

**ANALISIS MUATAN SEDIMEN DASAR DENGAN METODE MEYER  
PITER - MULLER PADA MUARA SUNGAI AIR BETUNG  
KABUPATEN EMPAT LAWANG**



**Dibuat Untuk Memenuhi Persyaratan Program Strata-1  
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Tridinanti Palembang**

**Oleh :**

**Rizky Ramadhan**

**NPM.2002210001.P**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK**

Nama Mahasiswa : Rizky Ramadhan

Npm : 2002210001.P

Program Studi : Teknik Sipil

Jenjang pendidikan : Stara-1

Judul Skripsi : Analisis Muatan Sedimen Dasar Metode Meyer Piter Muller Pada Muara Suangai Air Betung Kabupaten Empat Lawang

**Diperiksa dan Disetujui**

**Pembimbing I,**



**Reni Andayani, ST.,M.T**  
NIDN/NUP : 0003067801

**Pembimbing II,**



**Ir. Dra. Wartini ,M.pd**

**Mengetahui,**

**Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Tridiniati Palembang**



**Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T., M.M**  
NIDN/NUP : 0218126201

**Ketua Program Studi Teknik sipil  
Universitas Tridiniati Palembang**



**Reni Andayani, ST.,M.T**  
NIDN/NUP :0003067801

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

**Nama Mahasiswa : Rizky Ramadha**

**Npm : 2002210001.P**

**Program Studi : Teknik Sipil**

**Jenjang pendidikan : Stara-1**

**Judul Skripsi : Analisis Muatan Sedimen Dasar Metode Meyer Piter Muller Pada Muara Suangai Air Betung Kabupaten Empat Lawang**

1. Skripsi dengan judul yang tersebut diatas adalah murni hasil karya saya sendiri, bukan hasil plagiat, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah skripsi dan disebutkan sebagai bahan referensi serta dimasukkan dalam daftar pusaka
2. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini terbukti merupakan hasil plagiat atau jiplakan dari skripsi karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabka serta bersedia menerima sanksi hokum berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 tentang "Sistem pendidikan Nasional" pasal 70 yang berbunyi : lulusan yang karya ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan gelar akademik profesi atau vokasi sebagaimana dimaksud dalam pasal 25 ayat 2 (dua) terbukti merupakan jiplakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 2 tahun atau denda paling banyak Rp 200.000.000,- ( Dua ratus juta rupiah ).

Demikian surat pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan .



Palembang, oktober 2022  
Penulis  
  
METERAI TEMPEL  
2A4AKX420802504  
(Rizky Ramadhan)

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

*“Kita Punya Waktu Yang Sama Dengan orang lain, 24 jam”*

Syukur alhamdulillah, lembar demi lembar skripsi ini dapat saya selesaikan dan tidak lupa skripsi ini saya persembahkan untuk:

**Hendri Dunan || Fatma Wati**

Kedua orang tua yang tidak henti – hendtinya memberikan segalanya, berkat doa serta dukungan darimu akhirnya anakmu ini dapat menyelesaikan Pendidikan sampai ke jenjang perguruan tinggi.

**Reni Andayani, S.T.,M.T. || Ir.Dra.Wartini, M.Pd**

Kedua dosen pembimbing yang telah sabar membimbingku hingga selesainya skripsi ini. Beserta seluruh dosen dan staf karyawan program studi Teknik sipil fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang yang telah memberikan motivasi dan ilmu pengetahuan untuk itu terimakasih.

Kepada teman teman yang telah membantu dalam penelitian ini : **Erwinsyah, M.**

**Surya Bahari, M.Thomleha Putra, Firmansya Putra, Zulaikha, Yovie  
Astika,Rahmad Sadikin, Putra Arbaim, M.Gilang, Ahmad Wildan, Jeri ,  
Hendra gunawan, Nefta Nevia (pacar)**

**Terimakasih Banyak Dan Sebesar-besarnya.....**

## ABSTRAK

Sungai Air Betung merupakan penyokong utama kebutuhan air kabupaten Empat Lawang khususnya pada desa di Ulu Musi. Di sepanjang tepi Sungai Air Betung terdapat pemukiman waraga, perkebunan dan pertanian selain itu Sungai Air Betung di manfaatkan sebagai sumber air baku Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM). Masalah yang terjadi Sungai Air Betung akibat adanya sedimentasi terutama sedimen dasar, terjadinya pendangkalan di Sungai Air Betung khususnya pada Muara Sungai. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui debit puncak di sub DAS Air Betung, debit sedimen dasar (*bedload*) dan volume sedimen dasar di Sungai Air Betung. Lokasi pengambilan sampel dilakukan di Sungai Air Betung Empat Lawang. Sampel diambil pada kedalaman - 4,5 m. Data yang diambil dalam penelitian ini adalah data curah hujan bulanan pada pos hujan Pendopo Empat Lawang tahun 2017 – 2021 yang kemudian di analisis frekuensi untuk mendapatkan debit puncak. Pengujian sampel dilakukan di laboratorium Mekanika Tanah Universitas Tridianti Palembang. Hasil analisis menggunakan metode rasional didapatkan debit puncak sub DAS Sungai Air Betung sebesar  $28,51 \text{ m}^3/\text{det}$  dan dengan menggunakan metode Meyer Piter dan Muller didapat debit sedimen dasar di Sungai Air Betung sebesar  $4,2 \times 10^{-4} \text{ ton/s/m}$  dan volume sedimen dasar sebesar di Sub DAS Air Betung  $0,0011 \text{ ton/s/m}$ .

***Kata kunci*** :*Sedimen Dasar, sedimentasi, Sungai Air Betung, Meyer Piter and Muller*

## **ABSTRACT**

The Betung River is the primary source of water for the Empat Lawang district, particularly in village of Ulu Musi. There are community settlements, plantations, and agriculture along the banks of the Betung River. Furthermore, the Betung River server as a raw water source for the drinking water supply system (SPAM). The problem in the Betung River is caused by sedimentation particularly bottom sediment, and silting, particularly at the rivers mouth. The goal of this research is to determine the peak discharge in the Betung sub-watershed as well as the bed load and volume of the bottom sediment in the Betung River. The samples were taken from the Betung Empat Lawang River. The samples were taken at a depth of -4.5m. The data used in this study is monthly rainfall data from the Pendopo Empat Lawang rain post from 2017 to 2021, which was analyzed by frequency to determine peak discharge. The samples were tested at Tridinanti university's soil mechanics laboratory in Palembang. The results of the ration method analysis revealed that the peak discharge of the Betung River sub-watershed was 28.51 m<sup>3</sup>/s and the bottom sediment discharge in the Betung River was 4.2x10<sup>-4</sup> tons/s/m, with a volume of sediment at the base of 0.0011 tons/s/m in the Betung sub-watershed.

***Kata kunci*** : *Sedimen Dasar, sedimentasi, Sungai Air Betung, Meyer Piter and Muller*

## **KATA PENGANTAR**

Dengan mengucapkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan karunia-Nya serta ridho-Nya jualah sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Skripsi yang berjudul "**ANALISIS MUATAN SEDIMEN DASAR DENGAN METODE MEYER PITER - MULLER PADA MUARA SUNGAI AIR BETUNG KABUPATEN EMPAT LAWANG**" dengan waktu yang telah ditentukan.

Tujuan dari penulisan Skripsi ini adalah untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Strata-1 pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.

Dalam penyusunan Proposal Skripsi ini, penulis sangat banyak mendapatkan bantuan, dukungan, dan semangat dari berbagai pihak, khususnya kepada Ibu Reni Andayani, S.T.,M.T selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Ir.Dra Wartini, M.Pd selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengaruhnya.

Selain itu pada kesempatan kali ini penulis juga ingin menyampaikan terima kasih ditujukan khususnya kepada :

1. Yth. Ibu Dr. Ir. Nyimas Manisah, MP., selaku Rektor Universitas Tridinanti Palembang.
2. Yth. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T., M.M selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.

3. Yth. Ibu Reni Andayani, S.T.,M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Tridinanti Palembang.
4. Kedua orangtua dan keluarga yang telah memberikan dukungan berupa doa dan semangat hingga tersusunnya skripsi
5. Rekan-rekan seperjuangan teknik sipil Universitas Tridinanti Palembang yang telah memberikan semangat dalam perjuangan menghadapi suka dan duka selama ini serta pihak yang telah mendukung penulis untuk menyelesaikan skripsi ini .

Semoga dengan adanya skripsi ini dapat berguna bagi kita semua,terutama rekan rekan mahasiswa/i khususnya program studi teknik sipil fakultas teknik Universitas Tridinanti Palembang, sehingga mendapatkan tambahan ilmu baru dan korelasi antara aplikasi dengan teori ilmu yang didapat dibangku kuliah.

Palembang , Okteber 2022

Rizky ramadhan



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Permasalahan .....	2
1.3. Tujuan .....	2
1.4. Manfaat Penelitian .....	3
1.5. Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.6. Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Sungai.....	6

2.1.1. Jenis-Jenis Sungai .....	7
2.1.2. Daerah Aliran Sungai .....	9
2.2. Sedimentasi .....	10
2.2.1. Transpor Sedimen .....	11
2.2.2. Erosi .....	11
2.2.3. Mekanisme Pergerakan Sedimen .....	12
2.2.4. Ukuran dan Bentuk .....	12
2.2.5. Media Transportasi Sedimen.....	13
2.2.6. Proses Terjadinya Sedimentasi .....	14
2.2.7. Upaya Pengendalian Sedimentasi .....	15
2.3. Curah Hujan .....	16
2.3.1. Curah Hujan Area .....	17
2.3.2. Curah Hujan Rencana .....	17
2.3.3. Debit Banjir Rencana .....	29
2.4. Intensitas Curah Hujan.....	30
2.5. Koefisien Aliran Pengaliran .....	31
2.6. Perhitungan Transport Sedimen .....	32
2.7. Tinjauan Penelitian Terdahulu .....	34
 <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1. Lokasi Penelitian .....	37
3.2. Waktu Penelitian .....	38
3.3. Bagan Alir Penelitian .....	39
3.4. Tahapan Penelitian .....	40

3.5.Perhitungan Debit Puncak.....	50
3.6.Perhitungan Konsentrasi Suspensi .....	50
3.7.Analisis Perhitungan .....	51

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1. Analisis Lokasi Penelitian.....	52
4.2. Analisis Curah Hujan .....	53
4.2.1. Analisis Parametik Statistik .....	53
4.3. Analisis Frekuensi Curah Hujan .....	56
4.3.1.Uji Kecocokan Smirnov – Kolmogorov .....	58
4.4. Analisis Intensitas Hujan.....	59
4.4.1. Perhitungan Koefisien Gabungan .....	60
4.4.2. Perhitungan Debit Puncak.....	61
4.5. Analisis Perhitungan Sedimen Dasar ( <i>Bed Load</i> ).....	62
4.5.1. Data Analisa Saringan .....	62
4.6. Data Analisis Berat Jenis Sedimen di Sungai Air Betung .....	72
4.6.1.Analisis Debit Sedimen Dasar dan Volume Sedimen Dasar .....	75

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1. Ukuran Partikel Sedimen Berdasarkan Skala wenworth .....	21
Tabel 2.2. Pedoman Pemilihan Sebaran.....	27
Tabel 2.3. Nilai K Untuk Distribusi Log-Person III .....	28
Tabel 2.4. Nilai $D_{kritik}$ Untuk Uji Smirnov-Kolmogorov.....	29
Tabel 2.5. Waktu Konsentrasi $T_c$ , Untuk Das Ukuran Kecil.....	31
Tabel 2.6. Koefisien Aliran Untuk Metode Rasional.....	32
Tabel 3.1. Gambar dan Keterangan Alat Pengambilan Sampel Sedimen.....	42
Tabel 3.2. Alat Uji Analisis Pengujian Suspensi .....	43
Tabel 3.3. Alat Uji Berat Jenis Sedimen .....	44
Tabel 4.1. Data Curah Hujan Pada Pos Hujan Pendopo Empat Lawang.....	52
Tabel 4.2. Hasil Perhitungan Parameter Statistika Kesesuaian Distribusi.....	54
Tabel 4.3. Perhitungan Frekuensi Curah Hujan .....	56
Tabel 4.4. Parameter Statistik Kesesuaian Distribusi .....	58
Tabel 4.5. Hasil Analisa Uji Kecocokan Smirnov-Kolmogorov .....	59
Tabel 4.6. Tata Guna Lahan dan Nilai Koefisien Aliran Sungai Air Betung ..	61
Tabel 4.7. Hasil Pengujian Analisis Saringan Sedimen Titik 1 Kiri.....	62
Tabel 4.8. Hasil Pengujian Analisis Saringan Sedimen Titik 1 Tengah .....	63
Tabel 4.9. Hasil Pengujian Analisis Saringan Sedimen Titik 1 Kanan.....	65
Tabel 4.10. Hasil Pengujian Analisis Saringan Sedimen Titik 2 Kiri.....	66

Tabel 4.11. Hasil Pengujian Analisis Saringan Sedimen Titik 2 Tengah .....	67
Tabel 4.12. Hasil Pengujian Analisis Saringan Sedimen Titik 2 Kanan.....	68
Tabel 4.13. Hasil Pengujian Analisis Saringan Sedimen Titik 3 Kiri.....	69
Tabel 4.14. Hasil Pengujian Analisis Saringan Sedimen Titik 3 Tengah .....	70
Tabel 4.15. Hasil Pengujian Analisis Saringan Sedimen Titik 3 Kanan.....	71
Tabel 4.16. Hasil Pengujian Analisis Berat Jenis Sedimen Sampel Titik 1.....	72
Tabel 4.17. Hasil Pengujian Analisis Berat Jenis Sedimen Sampel Titik 2.....	73
Tabel 4.18. Hasil Pengujian Analisis Berat Jenis Sedimen Sampel Titik 3.....	73

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1. Mekanisme Gerakan Sedimen .....	12
Gambar 3.1. Peta Daerah Kabupaten Empat Lawang.....	37
Gambar 3.2. Titik Poin Lokasi Penelitian.....	38
Gambar 3.3. Bagan Alir Penelitian .....	39
Gambar 3.4. Bagan Alir Pengujian .....	40
Gambar 3.5. Kondisi Muara Sungai Betung .....	45
Gambar 3.6. Proses Penurunan <i>Water Sampler</i> .....	45
Gambar 3.7. Proses Pengeringan Sedimen Menggunakan Oven.....	47
Gambar 3.8. Proses Penumbukan Sedimen .....	48
Gambar 3.9. Proses Penyusunan Saringan.....	48
Gambar 3.10. Proses Penimbangan Sampel.....	49
Gambar 4.1. Peta Lokasi .....	52

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Sedimentasi adalah suatu proses pengendapan material yang ditransport oleh media air, angin, es atau gletser di suatu cekungan. Delta yang terdapat di mulut-mulut sungai adalah hasil dan proses pengendapan material – material yang diangkut oleh air sungai. Sedimen yang sering dijumpai di dalam sungai, baik terlarut atau tidak terlarut, adalah merupakan produk dari pelapukan batuan induk yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan, terutama perubahan iklim. Hasil pelapukan batuan induk tersebut kita kenal sebagai partikel-partikel tanah. Adanya transpor sedimen dari tempat yang lebih tinggi ke daerah hilir dapat menyebabkan pendangkalan waduk, sungai, saluran irigasi, dan terbentuknya tanah-tanah baru di pinggir-pinggir sungai. Salah satu kerugian dari bergesernya sedimen terangkut adalah terganggunya air baku.

Kabupaten Empat Lawang adalah kabupaten di Provinsi Sumatera Selatan dengan luas wilayah sebesar 2.256,44 km<sup>2</sup>. Kabupaten Empat Lawang dilewati sungai Musi sebagai sungai utama. Salah satu anak Sungai Musi yang berada di Kabupaten Empat Lawang. Adalah Sungai Air Betung dengan muara berlokasi di Kecamatan Ulu Musi memiliki panjang 24,2 km, lebar rata-rata 15 meter dan melewati beberapa desa. Seperti desa Tanjung Agung, Padang Tepung, dan Tebing Macang. Di sepanjang tepi Sungai Air Betung ini terdapat pemukiman warga, perkebunan dan pertanian. Selain itu Sungai Betung di manfaatkan sebagai sumber air baku Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM), sumber air pertanian dan

perkebunan. Namun di bagian muara sungai terlihat keruh, yang dapat mempengaruhi kualitas air. Pada bagian muara belum pernah dilakukan pengerukan, sehingga tidak diketahui sedimentasi di muara sungai.

Sedimen dapat berupa sedimen layang (*suspended load*) dan sedimen dasar (*bed load*). Sedimen dasar adalah material dengan ukuran yang besar bergerak didasar sungai dengan cara bergeser, menggelinding ataupun meloncat. Apa bila terjadi penumpukan pada dasar sungai akan terjadi sedimentasi yang cukup besar. Pada penelitian ini sedimen yang dihitung dan diambil sampelnya hanya sedimen dasar (*bed load*) dengan metode Meyer Piter – Muller.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Berdasarkan dari latar belakang yang telah di kemukakan, maka permasalahan yang dapat diambil dalam penelitian ini adalah :

1. Berapa debit puncak di sub DAS Musi Lintang Empat Lawang?
2. Berapa besar debit sedimen dasar (*Bed Load*) di Muara Sungai Air Betung?
3. Berapa besar volume sedimen dasar (*Bed Load*) di Muara Sungai Air Betung?

## **1.3. Tujuan**

Berdasarkan perumusan masalah diatas, adapun tujuan dari penelitian ini, antara lain :

1. Mengetahui debit puncak sub DAS Musi wilayah Empat Lawang



2. Mengetahui besarnya debit sedimen dasar (*Bed load*) di Muara Sungai Betung dengan menggunakan Metode Meyer-Piter Muller.
3. Mengetahui besarnya debit dan volume sedimen dasar (*Bed load*) yang terdapat di Muara Sungai Air Betung dengan menggunakan Metode Meyer-Piter Muller.

#### **1.4. Manfaat**

Sedangkan manfaat dari penelitian ini berdasarkan tujuan diatas, antara lain :

1. Memberikan gambaran mengenai proses pengukuran angkutan sedimen dasar (*Bed load*) yang terkandung dalam air sungai (*water sediment*) dan kondisi visual pendangkalan akibat adanya proses sedimentasi di Muara Sungai Air Betung.
2. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan informasi khususnya bagi peneliti yang akan melakukan penelitian yang serupa.
3. Bagi instansi pemerintah terkait dapat mengetahui informasi mengenai kondisi pendangkalan akibat adanya proses sedimentasi di Muara Sungai Air Betung.

#### **1.5. Ruang Lingkup Penelitian**

Dalam penelitian ini, ruang lingkup penulisan penelitian dibatasi hanya pada hal-hal sebagai berikut :

1. Analisis muatan sedimen dasar (*Bad load*) hanya dilakukan di Muara Sungai Air Betung.

2. Analisis muatan sedimen hanya membahas tentang sedimen dasar (*Bed load*) menyesuaikan dengan alat yang dimiliki untuk melakukan pengukuran.
3. Analisis muatan sedimen dasar (*Bed load*) menggunakan metode pendekatan yaitu Metode Meyer-Peter Muller.

#### **1.6. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan penelitian ini disusun bab demi bab yang dimana tiap - tiap bab dibagi lagi menjadi beberapa bagian yang akan diuraikan lagi. Hal ini dimaksudkan agar setiap permasalahan yang timbul akan dibahas dapat segera diketahui dengan mudah. Adapun penguraiannya sebagai berikut :

##### **BAB I Pendahuluan**

Dalam bab ini diuraikan latar belakang, alasan pemilihan judul, perumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup penelitian, metode pengumpulan data, dan sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan laporan penelitian ini.

##### **BAB II Tinjauan Pustaka**

Dalam bab ini diuraikan mengenai dasar - dasar teori dan kajian literatur yang menjelaskan mengenai teori, temuan, dan penelitian terdahulu yang menjadi acuan untuk melaksanakan penelitian ini.

##### **BAB III Metodologi Penelitian**

Pada bab ini diuraikan mengenai lokasi penelitian, bagan alir penelitian, studi literatur, pengumpulan data, pengujian sampel sedimen, dan analisis data.

#### **BAB IV Analisis dan Pembahasan**

Bab ini berisikan informasi tentang analisis dan pembahasan hasil penelitian. Dalam hal ini yang akan dibahas adalah Analisis Empiris Muatan Sedimen Dasar (*Bed Load*) Dengan Menggunakan Metode Meyer-Piter Muller Pada Muara Sunagai Air Betung Kabupaten Empat Lawang.

#### **BAB V Penutup**

Pada bab ini berisikan kesimpulan berdasarkan analisis dari hasil penelitian yang telah dilakukan, pada bab ini juga ditulis saran - saran yang dapat bermanfaat untuk penyempurnaan penelitian selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asdak. C. 2010, *Hidrologi dan Pengolaan Daerah Aliran Air Sungai* : Edisi Revisi Kelima. Yogyakarta : Gajah Mada Universitas Press Yogyakarta.
- Lanaria Pangestu, 2014, *Studi Kasus Imbangan Angkutan Sedimen Di KaliKrasak* .Universitas Negeri Yogyakarta.
- Apriliyanti L. 2018. *Analisis Muatan Sedimen Dasar (Bed Load) Dengan Metode Frijlink pada Muara Sungai Sekanak Kota Palembang*. Fakultas Teknik. Universitas Tridianti Palembang.
- Muhammad Thomleha. 2019. *Analisis Sedimentasi Pada Kolom Pelabuha Tanjung Api-Api*. Fakultas Teknik. Universitas Tridianti Palembang.
- Zulaika, 2019. *Analisis Perhitungan Muatan sedimen Layang Dengan Metode Englund-Hansen Pada Muara Sungai Keramasan*. Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.
- Reni Andayani, Dimitri Yulianti, 2019. *Analisis Debit Muatan Sedimen Dasar Pada Muara Sungai Ogan*.
- Soewarno 1995. *Aplikasi Metode Statistika untuk Analisa Data* .Bandung : Nova
- Suripin 2004. *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Yogyakarta. Andi