

**ESTIMASI BENTUK DASAR SUNGAI UNTUK PREDIKSI POLA  
SEDIMENTASI MODIFIED AJKWA DEPOSITIONAL AREA (MODADA)  
BERDASARKAN ANALISA BESAR BUTIR SEDIMEN DI DATARAN  
RENDAH AJKWA TIMIKA, PAPUA**



**LAPORAN TUGAS AKHIR**

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

**Disusun oleh :**

**MERRI JAYANTI**

**03053110033**

**Dosen Pembimbing :**

**Dr. Eng. Budhi Setiawan, ST, MT**

**Febrian Hadinata, ST, MT**

**TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2009**

627.122 of  
my  
e-091367  
2009

**ESTIMASI BENTUK DASAR SUNGAI UNTUK PREDIKSI POLA  
SEDIMENTASI MODIFIED ALLWA DEPOSITIONAL AREA (MADA)  
BERBASIS PADA ANALISA BESAR BUTIR SEDIMEN DI DATARAN  
ALLWA TIMIKA, PAPUA**



**LABORAN FULTAS SIPIL**

Universitas Sriwijaya  
Jalan Duta Palembang 31, Jayanti, Palembang 30132  
Surabaya  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Penyusun oleh :

**BENRI JAYANTI**  
**09053110033**

Dosen Pembimbing :

**Dr. Eng. Budhi Setiawan, ST, MT**

**Febrian Hadinata, ST, MT**

**TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2009**



JURUSAN TEKNIK SIPIL,  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
Jl. Raya Palembang-Prabumulih KM. 32 Indralaya Kab. Ogan Ilir (30662)  
Telp. 0711.580139- 0711 580062 Fax. 0711.580139  
E-mail: sipil@unsri@plasa.com

---

**TANDA TERSEKUTUAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

NAMA	MERRIDAYANTI
NIS	0305010028
JURUSAN	TEKNIK SIPIL
JUDUL PROJEKSI	Evaluasi Perilaku Dasar Sungai Untuk Prediksi Pola Sedimentasi Akibat <i>Ajkwa Depositional</i> dan <i>Bankfull</i> Berdasarkan Analisa Besar Angka Sedimen di Daerah Rendah Ajkwa Timika, Papua


Palembang, AGUSTUS 2009

PEMBIMBING TUGAS AKHIR:

Pembimbing I (UTAMA)

  
**Dr. Eng. Budhi Setiawan, S.T., M.T**  
NIP. 132 243 636

Pembimbing II (PEMBANTU)

  
**Febrian Hadinata, ST, MT**  
NIP. 132 303 105



JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Jl. Raya Palembang - Prabumulih KM. 32 Inderalaya Kab. Ogan Ilir (30662)  
Telp. 0711.580139 - 0711.580062 Fax. 0711.580139  
E-mail: sipil@unsri@pisa.com

DAFTAR PENCERAIAN LAPORAN

TEKNIK SIPIL

NAMA	BORNO DAYAPUI
NPM	09083110035
JURUSAN	TEKNIK SIPIL
JUDUL PROPOSAL	Pemodelan Bentuk Dasar Sungai Untuk Prediksi Pola Sedimentasi <i>Modified Ajkwa Depositional Index (MADDA)</i> Berdasarkan Analisa Besar Data Sedimen di Dataran Rendah Ajkwa Tidika, Papua

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Universitas  
Sriwijaya



Ir. Yakni Idris MSc., MSCE.

NIP. 131 672 710

Bismillah bi-rahman bi-rahim...

"Setiap orang mungkin menghadapi kekecewaan atau kesedihan pada satu atau lain waktu, tetapi pemenang adalah orang yang tidak mau membiarkan kekecewaan memarahkannya. Jangan Menyerah, Hidup adalah Perjuangan yang Berhenti. Tetaplah berusaha, berdoa dan berakal"

"Matters are grade, for a while, lifestyle, all different, but we are comrade who struggling because we are of us can see future" (Makjo)

"Ya Baitullah, apabila Allah aku pernah mencurahkan nikmat Engkau yang telah Engkau berikan kepadaku dan kepada Abu Maryam dan supaya aku dapat beribadah dengan baik salah yang Engkau ridhai, berkahilah kebaikan padaku dan segala sekenanya berkahilah berkahilah Engkau anak cucuku. Sesungguhnya aku bertawakal kepada Engkau dan sesungguhnya aku termasuk orang-orang yang berakal diri (Mushafid)..."

(Surat Al-Ahzab: 19)

**Kupersembahkan kepada :**

- ♥ Papa dan Mama ku tercinta
- ♥ Ayuk ku "Meltyana SE" tersayang
- ♥ Keluarga Besar ku dan Orang-orang yang ku sayangi
- ♥ Teman -- teman dan Orang-orang yang menyayangiku
- ♥ Almamaterku

## Halaman Persembahan...

### *Terima kasih Semua Kutujukan Kepada:*

#### ❖ *My God, Allah SWT*

Subhanallah... Terima kasih atas anugerah, kemudahan, kebahagiaan, dan keajaiban yang telah diberikan kepada ku selama ini. Maaf jika hambamu seringkali merasa kurang mensyukuri rahmat-Mu, namun segala pujian dan senandung keagungan hanyalah untuk-Mu.

#### ❖ *Papa & Mama ku tersayang*

Tanpa kalian aku bukan apa-apa. Terima kasih atas semua doa yang tak pernah henti terucap, Maaf jika aku tak bisa menjadi gadis kecil yang penurut lagi, namun yakinlah kalau aku mampu berjalan di atas titian dengan segala petuah dan doamu sebagai tonggakunya. Mom & Dad, *you are brighter than a billion stars in the sky.*

#### ❖ *Ayunda Q "Mellyana SE"*

*You're the best my sister. thanks* banget buat segala doa, tenaga, laptop & materi, makasih dah jadi pendengar setiakku saat aku marah, senang dan sedih. makasih juga atas segala dukungan & kepercayaan hingga ku bisa melakukan apa yang awalnya ku anggap tak bisa ku lakukan.

#### ❖ *Bpk. Budhi Setiawan Ph.D*

Tanpa bapak saya yakin skripsi saya tidak mungkin selesai, terima kasih yang setulus-tulusnya atas bimbingan perhatian bapak pada skripsi saya dan ilmu yang telah diberikan. Terima kasih juga atas segala dukungan kepercayaan hingga saya bisa menjalani lorong kehidupan ini dengan lebih baik. Bapak adalah dosen pembimbing terbaik dan tercerdas yang pernah saya temui. *You're my best & beloved lecturer.*

#### ❖ *Bpk. Febrian Hadinata ST,MT*

Terima kasih atas pengertian, kesabaran dan waktu yang telah diberikan dalam membimbing ku. Terima kasih juga atas segala dukungan & kepercayaannya.

#### ❖ *Sahabat & Teman-temanku,*

kalian adalah anugerah terindah yang membuat rona kehidupan ini menjadi lebih menyenangkan. Makasih telah menjadikan aku "berarti", selalu bersedia meminjamkan bahu saat aku sedih dan selalu mengucap syukur saat aku berbinar bahagia. makasih juga atas semua doa, waktu, airmata & gelak tawa yang kita bagi bersama.

#### ❖ *Someone special* yang menjadi penyemangat, sumber inspirasi dan kebahagiaan.

#### ❖ *Semua Pihak yang telah berperan serta, baik langsung maupun tidak langsung*

**Estimasi Bentuk Dasar Sungai untuk Prediksi Pola Sedimentasi  
Modified Ajkwa Depositional Area (ModADA) Berdasarkan Analisa Besar  
Butir Sedimen di Dataran Rendah Ajkwa Timika, Papua**

**ABSTRAK**

Tailing adalah satu jenis limbah yang dihasilkan oleh kegiatan penambangan dan di PT. Freepot Indonesia (PT FI) sering disebut sirsat yang merupakan singkatan dari pasir sisa tambang. Sirsat ini ditempatkan di ModADA (*Modified Ajkwa Deposition Area*), yaitu daerah yang direkayasa dan dikelola untuk pengendapan dan pengendalian sirsat, dengan luas sekitar 235 kilometer persegi, yang dibatasi oleh *West Levee* (tanggul barat) dan *East Levee* (tanggul timur). Sistem yang digunakan adalah memanfaatkan aliran sungai untuk mengalirkan tailing dari daerah pegunungan menuju lokasi pengendapan di ModADA tersebut.

Aliran di sepanjang sungai terdiri dari material hasil erosi yang memiliki hubungan erat dengan faktor gesekan, laju sedimentasi dan konfigurasi geometri yang diasumsikan sebagai bentuk permukaan dasar sungai. Butiran sedimen sebagai salah satu faktor yang berpengaruh dalam membentuk dasar sungai adalah parameter yang digunakan dalam penelitian ini. Pengukuran dan pengumpulan butir sedimen (*grain size*) ini telah dilakukan sejak tahun 1997 sampai sekarang dan dilakukan bersamaan dengan pengukuran penampang melintang sungai dari hulu ke hilir di ModADA. Parameter tersebut dianalisa dengan menggunakan pendekatan statistik seperti mean, varian dan standar deviasi. Estimasi bentuk dasar saluran ini dilakukan dengan analisa karakteristik bentuk dasar saluran. Hasil estimasi bentuk dasar sungai ini dapat digunakan untuk prediksi pola sedimentasi sepanjang aliran sungai pada Dataran Rendah Ajkwa Timika, Papua.

**Estimation of BedRiver Morphology to Predict The Pattern of Sedimentation  
*Modified Ajkwa Depositional Area (ModADA) Based on The Analysis Of  
Grain Size in Ajkwa lowland, Timika, Papua.***

**ABSTRACT**

Tailing is one of waste that's produced by mining activity at PT. Freepot Indonesia (PT FI) and it also called as sirsat, which is the representing abbreviation from sand in mining. This Sirsat is placed at Modada ( Modified Ajkwa Deposition Area), that's an area which is modified and managed operation of sirsat and, broadly about 235 kilometres, limited by West Levee and East Levee. The System that is used by exploit the river stream to conduct the tailing from mountain area to the sediment area in ModADA.

The riverflow consists the result of material erosion that is correlated with the friction factor, velocity of sedimentation and geometric configuration that is assumed as bedriver morphology. Grain size is one of the factor that influence the bedriver morphology that is used as the parameter in this research. The measurement and gathering of grain size sample that have been conducted since 1997 until now and in the same time, The Parameter analysed by using statistical approach like mean, variant and standard deviation. Estimation of the bedriver morphology is conducted by using the analysis of characteristic chanel form. The result of estimation the bedriver morphology can be used to predict the pattern of sedimentation as long as the riverflow in Ajkwa Lowland, Timika, Papua.



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir dengan judul “Estimasi Bentuk Dasar Sungai Untuk Prediksi Pola Sedimentasi *Modified Ajkwa Depositional Area* (ModADA) Berdasarkan Analisa Besar Butir Sedimen di Dataran Rendah Ajkwa Timika, Papua” ini dimaksudkan untuk memenuhi syarat mendapatkan Gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Atas selesainya tugas akhir ini, penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada yang terhormat Bapak Budhi Setiawan, PHd atas bimbingan dan pengarahannya kepada penulis selama menyelesaikan tugas akhir ini. Selain itu penulis juga ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya atas selesainya tugas akhir ini, terutama pada :

1. Bapak Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
2. Bapak Ir. Yakni Idris MSc, MSCE selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Dr. Ir. Eng. Budhi Setiawan, ST, MT selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya dan Dosen Pembimbing Utama Tugas akhir saya.
4. Bapak Febrian Hadinata ST, MT selaku Dosen Pembimbing II yang telah membantu dan membimbing dalam penyelesaian laporan tugas akhir ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil lainnya yang telah memberikan bimbingan, bahan-bahan dan ilmunya selama masa perkuliahan.
6. Keluargaku (Papa, Mama, y'Mellyana SE n k'Risdianto ST) atas dukungan dan perhatiannya baik moral dan materil.
7. Bapak Ir. Wahyu Sunyoto, Bapak Ir. Didiek (PT Freeport Indonesia) dan Bapak Budhi Kuswan Susilo, ST, MT., Bapak Dr. Ir. Edy Sutriyono, MSc atas bantuan pengumpulan data di lapangan.
8. Sahabat sekaligus teman-teman terbaik (Fitry, Ernila, Yessy, Rif'ah, Nisa, Farah, Barkah, Dani, Alan, Azhari, Dayat, Dedi, Dodi, Agung, Maradona, K'okta, Dyan, Ariz, Kenan, Nanda R, Endang T dan teman-teman lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu) atas kebersamaan dan kerjasamanya selama ini dan atas spirit dan doanya.

9. Teman seperjuangan (Kiki, K'ojik, Meri, Nyayu, Betha, Fitria, Isma, Relin, Nila, Nanda, Dodi, Bayu, k'Philips, Mute, Bombi, Michael) atas bantuannya selama seminar dan sidang Tugas Akhir.
10. Pak Lukman, k'aang, y'Dian, y'Tini dan staff TU jurusan Teknik Sipil atas bantuan dan kerjasamanya.
11. PT. MC Dermott Indonesia, atas support dan perhatiannya baik materil maupun non materil.
12. LDB FD UNSRI (Miji, fendi, khairani, manzil, arlan, yuni, icha, endah, yogi, k'said, beserta keluarga besar Asisten FD lainnya) atas semangat dan dukungannya. Makasih telah menjadikan ku bagian dari "laboratorium family"
13. IMS (Ikatan Mahasiswa Sipil) UNSRI, BEM FT UNSRI, LPM (Lembaga Pers Mahasiswa) Gelora Sriwijaya UNSRI, KALAM FT UNSRI, telah menjadikan ku bagian dari keluarga besar organisasi ini.
14. Rekan-rekan organisasi terhebat, Rekan-rekan TI BEM FT 2005, rekan-rekan LO Unsri'07 dari kalian, diriku belajar banyak. Terima kasih untuk smuanya.
15. Rekan-rekan, Senior dan keluarga Besar BT/BS.MEDICA (Yunani, Fajeriah, k'Ita, k'Neli, k'Vie, k'Ari, k'Eli, k'Tita, Charles, Gobmar, dan rekan lainnya) atas kesempatan yang diberikan padaku untuk terus belajar dan berusaha di tempat ini. Terima kasih atas dukungan & kepercayaannya.
16. Teman-teman satu angkatan Sipil 2005 dan keluarga besar Teknik Sipil UNSRI, diriku bangga menjadi bagian dari kalian.
17. Teman yang selalu setia menemani baik dalam suka maupun duka, kemarin, hari ini dan (mudah-mudahan) esok hari.
18. Smua Pihak yang mungkin tidak bisa disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Untuk itu, Saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan di masa mendatang. Semoga laboran skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi keluarga Besar Teknik Sipil khususnya dan bagi pembaca umumnya.

Inderalaya, Agustus 2009

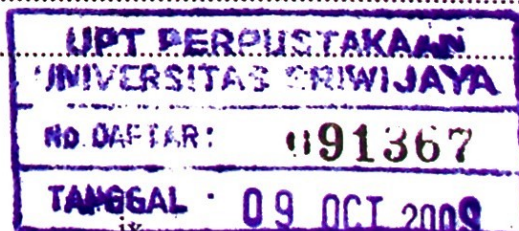
Merri Jayanti

# DAFTAR ISI

## Halaman

Halaman Judul.....	i
Halaman Persetujuan.....	ii
Halaman Pengesahan.....	iii
Halaman Persembahan .....	iv
Abstrak .....	v
Kata Pengantar .....	vii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Tabel.....	xi
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Lampiran .....	xiii

<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Metodologi Penelitian dan Teknik Analisis .....	3
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Definisi Sedimen.....	6
2.2 Angkutan sedimen.....	6
2.3. Faktor yang mempengaruhi Sedimentasi.....	8
2.4 Intensitas Angkutan sedimen.....	9
2.5 Sifat Sedimen.....	10
2.5.1 Ukuran Butir Sedimen.....	12
2.5.2 Rapat masa.....	12
2.5.3 Porosity.....	13



2.5.4	Bentuk Butiran .....	15
2.5.4	Kecepatan jatuh sedimen non kohesif.....	14
2.5.5	Kecepatan jatuh sedimen kohesif.....	15
2.5.6	Berat Spesifik Partikel Sedimen.....	16
2.5.7	Tegangan Geser Kritis.....	17
2.6	Bentuk Dasar sungai.....	17
2.7	Variabilitas Sedimentasi.....	20
2.7.1	Mean.....	20
2.7.2	Varian.....	22
2.7.3	Standar Deviasi.....	22
2.7.4	Variogram.....	22
2.7.5	Autokorelasi.....	22
2.7.6	T-test.....	23
2.7.7	Program S-Plus.....	24
<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN.....</b>		<b>26</b>
3.1	Bagan Alir Penelitian.....	26
3.2	Pengumpulan Data.....	27
3.2.1	Data Primer.....	27
3.2.2	Data Sekunder.....	27
3.3	Analisis dan Identifikasi Kasus.....	27
<b>BAB IV. PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>28</b>
4.1	Pengambilan Sampel dan Penampang Melintang Sungai.....	28
4.2	Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	33
4.3	Sifat Sedimen.....	36
4.4	Analisis.....	41
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>43</b>
5.1.	Kesimpulan.....	43
5.2.	Saran.....	44

**DAFTAR PUSTAKA**  
**KARTU ASISTENSI**

## DAFTAR TABEL

### Tabel

2.1. Klasifikasi partikel menurut ukuran.....	11
2.2. Nilai Rapat Massa Air untuk Berbagai Suhu.....	13
2.3. Perubahan Resistensi Aliran Akibat Kekasaran Dasar Saluran Sebagai Akibat Kenaikan Nilai Satu Parameter.....	18
2.4. Karakteristik aliran pada dasar <i>ripple</i> .....	18
2.5. Karakteristik aliran pada dasar <i>dunes</i> .....	19
4.1. Rekapitulasi Data Numerik Statistik pada MA Section 220.....	38
4.2. Rekapitulasi Data Numerik Statistik pada MA Section 185.....	39
4.3. Rekapitulasi Data Numerik Statistik pada MA Section 125.....	40
4.4. Rekapitulasi Pengolahan Data Terhadap Estimasi Bentuk Dasar Sungai.....	42

## DAFTAR GAMBAR

	Gambar
1.1. Lokasi Pembuangan / Pengendapan Tailing.....	1
2.1. Skema angkutan sedimen sungai.....	8
2.2. Tampang A-A menunjukkan intensitas transport.....	9
2.3. Ukuran partikel (butir) sedimen dalam suatu aliran sungai.....	11
2.4. Sketsa Definisi Pengendapan Partikel Sedimen Layang.....	16
2.5. Bentuk-bentuk Dasar Sungai.....	19
3.1. Diagram Alir Penelitian.....	26
4.1. Foto Teknik Pengambilan Sampel Data Sedimen.....	30
4.2. Bagian hulu ModADA.....	31
4.3. Bagian tengah ModADA.....	31
4.4. Bagian hilir ModADA.....	32
4.5. Prosedur Pengukuran Dalam Pengambilan Sampel Data.....	33
4.6. Data Grain Size dan MA Section dari tahun 1997-2007.....	34
4.7. Data Rekapitulasi D50 setiap MA Section dari tahun 1997-2007.....	35
4.8. Data Rekapitulasi Posisi MA Section dari tahun 1997-2007.....	36
4.9. Pengolahan Data Numerik Statistik.....	37
4.10. Grafik Analisa Grain size D50 pada MA Section 220.....	39
4.11. Grafik Analisa Grain size D50 pada MA Section 185.....	40
4.12. Grafik Analisa Grain size D50 pada MA Section 125.....	41

## DAFTAR LAMPIRAN

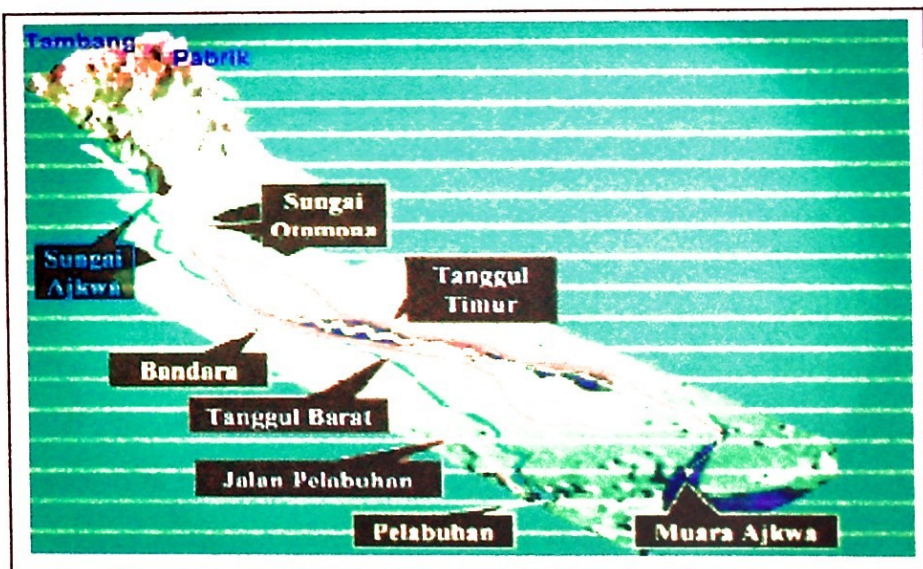
- Lampiran 1 : Gambar Penampang Melintang Sungai
- Lampiran 2 : Contoh Sampel Data
- Lampiran 3 : Contoh Perhitungan Data Dengan Excel & S-Plus
- Lampiran 4 : Hasil pengolahan Data Numerik Statistik Penampang Melintang Sungai
- Lampiran 5 : Surat-surat Pelaksanaan Tugas Akhir
- Lampiran 6 : Kartu Asistensi

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Tailing adalah satu jenis limbah yang dihasilkan oleh kegiatan tambang dan kehadirannya dalam dunia pertambangan tidak bisa dihindari. Tailing di PT.Freeport Indonesia (PT-FI) sering disebut sirsat yang merupakan singkatan kata dari pasir sisa tambang. Sejak PT Freeport Indonesia melakukan penambangan, sampai saat ini jutaan ton tailing dibuang, mulai dari 7.275 ton/hari pada tahun 1973, meningkat menjadi 31.040 ton/hari tahun 1988 dan saat ini menjadi 223.100 ton/hari yang ditempatkan di ModADA (*Modified Ajkwa Deposition Area*), yaitu daerah yang direkayasa dan dikelola untuk pengendapan dan pengendalian tailing, dengan luas sekitar 235 kilometer persegi, yang dibatasi oleh *West Levee* (tanggul barat) dan *East Levee* (tanggul timur). Sistem yang digunakan adalah memanfaatkan aliran sungai untuk mengalirkan tailing dari daerah pegunungan menuju lokasi pengendapan di ModADA tersebut.



Gambar 1.1. Lokasi Pembuangan / Pengendapan Tailing

(sumber: Proceeding Pemaparan Hasil Kegiatan Lapangan dan Non Lapangan Tahun 2007, Pusat Sumber Daya Geologi, Papua)



Sungai yang digunakan untuk mengangkut tailing pada dasarnya sudah membentuk salah satu pusat pengendapan sedimen (*depocenter*) terbesar di Papua akibat curah hujan tinggi yang terjadi di daerah dataran tinggi, daya kikis yang terjadi ketika air sungai terjun dari ketinggian ribuan kaki pada jarak yang pendek, dan kenyataan bahwa medan tertinggi di Indonesia terkuras karenanya.

Berdasarkan kondisi tersebut diatas maka untuk mengantisipasi bahaya terhadap dampak lingkungan sekitar sungai maka diperlukan alternatif pencegahan. Salah satunya dapat berupa pembangunan struktur-struktur penahan lateral atau tanggul, pada daerah pengendapan ModADA (*Modified Ajkwa Deposition Area*) ini.

Tanggul-tanggul tersebut akan ditinggikan terus menerus untuk meningkatkan sistem pengelolaan dan kapasitas tampungan tailing, termasuk melakukan inspeksi, pemantauan dan pekerjaan fisik. Dalam perencanaan desain peninggian tanggul-tanggul dan kapasitas tampungan tersebut, salah satunya dibutuhkan pola sedimentasi yang terjadi pada ModADA tersebut.

Aliran di sepanjang sungai terdiri dari material hasil erosi yang memiliki hubungan erat dengan faktor gesekan, laju sedimentasi dan konfigurasi geometri yang diasumsikan sebagai bentuk permukaan dasar sungai. Hal tersebut akan memberikan pola sedimentasi sepanjang aliran sungai yang dimaksud. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan ditinjau mengenai estimasi bentuk dasar sungai untuk prediksi pola sedimentasi yang terjadi pada ModADA ini.

## 1.2. Perumusan Masalah

Penempatan tailing ke Dataran Rendah Ajkwa yang dilakukan dengan melokalisir daerah pengendapan dengan membangun dua tanggul utama yaitu Tanggul Barat dan Tanggul Timur serta pemasangan *gabion* dengan dua buah *spillway* di bagian hilir yang dibuka-tutup mengikuti kebutuhan arah pendendapan. Pembangunan kedua tanggul ini dimaksudkan untuk menahan aliran melebar dan membiarkan air mengalir secara alamiah untuk menemukan jalannya. Pembangunan tanggul ini merupakan pekerjaan yang tidak berhenti mengikuti pertambahan volume sedimen tailing yang diendapkan, sehingga tinggi dan lebar tanggul akan terus disesuaikan dengan kondisi terakhir pengendapan.

Pengaliran air alami melalui pengaturan *spillway* menyebabkan adanya ruang-ruang kosong yang dapat dimanfaatkan untuk mengendapkan sedimen di dalam ModADA. Oleh karena itu, untuk melakukan perencanaan sistem pengelolaan dan kapasitas tampungan yang efektif diperlukan adanya pola sedimentasi yang terjadi pada ModADA.

Fokus utama dari studi ini adalah mengetahui dan memperkirakan bentuk dasar sungai yang dapat digunakan untuk prediksi pola sedimentasi *Modified Ajkwa Depositional Area* (ModADA) berdasarkan *grain size* di Dataran Rendah Ajkwa Timika, Papua.

### 1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah estimasi bentuk dasar sungai untuk menentukan pola sedimentasi ModADA terhadap kajian perubahan lingkungan fisik yang terjadi di dataran rendah Ajkwa. Hasil kajian awal ini, pada akhirnya diharapkan dapat memberikan manfaat dalam pengelolaan tailing di ModADA melalui perencanaan tanggul dan manajemen gabion sebagai alternatif pencegahan perluasan dampak tailing.

### 1.4. Metodologi Penelitian dan Teknik Analisis

Metoda penelitian yang digunakan dalam laporan tugas akhir ini adalah penelitian tidak langsung dimana merupakan hasil pengolahan data besar butir sedimen di ModADA yang diperoleh dari PT. Freeport Indonesia. Data-data tersebut adalah data pengukuran langsung di ModADA yang dilakukan sejak tahun 1997 sampai sekarang untuk keperluan pemantauan lingkungan fisik.

Data-data yang telah didapatkan dari laporan dan dokumentasi PT. Freeport Indonesia tersebut diolah dengan menggunakan analisa statistik yaitu mean, varian dan standar deviasinya, kemudian dilakukan analisa variogram dan auto korelasi dengan menggunakan perangkat lunak **Excel** dan **S-Plus**. Analisa ini dilakukan agar dapat diperoleh karakteristik sedimen yang terdapat di setiap titik sampel sehingga dapat ditentukan estimasi bentuk dasar sungai yang dapat digunakan untuk prediksi pola sedimentasi di ModADA.

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

Ruang lingkup dalam penelitian ini dibatasi hanya pada estimasi bentuk dasar sungai yang dapat digunakan untuk prediksi pola sedimentasi yang terjadi pada *Modified Ajkwa Depositional Area* (ModADA) berdasarkan analisa besar butir (*grain size*) sedimen di Dataran Rendah Ajkwa Timika, Papua.

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

Sistematika Penulisan yang digunakan dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Dalam bab ini dibahas mengenai permasalahan sedimentasi tailing di ModADA, dengan tujuan penelitian difokuskan pada estimasi bentuk dasar sungai, menggunakan metoda penelitian tidak langsung dan teknik analisa dengan pendekatan statistik.

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

Berisi hasil kajian pustaka yaitu definisi, angkutan, sifat dan faktor yang mempengaruhi proses sedimentasi, variabilitas sedimen berdasarkan pendekatan statistik.

#### **BAB III METODOLOGI**

Berisi prosedur penelitian yang dilakukan mulai dari studi literatur sampai diperoleh kesimpulan hasil penelitian.

#### **BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Berisi hasil penelitian yaitu pengambilan sampel dan penampang melintang sungai, pengumpulan dan pengolahan data sedimen, variabilitas sifat sedimen serta analisa bentuk dasar sungai.

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan yang diambil dari keseluruhan hasil penelitian dan juga berisi saran yang berguna untuk mengoptimalkan penelitian-penelitian selanjutnya.

Selain berisikan kelima bab tersebut di atas, laporan ini juga dilengkapi dengan kata pengantar, daftar isi, daftar pustaka, dan lampiran yang digunakan dalam menyusun laporan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Everitt, B.S., 2006, *Dictionary Of Statistics Third Edition*, Cambridge University Press, New Cork
- Shimizu, Yasu. 2009. *Cutting Edge Technology of Numerical Computation on Flow and Bed Deformation in Rivers*. Paper at Climate Change Adaptation in Water Resource Development and Management. Ministry of Public Work, Directorate General of Water Resources and JICA Indonesia Office
- Budhi Kuswan Susilo, Budhi Setiawan, dan Edy Sutriyono. 2009. *Estimation of bed river morphology using S-Plus*. Poster at International Association of Mathematical Geology Conference. Stanford University, USA.
- Simon, Daryl B dan Fuad Senturk. 1977. *Sediment Transport Technology*. Water Resources Publication
- R. Webster., 1973, *Automatic Soil-Boundary Location from Transect Data 1*, Mathematical Geology, Vol. 5, No. 1
- PT Freeport Indonesia, 2007, *Data Sedimentasi Modified Ajkwa Depositional Area (ModADA) dan Management Tailing*. Timika, Papua.
- PT Freeport Indonesia, *Presentasi Tailing Bukan Limbah, Tailing Adalah Sumberdaya, Tailing Dapat Menjadi Bahan Konstruksi*.
- PT Freeport Indonesia, Grasberg, *Buku Pendamping Tur 2005*, Desember 2006
- Kironoto, B.A., 2001, *Diktat Kuliah Transport Sedimen*, Jurusan Teknik Sipil FT UGM, Yogyakarta.
- Kuswandani RA, dkk, 1995, *Pertambangan Bijih Tembaga PT Freeport Indonesia Company, Tembagapura, Irian Jaya*, Pusat Penelitian Dan Pengembangan Teknologi Mineral, Direktorat Jenderal Pertambangan Umum, Departemen Pertambangan dan Energi, Bandung.
- Suyono Dirjosuwondo, 1994, *Kegiatan Dalam IOZ Dengan Sistem Ambrukan (Block Caving) dan Tahap Persiapan Penambangannya di PT Freeport Indonesia*, Prosiding Temu Profesi Tahunan 1994 Yogyakarta, PERHAPI.
- Faisal Robi, 2007, *Kajian Angkutan Sedimen Muatan Dasar Alur Sungai Kelekar Desa Kamal Kabupaten Ogan Ilir*, Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
- Anggraini Desy, 2005, *Kajian Kapasitas Angkutan Redimen (Studi Lapangan Sungai Bikang Bangka Selatan)*, Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.