

**PENGARUH PEMASANGAN KRIB DENGAN SUDUT 5° - 15°
PADA MEANDER MODEL SUNGAI
TERHADAP GERUSAN LOKAL (KAJIAN LAB)**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Dibuat untuk Memenuhi Persyaratan Mendapatkan Gelar
Sarjana Teknik Pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

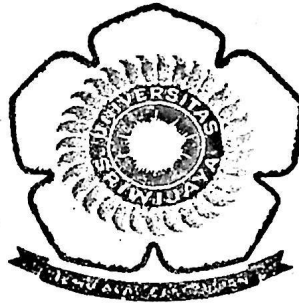
**Oleh
ANDRI BUDIMAN
03603110109**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAK TEKNIK
2005**

**PENGARUH PEMASANGAN KRIB DENGAN SUDUT
PADA MEANDER MODEL SUNGAI
TERHADAP GERUSAN LOKAL (KAJIAN LAB)**



S
627.1207
Bud
p
C07754
2005



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Dibuat untuk Memenuhi Persyaratan Mendapatkan Gelar
Sarjana Teknik Pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

13200 B

Oleh
ANDRI BUDIMAN
03003110109

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAK TEKNIK
2005**



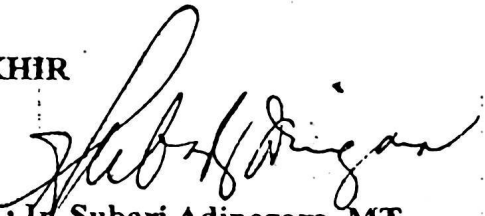
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

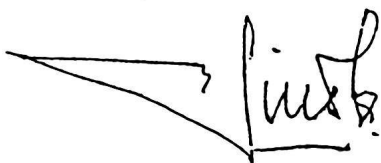
NAMA : ANDRI BUDIMAN
NIM : 03003110109
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL TUGAS AKHIR : PENGARUH PEMASANGAN KRIB DENGAN
SUDUT $5^{\circ} - 15^{\circ}$ PADA MEANDER MODEL
SUNGAI TERHADAP GERUSAN LOKAL
(KAJIAN LAB)

PEMBIMBING TUGAS AKHIR

Tanggal : Agustus 2005

Pembimbing Utama : 
Ir. Subari Adinegara, MT.
Nip. 130 817 181

Tanggal : Agustus 2005

Pembimbing Kedua : 
Ir. Sarino, MSCE
Nip. 131 672 074

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : ANDRI BUDIMAN
NIM : 03003110109
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL TUGAS AKHIR : PENGARUH PEMASANGAN KRIB DENGAN
SUDUT 5° - 15° PADA MEANDER MODEL
SUNGAI TERHADAP GERUSAN LOKAL
(KAJIAN LAB)

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya



Ir. H. Imron Fikri Astira, MS
NIP. 131 472 645

“ Hai orang-orang yang beriman, Jadikanlah Sabar dan Sholat Sebagai penolongmu, Sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang bersabar “

(Qs. Al -Baqarah 153)

“Allah pencipta langit dan Bumi dan Bila Dia berkendak (untuk menciptakan)sesuatu, maka (cukuplah) Dia hanya mengatakan kepadamu “Terjadilah maka dia Terjadi “

(Qs. Al- Baqarah 117)

Kupersembahkan Sripksi ini Untuk :

Kedua Orang Tuaku Tercinta

Saudara-saudaraku

Keponakanku

My Lovely and My Sweety Mila

Teman-Temanku

Almamaterku

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr, Wb

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya jualah penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul “Pengaruh pemasangan sudut krib 5° - 15° pada Meander Model sungai terhadap gerusan lokal (kajian Lab)” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST), pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.

Dalam kesempatan ini saya ingin mengucapkan banyak terima kasih karena telah banyak mendapatkan bimbingan selama belajar maupun ketika penulisan ini kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Zainal Ridho Djafar selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ir. Hasan Basri, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Ir. H Imron F. Astira, MS, Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Taufik Ari Gunawan, ST. MT, Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Ir. Subari Adinegara, MT dan Bapak Ir. Sarino, MSCE, selaku Dosen Pembimbing atas bimbingan, bantuan, motivasi dan arahnya.
6. Bapak Ir. Helmi hakki, MT selaku Dosen Pembimbing Akademik.
7. Bapak Taufik Ari Gunawan, ST. MT, selaku Kepala Bagian Laboratorium Mekanika Fluida dan Hidrolika.
8. Bapak-bapak dan Ibu-ibu Dosen dan Staf pengajar di Jurusan Sipil FT. Unsri yang telah membimbing kami selama belajar dan juga membantu dalam menyelesaikan tesis ini, yang tidak dapat kami sebutkan satu-persatu.
9. Mamak dan Bapak atas segala Doa dan bantuannya baik moril maupun materil serta kesabarannya selama ini.

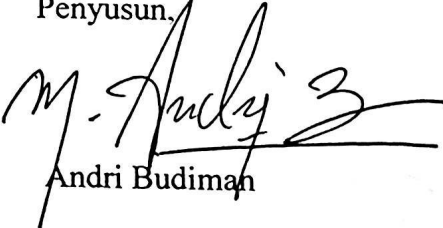
10. Saudara- saudaraku, Yuk nani + kak Hamdi, Kak Jon + Mbak Rina, Ayuk Yanti, and keponakanku, Al-Kaut'sar, Muhammad Idil Karim Al-Jabbar, Safira Rinjani, kalian adalah inspirasi dalam hidupku
11. Keluarga Yepo trimakasih atas segala bantuannya selama ini yang telah memberikan semangat dan kesabarannya serta direpotkan dengan segala macam tentang TA kami
12. My Lovely and My Sweety makasih atas doa dan dukungan serta motivasinya.
13. Tema seperjuang (Ghulam (GULMAN), Yepo and Agus)
14. My best friend (kak Fai, Ferry kades, Dadung, Sugis, Ferry Encim, JB, OP, RB, Bang Joe, Epong, Mamas Eko, Tendy, Duet Ongah&Onang, Mekki, Kando dan cs) kalian adalah teman-teman terbaik dalam hidupku.
15. Teman-teman angkatan 2000, kalian adalah teman-teman terbaikku.
16. Yuk Ida, Yuk Tini, Kak Najam Kak Rudi, Kak Fotok dan kak Edi, terima kasih atas bantuan dan pertolongannya selama ini.
17. Seluruh pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Disadari bahwa di dalam penulisan ini masih banyak kekurangan dan kelemahan, untuk itu kritik dan saran sangat diharapkan agar tulisan ini dapat menjadi lebih baik. Semoga sumbangan pikiran yang dikemukakan dalam Tugas Akhir ini ada manfaatnya.

Wassalammualaikum Wr. Wb.

Palembang, Juli 2005

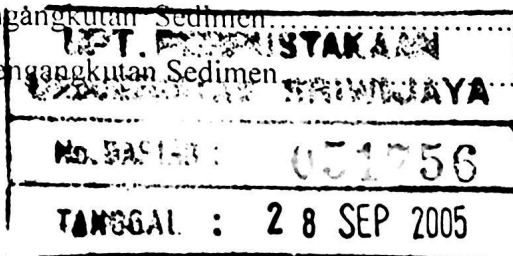
Penyusun,



Andri Budiman

DAFTAR ISI

	HALAMAN
HALAMAN JUDUL.....	i
ABSTRAK.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Metodologi Penelitian.....	2
1.5. Sistematika Penulisan.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Umum.....	4
2.2. Sungai Berbentuk Kelokan (Meander).....	4
2.3. Proses Perubahan Alur Sungai.....	6
2.4. Jenis Aliran.....	9
2.4.1. Klasifikasi Aliran Seragam.....	10
2.4.2. Pembentukan Aliran Seragam.....	11
2.5. Pengangkutan Sedimen.....	11
2.5.1. Intensitas Pengangkutan Sedimen.....	11
2.5.2. Mekanisme Pengangkutan Sedimen.....	12



2.5.3. Perhitungan Empiris Bed Load Transfer.....	13
2.6. Bangunan Krib.....	14
2.6.1. Umum.....	14
2.6.2. Klasifikasi Krib.....	15
2.6.3. Perencanaan Krib.....	16
2.6.3.1. Formasi Krib.....	16
2.6.3.2. Penetapan Tinggi Krib.....	17
2.6.3.3. Penetapan Panjang Krib.....	18
2.6.3.4. Penetapan Jarak Antar Krib.....	18
2.6.3.5. Konstruksi Krib.....	19
2.7. Kontrol Gerusan Setempat.....	19
BAB III METEDOLOGI PENELITIAN	22
3.1. Bahan Dan Alat.....	22
3.1.1. Bahan.....	22
3.1.2. Alat.....	23
3.2. Proses Percobaan Penelitian.....	24
3.2.1. Analisa Bahan Sedimen.....	24
3.2.2. Pengaturan Kondisi Aliran.....	24
3.2.3. Pendistribusian Sedimen.....	25
3.2.4. Pengukuran Debit dan Kecepatan Aliran.....	25
3.2.5. Pemasangan Dan Pengaturan Sudut Krib.....	26
3.3. Pengamatan Proses Pembentukan Dasar Saluran.....	26
BAB IV HASIL, ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1. Persiapan Penelitian.....	28
4.1.1. Uji Coba Sand Feeder.....	28
4.1.2. Pengukuran Debit Air.....	29

4.1.3. Data Keseimbangan Gerusan Pada Saluran	
Akibat Aliran.....	30
4.1.4. Data Hasil Pengukuran Elevasi Sungai	36
4.2. Perhitungan Gerusan Maksimum.....	53
BAB V PENUTUP.....	62
5.1. KESIMPULAN.....	62
5.2. SARAN.....	63
DAFTAR PUSTAKA.....	64
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

2.1. Panjang Kelokan dan Debit (satuan SI).....	6
2.2. Proses sedimen dasar yang terjadi pada dasar saluran.....	13
2.3. Arah Aliran dan Sudut Krib.....	16
4.1. Hasil Uji Coba Sand Feeder.....	28
4.2. Hasil Pengukuran Debit Air.....	30
4.3. Data Kesenjangan Gerusan Pada $L_s=1,8$ $L_b=10,8$ Cm.....	32
4.4. Data Kesenjangan Gerusan Pada $L_s=1,8$ $L_b=11,52$ Cm.....	33
4.5. Data Kesenjangan Gerusan Pada $L_s=1,8$ $L_b=11,52$ Cm.....	35
4.6. Koordinat Potongan 1 pada meander tanpa krib.....	37
4.7. Koordinat Potongan 2 pada meander tanpa krib.....	38
4.8. Koordinat Potongan 3 pada meander tanpa krib.....	39
4.9. Koordinat Potongan 1 pada meander dengan krib 5^0	40
4.10. Koordinat Potongan 2 pada meander dengan krib 5^0	41
4.11. Koordinat Potongan 3 pada meander dengan krib 5^0	42
4.12. Koordinat Potongan 1 pada meander dengan krib 10^0	43
4.13. Koordinat Potongan 2 pada meander dengan krib 10^0	44
4.14. Koordinat Potongan 3 pada meander dengan krib 10^0	45
4.15. Koordinat Potongan 1 pada meander dengan krib 15^0	46
4.16. Koordinat Potongan 2 pada meander dengan krib 15^0	47
4.17. Koordinat Potongan 3 pada meander dengan krib 15^0	48

IV.13. Grafik Perbandingan Sungai Tanpa Krib Dengan Potongan 3 Sungai Dipasang Krib 5 ⁰	50
IV.14. Grafik Perbandingan Sungai Tanpa Krib Dengan Potongan 3 Sungai Dipasang Krib	51
IV.15. Grafik Perbandingan Sungai Tanpa Krib Dengan Potongan 3 Sungai Dipasang Krib	52

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
II.1. Sketsa Geometri Meander.....	5
II.2. Proses Gejala Meander.....	7
II.3. Letak Gerusan dan Pengendapan Pada Meander Sungai.....	8
II.4. Sketsa Aliran Seragam/tidak Seragam.....	10
II.5. Tampang A-A Menunjukkan Intensitas Transfor.....	12
III.1. Gambar Diagram Alir Penelitian.....	27
IV.1. Grafik Hubungan Antara Buka-an Sand Feeder Terhadap Banyaknya Pasir Yang Keluar Selama 5 Menit.....	28
IV.2. Grafik Hubungan Besar Debit Terhadap Buka-an Pompa.....	30
IV.3. Grafik Kesetimbangan Gerusan $L_s = 1,8$ $L_b = 10,8$ Cm.....	32
IV.4. Grafik Kesetimbangan Gerusan $L_s = 1,8$ $L_b = 11,52$ Cm.....	34
IV.5. Grafik Kesetimbangan Gerusan $L_s = 1,8$ $L_b = 11,52$ Cm.....	36
IV.6. Profil Melintang Sungai.....	37
IV.7. Grafik Perbandingan Sungai Tanpa Krib Dengan Potongan 1 Sungai Dipasang Krib 5^0	44
IV.8. Grafik Perbandingan Sungai Tanpa Krib Dengan Potongan 1 Sungai Dipasang Krib 10^0	45
IV.9. Grafik Perbandingan Sungai Tanpa Krib Dengan Potongan 1 Sungai Dipasang Krib 15^0	46
IV.10. Grafik Perbandingan Sungai Tanpa Krib Dengan Potongan 2 Sungai Dipasang Krib 5^0	47
IV.11. Grafik Perbandingan Sungai Tanpa Krib Dengan Potongan 2 Sungai Dipasang Krib 10^0	48
IV.12. Grafik Perbandingan Sungai Tanpa Krib Dengan Potongan 2 Sungai Dipasang Krib 15^0	49

PENGARUH SUDUT KRIB TERHADAP GERUSAN LOKAL

ABSTRAK

Sungai memiliki peranan yang sangat penting dalam kehidupan masyarakat Indonesia, selain sebagai salah satu sarana transportasi sungai juga memiliki fungsi sebagai alat angkut sediment. Hal ini dikarenakan arus sungai membawa partikel-partikel sediment yang dapat menyebabkan terjadi pendangkalan pada dasar sungai.

Pada sungai yang memiliki kelokan sering terjadinya kehancuran pada dinding sungai khususnya pada bagian hilir, terjadinya kehancuran pada dinding sungai tersebut dikarenakan oleh arus air yang langsung menabrak dinding sungai tanpa adanya penghalang/ pelindung dinding sungai oleh sebab itu pada bagian hulu sungai akan terjadi pendangkalan dan pada bagian hilir akan terjadi kehancuran dinding sungai

Salah satu langkah yang dapat dilakukan untuk mengatasi hal tersebut maka dapat dilakukan dengan pemasangan krib pada dinding sungai . krib itu sendiri memiliki fungsi antara lain untuk menghalangi arus air untuk langsung menabrak dinding sungai dan menormalisasi arah arus sungai khususnya pada bagian kelokan sehingga dapat mempertahankan lebar sungai dan kedalam air.

Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian dengan membuat model sungai di laboratorium untuk mengetahui gerusan local yang terjadi setelah krib dipasang dengan sudut tertentu pada kelokan dan pengaruh krib terhadap kelokan sungai dengan membandingkan sungai yang dipasang krib dengan sungai tanpa krib.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia yang merupakan salah satu negara kepulauan tentunya patut untuk memperhatikan pengembangan pertumbuhan dalam bidang pengairan. Hal ini tentunya harus menjadi perhatian utama karena sebagian besar sungai-sungai yang ada harus diperhatikan dalam bidang pengaturan dan perbaikannya.

Sungai merupakan suatu saluran drainase yang tercipta secara alamiah dan merupakan saluran terbuka yang lebar, kedalaman pada dasar serta belokan sungai tidak beraturan hal ini dikarenakan karena sungai bukan saja sebagai saluran drainase tetapi juga sungai memiliki fungsi sebagai pengangkut sedimen-sedimen yang terbawa oleh arus air sungai tersebut. Karena muatan sedimen itu bergerak sehingga menyebabkan permukaan dasar sungai kadang-kadang naik (*agradasi*) dan terkadang juga turun (*degradasi*) dan naik turunnya dasar sungai tersebut disebut alterasi dasar sungai (River bed alteration). Perubahan yang terjadi pada dasar sungai yang diakibatkan oleh pergerakan sedimen yang terbawa oleh arus sungai dapat mempengaruhi kemiringan atau terjadinya erosi pada dinding atau pada tebing / tanggul yang dapat mengakibatkan terjadinya longsor.

Untuk mengatasi gerusan yang terjadi pada tanggul / tebing dan untuk menghindari terjadinya erosi serta untuk mengontrol proses sedimentasi yang terjadi di dalam saluran diperlukannya perencanaan yang dapat menyeimbangkan dasar saluran dan juga dapat mengatur arah arus atau aliran. Agar dapat mengatasi permasalahan diatas dapat di tempuh beberapa cara, salah satunya dengan memasang Krib.

Dalam perencanaan pemasangan krib, maka hal-hal yang penting untuk dipelajari secara mendalam yaitu denah, debit air, kecepatan aliran sehingga dalam pemasangan krib dapat memperoleh hasil yang diinginkan.

1.2. Perumusan Masalah

Dalam penelitian ini, penulis memberi rumusan masalah sebagai berikut :

- a. Bagaimanakah pengaruh sudut krib yang dipasang terhadap gerusan lokal.
- b. Sudut berapakah yang paling diagaunakan pada belokan sungai

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dari sudut krib yang dipasang terhadap gerusan lokal sehingga dapat diketahui besarnya gerusan yang terjadi pada dasar saluran.

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Lingkup penelitian pada penulisan Tugas Akhir ini dibatasi dengan asumsi bahwa kecepatan aliran dianggap sama pada aliran didalam model sungai. Lingkup kegiatannya meliputi :

- a. Persiapan
- b. Pembuatan model fisik saluran
- c. Pengujian model fisik saluran
- d. Pengambilan data-data pada pada saat pengujian berlangsung (lebar alur dan kedalaman)
- e. Analisis dan Pembahasan Perhitungan, lebar dan kedalaman alur

1.5. Sistematika Penulisan

Penulisan laporan akhir ini secara umum dapat dituliskan sebagai berikut :

BAB I. PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan mengenai Penulisan Laporan Tugas Akhir secara umum, latar belakang penulisan, maksud dan tujuan penulisan, ruang lingkup / perumusan masalah, metodologi penulisan dan sistematika penulisan Laporan akhir itu sendiri.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisikan tentang teori-teori tentang jenis aliran, kualifikasi aliran, pembentukan aliran, kedalaman aliran, pengertian Krib, klasifikasi krib, perencanaan krib, penetapan panjang krib, penetapan tinggi krib, penetapan jarak antar krib serta rumus-rumus kontrol gerusan setempat.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang uraian persiapan penelitian berupa bahan dan alat yang akan digunakan, proses penelitian, analisa bahan sedimen, pengaturan kondisi aliran, pendistribusian sedimen, pengukuran debit dan kecepatan aliran, pemasangan dan pengaturan sudut krib dan pengamatan proses pembentukan gerusan pada dasar saluran.

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini diuraikan mengenai :

- 4.1. Hasil analisa butir sedimen, penetapan suhu air dan pengaturan kondisi aliran, perhitungan kedalaman dan debit aliran, gerusan yang dihasilkan, perhitungan panjang dan kedalaman gerusan, analisa secara empiris dengan mengontrol kedalaman gerusan.
- 4.2. Pembahasan mengenai perbandingan kedalaman gerusan hasil pengamatan gerusan di dasar saluran.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan dari bab-bab terdahulu serta saran-saran sebagai sumbangan pemikiran penulis tentang penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Chow, Van Te dan E.V Nensi Rosalina, *Hidrolika Saluran Terbuka (Open Channel Hydraulics)*. Penerbit Erlangga, Jakarta, 1992.
- Fitri, Dwi Irfita, *Skripsi Pengaruh Lamanya Aliran Terhadap Perubahan jari-jari Lengkung Saluran*, Palembang 2004.
- Indiratno, Soekarno, *Diktat Morfologi dan Hidrolika Sungai*. Kelompok Bidang Keahlian Rekayasa Sumber Air, Jurusan Teknik Sipil ITB, Bandung, 1997.
- Jansen, P.P.H. *Principles of Rivers Engineering*. Pitman, London, 1978.
- Lenggono, Joko, *Teknik Sungai*, Pustaka Jurusan, Universitas Gajah Mada, 1999.
- Ratu, Ranga K.G. *Aliran Melalui saluran Terbuka*. Penerbit Erlangga. Jakarta. 1986.
- Robert J. Hawley, *Hidrolika Terhadap Aliran Saluran Terbuka dan Pipa*. Andi Yogyakarta. 2000.
- Rijia, L. Vm. *Principles of Sediment Transport in Rive, Estaries and Coastal Sea*. Aqua Publication. 1993.
- Schum, S.A. *Rivers Morphology*. Benchmark paper in Geology, "Dowden Hatchinson and Rose Inc. Pennsylvania. 1972.
- Simons, Daryl B, Ph.d, P.e and Senturk, Fuat , Ph.D, *Sediment Transport Technology: Water and sediment dynamics*. Water Resources Publications, USA.
- Sosrodarsono, Suyono dan Masateru Tominaga, *Perbaikan dan Pengaturan Sungai* Penerbit PT Pradnya Paramita, Jakarta, 1984.
- Yiniarti, *Diktat Kuliah Angkutan Sedimen*, program Pendidikan Spesialis I. Pengembangan Sumber Daya Air (PSDA) kerjasama Ded. PU-ITB