

**ANALISIS GERUSAN SUNGAI  
DI SEKITAR ABUTMEN JEMBATAN  
(UJI MODEL HIDRAULIKA DI LABORATORIUM)**



**LAPORAN TUGAS AKHIR**

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

**Oleh :**

**SEPTIA DAMALANTI**

**NIM. 03071001036**

**Dosen Pembimbing I :**

**Ir. H. Sarina, MScE**

**Dosen Pembimbing II :**

**Ernesto C Juliano, S.T., M.T.**

**FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2011**

3  
668.12707

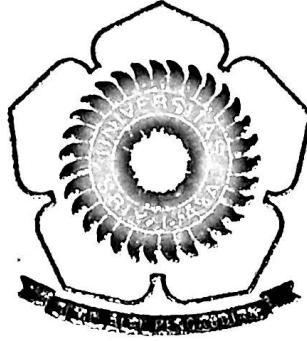
Sep  
9

2011

**ANALISIS GERUSAN SUNGAI  
DI SEKITAR ABUTMEN JEMBATAN**

**(UJI MODEL HIDRAULIKA DI LABORATORIUM)**

A. 22102/23657



**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar**

**Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil**

**Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

**Oleh :**

**SEPTIA DAMAIANTI**

**NIM. 03071001056**

**Dosen Pembimbing I :**

**Ir. H. Sarino, MSCE**

**Dosen Pembimbing II:**

**Imroatul C Juliana, S.T., M.T.**

**FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2011**



UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL

---

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama : SEPTIA DAMAIANTI  
NIM : 03071001036  
JURUSAN : TEKNIK SIPIL  
JUDUL : ANALISIS GERUSAN SUNGAI DI SEKITAR ABUTMEN  
JEMBATAN (UJI MODEL HIDRAULIKA DI  
LABORATORIUM)

Ketua Jurusan,

Ir. Yakni Idris, MSC, MSCE  
NIP. 19581211 198703 1 002

Inderalaya, November 2011  
Dosen Pembimbing,

Ir. H. Sarina, MSCE  
NIP. 19590906 198703 1 004



UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL

---

**TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

Nama : SEPTIA DAMAIANTI  
NIM : 09071001056  
JURUSAN : TEKNIK SIPIL  
JUDUL : ANALISIS GERUSAN SUNGAI DI SEKITAR ABUTMEN  
JEMBATAN (UJI MODEL HIDRAULIKA DI  
LABORATORIUM)

Ketua Jurusan,

**Ir. Yakul Idria, MSC, MSCE**  
NIP. 19581211 198703 1 002

Inderalaya, November 2011

Dosen Pembimbing,

**Ir. H. Sarino, MSCE**  
NIP. 19590906 198703 1 004

# Motto dan Persembahan

## **MOTTO**

*Jadikanlah sabar dan sholat sebagai penolongmu. Dan sesungguhnya yang demikian itu sungguh berat, kecuali bagi orang-orang yang khusuk.*

*(QS. Al-Baqarah: 45)*

*Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain, dan hanya kepada Tuhan-mu lah hendaknya kamu berharap. (QS. Alam Nasyrah: 6-8).*

*Karya ini saya persembahkan untuk:*

- 1. Allah SWT...*
- 2. Mama dan Papa tercinta yang telah membesarkanmu, menjagamu, menyayangimu, mendukungmu, dan mendoakanmu selama ini...*
- 3. Saudara – saudaraku tersayang Rika, Uly, dan Nisa atas doa dan bantuannya...*
- 4. Sahabat- sahabatku Brotherhood, d' Lunters, T76c, PAF, dll...*
- 5. Almamaterku...*

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karuniayaNya jugalah laporan skripsi ini dapat diselesaikan.

Tujuan dari penulisan laporan skripsi ini adalah selain untuk melengkapi salah satu syarat menyelesaikan studi S1 di jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yaitu agar mahasiswa dapat menerapkan teori yang didapat pada bangku kuliah dalam pelaksanaan sebuah proyek pembangunan di lapangan.

Dalam penyajian yang sederhana, laporan ini masih memiliki banyak kekurangan yang disebabkan oleh keterbatasan ilmu pengetahuan dan wawasan yang dimiliki penulis.

Untuk itu, setiap kritik dan saran yang bersifat positif akan diterima dengan segala kerendahan hati dan kelapangan dada, karena hal ini merupakan suatu langkah untuk peningkatan kualitas diri dan juga pembekalan pengetahuan di masa yang akan datang.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak, untuk itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Badia Perizade, M.B.A selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Ir. H. Yakni Idris, M.Sc, MSCE, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Budhi Setiawan, P.hD selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Ir. H. Sarino, MSCE, selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah banyak memberi bantuan, ilmu dan waktu untuk konsultasi dalam menulis laporan ini.
6. Ibu Imroatul C Juliana, ST, MT selaku Dosen Pembimbing Kedua yang banyak meluangkan waktu dalam membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Papa Ir. M. Tohir Banata & Mama Sukarsih Yusuf yang telah membesarkan, merawat, membimbing, memberikan perhatian dan kasih sayang, serta menyekolahkan sampai sekarang, terima kasih juga atas semua doa,

dukungan, semangat, nasihat, dan bantuan moril maupun materil yang telah diberikan selama ini.

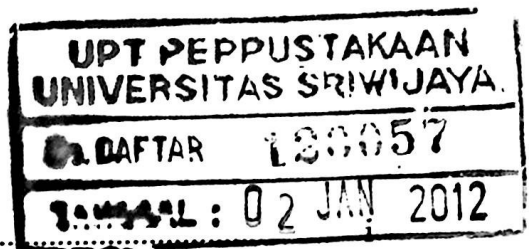
8. Keluargaku tercinta khususnya akas H. Yusuf Hasan dan saudara – saudaraku Rika Torisia Ariesta, S.Pd, Ully Kurniawan, ST, Meridian Annisa, SE, dan Briptu Andi Surahman yang telah memberikan doa, dukungan, semangat, dan bantuan selama ini.
9. Sahabat – sahabat tersayang, Indah Permata Sari, Yunia Triasnita, Triara Liesmareta, M. Harry Saputra, M. Gustam Erwan Kalam, Pramadeska Susetio, Henggar Risa Destania, Arafiah Namira, Fitri Dian Eka Sari, Ria Dwi Putri, Dewi Sartika, Lisa Niken Bonicha, Jaresi Agustin, Arlyn Aristo, dan Fajar Setiawan, terimakasih atas semua bantuan, semangat, dan kebersamaan kita selama ini.
10. Teman – teman satu pembimbing, Ria Rutama, Ditri Ratih Kumala Sari, Charles Tanzil, Eka Wijaya, Miftah Alfarid, Firdaus, dan Sudirmansyah, terimakasih atas kekompakan dan kerjasamanya yang baik.
11. Yuk Tini dan beserta staf administrasi Jurusan Teknik Sipil atas informasi dan bantuannya selama ini.
12. Teman-teman Sipil 2007 dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu, yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan ini. Terima kasih banyak. Semoga Allah membalas kebaikan kalian semua. Amin.

Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi setiap pembacanya dan dapat digunakan sebaik mungkin.

Palembang, November 2011

Penulis

DAFTAR ISI



Halaman Judul .....	
Halaman Persetujuan .....	ii
Halaman Pengesahan .....	iii
Halaman Motto dan Persembahan .....	iv
Kata Pengantar .....	v
Daftar Isi .....	vii
Daftar Tabel .....	x
Daftar Gambar .....	xi
Daftar Lampiran .....	xiii
Abstrak .....	xiv
<b>BAB I    PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Penelitian .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Ruang Lingkup Penelitian .....	3
1.6 Rencana Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II    TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Tinjauan Penelitian Sebelumnya .....	5
2.2 Sungai dan Fungsi Secara Umum .....	6
2.2.1 Karakteristik aliran .....	7
2.2.2 Jenis – jenis aliran .....	8
2.2.3 Keadaan aliran .....	11
2.2.4 Morfologi sungai .....	12
2.2.5 Jenis dan gerakan aliran sungai .....	13
2.3 Penggerusan .....	14
2.3.1 Pengertian gerusan .....	14
2.3.2 Jenis – jenis penggerusan .....	14
2.3.3 Mekanisme gerusan lokal .....	16
2.3.4 Transpor sedimen .....	19
2.3.5 Pola aliran .....	20
2.4 Kepala Jembatan ( <i>Abutment</i> ) .....	21
2.4.1 Pengertian abutmen .....	21



2.4.2	Jenis dan tipe abutmen .....	21
2.4.3	Aliran akibat abutmen .....	22
2.5	Landasan Teori .....	23
2.5.1	Perhitungan hasil butiran sedimen .....	23
2.5.2	Perhitungan berat jenis .....	23
2.5.3	Bilangan <i>froude</i> .....	24
2.5.4	Koefisien kekasaran dasar .....	24
2.5.5	Awal gerak butiran .....	25
2.5.6	Faktor yang mempengaruhi kedalaman gerusan .....	26
2.5.6.1	Kecepatan aliran .....	26
2.5.6.2	Kedalaman aliran .....	27
2.5.6.3	Ukuran butiran .....	28
2.5.7	Persamaan empiris untuk kedalaman gerusan .....	29
2.5.7.1	Persamaan Froechlich dalam Hanwar .....	29
2.5.7.2	Persamaan Garde dan Raju dalam Hanwar .....	30
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	
3.1	Umum .....	32
3.2	Tinjauan Studi atau Studi Literatur .....	34
3.3	Persiapan Laboratorium dan Alat-alat yang Akan Digunakan ....	34
3.4	Persiapan Pelaksanaan Penelitian .....	38
3.4.1	Persiapan sedimen .....	38
3.4.2	Persiapan alat dan bahan .....	40
3.5	Pelaksanaan Pendahuluan .....	41
3.6	Pelaksanaan Penelitian .....	41
3.6.1	Prosedur pelaksanaan untuk mendapatkan nilai pengali pembacaan <i>flowmeter</i> .....	41
3.6.2	Pelaksanaan penelitian gerusan .....	42
3.7	Analisis Hasil Percobaan .....	42
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1	Data Hasil Penelitian .....	43
4.1.1	Pemeriksaan material dasar .....	43
4.1.2	Pemeriksaan berat jenis .....	44
4.1.3	Pengukuran debit .....	44
4.1.4	Pola gerusan berdasarkan uji laboratorium .....	45
4.1.5	Data kedalaman gerusan (kontur) .....	48

4.1.6 Pola gerusan dengan menggunakan program <i>surfer</i> .....	55
4.2 Analisis dan Pembahasan .....	58
4.2.1 Analisis butiran sedimen .....	58
4.2.2 Analisis berat jenis .....	59
4.2.3 Analisis data untuk karakteristik aliran .....	60
4.2.4 Analisis data kedalaman gerusan lokal menurut persamaan Garde dan Raju (1977), dalam Hanwar (1999) .....	65
4.2.4.1 Kedalaman gerusan untuk abutmen A .....	65
4.2.4.2 Kedalaman gerusan untuk abutmen B .....	68
4.2.5 Analisis data kedalaman gerusan lokal menurut persamaan Froehlich (1987), dalam Hanwar (1999) .....	70
4.2.5.1 Kedalaman gerusan untuk abutmen A .....	71
4.2.5.2 Kedalaman gerusan untuk abutmen B .....	73

## BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan .....	77
5.2 Saran .....	78

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Koefisien untuk bentuk abutmen .....	30
Tabel 2.2	Nilai $\eta_1$ dan $\eta^*$ untuk berbagai diameter butiran sedimen (Garde dan Raju, 1977) .....	31
Tabel 2.3	Pengaruh bentuk <i>pier nouse</i> terhadap gerusan .....	31
Tabel 4.1	Hasil data analisis butiran sedimen .....	43
Tabel 4.2	Hasil data analisis berat jenis .....	44
Tabel 4.3	Hasil pengukuran debit .....	45
Tabel 4.4	Kedalaman gerusan di sekitar abutmen A debit 4320 cm <sup>3</sup> /dtk .....	49
Tabel 4.5	Kedalaman gerusan di sekitar abutmen A debit 4185 cm <sup>3</sup> /dtk .....	50
Tabel 4.6	Kedalaman gerusan di sekitar abutmen A debit 4050 cm <sup>3</sup> /dtk .....	51
Tabel 4.7	Kedalaman gerusan di sekitar abutmen B debit 4320 cm <sup>3</sup> /dtk .....	52
Tabel 4.8	Kedalaman gerusan di sekitar abutmen B debit 4185 cm <sup>3</sup> /dtk .....	53
Tabel 4.9	Kedalaman gerusan di sekitar abutmen B debit 4050 cm <sup>3</sup> /dtk .....	54
Tabel 4.10	Hasil analisis butiran sedimen .....	58
Tabel 4.11	Hasil analisis berat jenis .....	60
Tabel 4.12	Hasil perhitungan karakteristik aliran .....	64
Tabel 4.13	Perbandingan hasil penelitian laboratorium dengan perhitungan menggunakan persamaan empiris .....	75

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Contoh berbagai tipe aliran saluran terbuka (Ven Te Chow) .....	11
Gambar 2.2	Hubungan kedalaman gerusan dengan waktu .....	17
Gambar 2.3	Hubungan kedalaman gerusan dengan kecepatan geser .....	18
Gambar 2.4	Transpor sedimen dalam air .....	19
Gambar 2.5	Tipe – tipe abutmen .....	22
Gambar 2.6	Diagram Shields, hubungan tegangan geser kritis dengan bilangan Reynolds .....	26
Gambar 2.7	Hubungan kedalaman gerusan dengan kecepatan aliran .....	27
Gambar 2.8	Hubungan koefisien aliran ( $K_d$ ) dan kedalaman aliran relatif ( $Y_o/b$ ) dengan ukuran relatif ( $b/d_{50}$ ) .....	28
Gambar 2.9	Koefisien simpangan baku fungsi standar deviasi geometri ukuran butir .....	29
Gambar 3.1	Diagram alir penelitian .....	33
Gambar 3.2	<i>Glass Side Tilting Flume</i> .....	35
Gambar 3.3	<i>Nixon Streamflow-430</i> beserta baling-baling .....	35
Gambar 3.4	<i>Stop watch</i> .....	36
Gambar 3.5	Model abutmen .....	36
Gambar 3.6	Model 3 dimensi abutmen .....	37
Gambar 3.7	Tampak atas penempatan model abutmen A dan B .....	37
Gambar 4.1	Pola gerusan di sekitar abutmen A debit $4320 \text{ cm}^3/\text{dtk}$ berdasarkan uji laboratorium .....	45
Gambar 4.2	Pola gerusan di sekitar abutmen A debit $4185 \text{ cm}^3/\text{dtk}$ berdasarkan uji laboratorium .....	46
Gambar 4.3	Pola gerusan di sekitar abutmen A debit $4050 \text{ cm}^3/\text{dtk}$ berdasarkan uji laboratorium .....	46
Gambar 4.4	Pola gerusan di sekitar abutmen B debit $4320 \text{ cm}^3/\text{dtk}$ berdasarkan uji laboratorium .....	47
Gambar 4.5	Pola gerusan di sekitar abutmen B debit $4185 \text{ cm}^3/\text{dtk}$ berdasarkan uji laboratorium .....	47
Gambar 4.6	Pola gerusan di sekitar abutmen B debit $4050 \text{ cm}^3/\text{dtk}$ berdasarkan uji laboratorium .....	48

Gambar 4.7	Pola gerusan di sekitar abutmen A debit 4320 cm <sup>3</sup> /dtk	
	Menggunakan program <i>surfer</i> .....	55
Gambar 4.8	Pola gerusan di sekitar abutmen A debit 4185 cm <sup>3</sup> /dtk	
	Menggunakan program <i>surfer</i> .....	55
Gambar 4.9	Pola gerusan di sekitar abutmen A debit 4050 cm <sup>3</sup> /dtk	
	Menggunakan program <i>surfer</i> .....	56
Gambar 4.10	Pola gerusan di sekitar abutmen B debit 4320 cm <sup>3</sup> /dtk	
	Menggunakan program <i>surfer</i> .....	56
Gambar 4.11	Pola gerusan di sekitar abutmen B debit 4185 cm <sup>3</sup> /dtk	
	Menggunakan program <i>surfer</i> .....	57
Gambar 4.12	Pola gerusan di sekitar abutmen B debit 4050 cm <sup>3</sup> /dtk	
	Menggunakan program <i>surfer</i> .....	57
Gambar 4.13	Gradasi sedimen .....	59

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Alat dan bahan dalam percobaan analisa saringan
- Lampiran 2 Alat dan bahan dalam percobaan berat jenis
- Lampiran 3 Bagian-bagian alat *Tilting flume*
- Lampiran 4 Aliran air dan pasir di dalam *Tilting flume*
- Lampiran 5 Penempatan abutmen A dan B di dalam *Tilting flume*
- Lampiran 6 Alat perhitungan kordinat x, y, z
- Lampiran 7 Grafik kalibrasi *flowmeter*

## Abstrak

Sungai sangat penting peranannya bagi kehidupan manusia. Kenyataan ini dapat dilihat dari pemanfaatan sungai yang makin lama makin kompleks, mulai dari sarana transportasi, sumber air baku, sumber tenaga listrik dan sebagainya. Gerusan (*scouring*) merupakan suatu proses alamiah yang terjadi di sungai sebagai akibat pengaruh morfologi sungai atau adanya bangunan air (*hydraulic structure*). Bangunan seperti abutmen dapat merubah pola aliran, sehingga secara umum dapat menyebabkan terjadinya gerusan lokal.

Penelitian gerusan di sekitar abutmen dilakukan di Laboratorium Hidraulika Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya Inderalaya dengan menggunakan alat *flume* dengan panjang 14 m, tinggi 0,60 m dan lebar 0,30 m dengan kondisi debit yang bervariasi. Penelitian tentang pola gerusan di sekitar abutmen dengan berbagai debit aliran dilakukan untuk mempelajari pengaruh debit dan kedalaman aliran terhadap pola gerusan dan besarnya kedalaman gerusan yang terjadi. Model abutmen adalah dengan panjang ( $L_a$ ) = 0,10 m, lebar = 0,30 m dan tinggi = 0,40 m. Penelitian menggunakan 3 debit aliran dengan debit aliran masing-masing 4,32 lt/dtk; 4,185 lt/dtk; dan 4,05 lt/dtk. Material yang digunakan berupa pasir dengan nilai  $d_{50}$  = 0,49 mm. Model diuji selama 30 menit untuk setiap kali *running*. Penelitian ini dilakukan dengan kondisi aliran *clear water scour*.

Hasil penelitian menunjukkan gerusan maksimum terjadi pada awal di letakkannya pasir bagian hilir abutmen. Nilai kedalaman gerusan maksimum di sekitar abutmen type A dengan debit aliran 4,32 lt/dtk; 4,185 lt/dtk; dan 4,05 lt/dtk berdasarkan uji laboratorium adalah 0,3 m, sedangkan di sekitar abutmen type B dengan debit yang sama adalah 0,2 m. Kedalaman aliran berpengaruh terhadap kedalaman gerusan, semakin bertambah kedalaman aliran maka gerusan yang terjadi semakin kecil. Pola gerusan yang terjadi di semua abutmen dengan berbagai kedalaman aliran relatif sama meskipun dengan lebar dan kedalaman gerusan yang berbeda.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Sungai sangat penting peranannya bagi kehidupan manusia. Kenyataan ini dapat dilihat dari pemanfaatan sungai yang makin lama makin kompleks, mulai dari sarana transportasi, sumber air baku, sumber tenaga listrik dan sebagainya. Menurut Chow (1992:17), Saluran yang mengalirkan air dengan suatu permukaan bebas disebut saluran terbuka. Menurut asalnya saluran dapat digolongkan menjadi saluran alam (*natural*) dan saluran buatan (*artificial*). Saluran alam meliputi semua alur air yang terdapat secara alamiah di bumi, mulai dari anak selokan kecil di pegunungan, selokan kecil, sungai kecil dan sungai besar sampai ke muara sungai.

Sungai merupakan suatu saluran drainase yang terbentuk secara alami yang mempunyai fungsi sebagai saluran. Air yang mengalir di dalam sungai akan mengakibatkan proses penggerusan tanah dasarnya. Penggerusan yang terjadi secara terus menerus akan membentuk lubang-lubang gerusan di dasar sungai. Proses gerusan dapat terjadi karena adanya pengaruh morfologi sungai yang berupa tikungan atau adanya penyempitan saluran sungai.

Aliran yang terjadi pada sungai biasanya disertai proses penggerusan/erosi dan endapan sedimen/deposisi. Gerusan (*scouring*) merupakan suatu proses alamiah yang terjadi di sungai sebagai akibat pengaruh morfologi sungai (dapat berupa tikungan atau bagian penyempitan aliran sungai) atau adanya bangunan air (*hydraulic structur*) seperti: jembatan, bendung, pintu air, dll. Morfologi sungai merupakan salah satu faktor yang menentukan dalam proses terjadinya gerusan, hal ini disebabkan aliran saluran terbuka mempunyai permukaan bebas (*free surface*). Kondisi aliran saluran terbuka berdasarkan pada kedudukan permukaan bebasnya cenderung berubah sesuai waktu dan ruang, disamping itu ada hubungan ketergantungan antara kedalaman aliran, debit air, kemiringan dasar saluran dan permukaan saluran bebas itu sendiri.



Adanya bangunan air menyebabkan perubahan karakteristik aliran seperti kecepatan dan atau turbulensi sehingga menimbulkan perubahan transfor sedimen dan terjadinya gerusan. Adanya abutmen jembatan akan menyebabkan perubahan pola aliran sungai dan terbentuknya aliran tiga dimensi di sekitar abutmen tersebut. Perubahan pola aliran tersebut akan menimbulkan terjadinya gerusan lokal di sekitar konstruksi abutmen. Gerusan yang dihasilkan secara langsung akibat adanya suatu bangunan dinamakan gerusan lokal (*local scouring*). Proses terjadinya gerusan local biasanya dipicu oleh tertahannya angkutan sedimen yang dibawa bersama aliran oleh struktur bangunan dan peningkatan turbulensi aliran akibat gangguan suatu struktur.

Abutmen merupakan bangunan jembatan yang terletak di pinggir sungai, yang dapat mengakibatkan perubahan pola aliran. Bangunan seperti abutmen jembatan selain dapat merubah pola aliran juga dapat menimbulkan perubahan bentuk dasar saluran seperti penggerusan. Gerusan lokal yang terjadi pada abutmen biasanya terjadi gerusan pada bagian hulu abutmen dan proses deposisi pada bagian hilir abutmen (Hanwar, 1999:5).

Dampak dari gerusan lokal harus diwaspadai karena dapat berpengaruh pada penurunan stabilitas keamanan bangunan air. Mengingat kompleks dan pentingnya permasalahan di atas, kajian tentang gerusan lokal (*local scouring*) di sekitar abutmen jembatan yang terdapat pada sungai akibat adanya pengaruh debit aliran perlu mendapat perhatian secara khusus, sehingga nantinya dapat diketahui mengenai pola aliran, pola gerusan dan kedalaman gerusan yang terjadi dan selanjutnya dapat pula dicari upaya pengendalian dan pencegahan gerusan pada abutmen jembatan. Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian untuk mempelajari gerusan lokal yang terjadi di sekitar abutmen jembatan dengan menggunakan uji model di laboratorium.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Permasalahan yang akan dibahas dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh debit aliran terhadap pola aliran yang terjadi di sekitar abutmen jembatan?
2. Bagaimana pengaruh debit aliran terhadap kedalaman gerusan lokal?

3. Bagaimana pola gerusan yang terjadi di sekitar abutmen jembatan karena pengaruh kedalaman aliran?

### 1.3. Batasan Penelitian

Penelitian ini mempunyai batasan sebagai berikut :

1. Penelitian menggunakan 2 posisi abutmen yang di pasang tegak lurus dan miring dengan panjang ( $L_a$ ) = 0,10 m, lebar = 0,30 m, dan tinggi = 0,40 m.
2. Penelitian menggunakan 3 variasi debit dengan debit aliran masing – masing 4,32 lt/dtk; 4,185 lt/dtk; dan 4,05 lt/dtk.
3. Material yang di gunakan dalam penelitian ini adalah pasir yang sebelumnya sudah disaring dan lolos ayakan no.10 dan tertahan di ayakan no.200. Hal ini dimaksudkan agar material yang dipakai tidak mengandung banyak lumpur, karena material yang lolos ayakan 200 adalah *clay*, sehingga kondisi aliran mudah diamati.
4. Pola aliran yang diamati adalah pola kontur tiga dimensi dengan pengukuran kedalaman arah x, y, z.
5. Aliran yang digunakan adalah aliran tanpa adanya kandungan sedimen ( *clear water scour* ).
6. Pengaruh dinding batas flume terhadap gerusan yang terjadi tidak diperhitungkan.

### 1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini, yaitu untuk :

1. Menganalisis pola gerusan dan kedalaman gerusan yang terjadi di sekitar abutmen jembatan dengan menggunakan dua posisi, yaitu abutmen di pasang tegak lurus dan miring.
2. Menganalisis pengaruh debit aliran terhadap kedalaman gerusan lokal (*local scouring*) yang terjadi di sekitar abutmen jembatan.

### 1.5. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Hidro Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya Inderalaya dengan memfokuskan pembahasan mengenai kedalaman

gerusan lokal di sekitar abutmen jembatan dengan menggunakan uji model di laboratorium.

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

Sistematika penulisan laporan Tugas Akhir ini disusun menjadi 5 bab dengan uraian sebagai berikut:

a. Bab I. Pendahuluan

Pada Bab I ini akan menguraikan tentang latar belakang penulisan, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

b. Bab II. Tinjauan Pustaka

Pada Bab II ini akan dibahas mengenai tinjauan pustaka yang menginformasikan tentang bahan – bahan yang berasal dari pustaka maupun yang berasal dari penelitian sebelumnya secara umum.

c. Bab III. Metodologi Penelitian

Pada Bab III ini akan membahas tentang metode pengumpulan data, langkah penelitian, dan analisis data.

d. Bab IV. Pembahasan

Pada Bab IV ini berisi tentang pengolahan data, analisis, dan pembahasan hasil penelitian yang telah didapatkan.

e. Bab V. Penutup

Pada Bab V ini berisikan kesimpulan yang diambil dari penelitian beserta saran untuk memperbaiki penelitian dimasa yang akan datang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrosyid, Jaji. Jurnal "*Gerusan Di Sekitar Abutmen Dan Pengendaliannya Pada Kondisi Ada Angkutan Sedimen Untuk Saluran Berbentuk Majemuk*". Dinamika Teknik Sipil. Google. 2007
- Affandi, Mukhammad Risyal. Laporan Tugas Akhir "*Pengaruh Kedalaman Aliran Terhadap Perilaku Gerusan Lokal Di Sekitar Abutmen Jembatan*". Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang. 2007
- Ariyanto, Anton. Jurnal "*Analisis Bentuk Pilar Jembatan Terhadap Potensi Gerusan Lokal*". Jurnal Aptek. Google. 2009.
- Chow, V.T. *Hidraulika Saluran Terbuka*. Penerbit Erlangga. Jakarta, 1985.
- JICA. *Pengendalian Erosi & Sedimentasi*. Penerbit DPU. Jakarta. 1985
- Salim, Agus. Laporan Tugas Akhir "*Revetment Sebagai Pengendalian Penggerusan Pada Alur Sungai Randu Kecamatan Muara Kuang Kabupaten Ogan Ilir*". Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Indralaya. 2007.
- Septian, Winda. Laporan Tugas Akhir "*Analisis Aliran Di Bawah Pintu Air Berdasarkan Uji Laboratorium*". Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Indralaya. 2011.
- Sosrodarsono, Suyono. *Perbaikan Dan Pengaturan Sungai*. PT Pradnya Paramita. Jakarta