu

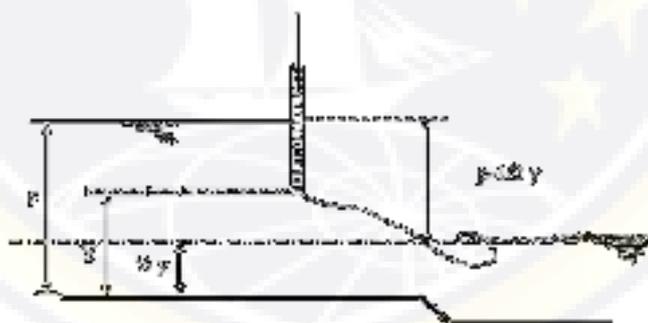
Untuk menghitung kecepatan air yang melalui pintu dipergunakan rumus sebai berikut :

$$Q = \mu \cdot F \sqrt{2 \cdot g \cdot h} = \mu \cdot b \cdot h \sqrt{2 \cdot gh}$$



Gambar 1.7 Penguras Bawah

- Pada keadaan pintu di buka setinggi undersluice



Gambar 2.3 Kondisi Pintu dibuka setinggi undesluice

$$Q = \mu \cdot b \cdot y \sqrt{2 \cdot g(P - 1/2y)}$$

Dimana : Q = Debit yang mengalir pada pintu (m³/det)

b = Lebar pintu penguras

y = Tinggi under sluice

P = Tinggi mercu

g = Gravitasi

$V_c = Q/F$ (m/det)

Diameter butir yang dapat di kurus adalah sebagai berikut :

$$V_c = 1,5 \cdot C \sqrt{d}$$

Dimana : V_c = Kecepatan kritis yang diperlukan untuk menguras

C = Koefisien sedimen antara 3,2-5,5

D = diameter butiran yang dapat dikuras

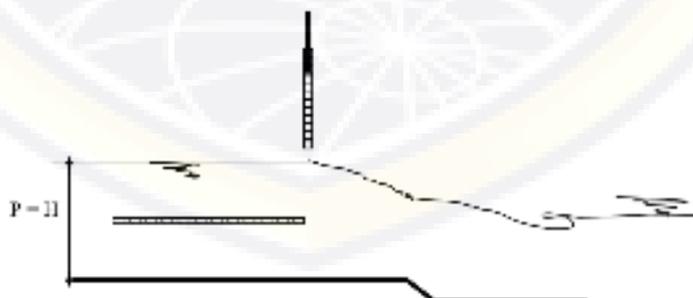
Atau $d = (V_c/1,5 \cdot C)^2$

- Pada keadaan pintu di buka setinggi mercu

$$Q = \mu \cdot b \cdot h \sqrt{2 \cdot g \cdot z}$$

Dimana: $z = 1/3H$

$\mu = 0,75$



Gambar 2.9 Kondisi pintu dibuka setinggi mercu

2.4. Sedimentasi

Sedimen adalah hasil proses erosi, baik berupa erosi permukaan, erosi parit, atau jenis erosi tanah lainnya yang mengendap di bagian bawah kaki bukit, di daerah genangan banjir, saluran air, sungai, dan waduk (*Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai, Chay Asdak*). Sedangkan sedimentasi adalah proses mengendapnya material fragmental oleh air sebagai akibat dari adanya erosi (*Hidrologi Teknik, Ir. CD. Soemarto, BIE. Dipl.H*) Sedimen adalah partikel organik dan anorganik yang terakumulasi secara bebas (*Duxbury et al, 1991*). Sedimen didefinisikan secara luas sebagai material yang diendapkan di dasar suatu cairan (air dan udara), atau secara sempit sebagai material yang diendapkan oleh air, angin, atau gletser / es. (*Wahyuancol, 2008*). Sedangkan endapan sedimen adalah akumulasi mineral dan fragmen batuan dari daratan yang bercampur dengan tulang-tulang organisme laut dan beberapa partikel yang terbentuk melalui proses kimiawi yang terjadi di dalam laut (*Gross, 1993*). *Friedman (1978)* memberikan pengertian sedimen adalah kerak bumi yang ditranspormasikan dari suatu tempat ke tempat lain baik secara vertikal maupun secara horizontal. Selanjutnya (*Ongkosongo, 1992*) menambahkan proses hidrologi tersebut akan berhenti pada suatu tempat dimana air tidak sanggup lagi membawa kerak bumi yang tersuspensi tersebut. Biasanya suatu kawasan perairan tidak ada sedimen dasar yang hanya terdiri dari satu tipe substrat saja, melainkan terdiri dari kombinasi tiga fraksi yaitu pasir, lumpur dan tanah liat.

Menurut *Rifardi (2008a)* ukuran butir sedimen dapat menjelaskan hal-hal berikut : 1) menggambarkan daerah asal sedimen, 2) perbedaan jenis partikel sedimen, 3) ketahanan partikel dari bermacam-macam komposisi terhadap proses weathering, erosi, abrasi dan transportasi serta 4) jenis proses yang berperan dalam transportasi dan deposisi sedimen.

(*Hutabarat dan Evans, 1985*). Proposal Kajian Karakteristik Sedimentasi di Muara Sungai Kampar Tinjauan Pustaka Berdasarkan diameter butiran, *Wentworth dalam Rifardi (2008a)* membagi sedimen sebagai berikut ini: *boulders* (batuan) dengan diameter butiran lebih besar dari 256 mm, *gravel* (kerikil) diameter 2 sampai 256 mm, *very coarse sand* (pasir sangat kasar) diameter 1 sampai 2 mm, *coarse sand* (pasir kasar) 0,5 sampai 1 mm, *fine sand* (pasir halus) diameter 0,125 sampai 0,5 mm, *very fine sand* (pasir sangat halus) diameter 0,0625 sampai 0,125 mm, *silt* (lumpur) diameter 0,002 sampai 0,0625 mm dan *dissolved material* (bahan-bahan terlarut) diameter lebih kecil dari 0,0005 mm. Pengendapan sedimen tergantung kepada medium angkut, dimana bila kecepatan berkurang medium tersebut tidak mampu mengangkut sedimen ini sehingga terjadi penumpukan. Adanya sedimen kerikil menunjukkan bahwa arus dan gelombang pada daerah itu relatif kuat sehingga sedimen kerikil umumnya ditemukan pada daerah terbuka, sedangkan sedimen lumpur terjadi akibat arus dan gelombang benar-benar tenang dan dijumpai pada daerah dimana arus dan gelombang terhalang oleh pulau (*Ompietai, 1990*). *Austin (1988)* menyatakan bahwa sedimen pasir umumnya terdeposit pada perairan

paparan benua dan di sepanjang garis pantai di daerah intertidal. Sedangkan laut dalam, pasir hanya terdapat sebagian kecil dari 10% dari jumlah komponen yang terdapat disana dan pada daerah ini didominasi oleh sedimen lumpur.

Penyebaran sedimen pada tiap-tiap tempat tidak sama dan tidak merata tergantung pada kondisi yang mempengaruhinya seperti arus, gelombang, pasut serta jenis dan komposisi sedimen (*Komar, 1982*). Salah satu parameter fisika perairan yang sangat berpengaruh terhadap sebaran biologi dan kimia adalah partikel sedimen dan arus pasang surut. Menurut (*Uktoselya 1992*), sedimentasi sangat erat hubungannya dengan pendangkalan. Sedimentasi ini merupakan proses yang berlangsung dalam jangka waktu yang lama. *Postma (1976)* menyatakan bahwa kecepatan pengendapan partikel yang berdiameter 5 mm dengan densitas yang sama mengendap dengan kecepatan 20 cm/det. Sementara *Wotton (1992)* mengemukakan bahwa partikel-partikel pasir memerlukan waktu 1,8 hari agar bisa mengendap pada kedalaman 4.000 m. sedangkan jenis partikel Lumpur Kajian Karakteristik dan Potensi Sedimen Di Muara Sungai Kampar Tinjauan Pustaka lumpur yang berukuran lebih kecil membutuhkan waktu untuk tenggelam kira-kira 185 hari pada kedalaman 4.000 m dan jenis partikel tanah liat membutuhkan waktu tenggelam kira-kira 51 tahun pada kedalaman yang sama. Menurut *Streeter dan Wylie (1990)*, kecepatan pengendapan butiran sedimen didalam air dimana benda tersebut digerakan secara horizontal ke dalam air sebagai kombinasi dari gaya

angkat, gaya hambat dan gaya-gaya lainnya yang bekerja. Menurut *Trask (1982, dalam Selley, 1976)* menamakan sebaran sedimen terdiri dari baik, sedang dan buruk. Sebaran baik adalah seluruh besar butir sedimen relatif seragam. Sebaran sedang adalah antara butiran kecil dan besar jumlahnya hampir sama, dan sebaran buruk adalah ukuran butir seragam.

1) Proses sedimentasi

yaitu proses terkumpulnya butir-butir tanah yang terjadi karena kecepatan aliran air yang mengangkut bahan sedimen mencapai kecepatan pengendapan (*settling velocity*). Proses sedimentasi dapat terjadi pada lahan-lahan pertanian maupun di sepanjang dasar sungai, dasar waduk, muara, dan sebagainya.

Pengendapan sedimen mengakibatkan pintu air kesulitan dalam mengoperasikan pintunya, mengganggu aliran air yang lewat melalui bendung atau pintu air, dan akan terjadi bahaya penggerusan terhadap bagian hilir bangunan jika beban sedimen di sungai berkurang karena telah mengendap di bagian hulu bendung, sehingga dapat mengakibatkan terangkutnya material alas sungai. Proses sedimentasi yaitu proses terkumpulnya butir-butir tanah yang terjadi karena kecepatan aliran air yang mengangkut bahan sedimen mencapai kecepatan pengendapan (*settling velocity*). Proses sedimentasi dapat terjadi pada lahan-lahan pertanian maupun di sepanjang dasar sungai, dasar waduk, muara, dan sebagainya. Sebagai akibat dari adanya erosi, sedimentasi memberikan beberapa dampak, yaitu :

a. Di sungai

Pengendapan sedimen di dasar sungai yang menyebabkan naiknya dasar sungai, kemudian mengakibatkan tingginya muka air sehingga berakibat sering terjadi banjir.

b. Di saluran

Jika saluran irigasi dialiri air yang penuh sedimen, maka akan terjadi pengendapan sedimen di saluran. Tentu akan diperlukan biaya yang cukup besar untuk pengerukan sedimen tersebut dan pada keadaan tertentu pelaksanaan pengerukan menyebabkan terhentinya operasi saluran.

c. Di waduk

Pengendapan sedimen di waduk akan mengurangi volume efektif waduk yang berdampak terhadap berkurangnya umur rencana waduk.

d. Di bendung atau pintu-pintu air

Pengendapan sedimen mengakibatkan pintu air kesulitan dalam mengoperasikan pintunya, mengganggu aliran air yang lewat melalui bendung atau pintu air, dan akan terjadi bahaya penggerusan terhadap bagian hilir bangunan jika beban sedimen di sungai berkurang karena telah mengendap di bagian hulu bendung, sehingga dapat mengakibatkan terangkutnya material alas sungai.

Berdasarkan proses terjadinya erosi tanah dan proses sedimentasi, maka proses terjadinya sedimentasi dapat dibedakan menjadi dua bagian yaitu :

a. Proses sedimentasi secara geologis.

Yaitu proses erosi tanah dan sedimentasi yang berjalan secara normal atau berlangsung secara geologi, artinya proses pengendapan yang berlangsung masih dalam batas-batas yang diperkenankan atau dalam keseimbangan alam dari proses degradasi dan aggradasi pada permukaan kulit bumi akibat pelapukan.

b. Proses sedimentasi dipercepat.

Yaitu proses terjadinya sedimentasi yang menyimpang dari proses secara geologi dan berlangsung dalam waktu yang cepat, bersifat merusak atau merugikan dan dapat mengganggu keseimbangan alam atau kelestarian lingkungan hidup. Kejadian tersebut biasanya disebabkan oleh kegiatan manusia dalam mengolah tanah. Cara mengolah tanah yang salah dapat menyebabkan erosi tanah dan sedimentasi yang tinggi.

2) Mekanisme Pengangkutan Sedimen.

Mekanisme pengangkutan butir-butir tanah yang dibawa dalam air yang mengalir dapat digolongkan menjadi beberapa bagian sebagai berikut

a. *Wash Load Movement*

Butir-butir tanah yang sangat halus berupa lumpur yang bergerak bersama-sama dalam aliran air, konsentrasi sedimen merata di semua bagian pengaliran. Bahan *wash load* berasal dari pelapukan lapisan permukaan tanah yang menjadi lepas berupa debu-debu halus selama musim kering. Debu halus ini selanjutnya dibawa masuk ke saluran atau sungai baik oleh angin maupun oleh air hujan yang turun pertama pada

musim hujan, sehingga jumlah sedimen pada awal musim hujan lebih banyak dibandingkan dengan keadaan yang lain.

b. *Suspended Load Movement*

Butir-butir tanah bergerak melayang dalam aliran air. Gerakan butir-butir tanah ini terus menerus dikompresir oleh gerak turbulensi aliran sehingga butir-butir tanah bergerak melayang di atas saluran. Bahan *suspended load* terjadi dari pasir halus yang bergerak akibat pengaruh turbulensi aliran, debit, dan kecepatan aliran. Semakin besar debit, maka semakin besar pula angkutan *suspended load*.

c. *Saltation Load Movement*

Pergerakan butir-butir tanah yang bergerak dalam aliran air antara pergerakan *suspended load* dan *bed load*. Butir-butir tanah bergerak secara terus menerus meloncat-loncat (*skip*) dan melambung (*bounce*) sepanjang saluran tanpa menyentuh dasar saluran. Bahan-bahan *saltation load* terdiri dari pasir halus sampai dengan pasir kasar.

d. *Bed Load Movement*

Merupakan angkutan butir-butir tanah berupa pasir kasar (*coarse sand*) yang bergerak secara menggelinding (*rolling*), mendorong dan menggeser (*pushing and sliding*) terus menerus pada dasar aliran yang pergerakannya dipengaruhi oleh adanya gaya seret (*drag force*) aliran yang bekerja di atas butir-butir tanah yang bergerak.

3) Distribusi Ukuran Butir

Ukuran butir sedimen merupakan salah satu karakteristik yang paling penting dan banyak digunakan dalam persamaan transpor sedimen.

Ukuran butiran direpresentasikan :

- a) Diameter nominal (d_n), yaitu diameter bola yang mempunyai volume yang sama dengan volume butiran.
- b) Diameter jatuh (Fall velocity), yaitu diameter bola dengan berat jenis spesifik 2,65 yang mempunyai kecepatan jatuh butir standar.
- c) Diameter sedimen, yaitu diameter bola yang mempunyai berat dan kecepatan endapan butir sedimen, dalam zat cair yang sama dan pada kondisi yang sama.
- d) Diameter saringan, dimana paling sering digunakan dengan ukuran butir sedimen diukur dengan saringan standar pengukuran diameter butir sedimen, 18.

Dengan cara ini dilakukan untuk butir yang mempunyai diameter lebih besar dari pada 0,0625 mm, sesuai dengan ukuran saringan terkecil. Klasifikasi sedimen dibedakan menjadi lempung (clay), lumpur (slit), pasir (sand), kerikil (gravel), koral (pebble), atau kerakal (cabbles), dan batu (boulders). Menurut Wentworth klasifikasi berdasarkan ukuran butir dapat disajikan dalam tabel 2.3.

Tabel 2.3. Klasifikasi ukuran butir sedimen menurut Wentworth

Klasifikasi		Diameter partikel (mm)
Berangkal	Sangat besar	4096 – 2048
	Besar	2048 – 1024
	Sedang	1024 – 512
	Kecil	512 – 256
Kerakal	Besar	256 – 128
	Kecil	128 – 64
Koral (Kerikil besar)	Sangat besar	64 – 32
	Kasar	32 – 16
	Sedang Halus	16 – 8 8 – 4
Kerikil		4-2
Pasir	Sangat besar	2 – 1
	Kasar	1 – 0,5
	Sedang	0,5 – 0,25
	Halus	0,25 – 0,125
	Sangat Halus	0,125 – 0,062
Lumpur	Kasar	0,062 – 0,031
	Sedang Halus	0,031 – 0,016 0,016 – 0,008
Lempung	Sangat Halus	0,008 – 0,004
	Kasar	0,004 – 0,002
	Sedang Halus	0,002 – 0,001
	Sangat Halus	0,001 – 0,0005 0,0005 – 0,00024

Sumber : Muhammad Arsyad Thaha (2006)

4) Volume dan Berat Jenis Sedimen

Berat volume (specific weight) sedimen adalah berat butir partikel sedimen setiap satu satuan volume, sedangkan berat jenis (specific

gravity) sedimen adalah rasio butir berat partikel sedimen terhadap berat volume air (ponce, 1989). Berat jenis sedimen pada umumnya diperkirakan sekitar 2,65, kecuali untuk material yang berat seperti magnetit (berat jenis 5,18).

2.4. Debit Air (Q)

Debit aliran (Q), adalah jumlah air yang mengalir melalui tampang lintang sungai tiap satu satuan waktu, yang biasanya dinyatakan dalam meter kubik perdetik (m³/dtk). Untuk memenuhi kebutuhan air pengairan irigasi bagi lahan-lahan pertanian, debit air di daerah bendung harus lebih cukup untuk disalurkan ke saluran-saluran (Primer-Sekunder-Tersier) yang telah disiapkan di lahan-lahan pertanaman. Rumus perhitungan debit (Kriteria Perencanaan Jaringan Irigasi (KP3), 1986:20).

$$Q = V \times A$$

Dimana :

Q = debit saluran (m³/dtk),

v = kecepatan aliran (m/dtk),

A = potongan melintang aliran (m²).

2.4.3. Pengukuran Debit

Pengukuran yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan pengukuran secara tidak langsung dengan menggunakan pengukuran dengan Current Meter. Pengukuran kecepatan arus dengan current meter

baling-baling (Propeller Current Meter) baling-baling berputar terhadap sumbu horisontal. Jumlah putaran persatuan waktu dapat dikonversi menjadi kecepatan arus. Hubungan antara jumlah putaran per detik, n , dan kecepatan aliran, v , mempunyai bentuk linier berikut (Triatmodjo B, 2008:124):

$$v = a + b.n$$

Dimana :

v = Kecepatan arus

a, b = Konstanta yang diperoleh dari kalibrasi alat yang dilakukan oleh pabrik pembuatnya.

n = Jumlah putaran perdetik

2.5. Produktivitas lahan pertanian

Luas lahan pertanian merupakan penentu dari factor produksi komoditas pertanian. Secara umum dapat dikatakan bahwa Ketika luas lahan yang digarap semakin luas maka semakin besar jumlah produksi yang dihasilkan oleh lahan tersebut. Pentingnya factor produksi lahan bukan dilihat dari segi luas atau sempit lahan, tetapi juga segi lain seperti aspek kesuburan tanah, macam penggunaan lahan (tanah sawah, tanah tegalan dan sebagainya) dan topografi (tanah dataran pantai, rendah atau dataran tinggi) situasi ini berkaitan dengan kemampuan tanah untuk dapat memproduksi (Rahman, 2015).

Padi sawah merupakan jenis padi yang sangat bergantung pada keadaan alam dan merupakan padi yang ditanam pada daerah persawahan. Untuk ketersediaan air sebagai salah satu wadah yang penting merupakan faktor yang penentu dalam usaha tani ini (Tanjung, 2015). Menurut Haryono. (2004) ketersediaan air irigasi juga akan memacu peningkatan penggunaan input produksi yang lain seperti benih dan pupuk dengan menggunakan input produksi yang intensif, akan meningkatkan produksi persatuan luas (produktivitas).

Sistem irigasi berpengaruh terhadap peningkatan produksi padi sawah, dimana sawah dengan sistem irigasi teknis berfungsi untuk mengatur air, baik untuk mendatangkan air untuk kehidupan tanaman dan membuang air yang berlebihan bagi tanaman, mempertahankan dan menambah kesuburan tanah. Dengan melihat fungsi dari sistem irigasi teknis yang dapat mempertahankan dan menambah kesuburan tanah maka sawah yang beririgasi teknis akan memberikan tingkat produktivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan sawah tadah hujan (Muhanto et al, 2009).

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Lokasi Desa Mangilu berada di Kecamatan Bungoro Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan dengan luas wilayah $\pm 811,86$ Ha. dengan batas-batas wilayah desa sebagai berikut:

1. Sebelah Utara berbatasan dengan DesaTabo-Tabo
2. Sebelah Selatan berbatasan dengan Kecamatan Minasate'ne
3. Sebelah Timur berbatasan dengan Desa BuluTellue
4. Sebelah Barat berbatasan dengan Desa Biring Ere

Lokasi pintu penguras bangunan irigasi terletak di bendung mangilu antara $4^{\circ}48'7.57''S$ dan $119^{\circ}38'33.21''E$ berada di daerah aliran sungai mangilu di desa Mangilu kecamatan Bungoro Kabupaten Pangkep



Gambar 3.1 Peta lokasi desa mangilu

3.2. Jenis Dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data sekunder primer dan sekunder. Data primer terdiri dari dimensi bangunan Irigasi. Data Sekunder data hidrologi, data ruas areal persawahan, data geologi, skema jaringan, dan juga mengumpulkan data dari jurnal ilmiah, buku, dan *browsing internet*.

3.3. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian yang dilakukan meliputi beberapa tahap yaitu:

- 1) Tahap persiapan, Seluruh peralatan instrumen penelitian dipersiapkan terlebih dahulu. hal ini penting agar penelitian dapat berjalan lancar.
- 2) Tahap Survei dan pengumpulan data, Melakukan pengamatan di lokasi penelitian agar memperoleh data-data yang akurat.
- 3) Tahap perhitungan volume air yang masuk dan keluar pada saluran dengan perhitungan tinggi muka air saluran
- 4) Tahap pengukuran debit sederhana

Pengukuran debit air dengan Metode Tampung

Metoda ini dilakukan untuk pengukuran sumber mata air yang tidak menyebar dan bisa dibentuk menjadi sebuah terjunan (pancuran).

Alat yang diperlukan dalam pengukuran debit dengan metoda ini:

- a. Alat tampung dapat menggunakan botol air mineral untuk volume 1,5 liter atau alat tampung lain seperti ember/baskom yang telah diketahui volumenya.

b. Stop watch atau alat ukur waktu yang lain (arloji/handphone) yang dilengkapi dengan stop watch.

c. Alat tulis untuk mencatat hasil pengukuran yang dilakukan.

Langkah-langkah pelaksanaan pengukuran dengan metoda ini adalah:

a. Siapkan alat tampung yang sudah diketahui volumenya.

b. Bentuk aliran sebagai pancuran atau terjunan (untuk memudahkan pengukuran, aliran air sumber dapat dibendung kemudian aliran air disalurkan menggunakan bambu, potongan pipa, dll)

c. Diperlukan 3 (tiga) orang untuk melakukan pengukuran. Satu orang untuk memegang alat tampung, satu orang bertugas mengoperasikan stop watch, dan orang ketiga melakukan pencatatan.

d. Proses dimulai dengan aba-aba dari orang pemegang stop watch pada saat penampungan air dimulai, dan selesai ketika alat tampung sudah terisi penuh. Waktu yang diperlukan mulai dari awal penampungan air sampai terisi penuh dicatat (T) dalam form pengukuran. Pengukuran dilakukan 5(lima) kali (untuk mengoreksi hasil pengukuran), dan hasil pengukuran dirata-ratakan untuk mendapatkan nilai T rata-rata.

waktu rata-rata merupakan hasil pembagian antara Jumlah total waktu pengukuran dengan jumlah pengulangan pengukuran.

$$T \text{ rata-rata} = \frac{\sum \text{Waktu}}{n}$$

dimana :

T rata-rata = Waktu rata-rata (detik)

\sum Waktu = Total Waktu Pengukuran

n = Pengulangan Pengukuran

2. Penghitungan debit air

Debit air (Q) merupakan hasil perkalian antara luas penampang (A) saluran/aliran dengan kecepatan (v) aliran air.

$$Q = A.V$$

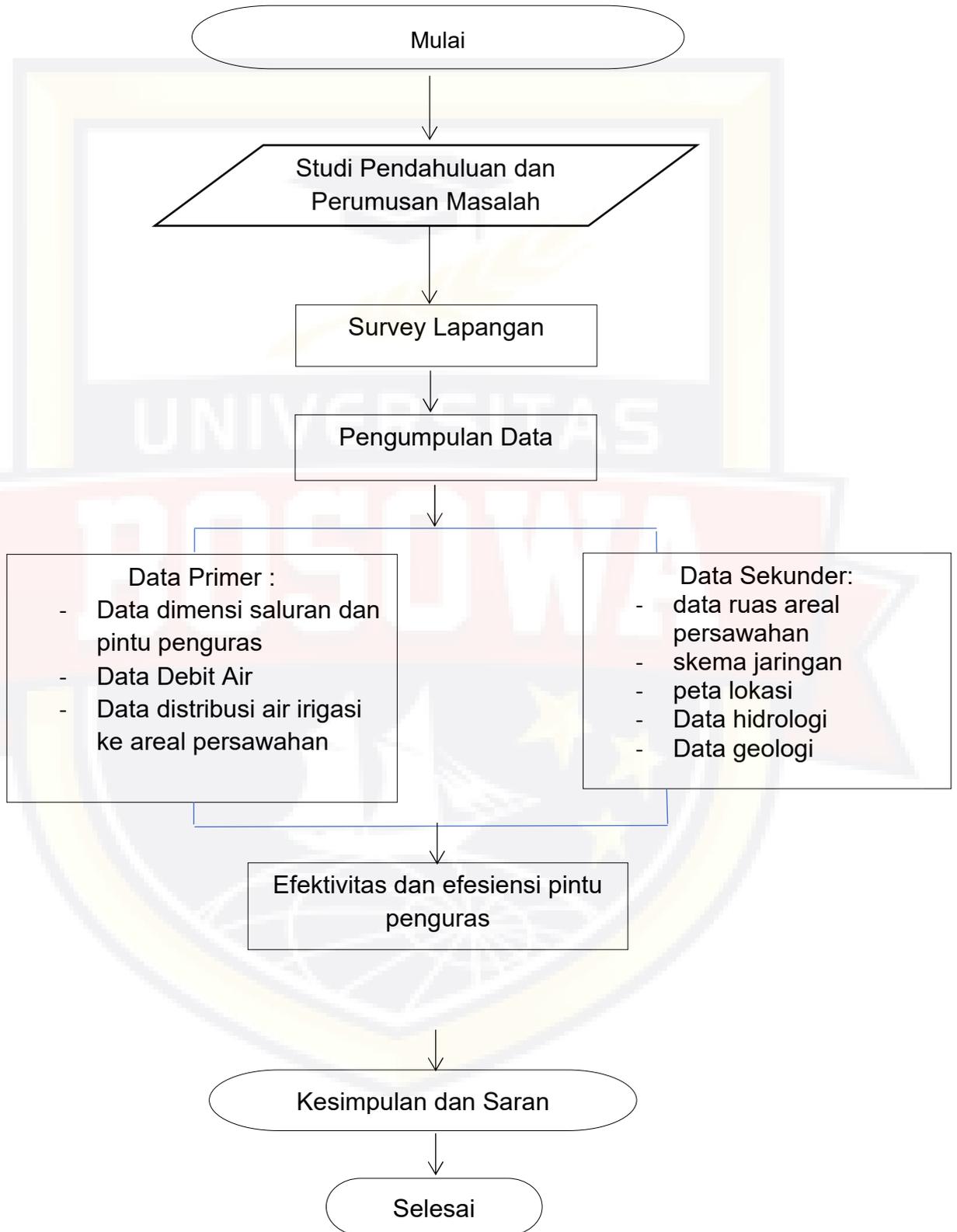
dimana:

Q = Debit aliran (m³/detik)

A = Luas penampang saluran (m²)

V = Kecepatan aliran air (m/detik)

3.4. Bagan Alur Penelitian



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Studi Hidrologi

4.1.1. Sumber Air dan Debit Aliran permukaan

Sumber air utama dari daerah irigasi mangilu diperoleh dari air hujan dan aliran sungai mangilu yang dimana debit sungai yang besar pada saat musim penghujan yang menjadi salah satu penyebab terjadinya sedimentasi dan cenderung lebih menumpuk di pintu penguras.

Debit aliran permukaan ini akan memberikan gambaran mengenai kondisi aliran permukaan yang menjadi sumber air untuk mengairi daerah irigasi Mangilu.

Untuk mengetahui potensi air pada sungai Mangilu akan menggunakan metode pendekatan secara empiris. Penentuan potensi air dengan menggunakan data pencatatan tinggi muka air yang ada di sungai mangilu.

4.1.2. Data Hidrologi

Kebutuhan Air Irigasi Sawah selama periode masa tanam adalah 5 bulan atau 150 hari

1. Pola Tanam dan Kebutuhan Air

Dalam perhitungan kebutuhan air irigasi pertahun diasumsikan pola tanam dan jadwal tanam diusulkan kebutuhan air 1,60 lt/dt. Ha. Pola Tanam =

Padi-Padi-Palawija

Intensitas tanam 250%

2. Kebutuhan Air di Saluran dan Bangunan Utama

a) Kebutuhan air di saluran sekunder = 1,45 lt/dt.ha

b) Kebutuhan air di saluran primer = 1,60 lt/dt.ha

c) Kebutuhan air di Bendung = 1,60 lt/dt.ha

Sumber: dinas PU pangkep

4.2. Studi Pertanian

Tabel 4.1 Produktifitas tanam padi kecamatan Bungoro

Kelurahan	Luas Panen			Jumlah Produksi			Jumlah Produktifitas		
	Tahun 2018	Tahun 2019	Tahun 2020	Tahun 2018	Tahun 2019	Tahun 2020	Tahun 2018	Tahun 2019	Tahun 2020
Sapanang	1.106	1.104	1.064	7.670	6.889	6.947	6,9	6,2	6,5
Tabo-Tabo	524	454	414	3.624	2.833	2.318	6,9	6,2	5,6
Biring ere	36	36	36	263	225	229	7,3	6,3	6,4
Bori Appaka	450	423	424	2.983	2.540	3.350	6,6	6,0	7,9
Samalewa	546	513	497	3.384	3.101	3.245	6,2	6,0	6,5
Bowong Cindea	366	298	218	2.871	1.660	1.831	7,8	5,6	8,4
Bulu Cindea	421	422	377	3.272	2.633	2.752	7,8	6,2	7,3
Mangilu	508	405	365	3.707	2.526	2.300	7,3	6,2	6,3
TOTAL	3.957	3.655	3.395	27.774	22.407	22.972	56,9	48,8	54,9

Sumber: Dinas pertanian kab. Pangkep

4.3. Kondisi Jaringan Irigasi saat ini

4.3.1. Studi Geologi

Di Sungai Mangilu dijumpai bongkah-bongkah batuan (exotic blocks) seperti rijang, sekis, grewake, dan kuarsit. Rijang berlapis

tipis (5-20 cm), berwarna coklat kekuningan, tersingkap mulai jalan raya hingga jalan setapak menuju Sungai Mangilu.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Bidang Irigasi dan Air Baku Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan di dapatkan data batuan sebagai berikut :

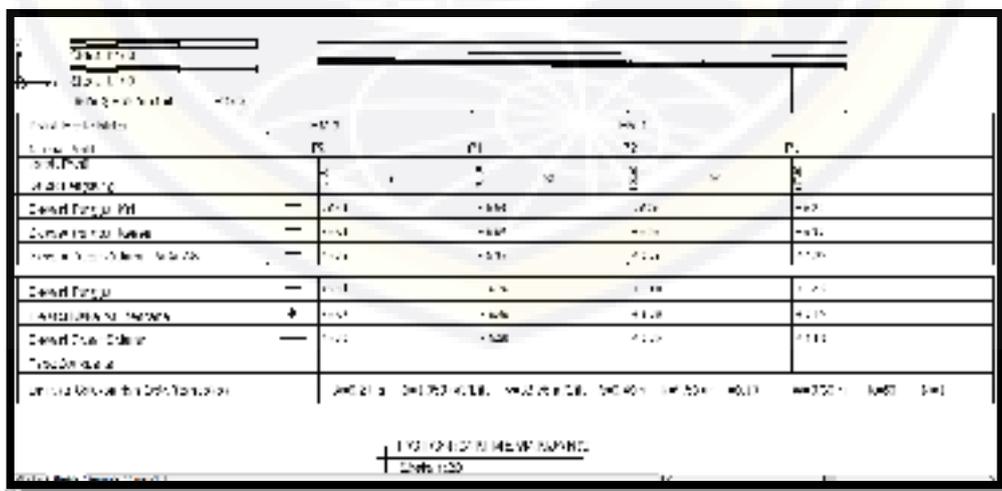
batuan terbesar memiliki ukuran 0,052 m

Tabel 4.2 Persentase jenis sedimen yang ada disungai mangilu

Persen	Jenis Sedimen
50%	Batuan
15%	Pasir
10%	Lumpur
25%	Lainnya

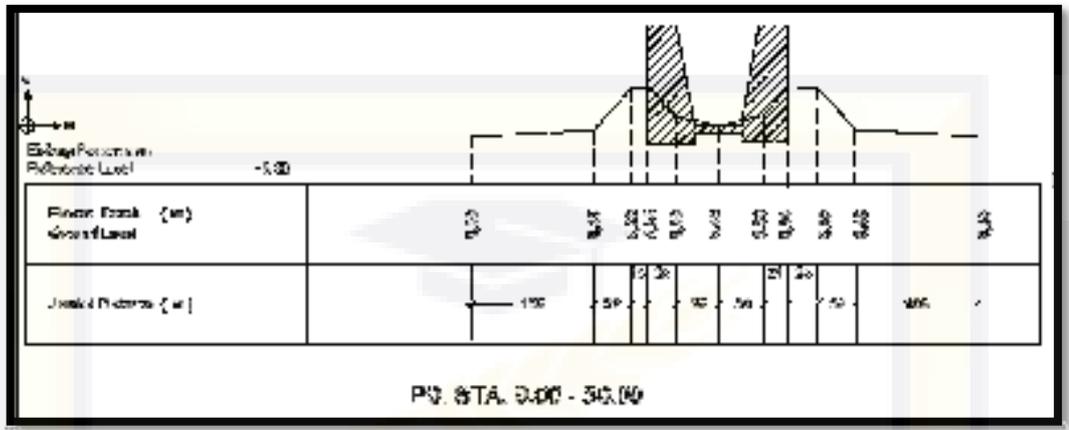
Sumber: Dinas Pekerjaan Umum Kab. Pangkep

4.3.2. Potongan Memanjang

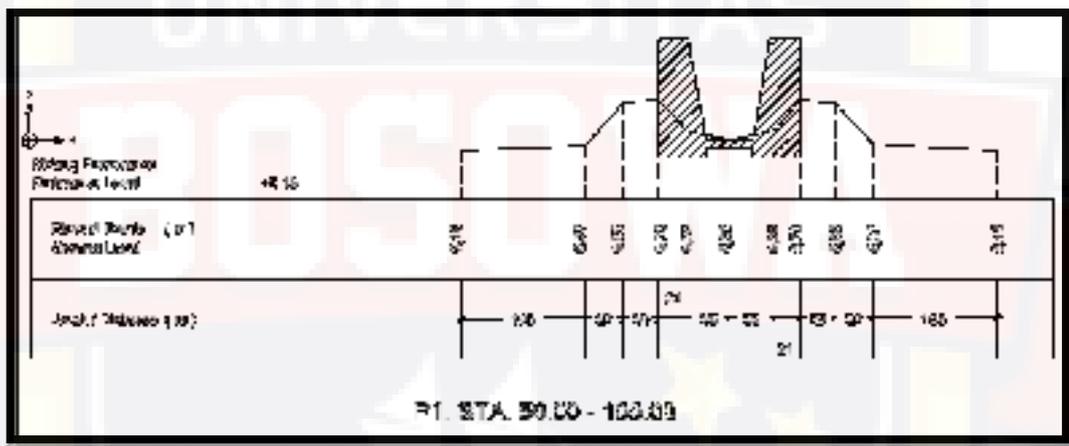


Gambar 4.1 Potongan memanjang

4.3.3. Potongan Melintang



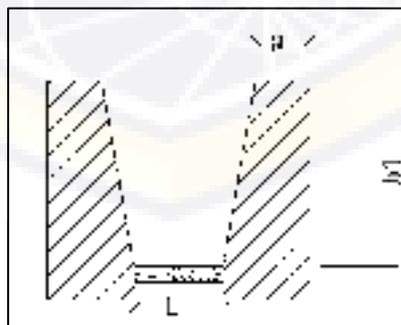
Gambar 4.2 Potongan Melintang



Gambar 4.3 Potongan melintang

4.3.4. Studi efektifitas pintu penguras

1. Dimensi Saluran



Gambar 4.4 Dimensi saluran

Tabel 1.3 Hasil pengukuran dimensi dan kapasitas saluran

Sal.	STA	a (m)	h1(m)	L1(m)	L2(m)	Luas saluran (m ²)	volume saluran(m ³)
P	0	28	1,30	0,95	1,4	1,5275	
	10	28	1,30	0,95	1,4	1,5275	15,28
	50	28	1,10	0,95	1,4	1,2925	56,40
	100	28	1,00	0,70	1,14	0,92	55,31
S1	150	28	1,00	0,70	1,14	0,92	46,00
	200	28	1,00	0,70	1,14	0,92	46,00
	250	28	1,00	0,70	1,14	0,92	46,00
	300	28	1,00	0,70	1,14	0,92	46,00
S2	350	28	1,00	0,65	1,09	0,87	44,75
	400	28	1,00	0,65	1,09	0,87	43,50
	450	28	1,00	0,65	1,09	0,87	43,50
	500	28	1,00	0,65	1,09	0,87	43,50
Jumlah volume saluran							442,74

2. kondisi pintu penguras tertutup

Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Kecepatan Aliran kondisi pintu penguras tertutup

Sal	STA		Waktu (s)	Jarak (m)	Kecepatan Aliran (m/s)
	Awal	Akhir			
P	0	10	48	10	4,80
	10	20	48	10	4,80
	50	60	48	10	4,80
	100	110	50	10	5,00
S1	150	160	52	10	5,20
	200	210	52	10	5,20
	250	260	60	10	6,00
	300	310	65	10	6,50
S2	350	360	75	10	7,50
	400	410	85	10	8,50
	450	460	100	10	10,00
	500	510	175	10	17,50

Kecepatan aliran :

$$V = L \times t$$

Dimana:

$V = \text{Kecepatan Aliran (m/s)}$

$L = \text{Jarak (t)}$

$t = \text{Waktu (s)}$

Tabel 4.5 Hasil perhitungan Debit Pada kondisi pintu Penguras Tertutup

Sal	STA	Lebar Air (cm)	Lebar saluran (m)	Kemiringan Saluran		Tinggi Air (m)	Luas Penampang Basah (m ²)	kecepatan aliran (m/s)	Debit (m ³ /s)
			b	v	h	h	A= bh+vh ²	v= L x t	Q= VxA
P	0	100	0,95	1,00	1,00	0,15	1,14	4,80	5,45
	10	100	0,95	1,00	1,00	0,18	1,17	4,80	5,62
	50	100	0,95	1,00	1,00	0,10	1,10	4,80	5,26
	100	80	0,70	1,00	1,00	0,50	1,35	5,00	6,48
S1	150	80	0,70	1,00	1,00	0,50	1,35	5,20	6,75
	200	80	0,70	1,00	1,00	0,52	1,36	5,20	7,09
	250	80	0,70	1,00	1,00	0,55	1,39	6,00	7,20
	300	80	0,70	1,00	1,00	0,55	1,39	6,50	8,31
S2	350	75	0,65	1,00	1,00	0,60	1,39	7,50	9,04
	400	75	0,65	1,00	1,00	0,60	1,39	8,50	10,43
	450	75	0,65	1,00	1,00	0,60	1,39	10,00	11,82
	500	75	0,65	1,00	1,00	0,60	1,39	17,50	13,90

$$Q = \sum (A \times V)$$

Dimana :

Q = debit (m³/detik)

A = luas bagian penampang basah saluran (m²)

V = kecepatan aliran saluran (m/detik)

3. kondisi pintu penguras terbuka 50 %

Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Kecepatan Aliran kondisi pintu penguras terbuka 50%

Saluran	STA		Waktu (s)	Jarak (m)	Kecepatan Aliran (m)
	Awal	Akhir			
P	0	10	46	10	4,6
	10	20	46	10	4,6
	50	60	46	10	4,6
	100	110	48	10	4,8
S1	150	160	48	10	4,8
	200	210	48	10	4,8
	250	260	57	10	5,7
	300	310	62	10	6,2
S2	350	360	72	10	7,2
	400	410	82	10	8,2
	450	460	98	10	9,8
	500	510	170	10	17

$$V = L \times t$$

Dimana:

$V =$ Kecepatan Aliran (m/s)

$L =$ Jarak (t)

$t =$ Waktu (s)

Tabel 4.7 Hasil perhitungan Debit Pada kondisi pintu Penguras Terbuka 50%

Sal	STA	Lebar Air (cm)	Lebar saluran (m)	Kemiringan Saluran		Tinggi Air (m)	Luas Penampang Basah (m ²)	kecepatan aliran (m/s)	Debit (m ³ /s)
			b	v	h	h	$A = bh + vh^2$	$V = L \times t$	$Q = V \times A$
P	0	98,00	0,95	1,00	1,00	0,13	1,12	4,60	5,14
	10	98,00	0,95	1,00	1,00	0,15	1,14	4,60	5,26
	50	98,00	0,95	1,00	1,00	0,10	1,10	4,60	5,04
	100	78,00	0,70	1,00	1,00	0,45	1,32	4,80	6,05
S1	150	78,00	0,70	1,00	1,00	0,45	1,32	4,80	6,31
	200	78,00	0,70	1,00	1,00	0,50	1,35	4,80	6,48

	250	78,00	0,70	1,00	1,00	0,53	1,37	5,70	6,58
	300	78,00	0,70	1,00	1,00	0,53	1,37	6,20	7,81
S2	350	73,00	0,65	1,00	1,00	0,58	1,38	7,20	8,54
	400	73,00	0,65	1,00	1,00	0,58	1,38	8,20	9,91
	450	73,00	0,65	1,00	1,00	0,58	1,38	9,80	11,29
	500	73,00	0,65	1,00	1,00	0,58	1,38	17,00	13,49

$$Q = \sum (A \times V)$$

Dimana :

Q = debit (m³/detik)

A = luas bagian penampang basah saluran (m²)

V = kecepatan aliran saluran (m/detik)

4. kondisi pintu penguras terbuka 100 %

Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Kecepatan Aliran kondisi pintu penguras terbuka 100%

Sal	STA		Waktu (s)	Jarak (m)	kecepatan Aliran (m)
	Awal	Akhir			
P	0	10	45	10	4,5
	10	20	45	10	4,5
	50	60	45	10	4,5
	100	110	47	10	4,7
S1	150	160	47	10	4,7
	200	210	47	10	4,7
	250	260	55	10	5,5
	300	310	60	10	6
S2	350	360	70	10	7
	400	410	80	10	8
	450	460	96	10	9,6
	500	510	165	10	16,5

$$V = L \times t$$

Dimana:

V = Kecepatan Aliran (m/s)

L = Jarak (t)

t = Waktu (s)

Tabel 4.9 Hasil perhitungan Debit Pada kondisi pintu Penguras Terbuka 100%

Sal.	STA	Lebar Air (cm)	Lebar saluran (m)	Kemiringan Saluran		Tinggi Air (m)	Luas Penampang Basah (m ²)	kecepatan aliran (m/s)	Debit (m ³ /s)
			<i>b</i>	<i>v</i>	<i>h</i>	<i>h</i>	$A = bh + vh^2$	$V = L \times t$	$Q = V \times A$
P	0	95	0,95	1,00	1,00	0,12	1,11	4,50	4,99
	10	95	0,95	1,00	1,00	0,15	1,14	4,50	5,14
	50	95	0,95	1,00	1,00	0,10	1,10	4,50	4,93
	100	76	0,70	1,00	1,00	0,43	1,30	4,70	5,85
S1	150	76	0,70	1,00	1,00	0,43	1,30	4,70	6,11
	200	76	0,70	1,00	1,00	0,48	1,34	4,70	6,28
	250	76	0,70	1,00	1,00	0,50	1,35	5,50	6,35
	300	76	0,70	1,00	1,00	0,50	1,35	6,00	7,43
S2	350	70	0,65	1,00	1,00	0,55	1,36	7,00	8,15
	400	70	0,65	1,00	1,00	0,55	1,36	8,00	9,50
	450	70	0,65	1,00	1,00	0,55	1,36	9,60	10,86
	500	70	0,65	1,00	1,00	0,55	1,36	16,50	13,03

$$Q = \sum (A \times V)$$

Dimana :

Q = debit (m³/detik)

A = luas bagian penampang basah saluran (m²)

V = kecepatan aliran saluran (m/detik)

4.3.5. .Studi efesiensi pintu penguras

Bangunan penguras bendung dibangun dekat dengan bangunan pengambilan (*Intake*). Hal ini dimaksudkan untuk mencegah masuknya material kedalam intake. Bangunan penguras tidak dilengkapi dengan pelat undersluice karena pengisi ambang intake jauh diatas dasar bangunan sedang material halus berupa pasir halus Sebagian akan masuk ke intake

dan direncanakan ditampung pada kantong lumpur dan akan dibilas melalui bangunan pembilas/saluran pembilas.

1. Kecepatan pengurasan yang diizinkan

$$\bar{V} = 1.5 c\sqrt{d}$$

2. Debit Pengurasan

$$Q = \mu F \sqrt{2 g h} \rightarrow F = b x y$$
$$= \mu b y \sqrt{2 g (P - \frac{1}{2}y)}$$

3. Kontrol Kecepatan

$$V \text{ yang terjadi } > \bar{V}$$

$$V = \frac{Q}{F} > \bar{V}$$

Dimana :

\bar{V} = Kecepatan pengurasan yang diijinkan (m/det)

c = Koefisien pengurasan ($c = 4$)

P = Tinggi mercu

d = diameter sedimen yang dikuras (m)

Q = debit pengurasan (m^3/det)

μ = koefisien pengaliran ($=0.62$)

F = Luas penampang pengurasan (m^2)

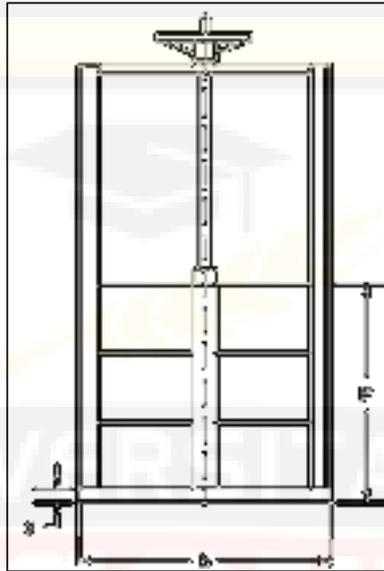
y = tinggi air sampai pelat undersluice (m)

b = lebar pintu penguras (m)

V = kecepatan pengurasan rencana (m/det)

h_1 = kedalaman air di atas pintu

1) Kondisi pintu tertutup



Gambar 4.5. Pintu penguras tertutup

Diketahui,

$$b = 1 \text{ m}$$

$$A = 0,1 \text{ m}^2$$

$$y = 0,1 \text{ m}$$

$$p = 1 \text{ m}$$

Perhitungan debit pengurasan

$$Q = \mu b y \sqrt{2 g \left(P - \frac{1}{2y} \right)}$$

$$= 0,62 \cdot 1 \cdot 0,100 \sqrt{2 \cdot 9,8 \left(1 - \frac{1}{2 \cdot 0,10} \right)}$$

$$= 0,062 \sqrt{2 \cdot 9,8 (0,950)}$$

$$= 0,062 \cdot 4,315$$

$$= 0,254 \text{ m}^3/\text{s}$$

Perhitungan kecepatan pengurasan

$$V = \frac{Q}{A}$$

$$V = \frac{0,254 \text{ m}^3/\text{s}}{0,1 \text{ m}^2}$$

$$V = 2,54 \text{ m/s}$$

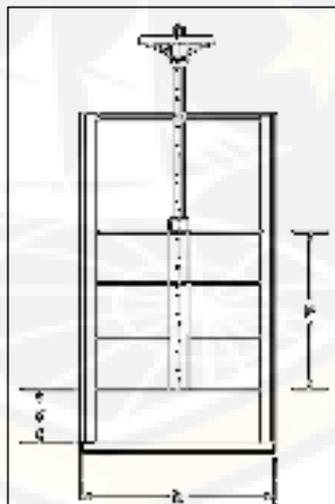
Perhitungan diameter butiran yang dapat dikuras

$$d = \left(\frac{V_c}{1,5 \cdot C} \right)^2$$

$$d = \left(\frac{2,54}{1,5 \cdot 4} \right)^2$$

$$d = 0,179 \text{ m}$$

2) Kondisi pintu terbuka 50%



Gambar 4.6. Pintu penguras terbuka 50 %

Diketahui,

$$b = 1 \text{ m}$$

$$A = 0,5 \text{ m}^2$$

$$y = 0,5 \text{ m}$$

$$p = 1 \text{ m}$$

Perhitungan debit pengurasan

$$\begin{aligned} Q &= \mu b y \sqrt{2 g \left(P - \frac{1}{2y} \right)} \\ &= 0,62 \cdot 1 \cdot 0,5 \sqrt{2 \cdot 9,8 \left(1 - \frac{1}{2 \cdot 0,5} \right)} \\ &= 0,310 \sqrt{2 \cdot 9,8 (0,750)} \\ &= 0,310 \cdot 3,834 \\ &= 0,891 \text{ m}^3/\text{s} \end{aligned}$$

Perhitungan kecepatan pengurasan

$$V = \frac{Q}{A}$$

$$V = \frac{0,891 \text{ m}^3/\text{s}}{0,5 \text{ m}^2}$$

$$V = 1,783 \text{ m/s}$$

Perhitungan diameter butiran yang dapat dikuras

$$d = \left(\frac{Vc}{1,5 \cdot C} \right)^2$$

$$d = \left(\frac{1,783}{1,5 \cdot 4} \right)^2$$

$$d = 0,088 \text{ m}$$

3) Kondisi pintu terbuka 100%



Gambar 4.5. Pintu penguras terbuka 100%

Diketahui,

$$b = 1 \text{ m}$$

$$A = 1 \text{ m}^2$$

$$y = 1 \text{ m}$$

$$p = 1 \text{ m}$$

Perhitungan debit pengurasan

$$Q = \mu b y \sqrt{2 g \left(P - \frac{1}{2y} \right)}$$

$$= 0,62 \cdot 1 \cdot 0,5 \sqrt{2 \cdot 9,8 \left(1 - \frac{1}{2 \cdot 0,5} \right)}$$

$$= 0,620 \sqrt{2 \cdot 9,8 (0,500)}$$

$$= 0,620 \cdot 3,130$$

$$= 0,970 \text{ m}^3/\text{s}$$

Perhitungan kecepatan pengurasan

$$V = \frac{Q}{A}$$

$$V = \frac{0,970 \text{ m}^3/\text{s}}{1 \text{ m}^2}$$

$$V = 0,970 \text{ m/s}$$

Perhitungan diameter butiran yang dapat dikuras

$$d = \left(\frac{Vc}{1,5 \cdot C} \right)^2$$

$$d = \left(\frac{0,970}{1,5 \cdot 4} \right)^2$$

$$d = 0,026 \text{ m}$$

Tabel 4.10. rekap Hasil Perhitungan debit,kecepatan pengurasan dan diameter butir

NO	KONDISI	DEBIT PENGURASAN (m ³ /s)	KECEPATAN PENGURASAN (m/s)	DIAMETER BUTIR (m)
1	KONDISI PINTU TERTUTUP	0,254	2,54	0,179
2	KONDISI PINTU TERBUKA 50%	0,891	1,783	0,088
3	KONDISI PINTU TERBUKA 100 %	0,97	0,97	0,026

4.3.6. studi sedimentasi

1. Kosentrasi Sedimen

Konsentrasi sedimen dapat diketahui dari perbandingan berat sedimen kering (mg) terhadap berat total sampel (liter) dan hasilnya pada tabel 12 sumber Dinas Pekerjaan Umum Kab. Pangkep.

Tabel 12 Menunjukkan bahwa konsentrasi sedimen pada saluran primer periode 1,2,3, dan 4. Sebesar 130 mg/L; 40 mg/L 130 mg/L dan 70 mg/L, Sedangkan konsentrasi sedimen rata-rata pada saluran sekunder periode 1,2,3, dan 4 sebesar 50 mg/L ; 70 mg/L; 130 mg/L; dan 75 mg/L

Tabel 4.11.konsentrasi sedimen pada saluran primer dan saluran sekunder

Saluran	Konsentrasi Sedimen(mg/L)			
	P1	P2	P3	P4
P1	130	40	130	70
S1	60	50	120	80
S2	40	90	140	70

Sumber : Dinas PU kab. Pangkep

2. Debit Aliran

Tabel 2. Debit Aliran (Qw) Pada Saluran Primer dan Sekunder

Saluran	Debit aliran(m ³ /s)			
	P1	P2	P3	P4
P1	4,99	5,14	4,93	5,58
S1	6,11	6,28	6,35	7,43
S2	8,15	9,5	10,86	13,03

Hasil perhitungan pada tabel 4.12 menunjukkan bahwa pada saluran primer debit aliran periode 1,2,3 dan 4 diperoleh 4,99 m³/s ; 5,14 m³/s; 4,93

m³/s dan 5,58 m³/s. Debit aliran pada sekunder rata-rata periode 1,2,3,4 sebesar 7,13 m³/s ; 7,89 m³/s; 8,60 m³/s dan 10,23 m³/s

3. Laju sedimentasi

Laju sedimentasi dapat diketahui dengan mengetahui konsentrasi sedimen dan debit aliran.

$$Q_s = 0,0864 \cdot C \cdot Q_w$$

Hasil perhitungan pada tabel 4.13 menunjukkan bahwa *suspended load* di saluran primer periode 1,2,3, dan 4 sebesar 56,06.10⁻⁶ ton/hari; 17,76.10⁻⁶ ton/hari; 55,37.10⁻⁶ ton/hari dan 33,75.10⁻⁶ton/hari, sehingga total besarnya sedimen dasar yang terdapat pada saluran primer pada periode tertentu 40,73.10⁻⁶ ton/hari. Rata-rata sedimen dasar pada saluran sekunder periode 1,2,3 dan 4 sebesar 29,9210⁻⁶ ton/hari; 50,5010⁻⁶ ton/hari; 98,60.10⁻⁶ ton/hari dan 65,0810⁻⁶ ton/hari sehingga total besarnya sedimen yang terdapat pada saluran sekunder pada periode tertentu 61,0310⁻⁶ ton/hari

Tabel 4.13 Perhitungan Qs (ton/hari) pada saluran primer, dan sekunder

Saluran	<i>Suspended Load</i> (.10 ⁻⁶ ton/hari)			
	P1	P2	P3	P4
P1	56,05	17,76	55,37	33,75
S1	31,67	27,13	65,84	51,36
S2	28,17	73,87	131,36	78,81

Jika di konversi ke volume maka diperoleh sebagai berikut:

$$\rho = \frac{m}{V} \text{ atau } V = \frac{m}{\rho}$$

Dimana :

$\rho = \text{massa Jenis (kg/ m}^3\text{)}$

$m = \text{Massa (Kg)}$

$V = \text{Volume(m}^3\text{)}$

Tabel 4.14. hasil perhitungan volume sedimentasi batuan m³/hari pada saluran primer, dan sekunder

saluran	volume m ³ /hari			
	P1	P2	P3	P4
P1	0,0255	0,0081	0,0252	0,0153
S1	0,0144	0,0123	0,0299	0,0233
S2	0,0128	0,0336	0,0597	0,0358

Hasil perhitungan pada tabel 4.14 diketahui massa jenis batuan 2,2 kg menunjukkan bahwa volume disaluran primer periode 1,2,3, dan 4 sebesar 0,0255 m³/hari; 0,0081 m³/hari; 0,0252 m³/hari dan 0,0153 m³/hari, sehingga total besarnya sedimen dasar yang terdapat pada saluran primer pada periode tertentu **0,02 m³/hari**. Rata-rata sedimen dasar pada saluran sekunder periode 1,2,3 dan 4 sebesar 0,014 m³/hari; 0,023 m³/hari; 0,045 m³/hari dan 0,030 m³/hari sehingga total besarnya volume sedimen yang terdapat pada saluran sekunder pada periode tertentu 0,028 m³/hari

Tabel 3. hasil perhitungan volume sedimentasi lumpur m³/hari pada saluran primer, dan sekunder

saluran	volume m ³ /hari			
	P1	P2	P3	P4
P1	0,0200	0,0171	0,0415	0,0324
S1	0,0178	0,0466	0,0828	0,0497
S2	0,0189	0,0318	0,0622	0,0410

Hasil perhitungan pada tabel 4.15 diketahui massa jenis lumpur 0,721 kg menunjukkan bahwa volume disaluran primer periode 1,2,3, dan 4 sebesar 0,0200 m³/hari; 0,0171 m³/hari; 0,0415 m³/hari dan 0,0324 m³/hari, sehingga total besarnya sedimen dasar yang terdapat pada saluran primer pada periode tertentu **0,03 m³/hari**. Rata-rata sedimen dasar pada saluran sekunder periode 1,2,3 dan 4 sebesar 0,018 m³/hari; 0,039 m³/hari; 0,072 m³/hari dan 0,045 m³/hari sehingga total besarnya volume sedimen yang terdapat pada saluran sekunder pada periode tertentu 0,044 m³/hari

Tabel 4.16. hasil perhitungan volume sedimentasi pasir m³/hari pada saluran primer, dan sekunder

saluran	volume m ³ /hari			
	P1	P2	P3	P4
P1	0,0157	0,0265	0,0518	0,0342
S1	0,0153	0,0327	0,0604	0,0378
S2	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Hasil perhitungan pada tabel 4.16 diketahui massa jenis pasir 1,2 kg menunjukkan bahwa volume disaluran primer periode 1,2,3, dan 4 sebesar 0,0157 m³/hari; 0,0265 m³/hari; 0,0518 m³/hari dan 0,0342m³/hari, sehingga total besarnya sedimen dasar yang terdapat pada saluran primer pada periode tertentu **0,03 m³/hari**. Rata-rata sedimen dasar pada saluran sekunder periode 1,2,3 dan 4 sebesar 0,008 m³/hari; 0,016 m³/hari; 0,030 m³/hari dan 0,019 m³/hari sehingga total besarnya volume sedimen yang terdapat pada saluran sekunder pada periode tertentu 0,018 m³/hari

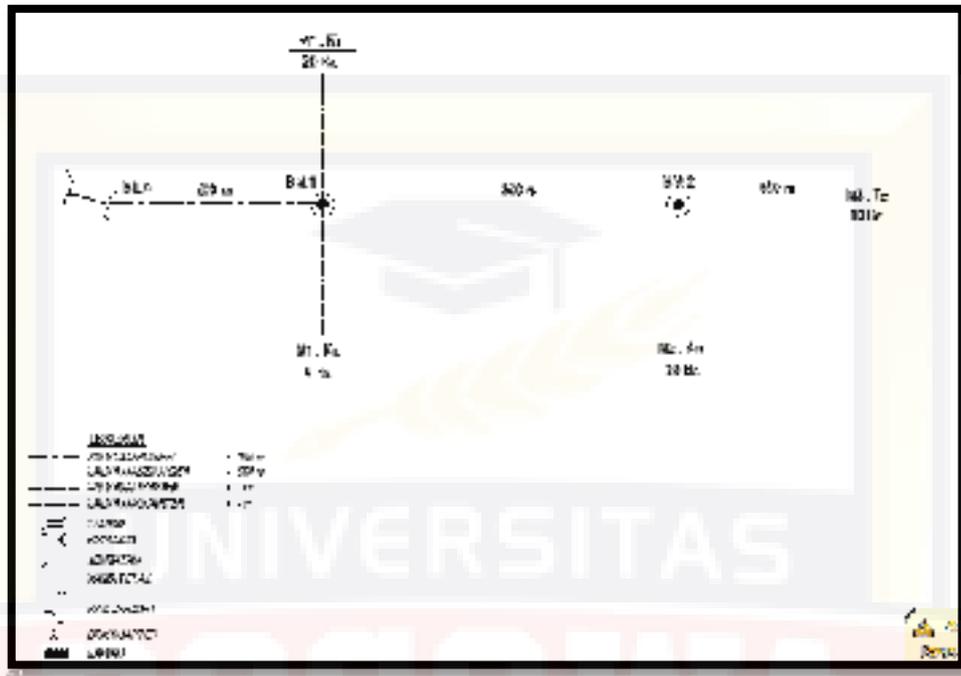
Perbandingan volume sedimen dengan kapasitas disaluran

Tabel 4.17. hasil perhitungan kapasitas saluran

Saluran	STA	Luas saluran (m ²)	volume saluran(m ³)	Jumlah Volume saluran (m ³)
p	0	1,53		126,99
	10	1,53	15,28	
	50	1,29	56,40	
	100	0,92	55,31	
S1	150	0,92	46,00	184,00
	200	0,92	46,00	
	250	0,92	46,00	
	300	0,92	46,00	
S2	350	0,87	44,75	175,25
	400	0,87	43,50	
	450	0,87	43,50	
	500	0,87	43,50	

Berdasarkan hasil perhitungan volume sedimen diperoleh di saluran primer sebesar 0,02 m³/hari sehingga jumlah sedimen yang masuk disaluran selama masa tanam 150 hari hanya sebesar 3 m³ sedangkan kapasitas saluran pada tabel 18 jumlah volume kapasitas saluran primer sebesar 126,99 m³

4.3.7. . Distribusi air irigasi



Gambar 4.5. Skema jaringan irigasi

Diketahui bahwa kebutuhan air irigasi sebesar 1,60 lt/dt. Ha dan debit Air pada STA 300 dengan kondisi pintu penguras terbuka 100% sebesar 7,43 m³/s, berdasarkan skema jaringan irigasi Mangilu diatas dapat dilihat bahwa pada STA 300 terdapat 20 Ha persawahan dengan debit air 7,43 m³/s, maka:

Dik :

Kebutuhan air irigasi = 1,6 lt/dtk ha = 0,0016 m³/s ha
 Q STA 300 = 7,43 m³/s
 L sawah STA 300 = 20 Ha

Hasil perbandingan:

$$\frac{Q \text{ STA 300}}{L \text{ sawah STA 300}} = \frac{7,43 \text{ m}^3/\text{dtk}}{20 \text{ Ha}} = 0,371 \text{ m}^3/\text{dtk ha}$$

Dari hasil perbandingan yang diperoleh bahwa terjadi kelebihan air irigasi di persawahan karena tidak sesuai dengan kebutuhan air irigasi sebesar $0,0016 \text{ m}^3/\text{s ha}$



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Pintu penguras kurang efektif karena diameter butiran maksimal yang dapat melewati pintu penguras pada keadaan pintu terbuka 100% adalah 0,026 m, sedangkan diameter di lapangan sebesar 0,052 m. Volume sedimen yang ada di saluran primer adalah 0,02 m³/hari dan selama masa tanam (150 hari) jumlah sedimen yang masuk di saluran primer sangat kecil yakni 3 m³, sedangkan kapasitas saluran tersedia sebesar 126,99 m.
2. Distribusi air irigasi pada kondisi pintu penguras terbuka 100% STA 300 diperoleh debit sebesar 0,371 m³/dtk ha melebihi kebutuhan air irigasi 0,0016 m³/dtk.ha sehingga terjadi luapan air irigasi.

5.2. Saran

1. Pintu penguras diperlebar atau dipindahkan posisi pintunya sehingga butiran lebih besar dapat melewati pintu penguras tersebut
2. Perlu digunakan penahan sedimen *sand pocket* di daerah Hulu ± 100 s/d 300 m dari bendung.
3. Sebaiknya ada perhitungan elevasi agar kebutuhan air irigasi dapat terdistribusi dengan maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Bambang Triatmodjo, *Hidrologi Terapan*, Beta Offset: Yogyakarta, 2008
- Bunganaen, Wilhelmus. *Jurnal Analisis Efisiensi Dan Kehilangan Air Pada Jaringan Utama Daerah Irigasi Air Sagu*. Kupang : Undana, 2011
- C.D. Soemarto. Dr. B.I.E. DIPL.H. *Hidrologi Teknik Edisi Ke – 3*. Jakarta: Erlangga. 1999.
- Depertemen Pekerjaan Umum Direktorat Irigasi; “*Standar Perencanaan Irigasi, Kriteria Perencanaan Irigasi (KP 01 – KP 07)* “ , Edisi Bahasa Indonesia. 1986.
- Hansen, V. E. et al.,. *Dasar-dasar dan Praktek Irigasi*. Jakarta : Erlangga,1986
- Mangore, Vicky Richard, dkk, *Perencanaan Bendung Untuk Daerah Irigasi Sulu*. Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Sam Ratulang: Manado 2013:
- Mawardi E., dan Moch. Memed,. *Desain Hidraulik Bendung Tetap*. Alfabeta. Bandung, 2002.
- Ramadhan,Fahrol. “*Evaluasi Kinerja Saluran Jaringan Irigasi Jeuram Kabupaten Nagan Raya*”, Universitas Sumatera Utara, 2013.
- Saubaki, Lobrik. “*Skripsi Efisiensi Penyaluran Air Irigasi Pada Jaringan Utama Bagian Kanan Bendungan Tilong*”. Kupang : Undana, 2005.

Sosrodarsono, Suyono dan Masateru Tominaga. *Perbaikan Dan Pengaturan Sungai*. Jakarta: Pradnya Paramita, . 1994

Sosrodarsono Suyono, Kensaku Takeda, *Hidrologi Untuk Pengairan*, Pradnya Paramita, Jakarta, 2003.

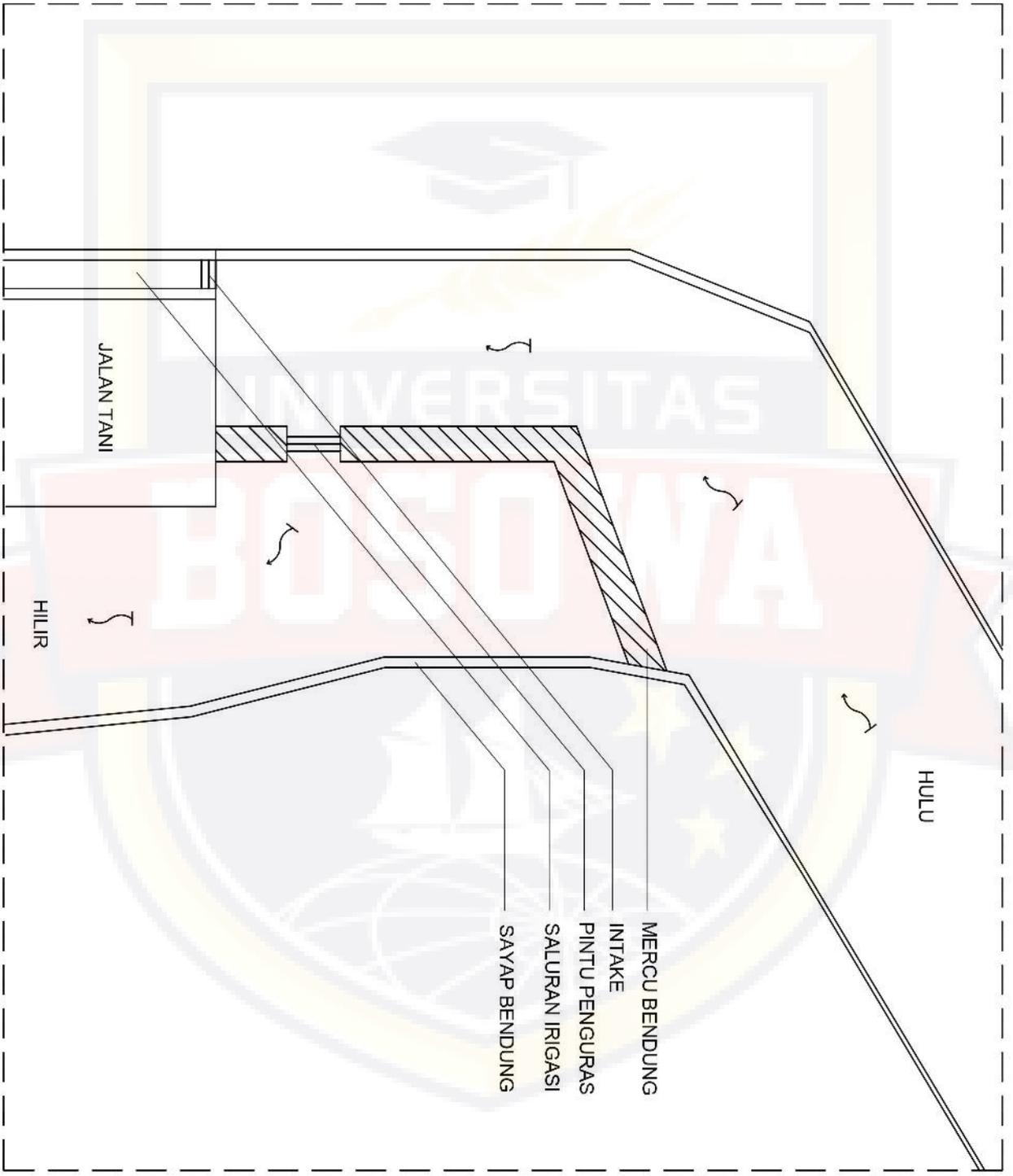


LAMPIRAN

UNIVERSITAS

BOSOWA







UNIVERSITAS BOSOWA
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM

JARINGAN IRIGASI

PEKERJAAN

PENAMPANG SALURAN

DIBUAT

FANI AGUSTINA NILAMSARI

DIPERIKSA

DISETUJUI

KETERANGAN

NAMA GAMBAR

SKALA

1 : 100

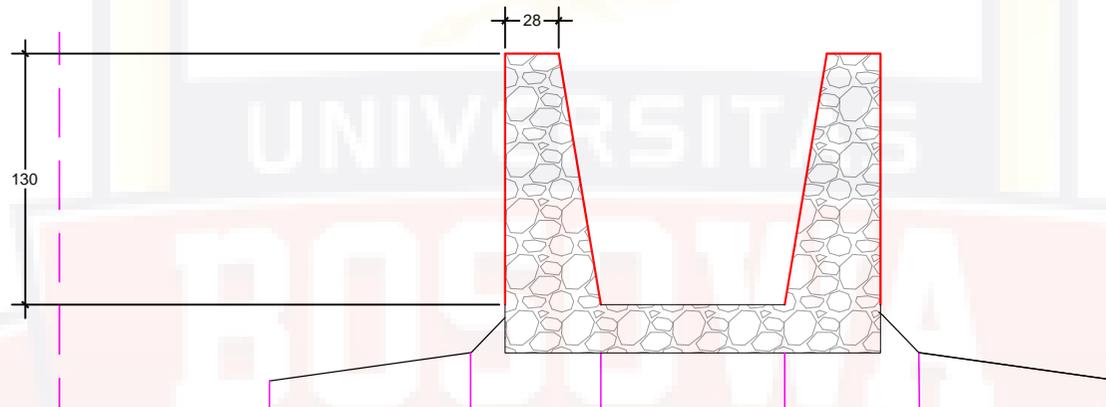
KODE GBR

NO. LEMBAR

JMLH LEMBAR



Bidang Persamaan
Reference Level



Jarak / Distance (Cm)

95

STA. 0 + 000

NAMA GAMBAR		SKALA
		1 : 100
KODE GBR	NO. LEMBAR	JMLH LEMBAR



UNIVERSITAS BOSOWA
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM

JARINGAN IRIGASI

PEKERJAAN

PENAMPANG SALURAN

DIBUAT

FANI AGUSTINA NILAMSARI

DIPERIKSA

DISETUJUI

KETERANGAN

NAMA GAMBAR

SKALA

1 : 100

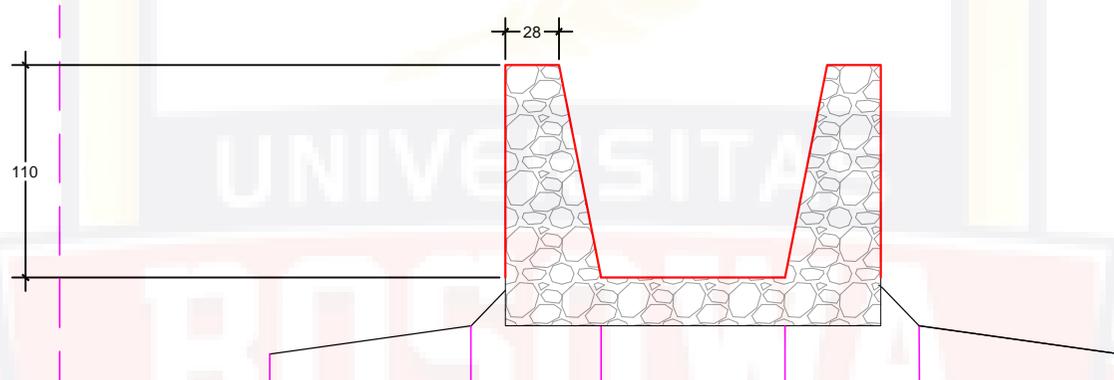
KODE GBR

NO. LEMBAR

JMLH LEMBAR



Bidang Persamaan
Reference Level



Jarak / Distance (Cm)

95

STA. 0 + 100



UNIVERSITAS BOSOWA
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM

JARINGAN IRIGASI

PEKERJAAN

PENAMPANG SALURAN

DIBUAT

FANI AGUSTINA NILAMSARI

DIPERIKSA

DISETUJUI

KETERANGAN

NAMA GAMBAR

SKALA

1 : 75

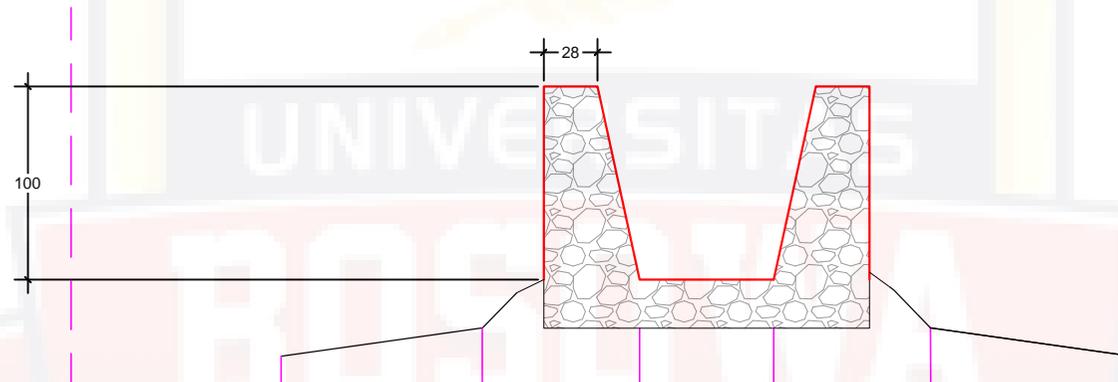
KODE GBR

NO. LEMBAR

JMLH LEMBAR



Bidang Persamaan
Reference Level



Jarak / Distance (Cm)

STA. 0 + 150



UNIVERSITAS BOSOWA
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM

JARINGAN IRIGASI

PEKERJAAN

PENAMPANG SALURAN

DIBUAT

FANI AGUSTINA NILAMSARI

DIPERIKSA

DISETUJUI

KETERANGAN

NAMA GAMBAR

SKALA

1 : 100

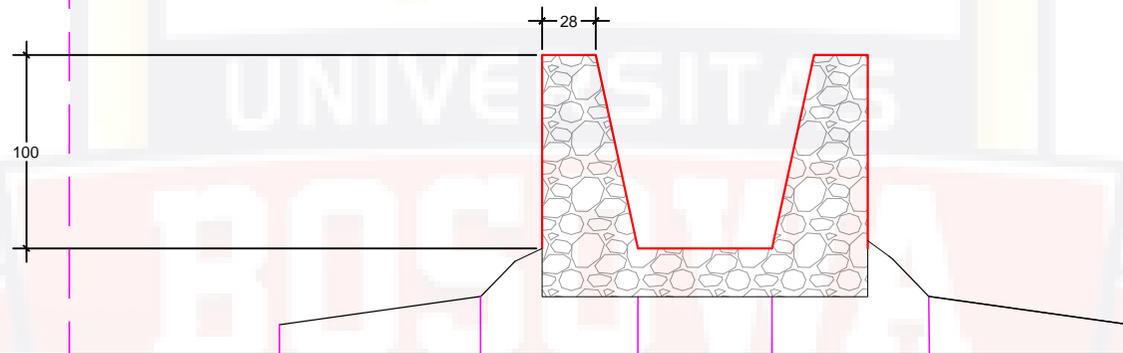
KODE GBR

NO. LEMBAR

JMLH LEMBAR



Bidang Persamaan
Reference Level



Jarak / Distance (Cm)

70

STA. 0 + 200



UNIVERSITAS BOSOWA
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM

JARINGAN IRIGASI

PEKERJAAN

PENAMPANG SALURAN

DIBUAT

FANI AGUSTINA NILAMSARI

DIPERIKSA

DISETUJUI

KETERANGAN

NAMA GAMBAR

SKALA

1 : 130

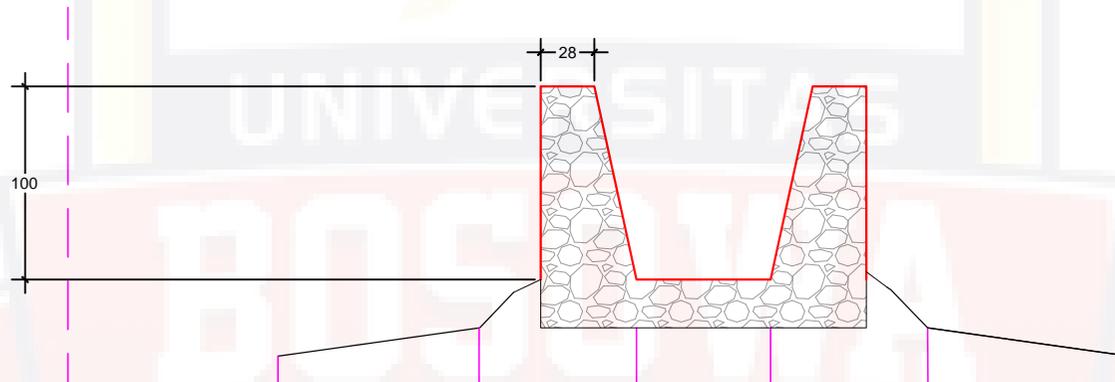
KODE GBR

NO. LEMBAR

JMLH LEMBAR



Bidang Persamaan
Reference Level



Jarak / Distance (Cm)

70

STA. 0 + 250



UNIVERSITAS BOSOWA
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM

JARINGAN IRIGASI

PEKERJAAN

PENAMPANG SALURAN

DIBUAT

FANI AGUSTINA NILAMSARI

DIPERIKSA

DISETUJUI

KETERANGAN

NAMA GAMBAR

SKALA

1 : 100

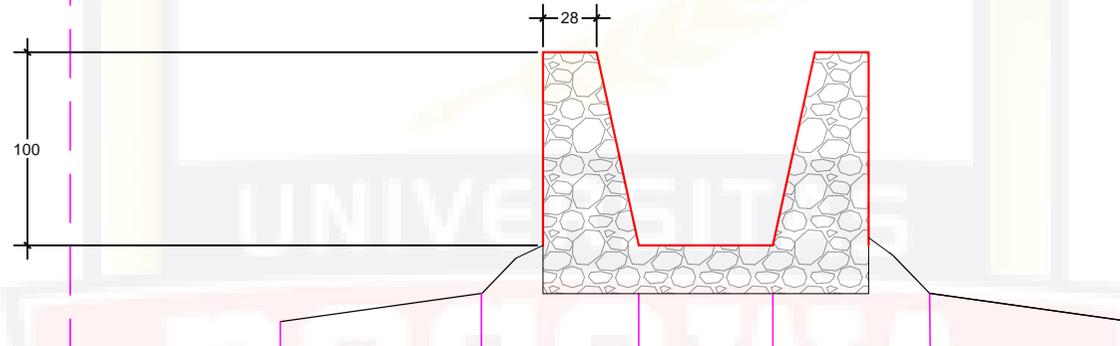
KODE GBR

NO. LEMBAR

JMLH LEMBAR



Bidang Persamaan
Reference Level



Jarak / Distance (Cm)

70

STA. 0 + 300



UNIVERSITAS BOSOWA
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM

JARINGAN IRIGASI

PEKERJAAN

PENAMPANG SALURAN

DIBUAT

FANI AGUSTINA NILAMSARI

DIPERIKSA

DISETUJUI

KETERANGAN

NAMA GAMBAR

SKALA

1 : 100

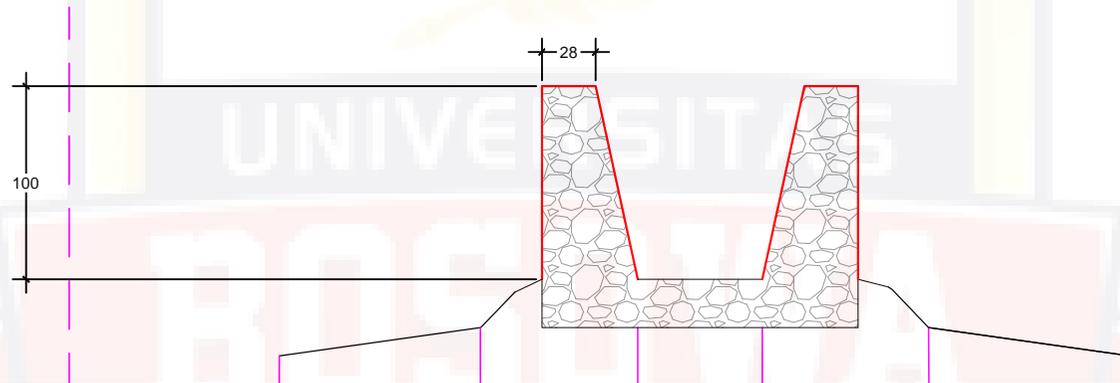
KODE GBR

NO. LEMBAR

JMLH LEMBAR



Bidang Persamaan
Reference Level



Jarak / Distance (Cm)

65

STA. 0 + 350



UNIVERSITAS BOSOWA
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM

JARINGAN IRIGASI

PEKERJAAN

PENAMPANG SALURAN

DIBUAT

FANI AGUSTINA NILAMSARI

DIPERIKSA

DISETUJUI

KETERANGAN

NAMA GAMBAR

SKALA

1 : 130

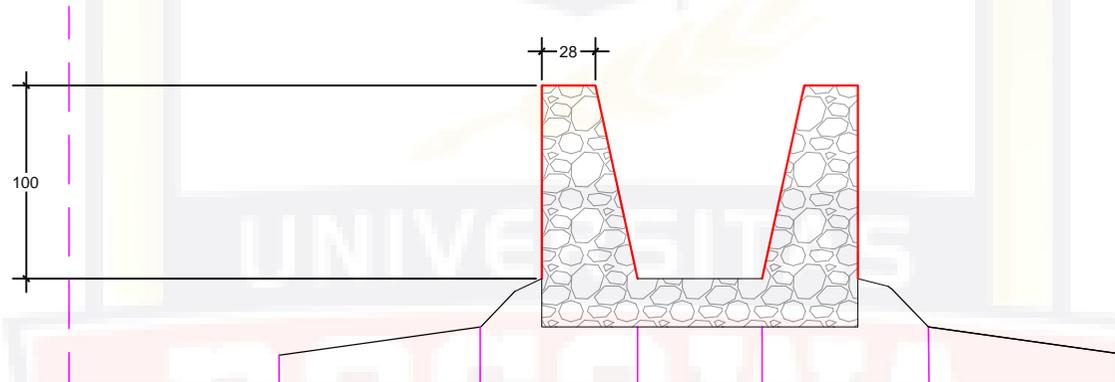
KODE GBR

NO. LEMBAR

JMLH LEMBAR



Bidang Persamaan
Reference Level



Jarak / Distance (Cm)

65

STA. 0 + 400



UNIVERSITAS BOSOWA
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM

JARINGAN IRIGASI

PEKERJAAN

PENAMPANG SALURAN

DIBUAT

FANI AGUSTINA NILAMSARI

DIPERIKSA

DISETUJUI

KETERANGAN

NAMA GAMBAR

SKALA

1 : 75

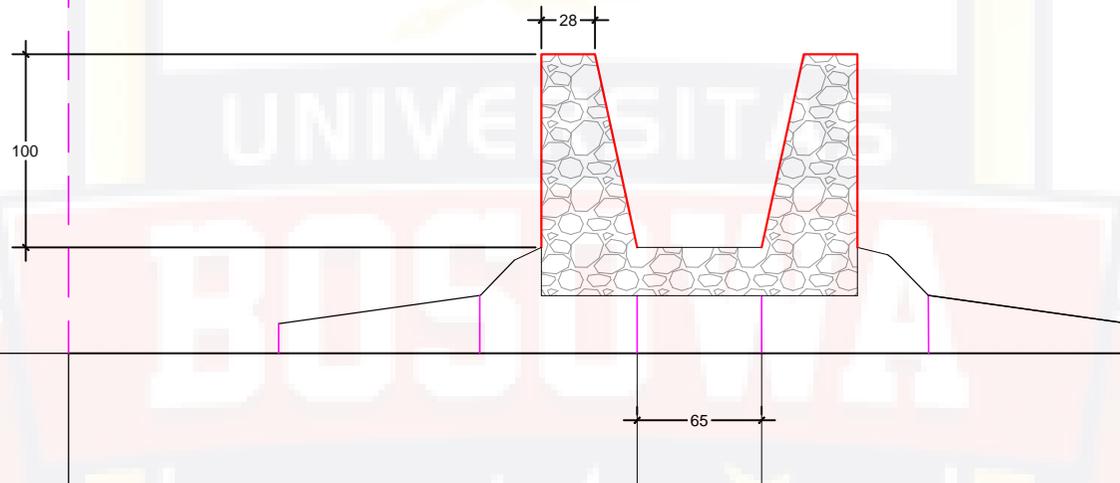
KODE GBR

NO. LEMBAR

JMLH LEMBAR



Bidang Persamaan
Reference Level



STA. 0 + 450



UNIVERSITAS BOSOWA
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM

JARINGAN IRIGASI

PEKERJAAN

PENAMPANG SALURAN

DIBUAT

FANI AGUSTINA NILAMSARI

DIPERIKSA

DISETUJUI

KETERANGAN

NAMA GAMBAR

SKALA

1 : 100

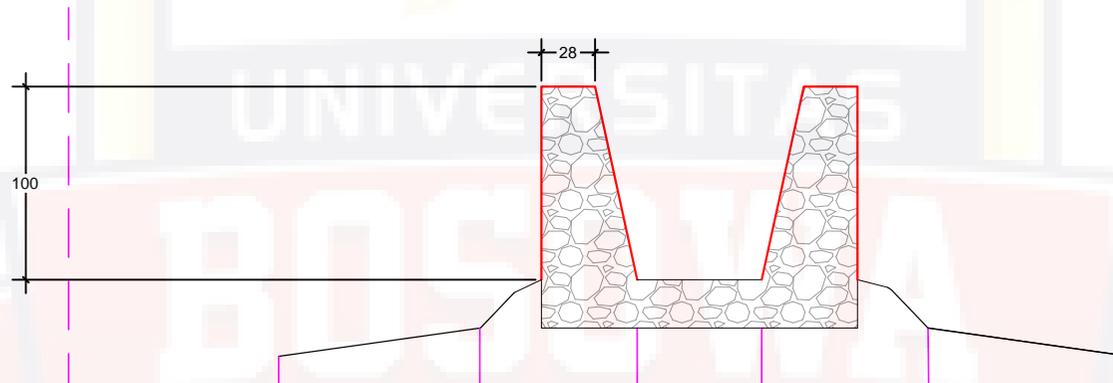
KODE GBR

NO. LEMBAR

JMLH LEMBAR



Bidang Persamaan
Reference Level



Jarak / Distance (Cm)

65

100

28

STA. 0 + 500