

**ANALISIS HIDROLIKA BANGUNAN KRIB PERMEABEL PADA
SALURAN TANAH (UJI MODEL LABORATORIUM)**



KARYA TUGAS AKHIR

Dibuat untuk memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

AYU MARILINA HUMAIRAH

03101001027

Dosen Pembimbing I :

Ir. HELMI HAKI, MT

Dosen Pembimbing II :

Ir. H. SARINO, MSCE

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
2014**

S

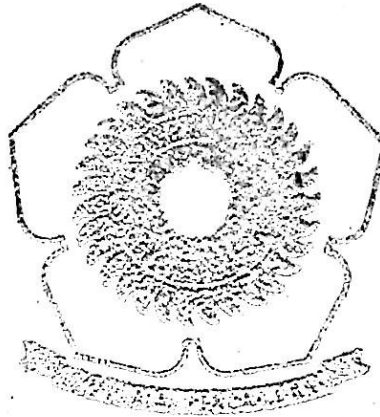
b27-107

Ayu

a
2014

R. 26504/27065

**ANALISIS HIDROLIKA BANGUNAN KRIK PERMEABEL PADA
SALURAN TANAH (UJI MODEL LABORATORIUM)**



LABORAN TUGAS AKHIR

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

Oleh:

AYU MARLINA HUMAIRAH

03101001027

Dosen Pembimbing I :

Ir. HELMI HAKI, MT

Dosen Pembimbing II :

Ir. H. SARINO, MSCE

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
2014**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : AYU MARLINA HUMAIRAH
NIM : 03101001027
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL LAPORAN :“ANALISIS HIDROLIKA BANGUNAN KRIB
PERMEABEL PADA SALURAN TANAH (UJI MODEL
LABORATORIUM)”

Inderalaya, Juni 2014
Dosen Pembimbing I,



Ir. Helmi Haki, MT.

NIP. 19610703 199102 1 001

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : AYU MARLINA HUMAIRAH
NIM : 03101001027
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL LAPORAN :“ANALISIS HIDROLIKA BANGUNAN KRIB
PERMEABEL PADA SALURAN TANAH (UJI MODEL
LABORATORIUM)”

Inderalaya, Juni 2014

Dosen Pembimbing II,



Ir. H. Sarino, MSCE.

NIP. 19590906 198703 1 004

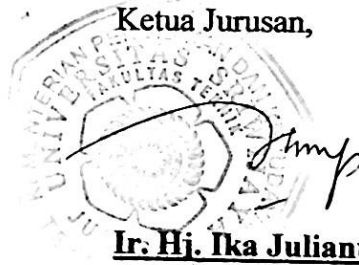
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : AYU MARLINA HUMAIRAH
NIM : 03101001027
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL LAPORAN : "ANALISIS HIDROLIKA BANGUNAN KRIB
PERMEABEL PADA SALURAN TANAH (UJI MODEL
LABORATORIUM)"

Inderalaya, Juni 2014

Ketua Jurusan,



Ir. Hj. Ika Juliantina, M.S

Nip. 19600701 198710 2 001

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : AYU MARLINA HUMAIRAH
NIM : 03101001027
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL LAPORAN :“ANALISIS HIDROLIKA BANGUNAN KRIB
PERMEABEL PADA SALURAN TANAH (UJI MODEL
LABORATORIUM)”

Inderalaya, Juni 2014

Pemohon,



Ayu Marlina Humairah

Nim. 03101001027

ABSTRAK

Salah satu bangunan pengamanan belokan saluran atau sungai pada umumnya yaitu bangunan krib. Bangunan krib Permeabel berfungsi sebagai pengarah arus air, mengurangi kecepatan dan mengurangi gerusan di dinding saluran. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis perubahan dasar saluran, elevasi dasar saluran (morfologi) dan gerusan di hulu krib akibat pemasangan krib permeabel pada belokan saluran tanah. Penelitian dilakukan di Laboratorium Mekanika Fluida dan Hidrolika Universitas Sriwijaya, penelitian ini merupakan uji model hidrolika yang disesuaikan dengan geometri sungai Dawas, saluran berbentuk trapesium dengan sudut tikungan 90° , terdapat 5 buah krib permeabel pada tikungan dan air tidak bersedimen (*clear water*). Pengamatan dilakukan dengan debit 63,32 Lt/menit, 3 variasi sudut pemasangan krib permeabel 45° , 90° dan 135° ke arah hulu aliran selama 1 jam, 2,5 jam dan 4 jam setiap variasi sudutnya. Hasil penelitian menunjukkan, kecepatan pada awal tikungan sampai akhir tikungan semakin berkurang dan perubahan yang terjadi hanya pada dasar saluran. Perubahan dasar saluran (Bt/Bo) maksimum untuk sudut pemasangan krib permeabel 45° , 90° dan 135° sebesar 1,376 cm, 1,346 cm dan 1,452 cm. Kedalaman gerusan (ds/y) maksimum untuk sudut pemasangan krib permeabel 45° , 90° dan 135° sebesar 1,05 cm, 0,95 cm dan 1,17 cm. Sehingga sudut pemasangan krib permeabel krib 90° lebih baik karena perubahan dasar salurannya (Bt/Bo) lebih kecil yaitu 1,346 cm (1,346 kali dari saluran awal) dan koefisien determinasi (R^2) hampir mendekati 1 yaitu 0,9384 serta kedalaman gerusannya (ds/y) juga lebih kecil yaitu 0,95 cm dan koefisien determinasi (R^2) hampir mendekati 1 yaitu 0,8317 dibandingkan dengan sudut pemasangan krib permeabel 45° dan 135° .

Kata Kunci : Krib Permeabel, Kecepatan, Lebar Dasar Saluran, Kedalaman Gerusan

ABSTRACT

One of the structures to protect river bank erosion is groyne. Groyne can serve and control water flow, reducing flow velocity and scour of river bank. The purposes of this study is to analyze the changes in the river bed elevation (morphology) and the depth of scour in the upstream groyne caused by the permeable groyne installed at the river meanders. The experiment was conducted at Fluid Mechanics and Hydraulics Laboratory, Sriwijaya University. The study tested the hydraulics models adapted to the geometry of Dawas River, a trapezoidal channel, meanders angle of 90° , five permeable groynes at meanders, and the water flowing in the channels was clear water. The observations were carried out with a flow rate was 63,32 Lt / min, three variations of permeable groynes angle were 45° , 90° and 135° to the upstream within 1 hour, 2,5 hours and 4 hours for each angle variations. The results of this study showed that the flow velocity of meanders was decreasing to the end of the meanders, and the changes of channel only occurred at the riverbed. Maximum riverbed changes (Bt / Bo) for permeable groyne angle of 45° , 90° and 135° were 1,376 cm, 1,346 cm dan 1,452 cm. The maximum depth of scour (ds/y) for permeable groyne angle of 45° , 90° and 135° were 1,05 cm, 0,95 cm dan 1,17 cm. Thus, permeable groyne with angle of 90° proved to be the best with the smallest riverbed changes (Bt /Bo) was 1,346 cm and the coefficient of determination (R^2) was 0,9384, and also the smallest scour depth (ds/y) was 0,95 cm and the coefficient of determination (R^2) was 0,8317 compared to other groyne permeable angles.

Keywords: Permeable Groyne, Flow Rate, Riverbed Changes, Depth Scours

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kehadirat Allah Swt, Karena Berkat Rahmat Dan Karunia-Nya Penulis Dapat Menyelesaikan Laporan Tugas Akhir Ini. Laporan Tugas Akhir Ini Berjudul, “Analisa Hidrolika Bangunan Krib Permeabel Pada Saluran Tanah (Uji Model Laboratorium)”. Skripsi Ini Dibuat Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Universitas Sriwijaya.

Pada Kesempatan Ini Dengan Segala Kerendahan Hati, Penulis Ingin Menyampaikan Ucapan Terimakasih Kepada :

1. Prof. Dr. Badia Perizade, M.B.A., selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
3. Ibu Ir.Hj.Ika Juliantina,MS, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya,
4. Ibu Ratna Dewi.ST,MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya,
5. Bapak Ir. Helmi Hakki, MT., selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing penulis sampai selesai laporan Tugas Akhir ini,
6. Bapak Ir. H. Sarino, MSCE., selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing penulis sampai selesai laporan Tugas Akhir ini,
7. Bapak Agus Lestari Yuwono, ST, MT., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
8. Bapak Baitullah Al Amin, ST, M.Eng., selaku Dosen serta kakak yang telah membimbing dalam penelitian ini
9. Keluarga yang telah memberikan pengertian dan dukungan yang luar biasa secara moril dan materil,
10. Rekan tim (Desma, Mutiara, Destria, Deasutan dan Septian) yang saling membantu untuk menyelesaikan penelitian ini.
11. Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan laporan tugas akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis Menyadari Bahwa Laporan Tugas Akhir Ini Masih Banyak Terdapat Kekurangan. Oleh Karena Itu, Kritik Dan Saran Sangat Diharapkan. Akhir Kata Penulis Berharap Laporan Tugas Akhir Ini Dapat Bermanfaat Bagi Kita Semua Dan Semoga Kita Selalu Mendapat Rahmat Serta Lindungan Dari Allah Swt.

Indralaya, Juni 2014

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Abstraksi	vi
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi	ix
Daftar Tabel	xii
Daftar Gambar	xiv
Daftar Lampiran	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penulisan	2
1.4 Ruang Lingkup	2
1.4.1. Ruang Lingkup Wilayah	2
1.4.2. Ruang Lingkup Penulisan	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tinjauan Penelitian Sebelumnya	4
2.1.1 Pengaruh Konfigurasi Bangunan Krib Pada Belokan Sungai Dengan Sudut Belokan 90°	4
2.1.2 Pengaruh Pemasangan Krib Pada Saluran di Tikungan 120°	4
2.1.3 Pengaruh Krib Hulu Tipe Permeabel Pada Gerusan di Belokan Sungai	5
2.2 Dasar Teori	5
2.2.1. Perilaku Aliran di Tikungan	6
2.2.2. Bangunan Krib	6
2.2.3. Klasifikasi Krib	7
2.2.4. Perencanaan Krib	10
2.2.5. Pengukuran Debit	16

2.2.6.	Angka <i>Froude</i>	17
2.2.7.	Gerusan	17
2.2.8.	Mekanisme Transportasi Sedimen	20
2.2.9.	Program <i>Surfer</i>	21
2.2.10.	Konsep Keseimbangan dalam Morfologi Sungai	22
2.2.11.	Analisis Regresi dan Korelasi	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		25
3.1	Alat dan Bahan	25
3.1.1	Alat	26
3.1.2	Bahan	30
3.2	Prosedur Penelitian	30
3.3	Pengambilan Data	31
3.4	Pengolahan Data	32
3.5	Analisis Data	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		35
4.1	Data Hasil Penelitian	35
4.2	Pengolahan Data	35
4.2.1	Analisis Saringan dan klasifikasi Tanah	35
4.2.2	Pemeriksaan Berat Jenis	37
4.2.3	Kalibrasi Debit	38
4.2.4	Jarak Antar Krib	40
4.2.5	Nilai Sedimentasi Tergerus Kering	42
4.2.6	Hubungan Sedimentasi Terhadap Waktu Pada Saluran Akibat Aliran	43
4.2.7	Data Pengukuran Perubahan Elevasi dan Lebar Dasar Saluran	46
4.2.8	Kedalaman Gerusan	61
4.2.9	Data Kecepatan Aliran	64
4.2.10	Angka <i>Froude</i> (<i>Fr</i>)	66
4.2.11	Bilangan Reynold (<i>Re</i>)	70
4.2.12	Morfologi Dasar Saluran	71
4.2.13	Rekapitulasi Hasil Pengolahan Data	80

4.3	Analisis Data.....	82
4.3.1	Analisis Perubahan Dasar Saluran.....	82
4.3.2	Analisis Kedalaman Gerusan.....	86
4.4	Pembahasan.....	90
4.5	Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu.....	92
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	95
5.1	Kesimpulan.....	95
5.2	Saran.....	95
	Daftar Pustaka.....	96
	Lampiran.....	97

DAFTAR TABEL

Tabel II.1	Arah Aliran dan Sudut Sumbu Krib.....	11
Tabel II.2	Koefisien Kekasaran Bazin.....	12
Tabel II.3	Harga Koefisien Manning.....	13
Tabel IV.1	Hasil Data Analisis Butiran Sedimen.....	36
Tabel IV.2	Hasil Data Analisis Berat Jenis.....	38
Tabel IV.3	Data Kalibrasi Debit.....	39
Tabel IV.4	Data Keseimbangan Gerusan Pada Saluran Akibat Aliran Untuk Krib 90° Ke Arah Hulu.....	43
Tabel IV.5	Data Keseimbangan Gerusan Pada Saluran Akibat Aliran Untuk Krib 45° Ke Arah Hulu.....	44
Tabel IV.6	Data Keseimbangan Gerusan Pada Saluran Akibat Aliran Untuk Krib 135° Ke Arah Hulu.....	45
Tabel IV.7	Data Elevasi dan Pelebaran Dasar Saluran Untuk Sudut Pemasangan Krib 90° Ke Arah Hulu.....	48
Tabel IV.8	Data Elevasi dan Pelebaran Dasar Saluran Untuk Sudut Pemasangan Krib 45° Ke Arah Hulu.....	50
Tabel IV.9	Data Elevasi dan Pelebaran Dasar Saluran Untuk Sudut Pemasangan Krib 135° Ke Arah Hulu.....	51
Tabel IV.10	Data Perbandingan Lebar dan Elevasi Dasar Saluran Untuk Sudut Pemasangan Krib Permeabel 90° Ke Arah Hulu.....	53
Tabel IV.11	Data Perbandingan Lebar dan Elevasi Dasar Saluran Untuk Sudut Pemasangan Krib Permeabel 45° Ke Arah Hulu.....	54
Tabel IV.12	Data Perbandingan Lebar dan Elevasi Dasar Saluran Untuk Sudut Pemasangan Krib Permeabel 135° Ke Arah Hulu.....	56
Tabel IV.13	Data Elevasi As Dasar Saluran dengan Sudut Pemasangan Krib Permeabel 90° Ke Arah Hulu.....	58
Tabel IV.14	Data Elevasi As Dasar Saluran dengan Sudut Pemasangan Krib Permeabel 45° Ke Arah Hulu.....	59
Tabel IV.15	Data Elevasi As Dasar Saluran dengan Sudut Pemasangan Krib Permeabel 135° Ke Arah Hulu.....	60
Tabel IV.16	Tabel Kedalaman Gerusan Pada Potongan A.....	61

Tabel IV.17 Kedalaman Gerusan (ds) Pada Potongan A	63
Tabel IV.18 Data Kecepatan Aliran	64
Tabel IV.19 Data Kecepatan dan Ketinggian Muka Air di Hulu Krib Permeabel	67
Tabel IV.20 Nilai Angka <i>Froude</i>	68
Tabel IV.21 Nilai Angka <i>Froude</i> Maksimum	69
Tabel IV.22 Bilangan <i>Reynold</i> dan Jenis Alirannya	70
Tabel IV.23 Rekapitulasi Hasil Pengolahan Data Perubahan Dasar Saluran, Kedalaman Gerusan Dan Angka <i>Froude</i> Dengan Variasi Sudut Pemasangan Krib Permeabel	81
Tabel IV.24 Rata-Rata Perubahan Dasar Saluran Pada Setiap Jamnya	82
Tabel IV.25 Rata-Rata Kedalaman Gerusan Pada Setiap Jamnya	82
Tabel IV.26 Penelitian Terdahulu dari Jurnal	93
Tabel IV.27 Hasil Penelitian Laboratorium	94

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Penggunaan Krib	6
Gambar II.2 Krib Untuk Melindungi Tebing Sungai Terhadap Longsor.....	7
Gambar II.3 Krib Tiang Pancang.....	8
Gambar II.4 Krib Tipe Rangka.....	8
Gambar II.5 Krib Melintang dan Memanjang dengan Konstruksi Tiang Pancang.....	9
Gambar II.6 Hubungan Antara Formasi Krib dan Proses Penggerusan Pengendapan Pada Dasar Sungai.....	11
Gambar II.7 Konstruksi Krib Tiang Pancang.....	14
Gambar II.8 Konstruksi Krib Rangka Piramid.....	15
Gambar II.9 Konstruksi Krib Blok Beton.....	15
Gambar II.10 Hubungan Kedalaman Gerusan dengan Waktu.....	19
Gambar II.11 Hubungan Kedalaman Gerusan dengan Kecepatan Geser.....	19
Gambar II.12 Macam-Macam Keseimbangan.....	22
Gambar II.13 Contoh Kurva Regresi.....	24
Gambar III.1 Model Hidrolik Sungai di Laboratorium.....	25
Gambar III.2 Bentuk Saluran.....	26
Gambar III.3 Pompa Air.....	26
Gambar III.4 Mini <i>Current Meter</i>	27
Gambar III.5 Pintu <i>Thompson</i>	27
Gambar III.6 Cetakan Saluran	28
Gambar III.7 Timbangan	28
Gambar III.8 Krib Permeabel	29
Gambar III.9 Grid	29
Gambar III.10 Contoh Tanah	30
Gambar III.11 Geometri Sungai Dawas	31
Gambar III.12 <i>Layout</i> Model Hidrolik yang Telah Dibentuk	31
Gambar III.13 Diagram Alir Rencana Urutan Kerja Penelitian	34
Gambar IV.1 Grafik Hasil Analisis Saringan	36
Gambar IV.2 Pintu Ambang <i>Thompson</i>	38
Gambar IV.3 Dimensi Saluran Trapesium	40
Gambar IV.4 Penampang Saluran Trapesium	41

Gambar IV.5 Grafik Hubungan Antara Berat Sedimen Tergerus Kering (Kg) Terhadap Waktu Dengan Sudut Krib 90°	44
Gambar IV.6 Grafik Hubungan Antara Berat Sedimen Tergerus Kering (Kg) Terhadap Waktu Dengan Sudut Krib 45°	45
Gambar IV.7 Grafik Hubungan Antara Berat Sedimen Tergerus Kering (Kg) Terhadap Waktu Dengan Sudut Krib 135°	46
Gambar IV.8 <i>Layout</i> Model Hidrolik Saluran	47
Gambar IV.8a <i>Layout</i> Model Hidrolik Saluran dengan Sudut Pemasangan Krib Permeabel 90° Ke Arah Hulu	47
Gambar IV.8b <i>Layout</i> Model Hidrolik Saluran dengan Sudut Pemasangan Krib Permeabel 45° Ke Arah Hulu	47
Gambar IV.8c <i>Layout</i> Model Hidrolik Saluran dengan Sudut Pemasangan Krib Permeabel 135° Ke Arah Hulu	48
Gambar IV.9 Grafik Hubungan Elevasi dan Pelebaran Dasar Saluran dengan Sudut Pemasangan Krib Permeabel 90° Ke Arah Hulu	49
Gambar IV.10 Grafik Hubungan Elevasi dan Pelebaran Dasar Saluran dengan Sudut Pemasangan Krib Permeabel 45° Ke Arah Hulu	50
Gambar IV.11 Grafik Hubungan Elevasi dan Pelebaran Dasar Saluran dengan Sudut Pemasangan Krib Permeabel 135° Ke Arah Hulu	52
Gambar IV.12 Grafik Perbandingan Lebar dan Elevasi Dasar Saluran dengan Sudut Pemasangan Krib Permeabel 90° Ke Arah Hulu	53
Gambar IV.13 Grafik Perbandingan Lebar dan Elevasi Dasar Saluran dengan Sudut Pemasangan Krib Permeabel 45° Ke Arah Hulu	55
Gambar IV.14 Grafik Perbandingan Lebar dan Elevasi Dasar Saluran dengan Sudut Pemasangan Krib Permeabel 135° Ke Arah Hulu	56
Gambar IV.15 Grafik Perbandingan Lebar dan Elevasi Dasar Saluran Untuk 3 Perbedaan Sudut Pemasangan Krib Permeabel	57
Gambar IV.16 Grafik Potongan Memanjang Dasar Saluran dengan Sudut Pemasangan Krib Permeabel 90° Ke Arah Hulu	58
Gambar IV.17 Grafik Potongan Memanjang Dasar Saluran dengan Sudut Pemasangan Krib Permeabel 45° Ke Arah Hulu	59
Gambar IV.18 Grafik Potongan Memanjang Dasar Saluran dengan Sudut Pemasangan Krib Permeabel 135° Ke Arah Hulu	60

Gambar IV.19 Grafik Hubungan Antara Kedalaman Gerusan (ds) dan Waktu dengan Sudut Pemasangan Krib Permeabel 90° Ke Arah Hulu	61
Gambar IV.20 Grafik Hubungan Antara Kedalaman Gerusan (ds) dan Waktu dengan Sudut Pemasangan Krib Permeabel 45° Ke Arah Hulu	62
Gambar IV.21 Grafik Hubungan Antara Kedalaman Gerusan (ds) dan Waktu dengan Sudut Pemasangan Krib Permeabel 135° Ke Arah Hulu	62
Gambar IV.22 Grafik Hubungan Antara Kedalaman Gerusan Maksimum (ds Max) dan Variasi Sudut.....	63
Gambar IV.23 Grafik Hubungan Antara Kecepatan dan STA dengan Sudut Pemasangan Krib Permeabel 45° Ke Arah Hulu	65
Gambar IV.24 Grafik Hubungan Antara Kecepatan dan STA dengan Sudut Pemasangan Krib Permeabel 90° Ke Arah Hulu	65
Gambar IV.25 Grafik Hubungan Antara Kecepatan dan STA dengan Sudut Pemasangan Krib Permeabel 135° Ke Arah Hulu	66
Gambar IV.26 Hubungan Antara Fr Max dan Variasi Sudut Pemasangan Krib Permeabel	69
Gambar IV.27 Kontur Potongan A-B Pada Sudut Pemasangan Krib Permeabel 45° Ke Arah Hulu	70
Gambar IV.28 Kontur Potongan B-C Pada Sudut Pemasangan Krib Permeabel 45° Ke Arah Hulu	71
Gambar IV.29 Kontur Potongan C-D Pada Sudut Pemasangan Krib Permeabel 45° Ke Arah Hulu	71
Gambar IV.30 Kontur Potongan D-E Pada Sudut Pemasangan Krib Permeabel 45° Ke Arah Hulu	72
Gambar IV.31 Peta Kontur Morfologi Dasar Saluran Dengan Sudut Krib Permeabel 45° Ke Arah Hulu	72
Gambar IV.32 3D Peta Kontur Morfologi Dasar Saluran Dengan Sudut Krib Permeabel 45° Ke Arah Hulu.....	73
Gambar IV.33 Kontur Potongan A-B Pada Sudut Pemasangan Krib Permeabel 90° Ke Arah Hulu	73
Gambar IV.34 Kontur Potongan B-C Pada Sudut Pemasangan Krib Permeabel 90° Ke Arah Hulu	74

Gambar IV.35 Kontur Potongan C-D Pada Sudut Pemasangan Krib Permeabel 90° Ke Arah Hulu	74
Gambar IV.36 Kontur Potongan D-E Pada Sudut Pemasangan Krib Permeabel 90° Ke Arah Hulu	75
Gambar IV.37 Peta Kontur Morfologi Dasar Saluran Dengan Sudut Krib Permeabel 90° Ke Arah Hulu	75
Gambar IV.38 3D Peta Kontur Morfologi Dasar Saluran Dengan Sudut Krib Permeabel 90° Ke Arah Hulu	76
Gambar IV.39 Kontur Potongan A-B Pada Sudut Pemasangan Krib Permeabel 135° Ke Arah Hulu	76
Gambar IV.40 Kontur Potongan B-C Pada Sudut Pemasangan Krib Permeabel 135° Ke Arah Hulu	77
Gambar IV.41 Kontur Potongan C-D Pada Sudut Pemasangan Krib Permeabel 135° Ke Arah Hulu	77
Gambar IV.42 Kontur Potongan D-E Pada Sudut Pemasangan Krib Permeabel 135° Ke Arah Hulu	78
Gambar IV.43 Peta Kontur Morfologi Dasar Saluran Dengan Sudut Krib Permeabel 135° Ke Arah Hulu	78
Gambar IV.44 3D Peta Kontur Morfologi Dasar Saluran Dengan Sudut Krib Permeabel 135° Ke Arah Hulu	79
Gambar IV.45 Grafik Hubungan Antara B_t/B_o dengan Waktu (Jam) Pot-A	82
Gambar IV.46 Grafik Hubungan Antara B_t/B_o dengan Waktu (Jam) Pot-B	83
Gambar IV.47 Grafik Hubungan Antara B_t/B_o dengan Waktu (Jam) Pot-C	83
Gambar IV.48 Grafik Hubungan Antara B_t/B_o dengan Waktu (Jam) Pot-D	84
Gambar IV.49 Grafik Hubungan Antara B_t/B_o dengan Waktu (Jam) Pot-E	85
Gambar IV.50 Grafik Hubungan Antara \bar{B}_t/B_o dengan Waktu (Jam)	85
Gambar IV.51 Grafik Hubungan Antara ds/y dengan Waktu (Jam) Pot-A	86
Gambar IV.52 Grafik Hubungan Antara ds/y dengan Waktu (Jam) Pot-B	87
Gambar IV.53 Grafik Hubungan Antara ds/y dengan Waktu (Jam) Pot-C	87
Gambar IV.54 Grafik Hubungan Antara ds/y dengan Waktu (Jam) Pot-D	88
Gambar IV.55 Grafik Hubungan Antara ds/y dengan Waktu (Jam) Pot-E	89
Gambar IV.51 Grafik Hubungan Antara $\bar{d}s/y$ dengan Waktu (Jam)	89

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A Tabel Hasil Penelitian
- Lampiran B Grafik Hasil Penelitian
- Lampiran C Tabel Klasifikasi Tanah *Unified*
- Lampiran D Foto Dokumentasi Penelitian

BAB I

PENDAHULUAN



1.1. Latar Belakang

Sungai merupakan saluran terbuka yang terbentuk secara alamiah di atas permukaan bumi dimana air mengalir dengan muka air bebas. Setiap sungai memiliki karakteristik dan bentuk yang berbeda antara satu dengan yang lainnya, hal ini disebabkan oleh banyak faktor diantaranya topografi, iklim, maupun segala gejala alam dalam proses pembentukannya. Sungai yang menjadi salah satu sumber air, tidak hanya menampung air tetapi juga mengalirkannya dari bagian hulu ke bagian hilir.

Persoalan sungai yang menarik untuk diamati adalah terjadinya perubahan morfologi sungai. Perubahan ini terjadi secara alami maupun karena banyaknya perlakuan yang ada di sepanjang sungai, misal adanya bendungan, waduk, jembatan, dan karena kondisi alam yang tidak dapat dihindarkan seperti adanya tikungan sungai. Perubahan yang terjadi pada dasar sungai yang diakibatkan oleh pergerakan sedimen yang terbawa oleh arus sungai dan pengendapan akan terjadi bila material yang akan dipindahkan jauh lebih berat dari pada gaya penyebab pergerakan. Hal ini dapat mempengaruhi kemiringan atau terjadinya erosi pada dinding atau pada tebing atau tanggul yang dapat mengakibatkan terjadinya longsor.

Bangunan pengaman belokan saluran atau sungai, pada umumnya berupa bangunan krib yang berfungsi sebagai pengarah arus atau berfungsi untuk memperbaiki alinyemen saluran atau sungai. Peningkatan kecepatan aliran pada saat memasuki daerah belokan sungai dan kemampuan krib dalam mengatur, mengubah arah aliran serta memperlambat kecepatan aliran pada daerah yang dipasang krib. Kegagalan konstruksi krib dapat disebabkan oleh adanya arus air yang masih cukup kuat di sekitar krib, sehingga menimbulkan gerusan dasar atau tebing di sekitar krib.

Sehubungan dengan masalah tersebut maka pada laporan penelitian ini akan diadakan suatu uji model laboratorium terhadap pengaruh bangunan krib permeabel pada belokan saluran tanah.

1.2. Perumusan Masalah

Masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana terjadinya perubahan lebar dasar saluran yang disebabkan oleh adanya arus air disekitar krib permeabel pada saluran tanah?
2. Bagaimana pengaruh pemasangan krib permeabel terhadap kedalaman gerusan di hulu krib pada belokan saluran tanah?

1.3. Tujuan Penulisan

Adapun tujuan dari penulisan penelitian ini antara lain :

1. Menganalisis perubahan dasar saluran akibat pemasangan krib permeabel yang divariasikan dengan sudut dan waktu.
2. Menganalisis kedalaman gerusan di hulu krib akibat pemasangan krib permeabel pada belokan saluran tanah.

1.4. Ruang Lingkup

1.4.1. Ruang Lingkup Wilayah

Ruang lingkup wilayah pada daerah penelitian adalah pemodelan di Laboratorium Mekanika Fluida dan Hidrolika Teknik Sipil Universitas Sriwijaya, Inderalaya. Penelitian ini dibatasi dengan bahan dasar dan dinding saluran terbuat dari tanah, keadaan saluran tidak bercabang (*lateral inflow*), saluran mempunyai belokan dan kondisi air tidak bersedimen (*clear water*).

1.4.2. Ruang Lingkup Penulisan

Untuk menjaga agar pembahasan materi dalam tugas akhir ini lebih terarah, penulis menetapkan ruang lingkup penulisan penelitian mengenai penggunaan krib permeabel pada tikungan 90° divariasikan terhadap sudut dan waktu pada saluran tanah.

1.5. Sistematika Penulisan

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

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini merupakan pendahuluan yang berisikan tentang latar belakang masalah, tujuan penulisan, batasan masalah, metode penulisan dan sistematika penulisan laporan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi hasil kajian pustaka tentang pola aliran sungai, pola erosi dan sedimentasi yang terjadi pada belokan sungai, pengertian krib, klasifikasi krib, serta rumus-rumus berhubungan dengan krib.

BAB III METODOLOGI

Berisi bagan alur prosedur penelitian, langkah-langkah yang dilakukan mulai dari studi literatur, pengumpulan dan analisis data, hingga analisis hasil penelitian.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Berisi pengolahan data sesuai dengan metodologi yang dipakai dalam mengevaluasi kontrol kedalaman gerusan sungai dan pengaruh pemasangan krib permeabel sebagai pelindung tebing khususnya di belokan 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.

DAFTAR PUSTAKA

- Chow, V.T, *Hidrolika Saluran Terbuka (Open Channel Hydraulics)*. Erlangga, Jakarta, 1992.
- Djufri, Hasdaryatmin dkk, *Pengaruh Krib Hulu Tipe Permeabel Pada Gerusan di Belokan Sungai*. Jurnal Ilmiah Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanudin, Makasar, 2012.
- Legono, Djoko, *Pendidikan Dan Implementasi Penanganan Sungai Berwawasan Terpadu dan Berkelanjutan*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, 1999.
- Luknanto.D, *Regresi untuk Kalibrasi*. Jurnal penelitian Dosen. Yogyakarta, 1999.
- Kodoatie, Robert J, *Hidrolika Terapan Aliran pada Saluran Terbuka dan Pipa*. Andi, Yogyakarta, 2009.
- Mulyanto, H.R, *Sungai Fungsi dan Sifat-Sifatnya*. Graha Ilmu, Yogyakarta, 2007.
- Raudkivi, AJ, *Scouring*. AA. Balkema/Rotterdam/Brookfield, 1991.
- Santoso, *Pengaruh Konfigurasi Bangunan Krib Pada Belokan Sungai Dengan Sudut Belokan 90°*. Tesis Program Magister Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, Semarang, 2004.
- Setyono, Ernawan, *Krib Impermeabel Sebagai Pelindung Pasca Belokan Sungai (Kasus Belokan Sungai Brantas Di Depan Lab.Sipil Umm)*. Media Teknik Sipil Vol 5 No.1 Universitas Muhammadiyah Malang, 2007.
- Sidharta, SK, *Irigasi dan Bangunan Air*. Gunadarma, Jakarta, 1997.
- Sosrodarsono, Suyono dkk, *Perbaikan dan Pengaturan Sungai*. PT. Pradnya Pratama, Jakarta, 2008.
- Sunaryo dkk, *Pengaruh Pemasangan Krib Pada Saluran di Tikungan 120°*. Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Andalas, 2010.
- Triatmodjo, Bambang, *Hidrolika II*. Beta Offset, Yogyakarta, 2008.
- Universitas Sriwijaya, *Pedoman Kerja Praktek Dan Tugas Akhir (Skripsi)*. Inderalaya, 2010.