

ANALISIS SEDIMENTASI PADA MUARA SUNGAI KOMERING  
KOTA PALEMBANG



LATIHAN TUGAS AKHIR

Dibuat untuk memenuhi syarat mendapakan gelar  
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh :

**KURNIA OCTAVIA USMAN**

03111301003

Dosen Pembimbing :

Ir. Helmi Hakki, M.T.

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

2014

S  
551.30307

R 5631/5668

Kur

0

2014

**ANALISIS SEDIMENTASI PADA MUARA SUNGAI KOMERING  
KOTA PALEMBANG**



**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar  
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

**Oleh :**

**KURNIA OKTAVIA USMAN**

**03111301003**

**Dosen Pembimbing :**

**Ir. Helmi Hakki, M.T.**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**2014**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

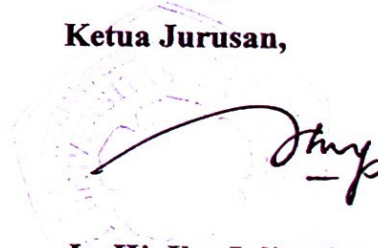
**TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

**NAMA : KURNIA OKTAVIA USMAN**  
**NIM : 03111301003**  
**JURUSAN : TEKNIK SIPIL**  
**JUDUL : ANALISIS SEDIMENTASI PADA MUARA SUNGAI  
KOMERING KOTA PALEMBANG**

**Palembang,**

**2014**

**Ketua Jurusan,**



**Ir. Hj. Ika Juliantina, M.S.**

**Nip. 196007011987102001**

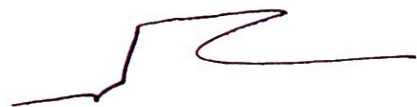
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

**NAMA : KURNIA OKTAVIA USMAN**  
**NIM : 03111301003**  
**JURUSAN : TEKNIK SIPIL**  
**JUDUL : ANALISIS SEDIMENTASI PADA MUARA SUNGAI  
KOMERING KOTA PALEMBANG**

**Palembang, 2014**

**Dosen Pembimbing,**



**Ir. Helmi Hakki, M.T.**

**NIP. 19610703 199102 1 001**

## ANALISIS SEDIMENTASI PADA MUARA SUNGAI KOMERING KOTA PALEMBANG

### ABSTRAKSI

Sungai Komering merupakan sungai yang sangat potensial sebagai pengendali banjir. Sedangkan yang dimaksud dengan muara sungai adalah bagian hilir sungai yang langsung berhubungan dengan laut, berfungsi sebagai pengeluaran air sungai (Triatmodjo, 1999). Air sungai ini membawa angkutan sedimen yang akan terakumulasi di muara. Tujuan dilakukannya penelitian ini ialah untuk menganalisis nilai muatan sedimen di muara Sungai Komering.

Pada penelitian kali ini menggunakan 4 metode untuk menganalisis total debit sedimen di Muara Sungai Komering Kota Palembang yaitu metode *Yang*, *Englund Hansen*, *Bagnold* dan Metode *Laursen*. Untuk metode *Yang* diperoleh  $Q_t$  sebesar 148,32 lb/s, metode *Englund Hansen*  $Q_t$  sebesar 181,47 lb/s, metode *Bagnold*  $Q_t$  sebesar 122,77 lb/s dan metode *Laursen*  $Q_t$  sebesar 20,32 lb/s. Dalam perhitungan tersebut, metode *Bagnold* yang paling sesuai karena memiliki perbedaan persentase terkecil antara  $Q_t$  lapangan dan  $Q_t$  perhitungan yaitu 10,43 %.

Kata Kunci : Sedimen Dasar, Sedimentasi, Muara Sungai Komering

## ANALYSIS OF SEDIMENTATION IN ESTUARY OF KOMERING RIVER PALEMBANG CITY

### ABSTRACT

Komerling river is a river with huge potential as flooded control. While definition of the estuary of the river downstream of the river is directly related to the sea , the river serves as the expenditure (Triatmodjo, 1999). The water of this river carries sediment transport which is accumulate in the estuary. The main purpose of this study is to analyze the value of sediment load in the estuary of Komerling river.

In this study, is used four methods to analyze the total sediment discharge in the estuary of Komerling river in Palembang is the method of Yang, Englund Hansen, Bagnold and Methods Laursen. The method of Yang obtained for  $Q_t$  is 148,32 lb/s. The method of Englund and Hansen obtained for  $Q_t$  is 181,47 lb/s. The method of Bagnold obtained for  $Q_t$  is 122,27 lb / s and the method of Laursen obtained for  $Q_t$  is 20,32 lb/s. In these calculations the most appropriate method of Bagnold, it has the smallest percentage difference between  $Q_t$  and  $Q_t$  field calculations is 10,43 %.

Keywords : Bed load Sediment, Sedimentation, Estuary of Komerling river

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas berkah, rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.

Tujuan penyusunan Tugas Akhir yang berjudul **ANALISIS SEDIMENTASI PADA MUARA SUNGAI KOMERING KOTA PALEMBANG** ini adalah untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Sarjana pada Universitas Negeri Sriwijaya Palembang.

Penyusunan Tugas Akhir ini tidaklah mungkin dapat diselesaikan tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak. Untuk itulah pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Badia Perizade, M.B.A. selaku rektor Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Taufik Toha, selaku dekan fakultas teknik Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Ir. Hj. Ika Juliantina, M.S. selaku ketua jurusan teknik sipil Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Ratna Dewi, S.T. M.T selaku sekretaris jurusan teknik sipil Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Ir. Helmi Hakki, M.T. selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan bantuan, pengajaran, ilmu dan waktu dalam penulisan Tugas Akhir.
6. Terima kasih untuk semua pihak yang membantu terselesaikannya Tugas Akhir ini. Teman – teman D3 – S1 angkatan 2011, segenap staf akademik dan dosen pengajar selama penulis mengemban ilmu di jurusan teknik sipil Universitas Sriwijaya.

Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua serta dapat menunjang ilmu pengetahuan dan teknologi di masa yang akan datang.

Palembang,        April 2014  
Penulis

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

“Allah SWT punya 3 cara untuk menjawab doamu. “Ya”, Dia berikan maumu, “Tidak”, Dia berikan yang lebih baik, “Tunggu”, Dia berikan yang terbaik.”

“Semua keberhasilan yang Anda impikan biasanya berada dibalik semua hal yang Anda takuti. Oleh karena itu mulailah melakukan apa yang Anda takuti.”

“Keberanian bukanlah tidak adanya rasa takut, tetapi menyadari bahwa banyak hal lain yang lebih penting daripada rasa takut.”

“Kepala yang dipenuhi ilmu pengetahuan dan kebijaksanaan, sedikit sekali ruangan yang tersisa bagi kesombongan.”

“Dalam kegagalan, kekuatan mental diuji. Dalam kesuksesan, kerendahan hati yang akan diuji.”

Semua semangat, kerja keras, dan hasil skripsi ini dipersembahkan untuk :

- © Allah SWT yang telah memberikan nikmat, rahmat dan berkah. Selalu yakin & percaya bahwa rencana-Mu adalah yang terbaik. Terima kasih untuk semua kasih sayang yang Engkau limpahkan disaat – saat sulit dan pelajaran berharga dimasa bahagia.
- © Ayah & Ibu, best parent ever. Terima kasih untuk semuanya, hampir tidak ada kata yang bisa diucapkan atas semua kerja keras, pengorbanan dan pelajaran hidup yang kalian tanamkan. Semoga ayuk diberi kesempatan untuk membahagiakan kalian Amiin.
- © Kedua saudaraku Kak Ucup & Dek Thasya, I love both of you. Panutan, pemacu semangat dan bahan tertawaan terbaik. Semoga kita menjadi orang yang sukses dunia akhirat, Amiin.

Kurnia Oktavia Usman S.T.  
Civil Eng '14





UPT PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS  
NO. DAFTAR 0000143330  
TANGGAL 9 OCT 2014

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAKSI.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vi</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	2
1.4. Ruang Lingkup Penelitian.....	2
1.5. Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
2.1. Tinjauan Penelitian Terdahulu .....	4
2.2. Daerah Aliran Sungai .....	4
2.3. Sungai.....	6
2.4. Muara Sungai .....	6
2.5. Definisi Sedimen .....	8
2.6. Penggolongan Sedimen .....	9
2.7. Gerakan Sedimen .....	14
2.8. Sifat – Sifat Sedimen .....	14
2.9. Metode Perhitungan Sedimen .....	22
2.10. Hasil Sedimen .....	30
2.11. Permasalahan dan Penanggulangan Sedimentasi.....	31
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>32</b>
3.1. Metode Penelitian .....	32
3.2. Studi Pustaka .....	32
3.3. Pengumpulan Data .....	32
3.4. Analisis Data .....	34
3.5. Perbandingan Qt terhadap Data Lapangan.....	34
3.6. Pembahasan.....	34

<b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>35</b>
4.1. Gambaran Wilayah .....	35
4.2. Alat - Alat .....	36
4.3. Data.....	37
4.4. Analisis Perhitungan.....	39
4.5. Perhitungan Total Debit Sedimen.....	47
4.6. Persentase Perbedaan Total Debit Sedimen .....	58
4.7. Pembahasan .....	63
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>64</b>
5.1. Kesimpulan .....	64
5.2. Saran .....	64

**DAFTAR PUSTAKA**  
**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Hubungan luas DAS dan SDR.....	11
Tabel 2.2. Toleransi erosi untuk tanah ( <i>Thompson, 1957</i> ).....	11
Tabel 2.3. Harga Porositas .....	17
Tabel 2.4. Klasifikasi umum butiran menurut <i>H.A. Einstein</i> .....	19
Tabel 2.5. Skala ukuran partikel berdasarkan <i>American Geophysical Union</i> .....	19
Tabel 2.6. Hubungan kekentalan dinamik dengan suhu .....	21
Tabel 2.7. Klasifikasi partikel sedimen menurut skala Wenworth .....	30
Tabel 4.1. Koordinat titik penelitian .....	35
Tabel 4.2. Data sekunder untuk Muara Sungai Koming.....	38
Tabel 4.3. Hubungan antara temperatur ( $^{\circ}\text{F}$ ) terhadap kekentalan kinematis .....	39
Tabel 4.4. Rekapitulasi nilai Q dan V .....	46
Tabel 4.5. Data muara sungai komering .....	49
Tabel 4.6. Perhitungan di titik 2 dan 3 dengan Metode Yang.....	49
Tabel 4.7. Perhitungan di titik 2 dan 3 dengan Metode Englund Hansen.....	52
Tabel 4.8. Perhitungan di titik 2 dan 3 dengan Metode Bagnold.....	54
Tabel 4.9. Perhitungan di titik 2 dan 3 dengan Metode Laursen .....	57
Tabel 4.10. Rekapitulasi Nilai Konsentrasi Sedimen (Cn) .....	58
Tabel 4.11. Rekapitulasi Total Debit Sedimen Qt (perhitungan).....	56
Tabel 4.12. Rekapitulasi Total debit sedimen berdasarkan metode.....	62
Tabel 4.13. Persentase perbedaan debit sedimen .....	62

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Angkutan Sedimen Pada Penampang Memanjang Sungai .....	10
Gambar 2.2. Bagan Penggolongan Angkutan Sedimen .....	12
Gambar 2.3. Distribusi konsentrasi arah vertikal .....	13
Gambar 2.4. Grafik hubungan kecepatan jatuh dengan diameter sedimen dan temperatur air .....	16
Gambar 2.5. Diagram <i>Shield</i> .....	20
Gambar 2.6. Grafik <i>Bagnold</i> .....	25
Gambar 2.7. <i>Mean Flow Velocity of Fluid</i> .....	26
Gambar 2.8. Grafik <i>Laursen</i> .....	28
Gambar 3.1. Diagram alir penelitian .....	33
Gambar 4.1. Lokasi Sungai Musi .....	35
Gambar 4.2. Lokasi Penelitian .....	36
Gambar 4.3. Denah Potongan .....	36
Gambar 4.4. Echosounder .....	37
Gambar 4.5. <i>Transducer echosounder</i> .....	37
Gambar 4.6. Kabel dan pengisi daya .....	38
Gambar 4.7. Penampang sungai di titik 1 .....	41
Gambar 4.8. Penampang sungai di titik 2 .....	42
Gambar 4.9. Penampang sungai di titik 3 .....	43
Gambar 4.10. Grafik Kecepatan Jatuh .....	47

# 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. 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 menggelling bersama aliran, sebagian akan tertinggal di atas tanah sedangkan bagian lainnya masuk ke sungai terbawa aliran menjadi angkutan sedimen.

Daerah muara sungai merupakan daerah yang sangat produktif, karena penambahan bahan-bahan organik yang berasal dari darat melalui aliran sungai dan perairan sekitarnya, secara terus menerus. Percampuran kedua massa air yang terjadi di muara sungai dapat menyebabkan perubahan kondisi fisik oseanografi di lokasi tersebut.

Perairan pesisir muara Sungai Komering mempunyai peranan yang penting sebagai jalur transportasi umum bila ditinjau dari aktifitas ekonomi. Di sisi lain, daerah muara Sungai Komering merupakan daerah yang mengalami proses sedimentasi tinggi akibat bermuaranya berbagai sungai yang membawa sedimen. Jika dilihat dari batimetri, perairan Sungai Komering 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 muatan sedimen pada muara Sungai Komerling diharapkan mampu mengetahui total debit sedimen yang terjadi, karena sedimentasi yang terjadi pada suatu muara sungai akan mengakibatkan menurunnya kecepatan aliran sungai tersebut dan berakibat pendangkalan pada muara sungai tersebut. Dengan demikian hasil dari penelitian ini diharapkan mampu dijadikan salah satu alternatif untuk mengatasi pendangkalan muara Sungai Komerling.

### **1.2. Perumusan Masalah**

Besarnya jumlah sedimentasi terjadi mengakibatkan timbulnya pendangkalan di muara Sungai Komerling. Permasalahan yang terjadi adalah banyaknya endapan sedimen di muara sungai sehingga tampang alirannya kecil dan dapat mengganggu aliran debit sungai ke laut. Ketidاكلancaran aliran tersebut dapat menyebabkan banjir di daerah hulu sungai.

Sehingga permasalahan utama yang akan dianalisis ialah seberapa besar total debit sedimen yang terjadi dan metode apa yang cocok digunakan untuk menganalisis total debit sedimen di muara Sungai Komerling dengan membandingkan empat metode yang akan dianalisis.

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai oleh penulis dalam penelitian ini adalah :

1. Menghitung besarnya total debit sedimen yang terjadi pada muara Sungai Komerling.
2. Mengetahui metode yang sesuai untuk menghitung besarnya total debit sedimen pada muara Sungai Komerling dengan menganalisis 4 metode yang akan digunakan.

### **1.4. Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup penelitian ini yaitu menganalisis total debit sedimen di muara Sungai Komerling dengan menggunakan 4 metode.

Yaitu metode *Yang*, metode *Englund and Hansen*, metode *Bagnold* dan metode *Laurson*.

### 1.5. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan pada laporan ini adalah sebagai berikut :

#### 1. Bab I Pendahuluan

Bab ini terdiri dari latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.

#### 2. Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini menguraikan kajian literatur yang menjelaskan mengenai teori, temuan, dan penelitian terdahulu yang menjadi acuan untuk melaksanakan penelitian ini.

#### 3. Bab III Metodologi Penelitian

Bab ini terdiri dari lokasi dan objek penelitian, teknik pengumpulan data serta diagram alir penelitian, teknik pengambilan sampel dan teknik analisis data, Pembahasan mengenai alat dan material yang digunakan dalam pekerjaan, teknik pelaksanaan pekerjaan, dan kendala-kendala yang dihadapi di lapangan.

#### 4. Bab IV Analisis dan Pembahasan

Bab ini berisikan hasil penelitian dan analisis yang dilakukan serta hasil yang didapat.

#### 5. Bab V Penutup

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian serta analisis yang sesuai dengan permasalahan dan tujuan. Saran berupa pemecahan masalah dan rekomendasi mengenai kelanjutan dari masalah yang diteliti.

#### 6. Bab VI Daftar Pustaka

Pada bab ini berisi daftar dari buku – buku dan jurnal yang akan digunakan sebagai referensi selama mengerjakan tugas akhir.

## DAFTAR PUSTAKA

- Chow, Ven Te, *Hidrolika Saluran Terbuka*. Erlangga, Jakarta, 1992.
- Mokonio, Olviana, Analisis Sedimentasi di Muara Sungai Saluwangko Desa Tounelet Kecamatan Kakas Kabupaten Minahasa. *Jurnal Sipil Statik* ISSN, 2337 – 6732, 2013.
- Sarwan, Kajian Laju Angkutan Sedimen Pada Sungai – Sungai di Sumatera Selatan. Institut Teknologi Bandung, Bandung, 2008.
- Saud, Ismail, Prediksi Sedimentasi Kali Mas Surabaya. *Jurnal Aplikasi* ISSN, 1907 - 753X, 2008.
- Soemarto, C.D. *Hidrologi Teknik Edisi Kedua*. Erlangga, Jakarta, 1993.
- Standar Nasional Indonesia. No. 03 – 3424 Tahun 1994. *Tata Cara Perencanaan Drainase Permukaan Jalan*.
- Yang, Chih Ted, *Sediment Transport Theory and Practice*. The McGraw Hill Companies, Singapore, 1996.
- Yiniarti, *Diktat Kuliah Angkutan Sedimen*. Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, ITB, Bandung, 2001.