

**TUGAS AKHIR**  
**PENGARUH SEDIMEN TERHADAP HAMBATAN ARUS SUNGAI PADA**  
**PASANG SURUT DI JALAN KAMPUNG NELAYAN KUALA TUNGKAL**



*Dibuat Untuk Memenuhi Persyaratan Kurikulum*  
*Program S-1 Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik*  
*Universitas Batanghari*



**TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS BATANGHARI**

**2023**

## HALAMAN PENGESAHAN

### PENGARUH SEDIMEN TERHADAP HAMBATAN ARUS SUNGAI PADA PASANG SURUT DI JALAN KAMPUNG NELAYAN KUALA TUNGKAL

Tugas akhir dengan judul tersebut di atas telah dipertahankan dalam ujian Tugas Akhir dan Komprhensif pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Batanghari Jambi Oleh penyusun :

Nama : TRI EKO MANDA PUTRA  
NPM : 1700822201123  
Hari : Sabtu  
Tanggal : 17 September 2022  
Jam : 13.30 sd Selesai  
Tempat : Ruang Ujian Sidang Fakultas Teknik Universitas Batanghari Jambi

#### TIM DOSEN PENGUJI :

No	Jabatan	Nama	Tanda Tangan
1	Ketua Sidang	Elvira Handayani, ST, MT	
2	Sekretaris Sidang	Susiana, ST, MT	
3	Penguji I	Dr. Ir. H. Anisori, Des. M. Eng	
4	Penguji II	Ria Zulfiati, ST, MT	
5	Penguji III	Ir. H. Azwarman, MT	

Disahkan Oleh :

Jambi, Juni 2023

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Sipil

  
(Dr. Ir. H. Fakhru Razi Yamali, ME)

  
(Elvira Handayani, ST, MT)

# DAFTAR ISI

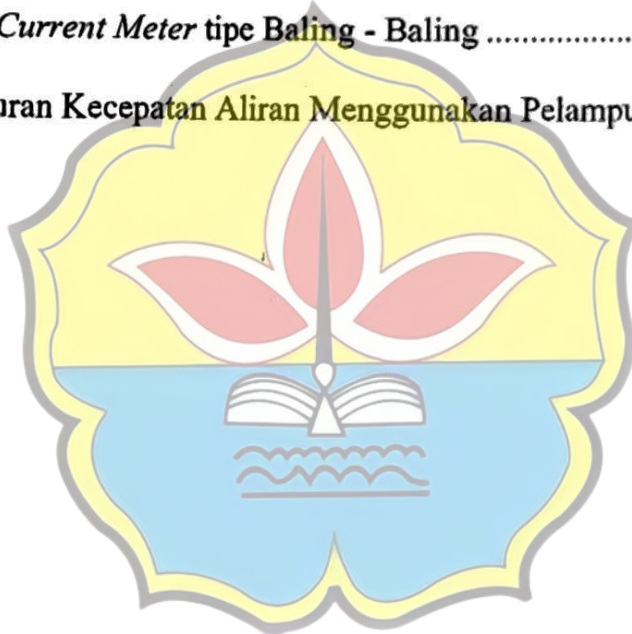
Halaman

<b>Daftar Isi</b> .....	i
<b>Daftar Persamaan</b> .....	iii
<b>Daftar Tabel</b> .....	iv
<b>Daftar Gambar</b> .....	v
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.5 Batasan Masalah .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	7
2.1 Sungai .....	7
2.2 Muara Sungai .....	11
2.3 Hambatan .....	11
2.3.1 Endapan/Lumpur yang berleleh .....	11
2.3.2 Sedimentasi .....	12
2.3.3 Sifat –Sifat Sedimentasi .....	15
2.3.4 Angkutan Sedimen .....	17
2.3.5 Analisis Karakteristik Sedimen .....	18
2.4 Pasang Surut .....	21
2.4.1 Faktor Penyebab Terjadi Pasang Surut .....	22

2.4.2 Jenis Pasang Surut .....	23
2.4.3 Pengaruh Pasang Surut Air Laut.....	24
2.4.4 Pengamatan Pasang Surut .....	25
2.5 Debit Saluran .....	25
2.5.1 Pengukuran Menggunakan Current Meter.....	26
2.5.2 Prinsip Pengukuran Debit .....	28
2.5.3 Pengukuran Kecepatan Aliran dengan Pelampung.....	31
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>32</b>
3.1 Lokasi Penelitian .....	32
3.2 Lokasi Pengambilan Sampel .....	33
3.3 Alat dan Bahan .....	33
3.3.1 Untuk Mengukur Debit Aliran.....	33
3.3.2 Untuk Mengukur Sedimentasi.....	34
3.3.3 Prosedur Penelitian.....	35
3.3.4 Pengujian Laboratorium.....	38
<b>BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>43</b>
4.1 Analisa Hasil Dan Pembahasan.....	43
4.2 Analisa Perhitungan Berat Jenis Sedimen Melayang.....	51
4.2.1 Angkutan Sedimen Melayang Dengan Metode USBR .....	52
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>54</b>
A Kesimpulan .....	54
B Saran .....	54
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>56</b>

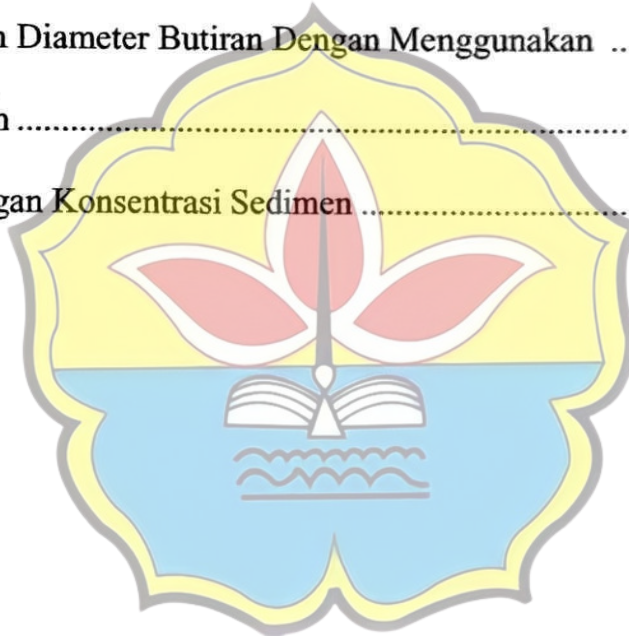
**DAFTAR PERSAMAAN**

<b>Persamaan 1.</b> Rumus Menghitung Muatan Layang ( <i>Suspended Load</i> ).....	14
<b>Persamaan 2.</b> Konsentrasi Sedimen Melayang.....	15
<b>Persamaan 3.</b> Rumus Rapat massa Berat jenis .....	16
<b>Persamaan 4.</b> Karakteristik Berat Jenis Sedimen .....	19
<b>Persamaan 5.</b> Perhitungan Angkutan Sedimen .....	19
<b>Persamaan 6.</b> Menghitung Debit Aliran saluran .....	27
<b>Persamaan 7.</b> Kecepatan Aliran Metode satu titik .....	28
<b>Persamaan 10.</b> Rumus <i>Current Meter</i> tipe Baling - Baling .....	30
<b>Persamaan 11.</b> Pengukuran Kecepatan Aliran Menggunakan Pelampung.....	31



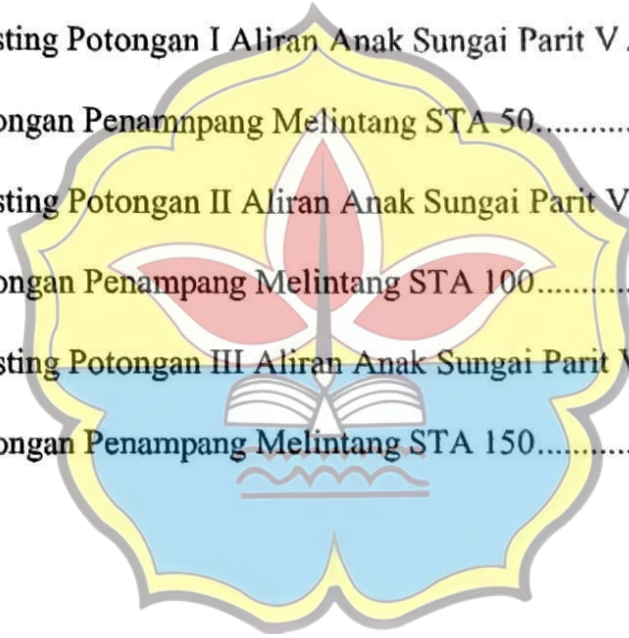
## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Klasifikasi Ukuran Butir dan Sedimen.....	16
<b>Tabel 2.2</b> Nilai Faktor Koreksi Temperatur .....	20
<b>Tabel 2.3</b> Ukuran Saringan dalam Standar ASTM dan SI .....	21
<b>Tabel 4.1</b> Hasil Perhitungan Kecepatan Aliran Pada Segmen I.....	45
<b>Tabel 4.2</b> Hasil Perhitungan Kecepatan Aliran Pada Segmen II.....	46
<b>Tabel 4.3</b> Hasil Perhitungan Kecepatan Aliran Pada Segmen III .....	49
<b>Tabel 4.4</b> Tabel Luas Penampang .....	51
<b>Tabel 4.5</b> Hasil Pengujian dan Analisa Berat Jenis.....	51
<b>Tabel 4.6</b> Hasil Pengujian Diameter Butiran Dengan Menggunakan .....	52
Analisa Saringan .....	51
<b>Tabel 4.7</b> Tabel Perhitungan Konsentrasi Sedimen .....	53



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Gerakan Sedimentasi Dalam Tanah.....	13
<b>Gambar 2.2</b> Alat Pengukur Aliran Debit ( <i>Cup Current Meter</i> ) .....	28
<b>Gambar 2.3</b> Metode 1 Titik .....	29
<b>Gambar 2.4</b> Metode 2 Titik .....	29
<b>Gambar 2.5</b> Metode 3 Titik .....	30
<b>Gambar 3.1</b> Lokasi Penelitian .....	32
<b>Gambar 3.2</b> Lokasi Penelitian .....	33
<b>Gambar 3.3</b> Diagram Alir Tugas Akhir.....	42
<b>Gambar 4.1</b> Gambar Existing Potongan I Aliran Anak Sungai Parit V .....	45
<b>Gambar 4.2</b> Gambar Potongan Penampang Melintang STA 50.....	45
<b>Gambar 4.3</b> Gambar Existing Potongan II Aliran Anak Sungai Parit V .....	47
<b>Gambar 4.4</b> Gambar Potongan Penampang Melintang STA 100.....	48
<b>Gambar 4.5</b> Gambar Existing Potongan III Aliran Anak Sungai Parit V .....	49
<b>Gambar 4.6</b> Gambar Potongan Penampang Melintang STA 150.....	50



## KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga Tugas Akhir/skripsi dengan judul **“PENGARUH SEDIMEN TERHADAP HAMBATAN ARUS SUNGAI PADA PASANG SURUT DI JALAN KAMPUNG NELAYAN KUALA TUNGKAL”** dapat penulis selesaikan. Karena penulis percaya, jika sesuatu pekerjaan itu terselesaikan dengan baik tidak terlepas dari karunia Tuhan, dan juga interaksi antara Do'a dan Ikhtiar dengan kekuatan yang tinggi akan membuahkan hasil yang memuaskan, apapuss pekerjaan yang dilakukan.

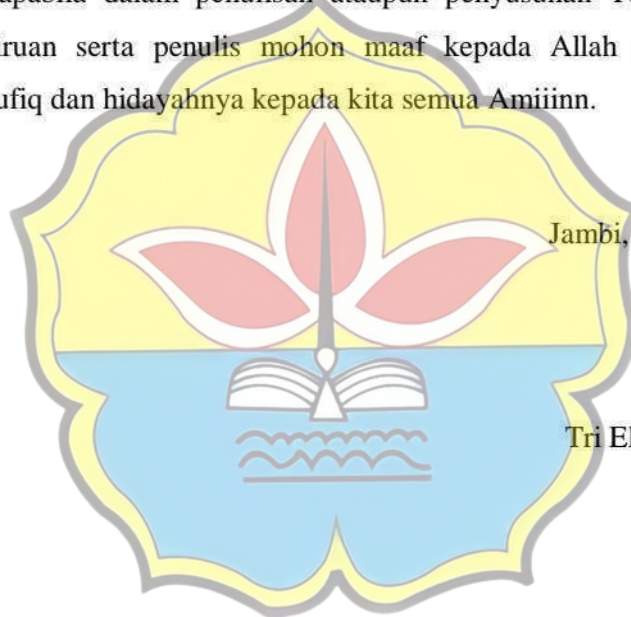
Tugas Akhir/Skripsi ini merupakan persyaratan akademis yang harus diselesaikan mahasiswa guna memenuhi persyaratan kurikulum pada program sarjana (S-1) Program Studi teknik Sipil Universitas Batanghari Jambi. Tugas Akhir/Skripsi ini terselesaikan tidak lepas dari dorongan dan bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak, baik moril maupun materil, untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir H. Fakrul Rozi Yamali, ME sebagai Dekan Fakultas Teknik Sipil Universitas Batanghari Jambi.
2. Bapak Drs. Guntar Marolop S,M.Si sebagai Wakil Dekan I.
3. Bapak Ir. H. Azwarman, MT sebagai Wakil Dekan II dan Juga Selaku Pembimbing Tugas Akhir/Skripsi I.
4. Bapak Ir. H. Myson, MT sebagai Wakil Dekan III.
5. Ibu Elvira Handayani, ST, MT Sebagai Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Batanghari Jambi.
6. Ibu Ria Zulfiati, ST, MT selaku Sekertaris Jurusan Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Batanghari Jambi dan sebagai dosen Pembimbing II.
7. Ibu Susiana, ST, MT Sebagai Dosen Pembimbing Tugas Akhir /Skripsi II.
8. Abang Yayan Saputra, ST Sekeluarga dan Teman yang tidak bisa di sebutkan satu persatu selaku yang banyak membantu melancarkan jalanya Penelitian.
9. *Consultant engineering* beserta seluruh staff yang telah membantu sewaktu di lapangan.
10. Pihak Laboraturium Fakultas Teknik Sipil Universitas Batanghari jambi yang telah Banyak membantu dalam pengambilan data di lokasi penelitian serta membantu menguji sampel.



11. Terkhusus untuk kedua Orang Tua saya yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan serta memberikan dukungan semangat untuk melakukan dan menyelesaikan Tugas Akhir yang penulis buat.
12. Dan teruntuk sahabat serta Cyntia Febriani, S.Pd yang sudah memberikan semangat yang tidak ada hentinya agar Tugas Akhir/Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Semoga bantuan dan Do'a serta bimbingan yang telah di berikan baik secara langsung maupun tidak langsung dpat menjadi amal ibadah yang diterima Allah SWT. Akhir kata penulis berharap agar Tugas Akhir/Skripsi ini dapat bermanfaat untuk bahan pembelajaran maupun sebagai tambahan ilmu pengetahuan bagi semua pihak. Dan penulis mohon maaf, apabila dalam penulisan ataupun penyusunan Tugas Akhir/Skripsi ini terdapat kekeliruan serta penulis mohon maaf kepada Allah SWT. Semoga selalu dilimpahkan taufiq dan hidayahnya kepada kita semua Amiiinn.



Jambi, Maret 2023

Tri Eko Manda Putra

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Bencana banjir telah dan akan tetap menjadi persoalan yang tidak memiliki akhir bagi umat manusia di seluruh dunia sejak dulu, saat ini dan bahkan sampai di masa mendatang. Penyebab dari bencana banjir tersebut bisa saja diakibatkan oleh peristiwa alam atau merupakan dampak dari aktifitas dan kegiatan manusia atau bahkan secara bersamaan diakibatkan oleh manusia dan alam (Kodoatie, 2013). Dampak potensial dari banjir berskala tinggi saat ini menjadi perhatian utama bagi banyak populasi di dunia yang tinggal di dekat zona banjir atau yang hidupnya bergantung pada air dari daerah yang terkena banjir. Banjir merupakan salah satu bencana alam yang paling menghancurkan di dunia yang mencakup sepertiga dari semua bahaya geofisika global lainnya. Banjir, terutama banjir bandang, telah menarik perhatian baik di dunia akademis maupun di dunia yang lebih luas karena sifat dan potensinya yang menghancurkan yang mengakibatkan kerusakan ekonomi dan kehilangan nyawa yang besar (Andini Dianika Azzahra , 2015).

Banjir saat ini sering dimanfaatkan sebagai lahan tempat tinggal oleh penduduk, sehingga menyulitkan untuk menanggulangi permasalahan pengaliran air pada beberapa wilayah yang merupakan aliran air alami. Pada umumnya banjir di perkotaan

disebabkan oleh beberapa hal diantaranya : curah hujan tinggi, pengaruh fisografi, erosi dan sedimentasi pada saluran, pendangkalan sungai, kapasitas drainase yang kurang memadai, kawasan kumuh, sampah, alih fungsi lahan, dan perencanaan penanggulangan banjir yang tidak tepat.

Dalam alurnya, sungai biasanya membawa berbagai material di sepanjang alirannya. Diantaranya adalah tanah, sedimen, garam dan limbah (Triadmodjo, 2008). Bila keadaan di hilir muara sungai berada dalam keadaan tenang, maka material yang dibawa oleh sungai atau pun yang terdorong dari lautan akan mengendap di muara tersebut. Sebenarnya tidak semua material mengendap di area muara sungai, di sepanjang aliran sungai pun juga terjadi pengendapan sedimen. Namun material yang butirannya lebih besar seperti batu atau pasir, akan mengendap terlebih dahulu. Sedangkan butiran yang halus atau sangat halus, akan mengendap di muara sungai.

Di sekitar aliran anak Sungai Pengabuan Parit V (lima) Jl.Kampung Nelayan Kuala Tungkal ini sangat dekat dengan pemukiman penduduk dan pabrik industri. Keadaan jalur sungai di sekitar kawasan ini sangat memprihatinkan, karena sepanjang aliran sungai banyak sekali sampah-sampah berhamburan. Baik sampah dan limbah dari pabrik industri maupun rumah tangga. Hal ini tentu saja membuat aliran anak Sungai parit V (lima) Jl.Kampung Nelayan tercemar. Tercemarnya aliran anak sungai tersebut akan menimbulkan akumulasi timbunan sampah dan limbah yang dapat mempengaruhi pola aliran pada sungai hingga estuari dan laut. Akumulasi ini dapat memberikan resiko adanya banjir saat musim penghujan di daerah sekitar aliran anak sungai. Jika banjir terjadi, air tidak dapat ditampung di hulu maka daerah pemukiman

penduduk dan sekitarnya akan tergenang luapan air sungai. Akumulasi sampah dan limbah mengakibatkan juga adanya transpor sedimen yang besar menuju ke muara. Akumulasi di muara sungai ini juga kerap kali merugikan nelayan sekitar. Karena saat surut tiba, perahu nelayan akan kandas dan hal ini membuat mereka terdampar di sekitar muara sungai. Sehingga untuk kembali pulang, para nelayan harus menunggu laut kembali pasang. Untuk bisa mengetahui penyebaran aliran sungai dan transpor sedimen diperlukan studi lebih lanjut.

Kuala Tungkal hampir setiap tahun mengalami bencana banjir akibat pasang surut air laut. Sungai parit V (lima) di Jl. Kampung Nelayan ini terletak di tengah permukiman Kuala Tungkal, Kabupaten Tanjung Jabung Barat yang menjadi salah satu tempat perdagangan dan industri. Sebagai aliran anak sungai dan menuju ke muara sungai ini seharusnya bersih dari segala sesuatu yang dianggap akan dapat menghambat arus sungai terhadap pasang surut air laut.

Berdasarkan latar belakang tersebut penelitian ini perlu dilakukan guna mengetahui apakah pada saat banjir terjadi karena pengaruh hambatan arus terhadap pasang surut air di aliran anak sungai pengaliran parit V (lima) di Jl. Kampung Nelayan kecamatan Tungkal Ilir kabupaten Tanjung Jabung Barat.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Mengetahui debit aliran yang terjadi di kawasan aliran anak sungai pengabuan parit V (lima) di Jl.Kampung Nelayan?
2. Seberapa besar laju angkutan sedimen melayang di kawasan aliran anak sungai pengabuan parit V (lima) di jl.Kampung Nelayan?
3. Mengetahui karakteristik sedimen penyebab terjadinya pendangkalan di kawasan aliran anak Sungai Pengabuan Parit V (lima) di Jl.Kampung Nelayan?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang penelitian dan perumusan masalah yang telah dikemukakan, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui berapa besar debit aliran yang terjadi di kawasan aliran anak sungai parit V (lima) di Jl.Kampung Nelayan.
2. Untuk mengetahui berapa besar sedimen melayang di kawasan aliran anak sungai parit V (lima) di Jl.Kampung Nelayan.
3. Untuk mengetahui karakteristik sedimen penyebab pendangkalan di kawasan arus aliran anak sungai pengabuan parit V (lima) di jl.Kampung Nelayan.

### 1.4 Manfaat Penelitian

#### 1. Manfaat Teoritis

- Manfaat yang dapat diharapkan dari hasil penelitian ini adalah adanya pemahaman dan pengetahuan tentang pengaruh dampak hambatan aliran sungai terhadap anak sungai pengabuan parit V (lima) karena pasang surut air di Jl.Kampung Nelayan Kecamatan Tungkal Ilir sehingga diharapkan

dapat digunakan sebagai referensi bahan kajian dan masukan untuk penyusunan upaya-upaya pengendalian banjir di daerah kawasan Jl.Kampung Nelayan dan sekitarnya agar dampak negatif yang ditimbulkan dapat diminimalisir.

## 2. Manfaat Praktis

Manfaat secara praktis dari penelitian ini adalah diharapkan agar dimasa depan dapat menambah pengetahuan, wawasan dan pemahaman serta sebagai bahan masukan yang berguna bagi semua pihak, tidak hanya pemerintah dan swasta tetapi juga masyarakat, sehingga dalam melaksanakan upaya – upaya pengendalian banjir di kawasan Jl.Kampung Nelayan dapat mengakomodir semua kepentingan dan berorientasi bagi kesejahteraan masyarakat.

Untuk kesimpulan daripada manfaat yang di dapat dari penelitian ini ialah :

- a) Masyarakat di daerah aliran anak sungai pengabuan parit V (lima) jl.kampung nelayan akan sangat terbantu dengan adanya penelitian ini. Karena penelitian ini bertujuan untuk membantu perekonomian bagi masyarakat sekitar.
- b) Penelitian ini di tujukan untuk pemerintah daerah perkotaan yang belum mengoptimalkan daerah aliran anak sungai pengabuan parit V (lima) jl. Kampung nelayan dan sekitar aliran lainnya untuk normalisasi sedimen yang sudah menumpuk pada daerah aliran anak sungai.
- c) Penelitian yang di lakukan dalam ruang lingkup kampus seperti ini, tentunya bisa di dimanfaatkan oleh mahasiswa. Terutama hasil akhir

penelitian yang membantu mahasiswa dalam mencari informasi yang kredibel untuk karya tulisnya.

### 1.5 Batasan Masalah

Untuk mencegah meluasnya masalah dalam penelitian ini, maka batasan masalah dalam penelitian akan difokuskan untuk membahas tentang :

1. Daerah pengamatan di pusatkan pada daerah kawasan aliran anak sungai pengabuan Jl.Kampung Nelayan Kuala Tungkal. ( Panjang, lebar, dan Dalam )
2. Dalam penelitian ini hanya akan dilakukan analisa terhadap debit aliran dan mengetahui karakteristik sedimen melayang.
3. Analisis yang dilakukan hanya analisis pengaruh surut terhadap pola arus dan sedimentasi serta perubahan profil dasar perairan.
4. Pengambilan data di lakukan dengan 3 segmen dalam satu aliran anak sungai yang masing-masing ada beberapa titik setiap segmenya untuk mencari nilai kecepatan dan kedalaman alirannya serta pengambilan sampel sedimen.
5. Profil konsentrasi suspended sedimen diasumsikan konstan dari dasar sampai permukaan, profil arah arus diasumsikan konstan dari dasar sampai permukaan.
6. Erosi dilokasi penelitian tidak termasuk dalam objek penelitian.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Sungai

Sungai adalah aliran air yang besar dan memanjang yang mengalir secara terus-menerus dari hulu (sumber) menuju hilir (muara). Sungai merupakan air larian alami yang terbentuk akibat siklus hidrologi. Sungai mengalir secara alami dari tempat yang tinggi menuju tempat yang lebih rendah seperti, lautan, danau, atau sungai lainnya.

a. Penampang Sungai.

Terdapat dua bentuk penampang pada sungai, yaitu penampang melintang dan penampang memanjang. Tampang lintang dari suatu sungai terdiri dari:

- Dasar sungai yang dangkal yang apabila airnya surut akan diisi oleh endapan tanggul-tanggul alam pada kedua sisinya.
- Bantaran banjir atau *flood plain* penampung luapan banjir yang akan tergenang pada saat sungai meluap (MUH.Rizki Maulana AR, 2019).

Pada penampang memanjang, sebuah sungai dapat dibagi menjadi beberapa bagian yang berbeda sifat-sifatnya yaitu:

1. Hulu sungai
2. Bagian tengah sungai
3. Hilir sungai



## b. Bagian Sungai

Pada bagian dari sungai, sesungguhnya dapat dibagi menjadi dua bagian, yaitu bagian yang dipengaruhi oleh pasang surut dan tidak dipengaruhi oleh pasang surut. Bagian sungai yang dipengaruhi oleh pasang surut terletak pada hilir sungai, dan bagian yang tidak dipengaruhi pada pasang surut air laut terletak pada bagian hulu sungai. Dilihat dari pengaruh pasang surut, jenis sungai dibagi menjadi dua, yaitu sungai non-pasang surut dan sungai pasang surut.

### 1) Sungai non-pasang surut

Sungai non-pasang surut merupakan sungai yang ketinggian airnya tidak dipengaruhi oleh gaya pasang surut. Sungai non-pasang surut biasanya terletak pada daerah hulu sungai.

### 2) Sungai Pasang Surut

Selalu terjadi perubahan periodik pada ketinggian muka air dari sungai di bagian hilir, karena pengaruh dari pasang surut.

Pasang astronomis akan menjalar ke bagian hilir dari sungai dan mempengaruhi perubahan kedudukan muka air di bagian sungai itu. Bersamaan dengan variasi debit yang datang dari hulu sungai, panjang jarak pengaruh air pasang ke arah hulu dapat dijelaskan sebagai berikut, pada saat debit dari hulu sungai minimum, maka pengaruh pasang dari laut akan maksimum, sedangkan apabila terjadi debit besar dari hulu, maka pengaruh pasang akan minimum.

Jauhnya jarak dari pengaruh pasang naik, disebut tidal *reach*. Untuk debit air tertentu dari hulu sungai, maka tidal *reach* di bagi menjadi tiga daerah yaitu

1. Daerah dimana terjadi penyusupan atau intrusi air asin, terdapat dua arah aliran pada ruas ini.
2. Daerah pertemuan antara pengaruh pasang dan debit sungai dari hulu.
3. Daerah dengan arah aliran tetap ke arah hilir, tetapi dengan kecepatan yang berubah sesuai dengan siklus pasang. Semakin tinggi pasang, maka semakin rendah kecepatannya.

c. Morfologi Muara Sungai

Muara sungai dapat dibedakan dalam tiga kelompok, yang tergantung pada faktor dominan yang mempengaruhinya. Ketiga faktor tersebut adalah gelombang, debit sungai, dan pasang surut (Nur Yuwono, 1982).

1) Muara Yang Didominasi Gelombang Laut

Pada muara dimana yang mendominasi sirkulasi aliran di muara adalah gelombang laut, dimana gelombang yang besar pada pantai berpasir akan menyebabkan atau menimbulkan angkutan (transport) sedimen (pasir), baik dalam arah tegak lurus maupun sejajar atau sepanjang pantai. Semakin besar gelombang semakin besar angkutan sedimen dan semakin banyak sedimen yang mengendap di Muara. Pada muara dimana yang mendominasi sirkulasi aliran di muara adalah gelombang laut, dimana gelombang yang besar pada pantai berpasir akan menyebabkan atau menimbulkan angkutan.

## 2) Muara Yang Didominasi Debit Sungai

Muara dimana debit sepanjang tahun cukup besar yang bermuara di laut dengan gelombang relatif kecil, sungai tersebut membawa angkutan sedimen dari hulu cukup besar. Pada waktu air surut sedimen tersebut akan terdorong ke muara dan menyebar di laut. Pada saat dimana air mulai pasang, kecepatan aliran bertambah besar dan sebagian suspensi dari laut masuk kembali ke sungai bertemu dengan sedimen yang berasal dari hulu. Selama periode dari titik balik ke air pasang maupun air surut kecepatan aliran bertambah sampai mencapai maksimum dan kemudian berkurang lagi. Dengan demikian dalam satu siklus pasang surut jumlah sedimen yang mengendap lebih banyak daripada yang tererosi, sehingga terjadi pengendapan di depan mulut Sungai.

## 3) Muara Yang Didominasi Pasang Surut

Muara dimana pasang surut merupakan faktor dominan dalam sirkulasi aliran di muara, yakni apabila tinggi pasang surut cukup besar, maka volume air pasang yang masuk ke sungai sangat besar. Air tersebut akan berakumulasi dengan air dari hulu sungai. Pada waktu air surut, Volume air yang sangat besar tersebut mengalir keluar dalam periode waktu tertentu yang tergantung pada tipe pasang surut. Dengan demikian kecepatan arus selama air surut tersebut besar, yang cukup potensial untuk membentuk muara sungai. Muara sungai tipe ini berbentuk corong atau lonceng.

## 2.2 Muara Sungai

Muara sungai adalah bagian hilir dari sungai yang berhubungan dengan laut. Muara sungai adalah bagian sungai yang dipengaruhi oleh pasang surut. Pengaruh pasang surut terhadap sirkulasi aliran (kecepatan/ debit, profil muka air, dan intrusi air asin) dapat sampai jauh ke hulu sungai, yang tergantung pada tinggi pasang surut, debit sungai dan karakteristik estuari (tampang aliran, kekasaran dinding, dan sebagainya). Muara sungai berfungsi sebagai pengeluaran atau pembuangan debit sungai, terutama pada waktu banjir, ke laut. Karena letaknya yang berada di ujung hilir, maka debit aliran di muara adalah lebih besar dibandingkan padaampang sungai di sebelah hulu. Selain itu muara sungai juga harus melewati debit yang ditimbulkan oleh pasang surut, yang bisa lebih besar dari debit sungai. Sesuai dengan fungsinya tersebut, muara sungai harus cukup lebar dan dalam. Ketidاكلancaran pembuangan tersebut dapat mengakibatkan banjir di daerah sebelah hulu muara (Triatmodjo, 2012).

## 2.3 Hambatan

### 2.3.1 Endapan/Lumpur yang Berlebih

Pengendapan terjadi apabila sungai atau aliran air tanah dan lumpur yang mengendap pada dasar sungai. Di beberapa kejadian, penumpukan tanah tersebut dapat menutup aliran sungai dan penumpukan tanah tersebut dapat menutupi jembatan atau aliran sungai di sekitaran, jika terjadinya cukup parah. Di beberapa kejadian, penumpukan tanah tersebut dapat menutup aliran sungai dan penumpukan tanah tersebut dapat menutupi jembatan Sesuai dengan fungsinya tersebut, muara sungai.

### 2.3.2 Sedimentasi

Sedimentasi adalah proses pengendapan suatu material yang terkait oleh aliran dari bagian hulu akibat erosi (Wicaksono, 2014). Sedimentasi dapat melalui media air, angin, dan es. Hasil sedimentasi dengan media air (air sungai) dapat berupa delta yang terdapat di ujung hilir sungai, hasil sedimentasi dengan media angin dapat berupa kumpulan atau gundukan pasir yang terdapat di gurun pasir, juga berada di tepi pantai sedangkan hasil sedimentasi dengan media es dapat berupa glasier. Sedimentasi terjadi karena terdapat suplai muatan sedimen yang tinggi di lingkungan pantai. Proses sedimentasi berlangsung terus. Selama suplai muatan sedimentasi yang banyak dari daratan masih terus terjadi (Damerianne, 2013).

Sedimen dapat berada di berbagai lokasi dalam aliran, tergantung pada keseimbangan antara kecepatan ke atas pada partikel (gaya tarik dan gaya angkat) dan kecepatan pengendapan partikel. Ada 3 (tiga) macam pergerakan angkutan sedimen yaitu diantaranya (Ronggodigdo, 2011) :

1. *Bed Load Transport*

Adanya *bed load* ditunjukkan oleh gerakan partikel di dasar sungai yang ukurannya besar, gerakan itu dapat bergeser, menggelinding atau meloncat-loncat, akan tetapi tidak pernah lepas dari dasar sungai.

Dalam perhitungan angkutan sedimen, kesukarannya adalah tidak adanya aturan yang pasti sehingga kita hanya mengikuti saran dan aturan-aturan yang telah dilakukan oleh para peneliti sebelumnya.

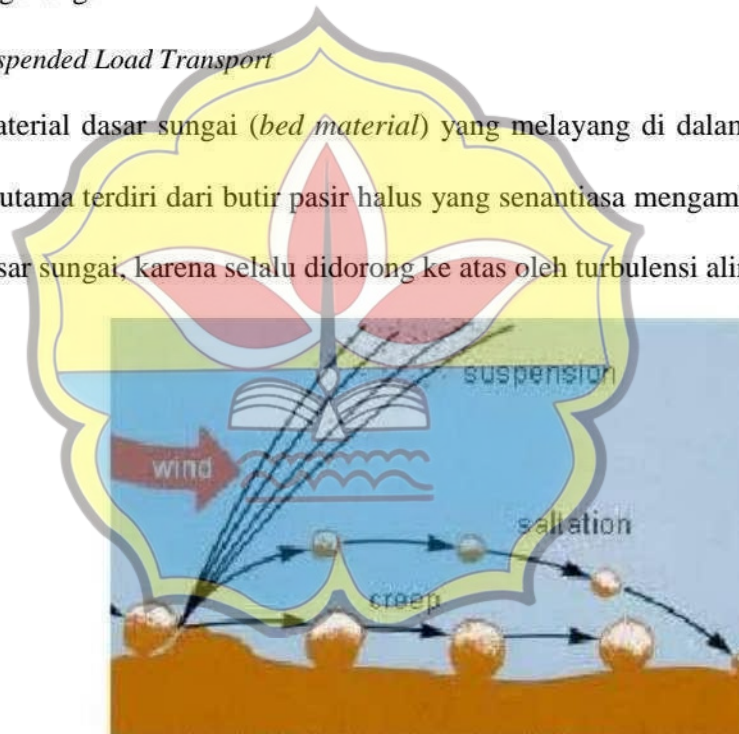
Berikut metode pendekatan empiric yang sering di gunakan dalam memprediksi laju angkutan dasar (*Bed Load*), (priyantoro, 1987).

## 2. *Wash Load Transport*

Angkutan partikel halus yang dapat berupa lempung (*silk*) dan debu (*dust*), yang terbawa oleh aliran sungai. Partikel ini akan terbawa aliran sampai ke laut, atau dapat juga mengendap pada aliran yang tenang atau pada air yang tergenang.

## 3. *Suspended Load Transport*

Material dasar sungai (*bed material*) yang melayang di dalam aliran dan terutama terdiri dari butir pasir halus yang senantiasa mengambang di atas dasar sungai, karena selalu didorong ke atas oleh turbulensi aliran.



**Gambar 2.1** Gerakan Sedimentasi Dalam Tanah

Sumber : Aditya, 2003

Muatan layang (*Suspended Load*) adalah partikel yang bergerak dalam pusaran aliran yang cenderung terus menerus melayang bersama aliran. Ukuran

partikelnya lebih kecil dari 0,1 mm. berikut metode yang digunakan untuk menghitung muatan layang (*Suspended Load*) dengan menggunakan Metode USBR

Untuk menghitung muatan layang dengan metode USBR (*United States Bureau of Reclamation*) diperlukan pengukuran debit air ( $Q_w$ ) dalam  $m^3/det$ , yang di kombinasikan dengan konsentrasi sedimen ( $C$ ) dalam  $mg/l$ , yang menghasilkan debit sedimen dalam ton/hari. Dihitung menggunakan persamaan berikut (Soewarno,1991) :

$$Q_s = 0,0864.C. Q_w \dots \dots \dots (2.1)$$

Dimana :

$Q_s$  = Debit Sedimen Suspense (ton/hari)

$C$  = Konsentrasi Sedimen Suspense (mg/l)

$Q_w$  = Debit Aliran ( $m^3/dt$ )

0,0864 = Merupakan Faktor Perubahan Unit

Berdasarkan pertimbangan bahwa fluktuasi aliran dari tahun ke tahun berbeda maka hubungan antara debit aliran saluran hasil pengukuran dengan muatan sedimen layang yang berasal dari sampel sebenarnya merupakan korelasi antara kedua faktor pada saat pengukuran. Laju erosi berubah dan tidak sama untuk setiap hujan karena tergantung pada intensitas hujan, keadaan tanah, pertumbuhan tanaman, serta sampah yang hasil dari masyarakat itu sendiri.

Beberapa bagian mungkin lebih peka terhadap erosi yang menyebabkan sedimentasi dari pada bagian-bagian lain. Secara tidak langsung beberapa bangunan masyarakat setempat mempengaruhi pula volume sedimen layang pada saluran aliran anak sungai tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa laju aliran sungai tidak selamanya berkorelasi langsung.

### 2.3.3 Sifat – Sifat Sedimentasi

Sifat yang dimaksud adalah ukuran partikel dan distribusi sedimen, rapat massa, kecepatan endap, bentuk, dan tahanan terhadap erosi, dan sebagainya (Triadmodjo, 1999). Berikut Sifat – Sifat dari sedimentasi :

1. Untuk mengetahui besarnya angkutan sedimen melayang (*Suspended Load*) di Sungai dan Saluran Primer Bendung Katon , pertama yaitu dengan cara menyaring sampel sedimen melayang dengan kertas saring dan ditiriskan sampai tidak ada air di sampel tersebut, sampel tersebut di oven beserta kertas saring menggunakan wadah cawan. Setelah di oven maka berat butiran yang tersisa dari sampel tersebut ditimbang dan dari hasil timbangan tersebut dilakukan perbandingan dengan volume air yang ada saat sampel di ambil. Sehingga untuk mengetahui nilai konsentrasi sedimen, maka dilakukan perbandingan antar berat sampel dan jumlah air pada sampel.

$$C = \frac{W3}{W4} = \frac{\text{berat sampel}}{\text{jumlah air pada sampel}} \dots\dots\dots (2.2)$$

2. Ukuran Partikel Sedimen



Berdasarkan ukuran butir, sedimen dapat diklasifikasikan menjadi lempung, lumpur, pasir, kerikil, koral, dan batu. Untuk mengukur derajat penyebaran ukuran butiran terhadap nilai rerata sering digunakan koefisien  $S_0$  yang didefinisikan sebagai rumus berikut ini:

Klasifikasi		Diameter Partikel	
		Mm	Satuan Phi
Batu		256	-8
Cobble		128	-7
Koral (Pebble)	Besar	64	-6
	Sedang	32	-5
	Kecil	16	-4
	Sangat Kecil	8	-3
Kerikil		4	-2
Pasir	Sangat Kasar	2	-1
	Kasar	1	0
	Sedang	0,5	1
	Halus	0,25	2
	Sangat Halus	0,125	3
Lumpur	Kasar	0,063	4
	Sedang	0,031	5
	Halus	0,015	6
	Sangat Halus	0,0075	7
Lempung	Kasar	0,0037	8
	Sedang	0,0018	10
	Halus	0,0009	11
	Sangat Halus	0,0005	12

**Tabel 2.1** Klasifikasi ukuran butir dan sedimen

Sumber : Bambang Triadmojo, 2012

### 3. Rapat Massa

Rapat massa sendiri mempunyai korelasi antara berat jenis dengan persamaan dimana persamaan ini merupakan fungsi dari komposisi mineral. Untuk sedimen kohesif rapat massa sedimen tergantung pada konsentrasi endapan dan konsentrasi konsolidasi endapan yang dipengaruhi oleh waktu konsolidasi. Di samping itu juga ada rapat relative yang merupakan perbandingan antara rapat

massa suatu zat dengan rapat massa air . Rapat massa air pada temperatur tersebut yakni 1000 kg/m<sup>3</sup> (Wicaksono, 2014).

### 2.3.4 Angkutan Sedimen

Sedimen adalah hasil proses erosi, baik berupa erosi permukaan, erosi parit, atau jenis erosi lainnya. Sedimen umumnya mengendap di bagian bawah kaki bukit, di daerah genangan banjir, saluran air, sungai, dan waduk (Asdak, 1995). Sedangkan sedimentasi adalah proses menendapnya material fragmental oleh air sebagai akibat dari adanya erosi. Proses mengendapnya material tersebut yaitu proses terkumpulnya butir-butir tanah yang terjadi karena kecepatan aliran air yang mengangkut bahan sedimen mencapai kecepatan pengendapan (*setting velocity*). Proses sedimentasi dapat terjadi pada lahan-lahan pertanian maupun di sepanjang dasar sungai, dasar waduk, muara dan sebagainya.

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

- a. Proses sedimentasi secara geologis (Normal)

Yaitu proses erosi tanah dan sedimentasi yang berjalan dengan 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 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 di sebabkan oleh kegiatan manusia dalam mengolah tanah yang salah dapat menyebabkan erosi dan sedimentasi.

### 2.3.5 Analisis Karakteristik Sedimen

Analisis sedimen yang dimaksud meliputi ukuran (*Size*) dan Berat jenis kering (*Bulk Density*).

#### 1. Ukuran partikel

Partikel sedimen akan memiliki bentuk yang tidak teratur. Oleh karena itu setiap panjang dan diameter akan memberikan ciri kepada bentuk kelompok butiran. Secara garis besar skala butiran ialah :

- |                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| a) Brangkal ( <i>Boulders</i> ) | : 4000 -250 mm    |
| b) Krakal ( <i>Cobles</i> )     | : 250 – 64 mm     |
| c) Krikil ( <i>gravel</i> )     | : 64 – 2 mm       |
| d) Pasir ( <i>Sand</i> )        | : 2000 – 62 $\mu$ |
| e) Lanau ( <i>Silt</i> )        | : 62 – 4 $\mu$    |
| f) Lempung ( <i>clay</i> )      | : 4 – 0,24 $\mu$  |

## 2. Berat jenis

Berat jenis (*Specific Gravity*) adalah perbandingan antara berat volume butiran ( $\gamma_s$ ) dengan berat volume air ( $\gamma_w$ ) pada volume yang sama.

$$G_x = \frac{\gamma_s}{\gamma_w} = \frac{\rho_s}{\rho_w} \dots \dots \dots (2.3)$$

$G_s$  tidak berdimensi, secara tipikal berat jenis berbagai jenis tanah berkisar antara 2,65 sampai 2,75. (Hary, 2010). Untuk mencari nilai berat jenis melalui pengujian laboratorium di gunakan persamaan sebagai berikut :

$$G_x = \frac{(W_2 - W_1)}{(W_5 - W_1) - (W_3 - W_2)} \dots \dots \dots (2.4)$$

$$W_5 = W_5 \times \mathcal{K} \dots \dots \dots (2.5)$$

Dimana :

$W_1$  = Berat Piknometer

$W_2$  = Berat Piknometer + Sampel

$W_3$  = Berat Piknometer + Sampel + Air

$W_4$  = Berat Piknometer + air

$W_5$  = Berat Piknometer + air terkoreksi

$\mathcal{K}$  = Faktor koreksi temperature

Adapun nilai faktor koreksi temperatur dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

T (°C)	18	19	20	21	22	23	24
K	1.0016	1.0014	1.0012	1.0010	1.0007	1.0005	1.0003
T (°C)	25	26	27	28	29	30	31
K	1.0000	0.9997	0.9995	0.9992	0.9989	0.9986	0.9983

**Tabel 2.2** Nilai faktor koreksi temperatur

Sumber : Anonim, 2012

## 1. Analisis Saringan Butiran

Analisis ukuran butiran atau penentuan ukuran butiran berarti memisahkan/mengelompokkan fraksi tersebut dinyatakan dalam presentase dan berat kering total. Metode yang umum dan paling banyak di gunakan dalam menganalisa ukuran butiran ialah analisa ayakan.

Digunakan satu set saringan, baik dengan menggunakan standar ASTM (*inch*) atau SI (mm). Tabel di bawah ini memberikan berbagai ukuran saringan baik dalam standar ASTM (*American Society for Testing and Material*) maupun SI (Standar Internasional).

No. Saringan	ASTM		SI	
	Ditandai (Inchi)	Lubang (mm)	Ditandai	Lubang (mm)
-	2	50,80	50 mm	50,00
-	1,5	38,10	40 mm	40,00
-	$\frac{3}{4}$	19,00	20 mm	20,00
-	$\frac{3}{8}$	9,51	10 mm	10,00
-	4	4,76	4,75 mm	4,75
-	7	2,83	2,80 mm	2,80
10	1	2,00	2,00 mm	2,00
14	14	1,41	1,40 mm	1,40
16	16	1,19	1,18 mm	1,18
20	-	-	0,85 mm	0,85
30	30	0,595	600 $\mu$	0,60
35	35	0,500	500 $\mu$	0,50
40	40	0,420	425 $\mu$	0,425
45	45	0,354	355 $\mu$	0,355
60	60	0,250	250 $\mu$	0,250
70	70	0,210	212 $\mu$	0,212
80	80	0,177	180 $\mu$	0,180
100	100	0,149	150 $\mu$	0,150
120	120	0,125	125 $\mu$	0,125
No	ASTM		SI	

Saringan	Ditandai (innchi)	Lubang (mm)	Ditandai	Lubang (mm)
140	-	-	106 $\mu$	0,106
170	170	0,088	90 $\mu$	0,090
200	200	0,074	75 $\mu$	0,075
325	325	0,044	45 $\mu$	0,045

**Tabel 2.3** Ukuran Saringan dalam standar ASTM dan SI

Sumber : Anonim, 1998

## 2.4 Pasang Surut

Pasang surut laut adalah suatu fenomena pergerakan naik turunnya permukaan air laut secara berkala yang diakibatkan oleh kombinasi gaya gravitasi dan gaya tarik menarik dari benda-benda astronomi terutama oleh matahari, bumi dan bulan. Pengaruh benda angkasa lainnya dapat diabaikan karena jaraknya lebih jauh atau ukurannya lebih kecil. Pasang surut laut adalah gelombang yang dibangkitkan oleh adanya interaksi antara bumi, matahari dan bulan.

Puncak gelombang disebut pasang tinggi dan lembah gelombang disebut pasang rendah. Perbedaan vertikal antara pasang tinggi dan pasang rendah disebut rentang pasang surut (*tidal range*). Periode pasang surut adalah waktu antara puncak atau lembah gelombang ke puncak atau lembah gelombang berikutnya. Harga periode pasang surut bervariasi antara 12 jam 25 menit hingga 24 jam 50 menit.

### 2.4.1 Faktor Penyebab Terjadinya Pasang Surut

Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya pasang surut berdasarkan teori kesetimbangan adalah rotasi bumi pada sumbunya, revolusi bulan terhadap matahari, revolusi bumi terhadap matahari. Sedangkan berdasarkan teori dinamis adalah kedalaman dan luas perairan, pengaruh rotasi bumi (gaya coriolis), dan gesekan dasar.

Selain itu juga terdapat beberapa faktor lokal yang dapat mempengaruhi pasang surut di suatu perairan seperti, topografi dasar laut, lebar selat, bentuk teluk, dan sebagainya, sehingga berbagai lokasi memiliki ciri pasang surut yang berlainan (Wyrski, 1961).

Pasang surut laut merupakan hasil dari gaya tarik gravitasi dan efek sentrifugal. Efek sentrifugal adalah dorongan ke arah luar pusat rotasi. Gravitasi bervariasi secara langsung dengan massa tetapi berbanding terbalik terhadap jarak. Meskipun ukuran bulan lebih kecil dari matahari, gaya tarik gravitasi bulan dua kali lebih besar daripada gaya tarik matahari dalam membangkitkan pasang surut laut karena jarak bulan lebih dekat daripada jarak matahari ke bumi. Gaya tarik gravitasi menarik air laut ke arah bulan dan matahari dan menghasilkan dua tonjolan (*bulge*) pasang surut gravitasional di laut. Lintang dari tonjolan pasang surut ditentukan oleh deklinasi, yaitu sudut antara sumbu rotasi bumi dan bidang orbital bulan dan matahari (Priyana, 1994).

#### 2.4.2 Jenis Pasang Surut

Bentuk pasang surut di berbagai daerah tidak sama. Tipe pasang surut ditentukan oleh frekuensi air pasang dengan surut setiap harinya. Hal ini disebabkan karena perbedaan respon setiap lokasi terhadap gaya pasang surut. Meskipun ukuran bulan lebih kecil dari matahari, gaya tarik gravitasi bulan membangkitkan pasang surut. Gaya tarik gravitasi menarik air laut ke arah bulan dan matahari dan menghasilkan dua tonjolan (*bulge*) pasang surut gravitasional di laut. Menurut Romimohtarto dan Juwana (2007), dilihat dari pola gerakan muka lautnya, pasang surut di Indonesia dapat dibagi menjadi empat yaitu :

1. Pasut semi diurnal atau pasut harian ganda (dua kali pasang dan dua kali surut dalam 24 jam), Periode pasang surut rata-rata adalah 12 jam 24 menit. misalnya di perairan selat Malaka
2. Pasut diurnal atau pasut harian tunggal (satu kali pasang dan satu kali surut dalam 24 jam), Periode pasang surut adalah 24 jam 50 menit, misalnya di sekitar selat Karimata;
3. Pasang surut campuran condong harian tunggal (*Mixed Tide, Prevailing Diurnal*) merupakan pasut yang tiap harinya terjadi satu kali pasang dan satu kali surut tetapi terkadang dengan dua kali pasang dan dua kali surut yang sangat berbeda dalam tinggi dan waktu, ini terdapat di Pantai Selatan Kalimantan dan Pantai Utara Jawa Barat.
4. Pasang surut campuran condong harian ganda (*Mixed Tide, Prevailing Semi Diurnal*) merupakan pasut yang terjadi dua kali pasang dan dua kali surut dalam sehari tetapi terkadang terjadi satu kali pasang dan satu kali surut dengan memiliki tinggi dan waktu yang berbeda, ini terdapat di Pantai Selatan Jawa dan Indonesia Bagian Timur.

Daerah paling atas pantai hanya terendam saat pasang naik tinggi. Daerah ini dihuni oleh beberapa jenis ganggang, moluska, dan remis yang menjadi konsumsi bagi kepiting dan burung pantai. Daerah tengah pantai terendam saat pasang tinggi dan pasang rendah. Daerah ini dihuni oleh ganggang, porifera, anemon laut, remis dan kerang, siput herbivora dan karnivora, kepiting, landak laut, bintang laut, dan ikan-ikan



kecil. Daerah pantai terdalam terendam saat air pasang maupun surut. Daerah ini dihuni oleh beragam invertebrata dan ikan serta rumput laut.

### 2.4.3 Pengaruh Pasang Surut Air Laut

Air pasang laut memperlambat aliran sungai dari hulu ke laut. Pada waktu banjir bersamaan dengan air pasang tinggi, maka tinggi genangan atau banjir menjadi besar karena terjadi aliran balik (*backwater*). Hal ini sering terjadi di kota-kota yang letaknya di pesisir seperti Semarang dan Jakarta.

Sedangkan, yang termasuk sebab-sebab banjir karena tindakan manusia diantaranya adalah sebagai berikut ini.

1. Perubahan Daerah Aliran Sungai (DAS)

Perubahan DAS seperti penggundulan hutan, usaha pertanian yang kurang tepat, perluasan kota, dan perubahan tata guna lahan lainnya dapat memperburuk masalah banjir karena hal ini dapat meningkatkan debit aliran banjir.

2. Kawasan Kumuh

Perumahan kumuh yang terdapat di sepanjang sungai, dapat menghambat aliran. Masalah kawasan kumuh dikenal sebagai faktor penting terhadap masalah banjir daerah perkotaan.

3. Sampah

Disiplin masyarakat untuk membuang sampah pada tempatnya masih kurang. Umumnya mereka langsung membuang sampah dipinggir sungai atau langsung

membuangnya ke sungai. pembuangan sampah di alur sungai dapat meninggikan muka air banjir karena debit banjir terhalangi oleh sampah.

## 2.5 Debit Saluran

Debit adalah volume aliran yang mengalir melalui suatu penampang melintang saluran per satuan waktu. Biasanya dinyatakan dalam satuan meter kubik perdetik ( $m^3/dt$ ) atau liter perdetik (L/dt). Debit saluran akan berubah-ubah menurut waktu (Soewarno, 1991)

Pengukuran debit harus dilakukan pada lokasi yang memudahkan pelaksanaan dimana aliran airnya tenang dan tidak banyak gangguan baik berupa vegetasi maupun bangunan utilitas lainnya dan di lakukan pada lokasi yang sama dengan pengukuran sedimentasi terapung, untuk mendapatkan hubungan antara angkutan sedimen terapung dan debit saluran. Pengukuran debit aliran saluran diawali dengan pengukuran luas penampang melintang saluran. Pada titik yang sama di lakukan pengukuran kecepatan aliran sehingga debit aliran saluran dapat di ketahui. Sehingga persamaan yang di gunakan untuk menghitung debit aliran saluran adalah (soewarno, 1991):

$$Q = (\sum a \times \sum v) \dots \dots \dots (2.6)$$

Dimana :

$$Q = \text{Debit } (m^3/dt)$$

$$a = \text{Luas Penampang Basah } (m^2)$$

$$v = \text{Kecepatan Aliran } (m/dt)$$

### 2.5.1 Pengukuran Menggunakan *Current Meter*

*Current meter* atau dikenal juga dengan alat ukur arus, biasanya digunakan untuk mengukur aliran pada air rendah. Alat ini merupakan alat pengukur kecepatan yang paling banyak digunakan karena memberikan ketelitian yang cukup tinggi.

Kecepatan aliran yang diukur adalah kecepatan aliran titik dalam satu penampang aliran tertentu. Prinsip yang digunakan adalah adanya kaitan antara kecepatan aliran dengan kecepatan putar baling-baling *current meter*. Dari kecepatan yang didapatkan dari alat ukur arus, maka akan didapatkan debit pada suatu aliran tersebut. Pengukuran debit pada aliran air ini (saluran/sungai) memerlukan pengukuran yaitu luas penampang aliran dan kecepatan aliran.

Pengukuran luas penampang sungai dapat dilakukan dengan mudah apabila lokasi stasiun telah ditetapkan, dan dilakukan pengukuran yang cermat tentang bentuk penampang sungai di stasiun tersebut. Dalam praktek terdapat cara pengukuran debit, yaitu pengukuran langsung (*direct measurement*). Prinsip kerja jenis *current meter* ini adalah propeler berputar dikarenakan partikel air yang melewatinya. Jumlah putaran propeler per waktu pengukuran dapat memberikan kecepatan arus yang sedang diukur apabila dikalikan dengan rumus kalibrasi propeler tersebut. Jenis alat ini yang menggunakan sumbu propeler sejajar dengan arah arus disebut *Ott propeler current meter* dan yang sumbunya tegak lurus terhadap arah arus disebut *Price cup current meter*. Peralatan dengan sumbu vertikal ini tidak peka terhadap arah aliran.

Cara Pemakaian :

*Cup current-meter* dapat digunakan baik dengan digantung pada kabel/tali maupun pada tiang. Cara yang pertama dapat dilaksanakan pada pengukuran di sungai maupun di muara sungai, sedangkan cara kedua dapat dipakai pada pengukuran di kanal yang kecil atau digantung di jembatan.



**Gambar 2.2** Alat Pengukur Aliran Debit (*Cup Current Water*)

Sumber : M.Yunus Hutasuhut (Menghitung Debit Aliran Sungai)

### 2.5.2 Prinsip Pengukuran Debit

Prinsip pengukuran debit Prinsip pelaksanaan pengukuran debit adalah mengukur kecepatan aliran, luas penampang basah, dan kedalaman. Penampang basah dihitung berdasarkan lebar rai dan muka air.

Debit dapat dihitung dengan rumus :

$$qx = V_x A_x \dots \dots \dots (2.7)$$

$$Q = \sum_{x=1}^n qx \dots \dots \dots (2.8)$$

Dimana :

$qx$  = Adalah Debit Pada Bagian Ke X, ( $m^3/s$ )

$V_x$  = Adalah Kecepatan Aliran Rata-Rata Pada Bagian Penampang Ke X (m/s);

$A_x$  = Adalah Luas Penampang Basah Pada Bagian Ke X, ( $m^2$ )

$Q$  = Adalah Debit Seluruh Penampang, ( $m^3/s$ )

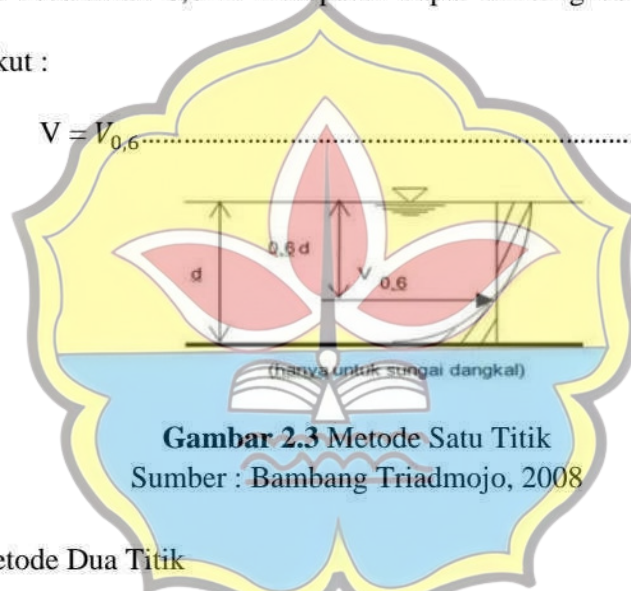
$n$  = Adalah Banyaknya Penampang Bagian.

Metode Pengukuran Kecepatan Aliran :

a. Metode satu titik

Metode ini digunakan untuk sungai yang dangkal dengan mengukur pada kedalaman 0,6 h. Kecepatan dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

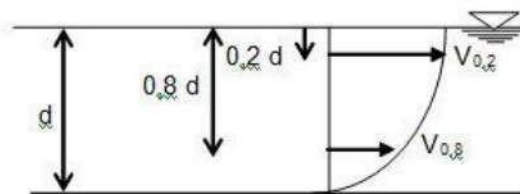
$$V = V_{0,6} \dots \dots \dots (2.9)$$



**Gambar 2.3** Metode Satu Titik  
Sumber : Bambang Triadmojo, 2008

b. Metode Dua Titik

Pengukuran dilakukan pada kedalaman 0,2 h dan 0,8 h. Kecepatan rata-rata dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:



**Gambar 2.4** Metode 2 Titik  
Sumber : Bambang Triadmojo, 2008

c. Metode Tiga Titik

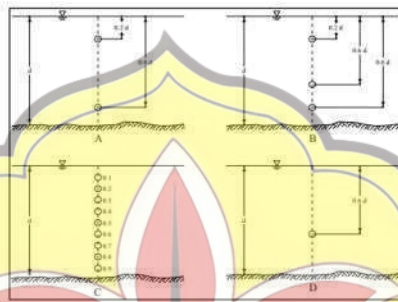
Keterangan:

$V$  adalah kecepatan aliran rata-rata pada suatu vertikal, (m/s);

$V_{0,2}$  adalah kecepatan aliran pada titik 0,2 d, (m/s);

$V_{0,6}$  adalah kecepatan aliran pada titik 0,6 d, (m/s);

$V_{0,8}$  adalah kecepatan aliran pada titik 0,8 d, (m/s).



**Gambar 2.5** Metode Pengukuran Dengan Cara 1 Titik, 2 Titik, dan 3 Titik

Sumber : Bambang Triadmojo, 2008

### 2.5.3 Pengukuran Kecepatan Aliran dengan Pelampung

Pengukuran kecepatan aliran dengan pelampung hanya disarankan, apabila pengukuran kecepatan dengan alat ukur arus tidak dapat dilaksanakan. Ketentuan pelaksanaannya adalah sebagai berikut.

- a. Menggunakan jenis pelampung permukaan atau pelampung yang sebagian tenggelam di dalam aliran dan tergantung pada bahan yang tersedia dan kondisi aliran.

$$V = \frac{V_{0,2} + V_{0,6} + V_{0,8}}{3} \quad \text{or} \quad V = \left[ \frac{(V_{0,2} + V_{0,8})}{2} + V_{0,6} \right]$$

- b. Lintasan pelampung harus mudah diamati, kalau perlu pelampung diberi tanda khusus terutama untuk pengukuran debit pada malam hari.
- c. Pengukuran kecepatan aliran harus dipilih pada bagian alur yang lurus, dan memenuhi salah satu syarat berikut:
1. bagian alur yang lurus paling sedikit tiga kali lebar aliran, atau.
  2. lintasan pelampung pada bagian alur yang lurus paling sedikit memerlukan waktu tempuh lintasan 40 detik.
- d. Adanya fasilitas untuk melemparkan pelampung, misalnya jembatan.
- e. Lintasan pelampung paling sedikit mencakup tiga titik dan di setiap titik lintasan paling sedikit dilakukan dua kali pengukuran.
- f. Kecepatan aliran dapat dihitung dengan rumus :

$$V = C \times \frac{L}{t} \quad (2.10)$$

Dimana :

V : Adalah Kecepatan Aliran, (m/s)

L : Adalah Panjang Lintasan Pelampung, (m)

t : Adalah Waktu Tempuh Lintasan Pelampung, (s)

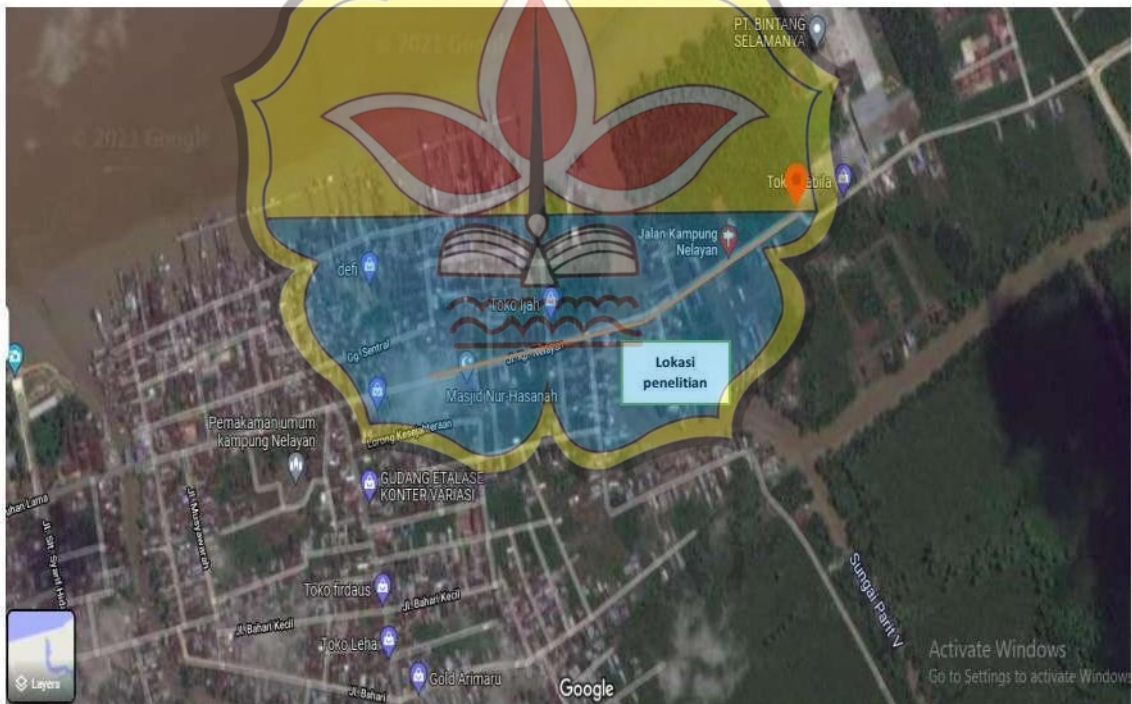
C : Adalah Koefisien Kecepatan

### III

## METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Lokasi Penelitian

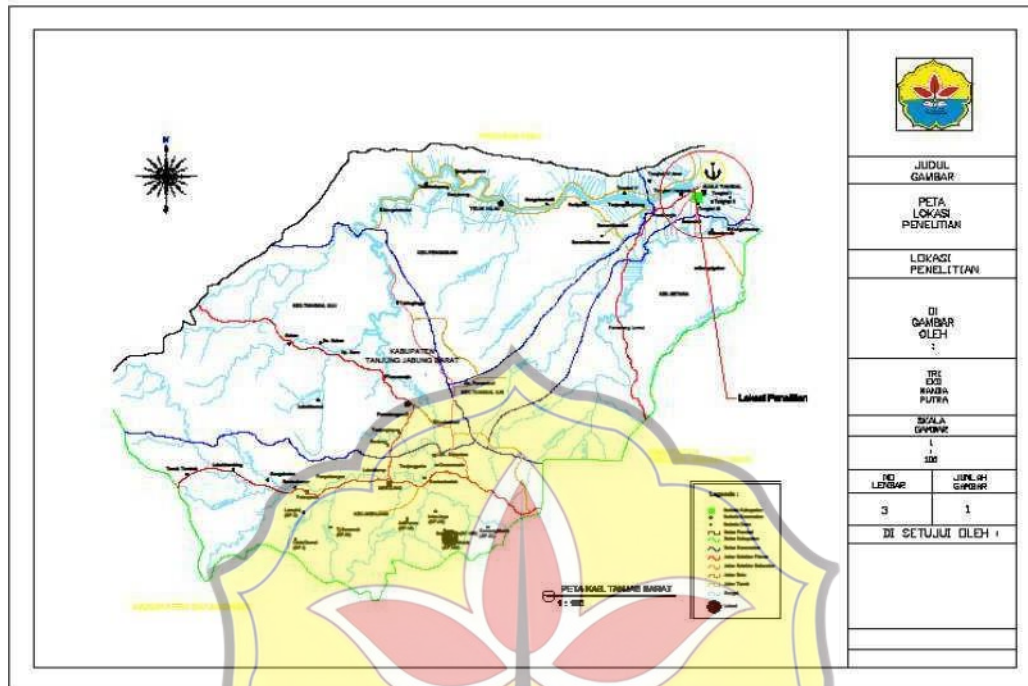
Penelitian ini dilaksanakan pada daerah anak Sungai Pengabuan yaitu pada aliran sungai pengabuan parit V(lima) tepatnya di Jl.Kampung Nelayan Kecamatan Tungkal Ilir Kabupaten Tanjung Jabung Barat Provinsi Jambi. Secara Geografis lokasi penelitian ini terletak  $0^{\circ}48'39,8''$  LS  $103^{\circ}28'27,2''$  BT. Dengan pajang sungai 150 m dengan fokus penelitian di sepanjang area dari pada anak sungai pengabuan parit V .



**Gambar 3.1** Lokasi Penelitian

Sumber : Diambil dari citra satelit atau google maps 2022





**Gambar 3.2 Lokasi Penelitian**

Sumber : Diambil dari citra satelit atau google maps 2022

### 3.2 Lokasi Pengambilan Sampel

Di bagian Hilir Aliran Anak Sungai pengabuan Parit V (lima) jl.Kampung Nelayan di bagi menjadi potongan melintang (segmen), yang masing-masing dalam setiap segmennya di bagi menjadi 3 titik pengambilan sampel yaitu tebing kanan, tengah, tebing kiri. Jarak antara potongan melintang ialah 1 meter dan 2 meter. Prinsip kerja jenis curent meter ini adalah propeler berputar dikarenakan partikel air yang melewatinya. Jumlah putaran propeler per waktu pengukuran dapat memberikan .

### 3.3 Alat dan Bahan

#### 3.3.1 Untuk Mengukur Debit Aliran

##### 1. Alat

Alat yang digunakan ialah :

1. 1 set *Cup Current Meter* untuk mengukur kecepatan daerah aliran sungai.
2. Meter lipat untuk mengukur kedalaman air, lebar sungai, dan panjang sungai parit v.
3. Tali tukang untuk menentukan titik pengamatan.
4. Kabel baja untuk menggantung alat.
5. Perahu untuk mengukur debit aliran dengan cara menggunakan perahu.
6. Stopwatch untuk menghitung waktu.
7. Kamera untuk pengambilan foto dokumentasi.
8. Tiang patok untuk menentukan titik segmen.
9. ATK untuk mencatat hasil dari pada pengambilan data.

#### 3.3.2 Untuk Mengukur Sedimentasi

##### 1. Alat

Alat yang di gunakan ialah :

1. Botol pengambil material sedimen
2. Kamera untuk pengambilan foto dokumentasi
3. Satu set saringan untuk menyaring material yang akan di uji
4. Termometer untuk mengukur suhu ketika pemansan bahan

5. Piknometer
6. Kertas *Whattman*
7. Neraca (timbangan) dengan ketelitian 0,1 gram
8. *Sieve Shaker*.
9. Timbanga dengan ketelitian 0,1 gram.
10. ATK untuk peralatan tulis beserta form penelitian untuk mencatat dan mengukur data uji laboratorium.

2. Bahan

1. Sampel air dan material sedimen melayang (*Suspended Load*) di bagian hilir anak sungai parit v di kawasan Jl.Kampung Nelayan.
2. Air suling yang di gunakan pada percobaan berat jenis.

### 3.3.3 Prosedur Penelitian

1. Tahap persiapan

Untuk memperlancar penelitian, di lakukan beberapa tahapan persiapan di lokasi penelitian, yaitu :

- a. Pemeriksaan alat-alat yang akan di pergunakan apakah dalam kondisi baik dan lengkap serta layak untuk di bawa ke lokasi penelitian.
- b. Pembersihan area penelitian dari sampah dan tanaman serta beberapa factor yan dapat menghambat terlaksananya penelitian.

## 2. Tahap pengumpulan data

Untuk keperluan analisis perlu di cari data yang merupakan variabel dalam pemecahan masalah sesuai dengan apa yang akan di tinjau.

### 1. Data primer

Data primer yakni data debit aliran, kecepatan aliran, kedalaman aliran, lebar dasar sungai, *Suspended Load*, serta data karakteristik sedimen yang di poeroleh dari uji laboratorium.

### 2. Data sekunder

Data sekunder yakni data yang berhubungan dengan penelitian yang akan di lakukan. Pengambilan data sekunder di ambil berdasarkan acuan dan literatur yang di kumpulkan dan berhubungan dengan tujuan penelitian ini serta karya tulis ilmiah yang berhubungan dengan penelitian. Data yang di perlukan berupa data curah hujan dari dinas tanaman pangan dan holtikultura kabupaten Tanjung Jabung barat.

## 3. Tahap Pengukuran

Pengukuran debit aliran menggunakan perahu adalah petugas pengukur menggunakan sarana perahu sebagai alat bantu pengukuran. Pengukur minimal terdiri dari 3 orang, 1 orang petugas memegang dan menggeser perahu, 1 orang petugas mengoperasikan peralatan dan 1 orang petugas lainnya mencatat data pengukuran.

Adapun tahapan pengukuran antara lain :

a. Pengukuran lebar aliran

Pengukuran lebar aliran sungai diukur dengan menggunakan meteran, dengan cara membentangkan meteran pada sisi kanan sungai hingga ke tebing kiri sungai yang terendam oleh permukaan air.

b. Pengukuran tinggi permukaan air

Pengukuran tinggi permukaan air dilakukan di setiap penampang melintang sungai yang telah di bagi menjadi beberapa pias. Alat yang di gunakan adalah meteran lipat dan ranting kayu yang di pasang setiap titik yang sudah di tentukan di sepanjang lebar sungai.

c. Pengukuran kecepatan aliran

Kecepatan aliran sungai diperoleh dengan cara mengukur kecepatan disetiap pias yang sudah di bagi pada suatu bagian penampang melintang sungai dengan menggunakan alat ukur arus yaitu *Curret meter*. Mengukur kecepatan aliran tiap bias pada kedalaman yang sudah di tentukan sebelumnya. Pada saat proses pengukuran kecepatan aliran, *propeller* menghadap ke arah aliran dan menetapkan lama waktu pencatatan data di *Current Meter*.

d. Pengambilan contoh sedimen melayang (*Suspended Load*)

Pengambilan data/sampel sedimen melayang (*Suspended Load*) menggunakan alat yang sudah kami siapkan sebelumnya, yaitu dengan

menggunakan alat berupa pipa yang dapat di masukan botol berukuran 600 ml untuk menangkap sedimen yang melaju pada aliran tersebut dan di rekatkan pada kayu agar dapat menahan laju aliran serta menstabilkan botol yang terdapat dalam pipa tersebut.

Adapun cara pengambilan data sedimen sebagai berikut :

- a. Menurunkan alat sampai ke dasar saluran sejajar dengan arah aliran, dengan kondisi dalam keadaan terbuka.
- b. Tahan alat tersebut hingga 1 menit lamanya sampai botol terisi penuh lalu tutup kembali botol yang sudah berisikan air.
- c. Mengangkat alat setelah botol sudah terisi penuh (kecepatan ketika mengangkat alat kembali ke atas sama dengan menurunkan alat ke bawah) dan memberikan masing-masing nama/label.

### 3.3.4 Pengujian Laboratorium

#### 1. Uji Berat Jenis

Pengujian berat jenis ini dilakukan untuk mengetahui berat jenis dengan piknometer.

Alat-alat yang digunakan dalam pengujian berat jenis ini adalah :

1. Piknometer.
2. Oven yang dilengkapi dengan pengukur suhu untuk memanasi sampel sampai  $(110 \pm 5) ^\circ\text{C}$ .
3. Neraca dengan ketelitian 0,1 gram

4. Air mineral
5. Termometer

Adapun prosedur pelaksanaan untuk menguji berat jenis ini adalah :

1. Pikhometer di cuci dengan air bersih sampai benar benar bersih lalu di keringkan, kemudian di timbang menggunakan neraca dengan ketelitian 0,1 gram.
2. Sampel material kering di masukan ke dalam piknometer seberat  $\pm 300$  gram kemudian di timbang dengan piknometernya.
3. Air suling di tambahkan sehingga piknometer terisi  $2/3$  tinggi piknometernya, kemudian timbang lalu di biarkan selama 24 jam dalam suu ruangan.
4. Setelah 24 jam, piknometer di goyangkan berkali-kali untuk membantu mempercepat pengeluaran udara yang tersekap dalam material, hingga gelembung udara tak terlihat.
5. Timbang piknometer + sampel + air menggunakan neraca dengan ketelitian 0,1 gram.
6. Setelah di timbang, bersihkan material dari piknometer dengan air mineral.
7. Isi piknometer dengan air suling sampai penuh kemudian timbang menggunakan neraca dengan ketelitian 0,1 gram.

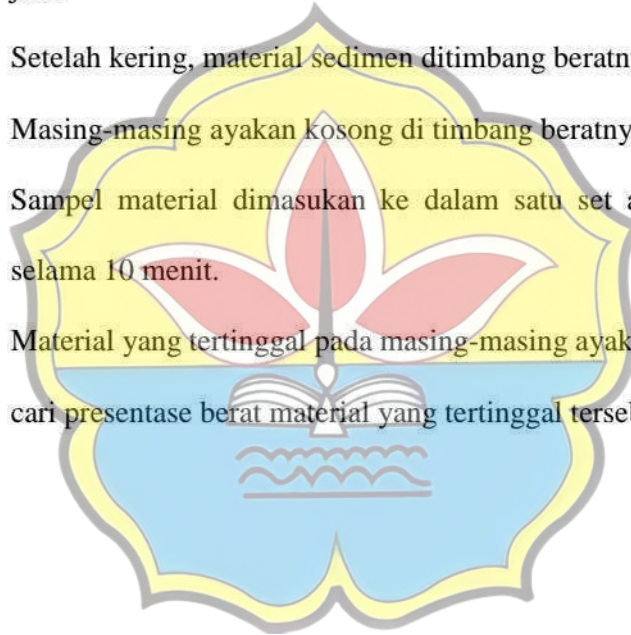
## 2. Uji Gradasi

Pengujian gradasi dilakukan dengan cara analisa ayakan (Analisa Ayakan), dimana analisa saringan ini dipakai 2 (dua) seri saringan, yaitu :

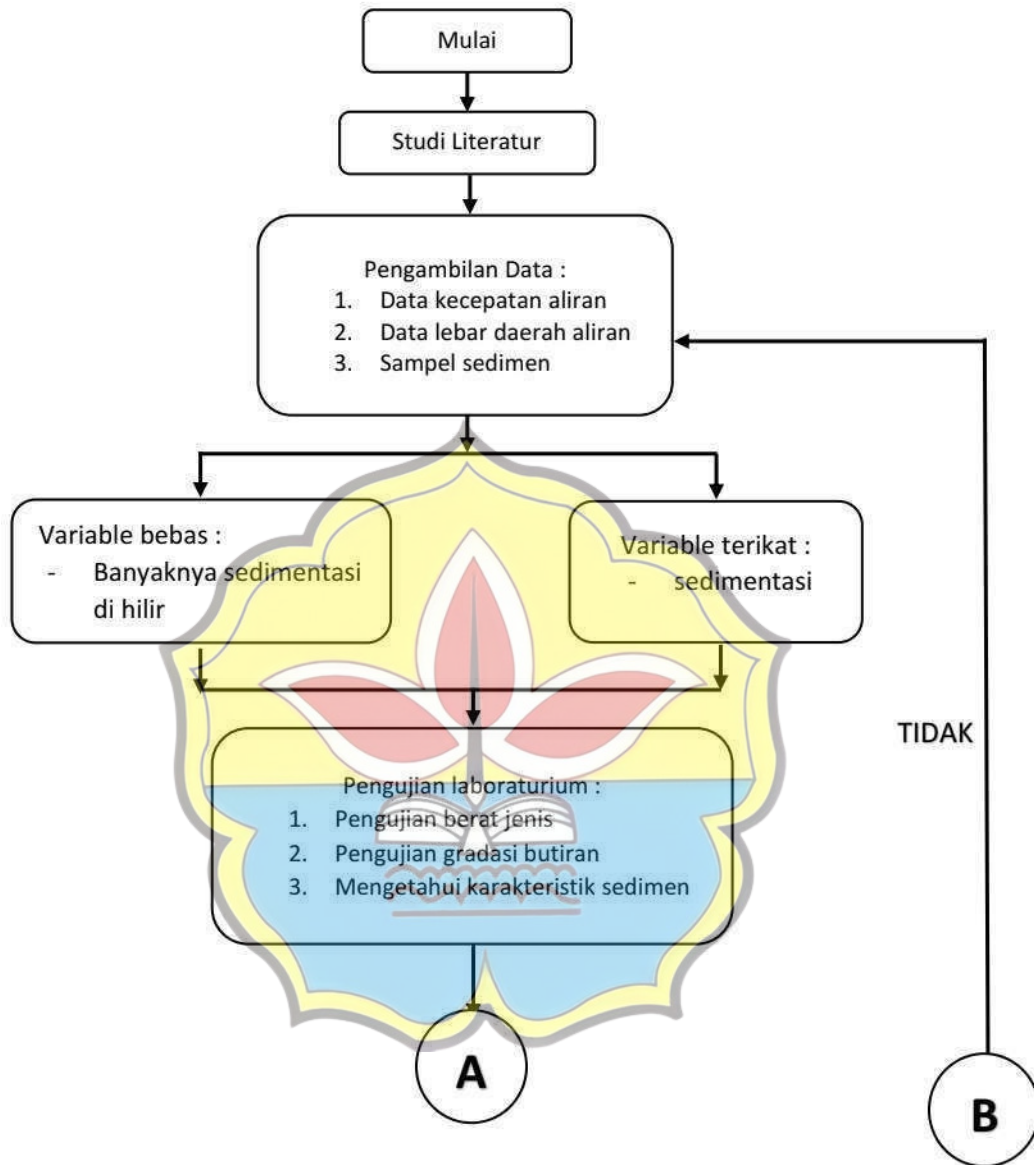
1. Bila millimeter butiran  $> 2$  mm, digunakan saringan dengan ukuran lubang : 3", 2", 1 1/2", 1", 3/4", No 4, dan No 10.
2. Bila diameter butiran  $< 2$  mm diunakan saringan lubang no.10, no.20, no.40, no.60, no.140, dan no.200.

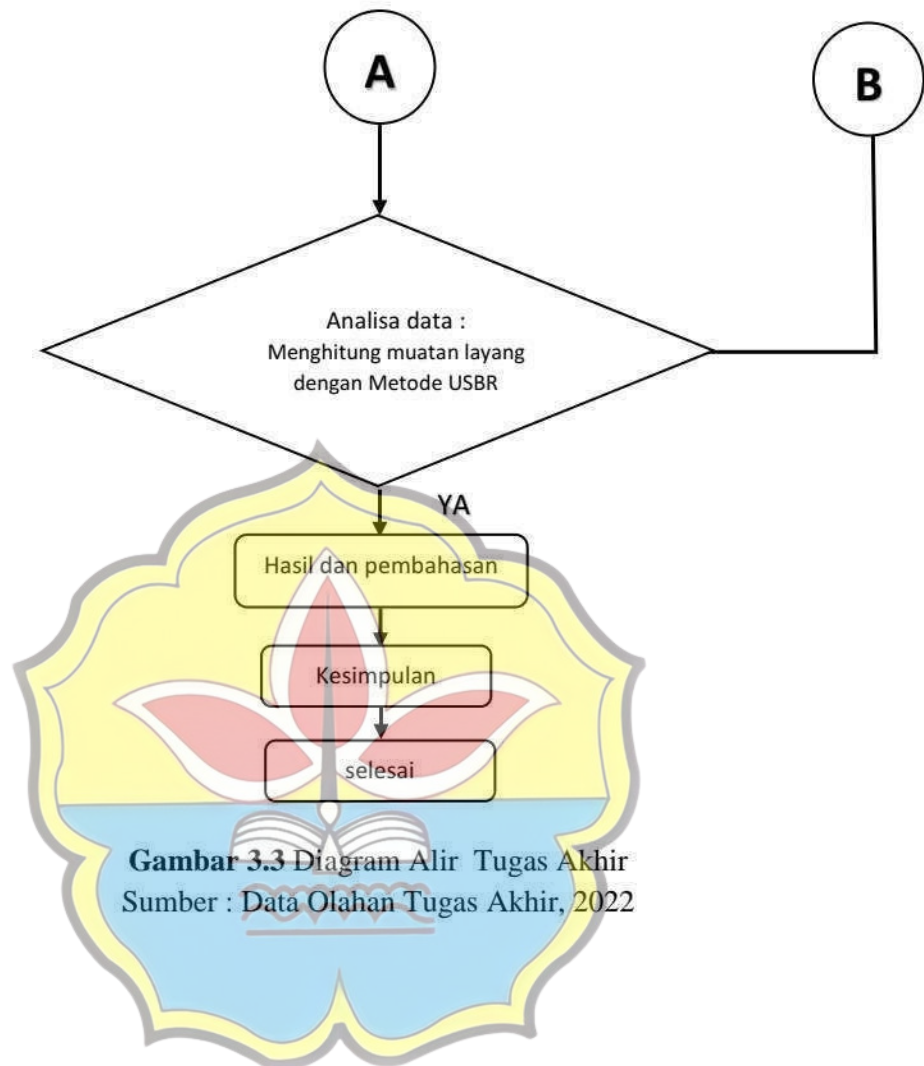
Adapun prosedur pelaksanaan dari analisa saringan ini adalah :

- a. Sampel material di jemur di bawah sinar matahari sampai kering  $\pm 24$  jam.
- b. Setelah kering, material sedimen ditimbang beratnya
- c. Masing-masing ayakan kosong di timbang beratnya.
- d. Sampel material dimasukan ke dalam satu set ayakan lalu di ayak selama 10 menit.
- e. Material yang tertinggal pada masing-masing ayakan di timbang lalu di cari presentase berat material yang tertinggal tersebut.









**Gambar 3.3** Diagram Alir Tugas Akhir  
Sumber : Data Olahan Tugas Akhir, 2022

## BAB IV

### ANALISA HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Analisa Hasil dan Pembahasan

##### 1. Perhitungan Debit Aliran (Q)

Dari hasil pengambilan data di lapangan berupa pengukuran kecepatan aliran anak sungai parit V (lima), selanjutnya di lakukan pengolahan data untuk mengetahui besarnya debit rata-rata air melalui 3 (tiga) segmen yang sudah di tentukan. Berikut data pada tabel 4.1. tabel perhitungan segmen 1.

- Dari data yang sudah di ambil dengan pengukuran menggunakan *current Meter* di dapatkan kecepatan aliran rerata pada segmen 1.

$$V = v_1 + v_2 + v_3 + v_4 + v_5$$

$$V = 0,0184 \text{ m/s} + 0,0194 \text{ m/s} + 0,0188 \text{ m/s} + 0,0185 \text{ m/s} + 0,0184 \text{ m/s}$$

$$V = 0,0935 \text{ m/s}$$

Mencari nilai rerata kecepatan aliran pada segmen 1

$$\Sigma V = v_1 + v_2 + v_3 + v_4 + v_5$$

$$\Sigma V = (0,0184 \text{ m/s} + 0,0194 \text{ m/s} + 0,0188 \text{ m/s} + 0,0185 \text{ m/s} + 0,0184 \text{ m/s} )$$

$$\bar{V} = \frac{0,0935 \text{ m/s}}{5}$$

$$\bar{V} = 0,0187 \text{ m/s}$$

Hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 4.1.

	No.	Rai Lebar		Kedalaman (m) d	Dalam Kincir		Jumlah Putaran	Waktu Detik	n	Kecepatan (m/det)	
		(m)	(m) w		Titik Ukur(d)	(m)				Pada Titik	Rata- Rata
kiri	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2	1	7.15	0.10	0.6	0.06	0.09	60	0.0015	0.0184	0.0184
tengah	3	2	7.15	0.56	0.6	0.34	0.34	60	0.0057	0.0194	0.0194
	4	3	7.15	0.68	0.6	0.41	0.18	60	0.0030	0.0188	0.0188
kanan	5	4	7.15	0.68	0.6	0.41	0.12	60	0.0020	0.0185	0.0185
	6	5	7.15	0.05	0.6	0.03	0.09	60	0.0015	0.0184	0.0184
		$\Sigma$									<b>0.0187</b>

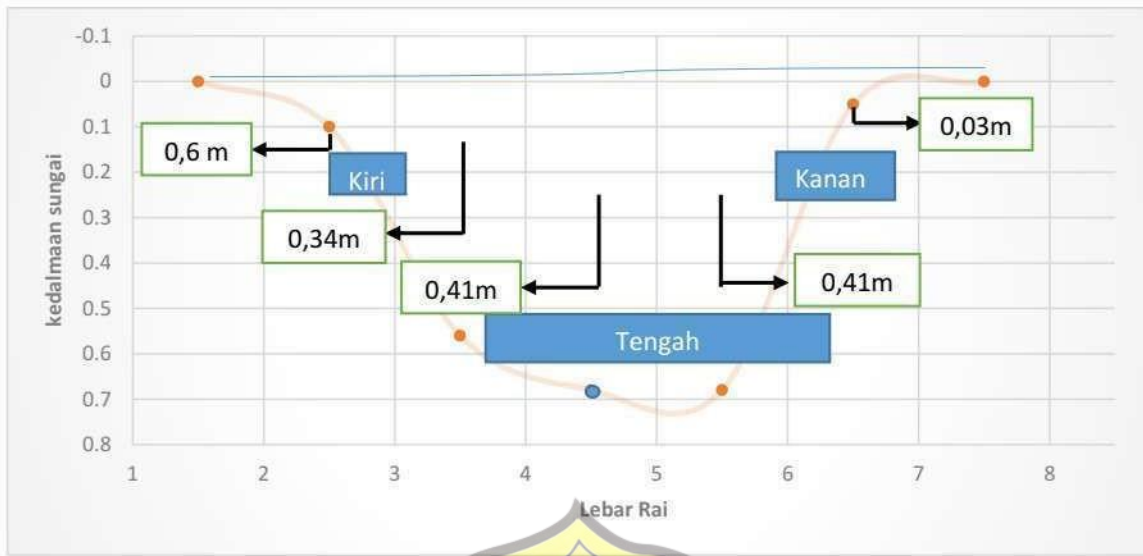
**Tabel 4.1** Hasil Perhitungan Kecepatan Aliran Segmen I

Sumber : Hasil Data Olahan Tugas Akhir, 2022



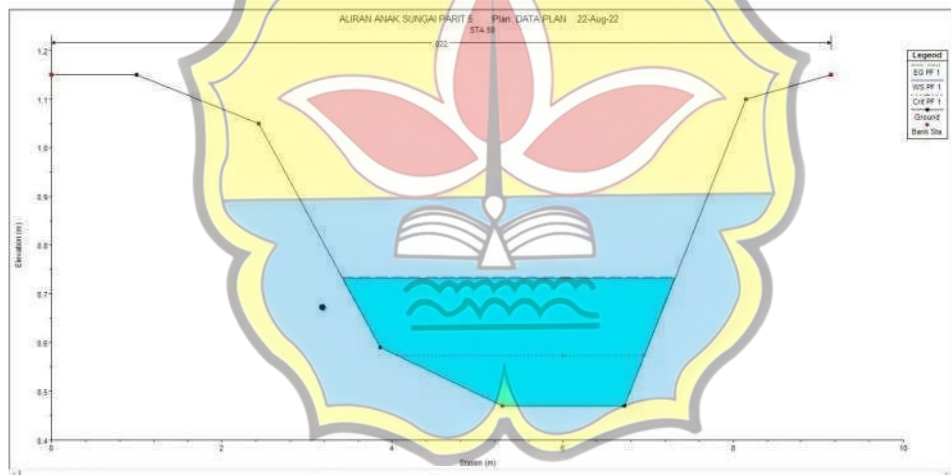
**Gambar 4.2** Gambar Existing Potongan I Aliran Anak Sungai Parit V

Sumber : Gambar Olahan Tugas Akhir, 2022



**Grafik 4.1** Grafik Kedalaman Aliran Anak Sungai Parit V

Sumber : Hasil Data Olahan Tugas Akhir, 2022



**Gambar 4.2** Gambar Potongan Penampang Melintang STA 0 + 50

Sumber : Data Olahan Tugas Akhir, 2022

- Dari data yang sudah di ambil dengan pengukuran menggunakan *current Meter* di dapatkan kecepatan aliran rerata pada segmen 2.

$$V = v_1 + v_2 + v_3 + v_4$$

$$V = 0,0184 \text{ m/s} + 0,0287 \text{ m/s} + 0,0283 \text{ m/s} + 0,0185 \text{ m/s}$$

$$V = 0,0939 \text{ m/s}$$

Mencari nilai rerata kecepatan aliran pada segmen 2

$$\Sigma v = v_1 + v_2 + v_3 + v_4$$

$$\Sigma v = (0,0184 \text{ m/s} + 0,0191 \text{ m/s} + 0,01895 \text{ m/s} + 0,0185 \text{ m/s} )$$

$$\bar{v} = \frac{0,07495 \text{ m/s}}{4}$$

$$\bar{v} = 0.018738 \text{ m/s}$$

	No.	Rai Lebar		Kedalaman (m) d	Dalam Kincir		Jumlah Putaran	Waktu Detik	n	Kecepatan (m/det)	
		(m)	(m) w		Titik Ukur(d)	(m)				Pada Titik	Rata- Rata
kiri	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2	1	6	0.25	0.6	0.15	0.09	60	0.0015	0.0184	0.0184
tengah	3	2	6	0.70	0.2	0.14	0.30	60	0.0050	0.0193	0.0191
				0.8	0.56	0.21	60	0.0035	0.0189		
	4	3	6	0.85	0.2	0.17	0.18	60	0.0030	0.0188	0.01895
				0.8	0.68	0.26	60	0.0043	0.0191		
kanan	5	4	6	0.25	0.6	0.15	0.12	60	0.0020	0.0185	0.0185
		$\Sigma$									0.07495

**Tabel 4.2** Hasil Perhitungan Kecepatan Aliran Segmen II

Sumber : Hasil Data Olahan Tugas Akhir, 2022

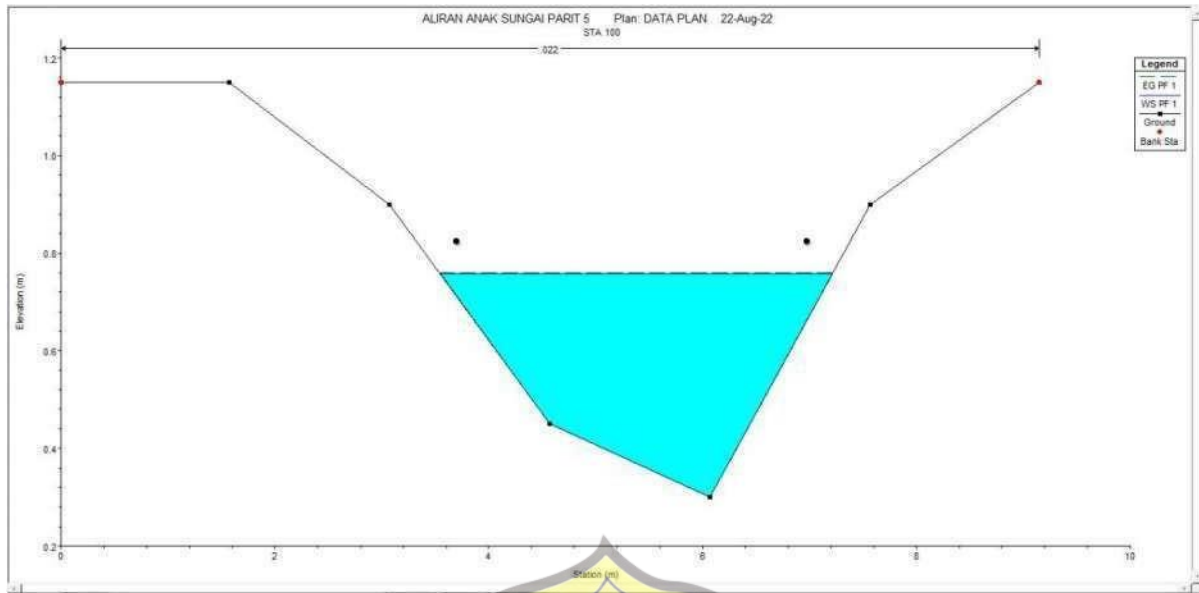


<b>TUGAS AKHIR</b>	
KEWATAM	
TUGAS AKHIR (SKRIPSI 2-1)	
JURUSAN TUGAS AKHIR	
PENGARAH SEGMENT TERHADAP ANAK SUNGAI PARIT V PADA PASANG SURUT DI JALAN KAMPUNG MELAYU KUALA TERENGAN	
LOKASI	
PARIT V (SMA), TANGKUNG JALUNG BAKAT, KUALA TERENGAN, NEGERI SEMBILAN	
MENGGANTUL	
U. H. AZHARIN, MT (DOKUMENTASI)	
MENGGANTUL	
SULIANA ST, MT (PENGELOMONGAN II)	
DASAR OLEH	
ZULFIAN MUDA, ST (S)	
PERGURUAN TINGGI	
UNIVERSITAS BANGKALAN	
JURUSAN	
NO. DAFTAR	

**Gambar 4.3** Gambar Existing Potongan II Aliran Anak Sungai Parit V  
Sumber : Gambar Olahan Tugas Akhir, 2022



**Grafik 4.2** Grafik Kedalaman Aliran Anak Sungai Parit V  
Sumber : Hasil Data Olahan Tugas Akhir, 2022



Gambar 4.4 Gambar Potongan Aliran Melintang STA 0 + 100

Sumber : Data Olahan Tugas Akhir, 2022

- Dari data yang sudah di ambil dengan pengukuran menggunakan *current Meter* di dapatkan kecepatan aliran rerata pada segmen 3.

$$V = v_1 + v_2 + v_3 + v_4$$

$$V = 0,0193 \text{ m/s} + 0,0287 \text{ m/s} + 0,0289 \text{ m/s} + 0,0185 \text{ m/s}$$

$$V = 0,0939 \text{ m/s}$$

Mencari nilai rerata kecepatan aliran pada segmen 3

$$\Sigma V = v_1 + v_2 + v_3 + v_4$$

$$\Sigma V = (0,0184 \text{ m/s} + 0,0287 \text{ m/s} + 0,0283 \text{ m/s} + 0,0193 \text{ m/s} )$$

$$\bar{V} = \frac{0,07675 \text{ m/s}}{4}$$

$$\bar{V} = 0,019188 \text{ m/s}$$

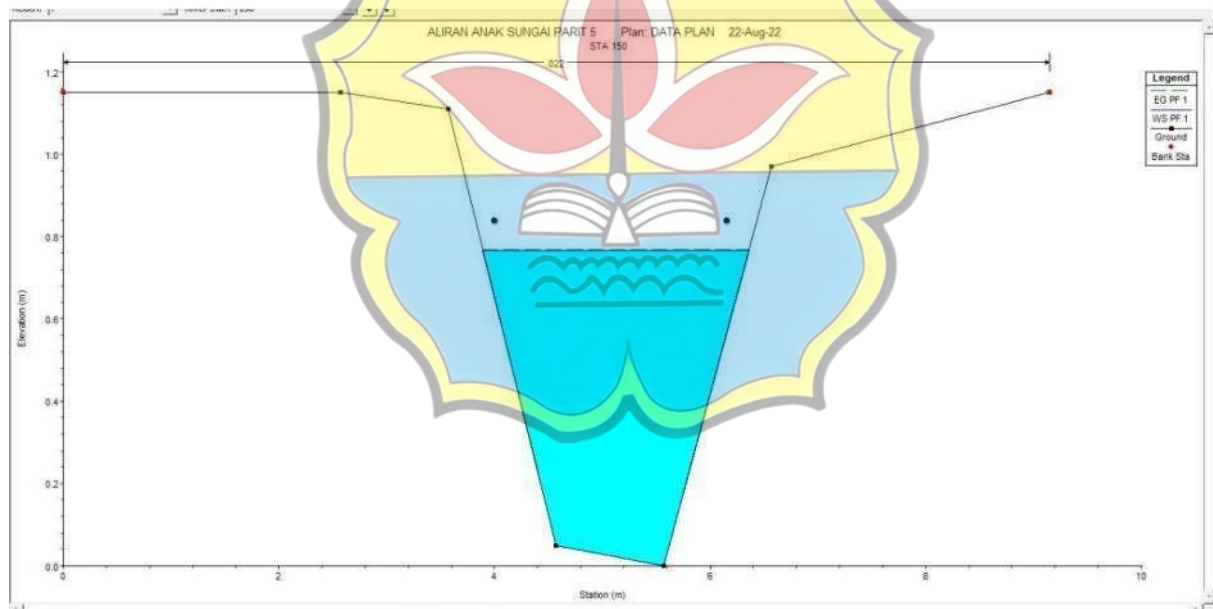






**Grafik 4.3** Grafik Kedalaman Aliran Anak Sungai Parit V

Sumber : Hasil Data Olahan Tugas Akhir, 2022



**Gambar 4.6** Gambar Potongan Aliran Melintang STA 0 + 150

Sumber : Data Olahan Tugas Akhir, 2022

Pada perhitungan kecepatan aliran pada tabel dan analisis di atas di dapatkan hasil untuk mencari nilai debit untuk menghitung nilai laju sedimentasi melayang (*Suspended Load*).

$$Q = V \times A$$

= Rerata Kecepatan Aliran x Luas Penampang

$$= 0,0568 \text{ m}^3/\text{det} \times 5,09 \text{ m}^2$$

$$Q = 0,289 \text{ m}^3/\text{det}$$

- Analisis Perhitungan Luas Penampang

$A = L$  (lebar rata-rata) X  $H$  (Kedalaman rata-rata)

$$A = 5,72 \text{ m}^2 \times 0,89 \text{ m}$$

$$A = 5,09 \text{ m}^2$$

No.Segmen	Lebar (L)	Kedalaman (H)
	(m)	(m)
		H
I	7.15	0.68
II	6.00	0.85
III	4.00	1.15
jumlah	17.15	2.68
rata-rata	<b>5.72</b>	<b>0.89</b>

**Tabel 4.4** Tabel Luas Penampang

Sumber : Hasil Data Olahan Tugas Akhir, 2022

#### 4.2 Analisa Perhitungan Berat Jenis Sedimen Melayang

Dari hasil uji percobaan perhitungan berat jenis yang di lakukan di laboratorium di dapatkan nilai berat jenis pada sampel sedimen yang di uji. Berikut data percobaan uji berat jenis sedimen melayang.

Nomor Percobaan	A	0
Temperatur °C	B	25.00
Berat piknometer kosong (gram)	C	45.62
Berat piknometer kosong + contoh tanah kering (gram)	D	63.53
Berat piknometer + contoh tanah + air (gram)	E	154.96
Berat piknometer + air (gram)	F	145.07
Volume contoh tanah	$G = (D-C) + (F-E)$	8.02
Berat jenis tanah	$H = (D-C) / G$	2.233
Berat jenis tanah setelah Dikoreksi	$I = H \times K$	2.231

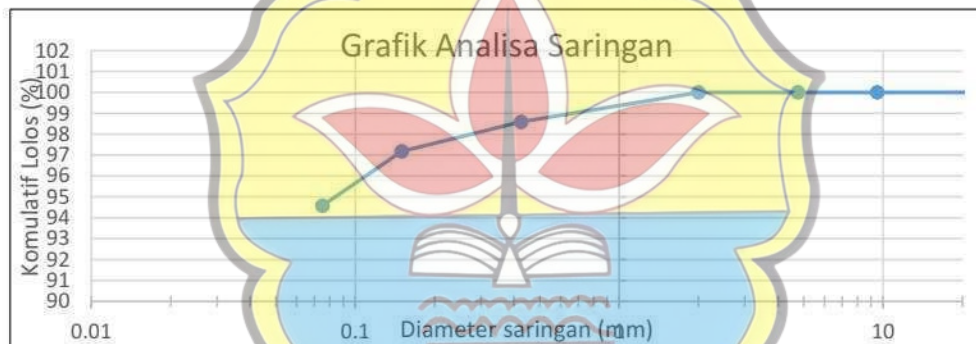
**Tabel 4.5** Hasil Pengujian dan Analisa Berat Jenis

Sumber : Data Olahan Uji Laboratorium Tugas Akhir, 2022

# Saringan	Diameter butir (mm)	Berat tertahan (gram)	Kumulatif tertahan (gram)	Persentase tertahan (%)	Persentase lolos (%)	ket.
2 in	50.4	0	0	0	100	-
1 in	25.2	0	0	0	100	-
3/8 in	9.5	0	0	0	100	-
no.4	4.75	0	0	0	100	-
no.10	2	0	0	0	100	-
no.40	0.425	1.50	1.50	1.40	98.60	pasir halus
no.100	0.150	2.45	3.95	2.82	97.18	pasir sangat halus
No. 200	0.075	3.57	7.52	5.42	94.58	Lumpur
Pan						
		A	B = B + A	D = (B/C) x 100	E = 100 - D	

**Tabel 4.6** Hasil Pengujian Diameter Butiran Dengan Menggunakan Analisa Saringan

Sumber : Data Olahan Laboratorium Tugas Akhir, 2022



**Gambar 4.4** Grafik Analisa Saringan

Sumber : Data Olahan Laboratorium Tugas Akhir, 2022

#### 4.2.1 Analisis Angkutan Sedimen Melayang (*Suspended Load*)

- Perhitungan Konsentrasi Sedimen

Karna sudah di dapatkan nilai Debit diatas, maka untuk perhitungan konsentrasi sedimen (C) rumus yang di gunakan adalah sebagai berikut :

$$C = \frac{W3}{w4}$$

$$\left( \frac{\text{Berat Sampel}}{\text{Berat Sampel + Air}} \right)$$

$$\begin{aligned} \text{Untuk C} &= \frac{1,57 \text{ gram}}{0,360 \text{ lt}} \\ &= 4,36 \frac{\text{gr}}{\text{lt}} \end{aligned}$$

No	Keterangan	A	II
			(gr)
1	cawan + kertas saring (gr)	W1	8,56
2	cawan + kertas saring + sampel (gr)	W2	10,13
3	Berat Sampel (gr)	W3 = (W2-W1)	1,57
4	Jumlah Air pada Sampel (liter)	W4	0,360
5	Konsentrasi Sedimen (gr/liter)	W5	4,36

**Tabel 4.7** Perhitungan Konsentrasi Sedimen Melayang Surut

Sumber : Data Olahan Dari Laboraturium Tugas Akhir, 2022

- Analisis Perhitungan Sedimen Melayang

Berdasarkan hasil analisis perhitungan di laboratorium di dapatkan hasil dari angkutan sedimen melayang di lokasi penelitian.

Faktor konversi (k)

Jika data air dalam  $\frac{m^3}{dt}$ , berat  $1 m^3$  adalah 1 ton dan waktu yang diperlukan

adalah 24 jam, maka koefisien k dapat di tentukan dengan persamaan berikut :

$Q_s$  (Angkutan Sedimen Melayang Surut)

$$Q_s = 0,0864 \times C_s \times Q$$

= Faktor Konversi x Konsentrasi Sedimen x Debit aliran

$$= 0,0864 \times 4,36 \text{ mg/liter} \times 0,289 \text{ m}^3/\text{det}$$

$$= 0,108 \text{ ton/hari}$$

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Debit aliran di aliran anak sungai parit V (lima) di daerah kampung nelayan kuala tungkal sebesar =  $0.289 \text{ m}^3/\text{det}$
2. Besarnya angkutan sedimen melayang (Ssm) di bagian hilir anak sungai parit V (lima) =  $0,108 \frac{\text{ton}}{\text{hr}}$
3. Karakteristik sedimen melayang di daerah aliran anak sungai parit V (lima) yaitu lempung  $< 0,004$

#### B. Saran

Adapun saran – saran yang ingin disampaikan oleh penulis terkait dengan penelitian ini, ialah ;

1. Pada penelitian ini penulis terfokus ke debit surut yang terjadi di daerah aliran yang terkena dampak pasang surut air laut. Dan untuk penelitian selanjutnya dapat di lanjutkan pada penelitian menyeluruh terhadap aliran pasang dan surut.
2. Untuk pengambilan data sedimen yang di uji laboratorium menggunakan sampel pada saat surut kedua yang terjadi di sore hari. Untuk penelitian selanjutnya dapat mengambil sampel pada satu hari agar dapat nilai yang maksimal.

3. Pada penelitian ini penulis hanya menggunakan satu metode dalam menghitung besaran laju sedimen melayang. Untuk selanjutnya disarankan agar dapat menambahkan metode lain sebagai pembandingan agar lebih akurat.
4. Pada penelitian ini hanya menghitung laju sedimen melayang (*Suspended Load*). Untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengambil sedimen dasar (*Bed Load*) dan juga sedimen melayang (*Suspended Load*).



## DAFTAR PUSTAKA

- Andini Dianika Azzahra , 2015 Analisa Pola Arus dan Sedimentasi di Daerah Muara Sungai Kali Buntung, Tambak Oso Surabaya.
- Dharmawan, A. Aidil. 2014. Pemetaan Salinitas Air Laut Akibat Pasang Surut di Muara Saluran Jongaya. Tugas Akhir. 2014
- Kodoatie, 2013 Rekayasa dan Manajemen Banjir Kota. Yogyakarta
- MUH.Rizki Maulana AR, 2019, Analisis Laju Sedimentasi dan Karakteristik Sedimen pasca Banjir Bandang di SUB DAS Jenelata Kabupaten Gowa.
- Rendi Aditya Yacob, 2015 Studi Debit Aliran Pada Sungai Antasan Kelurahan Andai, Banjarmasin Utara. Jurnal Poros Teknik.
- Robby Hambali, Yayuk Apriyanti, 2016, Studi Karakteristik Sedimen dan Laju Sedimentasi Sungai Daeng Kabupaten Bangka Barat, Jurnal Fropil.
- Siddhi Saputro, 2015, Pengaruh Arus Pasang Surut dan Debit Sungai Terhadap Distribusi Sedimen Tersuspensi di Perairan Muara Sungai Ciberes, Cirebon, Jurnal Oseonografi.
- SNI 03-1968-1990, 1990. Metode Pengujian Tentang Analisis Saringan Agregat Halus dan Kasar. Badan Standarisasi Nasional.
- SNI 8066 : 2015 Tata Cara Pengukuran Debit Aliran Sungai dan Saluran Terbuka Menggunakan Alat ukur dan Pelampung. Badan Standarisasi Nasional.



Soewarno, 1991, Hidrologi Pengukuran Dan Pengolahan Data Aliran Sungai (Hidrometri). Sugama, Yogyakarta.

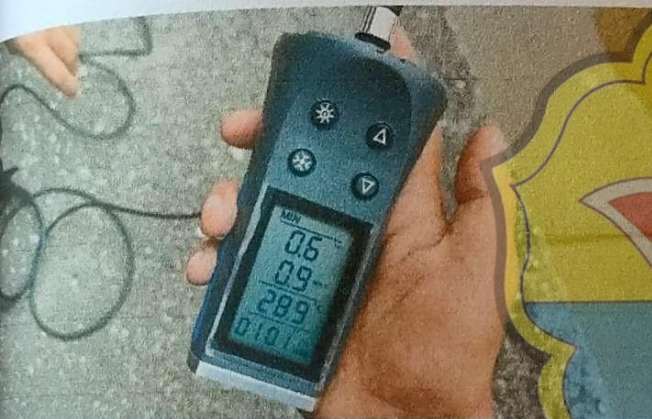
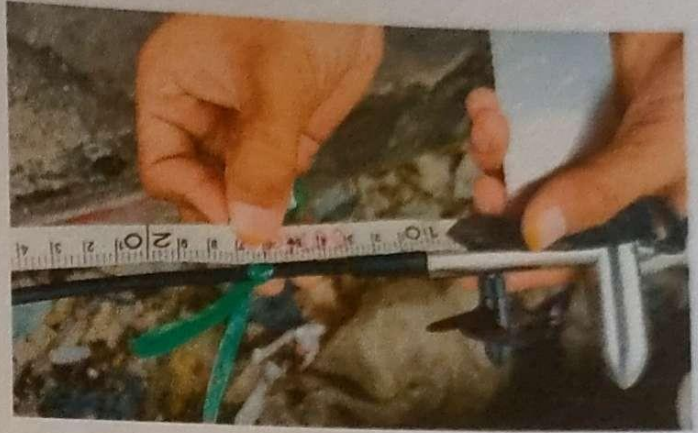
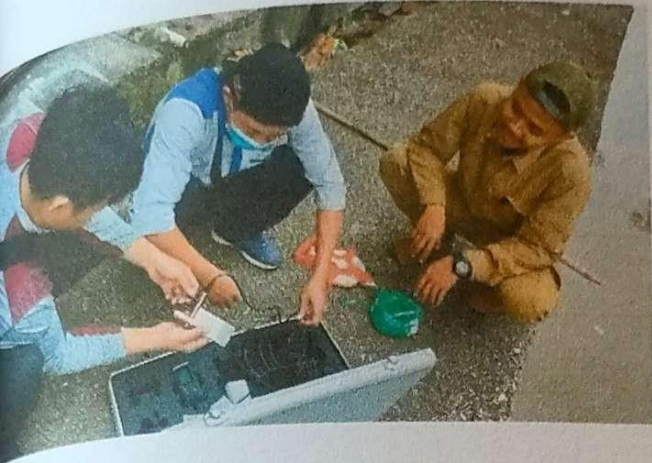
Triadmojo, Bambang, 2008, Hidrologi Terapan. Beta Offset, Yogyakarta.

Yuwono Nur, 1982 Teknik Pantai Volume I, Keluarga Mahasiswa Teknik Sipil Fakultas Teknik UGM. Yogyakarta.



# LAMPIRAN

Dokumentasi pengukuran aliran menggunakan *Cup Current Meter*



Gambar 3.1 Persiapan Alat

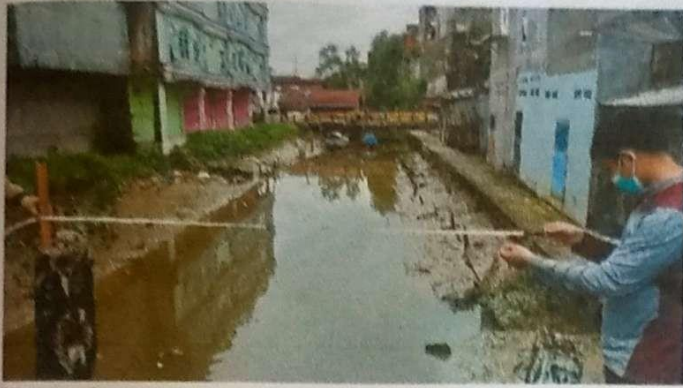
Gambar 3.2 Proses Pembuatan Tanda Titik



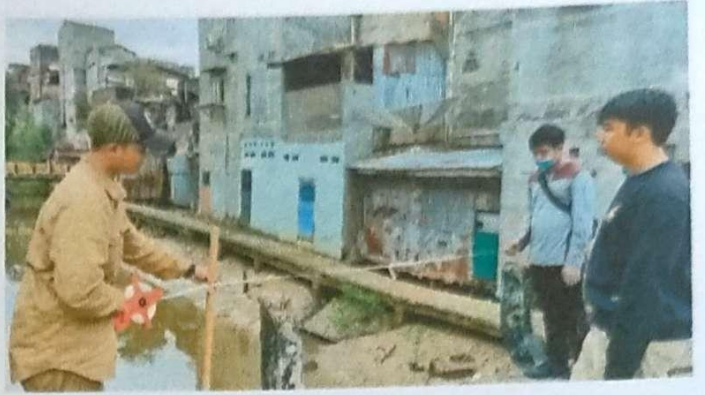
Gambar 3.3 Proses Penggunaan Alat

Gambar 3.4 Proses Pemberian Tanda Titik Pengukuran

Gambar 3.5 Proses Pengukuran Aliran Sisi Kiri



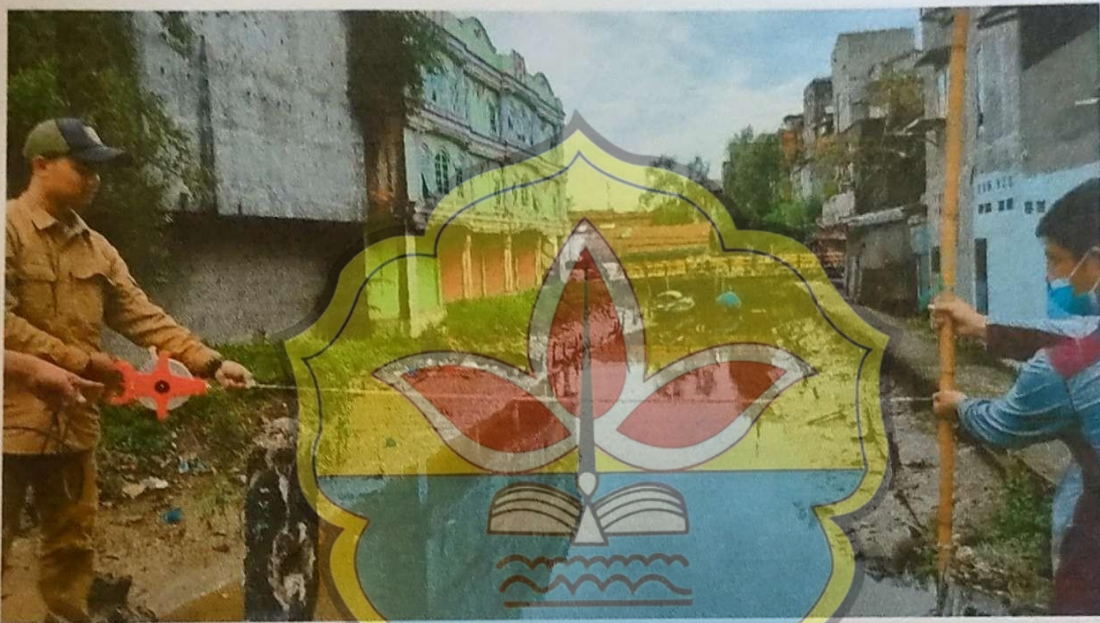
Gambar 3.6 Proses Pengukuran Aliran Sisi



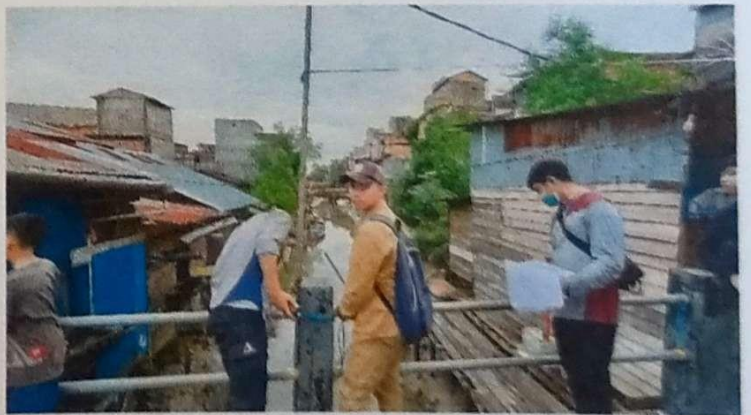
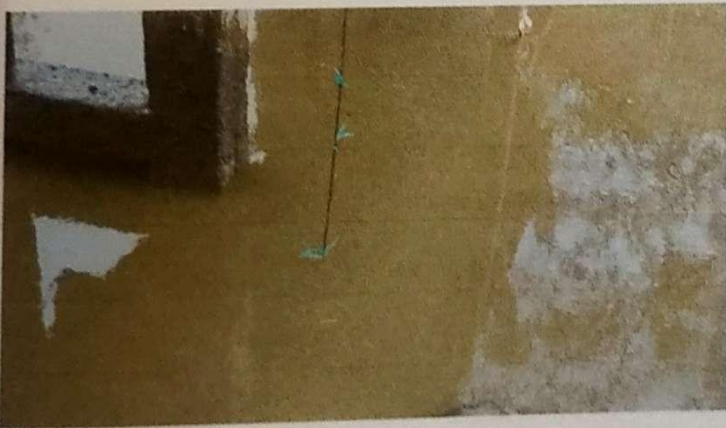
Tengah

Menggunakan

Sa  
mpan



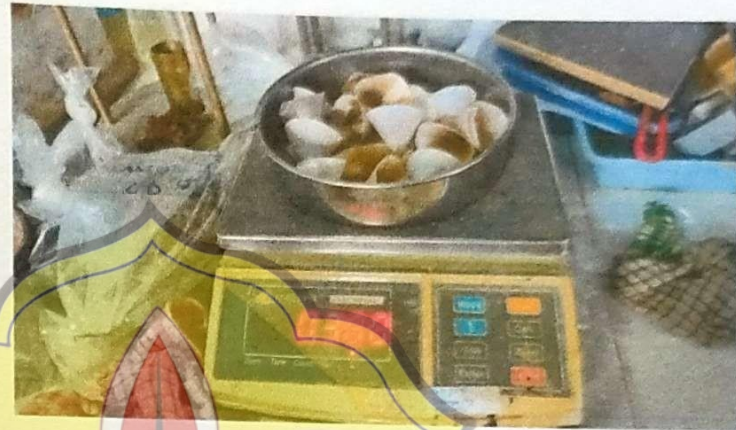
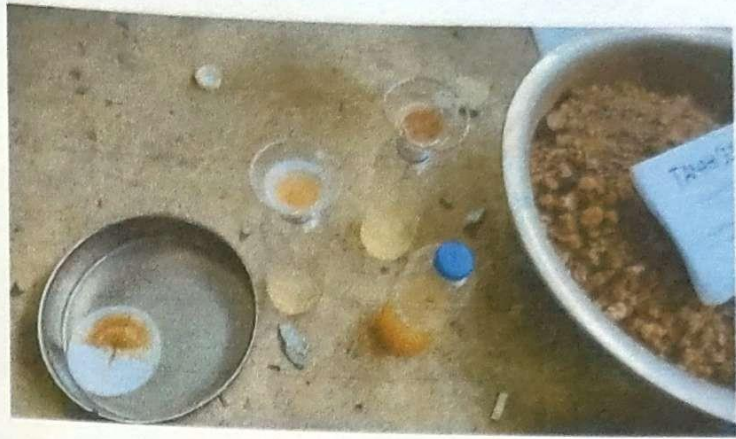
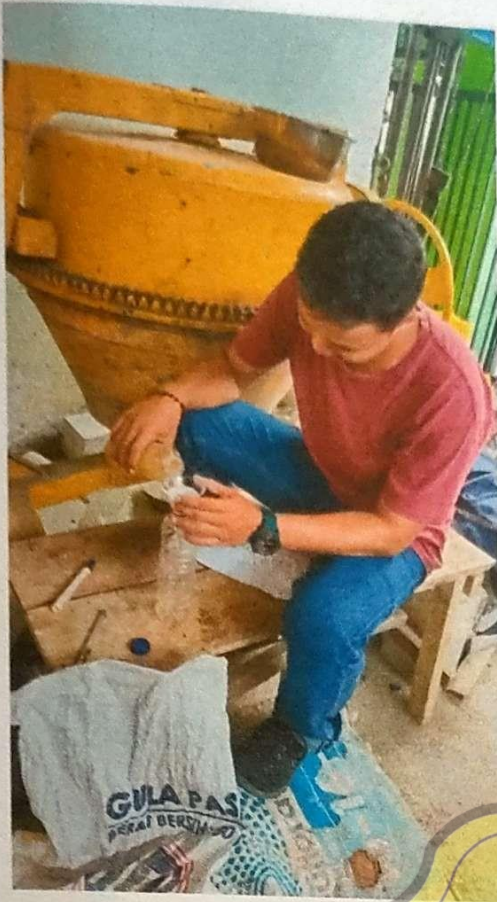
Gambar 3.8 Pengukuran Aliran dengan Metode 2 Titik Di Segmen 3



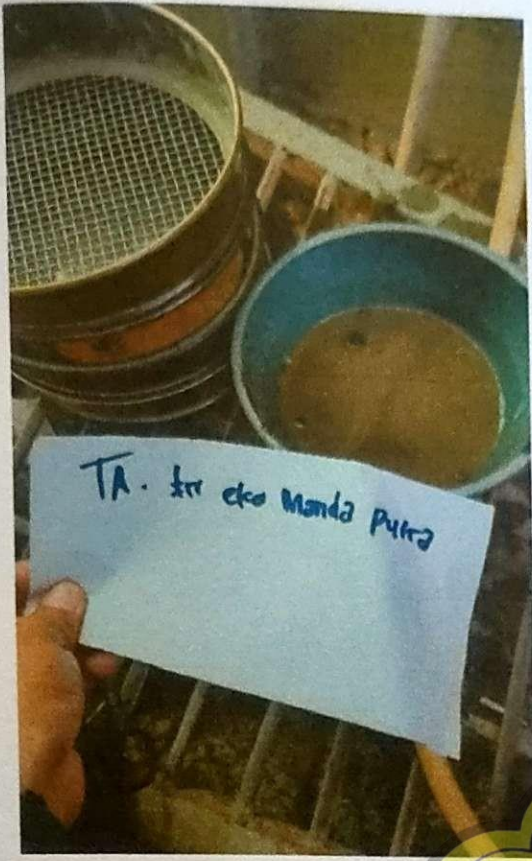


**Gambar 3.9** Sampel Sedimen Melayang

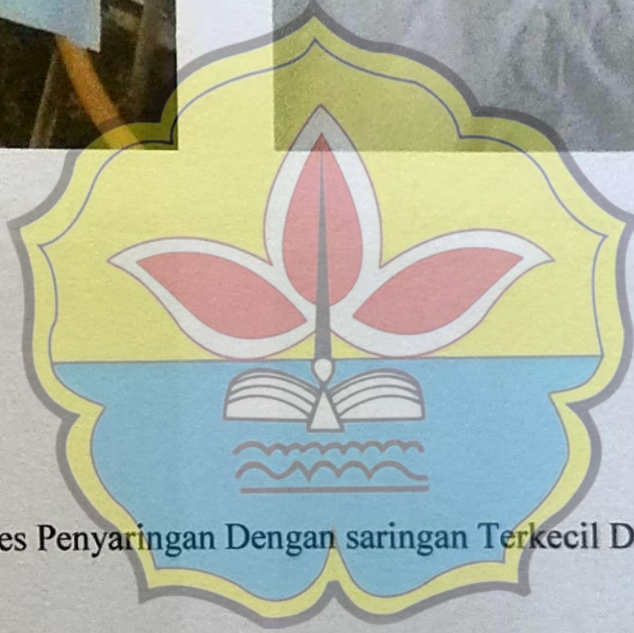
**Gambar 3.10** Sampel Sedimen Melayang



**Gambar 3.11** Proses Penyaringan Sedimen Menggunakan Kertas Whatman Diameter 0,45 ohm



Gambar 3.12 Proses Pengeringan dengan suhu  $110^{\circ}\text{C}$

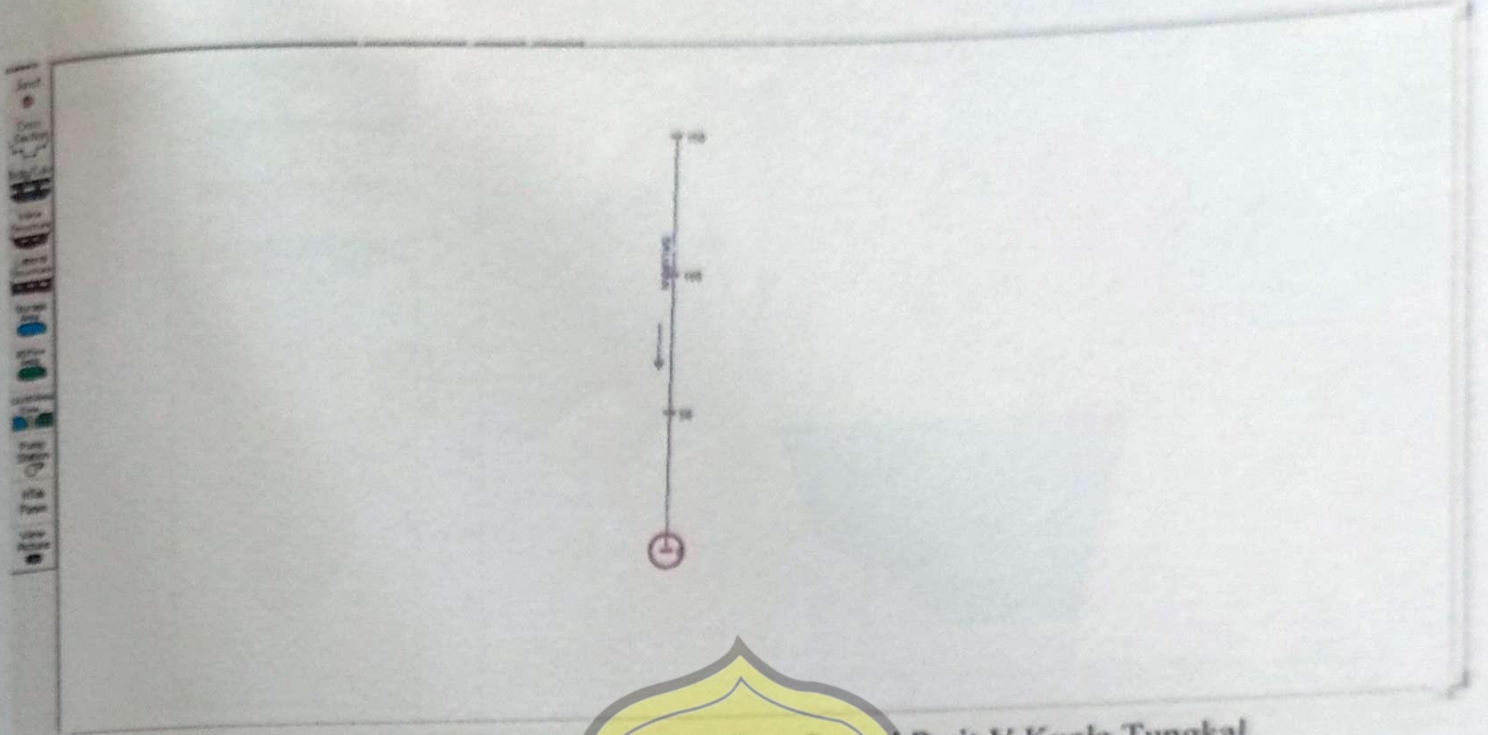


Gambar 3.13 Proses Penyaringan Dengan saringan Terkecil Diameter 200

# **LAMPIRAN I**

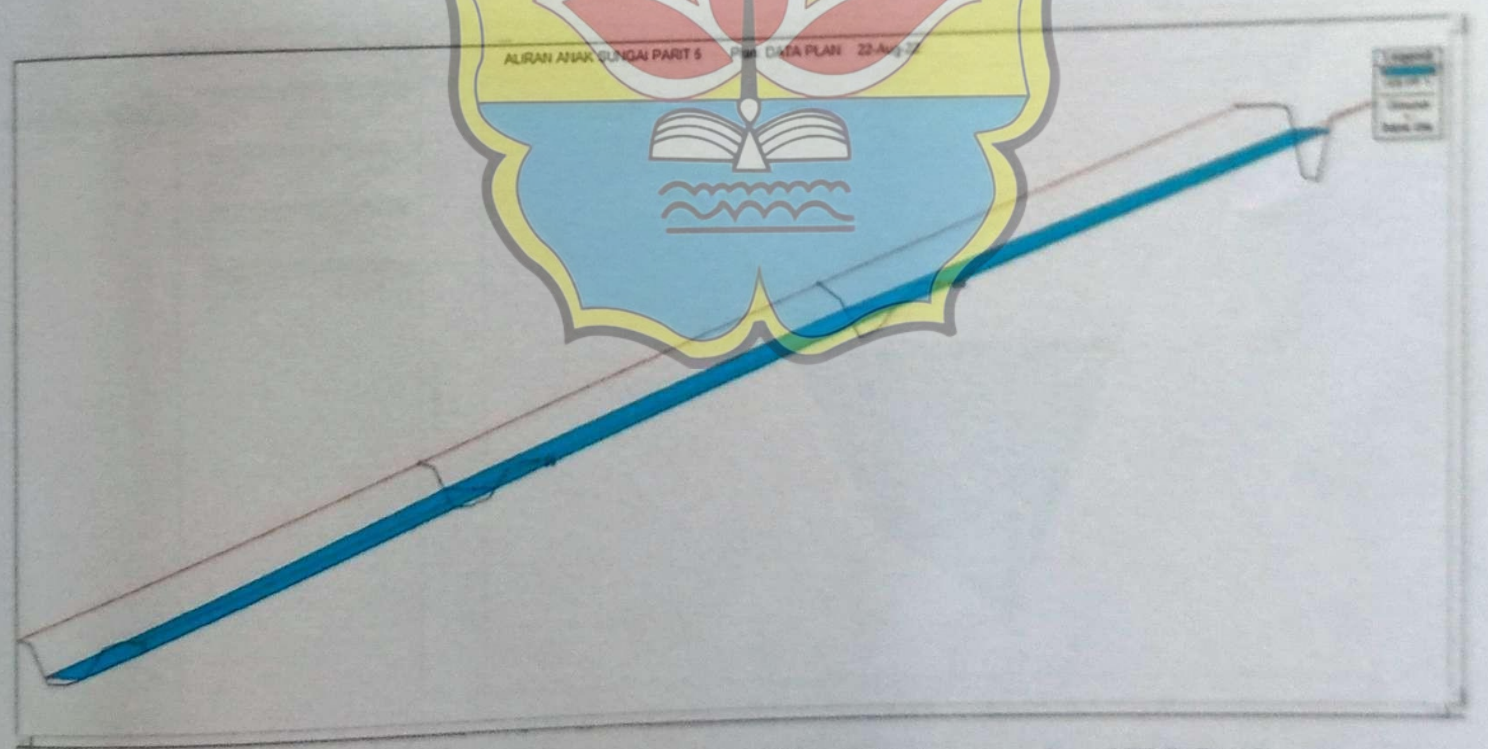
**Data Olahan Kecepatan Aliran Pada Lokasi Penelitian**





**Gambar 2.1** Data Olahan Geometri Aliran Sungai Parit V Kuala Tungkal

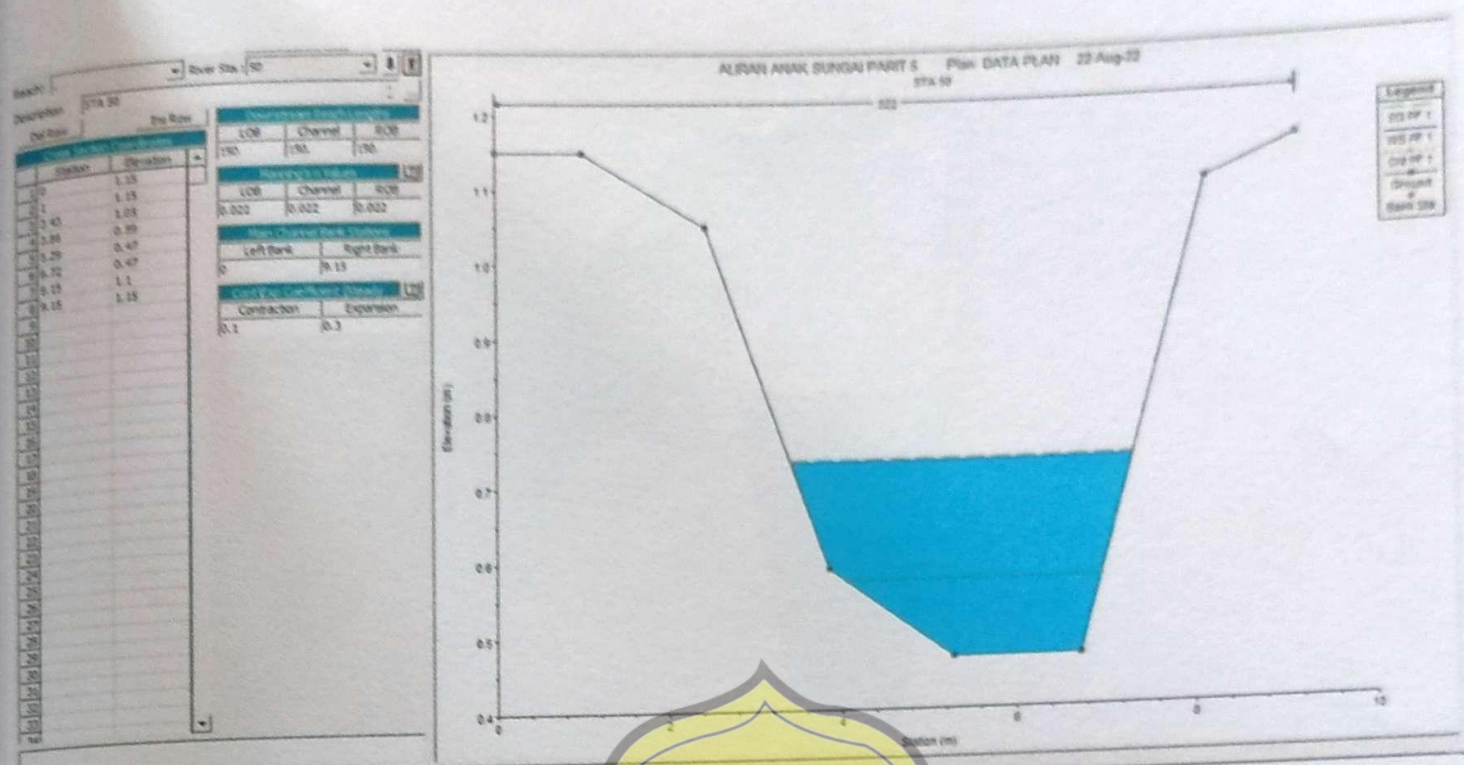
Sumber : Data Olahan Tugas Akhir, 2022



**Gambar 2.2** Gambar Olahan Aliran Sungai Part V Menggunakan HEC-RAS

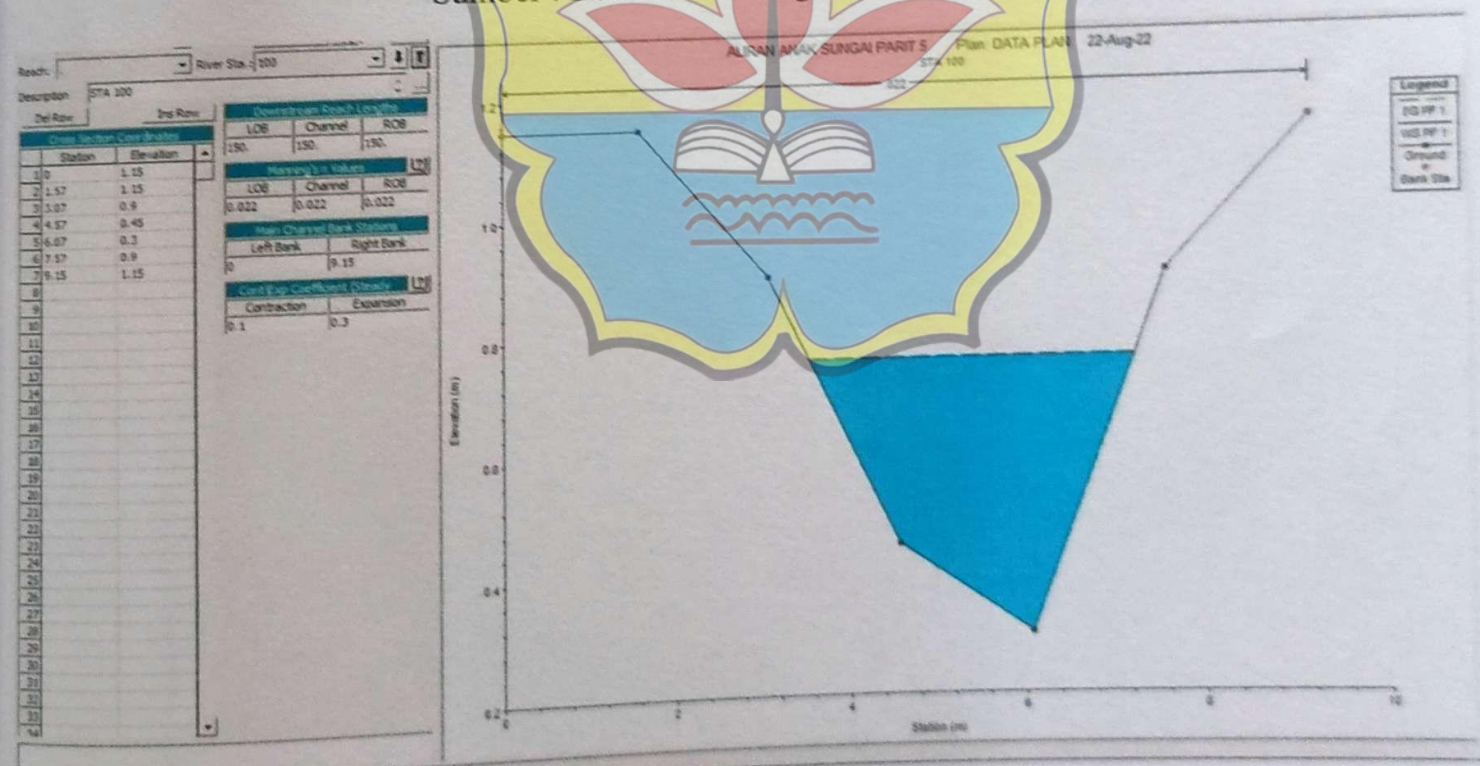
Sumber : Data Olahan Tugas Akhir, 2022





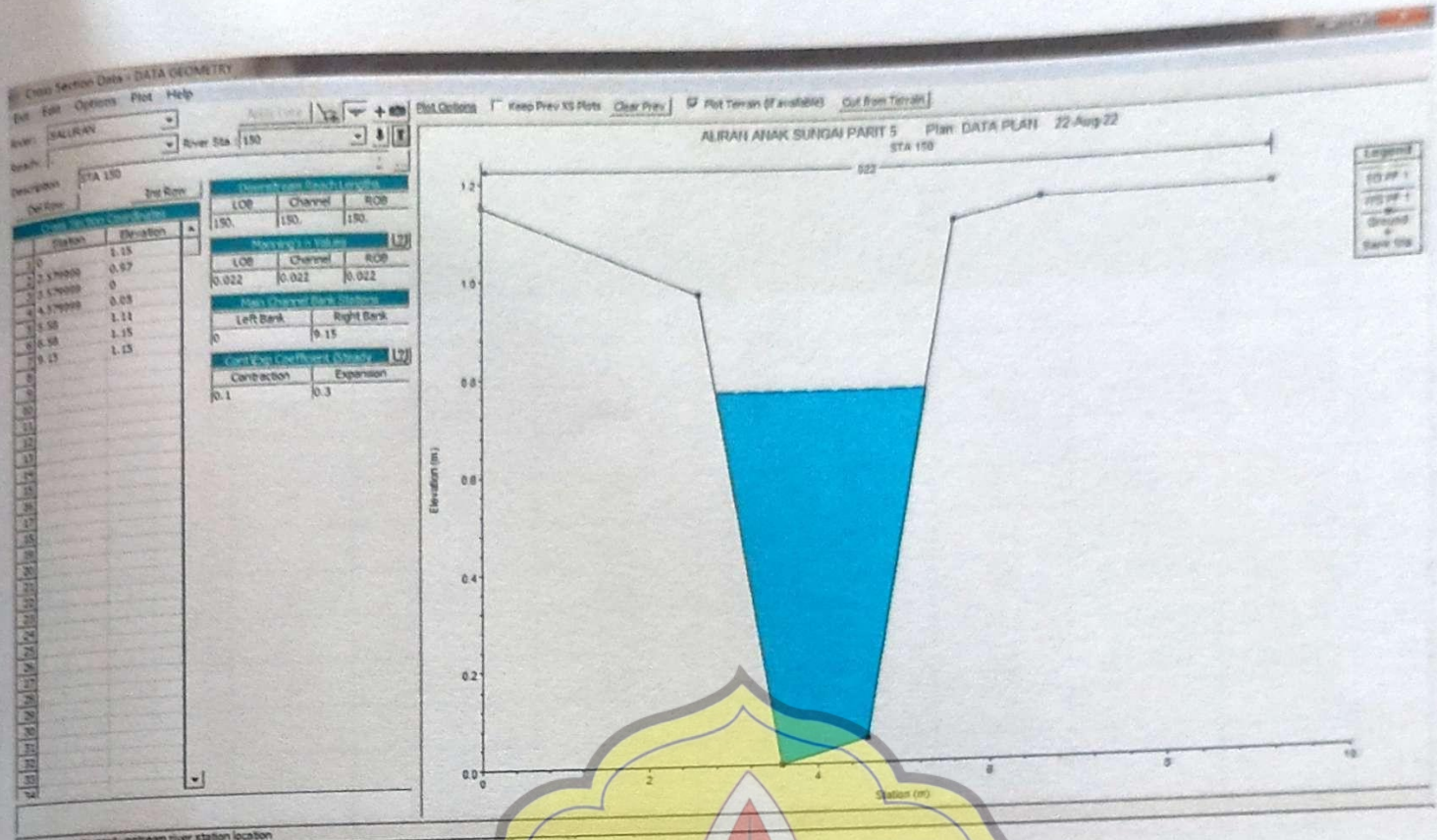
Gambar 2.3 Gambar Olahan Cross Section STA 0 + 050

Sumber : Data Olahan Tugas Akhir, 2022



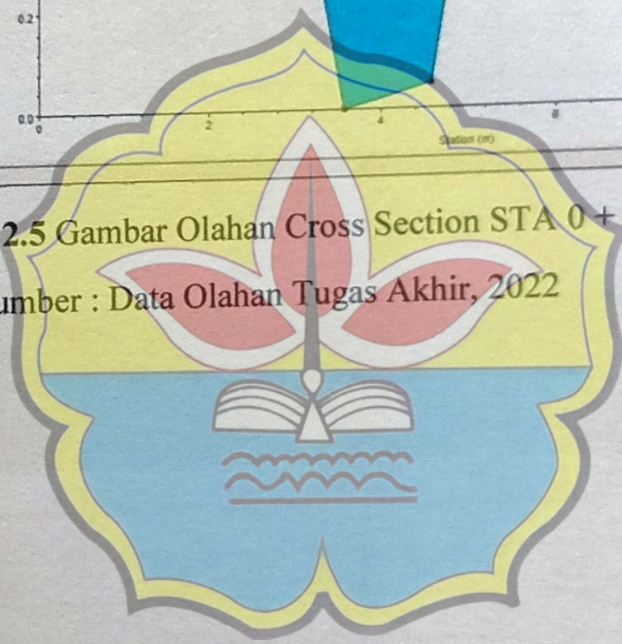
Gambar 2.4 Gambar Olahan Cross Section STA 0 + 100

Sumber : Data Olahan tugas Akhir, 2022



Gambar 2.5 Gambar Olahan Cross Section STA 0 + 150

Sumber : Data Olahan Tugas Akhir, 2022





	No.	Rai	Lebar	Kedalaman	Dalam Kincir		Jumlah	Waktu	n	kecepatan (m/det)	
		(m)	(m) w	(m) d	Titik Ukur(d)	(m)	Putaran	Detik		Pada Titik	Rata-Rata
kiri	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2	1	4	0.04	0.6	0.2	0.3	60	0.0050	0.0193	0.0193
engah	3	2	4	1.10	0.2	0.22	0.34	60	0.0057	0.0194	0.0287
					0.8	0.88	0.14	60	0.0023	0.0186	
anan	4	3	4	1.15	0.2	0.23	0.34	60	0.0057	0.0194	0.0289
					0.8	0.92	0.22	60	0.0037	0.0189	
	5	4	4	0.18	0.6	0.11	0.3	60	0.0050	0.0193	0.0193
			$\Sigma$								0.0240

**Tabel 1.1** Hasil Perhitungan Kecepatan Aliran Segmen I,II,III

Sumber : Hasil Data Olahan Tugas Akhir, 2022

No.Segmen	Lebar (L)	Kedalaman (H)
	(m)	(m)
I	7.15	0.68
II	6.00	0.85
III	4.00	1.15
jumlah	17.15	2.68
rata-rata	<b>5.72</b>	<b>0.89</b>

**Tabel 1.2** Tabel Luas Penampang

Sumber : Data Olahan Tugas Akhir, 2022

Nomor Percobaan		A	0
Temperatur		B	25.00
Berat piknometer kosong (gram)		C	45.62
Berat piknometer kosong + contoh tanah kering (gram)		D	63.53
Berat piknometer + contoh tanah + air (gram)		E	154.96
Berat piknometer + air (gram)		F	145.07
Volume contoh tanah		$G = (D-C) + (F-E)$	8.02
Berat jenis tanah		$H = (D-C) / G$	2.233
Berat jenis tanah setelah Dikoreksi		$I = H \times K$	2.231

**Tabel 1.3 Hasil Pengujian dan Analisa Berat Jenis**

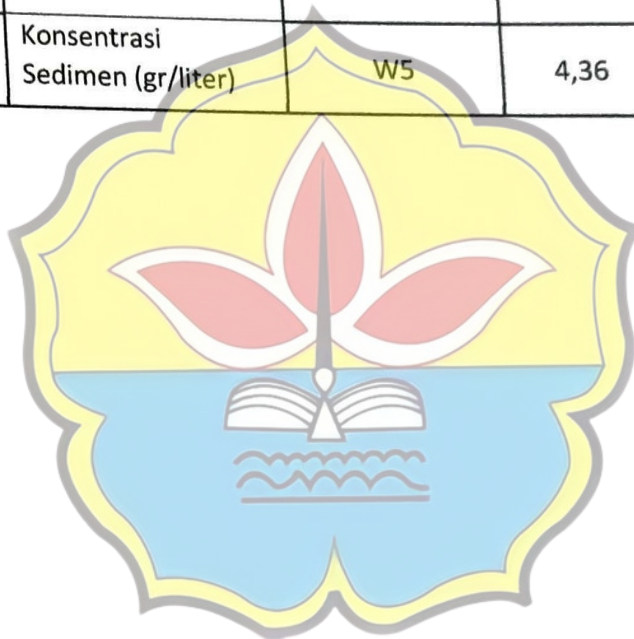
Sumber : Data Olahan Tugas Akhir, 2022

# Saringan	Diameter butir (mm)	Berat tertahan (gram)	Kumulatif tertahan (gram)	Persentase tertahan (%)	Persentase lolos (%)	ket.
2 in	50.4	0	0	0	100	-
1 in	25.2	0	0	0	100	-
3/8 in	9.5	0	0	0	100	-
no.4	4.75	0	0	0	100	-
no.10	2	0	0	0	100	-
no.40	0.425	1.50	1.50	1.40	98.60	pasir halus
no.100	0.150	2.45	3.95	2.82	97.18	pasir sangat halus
No. 200	0.075	3.57	7.52	5.42	94.58	lumpur
pan						
		A	B = B + A	D = (B/C) x 100	E = 100 - D	

**Tabel 1.4 Hasil Pengujian Diameter Butiran Dengan Menggunakan Analisa Saringan**

Sumber : Data Olahan Tugas Akhir, 2022

No	Keterangan	A	II (gr)
1	cawan + kertas saring (gr)	W1	8,56
2	cawan + kertas saring + sampel (gr)	W2	10,13
3	Berat Sampel (gr)	$W3 = (W2 - W1)$	1,57
4	Jumlah Air pada Sampel (liter)	W4	0,360
5	Konsentrasi Sedimen (gr/liter)	W5	4,36

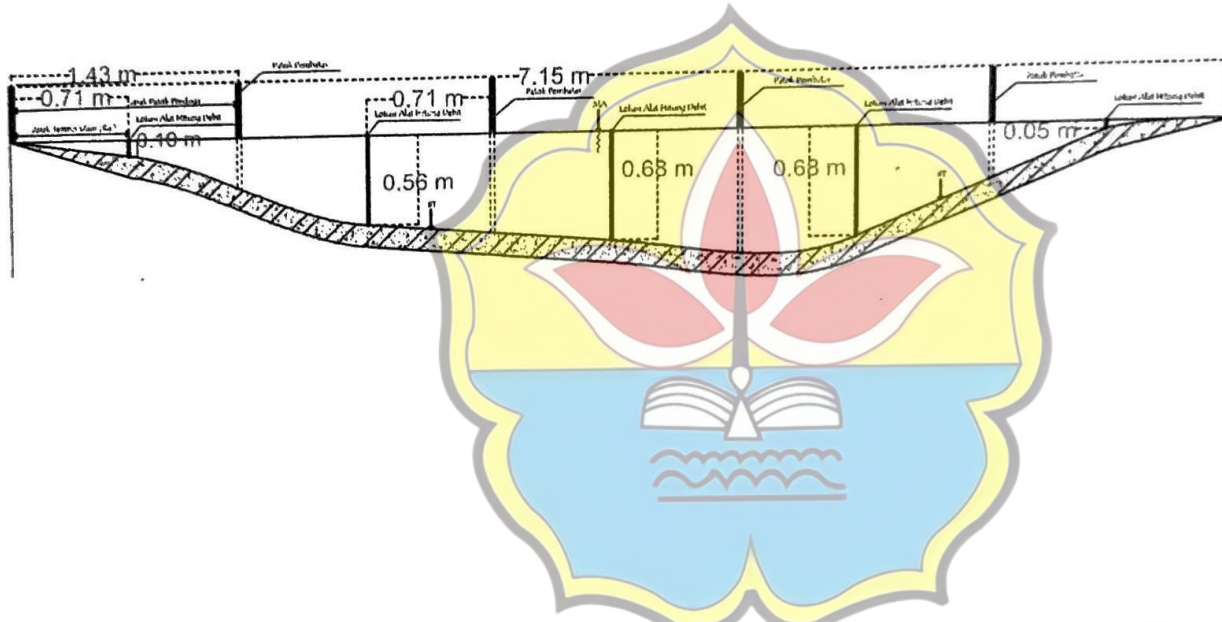


## **LAMPIRAN IV**

**Gambar Existing Lokasi Penelitian dan Penampang Aliran Sungai**



STA 0+050



# PENAMPANG ALIRAN SUNGAI

SKALA 1:100

TUGAS AKHIR



KEGIATAN

TUGAS AKHIR (SKRIPSI S-1)

JUDUL TUGAS AKHIR

PENGARUH SEDIMEN TERHADAP  
HAMBATAN ARUS SUNGAI PADA  
PASANG SURUT DI JALAN KAMPUNG  
NELAYAN KUALA TUNGKAL

LOKASI

PARIT V (LIMA), TANJUNG JABUNG  
BARAT, KUALA TUNGKAL, PROVINSI  
JAMBI

MENGETAHUI

I. H. AZWARMAN, MT  
PEMBIMBING I

MENGETAHUI

SUSIANA ST, MT  
PEMBIMBING II

DIBUAT OLEH:

TRI EKO MANDA PUTRA

PERGURUAN TINGGI

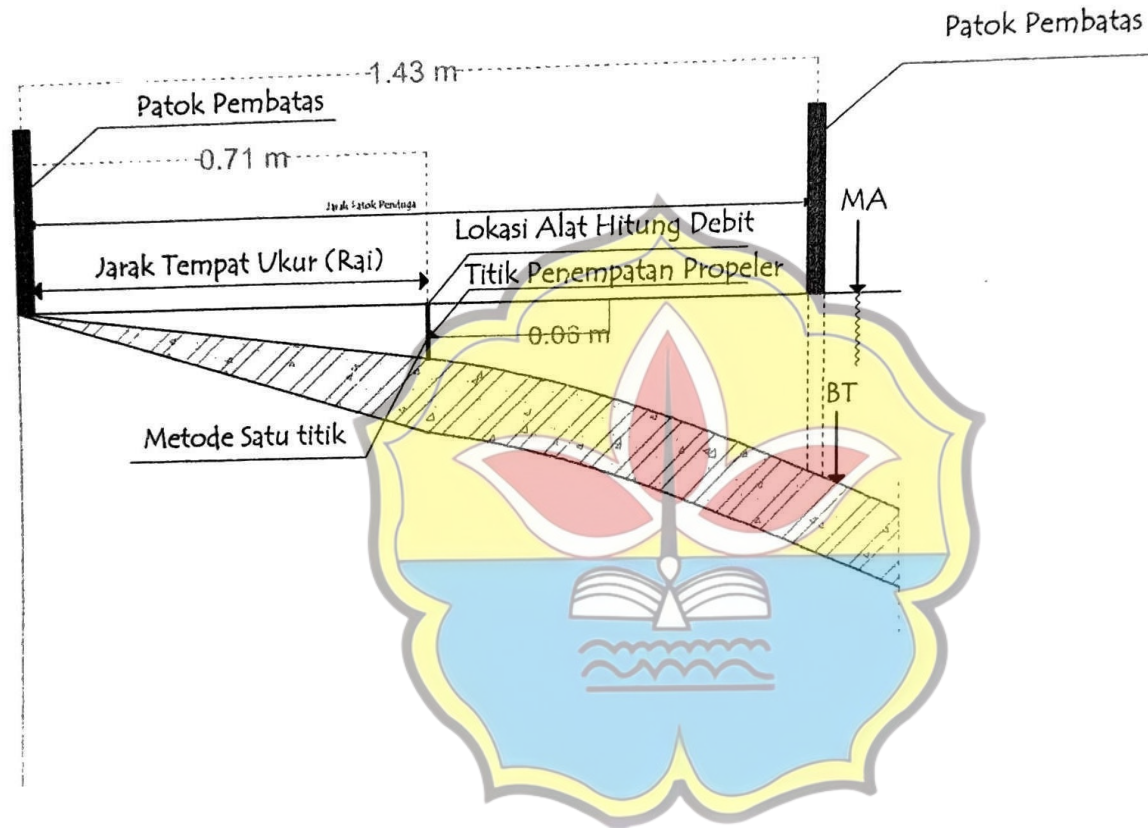
UNIVERSITAS BATANGHARI

JUDUL GAMBAR

NO. GAMBAR



# PENGUKURAN KIRI PENAMPANG



KEGIATAN

TUGAS AKHIR (SKRIPSI S-1)

JUDUL TUGAS AKHIR

PENGARUH SEDIMEN TERHADAP HAMBATAN ARUS SUNGAI PADA PASANG SURUT DI JALAN KAMPUNG NELAYAN KUALA TUNGKAL

LOKASI

PAPIT V (LIMA), TANJUNG JABANG BARAT, KUALA TUNGKAL, PROVINSI JAMBI

MENGETAHUI

Ir. H. AZWARMAN, MT  
PEMBIMBING I

MENGETAHUI

SUSIANA ST, MT  
PEMBIMBING II

DIBUAT OLEH:

TRI EKO MANDA PUTRA

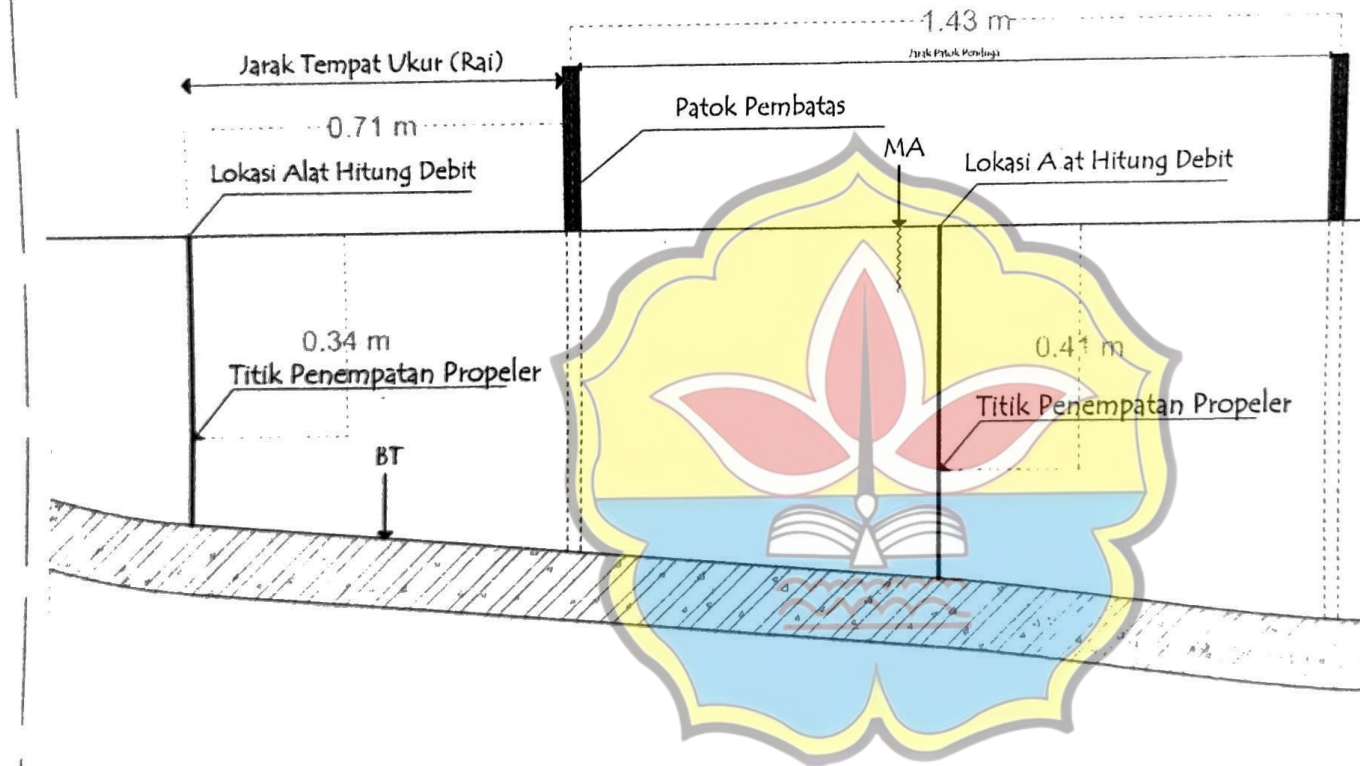
PERGURUAN TINGGI

UNIVERSITAS BATANGHARI

JUDUL GAMBAR

NO. GAMBAR

## PENGUKURAN TENGAH PENAMPANG



## TUGAS AKHIR



KEGIATAN

TUGAS AKHIR (SKRIPSI S-1)

JUDUL TUGAS AKHIR

PENGARUH SEDIMEN TERHADAP HAMBATAN ARUS SUNGAI PADA PASANG SURUT DI JALAN KAMPUNG NELAYAN KUALA TUNGKAL

LOKASI

PARIT V (LIMA), TANJUNG JABUNG BARAT, KUALA TUNGKAL, PROVINSI JAMBI

MENGETAHUI

**I. H. AZWARMAN, MT**  
PEMBIMBING I

MENGETAHUI

**SUSIANA ST, MT**  
PEMBIMBING II

DIBUAT OLEH

**TRI EKO MANDA PUTRA**

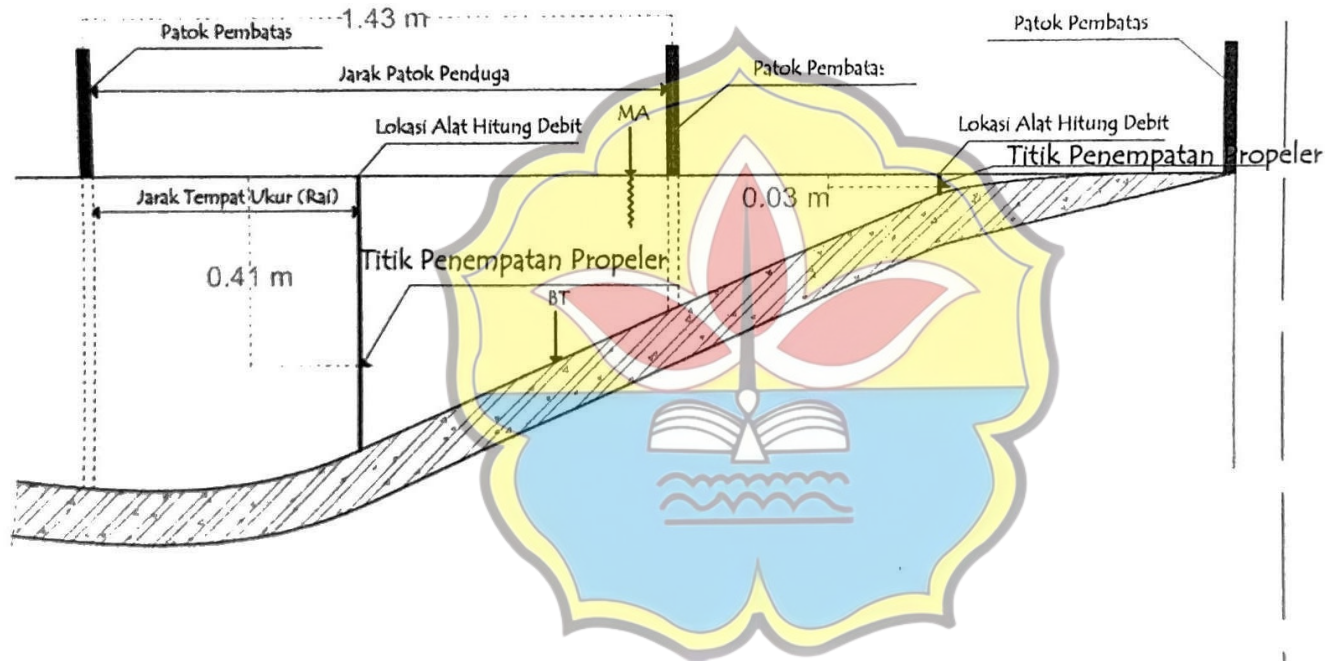
PERGURUAN TINGGI

UNIVERSITAS BATANGHARI

JUDUL GAMBAR

NIL. GAMBAR

## PENGUKURAN KANAN PENAMPANG



### TUGAS AKHIR



KEGIATAN

TUGAS AKHIR (SKRIPSI S-1)

JUDUL TUGAS AKHIR

PENGARUH SEDIMEN TERHADAP  
HAMBATAN ARUS SUNGAI PADA  
PASANG SURUT DI JALAN KAMPUNG  
NELAYAN KUALA TUNGKAL

LOKASI

PARIT V (LIMA), TANJUNG JABUNG  
BARAT, KUALA TUNGKAL, PROVINSI  
JAMBI

MENGETAHUI

I. H. AZWARMAN, MT  
PEMBIMBING I

MENGETAHUI

SUSIANA ST, MT  
PEMBIMBING II

DIBUAT OLEH

TRI EKO MANDA PUTRA

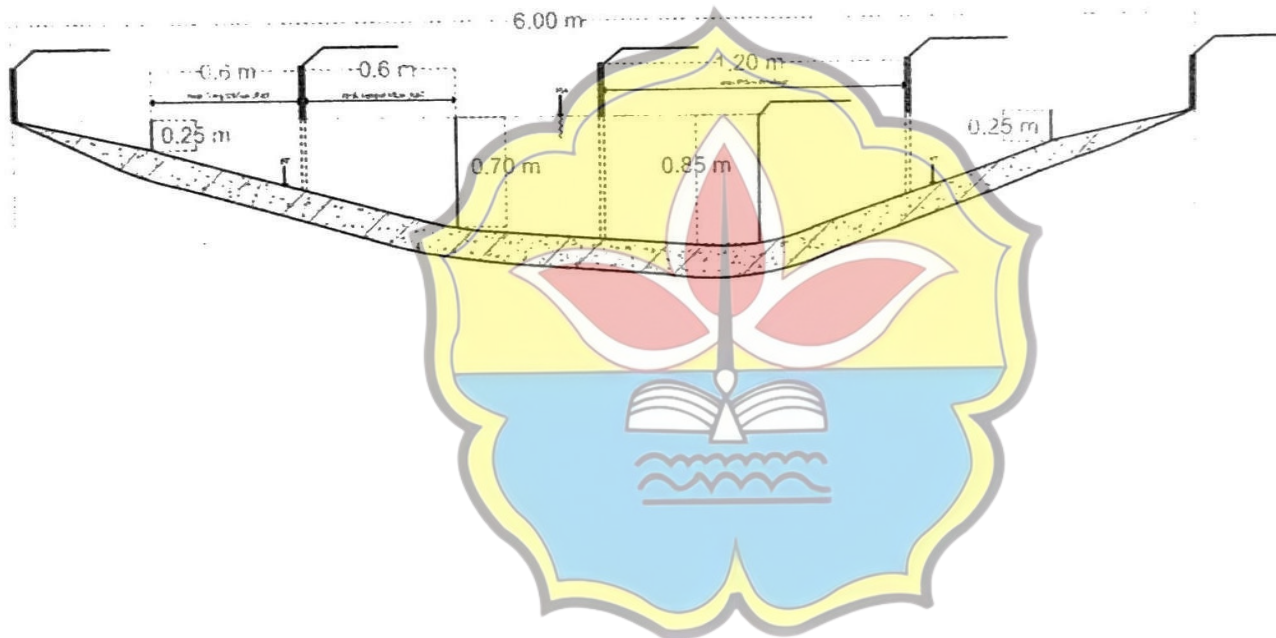
PERGURUAN TINGGI

UNIVERSITAS BATANGHARI

JUDUL GAMBAR

NO. GAMBAR

STA 0+100



# PENAMPANG ALIRAN SUNGAI

SKALA 1 : 100

## TUGAS AKHIR



KEGIATAN

TUGAS AKHIR (SKRIPSI S-1)

JUDUL TUGAS AKHIR

PENGARUH SEDIMEN TERHADAP  
HAMBATAN ARUS SUNGAI PADA  
PASANG SURUT DI JALAN KAMPUNG  
NELAYAN KUALA TUNGKAL

LOKASI

PARIT V (LIMA), TANJUNG JABUNG  
BARAT, KUALA TUNGKAL, PROVINSI  
JAMBI

MENGETAHUI

I. H. AZWARMAN, MT  
PEMBIMBING I

MENGETAHUI

SUSIANA ST, MT  
PEMBIMBING II

DIBUAT OLEH

TRI ENO MANDA PUTRA

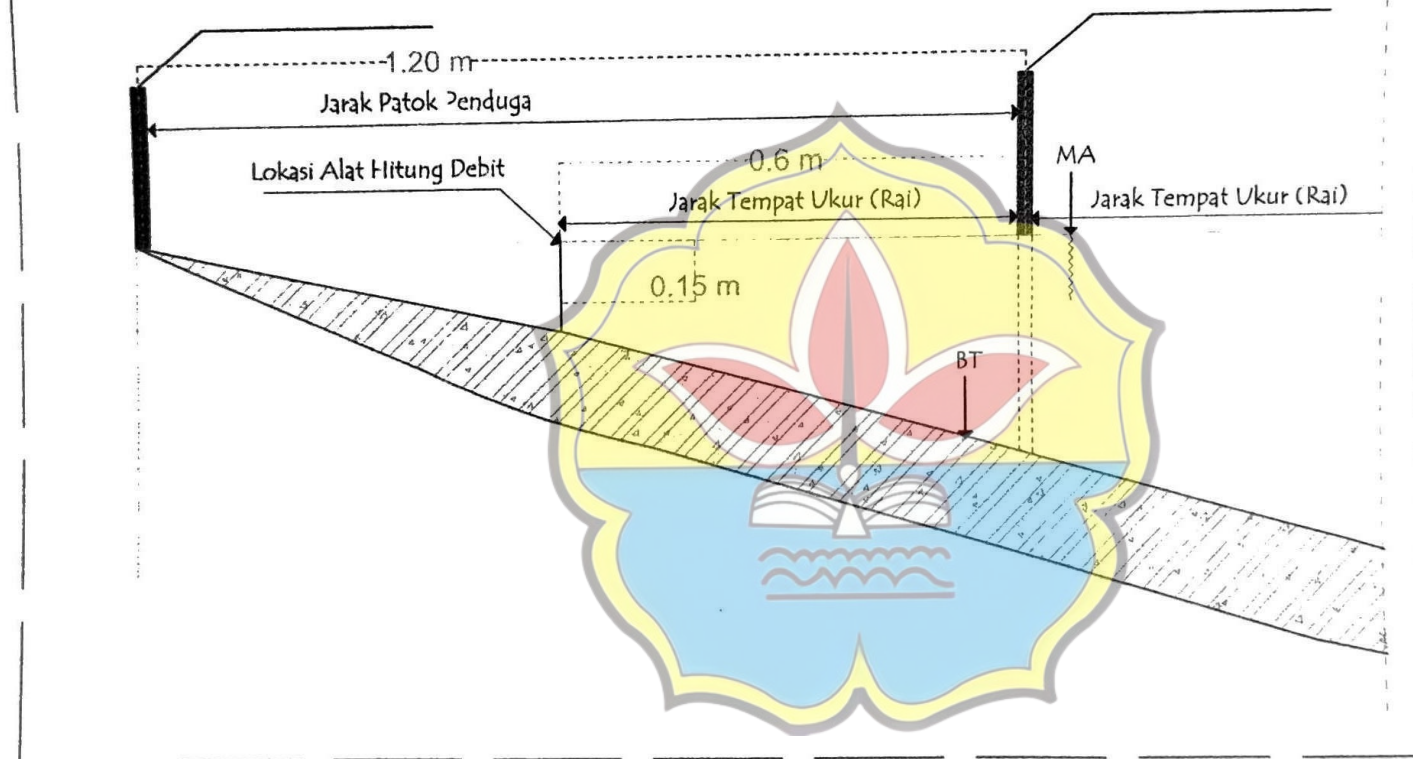
PERGURUAN TINGGI

UNIVERSITAS BATANGHARI

JUDUL GAMBAR

NO. GAMBAR

PENGUKURAN KIRI PENAMPANG



TUGAS AKHIR



KEGIATAN

TUGAS AKHIR (SKRIPSI S-1)

JUDUL TUGAS AKHIR

PENGARUH SEDIMEN TERHADAP HAMBATAN ARUS SUNGAI PADA PASANG SURUT DI JALAN KAMPUNG NELAYAN KUALA TUNGKAL

LOKASI

PARIT V (LIMA), TANJUNG JABUNG BARAT, KUALA TUNGKAL, PROVINSI JAMBI

MENGETAHUI

Ir. H. AZWARMAN, MT  
PEMBIMBING I

MENGETAHUI

SUSIANA ST, MT  
PEMBIMBING II

DIBUAT OLEH:

TRI EKO MANDA PUTRA

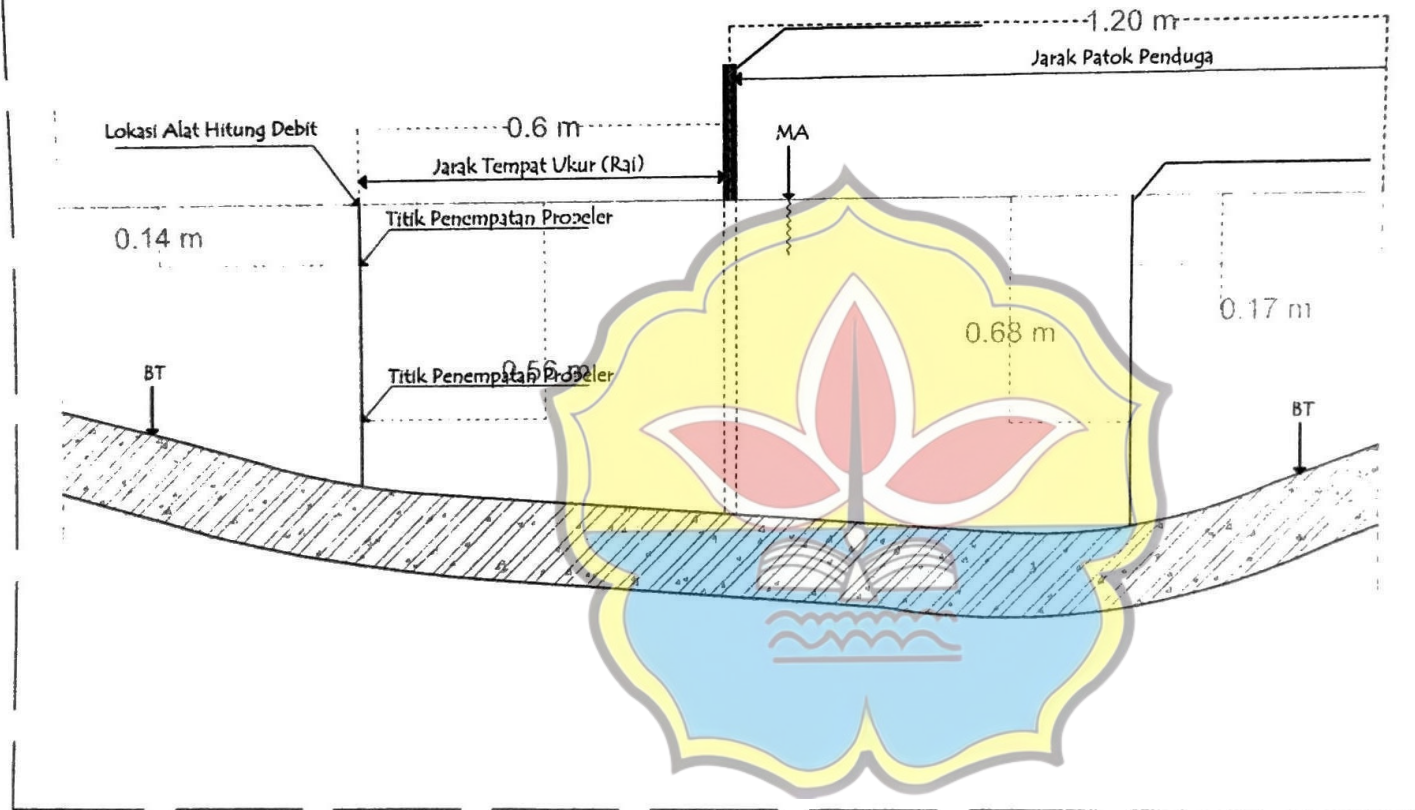
PERGURUAN TINGGI

UNIVERSITAS BATANGHARI

JUDUL GAMBAR

NO. GAMBAR

# PENGUKURAN TENGAH PENAMPANG



## TUGAS AKHIR



KEGIATAN

TUGAS AKHIR (SKRIPSI S-1)

JUDUL TUGAS AKHIR

PENGARUH SEDIMEN TERHADAP HAMBATAN ARUS SUNGAI PADA PASANG SURUT DI JALAN KAMPUNG NELAYAN KUALA TUNGKAL

LOKASI

PARIT V (LIMA), TANJUNG JABUNG BARAT, KUALA TUNGKAL, PROVINSI JAMBI

MENGETAHUI

**I. H. AZWIARMAN, MT**  
PEMBIMBING I

MENGETAHUI

**SUSIANA ST, MT**  
PEMBIMBING II

DIBUAT OLEH

**TRI EKO MANDA PUTRA**

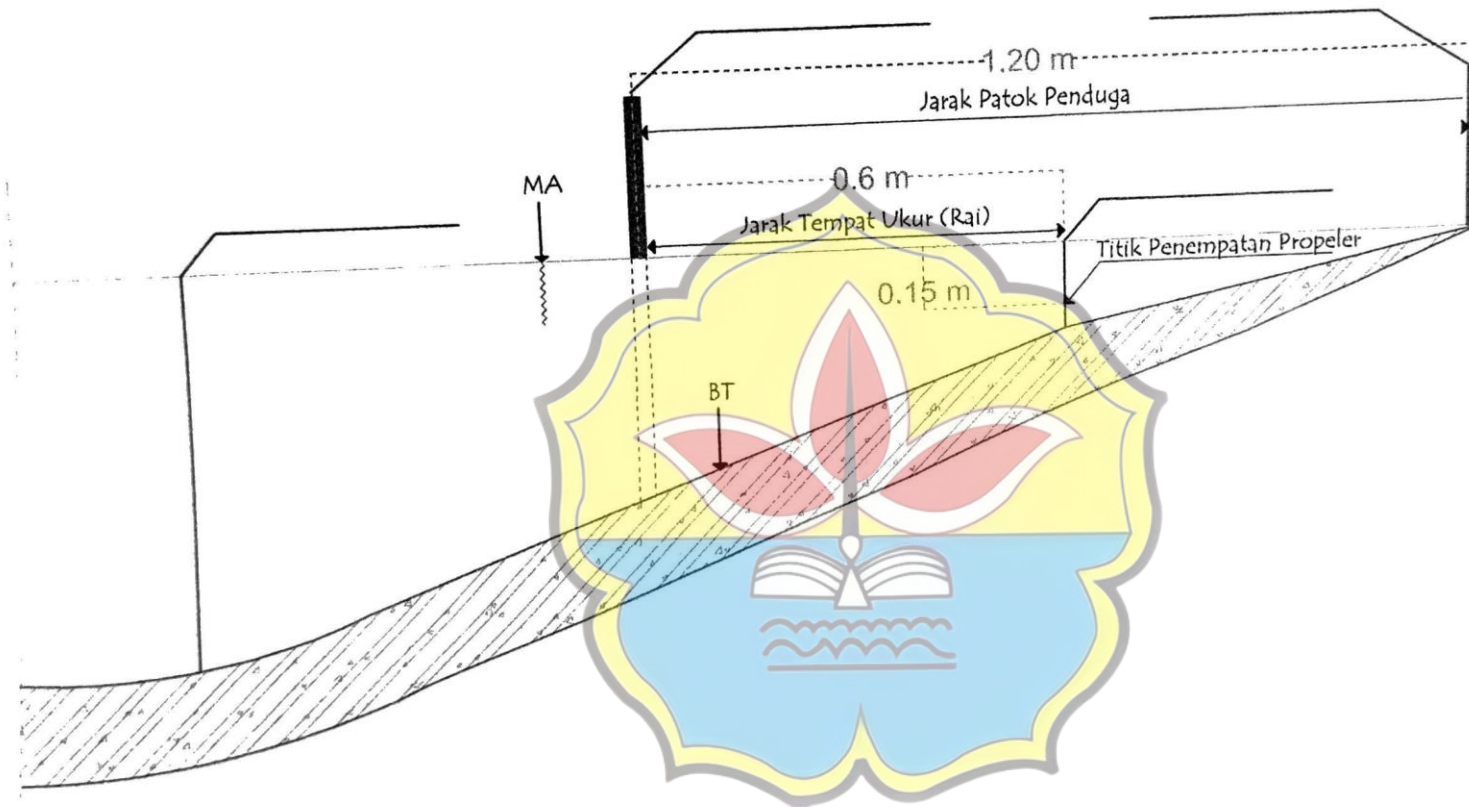
PERGURUAN TINGGI

UNIVERSITAS BATANGHARI

JUDUL GAMBAR

NIL. GAMBAR

# PENGUKURAN KANAN PENAMPANG



## TUGAS AKHIR



KEGIATAN

TUGAS AKHIR (SKRIPSI S-1)

JUDUL TUGAS AKHIR

PENGARUH SEDIMEN TERHADAP  
HAMBATAN ARUS SUNGAI PADA  
PASANG SURUT DI JALAN KAMPUNG  
NELAYAN KUALA TUNGKAL

LOKASI

PARIT V (LIMA), TANJUNG JABUNG  
BARAT, KUALA TUNGKAL, PROVINSI  
JAMBI

MENGETAHUI

I. H. AZWARMAN, MT  
PEMBIMBING I

MENGETAHUI

SUSIANA ST, MT  
PEMBIMBING II

DIBUAT OLEH

TRI EKO MANDA PUTRA

PERGURUAN TINGGI

UNIVERSITAS BATANGHARI

JUDUL GAMBAR

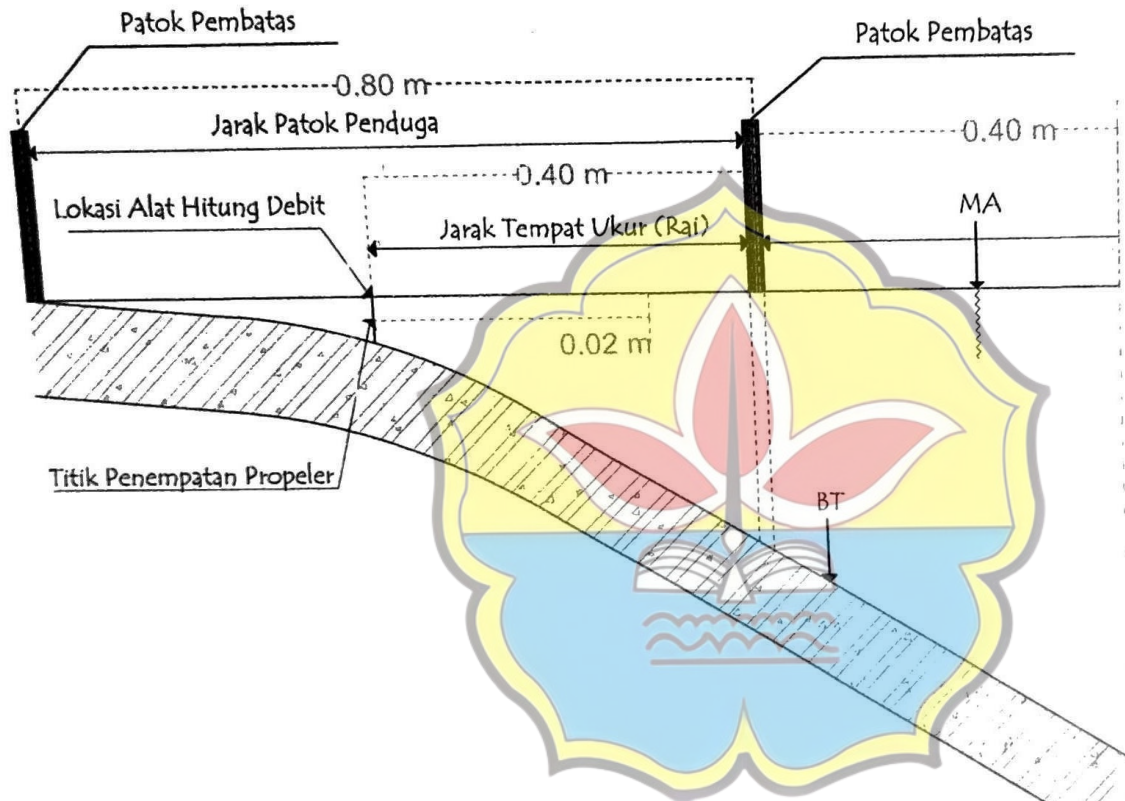
T

NO. GAMBAR





PENGUKURAN KIRI PENAMPANG



TUGAS AKHIR



KEGIATAN

TUGAS AKHIR (SKRIPSI S-1)

JUDUL TUGAS AKHIR

PENGARUH SEDIMEN TERHADAP HAMBATAN ARUS SUNGAI PADA PASANG SURUT DI JALAN KAMPUNG NELAYAN KUALA TUNGKAL

LOKASI

PARIT V (LIMA), TANJUNG JABUNG BARAT, KUALA TUNGKAL, PROVINSI JAMBI

MENGETAHUI

I. H. AZWARMAN, MT  
PEMBIMBING I

MENGETAHUI

SUSIANA ST. MT  
PEMBIMBING II

DIBUAT OLEH

TRI EKO MANDA PUTRA

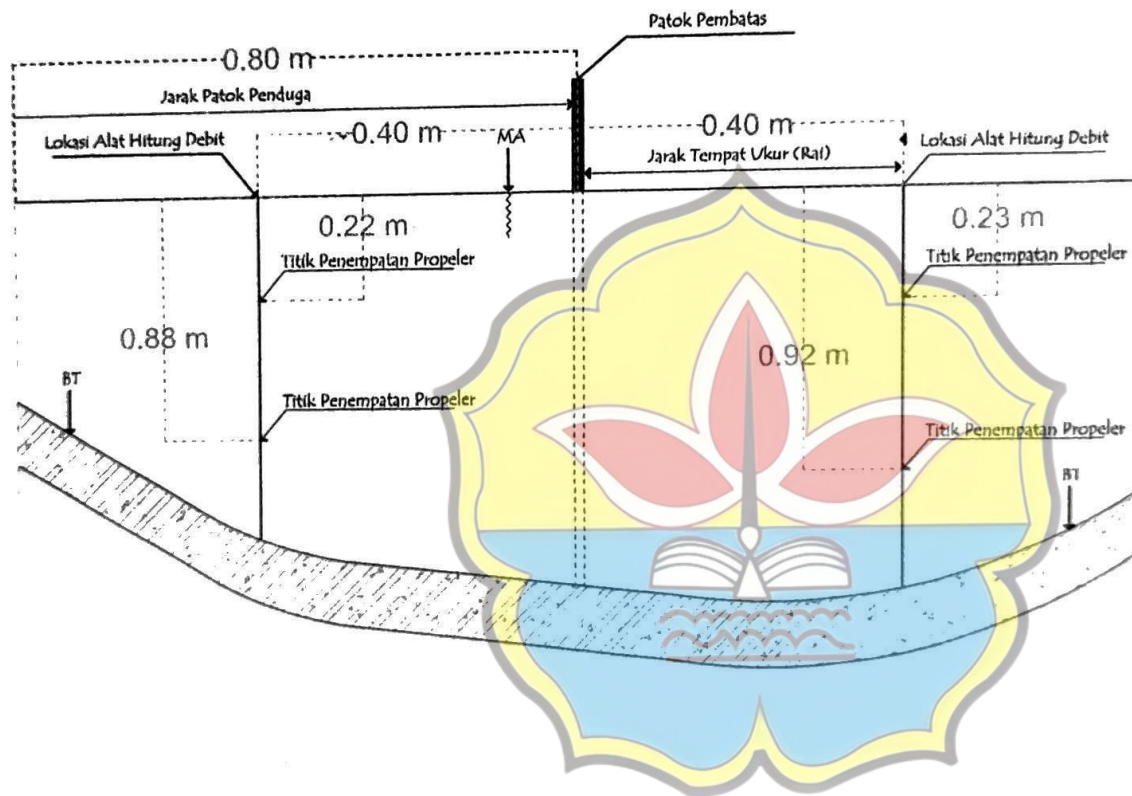
PERGURUAN TINGGI

UNIVERSITAS BATANGHARI

JUDUL GAMBAR

NO. GAMBAR

# PENGUKURAN TENGAH PENAMPANG



## TUGAS AKHIR



KEGIATAN

TUGAS AKHIR (SKRIPSI S-1)

JUDUL TUGAS AKHIR

PENGARUH SEDIMEN TERHADAP  
HAMBATAN ARUS SUNGAI PADA  
PASANG SURUT DI JALAN KAMPUNG  
NELAYAN KUALA TUNGKAL

LOKASI

PARIT V (LIMA), TANJUNG JABUNG  
BARAT, KUALA TUNGKAL, PROVINSI  
JAMBI

MENGETAHUI

Ir. H. AZWARMAN, MT  
PEMBIMBING I

MENGETAHUI

SUSIANA ST, MT  
PEMBIMBING II

DIBUAT OLEH

TRI EKO MANDA PUTRA

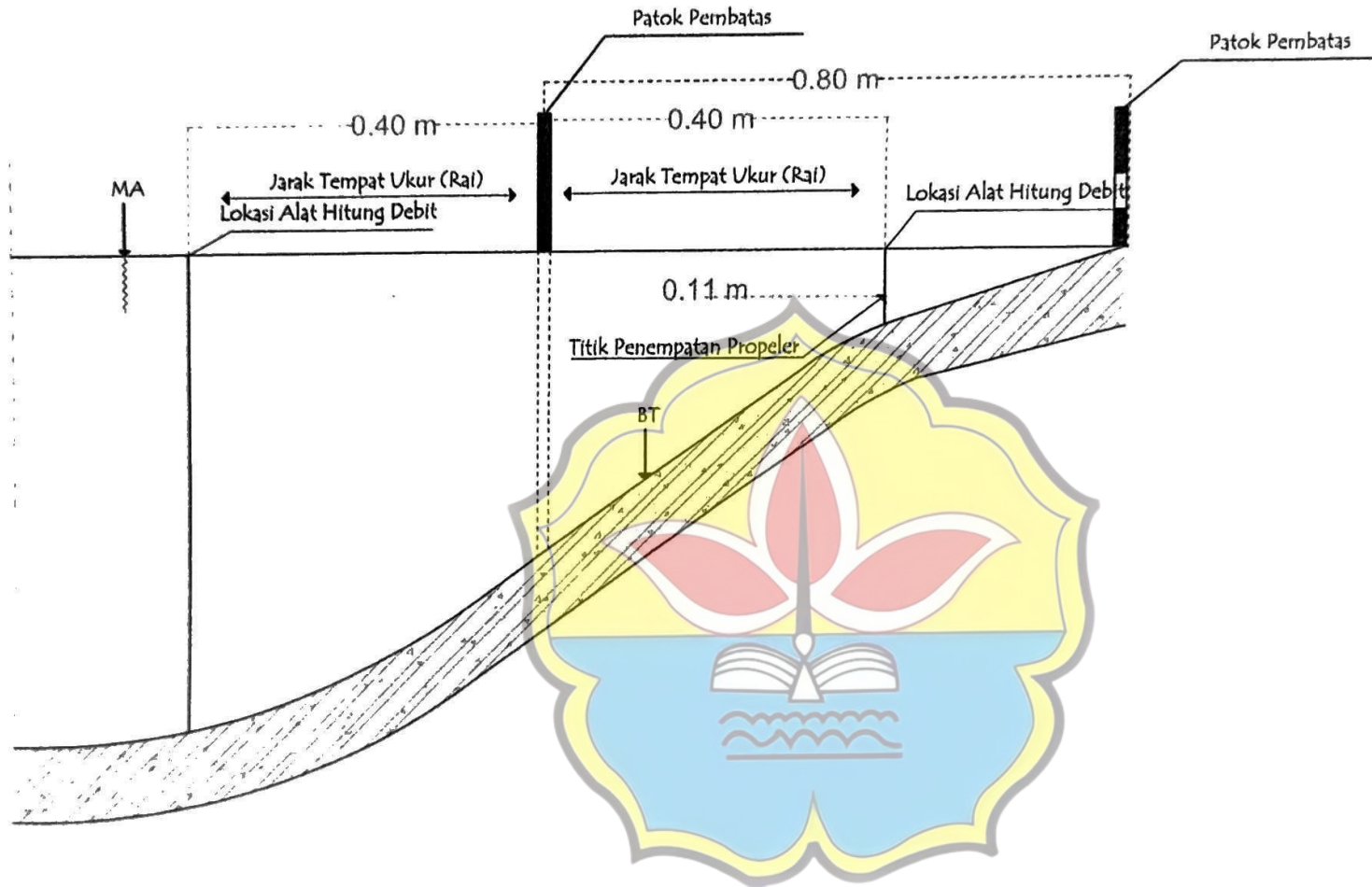
PERGURUAN RINGGI

UNIVERSITAS BATANGHARI

JURUSAN SAHABAT

No. JAMBU

# PENGUKURAN KANAN PENAMPANG



KEGIATAN

TUGAS AKHIR (SKRIPSI S-1)

JUDUL TUGAS AKHIR

PENGARUH SEDIMEN TERHADAP  
HAMBATAN ALIRAN SUNGAI PADA  
PASANG SURUT DI JALAN KAMPUNG  
NELAYAN KUALA TUNGKAL

LOKASI

PARIT V (LIMA), TANJUNG JABUNG  
BARAT, KUALA TUNGKAL, PROVINSI  
JAMBI

MENGETAHUI

I. H. AZWARMAN, MT  
PEMBIMBING I

MENGETAHUI

SUSIANA ST, MT  
PEMBIMBING II

DIBUAT OLEH

TRI EKO MANDA PUTRA

PERGURUAN TINGGI

UNIVERSITAS BATANGHARI

JUDUL GAMBAR

NO. GAMBAR

TUGAS AKHIR



KEGIATAN

TUGAS AKHIR (SKRIPSI) S-1

JUDUL TUGAS AKHIR

PENGARUH SEDIMEN TERHADAP HAMBATAN ARUS SUNGAI PADA PASANG SURUT DI JALAN KAMPUNG NELAYAN KUALA TUNGKAL

LOKASI

PARIT V (LIMA), TANJUNG JABUNG BARAT KUALA TUNGKAL, PROVINSI JAMBI

MENGETAHUI

Ir. H. AZWARMAN, MT  
PEMBIMBING 1

MENGETAHUI

SUSIANA, ST, MT  
PEMBIMBING 2

DIBUAT OLEH

TRI EKO MANDA PUTRA

PERGURUAN TINGGI

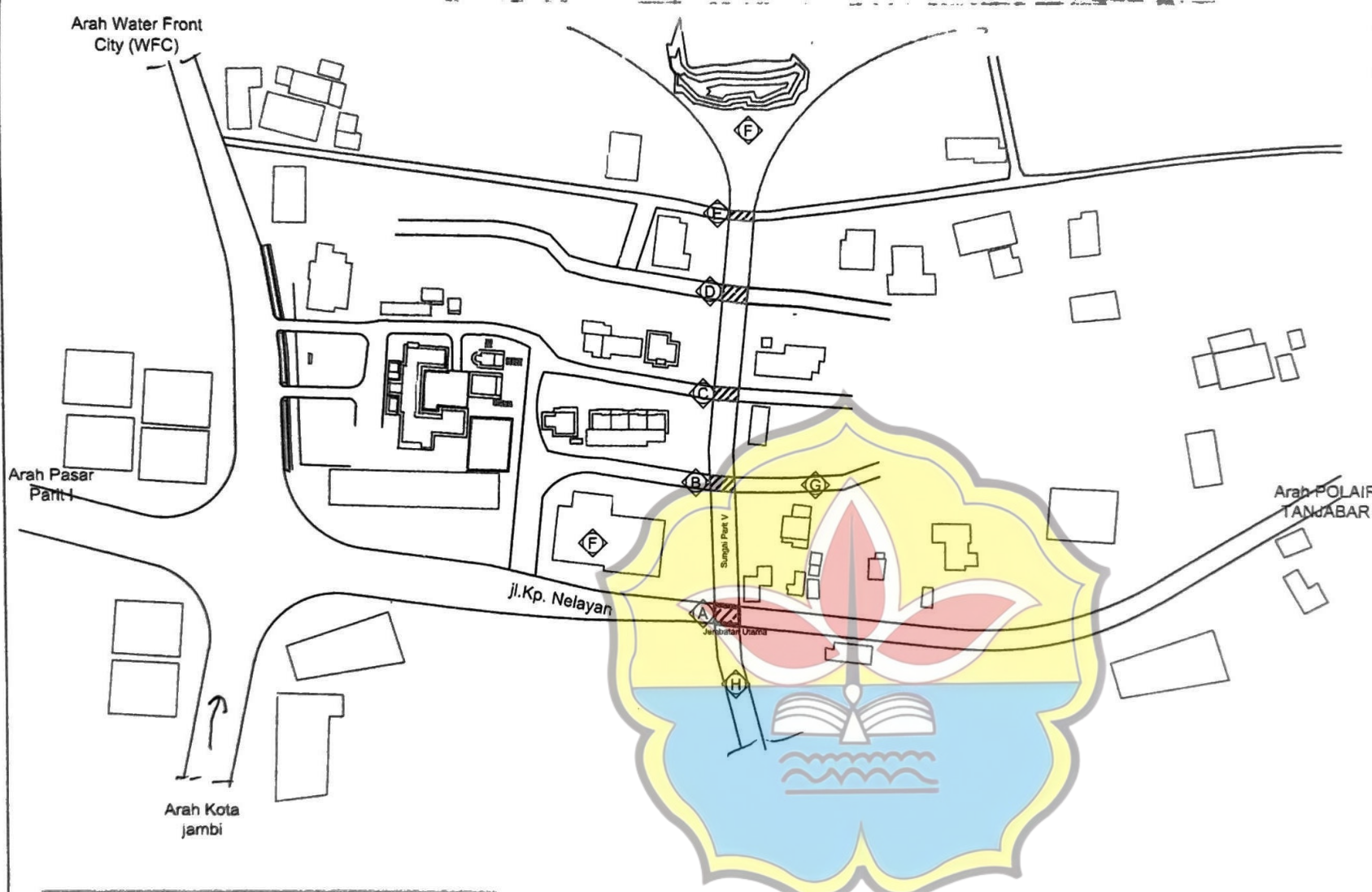
UNIVERSITAS BATANGHARI

JUDUL GAMBAR

PENAMPANG ALIRAN SUNGAI

NO. GAMBAR

004



**SITE EXISTING**  
SKALA 1 : 100



KETERANGAN		
1	Segmen I Pengukuran Debit	A
2	Segmen II Pengukuran Debit	E
3	Segmen III Pengukuran Debit	C
4	Jembatan Warga	D
5	jembatan Warga	E
6	Aliran Menuju Sungai Pengabuan	F
7	Jalan Warga	G
8	Aliran Anak Sungai Pengabuan Parit V	H