

KAJIAN POLA ALUR SEDIMEN PADA MUARA SUNGAI  
DEMBILANG KABUPATEN MUSI BANYUASIN



DAFTAR TEGAS AKHIR

Ditua: Untuk Menenuhi Syarat Mendapatkan Gelar  
Sarjana Teknik Pada Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh :

YOGI DINATA  
03071001073

Dosen Pembimbing:  
Ir. Helmi Haki, M.T

UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL

2013

K-23 990/24540

S  
551.35307

Yoy

K  
2012

G. 120577

**KAJIAN POLA ALUR SEDIMEN PADA MUARA SUNGAI  
SEMBILANG KABUPATEN MUSI-BANYUASIN**



**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar  
Sarjana Teknik Pada Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

Oleh :

**YOGI DINATA  
03071001071**

**Dosen Pembimbing:  
Ir. Helmi Hakki, M.T**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**2012**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

NAMA : YOGI DINATA  
NIM : 03071001071  
JURUSAN : TEKNIK SIPIL  
JUDUL : KAJIAN POLA ALUR SEDIMEN PADA MUARA  
SUNGAI SEMBILANG KABUPATEN MUSI  
BANYUASIN

Inderalaya, Februari 2012

Ketua Jurusan,



**Ir. H. Yakni Idris M.Sc, M.S.C.E.**  
NIP. 19581211 198703 1002

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

NAMA : YOGI DINATA  
NIM : 03071001071  
JURUSAN : TEKNIK SIPIL  
JUDUL : KAJIAN POLA ALUR SEDIMEN PADA MUARA  
SUNGAI SEMBILANG KABUPATEN MUSI  
BANYUASIN

Inderalaya, Februari 2012

Dosen Pembimbing,



**Ir. Helmi Hakki M.T**  
NIP. 19610703 199102 1 001

## ABSTRAK

Taman Nasional Sembilang (TNS) yang terletak di pesisir timur Provinsi Sumatera Selatan Kabupaten Musi Banyuasin (MUBA) sebagian besar terdiri dari kawasan mangrove dengan banyak muara sungai dan dataran lumpur yang luas. Dalam siklusnya sungai akan mengalami proses pendangkalan dasar sungai akibat adanya pergerakan sedimen di dasar sungai. Proses sedimen di hilir seringkali menimbulkan persoalan seperti pendangkalan sungai dan waduk di daerah hilir yang akan berpengaruh pada kapasitas tampungan sungai. Muara sungai Sembilang di gunakan sebagai jalur lulu lintas penduduk, adanya sedimentasi pada alur tersebut tentu sangat menghambat lalu lintas perairan di daerah tersebut dimana pada saat surut tidak dapat dilewati karena adanya pendangkalan alur akibat adanya sedimentasi yang cukup tinggi. Untuk mengatasi kesulitan tersebut telah banyak dilakukan penelitian-penelitian, baik berupa metode model maupun berupa metode numerik untuk mengetahui perilaku sedimen. Beberapa metode yang dikembangkan umumnya bersifat lokal, artinya suatu metode mungkin cocok untuk suatu sungai dan mungkin juga memberikian hasil yang sangat menyimpang untuk sungai yang lain. Jadi perlu diadakan kajian terhadap beberapa metode yang ada untuk mengetahui metode apa yang sesuai agar dapat diterapkan pada Sungai Sembilang serta di titik mana debit sedimen yang paling besar. Setelah dilakukan perhitungan angkutan sedimen total dengan menggunakan tujuh metode dapat ditarik kesimpulan bahwa Metode Shen and Hung memberikan hasil yang lebih baik sehingga cocok untuk digunakan pada muara Sungai Sembilang. Dengan menggunakan metode Shen and Hung dari hasil perhitungan didapatkan debit sedimen yang paling besar di titik 1 = 0.0242 lb/s dan debit sedimen yang paling sedikit di titik 6 = 0.00651b/s.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya yang tak terhingga sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik yang berjudul “KAJIAN POLA ALUR SEDIMEN PADA MUARA SUNGAI SEMBILANG KABUPATEN MUSI BANYUASIN”.

Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan perkuliahan pada Program Sarjana Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya.

Sehubungan dengan penyusunan tugas akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan dan dorongan baik itu moril maupun materil dari berbagai pihak. Oleh karena itu di dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Ir. H. Yakni Idris, MSC. MSCE selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
3. Bapak Budhi Setiawan, Ph.D selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
4. Bapak Ir. Helmi Hakki, M.T., selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberikan banyak bimbingan dan saran selama penulisan tugas akhir.
5. Orang tua ku yang telah memberikan perhatiannya, pengertiannya, dan semua materi yang aku butuhkan.
6. Semua pihak yang telah banyak membantu, baik secara langsung maupun tak langsung.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan tugas akhir ini, baik dalam isi, maupun teknis penyajiannya, hal ini disebabkan karena masih terbatasnya ilmu yang penulis miliki. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Februari 2012

Penulis

**Skripsi ini saya persembahkan kepada :**

- ✓ Allah SWT, sebagai tanda syukur yang tidak mendustai nikmat Allah.
- ✓ Kedua orang tua saya, terimakasih untuk semua pengorbanan, tiap tetes keringat dan air mata yang insyaAllah tidak sia-sia, doa yang selalu mengalir, berbesar hati dan pengertiannya, terimakasih bapak, terimakasih ibu, seperti udara kasih yang engkau berikan tak mampu ku membalas..
- ✓ Keluarga besar saya.
- ✓ Universitas Sriwijaya, skripsi ini saya perbanyak dan saya serahkan ke perpustakaan pusat, perpustakaan fakultas, dan perpustakaan jurusan.
- ✓ Jurusan Teknik Sipil, terimakasih untuk Dosen-dosen sipil yang luar biasa yang berkenan menularkan ilmu nya, membagi cerita dan pengalamannya, serta terimakasih untuk Yuk Tini dan jajarannya.
- ✓ Perkumpulan tempat saya bernaung di Unsri, KALAM FT, BEM FT, LFD, Lab Beton, IMS, dan Nolnamt DS. Kebersamaan dengan kalian merupakan pengalaman yang berharga dan tak terlupakan.
- ✓ Teman-teman Sipil 07, 4 tahun 6 bulan yang menyenangkan.
- ✓ Adik tingkat, 08, 09, 10. Besar sekali jasa kalian membantu kakak tingkat, tapi tetep kakak tingkat selalu benar, haha...
- ✓ Teman-teman fakultas teknik, Kimia, Elektro, Mesin, Tambang, Arsitek. Dimana saya melangkah disitu ada yang menyapa.
- ✓ Kawan lamo, friendship forever ☺ "kito kan hebat"
- ✓ Yang terakhir dan yang teristimewa Diana Puspita S.Pd, terimakasih doa dan pengertiannya, menemani dan mewarnai satu fase perjalanan hidup, lanjut ke resolusi berikutnya ya. Like the colours of the rainbow we will shine, we will shine..

**Moto :**

- **KEEP MOVING FORWARD!**
- **Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya setelah kesulitan itu ada kemudahan (Q.S Al-Insyirah 5-6)**

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL ..... i

HALAMAN PERSETUJUAN ..... ii

ABSTRAK ..... iv

KATA PENGANTAR ..... v

LEMBAR PERSEMBAHAN DAN MOTO ..... vi

DAFTAR ISI ..... vii

DAFTAR TABEL ..... ix

DAFTAR GAMBAR ..... x

DAFTAR LAMPIRAN ..... xi

**BAB I PENDAHULUAN ..... 1**

    1.1 Latar Belakang ..... 1

    1.2 Rumusan Masalah ..... 2

    1.3 Tujuan Penulisan ..... 2

    1.4 Ruang Lingkup Wilayah ..... 2

    1.5 Ruang Lingkup Penulisan ..... 3

    1.6 Sistematika Penulisan ..... 3

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA ..... 4**

    2.1 Tinjauan Penelitian Sebelumnya ..... 4

    2.2 Sungai ..... 4

        2.2.1 Daerah Aliran Sungai ..... 5

        2.2.2 Morfologi Sungai ..... 6

        2.2.3 Muara Sungai ..... 6

    2.3 Sedimentasi ..... 6

    2.4 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Sedimentasi ..... 10

    2.5 Gerakan Sedimen ..... 10

    2.6 Sifat-sifat Sedimen ..... 11

        2.6.1 Rapat Massa ..... 11

        2.6.2 Kecepatan Jatuh ..... 11

        2.6.3 Porositas ..... 12

        2.6.4 Ukuran dan Bentuk Butiran Sedimen ..... 13

        2.6.5 Berat Jenis ..... 15

        2.6.6 Kekentalan ..... 16



2.6.7	Gaya Geser .....	16
2.7	Sedimen Kohesif .....	17
2.7.1	Kecepatan Jatuh Sedimen Kohesif .....	17
2.8	Sedimen Non Kohesif .....	17
2.8.1	Kecepatan Jatuh Sedimen Non Kohesif .....	17
2.9	Deposisi .....	18
2.10	Angkutan Sedimen .....	19
2.11	Kapasitas Angkutan Sedimen .....	19
2.12	Formulasi Angkutan Sedimen .....	20
2.12.1	Yang .....	21
2.12.2	Ackers and White .....	22
2.12.3	Engelund and Hansen .....	24
2.12.4	Shen and Hung .....	25
2.12.5	Colby .....	25
2.12.6	Bagnold .....	28
2.12.7	Laursen .....	30
2.13	Menentukan Debit Sedimen .....	32
2.14	Persentase Perbedaan .....	32
<b>BAB III</b>	<b>METODELOGI PENELITIAN .....</b>	<b>33</b>
3.1	Studi Pustaka .....	33
3.2	Pengumpulan Data .....	33
3.3	Analisa Data .....	35
3.4	Pembahasan .....	35
3.5	Kesimpulan .....	35
<b>BAB IV</b>	<b>ANALISA DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>36</b>
4.1	Analisa Perhitungan .....	36
4.2	Menentukan Debit Sedimen .....	49
4.3	Persentase Perbedaan .....	51
4.4	Pembahasan .....	53
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>55</b>
5.1	Kesimpulan .....	55
5.2	Saran .....	55
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>xii</b>
<b>LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Hubungan luas DAS dan <i>Sediment Delivery Ratio</i> (SDR) .....	8
Tabel II.2 Toleransi erosi untuk tanah (Thompson, 1957) .....	9
Tabel II.3 Harga porositas .....	13
Tabel II.4 Klasifikasi umum butiran (menurut H.A.Einstein) .....	14
Tabel II.5 Jenis sedimen berdasarkan ukuran partikel .....	15
Tabel II.6 Hubungan kekentalan dinamik dengan suhu .....	16
Tabel IV.1 Hubungan antara suhu ( $^{\circ}$ F) terhadap kekentalan kinematis .....	35
Tabel IV.2 Rekapitulasi konsentrasi sedimen total (Cn) .....	48
Tabel IV.3 Luas penampang sungai .....	49
Tabel IV.4 Rekapitulasi debit sedimen total Qt (perhitungan) .....	51
Tabel IV.5 Rekapitulasi persentase perbedaan Qt pada titik 1 untuk tiap metode ..	52
Tabel IV.6 Persentase perbedaan debit sedimen total (Qt) .....	53

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Grafik hubungan kecepatan jatuh dengan diameter sedimen dan temperatur air .....	12
Gambar 2.2 Diagram shield .....	15
Gambar 2.3 Angkutan sedimen pada penampang memanjang sungai .....	20
Gambar 2.4 Grafik koefisien Ackers dan White .....	23
Gambar 2.5 Grafik Pengendapan Sedimen Colby .....	26
Gambar 2.6 Grafik faktor koreksi Colby .....	26
Gambar 2.7a Grafik Bagnold .....	28
Gambar 2.7b Grafik Bagnold .....	29
Gambar 2.8 Grafik Laursen .....	31
Gambar 3.1. Bagan alir penelitian .....	34
Gambar 4.1 Penampang sungai titik 1 .....	37

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Tabulasi perhitungan menggunakan *Microsoft Excel*
- Lampiran 2. Data gambar kontur, potongan melintang sungai dan Peta lokasi
- Lampiran 3. Rekapitulasi konsentrasi sedimen ( $C_n$ ), Debit sedimen total  $Q_t$  (perhitungan), dan persentase perbedaan debit sedimen total ( $Q_t$ )
- Lampiran 4. Foto-foto
- Lampiran 5. Surat-surat keterangan

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Taman Nasional Sembilang (TNS) yang terletak di pesisir timur Provinsi Sumatera Selatan Kabupaten Musi Banyuasin (MUBA) merupakan kawasan lahan basah yang sebagian besar terdiri dari hutan mangrove dengan hutan rawa air tawar dan hutan rawa gambut yang terletak di belakangnya. Kawasan TN Sembilang ini didasarkan pada rekomendasi Gubernur Provinsi Sumatera Selatan (Surat Rekomendasi No 522/5459/BAPPEDA-IV/1998), dan SK Menteri Kehutanan pada tanggal 15 Maret 2001, No. 76/Kpts-II/2001 tentang Penunjukan Kawasan Hutan di Provinsi Sumatera Selatan, yang didalamnya tercantum penunjukan kawasan Sembilang menjadi Taman Nasional. Kawasan TN Sembilang sebagian besar terdiri dari kawasan mangrove dengan banyak muara sungai dan dataran lumpur yang luas.

Dalam siklusnya sungai akan mengalami proses pendangkalan dasar sungai akibat adanya pergerakan sedimen di dasar sungai. Banyak faktor yang mempengaruhi pergerakan sedimen tersebut, diantaranya yang berasal dari sedimen itu sendiri maupun yang berasal dari kondisi hidrodinamik tempat dimana sedimen itu berada, sehingga secara langsung kita sangatlah sulit mempelajari fenomena sedimen alam.

Sedimentasi merupakan permasalahan yang sangat kompleks, terlebih pada daerah perairan pantai dan muara sungai. Sedimen adalah material hasil erosi yang dibawa oleh aliran air sungai dari daerah hulu dan kemudian mengendap di daerah hilir. Proses sedimen di hilir seringkali menimbulkan persoalan seperti pendangkalan sungai dan waduk di daerah hilir yang akan berpengaruh pada kapasitas tampungan sungai yang pada akhirnya akan menyebabkan terjadinya luapan yang disebut banjir pada saat sungai tidak mampu menampung banyaknya air hujan yang masuk ke sungai. Secara ekonomis pendangkalan sungai sangat merugikan karena harus dilakukan pengerukan yang memerlukan biaya.

Muara sungai Sembilang yang di gunakan sebagai jalur lulu lintas penduduk di sekitar memiliki masalah yang serius mengenai sedimentasi. Adanya sedimentasi pada alur tersebut tentu sangat menghambat lalu lintas perairan di daerah tersebut yang bergantung pada pasang surut dimana pada saat kondisi sungai pasang sungai dapat di lewati oleh kapal motor (*speed boat*), tetapi pada saat surut tidak dapat

dilewati karena adanya pendangkalan alur akibat adanya sedimentasi yang cukup tinggi.

Untuk mengatasi kesulitan tersebut telah banyak dilakukan penelitian-penelitian, baik berupa metode model maupun berupa metode numerik untuk mengetahui perilaku sedimen. Dalam hal metode yang digunakan orang lebih banyak menggunakan metode numerik daripada metode model, karena kelebihan metode numerik ini dapat memprediksi fenomena sedimen dalam waktu yang relatif singkat sehingga dalam hal biaya tentu akan lebih hemat.

Beberapa metode yang dikembangkan untuk menentukan besarnya angkutan sedimen umumnya berdasarkan percobaan laboratorium dan analisis data lapangan sehingga metode tersebut bersifat lokal, artinya suatu metode mungkin cocok untuk suatu sungai dan mungkin juga memberikikan hasil yang sangat menyimpang untuk sungai yang lain. Jadi perlu diadakan kajian terhadap beberapa metode yang ada untuk mengetahui metode apa yang sesuai agar dapat diterapkan pada Sungai Sembilang.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Proses sedimentasi pada daerah sungai merupakan kejadian yang simultan yang dapat mengakibatkan pendangkalan pada dasar sungai dan perubahan elevasi pada dasar sungai sehingga merubah morfologi sungai, oleh karena itu dilakukan kajian terhadap pola alur sedimen pada muara sungai sembilang dengan beberapa metode yang ada agar diketahui metode apa yang paling mendekati atau sesuai untuk diterapkan di sungai sembilang serta di titik mana debit sedimen yang paling besar.

## **1.3. Tujuan Penulisan**

Membandingkan hasil yang didapat dari perhitungan dengan hasil yang didapat dari lapangan untuk mengetahui metode apa yang paling cocok digunakan pada muara sungai Sembilang serata untuk mengetahui di titik mana debit sedimen yang paling besar dengan metode yang sesuai.

## **1.4 Ruang Lingkup Wilayah**

Ruang lingkup wilayah penelitian adalah muara Sungai Sembilang yang terletak di pesisir timur Provinsi Sumatera Selatan Kabupaten Musi Banyuasin (MUBA), Sumatera Selatan, dengan panjang alur muara sepanjang 60 meter.

### **1.5 Ruang Lingkup Penulisan**

Berdasarkan pada permasalahan diatas penelitian difokuskan pada titik-titik yang telah ditentukan untuk mengetahui pola alur sedimen pada muara Sungai Sembilang dengan cara menghitung dan membandingkan jumlah muatan total angkutan sedimen dengan menggunakan 7 metode angkutan sedimen dengan bantuan program *Microsoft Excel*.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Rencana sistematika penulisan laporan Tugas Akhir ini secara garis besar disusun menjadi 5 bab sebagai berikut:

#### **BAB I. PENDAHULUAN**

Dalam bab ini berisikan latar belakang, perumusan masalah, tujuan penulisan, ruang lingkup wilayah, ruang lingkup penulisan, dan sistematika penulisan.

#### **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

Pembahasan mengenai tinjauan pustaka yang menginformasikan tentang bahan- bahan yang didapat dari pustaka maupun dari penelitian yang sudah ada.

#### **BAB III. METODELOGI PENELITIAN**

Pembahasan mengenai langkah-langkah yang akan digunakan dalam melakukan penelitian.

#### **BAB IV. ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Pembahasan mengenai hasil dari kajian pola alur sedimen pada muara sungai sembilang yang telah dilakukan.

#### **BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi kesimpulan dan saran dari hasil yang telah dibahas pada bab sebelum-sebelumnya.

## DAFTAR PUSTAKA

Pustaka Teknologi dan Informasi. Pradya Paramita, Jakarta, 1994.

Rencana 25 Tahun Pengelolaan TNS WI-IP dan Depthut

Saud, Ismail, Prediksi Sedimentasi Kali Mas Surabaya. Jurnal Aplikasi ISSN, 1907-753X, 2008.

Sukartaatmadja, Sukandi, Evaluasi Aliran Permukaan, Erosi dan Sedimentasi di Sub DAS Cisadane Hulu Dengan Menggunakan Model AGNPS (Agricultural Non Point Source Pollution Model). Jurnal Keteknikan Pertanian Vol. 20 No.3, 2006.

Susiati, Heni, Eko Kusratmoko, Aris Poniman, Pola Sebaran Sedimen Tersuspensi Melalui Pendekatan Penginderaan Jauh di Perairan Pesisir Semenanjung Muria-Jepara. Jurnal Teknologi Pengelolaan Limbah (*Journal of Waste Management Technology*), Vol.13 No.1, 2010.

Yang, Chih Ted, *Sediment Transport Theory and Practice*. The Mc Graw-Hill Companies, Singapore, 1996.

Sucipto, Kajian Sedimentasi Di Sungai Kaligarang Dalam Upaya Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Kaligarang-Semarang. Pascasarjana Universitas Diponegoro, Semarang, 2008.

Andini, Iit, Kajian Kapasitas Angkutan Sedimen Pada Sungai Kelekar Prabumulih. Universitas Sriwijaya, Palembang, 2005