

**KAJIAN PENGARUH EROSI TERHADAP BESARNYA
SEDIMENTASI PADA MUARA SUNGAI KOMERING
SUMATERA SELATAN**



LAPORAN TUGAS AKHIR

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

Oleh :

**KRYANTI WULANDARI
55061001033**

Dosen Pembimbing :

Dr. H. H. H. H. H. H.

S
551.307
Riy
k
2013

**KAJIAN PENGARUH EROSI TERHADAP BESARNYA
SEDIMENTASI PADA MUARA SUNGAI KOMERING
SUMATERA SELATAN**



LAPORAN TUGAS AKHIR

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

Oleh :

RIYANTI WULANDARI
53081001023

Dosen Pembimbing :

Ir. Helmi Hakki, M.T

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

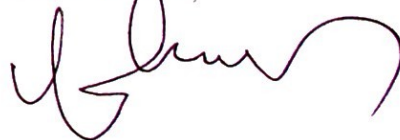
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : RIYANTI WULANDARI
NIM : 53081001023
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : KAJIAN PENGARUH EROSI TERHADAP BESARNYA
SEDIMENTASI PADA MUARA SUNGAI KOMERING
SUMATERA SELATAN

Palembang, April 2013

Ketua Jurusan,



Ir. H. Yakni Idris, M.Sc, MSCE
NIP. 19581211 198703 1 002

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : RIYANTI WULANDARI
NIM : 53081001023
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : KAJIAN PENGARUH EROSI TERHADAP BESARNYA
SEDIMENTASI PADA MUARA SUNGAI KOMERING
SUMATERA SELATAN

Palembang, April 2013

Dosen Pembimbing ,



Ir. Helmi Hakki, MT
NIP. 19610703 199102 1 001

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PENGAJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : RIYANTI WULANDARI
NIM : 53081001023
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : KAJIAN PENGARUH EROSI TERHADAP BESARNYA
SEDIMENTASI PADA MUARA SUNGAI KOMERING
SUMATERA SELATAN

Palembang, April 2013

Pemohon,



Riyanti Wulandari
NIM. 53081001023

KAJIAN PENGARUH EROSI TERHADAP BESARNYA SEDIMENTASI PADA MUARA SUNGAI KOMERING SUMATERA SELATAN

ABSTRAK

Erosi merupakan proses pengikisan atau pelepasan massa tanah atau penghilangan massa tanah akibat pukulan air hujan dan pergerakan air limpasan permukaan. Diwilayah tropika basah, erosi yang disebabkan oleh interaksi antara hujan dengan kondisi dan sifat-sifat tanah. Kondisi alam sekarang ini sedang mengalami pemanasan global (*Global Warming*), kondisi ini mengakibatkan dampak yang negatif, antara lain : penipisan lapisan ozon, banjir, erosi, dan sebagainya. Pada bahasan ini dibahas salah satu penyebab dari sedimentasi pada muara sungai tersebut, yaitu erosi. Dengan penelitian ini dicari seberapa besar pengaruh erosi terhadap besarnya sedimentasi yang terjadi pada muara sungai, setelah itu dicari juga pemecahan masalah dari sedimentasi yang disebabkan oleh erosi, kemudian dilakukan penanganan masalah dengan merehabilitasi lahan sekitar muara sungai tersebut dengan vegetasi penutup tanaman untuk mengurangi tingkat erosi dan sedimentasi yang terjadi. Oleh karena itu, kita semua harus selalu menjaga kelestarian lingkungan hidup agar kelestarian alam dapat terjaga.

Kata Kunci : Erosi, Sedimentasi.

"Tuhan, munculkanlah potensi-potensi terbaikku sehingga aku bisa memberi manfaat kepada sebanyak mungkin orang."

Skripsi ini kupersembahkan kepada :

- ◆ Kedua orang tua ku yang kucintai yang tak pernah berhenti memberikan segalanya, baik moril maupun materil, segenap kasih sayang, doa yang tak henti-henti dan pengorbanan untuk tercapai cita-citaku. Semoga anakmu dapat terus berbakti dan bisa mengantarkanmu ke Surga-Nya Allah. Amin
- ◆ Ayukku Rini Nolisa Utami dan adikku Risa Meiliani yang selalu memberikan semangat, serta seseorang yang sangat kusayangi Arie Wahyudi, selalu dengan tanpa lelah memberikan semangat dan motivasi.
- ◆ Sahabat-sahabatku seperjuangan Sipil 08' (Dhila, Nia n Wak Ike) yang telah memberikan kenangan indah dalam persahabatan kita semoga persaudaraan ini akan selalu terjalin dengan baik. Amin
- ◆ Ir. Helmi Hakki, MT selaku dosen pembimbing, terima kasih atas kesabaran dan kelembutan hatinya dalam membimbingku. Semoga Allah membalas dengan Surga-Nya, Amin
- ◆ Seluruh dosen-dosen Teknik Sipil, terima kasih atas semua ilmunya. Tak dapat ku membalasnya kecuali seuntai doa, Semoga Allah mengangkat derajat kalian dengan ilmu yang bapak dan ibu beri kepadaku. Amin
- ◆ Keluarga besar Teknik Sipil, baik Staf, Kakak Tingkat dan Adik Tingkat.
- ◆ Semua pihak yang telah membantu selama ini sejak awal mulai kuliah hingga jadi Sarjana. Terima kasih semuanya.
- ◆ Agama, Bangsa dan Almamaterku tercinta.

Motto :

"Hidupku Ditangan-Mu, Harapanku untuk kedua orang tuaku, Keberhasilanku untuk masa depanku."

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan dalam penulisan Tugas Akhir ini, oleh karena itu Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar menjadi lebih baik lagi. Akhirnya, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Palembang, April 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan	ii
Abstrak	v
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel.....	x
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Lampiran.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Maksud dan Tujuan	3
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Definisi Erosi	6
2.3 Faktor-Faktor Penentu Erosi.....	6
2.4 Proses dan Mekanisme Erosi	8
2.5 Prakiraan Besarnya Erosi.....	11
2.6 Definisi Sedimen.....	21
2.7 Transpor Sedimen (<i>Sediment Transport</i>).....	21
2.8 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Sedimentasi.....	23
2.9 Dampak Proyek Terhadap Suatu DAS	24
2.10 Sungai.....	25
2.11 Muara Sungai	25
2.12 Hasil Sedimen	26

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	28
3.1 Metodologi Penelitian	29
3.2 Studi Literatur	29
3.3 Identifikasi Masalah.....	29
3.4 Data-Data Pendukung	29
3.5 Analisa Data	30
BAB IV ANALISA DAN PERHITUNGAN	31
4.1 Gambaran Wilayah	31
4.2 Analisa dan Perhitungan Erosi.....	33
4.2.1 Lokasi Tinjauan.....	33
4.2.2 Faktor Erosivitas Hujan (R)	33
4.2.3 Faktor Erodibilitas Tanah (K).....	33
4.2.4 Faktor Panjang Lereng dan Beda Kemiringan Lereng (LS)	37
4.2.5 Faktor Konservasi dan Pengelolaan Tanaman (CP)	38
4.3 Perhitungan Erosi dengan <i>USLE</i>	39
4.4 Analisa dan Perhitungan Sedimentasi	40
4.4.1 Angka Nisbah Pelepasan Sedimen (<i>SDR</i>).....	40
4.4.2 Perhitungan Hasil Sedimen	41
4.5 Penanganan Masalah	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	47
5.1 Kesimpulan	47
5.2 Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	xiii
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
II.1 Patokan nomor saringan dan bukaan kisi.....	15
II.2 Klasifikasi ukuran butir tanah.....	15
II.3 Nilai M untuk beberapa kelas tekstur tanah	16
II.4 Klasifikasi erodibilitas tanah	17
II.5 Penilaian Indeks faktor LS	19
II.6 Perkiraan nilai faktor CP berbagai jenis penggunaan lahan di Jawa	20
IV.1 Tabulasi angka erosivitas hujan.....	33
IV.2 Jumlah berat tanah tertahann saringan.....	34
IV.3 Persentase <i>fine sand</i>	34
IV.4 Persentase <i>silt</i>	35
IV.5 Persentase <i>sand</i>	35
IV.6 Berat benda uji tertahan maupun lolos saringan.....	35
IV.7 Kemiringan lereng rata-rata.....	37
IV.8 Faktor nilai CP rata-rata	38
IV.9 Rekapitulasi angka erosi dan sedimentasi tahunan.....	42
IV.10 Perubahan nilai CP	43
IV.11 Asumsi angka erosi dan sedimentasi setelah proses rehabilitasi	44
IV.12 Perbandingan angka erosi, sedimentasi setelah proses reboisasi.....	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Skema saling pengaruh faktor erosi	6
2.2 Mekanisme terjadinya erosi di permukaan tanah	8
2.3 Pengaruh arah jalur butir hujan dan lereng terhadap perpindahan partikel tanah	9
2.4 Nomograf untuk menentukan nilai erodibilitas tanah K	18
2.5 Transpor Sedimen dalam aliran sungai.....	22
2.6 Skematis angkutan sedimen di sungai	23
2.7 Besarnya angka <i>SDR</i> yang ditentukan berdasarkan luas DAS	27
3.1 Diagram Alir Penelitian	28
4.1a Peta Pulau Sumatera	31
4.1b Lokasi Muara Sungai Komerling	32
4.1c Muara Sungai Musi	32
4.1d Jembatan Sungai Gerong	32
4.2 Nomograf angka erodibilitas tanah K	36
4.3 Grafik angka nisbah pelepasan sedimen.....	41

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Peta Pulau Sumatera
- Lampiran 2. Foto-foto Muara Sungai Komering
- Lampiran 3. Surat-surat keterangan



1.1 Latar Belakang

Kerusakan hutan dan berkurangnya luas kawasan hutan, khususnya dibagian hulu Daerah Aliran Sungai (DAS) Komering telah mengakibatkan terjadinya peningkatan besar terhadap aliran permukaan dimusim hujan, hal itu berpengaruh pada peningkatan besarnya erosi, tanah longsor dan sekaligus membuat bagian Hilir Daerah Aliran Sungai (DAS) Komering yang bermuara di Sungai Musi tersedimentasi/pendangkalan.

Banjir dan kekeringan Daerah Aliran Sungai (DAS) Komering yang rutin merupakan ciri telah terjadi kerusakan DAS di hulu Sungai Musi dan DAS di hulu Sungai Komering akibat dari berkurangnya luas kawasan hutan sebagai akibat dari illegal logging, kebakaran hutan, perambahan hutan, pembukaan hutan untuk perkebunan dan aktivitas lainnya yang dilakukan tidak berdasarkan prinsip pengelolaan DAS yang benar serta diperburuk oleh beroperasinya Irigasi Komering dengan system mengambil air dan membuang sedimen kembali ke sungai asal tanpa mempertimbangkan akan terjadi bahaya sedimentasi.

Sedimen adalah hasil proses erosi, baik berupa erosi permukaan, erosi parit, atau jenis erosi tanah lainnya. Sedimen umumnya mengendap dibagian bawah kaki bukit, di daerah genangan banjir, di saluran air, sungai, dan waduk. Hasil sedimen (sediment yield) adalah besarnya sedimen yang berasal dari erosi yang terjadi di daerah tangkapan air yang diukur pada periode waktu dan tempat tertentu. Hasil sedimen biasanya diperoleh dari pengukuran sedimen terlarut dalam sungai (suspended sediment) atau dengan pengukuran langsung di dalam waduk, dengan kata lain bahwa sedimen merupakan pecahan, mineral, atau material organik yang ditransforkan dari berbagai sumber dan diendapkan oleh media udara, angin, es, atau oleh air dan juga termasuk didalamnya material yang diendapkan dari material yang melayang dalam air atau dalam bentuk larutan kimia (Asdak, 2007).

Tinjauan lebih lanjut akibat adanya erosi adalah munculnya sedimentasi. Diketahui bahwa setiap sungai membawa sejumlah sedimen terapung (*suspended load*) serta menggerakkan bahan-bahan padat di sepanjang dasar sungai sebagai muatan dasar (*bed load*). Karena berat jenis bahan-bahan tanah adalah kira-kira 2,65,

maka partikel sedimen terapung cenderung untuk mengendap ke dasar laut (*Lindsey and Franzini 1979*).

Bagian Hilir Daerah Aliran Sungai (DAS) Komerling yang bermuara di Daerah Aliran Sungai (DAS) Musi mempunyai peranan yang sangat penting bagi kehidupan masyarakat sekitarnya dan yang paling penting adalah sebagai sarana utama transportasi sungai, dimana dekat muara Sungai Komerling terdapat Pelabuhan Boom Baru dan perusahaan-perusahaan yang sangat tergantung dari kedalaman Sungai Musi.

Kondisi sedimentasi atau pengendapan yang terjadi pada Muara Sungai Komerling berdampak terhadap pelayaran kapal-kapal pada Sungai Musi. Propinsi Sumatera Selatan telah melakukan pengerukan untuk menjaga kedalaman 8-9 meter agar kapal yang memiliki kedalaman 8-9 meter dapat melintasi dan masuk ke aliran Sungai Musi. Tetapi pengerukan bukan suatu pemecahan masalah.

Pada kajian ini akan dibahas sedimentasi yang terjadi pada kolam *Muara Sungai Komerling* ditinjau dari kajian erosinya, karena sedimentasi merupakan proses akhir dari terjadinya erosi.

Erosi juga mempengaruhi besarnya sedimentasi pada muara Sungai Komerling, yang berpengaruh terhadap kapasitas simpanannya. Kajian ini akan membahas erosi dan pengaruhnya terhadap sedimentasi pada Muara Sungai Komerling. Di musim kemarau hampir dipastikan Sungai Komerling mengalami pengurangan debit yang juga dikarenakan oleh berkurangnya lebar sungai akibat sedimentasi. Perubahan ekosistem akibat perubahan tata guna lahan serta banyaknya lahan terbuka tanpa tanaman keras mengakibatkan erosi lahan yang besar yang mengakibatkan sedimentasi muara sungai yang berlangsung lebih cepat.

Untuk melindungi daerah dari erosi lahan yang mempercepat sedimentasi Muara Sungai Komerling, perlu dilakukan perbaikan dan mengingat kondisi ekonomi yang sulit saat ini, maka perlu digunakan cara-cara yang relatif lebih hemat dari beberapa alternatif yang ada.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan utama yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah masalah erosi dan pengaruhnya terhadap besarnya sedimentasi pada Muara Sungai.

Dalam kajian ini dipilih Muara Sungai Komerling yang berlokasi di kabupaten Bayuasin.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui seberapa besar erosi rata-rata per tahun per hektar luas lahan yang terjadi pada Muara Sungai Komerling.
2. Menggunakan hasil analisa erosi untuk mengetahui seberapa besar sedimen rata-rata per tahun yang tertangkap oleh Muara Sungai.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Penulisan dibatasi pada ruang lingkup erosi dan sedimentasi yang mencakup perhitungan erosi lahan dan pengaruhnya terhadap sedimentasi pada Muara Sungai untuk suatu jangka waktu tertentu.

1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan ini disajikan dalam lima bab secara sistematis, seperti yang diuraikan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang, maksud dan tujuan penulis, metode pengumpulan data, ruang lingkup penulisan, dan rencana sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas mengenai tinjauan pustaka yang menginformasikan tentang bahan-bahan yang didapat dari pustaka maupun dari penelitian yang sudah ada.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan pelaksanaan penelitian yang meliputi pengumpulan data-data serta analisis data yang digunakan.

BAB IV ANALISA DAN HASIL PEMBAHASAN

Bab ini berisikan tentang pengolahan dan analisa data serta pembahasannya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran yang diperoleh dari hasil penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Andawayanti, Ussy., *Model Penyebaran Sedimen di Muara Pantai (Studi Kasus Muara Pantai Sendang Biru Kabupaten Malang)*. Jurusan Teknik Sipil Universitas Brawijaya, 2010.
- Asdak, Chay., *Hidrologi Dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, 2002.
- Astira Imron Fikri, dkk, *Pedoman Pelaksanaan dan Laporan Tugas Akhir*, Jurusan Teknik Sipil, Inderalaya, 2007.
- Bowles, Joseph B., *Analisis Dan Desain Pondasi*, Jilid 1, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1997.
- Dake, JMK., terjemahan Tachyan, Endang P., Pangaribuan, YP., *Hidrolika Teknik*, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1985.
- Fatimah, Siti., Sulistyawati, V. Yenni., Makalah dengan judul *Kajian Masalah Sedimentasi Pada Waduk PB. Soedirman*, Pertemuan Ilmiah Tahunan (PIT) XIX Himpunan Ahli Teknik Hidraulik Indonesia (HATHI), Pekanbaru, 2002.
- Hardiyanto, Hary Christady., *Teknik Pondasi I*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 1996.
- Hardjoamidjojo, Soedodo, Sukartaatmadja, Sukandi., *Teknik Pengawetan Tanah Dan Air*, Graha Ilmu dan Crea-LPPM, Yogyakarta, 2008.
- Ilyas, M. Arief., Makalah dengan judul *Tinjauan Erosi-Sedimentasi Dan Upaya Konservasi Pada Waduk PLTA Kota Panjang Dan Beberapa Waduk Di Jawa*, Pertemuan Ilmiah Tahunan (PIT) XIX Himpunan Ahli Teknik Hidraulika Indonesia (HATHI), Pekanbaru, 2002.
- Kensaku, Takeda., terjemahan Sosrodarsono, Suyono., *Bendungan Type Urugan*, PT Pradnya Paramita, Jakarta, 1989.
- Kironoto, Bambang Agus, dkk, *Distribusi Sedimen Suspensi Pada Aliran Seragam Pada Saat Awal Gerak Butiran Sedimen Dasar*. jurnal Teknik jilid 26, No. 2, 2002.
- Legono, Djoko, dkk, *Prediksi Transpor Sedimen Di Sungai Guna Pengendalian Daya Rusak Air*. Fakultas Teknik Universitas Gaja Mada, 2005.

- Linsley, Ray K., Franzini, Joseph B., *Teknik Sumber Daya Air*, Jilid 1, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1989.
- Rahim, Supli Effendi., *Pengendalian Erosi Tanah Dalam Rangka Pelestarian Lingkungan Hidup*, Penerbit Bumi Aksara, Jakarta, 2000.
- Streeter, Victor L., Wylie, E Benjamin., *Mekanika Fluida*, Jilid 1, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1999.
- Tominaga, Masateru., terjemahan Sosrodarsono, Suyono., *Perbaikan Dan Pengaturan Sungai*, PT. Pradnya Paramita, Jakarta, 1985.
- Utomo, Wani Hadi., *Erosi Dan Konservasi Tanah*, Communications Soil Science Universitas Brawijaya, Malang, 1987.
- Yang, Chih Ted., *Sediment Transport Theory And Practice*, The Mac-Graw Hill Companies, Singapore, 1996.