

**ANALISIS BED LOAD TRANSPORT (STUDI KASUS DI MUARA
SUNGAI OGAN KOTA PALEMBANG)**



TUGAS AKHIR

Dibuat sebagai salah satu tugas akhir untuk mendapatkan gelar Sarjana
Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

Oleh:

ANDRIANSYAH

03101401096

Dosen Pembimbing I :

Ir. H. ARIFIN DAUD, MT.

Dosen Pembimbing II :

Ir. HELMI HAKKI, MT.

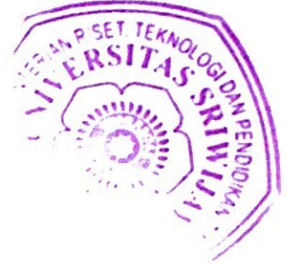
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

**ANALISIS BED LOAD TRANSPORT (STUDI KASUS DI MUARA
SUNGAI OGAN KOTA PALEMBANG)**

§
627.123 07
And
a
2014



TUGAS AKHIR

**Dibuat sebagai salah satu kelengkapan untuk mendapatkan gelar Sarjana
Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya**

Oleh:

ANDRIANSYAH

03101401096

Dosen Pembimbing I :

Ir. H. ARIFIN DAUD, MT.

Dosen Pembimbing II :

Ir. HELMI HAKKI, MT.

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

2014



**FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN SIPIL
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama : Andriansyah
NIM : 03101401096
Jurusan : Teknik Sipil
Judul Laporan : “ ANALISIS BED LOAD TRANSPORT (STUDI KASUS DI MUARA SUNGAI OGAN KOTA PALEMBANG) ”

Palembang, September 2014

Ketua Jurusan Teknik Sipil,



Hj. Ika Juliantina, M.S.

NIP. 196007011987102001

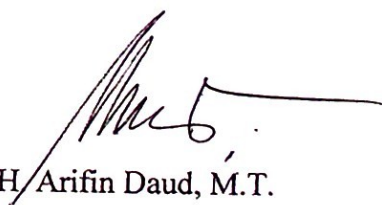


**FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN SIPIL
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama : Andriansyah
NIM : 03101401096
Jurusan : Teknik Sipil
Judul Laporan : “ ANALISIS BED LOAD TRANSPORT (STUDI KASUS DI MUARA SUNGAI OGAN KOTA PALEMBANG) ”

Dosen Pembimbing Utama,

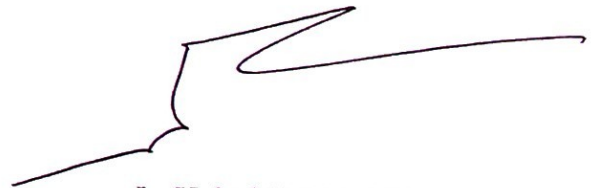


Ir.H/ Arifin Daud, M.T.

NIP. 195502121979031001

Palembang, November 2014

Dosen Pembimbing Kedua,



Ir. Helmi Hakki, M.T.

NIP. 196107031991021001



**FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN SIPIL
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama : Andriansyah
NIM : 03101401096
Jurusan : Teknik Sipil
Judul Laporan : “ANALISIS BED LOAD TRANSPORT (STUDI KASUS DI MUARA SUNGAI OGAN KOTA PALEMBANG)”

Palembang, September 2014

Pemohon,

Andriansyah

NIM. 03101401096

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunianya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul “ Analisis Bed Load Transport (Studi Kasus Muara Sungai Ogan Ogan Kota Palembang) “.

Laporan Tugas Akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.

Pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan terima kasih kepada pihak – pihak yang telah membantu selama proses pelaksanaan Kerja Praktek maupun penyusunan laporan Tugas Akhir. Penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. **Bapak Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA**, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. **Ibu Ir. Hj. Ika Juliantina, MS** selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
3. **Bapak Ir. H. Ariffin Daud, MT** selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir yang banyak memberikan masukan dan bimbingan dalam menyelesaikan laporan ini.
4. **Bapak Ir. Helmi Hakki, MT** selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir yang banyak memberikan masukan dan bimbingan dalam menyelesaikan laporan ini.
5. **Kedua Orang Tuaku Ayah Tahmil. A.N dan Ibu Rusnaini**, yang selalu memanjatkan do'a dan memberikan kasih sayang dan semangat yang tiada batas dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
6. **Kakak Yeni kartika dan kedua Adikku, Rofika Susanti, dan Mira Agustin**, terima kasih juga yang selalu kompak dan mendoakan.
7. **Orang terdekat Verdha Moetyara Poetry**, yang selalu perhatian.
8. **Sahabatku Rachmat Dwi Caesar**, yang banyak sekali membantu selama kuliah dan penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini.
9. **Teman-teman Seperjuangan Teknik Sipil 2010**, yang tidak hentinya memberikan motivasi, semangat, bantuan, serta supportnya selama ini. semoga kita semua Sukses, Hidup sipil.

Dalam laporan ini penulis menyadari laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna dikarenakan keterbatasan ilmu pengetahuan dan wawasan yang dimiliki penulis. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat positif dan membangun sehingga dapat meningkatkan kualitas diri dan juga pembekalan pengetahuan dimasa yang akan datang.

Palembang , Maret 2014

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN KETUA JURUSAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PENGESAHAN MAHASISWA	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Ruang Lingkup Penulisan	2
1.5. Metode Pengumpulan Data	2
1.6. Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Muara Sungai.....	4
2.2. Strategi Pengolahan Muara Sungai.....	5
2.3. Sedimen	6
2.3.1. Pengertian Sedimen	6
2.3.2. Struktur Sedimen	7
2.4. Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Sedimentasi	7
2.5. Proses Sedimentasi	8
2.6. Metode Pengukuran Kecepatan Aliran di Sungai.....	10

2.7. Muatan Dasar (<i>Bed Load Transport</i>)	11
2.7.1. Cara Pengambilan Contoh Sedimen Dasar	11
2.7.2. Perkiraan Muaran Sedimen Dasar dengan Rumus Empiris.....	12
2.8. Muatan Layang (<i>Suspended Load Transport</i>).....	14
2.9. <i>Total Load Transport</i>	14
BAB III METEDOLOGI PENELITIAN	15
3.1. Studi Literatur	15
3.2. Metodologi Penelitian	15
3.2.1. Data Arus Sungai Dan Kedalaman Sungai	15
3.3. Pengumpulan Data	16
3.4. Pengujian Sampel Sedimen.....	16
3.4.1. Alat	16
3.4.2. Analisa Butiran Dasar Sungai	16
3.5. Data – Data Pendukung.....	17
3.6. Analisa Data	17
3.7. Kesimpulan dan Saran	17
3.8. Urutan Metodologi Penelitian	18
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	19
4.1. Lokasi Penelitian	19
4.2. Analisis Perhitungan	19
4.2.1. Layout Al;ir Muara Sunga	19
4.2.2. Potongan 1 (STA 0)	20
4.2.3. Potongan 3 (STA 2)	25
4.2.4. Potongan 4 (STA 3)	30
4.3. Rekapitulasi Hasil Perhitungan	36
4.4 Pembahasan	36

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	38
5.1. Kesimpulan	38
5.2. Saran	38

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
V.1. Perhitungan Volume STA 3 Muara Sungai Ogan	35
V.2. Hasil Perhitungan Sedimen Untuk 1 tahun	35
V.3. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Debit Sedimen Dasar (qb)	36
V.4. Hasil Rekapitulasi Rata – rata nilai qb dalam 1 tahun.....	36
V.5. Hasil Rekapitulasi nilai qb 1 tahun dalam M^3	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
II.1. Metode Satu Titik	10
II.2. Metode Dua Titik	10
III.1. Diagram Alir Rencana Urutan Kerja Penelitian	18
IV.1. Peta Aliran Muara Sungai	19
IV.2. Potongan Melintang 1	20
IV.3. Potongan Melintang 3	25
IV.4. Potongan Melintang 4	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Hasil Analisis Saringan

Lampiran 2 : Grafik τ_c

Lampiran 3 : Tabel Karakteristik Air $^{\circ}F, \gamma, (v \times 10)^5$

Lampiran 4 : Grafik $U_* d/v$

Lampiran 5 : Gambar Kemiringan Dasar Sungai (S)

Lampiran 6 : Gambar Potongan Melintang 1 - 4

Lampiran 7: Foto – foto Dokumentasi

Lampiran 8 : Kartu Asistensi

Abstrak

Sungai adalah saluran alamiah di permukaan bumi yang menampung dan menyalurkan air hujan dari daerah yang tinggi ke daerah yang lebih rendah dan akhirnya bermuara di danau atau di laut. Tujuan yang ingin dicapai adalah untuk menghitung besarnya sedimen dasar (*Bed Load*) yang terjadi serta permasalahan dan waktu normalisasi yang ada di Muara Sungai Ogan Kota Palembang. Metodologi Penelitian dipakai untuk menghitung berapa besar muatan sedimen dasar yang terjadi di muara Sungai Ogan dengan menganalisis menggunakan perkiraan rumus empiris Duboys', Shields', Meyer- Petter and Millers'. Sehingga di dapat hasil perkiraan besar sedimen dasar yang terjadi di Muara Sungai Ogan. Data yang didapat dari lapangan akan diolah sehingga mendapatkan hasil perhitungan debit sedimen dasar (qb). Pada potongan 1 (STA 0) dengan pendekatan Duboys' debit didapat 0,0016 (lb/s)/ft, dengan pendekatan Shields' adalah 0,0021 (lb/s)/ft, dengan pendekatan Meyer – Peter dan Miller's adalah 0,011 (lb/s)/ft. Pada Potongan 3 (STA 2) dengan pendekatan Duboys' debit didapat 0,00163 (lb/s)ft. dengan pendekatan Shields' adalah 0,027 (lb/s)/ft. dengan Pendekatan Meyer – Peter dan Miller's adalah 0,041 (lb/s)/ft. Sedangkan pada potongan 4 (STA 3) dengan pendekatan Duboys' adalah 0,0035 (lb/s)/ft, dengan pedekatan Shileds' adalah 0,041 (lb/s)ft, dan dengan pendekatan Meyer – Peter dan Miller's adalah 0,044 (lb/s)/ft. maka pengerukan yang akan dilakukan dalam 1 tahun di muara Saungai Ogan adalah pendekatan Duboys' sebesar 70640,64 (lb/s)ft, pendekatan Shileds' sebesar 1955232 (lb/s)/ft dan pendekatan Meyer – Peter dan Miller's sebesar 1009152 (lb/s)/ft.

Key Word : Sedimentasi, Bed Load

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sungai adalah saluran alamiah di permukaan bumi yang menampung dan menyalurkan air hujan dari daerah yang tinggi ke daerah yang lebih rendah dan akhirnya bermuara di danau atau di laut. Di dalam aliran air terangkut juga material-material sedimen yang berasal dari proses erosi yang terbawa oleh aliran air dan dapat menyebabkan terjadinya pendangkalan akibat sedimentasi dimana aliran air tersebut akan bermuara yaitu di danau atau di laut.

Sedimen yang dihasilkan oleh proses erosi dan terbawa oleh aliran air akan diendapkan pada suatu tempat yang kecepatan alirannya melambat atau terhenti. Peristiwa pengendapan ini dikenal dengan peristiwa atau proses sedimentasi. Proses sedimentasi berjalan sangat kompleks, dimulai dari jatuhnya hujan yang menghasilkan energi kinetik yang merupakan permulaan dari proses erosi. Begitu tanah menjadi partikel halus, lalu menggelinding bersama aliran, sebagian akan tertinggal di atas tanah sedangkan bagian lainnya masuk ke sungai terbawa aliran menjadi angkutan sedimen.

Perairan pesisir muara Sungai Ogan mempunyai peranan yang penting sebagai jalur transportasi umum bila ditinjau dari aktifitas ekonomi. Di sisi lain, daerah muara Sungai Ogan merupakan daerah yang mengalami proses sedimentasi tinggi. Jika dilihat dari batimetri, perairan Sungai Ogan memiliki kedalaman yang bervariasi. Morfologi perairan terutama dibentuk oleh hasil endapan sedimen dari sungai dengan sebaran yang dikontrol oleh aktifitas aliran arus sungai. Konfigurasi dasar laut mempengaruhi arah dan kecepatan arus, sebaliknya arus memiliki pengaruh yang besar terhadap pola pergerakan sedimen.

Penelitian terhadap aliran sungai dan pola pengendapan sedimen pada muara Sungai Ogan diharapkan mampu mengetahui pola penyebaran sedimen serta kaitannya dengan aliran sungai, karena sedimentasi yang terjadi pada suatu muara sungai akan mengakibatkan menurunnya kecepatan aliran sungai tersebut. Dengan demikian hasil dari penelitian ini diharapkan mampu dijadikan salah satu alternatif untuk mengatasi pendangkalan muara Sungai Ogan kota Palembang.

1.2. Perumusan Masalah

Besarnya jumlah sedimentasi dan kecepatan arus sungai yang terjadi mengakibatkan timbulnya pendangkalan di muara Sungai Ogan. Permasalahan yang terjadi adalah banyaknya endapan sedimen di muara sungai sehingga luas basah aliran berubah, mengakibatkan terganggunya arus aliran tersebut dapat menyebabkan banjir di daerah hulu sungai.

Permasalahan yang perlu diteliti ialah seberapa besar debit sedimen yang terjadi di muara Sungai Ogan. Bagaimana pengaruh besarnya debit sedimen tersebut terhadap waktu normalisasi sungai dengan mempelajari pola sebaran sedimen yang terjadi.

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari Laporan Tugas Akhir ini antara lain :

1. Menghitung besarnya debit sedimen dasar (*Bed load*) yang terjadi di Muara Sungai Ogan dengan 2 pendekatan *Shear Stress* (Metdoe Duboy's dan Metode Shield's) dan pendekatan *Energy Slope* (Metdoe Meyer – Peter dan Miller's)
2. Menghitung besarnya volume sedimen untuk 1 tahun pada muara Sungai Ogan.

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada hasil perhitungan debit angkutan sedimen dasar (*bed load*) pada kawasan muara Sungai Ogan.

1.5. Metode Pengumpulan Data

Materi data yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini terdiri dari dua macam, yaitu data primer dan data sekunder.

Data primer terdiri dari :

1. Pengamatan langsung atau percobaan di laboratorium
2. Menghitung hasil percobaan
3. Konsultasi langsung dengan pembimbing

Data sekunder terdiri dari :

1. Buku – buku dan *literature* yang berkaitan dengan masalah yang di bahas.

1.6. Sistematika Penulisan

Rencana Sistematika penulisan laporan Tugas Akhir ini disusun menjadi 5 bab dengan uraian sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan tentang teori-teori dasar atau penjelasan beberapa hal yang berkaitan dengan masalah yang akan dibahas.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang pelaksanaan penelitian yang meliputi data-data serta analisis data yang digunakan.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang penjabaran analisis data dan penjabaran hasil dari analisa data serta pembahasannya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan yang diambil dari hasil penelitian sesuai dengan permasalahan dan tujuan serta saran berupa pemecahan masalah yang berguna untuk membantu penelitian-penelitian yang akan dilakukan selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Chow, Ven Te, *Hidrolika Saluran Terbuka*. Erlangga, Jakarta, 1992.
- Yang, Chi, Ted, *Sediment Transport Theory and Praticy*. The McGraw Hill Compains, Singapore, 1996.
- Arsyad, S, 2010. *Konservasi Air dan Tanah*. IPB Press. Bogor. Indonesia.
- Mokonio, Olviana. Mananoma, T. Tanudjaja, L. 2013. *Analisis Sedimentasi di Muara Sungai Saluwangko Desa Tounalet Kecamatan Kakas Kabupaten Minahasa*. Universitas Sam Ratulangi.
- Bella, Resnie, *Analisis Perhitungan Muatan Sedimen (Bed Load) Pada Muara Sungai Lilin Kabupaten Musi-Banmhyuasin*, Palembang, 2013.
- Nur Yuwono. 1994. *Perancangan Bangunan Jetti, Laboratorium Hidrulika dan Hidrologi*. PAU-IT-UGM, Yogyakarta.
- Rjin, L.C.V., 1984, "sediment transport, part I : Bed Load Transport", *Journal of Hydraulic Engineering*, Vol. 110, No.10.
- Meyer – Peter, E and Muller, R 1948, Formulas for Bed load Transport in Proc. 2nd Congr. IAHR Stockholm, Vol. 2, Paper. 2, PP : 39 – 64.