

**PREDIKSI TRANSPORT SEDIMEN SUNGAI OGAN  
SUB DAS OGAN KABUPATEN OGAN ILIR**



**LAPORAN TUGAS AKHIR**

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

**Oleh:**

**Anike Puspa Rini**

**03091001094**

**Dosen Pembimbing:**

**Ir. B. Helmi Hakki, MT.**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**2019**



REG. 12209  
REG. 122768

S  
386.07  
Ani  
P  
C/1-7 131568

**PREDIKSI TRANSPORT SEDIMEN SUNGAI OGAN 2013**  
**SUB DAS OGAN KABUPATEN OGAN ILIR**



**LAPORAN TUGAS AKHIR**

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

**Oleh:**

**Anike Puspa Rini  
03091001094**

**Dosen Pembimbing:  
Ir. H. Helmi Hakki, MT.**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
2013**

UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL

**TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

**NAMA : ANIKE PUSPA RINI**  
**NIM : 03091001094**  
**JURUSAN : TEKNIK SIPIL**  
**JUDUL : PREDIKSI TRANSPORT SEDIMEN SUNGAI OGAN SUB DAS OGAN  
KABUPATEN OGAN ILIR**

Inderalaya, Juli 2013

Ketua Jurusan,



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

**NIP.196007011987102001**


**UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

**NAMA : ANIKE PUSPA RINI  
NIM : 03091001094  
JURUSAN : TEKNIK SIPIL  
JUDUL : PREDIKSI TRANSPORT SEDIMEN SUNGAI OGAN SUB DAS OGAN  
KABUPATEN OGAN ILIR**

Inderalaya, Juli 2013

Dosen Pembimbing



**IR. H. HELMI HAKKI, MT**

**NIP. 19610703 199102 1 001**

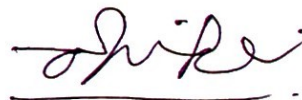
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

**NAMA : ANIKE PUSPA RINI  
NIM : 03091001094  
JURUSAN : TEKNIK SIPIL  
JUDUL : PREDIKSI TRANSPORT SEDIMEN SUNGAI OGAN SUB DAS OGAN  
KABUPATEN OGAN ILIR**

Inderalaya, juli 2013

Pemohon



**ANIKE PUSPA RINI**

**NIM. 03091001094**

## SURAT KETERANGAN

Yang beratanda tangan dibawah ini, Dosen Penguji Tugas akhir menerangkan bahwa Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yaitu :

Nama : Anike Puspa Rini

NIM : 03091001094

Judul Tugas Akhir : Prediksi Transport Sedimen Sub DAS Kabupaten Ogan Ilir

Adalah benar telah menyelesaikan Tugas Akhir dan telah menyelesaikan perbaikan. Demikianlah surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, Juli 2013

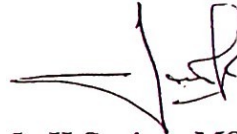
Dosen Penguji I



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

NIP. 19610703 199102 1 001

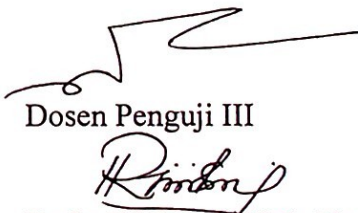
Dosen Penguji II



**Ir.H.Sarino, MSCE.**

NIP. 19590906 198703 1 004

Dosen Penguji III



**Dr.Ir.Hj.Reini Silvia Ilmiaty M.T.**

NIP. 196602161991022001

Dosen Penguji IV



**Agus Lestari Yuono, ST., MT.**

NIP. 19680524200012 1 001

Dosen Penguji V



**M.Baitullah Al Amin, S.T., M.ENG.**

NIP. 198601242004

Dosen Penguji VI



**Nyimas Septi Rika P S.T.M.Si.**

NIP. 1989009112008122001



## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan segala puji dan syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya beserta Nabi Muhammad SAW sebagai pedoman hidup manusia didunia sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.

Dalam penyusunan laporan ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ibu Ir. Hj. Ika Juliantina MS, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Ir. H. Helmi Hakki, MT. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir.
3. Bapak Ir. H. Asril Ilias dan Hj. Djusmaniar dosen pembimbing lapangan merangkap sebagai dosen praktisi kesayangan, my other half, my woof woof, terimakasih atas segala cinta, doa dan segala dukungan baik secara moriil maupun materiil yang tak pernah henti kepada penulis, dear mom and dad you nailed that, awesome.
4. Saudara seatap tercinta Kakak Deddy dan Abang Gizka. Tante, Om, Bunda, Cempluk, dan Cungkring.
5. Kakak – kakak tersayang Kak Surya, Kak Edwin dan Kak Rizky atas supportnya dari kejauhan.
6. BBWSS VIII, selaku instansi yang membantu dalam pengumpulan data sekunder Tugas Akhir ini.
7. Sahabat kesayangan yang rapuh Marisa Violina, Pristi Astina, Rida Oktika there's nothing i'd like to say other than thankyou so damn much for every single balada of all these years, it wouldn't be my world without you in it, awesome.
8. Partner skripsi tersegalanya, Ristaniar, terimakasih atas segalanya, words just can't express how thankful i am, Legendary.
9. Teman-teman yang membantu saat proses laboratorium, Apriliana Saputri, Nurul Jannah, Angga Khaidarius, dan Rossa Octriana Vutri.

10. MAR thanks you made some crazy part of me re-alive while i'm through this whole-sucky-thing-way-to-feel. XOXO XOXO XOXO
11. Sipil 2009 dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu, yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan ini.

Demikianlah penulis menyadari masih banyak sekali terdapat kekurangannya dengan segala keterbatasan yang ada. Semoga uraian dalam laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi orang yang membacanya.

Indralaya, 9 Juli 2013

Penulis



**DAFTAR ISI**

	Halaman
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan Laporan Tugas Akhir .....	ii
Kata Pengantar .....	iii
Daftar Isi.....	v
Daftar Tabel.....	viii
Daftar Gambar.....	ix
Daftar Lampiran .....	x
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Ruang Lingkup .....	3
1.5 Metodologi Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Erosi dan Sedimentasi .....	5
2.2 Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Pembentukan Sedimen .....	6
2.3 Angkutan Sedimen .....	7
2.4 Sifat Sedimen .....	9
2.4.1 Ukuran dan bentuk partikel sedimen .....	9
2.4.2 Porositas .....	12
2.4.3 Berat Jenis (Density) .....	12
2.5 Mekanisme Pengangkutan dan Pengukuran Angkutan Sedimen .....	13
2.5.1 Mekanisme Pengangkutan.....	13
2.5.2 Pengukuran Angkutan Sedimen .....	13
2.5.3 Metode pengukuran Angkutan Muatan Layang .....	14
2.5.4 Metode pengukuran Angkutan Muatan Dasar .....	15
2.6 Rumus Perhitungan Angkutan Sedimen Dasar .....	16
2.6.1 Metode Schoklitsch I .....	16
2.6.2 Metode Meyer-Peter .....	17
2.6.3 Metode Brown .....	17

2.6.4	Metode Rottner .....	18
2.7	Konsentrasi Sedimen .....	18
2.8	Rumus Perhitungan Angkutan Sedimen Layang .....	19
2.9	Rumus Perhitungan Angkutan Sedimen Total .....	20
<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN</b>		
3.1	Lokasi Penelitian.....	21
3.2.	Waktu Penelitian .....	22
3.3	Cara Penelitian .....	22
3.4	Pengumpulan Data .....	22
3.4.1	Data Primer .....	22
3.4.2	Data Sekunder .....	22
3.5	Pengolahan Data dan Analisis Data .....	23
3.5.1	Pengolahan Data Primer.....	23
3.5.2	Perhitungan Angkutan Sedimen Dasar ( <i>Bed Load</i> ) .....	23
3.5.3	Perhitungan Angkutan Sedimen Sedimen Layang ( <i>Suspended Load</i> ) .....	23
3.5.4	Perhitungan Angkutan Sedimen Total .....	23
3.5.5	Perhitungan Penjadwalan Pengerukan .....	23
3.5.6	Diagram Alir Penelitian .....	24
3.5.7	Skema Urutan Kerja.....	25
<b>BAB IV. ANALISA DAN PEMBAHASAN</b>		
4.1	Perhitungan Data Primer .....	26
4.2	Perhitungan Angkutan Sedimen Dasar ( <i>Bed load</i> ) .....	29
4.2.1	Metode Schoklitsch I.....	30
4.2.2	Metode Meyer-Peter.....	32
4.2.3	Metode Brown .....	33
4.2.4	Metode Rottner .....	34
4.3	Konsentrasi Sedimen.....	35
4.4	Perhitungan Angkutan Sedimen Layang ( <i>Suspended Load</i> ) dengan Metode USBR .....	36
4.5	Rekapitulasi Nilai Angkutan Sedimen .....	37
4.6	Analisa dan Pembahasan .....	40

<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan.....	42
5.2 Saran.....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>43</b>
<b>LAMPIRAN</b>	



## DAFTAR TABEL

Tabel		Halam
an		
2.1	Klasifikasi Umum Butiran (menurut H.A.Einstein) .....	10
2.2	Skala Ukuran Partikel berdasarkan American Geophysical Union (AGU) .....	10
2.3	Klasifikasi sedimen menurut Dunne dan Leopold .....	11
2.4	Faktor konversi c (mengkonversi satuan ppm menjadi mg/l).....	19
4.1	Imperial (English) Unit hubungan antara suhu ( $^{\circ}$ F) terhadap kekentalan kinematis.....	26
4.2	Rekapitulasi Nilai Qt Metode Schoklitsch I .....	36
4.3	Rekapitulasi Nilai Qt Metode Meyer-Peter.....	36
4.4	Rekapitulasi Nilai Qt Metode Brown.....	37
4.5	Rekapitulasi Nilai Qt Metode Rottner .....	38

## DAFTAR GAMBAR

Gambar		Hal
2.1	Asal dan cara Bergeraknya sedimen.....	7
2.2	Skema konsentrasi sedimen .....	8
2.3	Angkutan sedimen pada penampang memanjang sungai.....	9
3.3	Diagram Alir Penelitian .....	24
2.5	Skema Urutan Kerja.....	25
4.1	Grafik Qt Metode Schoklitsch I .....	37
4.2	Grafik Nilai Qt Metode Meyer-Peter.....	38
4.3	Grafik Nilai Qt Metode Brown.....	39
4.4	Grafik Nilai Qt Metode Rottner .....	39
4.5	Grafik Perbandingan Nilai Qt.....	40

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 : Lampiran Tabel

Lampiran 2: Lampiran Grafik

Lampiran 3 : Lampiran Gambar



## ABSTRAK

Perubahan penggunaan lahan di DAS Ogan berdampak pada proses angkutan sedimen. Kondisi angkutan sedimen dari tahun ke tahun semakin meningkat sehingga semakin memperkecil daya tampung sungai. Kegiatan normalisasi dapat dilakukan untuk mengoptimalkan kapasitas penampungan Sungai Ogan salah satunya dengan cara pengerukan. Penelitian ini dilakukan dengan mengambil sampel dilokasi yang akan dilakukan pengerukan. Perhitungan bed load dilakukan dengan menggunakan metode Schoklitsch, Meyer-Peter, Brown dan Rottner dan perhitungan suspended load dilakukan dengan metode USBR kemudian menentukan nilai total sedimen serta penjadwalan pengerukan untuk mengoptimalkan kapasitas penampang Sungai Ogan.

Kata kunci : Sedimen, Normalisasi, Pengerukan



## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Adanya perubahan tata guna lahan berpotensi mengakibatkan debit puncak naik dari 5 sampai 35 kali di DAS tidak ada yang menahan maka aliran air permukaan (*run off*) menjadi besar, sehingga berakibat debit di sungai menjadi besar dan terjadi erosi lahan yang berakibat sedimentasi di sungai sehingga kapasitas sungai menjadi turun.

Konsep pengendalian banjir yang utama adalah mengoptimalkan kapasitas saluran dan meminimalkan debit yang mengalir melalui sungai dan saluran air sehingga air sungai tidak meluap di titik – titik rawan banjir. Terdapat banyak faktor yang menjadi penyebab terjadinya banjir. Perubahan kondisi fisik sungai seperti perubahan tata guna lahan yang dapat meningkatkan debit puncak di Daerah Aliran Sungai (DAS), pendangkalan akibat dari sedimen – sedimen dan kawasan kumuh disepanjang sungai atau drainase yang dapat menghambat aliran maupun daya tampung sungai.

Pengetahuan mengenai angkutan sedimen yang terbawa oleh aliran sungai dalam kaitanya dengan besar aliran sungai akan mempunyai arti penting bagi kegiatan pengembangan dan manajemen sumbu daya air, dan perencanaan bangunan pengamanan sungai. Pengetahuan mengenai sedimen akan memungkinkan untuk dilakukannya pengukuran sedimen yang melayang terbawa aliran ataupun sedimen yang bergerak didasar sungai.

Proses sedimentasi meliputi proses erosi, transportasi, pengendapan dan pemadatan dari sedimentasi itu sendiri Proses tersebut berjalan sangat kompleks dimulai dari jatuhnya air hujan yang menghasilkan energi kinetik yang merupakan permulaan dari proses erosi. Saat tanah menjadi partikel halus lalu menggelinding bersama aliran, sebagian akan tertinggal diatas tanah dan bagian lainnya masuk kesungai terbawa aliran menjadi angkutan sedimen. Bentuk, ukuran dan berat partikel tersebut akan menentukan jumlah besarnya angkutan sedimen.

Analisa mengenai prediksi sedimentasi diharapkan dapat memberikan hasil tentang besarnya angkutan sedimen terutama pada Sub DAS Ogan di Palembang yang berguna untuk pemeliharaan sungai terutama untuk mengetahui penjadwalan pengerukan efektif sungai sebagai saluran drainase kota.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berkaitan dengan latar belakang permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya, rumusan masalah yang akan diteliti yaitu berapa besar transport sedimen total pada Sub DAS Ogan Kabupaten Ogan Ilir.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui besarnya transport sedimen total Sub DAS Ogan Kabupaten Ogan Ilir.
2. Memahami faktor yang mempengaruhi besarnya transport sedimen pada Sub DAS Ogan Kabupaten Ogan Ilir.

## **1.4 Ruang Lingkup**

### **a. Ruang Lingkup Wilayah**

Titik yang ditinjau dalam penelitian ini adalah Desa Talang Balai Tanjung Raja Selatan, Desa Srijabo Kecamatan Tanjung Raja dan Desa Nagasari Kecamatan Muara Kuang.

### **b. Ruang Lingkup Pembahasan**

Ruang Lingkup penulisan dibatasi pada perhitungan debit total transport sedimen Sub DAS Ogan Kabupaten Ogan Ilir



## 1.5 Metodologi Penelitian

Adapun metode yang digunakan dalam penulisan ini yaitu :

- a. Pengumpulan data  
Pengumpulan sampel tanah dilokasi penelitian.  
Data – data yang diperoleh berupa data sekunder yang diperoleh dari BBWSS VIII
- b. Pengolahan data  
Pengolahan data primer dan perhitungan angkutan sedimen total
- c. Analisis Data
- d. Perbandingan besar angkutan sedimen total yang didapat dengan perhitungan beberapa metode.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Dalam laporan tugas akhir ini dibagi menjadi lima bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

### BAB I. PENDAHULUAN

Dalam bab pendahuluan menjelaskan tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

### BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab tinjauan pustaka berisi informasi bersifat umum, tentang dasar teori yang berkaitan dengan angkutan sedimen, normalisasi sungai dan analisa perhitungan yang ditinjau.

### BAB III. METODELOGI PENELITIAN

Dalam bab metodologi penelitian akan menguraikan mengenai metode yang digunakan dalam penelitian.

#### BAB IV. ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang pengolahan data, analisa perhitungan dan pembahasan mengenai hasil yang didapat.

#### BAB V. PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan yang diambil dari hasil perhitungan beserta saran untuk perbaikan penelitian di masa yang akan datang.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Andiese, Vera Wim. 2012. *Normalisasi Sungai Lariang berdasarkan Aspek Tata Guna Lahan*. Infrastruktur.
- Haki, Helmi. 2009. *Kapasitas Angkutan Sedimen Pada Sungai Bendung Di Kotamadya Palembang Sumatera Selatan*. Jurnal. Palembang.
- Loebis, Joerson, dkk. 1993. *Hidrologi Sungai*. Yayasan Badan Penerbit Pekerjaan Umum: Jakarta.
- Saud, Ismail. 2008. *Prediksi Sedimentasi kali Mas Surabaya*. Jurnal Aplikasi.
- Soemarto. 1987. *Hidrologi Teknik. Usaha Nasional* : Surabaya.
- Sosrodarsono, Suyono. 1985. *Perbaikan dan Pengaturan Sungai*. Pradnya Pramita : Jakarta.
- Yang, Chih Ted. 1996. *Sediment Transport : Theory and Practice*. Amazone : Inggris.