

**PERUBAHAN DASAR SALURAN TANAH AKIBAT VARIASI DEBIT
(JULI MODEL HIDRAULIKA DI LABORATORIUM)**



LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh:

BESTRIA SUKISAWATI

06101001064

Dosen Pembimbing I :

Ir. H. SARIPU, MSc

Dosen Pembimbing II :

Ir. HELMI HAKIL, MT

UNIVERSITAS TRUSMI

FAKULTAS TEKNIK

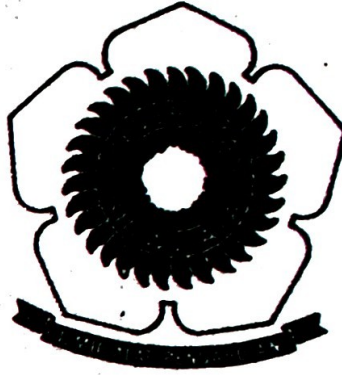
JURUSAN TEKNIK SIPIL

2019

S
627.125.07
Des
9
2014

26913 / 27474

**PERUBAHAN DASAR SALURAN TANAH AKIBAT VARIASI DEBIT
(UJI MODEL HIDRAULIKA DI LABORATORIUM)**



LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh:

DESTRIA SUKMAWATI

03101001064

Dosen Pembimbing I :

Ir. H. SARINO, MSCE

Dosen Pembimbing II :

Ir. HELMI HAKKI, MT

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

2014

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : DESTRIA SUKMAWATI
NIM : 03101001064
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL LAPORAN : PERUBAHAN DASAR SALURAN TANAH AKIBAT
VARIASI DEBIT
(UJI MODEL HIDRAULIKA DI LABORATORIUM)

Inderalaya, Juli 2014

Ketua Jurusan,



Ir. Hj. Ika Juliantina, M.S

NIP. 19600701 1987102001

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : DESTRIA SUKMAWATI
NIM : 03101001064
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL LAPORAN : PERUBAHAN DASAR SALURAN TANAH AKIBAT
VARIASI DEBIT
(UJI MODEL HIDRAULIKA DI LABORATORIUM)

Inderalaya, Juli 2014

Dosen Pembimbing I,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'H. Sarino', with a horizontal line underneath.

Ir. H. Sarino, MSCE.

NIP. 19590906 1987031004

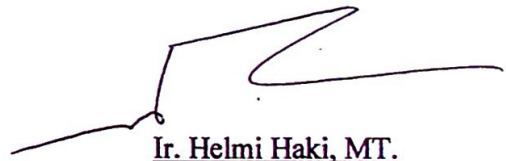
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : DESTRIA SUKMAWATI
NIM : 03101001064
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL LAPORAN : PERUBAHAN DASAR SALURAN TANAH AKIBAT
VARIASI DEBIT
(UJI MODEL HIDRAULIKA DI LABORATORIUM)

Inderalaya, Juni 2014

Dosen Pembimbing II,



Ir. Helmi Haki, MT.

NIP. 19610703 1991021001

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : DESTRIA SUKMAWATI
NIM : 03101001064
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL LAPORAN : PERUBAHAN DASAR SALURAN TANAH AKIBAT
VARIASI DEBIT
(UJI MODEL HIDRAULIKA DI LABORATORIUM)

Inderalaya, Juli 2014
Pemohon,



Destria Sukmawati
NIM. 03101001064

**PERUBAHAN DASAR SALURAN TANAH AKIBAT VARIASI DEBIT
(UJI MODEL HIDRAULIKA DI LABORATORIUM)**

Destria Sukmawati^{1*}, Sarino², Helmi Hakki³

ABSTRAK

Sungai sebagai jalur aliran air di atas permukaan bumi selain mengalirkan air juga mengangkut sedimen yang terkandung dalam sungai tersebut. Sedimen yang masuk lebih kecil dari sedimen yang keluar pada sungai maka akan terjadi penurunan dasar sungai secara memanjang (degradasi), sebaliknya maka akan menyebabkan terjadinya kenaikan dasar sungai secara memanjang (agradasi).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa perubahan dasar saluran terhadap debit dan waktu lama airan yang bervariasi. Penelitian ini dilakukan dengan membuat model hidraulik saluran yang memiliki 1 tikungan dengan sudut 90° . Saluran dibagi menjadi 7 segmen yaitu bagian lurus di hulu, awal belokan, awal puncak tikungan, puncak tikungan, akhir puncak tikungan, akhir belokan dan bagian lurus di hilir. Pengukuran dilakukan untuk debit dan waktu yang berbeda yaitu $Q_1 = 38,34$ Lt/menit dengan waktu pengaliran 1 Jam, 2 Jam dan 3 Jam, $Q_2 = 49,89$ Lt/menit dengan waktu pengaliran 1 Jam, 2,5 Jam dan 3,5 Jam serta $Q_3 = 63,32$ Lt/menit dengan waktu pengaliran 1 Jam, 2,5 Jam dan 4 Jam.

Dari penelitian diperoleh hasil bahwa semakin besar debit maka perubahan terhadap kedalaman dasar saluran akan semakin besar. Perubahan aggradasi dan degradasi terbesar terjadi pada debit Q_3 masing-masing yaitu pada segmen lurus di hulu dan lurus di hilir dengan kedalaman dasar rata-rata sebesar $-13,34$ cm dan $-8,46$ cm. Selain itu, semakin lama waktu pengaliran air maka semakin sedikit aggradasi yang terjadi. Sebaliknya semakin cepat waktu pengaliran air maka semakin banyak aggradasi yang terjadi.

Kata Kunci : Dasar, Kedalaman, Debit, Waktu.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan berkat yang dilimpahkan-Nya, sehingga Laporan Tugas Akhir dengan judul “Perubahan Dasar Saluran Tanah Akibat Variasi Debit (Uji Model Hidraulika Di Laboratorium)” dapat diselesaikan. Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Strata-1 pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Shalawat dan Salam senantiasa tercurah kepada baginda Rasulullah Nabi besar Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabat hingga akhir zaman.

Melalui kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada :

1. Ibu Ir. Hj. Ika Juliantina, M.S, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya dan sekaligus selaku Dosen Pembimbing Akademik yang banyak membantu memberikan arahan selama perkuliahan.
2. Bapak Ir. H. Sarino, MSCE, selaku dosen pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan, nasehat dan masukkan dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
3. Bapak Ir. Helmi Hakki, MT, selaku dosen pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, nasehat, arahan dan semangat yang besar dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
4. Bapak M. Baitullah Al Amin, ST, M.Eng, selaku dosen pembimbing tugas akhir sekaligus dosen pembimbing laboratorium Mekanika Fluida dan Hidrolika yang berkenan meluangkan waktu dan ilmu yang bermanfaat dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
5. Semua Bapak/Ibu Dosen dan para Staf karyawan Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya atas ilmu, nasehat dan bantuan yang diberikan.
6. Mama dan Papa yang telah membesarkan, membimbing dan memberikan perhatian dan kasih sayang serta do'a, usaha, nasehat moril maupun materil yang telah diberikan.
7. Ayuk, kakak, mbak dan keluarga tercinta yang selalu memberikan semangat, do'a dan dukungan.
8. Deasutan Gusvian yang senantiasa menemani, memberikan dukungan setiap saat, bekerja sama, serta setia membantu setiap waktu.

9. Rekan seperjuangan Tugas Akhir yakni, Desma, Ayu, Mumu, Royhan dan kak Bebung terima kasih atas kerja sama dan kekompakkannya.
10. Sahabat-sahabat yakni, angel, mak jah, mak wo, shinta, yang telah memberikan dukungan, semangat dan terima kasih atas solidaritas yang terjalin.
11. Rekan-rekan Laboratorium Mekanika Fluida dan Hidrolika angkatan 2009-2011 yang selalu memberi motivasi dan semangat untuk terus maju.
12. Teman-teman seperjuangan Sipil 2010 Kampus Indralaya dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Terima kasih sebesar-besarnya, semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda atas kemurahan hati semua pihak yang telah ikhlas membantu penulis selama mengerjakan tugas akhir ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan laporan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan kelemahannya serta masih jauh dari kesempurnaan. Dengan rendah hati penulis menerima kritik dan saran dari berbagai pihak. Besar harapan penulis agar laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat dan memberikan inspirasi untuk pihak lain.

Palembang, Juli 2014

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Abstrak	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	1
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	2
1.5 Sistematika Penulisan	2
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 4
2.1 Tinjauan Penelitian Sebelumnya	4
2.1.1. Pengaruh Variasi Geometri Tikungan Terhadap Karakteristik Penyebaran Sedimen dan Pembentukan Lapisan <i>Armouring</i> di dasar saluran	4
2.1.2. Studi Eksperimen Agradasi Dasar Sungai Pada Hulu Bangunan Air	5
2.1.3. Perubahan Dasar Saluran Akibat Variasi Debit	5
2.2 Dasar Teori	6
2.2.1. Saluran	6
2.2.2. Geometrik Saluran	6
2.2.3. Saluran Tanah	7
2.2.3.1. Klasifikasi Tanah	7
2.2.3.2. Tanah Sirtu	8
2.2.4. Sungai	9
2.2.4.1. Jenis Sungai Berdasarkan Debit Aliran	10

2.2.4.2.	Pembagian Daerah Aliran Sungai.....	10
2.2.4.3.	Kondisi Keseimbangan pada Dasar Sungai.....	11
2.2.4.5.	Perubahan Dasar Saluran Pada Meander Sungai.....	13
2.2.4.6.	Perubahan Dasar Saluran pada Sungai Lurus.....	14
2.2.5.	Debit Aliran.....	15
2.2.6.	Gerusan	17
2.2.6.1.	Mekanisme Gerusan	18
2.2.7.	Uji Model Hidraulika Di Laboratorium	18
2.2.8.	Analisis Regresi, Determinasi dan Korelasi.....	19
 BAB III	 METODOLOGI PENELITIAN	 21
3.1	Studi Literatur	21
3.2	Persiapan Alat	21
3.3	Pekerjaan Lapangan.....	24
3.4	Pengujian Analisa Saringan.....	24
3.5	Pembuatan Model Sungai.....	24
3.5.1	Pengaliran Model Sungai dengan 3 Variasi Debit	25
3.5.2	Pengambilan Data Perubahan Dasar Saluran.....	25
3.6	Analisa dan Pembahasan.....	26
3.7	Kesimpulan.....	26
 BAB IV	 HASIL DAN PEMBAHASAN	 28
4.1	Data Hasil Penelitian.....	28
4.1.1	Data Pengujian Tanah.....	28
1.)	Analisis Saringan	28
2.)	Klasifikasi Tanah Berdasarkan Sistem USCS	30
3.)	Pemeriksaan Berat Jenis	31
4.1.2	Data Kalibrasi Pintu Ukur Debit	34
4.1.3	Nilai Sedimen Tergerus Kering.....	33
4.1.4	Hubungan Sedimen Terhadap Waktu Pada Saluran Akibat Aliran	35
4.2	Data Hasil Pengamatan.....	38
4.2.1	Pengukuran Kedalaman Dasar Saluran.....	38
4.2.1.1.	Bagian Lurus di Hulu	39

4.2.1.2.	Bagian Awal Belokan	41
4.2.1.3.	Bagian Awal Puncak Tikungan	42
4.2.1.4.	Bagian Puncak Tikungan	43
4.2.1.5.	Bagian Akhir Puncak Tikungan	44
4.2.1.6.	Bagian Akhir Belokan	46
4.2.1.1.	Bagian Lurus di Hilir	47
4.2.2	Perubahan Kedalaman Dasar Saluran	48
4.2.2.1.	Dasar Saluran Pada Q1	49
4.2.2.2.	Agradasi dan Degradasi Pada Debit Q1	62
4.2.2.3.	Dasar Saluran Pada Q2	66
4.2.2.4.	Agradasi dan Degradasi Pada Debit Q1	79
4.2.2.5.	Dasar Saluran Pada Q3	84
4.2.2.6.	Agradasi dan Degradasi Pada Debit Q1	97
4.3	Analisis Perubahan Kedalaman Dasar Saluran	102
4.4	Pembahasan	108
4.5	Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu	111
BAB V	KESIMPULAN	115
5.1	Kesimpulan	115
5.2.	Saran	116
DAFTAR PUSTAKA		117
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1.	Hasil Data Analisis Butiran Sedimen.....	28
Tabel 4.2.	Hasil Data Analisis Berat Jenis.....	31
Tabel 4.3.	Data Kalibrasi Debit.....	32
Tabel 4.4.	Data Gerusan Pada Saluran Akibat Aliran Untuk Q ₁	35
Tabel 4.5.	Data Gerusan Pada Saluran Akibat Aliran Untuk Q ₂	36
Tabel 4.6.	Data Gerusan Pada Saluran Akibat Aliran Untuk Q ₃	37
Tabel 4.7.	Rekapitulasi Perubahan Kedalaman Dasar Rata-rata Saluran Pada Bagian Lurus di Hulu.....	39
Tabel 4.8.	Rekapitulasi Perubahan Kedalaman Dasar Rata-Rata Saluran Pada Bagian Awal Belokan.....	40
Tabel 4.9.	Rekapitulasi Perubahan Kedalaman Dasar Rata-Rata Saluran Pada Bagian Awal Puncak Tikungan.....	41
Tabel 4.10.	Rekapitulasi Perubahan Kedalaman Dasar Rata-Rata Saluran Pada Bagian Puncak Tikungan.....	43
Tabel 4.11.	Rekapitulasi Perubahan Kedalaman Dasar Rata-Rata Saluran Pada Bagian Akhir Puncak Tikungan.....	44
Tabel 4.12.	Rekapitulasi Perubahan Kedalaman Dasar Rata-Rata Saluran Pada Bagian Akhir Belokan.....	45
Tabel 4.13.	Rekapitulasi Perubahan Kedalaman Dasar Rata-Rata Saluran Pada Bagian Lurus Di Hilir.....	46
Tabel 4.14.	Data Kedalaman Dasar Saluran Untuk Q ₁ Pada Potongan 6.....	48
Tabel 4.15.	Data Kedalaman Dasar Saluran untuk Q ₁ Pada Potongan 20.....	50
Tabel 4.16.	Data Kedalaman Dasar Saluran untuk Q ₁ Pada Potongan 32.....	52
Tabel 4.17.	Data Kedalaman Dasar Saluran untuk Q ₁ Pada Potongan 41.....	54
Tabel 4.18.	Data Kedalaman Dasar Saluran Untuk Q ₁ Pada Potongan 62.....	56
Tabel 4.19.	Data Kedalaman Dasar Saluran untuk Q ₁ Pada Potongan 70.....	58
Tabel 4.20.	Data Kedalaman Dasar Saluran untuk Q ₁ Pada Potongan 82.....	60
Tabel 4.21.	Data Kedalaman Dasar Saluran Untuk Q ₂ Pada Potongan 6.....	66
Tabel 4.22.	Data Kedalaman Dasar Saluran Untuk Q ₂ Pada Potongan 20.....	68
Tabel 4.23.	Data Kedalaman Dasar Saluran untuk Q ₂ Pada Potongan 29.....	70
Tabel 4.24.	Data Kedalaman Dasar Saluran Untuk Q ₂ Pada Potongan 48.....	72
Tabel 4.25.	Data Kedalaman Dasar Saluran untuk Q ₂ Pada Potongan 54.....	74

Tabel 4.26. Data Kedalaman Dasar Saluran Untuk Q_2 Pada Potongan 70	76
Tabel 4.27. Data Kedalaman Dasar Saluran untuk Q_2 Pada Potongan 86	78
Tabel 4.28. Data Kedalaman Dasar Saluran untuk Q_3 Pada Potongan 5	84
Tabel 4.29. Data Kedalaman Dasar Saluran Untuk Q_3 Pada Potongan 20	86
Tabel 4.30. Data Kedalaman Dasar Saluran Untuk Q_3 Pada Potongan 30	88
Tabel 4.31. Data Kedalaman Dasar Saluran Untuk Q_3 Pada Potongan 46	90
Tabel 4.32. Data Kedalaman Dasar Saluran untuk Q_3 Pada Potongan 54	92
Tabel 4.33. Data Kedalaman Dasar Saluran Untuk Q_3 Pada Potongan 64	94
Tabel 4.34. Data Kedalaman Dasar Saluran Untuk Q_3 Pada Potongan 82	96
Tabel 4.35. Penelitian terdahulu dari jurnal	111
Tabel 4.36. Penelitian terdahulu dari jurnal	112
Tabel 4.37. Penelitian terdahulu dari jurnal	112
Tabel 4.38. Hasil penelitian laboratorium	113

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Pola Alur Sungai.....	11
Gambar 2.2.	Keseimbangan dalam morfologi sungai.....	12
Gambar 2.3.	Penampang melintang dasar sungai pada bagian meander.....	14
Gambar 2.4.	Pengedapan pada Sungai Lurus (<i>Straight River</i>).....	15
Gambar 2.5.	Pintu Ambang Thompson.....	16
Gambar 2.6.	Contoh kurva regresi.....	20
Gambar 3.1.	Layout Model Hidrolika Saluran	22
Gambar 3.2.	Pompa Air.....	22
Gambar 3.3.	Pintu Thompson.....	22
Gambar 3.4.	Timbangan.....	23
Gambar 3.5.	Cetakan Saluran.....	23
Gambar 3.6.	Tanah Sirtu.....	24
Gambar 3.7.	Diagram Alir Penelitian.....	27
Gambar 4.1.	Grafik Hasil Analisa Saringan.....	29
Gambar 4.2.	Pintu Ambang Thompson.....	31
Gambar 4.3.	Grafik Hubungan Berat Sedimen Tergerus Kering terhadap Waktu.....	35
Gambar 4.4.	Grafik Hubungan Berat Sedimen Tergerus Kering terhadap Waktu.....	36
Gambar 4.5.	Grafik Hubungan Berat Sedimen Tergerus Kering terhadap Waktu.....	37
Gambar 4.6.	Pembagian Potongan dan Segmen Pada Saluran.....	38
Gambar 4.7.	Grafik hubungan kedalaman dasar saluran rata-rata pada bagian lurus di hulu terhadap waktu untuk setiap debit.....	39
Gambar 4.8.	Grafik hubungan kedalaman dasar saluran rata-rata pada bagian awal belokan terhadap waktu untuk setiap debit.....	41
Gambar 4.9.	Grafik hubungan kedalaman dasar saluran rata-rata pada bagian awal puncak tikungan terhadap waktu untuk setiap debit.....	42
Gambar 4.10.	Grafik hubungan kedalaman dasar saluran rata-rata pada bagian puncak tikungan terhadap waktu untuk setiap debit.....	43
Gambar 4.11.	Grafik hubungan kedalaman dasar saluran rata-rata pada bagian akhir puncak tikungan terhadap waktu untuk setiap debit.....	44
Gambar 4.12.	Grafik hubungan kedalaman dasar saluran rata-rata pada bagian akhirbelokan terhadap waktu untuk setiap debit.....	46

Gambar 4.13. Grafik hubungan kedalaman dasar saluran rata-rata pada bagian lurus di hilir terhadap waktu untuk setiap debit.....	47
Gambar 4.14. Perubahan Kedalaman Dasar Saluran Pada Potongan 6 Setelah Dialiri Debit Q1	48
Gambar 4.15. Peta Kontur Pada Segmen Lurus di Hulu Debit Q1	49
Gambar 4.16. Tampak Atas 3 Dimensi Pada Segmen Lurus di Hulu Debit Q1	49
Gambar 4.17. Perubahan Kedalaman Dasar Saluran Pada Potongan 20 Setelah Dialiri Debit Q1	50
Gambar 4.18. Peta Kontur Segmen Awal Belokan Debit Q1	51
Gambar 4.19. Tampak Atas 3 Dimensi Pada Awal Belokan Debit Q1	51
Gambar 4.20. Perubahan Kedalaman Dasar Saluran Pada Potongan 32	52
Gambar 4.21. Peta Kontur Segmen Awal Puncak Tikungan Debit Q1	53
Gambar 4.22. Tampak Atas 3 Dimensi Pada Awal Tikungan Debit Q1	53
Gambar 4.23. Perubahan Kedalaman Dasar Saluran Pada Potongan 41	54
Gambar 4.24. Peta Kontur Pada Segmen Puncak Tikungan Debit Q1	55
Gambar 4.25. Tampak Atas 3 Dimensi Pada Segmen Puncak Tikungan Debit Q1	55
Gambar 4.26. Perubahan Kedalaman Dasar Saluran Pada Potongan 62	56
Gambar 4.27. Peta Kontur Pada Segmen Akhir Puncak Tikungan Debit Q1	57
Gambar 4.28. Tampak Atas 3 Dimensi Pada Segmen Akhir Puncak Tikungan Debit Q1	57
Gambar 4.29. Perubahan Kedalaman Dasar Saluran Pada Potongan 70	58
Gambar 4.30. Peta Kontur Pada Segmen Akhir Belokan Debit Q1	59
Gambar 4.31. Tampak Atas 3 Dimensi Pada Segmen Akhir Belokan Debit Q1	59
Gambar 4.32. Perubahan Kedalaman Dasar Saluran Pada Potongan 82	60
Gambar 4.33. Peta Kontur Pada Segmen Lurus Di Hilir Debit Q1	61
Gambar 4.34. Tampak Atas 3 Dimensi Pada Segmen Lurus di Hilir Debit Q1	61
Gambar 4.35. Potongan Memanjang Debit Q1 (38,34 Lt/mnt) lama aliran 1 jam..	63
Gambar 4.36. Potongan Memanjang Debit Q1 (38,34 Lt/mnt) lama aliran 2 jam..	64
Gambar 4.37. Potongan Memanjang Debit Q1 (38,34 Lt/mnt) lama aliran 3 jam..	65
Gambar 4.38. Perubahan Kedalaman Dasar Saluran Pada Potongan 6 Setelah dialiri debit Q2	66
Gambar 4.39. Peta Kontur Pada Segmen Awal Belokan Debit Q2	67
Gambar 4.40. Tampak Atas 3 Dimensi Pada Awal Belokan Debit Q2	67

Gambar 4.41. Perubahan Kedalaman Dasar Saluran Pada Potongan 20 Setelah dialiri debit Q2.....	68
Gambar 4.42. Peta Kontur Segmen Awal Belokan Debit Q2.....	69
Gambar 4.43. Tampak Atas 3 Dimensi Pada Awal Belokan Debit Q2.....	69
Gambar 4.44. Perubahan Kedalaman Dasar Saluran Pada Potongan 29.....	70
Gambar 4.45. Peta Kontur Segmen Awal Puncak Tikungan Debit Q2	71
Gambar 4.46. Tampak Atas 3 Dimensi Pada Awal Tikungan Debit Q2.....	71
Gambar 4.47. Perubahan Kedalaman Dasar Saluran Pada Potongan 48.....	72
Gambar 4.48. Peta Kontur Pada Segmen Puncak Tikungan Debit Q2.....	73
Gambar 4.49. Tampak Atas 3 Dimensi Pada Segmen Puncak Tikungan Debit Q2..	73
Gambar 4.50. Perubahan Kedalaman Dasar Saluran Pada Potongan 54.....	74
Gambar 4.51. Peta Kontur Pada Segmen Akhir Puncak Tikungan Debit Q2.....	75
Gambar 4.52. Tampak Atas 3 Dimensi Pada Segmen Akhir Puncak Tikungan Debit Q2.....	75
Gambar 4.53. Perubahan Kedalaman Dasar Saluran Pada Potongan 70.....	76
Gambar 4.54. Peta Kontur Pada Segmen Akhir Belokan Debit Q2.....	77
Gambar 4.55. Tampak Atas 3 Dimensi Pada Segmen Akhir Belokan Debit Q2....	77
Gambar 4.56. Perubahan Kedalaman Dasar Saluran Pada Potongan 86.....	78
Gambar 4.57. Peta Kontur Pada Segmen Lurus Di Hilir Debit Q2.....	79
Gambar 4.58. Tampak Atas 3 Dimensi Pada Segmen Lurus di Hilir Debit Q2.....	79
Gambar 4.59. Potongan Memanjang Debit Q2 (49,89 Lt/mnt) lama aliran 1 jam...	81
Gambar 4.60. Potongan Memanjang Debit Q2 (49,89 Lt/mnt) lama aliran 2,5 jam.	82
Gambar 4.61. Potongan Memanjang Debit Q2 (49,89 Lt/mnt) lama aliran 3.5 jam.	83
Gambar 4.62. Perubahan Kedalaman Dasar Saluran Pada Potongan 5 Setelah dialiri debit Q2.....	84
Gambar 4.63. Peta Kontur Pada Segmen Awal Belokan Debit Q3.....	85
Gambar 4.64. Tampak Atas 3 Dimensi Pada Awal Belokan Debit Q3.....	85
Gambar 4.65. Perubahan Kedalaman Dasar Saluran Pada Potongan 20 Setelah dialiri debit Q3.....	86
Gambar 4.66. Peta Kontur Segmen Awal Belokan Debit Q3.....	87
Gambar 4.67. Tampak Atas 3 Dimensi Pada Awal Belokan Debit Q3.....	87
Gambar 4.68. Perubahan Kedalaman Dasar Saluran Pada Potongan 30.....	88
Gambar 4.69. Peta Kontur Segmen Awal Puncak Tikungan Debit Q3	89
Gambar 4.70. Tampak Atas 3 Dimensi Pada Awal Tikungan Debit Q3.....	89

Gambar 4.71. Perubahan Kedalaman Dasar Saluran Pada Potongan 46	90
Gambar 4.72. Peta Kontur Pada Segmen Puncak Tikungan Debit Q3	91
Gambar 4.73. Tampak Atas 3 Dimensi Pada Segmen Puncak Tikungan Debit Q3..	91
Gambar 4.74. Perubahan Kedalaman Dasar Saluran Pada Potongan 54.....	92
Gambar 4.75. Peta Kontur Pada Segmen Akhir Puncak Tikungan Debit Q3.....	93
Gambar 4.76. Tampak Atas 3 Dimensi Pada Segmen Akhir Puncak Tikungan Debit Q3	93
Gambar 4.77. Perubahan Kedalaman Dasar Saluran Pada Potongan 64.....	94
Gambar 4.78. Peta Kontur Pada Segmen Akhir Belokan Debit Q3.....	95
Gambar 4.79. Tampak Atas 3 Dimensi Pada Segmen Akhir Belokan Debit Q3....	95
Gambar 4.80. Perubahan Kedalaman Dasar Saluran Pada Potongan 82.....	96
Gambar 4.81. Peta Kontur Pada Segmen Lurus Di Hilir Debit Q3.....	97
Gambar 4.82. Tampak Atas 3 Dimensi Pada Segmen Lurus di Hilir Debit Q3.....	97
Gambar 4.83. Potongan Memanjang Debit Q3 (63,32 Lt/mnt) lama aliran 1 jam...99	
Gambar 4.84. Potongan Memanjang Debit Q2 (63,32 Lt/mnt) lama aliran 2,5 jam.100	
Gambar 4.85. Potongan Memanjang Debit Q2 (63,32 Lt/mnt) lama aliran 4 jam...101	
Gambar 4.86. Grafik persamaan regresi dan determinasi perubahan kedalaman dasar saluran rata-rata terhadap waktu pada segmen lurus di hulu	102
Gambar 4.87. Grafik persamaan regresi dan determinasi perubahan kedalaman dasar saluran rata-rata terhadap waktu pada segmen awal belokan	103
Gambar 4.88. Grafik persamaan regresi dan determinasi perubahan kedalaman dasar saluran rata-rata terhadap waktu pada segmen awal puncak tikungan	104
Gambar 4.89. Grafik persamaan regresi dan determinasi perubahan kedalaman dasar saluran rata-rata terhadap waktu pada segmen puncak tikungan	105
Gambar 4.90. Grafik persamaan regresi dan determinasi perubahan kedalaman dasar saluran rata-rata terhadap waktu pada segmen akhir puncak tikungan	106
Gambar 4.91. Grafik persamaan regresi dan determinasi perubahan kedalaman dasar saluran rata-rata terhadap waktu pada segmen akhir belokan	107
Gambar 4.92. Grafik persamaan regresi dan determinasi perubahan kedalaman dasar saluran rata-rata terhadap waktu pada segmen lurus di hilir	108

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A Tabel Klasifikasi tanah sistem USCS
- Lampiran B Tabel Hasil Penelitian
- Lampiran C Gambar Potongan Melintang Perubahan Kedalaman Dasar Saluran
- Lampiran D Gambar Potongan Memanjang, Kontur dan 3 Dimensi Perubahan Dasar Saluran
- Lampiran E Foto Dokumentasi Penelitian

BAB I

PENDAHULUAN



1.1. Latar Belakang

Sungai merupakan sumber air yang menampung dan mengalirkan air serta material bahan yang dibawanya dari bagian hulu. Aliran sungai mengalir dari daerah tinggi ke daerah yang lebih rendah dan pada akhirnya akan bermuara ke laut. Sungai merupakan sistem yang terdiri dari banyak komponen yang saling berhubungan dan berpengaruh satu sama lain. Komponen penyusun sungai antara lain bentuk alur (*river bed form*), morfologi sungai (*river morphology*), dan ekosistem sungai (*river ecosystem*). Sungai juga merupakan sistem yang teratur dimana segala macam komponen penyusun sungai memiliki karakteristik tertentu. Karakteristik ini menggambarkan kondisi spesifik.

Sungai sebagai jalur aliran air di atas permukaan bumi yang di samping mengalirkan air juga mengangkut sedimen yang terkandung dalam air sungai tersebut. Suatu proses pengendapan material yang terbawa oleh air, angin, es atau gletser di suatu cekungan disebut dengan sedimentasi. Angkutan sedimen terjadi karena aliran air sungai mempunyai energi yang cukup besar untuk membawa sejumlah material. Sedimen yang masuk lebih kecil dari sedimen yang keluar pada suatu sungai maka akan terjadi penurunan dasar sungai secara memanjang (*degradasi*) tetapi sebaliknya maka akan menyebabkan terjadinya kenaikan dasar sungai secara memanjang (*agradasi*).

Beberapa hasil studi menunjukkan bahwa perubahan dasar saluran terjadi akibat adanya gerusan sehingga menyebabkan penurunan pada dasar saluran (*degradasi*) dan pengendapan material sedimen yang menyebabkan terjadinya penumpukan pada dasar saluran (*agradasi*) di sepanjang alur sungai. Oleh karena itu, untuk dapat mengetahui pengaruh besar debit sungai terhadap perubahan dasar saluran, maka dilakukan penelitian uji model hidraulika di laboratorium.

1.2. Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah :

1. Bagaimana perubahan yang terjadi pada dasar saluran tanah dengan tiga variasi debit ?

2. Bagaimana pengaruh waktu pengaliran terhadap perubahan dasar saluran tanah?
3. Bagaimana pengaruh debit dan waktu terhadap perubahan kedalaman dasar saluran tanah?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari Laporan Tugas Akhir ini antara lain :

1. Menganalisis perubahan dasar saluran tanah dengan tiga variasi debit
2. Menganalisis perubahan dasar saluran tanah dengan beberapa variasi lama aliran.
3. Membuat hubungan antara debit dan waktu terhadap perubahan kedalaman dasar saluran tanah.

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup yang menjadi batasan dalam penelitian ini antara lain :

- 1) Pemodelan sungai di laboratorium dibuat dengan panjang saluran sungai 13.2 m dengan 1 tikungan dengan sudut tikungan 90° dan jari-jari sebesar 269 cm.
- 2) Pemodelan sungai dibuat pada bak saluran yang berdimensi :

Panjang	= 1200 cm
Lebar	= 300 cm
Tinggi	= 50 cm
- 3) Penelitian menggunakan 3 variasi debit dengan debit aliran masing-masing, yaitu Q_1 (38.34 L/menit), Q_2 (49.89 L/menit), Q_3 (63.32 L/menit)
- 4) Penelitian menggunakan 3 variasi lama aliran yaitu Q_1 (1 jam, 2 jam, 3 jam), Q_2 (1 jam, 2.5 jam, 3.5 jam) dan Q_3 (1 jam, 2.5, 4 jam)
- 5) Pengamatan perubahan dasar saluran dilihat dari perubahan dasar saluran akibat adanya penurunan dasar sungai (*degradasi*) dan pengendapan material sedimen (*agradasi*) setelah dilakukan simulasi.

1.5. Rencana Sistematika Penulisan

Dengan mengacu pada pedoman penyusunan Tugas Akhir, maka proposal tugas akhir ini terdiri dari 5 bab, dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai latar belakang penelitian, perumusan masalah, batasan penelitian, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan tentang teori-teori dasar maupun hasil dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya terutama pada suatu aliran terbuka, dan teori tentang perilaku yang terjadi pada dasar saluran.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi uraian tentang tahapan-tahapan penyusunan laporan untuk melaksanakan penelitian, berupa studi literatur, persiapan alat, pekerjaan lapangan, pembuatan saluran, pengujian aliran sungai untuk mengetahui perubahan dasar sungai, pengumpulan dan analisis data serta analisis hasil penelitian.

BAB IV HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi pengolahan data yang diperoleh dari hasil penelitian, serta menganalisa perubahan dasar saluran yang diakibatkan oleh variasi debit dan lama aliran.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan yang diambil dari keseluruhan hasil penelitian dan juga berisi saran yang berguna untuk mengoptimalkan penelitian-penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- A.J. Markham and C.R. Thorne, *Geomorphology of gravel-bed river bends*. Chichester, 1992
- Asdak, *Geodetic Glossary*. National Geodetic Survey, 2002
- Breuser. H.N.C. and Raudkivi. A.J. *Scouring. IAHR Hydraulic Structure Design Manual*, Rotterdam, AA Balkema, 1991
- Bowles, Joseph E. *Sifat – sifat Fisis dan Geoteknis Tanah*. Erlangga, Jakarta, 1989
- Budiman, Rezky. *Perubahan Dasar Saluran Akibat Variasi Debit*. Skripsi Program S1 Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya, Palembang, 2013
- Chorley, R.J., Kennedy, B.A., *Physical Geography. A Systems Approach*. Prentice-Hall, London, 1971
- Chow, Ven Te, *Hidrolika Saluran Terbuka (open channel hydraulics)*. Erlangga, Jakarta, 1992
- Daoed, Darwizal, Shubhi, M, Junaidi, *Pengaruh Variasi Geometri Tikungan Terhadap Karakteristik Penyebaran Sedimen dan Pembentukan Lapisan Armouring di dasar saluran*. Universitas Andalas, Padang, 2010
- Das, Braja M. *Mekanika Tanah 1*. Erlangga. Jakarta, 1995
- Legono, Djoko, *Pendidikan Dan Implementasi Penanganan Sungai Berwawasan Terpadu dan Berkelanjutan*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, 1999
- Leopold, L.B, Wolman, M.G, Miller, J.P, *Fluvial Processes in Geomorphology*, W.H. Freeman & Co, San Fransisco, 1964
- Luknanto, D, *Regresi untuk Kalibrasi*. Jurnal penelitian Dosen, Yogyakarta, 1999.
- Mira, S. *Pola Gerusan Lokal Berbagai Bentuk Abutment dengan Adanya Variasi Debit*. Tugas Akhir. Yogyakarta, 2004
- Pallu, M.S, Hatta, M.P, Randanan, D.P, *Studi Eksperimen Agradasi Dasar Sungai Pada Hulu Bangunan Air*. Universitas Hasanuddin, Makasar, 2014
- Reineck, H.E., and Singh. I.B, *Depositional Sedimentary Environments*, Springer-Verlag, Berlin, 1980
- Sosrodarsono S, *Perbaikan dan Pengaturan Sungai*, PT. Tradnya Paramita, Jakarta, 2008
- Triadmodjo, Bambang, *Hidrolika II*. Beta Offset, Yogyakarta, 2008
- Universitas Sriwijaya, *Pedoman Kerja Praktek Dan Tugas Akhir (Skripsi)*. Inderalaya, 2010