

**ANALISIS DAN UPAYA PENANGGULANGAN GERUSAN
LOKAL PADA ABUTMENT DI JEMBATAN OGAN KERTAPATI
PALEMBANG**



LAPORAN TUGAS AKHIR

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

DISUSUN OLEH :
AYU WIDYA NINGRUM
03091401044

DOSEN PEMBIMBING
IR. H. ARIFIN DAUD, MT
IR. HELMI HAKI, MT

FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PALEMBANG

27.107
hpu
3
273

**ANALISIS DAN UPAYA PENANGGULANGAN GERUSAN
LOKAL PADA ABUTMENT DI JEMBRAN OGAN KERTAPATI
PALEMBANG**



LAPORAN TUGAS AKHIR

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

**DISUSUN OLEH :
AYU WIDYA NINGRUM
03091401044**

**DOSEN PEMBIMBING
IR. H. ARIFIN DAUD, MT
IR. HELMI HAKI, MT**

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

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : AYU WIDYA NINGRUM
NIM : 03091401044
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : ANALISIS DAN UPAYA PENANGGULANGAN
GERUSAN LOKAL PADA ABUTMENT DI JEMBATAN
OGAN KERTAPATI PALEMBANG

Palembang, September 2013

Ketua Jurusan,



Ir. Hj. Ika Juliantina, MS
NIP.196007011987102001

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : AYU WIDYA NINGRUM

NIM : 03091401044

JURUSAN : TEKNIK SIPIL

JUDUL ANALISIS DAN UPAYA PENANGGULANGAN
GERUSAN LOKAL PADA ABUTMENT DI
JEMBATAN OGAN KERTAPATI PALEMBANG

Palembang, September 2013

Dosen Pembimbing 1



Ir. H. Arifin Daud, MT
NIP. 195502121979031001

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : AYU WIDYA NINGRUM

NIM : 03091401044

JURUSAN : TEKNIK SIPIL

JUDUL ANALISIS DAN UPAYA PENANGGULANGAN
GERUSAN LOKAL PADA ABUTMENT DI
JEMBATAN OGAN KERTAPATI PALEMBANG

Palembang, September 2013

Dosen Pembimbing 2



Ir. Helmi Haki, MT
NIP. 196107031991021001

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : AYU WIDYA NINGRUM
NIM : 03091401044
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : ANALISIS DAN UPAYA PENANGGULANGAN
GERUSAN LOKAL PADA ABUTMENT DI JEMBATAN
OGAN KERTAPATI PALEMBANG

Palembang, September 2013

AYU WIDYA NINGRUM

NIM. 03091401044

LEMBAR MOTTO

ALLAH, TIDAK ADA TUHAN (YANG BERHAK DISEMBAH) MELAINKAN DIA YANG HIDUP KEKAL LAGI TERUS MENERUS MENGURUS (MAKHLUK-NYA); TIDAK MENGANTUK DAN TIDAK TIDUR. KEPUNYAAN-NYA APA YANG DI LANGIT DAN DI BUMI. TIADA YANG DAPAT MEMBERI SYAFA'AT DI SISI ALLAH TANPA IZIN-NYA? ALLAH MENGETAHUI APA-APA YANG DI HADAPAN MEREKA DAN DI BELAKANG MEREKA, DAN MEREKA TIDAK MENGETAHUI APA-APA DARI ILMU ALLAH MELAINKAN APA YANG DIKEHENDAKI-NYA. KURSI ALLAH MELIPUTI LANGIT DAN BUMI. DAN ALLAH TIDAK MERASA BERAT MEMELIHARA KEDUANYA, DAN ALLAH MAHA TINGGI LAGI MAHA BESAR.

(QS : AL-BAQARAH : 255)

ANALISIS DAN UPAYA PENANGGULANGAN GERUSAN LOKAL PADA ABUTMENT DI JEMBATAN OGAN KERTAPATI PALEMBANG

Ayu Widya Ningrum

ABSTRAK

Gerusan adalah fenomena alam yang disebabkan oleh aliran air yang mengikis dasar saluran terutama pada abutment dan penyempitan badan sungai. Selain itu juga dapat menyebabkan terjadinya degradasi konstruksi yang berakibat pada ketidakstabilan konstruksi jembatan.

Objek pada penelitian ini adalah abutment yang berbentuk spill through abutment. Tujuan penelitian ini adalah bagaimana menganalisis dan mengupayakan penanggulangan gerusan lokal pada abutment di jembatan Ogan Kertapati Palembang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk persamaan Laursen (1960) menghasilkan kedalaman gerusan sebesar 3,6263 m dan Coloroda State University (CSU) menghasilkan kedalaman gerusan sebesar 0,711 m. Metode penanggulangan untuk gerusan lokal yang paling tepat adalah dengan menggunakan riprap dan retaining wall.

Kata kunci : Abutment, gerusan lokal, sungai, metode riprap, metode retaining wall

ABSTRACT

Scour is a natural phenomenon caused by the flow of water that erodes the basis of the channel, especially at the abutment and the narrowing of the river body. It also can cause degradation of construction which results in instability of the bridge construction.

Object of this research is shaped abutment spill abutment. Destination through this research is how to analyze and seek to control local scour at bridge abutments Kertapati Palembang Ogan. The results showed that for the equation Laursen (1960) resulted in scour depth of 3.6263 m and Coloroda State University (CSU) produces scour depth of 0,711 m. Reduction method for local scour is most appropriate to use riprap and retaining wall.

Keyword : Abutment, local scoring, river, riprap method, retaining wall me

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat ALLAH SWT, yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan baik dan tepat waktu.

Dalam penyusunan laporan ini banyak mendapatkan bantuan baik moral maupun pengetahuan dari berbagai pihak, karena itu penulis menyampaikan banyak ucapan terima kasih kepada :

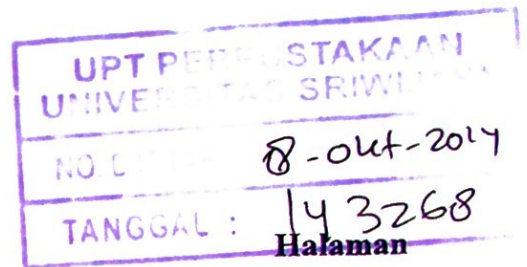
- (1) Terima kasih kepada Ibu Ir. Hj. Ika Juliantina, MS, selaku ketua jurusan teknik sipil.
- (2) Terima kasih kepada Ibu Ratna Dewi, ST, MT, selaku sekretaris jurusan teknik sipil.
- (3) Terima kasih kepada Bapak Ir. H. Arifin Daud, MT, selaku pembimbing akademik dan tugas akhir I. Terima kasih banyak atas bimbingan dan bantuannya.
- (4) Terima kasih kepada Bapak Ir. Helmi Haki, MT, selaku dosen pembimbing Tugas Akhir II. Terima kasih atas bimbingan dan bantuannya.
- (5) Terima kasih kepada kedua orang tuaku H.Hadi Suseno dan Hj. Nurmala Dewi, yang telah memberikan do'a, kasih sayang serta cinta yang tulus.
- (6) Terima kasih kepada adik-adik atas doa yang tulus.
- (7) Terima kasih kepada mbak Dian, dan semua staf yang telah membantu urusan kampus.
- (8) Terima kasih kepada sahabat terdekat Annisa, Restu, Gusti, Anggi, Vino.
- (9) Terima kasih juga kepada semua teman – teman, Mahasiswa Teknik Sipil angkatan 2009, sukses untuk kita semua.

Menyadari bahwa didalam pembuatan Laporan Tugas Akhir ini terdapat kekurangan, oleh karena itu saran dan kritik serta koreksi dari bapak/ibu dosen pembimbing, serta teman-teman sekalian sangatlah diharapkan yang sifatnya membangun dan bisa digunakan sebagai masukan di kemudian hari. Akhir kata semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Palembang, September 2013

Penulis

DAFTAR ISI



HALAMAN JUDUL.....	i
MOTTO.....	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	2
1.5 Sistematika Penulisan	2

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Daerah Aliran Sungai.....	4
2.2 Sungai.....	4
2.3. Pengertian Gerusan	5
2.4 Macam-Macam Gerusan	5
2.4.1 Faktor yang Mempengaruhi Gerusan Disekitar	

Bangunan Sungai	6
2.5 Angkutan Sedimen	7
2.6 Bentuk Abutment	7
2.7 Formula Local-Scour pada Abutment.....	8
2.8 Mekanisme Gerusan Disekitar Abutment	10
2.8.1 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kedalaman Gerusan.....	12
2.9 Upaya Penanggulangan Gerusan Lokal Pada Abutment	14

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Umum.....	15
3.2 Studi Literatur	15
3.3 Pengumpulan Data	15
3.4 Pengamatan di Lapangan	17
3.4.1 Geometri Abutment.....	17
3.4.2 Alat.....	17
3.4.3 Bahan.....	19
3.5 Prosedur Penelitian.....	19
3.6 Analisa Data	19
3.7 Analisa Penanggulangan Gerusan.....	19

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Uraian Umum.....	21
4.2 Peta Lokasi Pengamatan	21

4.3	Geometri Sungai Ogan.....	22
4.4	Pengukuran dengan Alat Echo Sounding.....	22
4.5	Analisa Kapasitas Angkutan Sedimen	23
4.6	Menentukan Besar Kedalaman Gerusan	25
4.7	Upaya Penanggulangan Gerusan Lokal pada Abutment.....	28

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	31
5.2	Saran.....	31

DAFTAR PUSTAKA.....	x
----------------------------	----------

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1	Macam-Macam Model Abutment.....	8
Gambar 2.2	Hubungan Antar Kedalaman Gerusan dengan Waktu.....	11
Gambar 2.3	Hubungan Kedalaman Gerusan dengan Kecepatan Geser	11
Gambar 2.4	Mekanisme Gerusan Lokal Disekitar Abutment	12
Gambar 2.5	Current Meter.....	13
Gambar 2.6	Echo Sounding.....	14
Gambar 3.1	Lokasi Sungai Ogan Kertapati.....	17
Gambar 3.2	Alat Echo Sounding.....	17
Gambar 3.3	Ayakan dan Nampan.....	18
Gambar 3.4	Timbangan	18
Gambar 3.5	Skema Urutan Kerja.....	20
Gambar 4.1	Lokasi Pengamatan.....	21
Gambar 4.2	Penampang Melintang Bagian Hulu.....	22
Gambar 4.3	Penampang Melintang Bagian Jembatan.....	23
Gambar 4.4	Penampang Melintang Bagian Hilir	23
Gambar 4.5	Hasil Analisa Saringan.....	24
Gambar 4.6	Gambar Abutment.....	25
Gambar 4.7	Penampang Melintang Abutment Tahun 1994	28
Gambar 4.8	Penampang Melintang Abutment Tahun 2013	28
Gambar 4.9	Desain Rip-Rap Arah Melintang Sungai	29
Gambar 5.0	Jenis Retaining Wall.....	30

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Koefisien Bentuk Abutment	10
Tabel 4.1 Hasil dan Analisa Butiran Sedimen.....	24
Tabel 4.2 Parameter-Parameter Hasil Pengukuran.....	25
Tabel 4.3 Perbedaan Hasil Perhitungan Kedalaman Gerusan Menggunakan Persamaan	27

LEMBAR PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

- 1. Mama dan Bapakku tercinta*
- 2. Adik-adikku yang kusayangi*
- 3. Akaku yang selalu membantuku dan yang menyayangiku*
- 4. Semua Teman Teknik Sipil 2009 Universitas Sriwijaya*
- 5. Almamaterku*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gerusan lokal (*local scouring*) yang terjadi pada abutment jembatan yang berada pada dasar sungai bersifat *granular* (pasir), dapat menyebabkan terjadinya degradasi konstruksi yang berakibat pada ketidakstabilan konstruksi jembatan. Bersamaan dengan pengaruh *liquefaction* akibat getaran dari kendaraan yang melintasi konstruksi jembatan. Gerusan lokal akan menyebabkan kerusakan dan keruntuhan jembatan. Untuk mencegah terjadinya penurunan stabilitas keamanan pada konstruksi jembatan yang disebabkan oleh gerusan lokal disekitar abutment diperlukan alat atau bahan tambahan untuk mereduksi gerusan lokal disekitarnya (Sucipto,2010).

Abutment adalah struktur penyangga jembatan. Biasanya terletak di tebing sungai. Pembangunan *abutment* yang memakan lebar sungai menyebabkan penyempitan (*vortex*). Pada debit yang sama, penyempitan badan sungai inilah salah satu kondisi yang mempengaruhi terjadinya gerusan lokal. Gerusan lokal di sekitar *abutment*, bisa berupa *live-bed scour* ataupun *clear water scour*, terjadi di sekitar hulu *abutment* dan berakhir di hilir *abutment*. Fenomena alam ini tidak bisa diamati secara langsung. Salah satu metode untuk menyederhanakannya adalah dengan pemodelan. Pemodelan fisik, yang umumnya menggunakan model geometrik, sangat membantu dalam memvisualisasikan baik gejala-gejala alam ataupun respon yang diberikan oleh struktur akibat dari fenomena-fenomena alam tersebut. Keberadaan abutment biasanya berada ditebing sungai.

Aliran yang menuju abutment akan membentuk aliran vertikal kearah dasar yang selanjutnya menyebabkan terkikisnya dasar sungai di sekitar abutment. Mengingat bahaya yang ditimbulkan akibat gerusan lokal ini maka berbagai upaya dilakukan untuk pengamanan maupun pengendalian gerusan lokal antara lain perlindungan dengan metode rip-rap. Untuk itu diperlukan suatu kajian untuk mengidentifikasi gerusan lokal di sekitar abutment guna pencegahan kerusakan yang berlanjut runtuhnya jembatan sekaligus pengendalian gerusan lokal (Nina Bariroh Rustiati, 2007).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya maka yang menjadi rumusan masalah adalah bagaimana analisis dan upaya penanggulangan gerusan lokal pada abutment di jembatan Ogan Kertapati Palembang.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menghitung besarnya penggerusan yang terjadi disekitar abutment di jembatan Ogan Kertapati Palembang.
2. Merencanakan penanggulangan yang sesuai untuk mengurangi tingkat kerusakan jembatan terhadap pengerusan lokal di abutment jembatan tersebut.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Dalam penelitian ini difokuskan untuk menghitung prediksi kedalaman gerusan lokal pada abutment jembatan Ogan Kertapati.

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan pada laporan ini adalah sebagai berikut :

BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini terdiri dari latar belakang, tujuan penelitian, metodologi penelitian dan teknik analisis, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan tentang kajian literatur yang menjelaskan mengenai teori, temuan, dan penelitian terdahulu yang menjadi acuan untuk melaksanakan penelitian ini.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini terdiri dari lokasi penelitian dan objek penelitian, teknik pengumpulan data serta diagram alur penelitian, teknik pengambilan sampel dan teknik analisis data. Pembahasan mengenai alat dan material yang digunakan dalam pekerjaan, teknik pelaksanaan pekerjaan dan kendala yang dihadapi di lapangan.

BAB IV. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan informasi tentang penjabaran analisis data dan penjabaran hasil dari analisa yang telah dilakukan.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan dan saran penelitian yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Rustiati, Nina Bariroh. 2007. Jurnal. *Gerusan Lokal Disekitar Jembatan Labuan*,
Fakultas Teknik Sipil, Universitas Tadulako, Palu.
- Wiyono, Agung, dkk. 2011. Jurnal. *Perbandingan Gerusan Lokal yang Terjadi
di Sekitar Abutment Dinding Vertikal Tanpa Sayap dan dengan Sayap
pada Saluran Lurus Tikungan 90⁰ dan 180⁰ (Kajian Laboratorium)*.
Fakultas Teknik Sipil, Institut Teknologi Bandung.
- Sucipto, 2010. Jurnal. *Analisis Gerusan Lokal Disekitar Semi-Circular- End
Abutment dengan Perlindungan Groundsill Pada Froud Number (Fr) 0,2*.
Fakultas Teknik Sipil, Universitas Negeri Semarang.
- Legono, D. 1998. Diktat Kuliah Teknik Sungai, Program Pascasarjana, Fakultas
Teknik Sipil, Universitas Gadjahmada, Yogyakarta.
- Breusers, H.N.C. A.J., 1911, *Scouring*, A.A. Balkema Publiser, Netherland.
- Graf, W.H., Altinakar, M.S., 1998, *Fluvial Hydraulics*, John Wiley and Sons
Publisher, Weinheim.
- Simons, D.B., Senturk, f. 1976. *Sediment Transport Technology*, Water Resources
Publicationh, Colorado.
- Laursen, E.M., 1960, Scour at Bridge Crossings, *Journal Hydraulic Division*,
ASCE, 86: 39-54.
- Chow, Ven Te. 1992. *Hidrolika Saluran Terbuka*. Jakarta: Erlangga.