



**ANALISIS PENANGANAN PENGENDALIAN GERUSAN
PADA LERENG SUNGAI SENGAYAM KALIMANTAN
SELATAN**

**TUGAS AKHIR
SKRIPSI**

**RIKI MUHAMAD SAFVII
41121110015**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA JAKARTA
2026**



**ANALISIS PENANGANAN PENGENDALIAN GERUSAN
PADA LERENG SUNGAI SENGAYAM KALIMANTAN
SELATAN**

**TUGAS AKHIR
SKRIPSI**

RIKI MUHAMAD SAFVII
41121110015

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA JAKARTA
2026**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Riki Muhamad Safvii
NIM : 41121110015
Fakultas/Program Studi : Teknik/ Teknik Sipil

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir berjudul:

“Analisis Penanganan Pengendalian Gerusan pada Lereng Sungai Sengayam Kalimantan Selatan” adalah hasil karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiarisme, pelanggaran hak cipta, atau konten ilegal dalam bentuk apapun dan tidak melanggar hukum atau hak pihak manapun.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap pernyataan ini, saya bersedia menanggung seluruh konsekuensi hukum dan membebaskan Universitas Mercu Buana dari segala bentuk tuntutan hukum dan saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 01 November 2025



Riki Muhamad Safvii

HALAMAN SURAT KETERANGAN HASIL UJI TURNITIN

Menerangkan bahwa Karya Ilmiah/Laporan Tugas Akhir/Skripsi pada BAB I., BAB III, BAB IV dan BAB V atas nama:

Nama : RIKI MUHAMAD SAFVII
NIM : 41121110015
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir / Tesis
/ Praktek Keinsinyuran : ANALISIS PENANGANAN PENGENDALIAN
GERUSAN PADA LERENG SUNGAI SENGAYAM
KALIMANTAN SELATAN

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Senin, 23 Februari 2026** dengan hasil presentase sebesar **16 %** dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 23 Februari 2026

Administrator Turnitin,



Itmam Haidi Syarif

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

HALAMAN PENGESAHAN

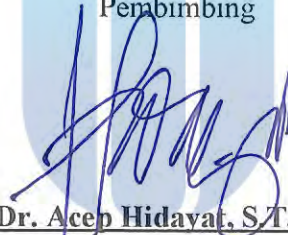
Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Riki Muhamad Safvii
NIM : 41121110015
Fakultas/Program Studi : Teknik/ Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Analisis Penanganan Pengendalian Gerusan pada
Lereng Sungai Sengayam Kalimantan Selatan

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 13 Februari 2026 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing



Dr. Acep Hidayat, S.T., M.T

NIDN : 0320567505

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 19 Februari 2026

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T

NIDN : 0307037202

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Dr. Acep Hidayat, S.T., M.T

NIDN : 0320567505

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Skripsi ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Strata 1 Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Dalam penyusunan Tugas Akhir, penulis melibatkan berbagai pihak yang telah berkenan memberikan kesempatan, harapan, dukungan, bantuan, bimbingan dan kritikan yang sangat membangun bagi perkembangan mental dan spiritual penulis, antara lain:

Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana
3. Dr. Acep Hidayat, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Sarjana Teknik Sipil sekaligus selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Dr. Suprapti, S.T., M.T dan Dr. Agung Wahyudi Biantoro, S.T., M.T., M.M selaku Dosen Penguji Tugas Akhir atas koreksi dan arahan serta masukannya.
5. Para dosen dan staf Program Studi Sarjana Teknik Sipil yang telah memberikan kontribusi luar biasa dalam perjalanan akademik ini.
6. Kedua orang tua serta seluruh keluarga yang senantiasa memberikan dukungan, motivasi dan doa kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik dan tepat waktu.
7. Kepada Aulia Ayu Thohary terima kasih telah atas dukungan moril, waktu, dan kesabaran yang luar biasa dalam mendampingi penulis selama penyelesaian tugas akhir ini.
8. Teman-teman seperjuangan di Program Studi Sarjana Teknik Sipil Angkatan 2021 khususnya Muchammad Erza Nur Al Fathiha, Fajar Priliantoro, Roni setiawan dan Anisa Prameswari dari yang dari semester awal sampai dengan

penulisan Skripsi ini selalu menjadi teman berdiskusi dan bertukar pikiran dalam segala hal yang menyangkut tentang perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa dalam Menyusun tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan kesempurnaan. Untuk itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan agar tugas akhir ini dapat menyempurnakan.

Dengan ini selaku penyusun sangat mengucapkan syukur alhamdulillah, memohon maaf sebesar-besarnya bila mana terdapat kekurangan dalam penulisan Tugas Akhir ini dan berharap penuh laporan ini bisa manfaat bagi semua pihak yang memerlukannya. Akhir kata saya ucapkan Wassalamualaikum wr.wb.

Jakarta, 29 Oktober 2025



Riki Muhamad Safvii



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Riki Muhamad Safvii
NIM : 41121110015
Fakultas/Program Studi : Teknik/ Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Analisis Penanganan Pengendalian Gerusan pada
Lereng Sungai Sengayam Kalimantan Selatan

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

MERCU BUANA

Jakarta, 04 Februari 2026

Yang menyatakan,



Riki Muhamad Safvii

**ANALISIS PENANGANAN PENGENDALIAN GERUSAN PADA
LERENG SUNGAI SENGAYAM KALIMANTAN SELATAN
RIKI MUHAMAD SAFVII**

ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis pengaruh debit banjir periode ulang terhadap potensi gerusan pada lereng di tikungan kritis Sungai Sengayam, Kalimantan Selatan, guna merumuskan strategi penanganan infrastruktur yang optimal. Variabel penelitian mencakup karakteristik hidrologi berupa debit banjir rencana periode ulang (2, 5, 10, 20, 50, dan 100 tahun) serta parameter hidraulika yang meliputi kecepatan aliran, tegangan geser, dan kedalaman gerusan. Data yang digunakan merupakan data sekunder curah hujan harian maksimum periode 2010–2024 dari tiga stasiun pengamatan: Geofisika Gusti Syamsir Alam, Sultan Aji Muhammad Sepinggian, dan Sanggu Barito Selatan. Penentuan curah hujan wilayah pada Daerah Aliran Sungai (DAS) seluas 107,640 km² dilakukan menggunakan teknik poligon Thiessen. Analisis data diintegrasikan melalui pendekatan hidrologi dengan metode Hidrograf Satuan Sintetik (HSS) Nakayasu dan pemodelan hidraulika numerik menggunakan perangkat lunak HEC-RAS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan debit banjir secara signifikan menaikkan kecepatan aliran hingga 2,0 m/s pada profil kritis, yang memicu gerusan lateral dan vertikal pada tebing sungai. Sebagai langkah mitigasi, ditentukan bahwa penggunaan kombinasi bangunan krib *impermeable* dari bronjong batu kali sepanjang 4,5 meter dan perlindungan *riprap* dengan diameter batu (D_{50}) 0,086 m merupakan metode penanganan paling efektif. Penelitian ini menyimpulkan bahwa implementasi penanganan struktural berbasis analisis debit banjir rencana mampu memulihkan stabilitas lereng serta melindungi infrastruktur di sekitar tikungan sungai dari risiko keruntuhan.

Kata Kunci: Gerusan Sungai, Debit Banjir, HEC-RAS, HSS Nakayasu, Bangunan Krib.

**ANALYSIS OF SCOUR CONTROL MANAGEMENT ON THE SLOPES
OF THE SENGAYAM RIVER, SOUTH KALIMANTAN**

RIKI MUHAMAD SAFVII

ABSTRACT

This research analyzes the influence of return period flood discharge on the potential for slope scouring at critical bends of the Sengayam River, South Kalimantan, to formulate optimal infrastructure management strategies. The research variables include hydrological characteristics in the form of planned flood discharge for specific return periods (2, 5, 10, 20, 50, and 100 years) and hydraulic parameters encompassing flow velocity, shear stress, and scour depth. The data utilized are secondary maximum daily rainfall records for the 2010–2024 period from three observation stations: Geofisika Gusti Syamsir Alam, Sultan Aji Muhammad Sepinggan, and Sanggu Barito Selatan. Regional rainfall for the 107.640 km² Watershed (DAS) was determined using the Thiessen Polygon technique. Data analysis was integrated through a hydrological approach using the Nakayasu Synthetic Unit Hydrograph (HSS) method and numerical hydraulic modeling via HEC-RAS 6.3.1 software. The results indicate that increased flood discharge significantly raises flow velocity up to 2.0 m/s at critical profiles, triggering both lateral and vertical scouring on the riverbanks. As a mitigation measure, it was determined that a combination of impermeable groyne structures made of stone gabions with a length of 4.5 meters and riprap protection with a median stone diameter (D_{50}) of 0.086 m is the most effective handling method. This study concludes that the implementation of structural interventions based on planned flood discharge analysis is capable of restoring slope stability and protecting infrastructure around river bends from the risk of collapse.

Keywords: River Scouring, Flood Discharge, HEC-RAS, Nakayasu HSS, Groyne Structures.

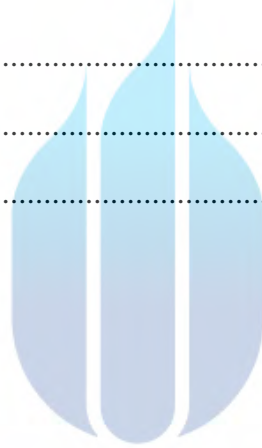
DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUTAN.....	0
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI.....	ii
HALAMAN SURAT KETERANGAN HASIL UJI TURNITIN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Rumusan Masalah.....	2
1.4 Maksud dan Tujuan.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Batasan Masalah	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA BERPIKIR.....	5
2.1 Sungai.....	5
2.1.1 Definisi Sungai	5

2.1.2	Fungsi Sungai	6
2.1.3	Karakteristik Sungai.....	6
2.1.4	Tingkatan Sungai	8
2.2	Daerah Aliran Sungai (DAS).....	9
2.2.1	Definisi Daerah Aliran Sungai (DAS)	9
2.2.2	Fungsi Daerah Aliran Sungai (DAS)	10
2.2.3	Bentuk Daerah Aliran Sungai (DAS)	11
2.2.4	Karakteristik Daerah Aliran Sungai (DAS).....	13
2.3	Tata Guna Lahan dan Koefisien Limpasan	14
2.3.1	Tata Guna Lahan.....	14
2.3.2	Koefisien Limpasan	15
2.4	Analisis Hidrologi.....	16
2.4.1	Uji Konsistensi Data	18
2.4.2	Analisis Curah Hujan Wilayah.....	19
2.4.3	Parameter Dasar Statistik	22
2.4.4	Analisis Distribusi Frekuensi	24
2.4.5	Uji Kesesuaian Distribusi Frekuensi (<i>The Goodness of Fit Test</i>)	28
2.4.6	Distribusi Hujan Jam-Jaman.....	31
2.4.7	Hidrograf Satuan Nakayasu.....	32
2.5	Analisis Hidrolika.....	33
2.5.1	Aliran Saluran Terbuka.....	33
2.5.2	Gerusan (Erosi Lokal).....	35
2.5.3	Bangunan Pengaturan Sungai.....	37
2.6	HEC-RAS	51
2.7	ArcGIS	61
2.8	Penelitian Terdahulu	67

2.9	Celah Penelitian (<i>Research Gap</i>).....	68
2.10	Kerangka Berpikir.....	70
BAB III METODE PENELITIAN		71
3.1	Metode Penelitian	71
3.2	Lokasi Penelitian.....	71
3.3	Studi Literatur.....	72
3.4	Pengumpulan Data.....	72
3.5	Diagram Alir Penelitian	72
3.6	Analisis Data	73
3.7	Jadwal Penelitian	74
BAB IV HASIL DAN ANALISIS		75
4.1	Analisis Hidrologi.....	75
4.1.1	Luas daerah aliran Sungai	75
4.1.2	Pengaruh Stasiun Hujan.....	76
4.1.3	Curah hujan wilayah	77
4.1.4	Analisis Frekuensi	81
a)	Pemilihan distribusi probabilitas	83
b)	Curah hujan rencana dengan distribusi probabilitas.....	83
4.1.5	Uji kecocokan data	84
a)	Uji Chi-kuadrat.....	84
b)	Uji Smirnov-Kolmogorov.....	86
4.1.6	Debit banjir periode ulang.....	87
a)	Intensitas curah hujan	87
b)	Koefisien limpasan	87
c)	Hujan efektif.....	88
d)	Debit aliran dasar.....	88
e)	Perhitungan Hidrograf Satuan Sintetis (HSS) Metode Nakayasu	88

4.2	Analisis Hidrolika.....	100
4.2.1	Data Geometrik Sungai.....	100
4.2.2	Permodelan geometrik dan simulasi pengaruh debit banjir rencana ..	101
4.2.3	Distribusi kecepatan aliran dan tegangan geser (<i>shear stress</i>).....	108
4.3	Penanganan Potensi Gerusan.....	110
4.3.1	Perencanaan umum riprap.....	110
4.3.2	Perencanaan umum krib.....	111
BAB V PENUTUP.....		115
5.1	Kesimpulan.....	115
5.2	Saran.....	116
DAFTAR PUSTAKA.....		117
LAMPIRAN.....		119



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai Koefisien C berdasarkan penggunaan lahan	16
Tabel 2. 2 Parameter statistik untuk menentukan jenis distribusi	24
Tabel 2. 3 Nilai variabel reduksi Gauss	25
Tabel 2. 4 Nilai <i>reduced variate</i>	26
Tabel 2. 5 Faktor frekuensi (KT) Log Pearson III untuk nilai Cs positif	27
Tabel 2. 6 Faktor frekuensi (KT) Log Pearson III untuk nilai Cs negatif.....	28
Tabel 2. 7 Nilai kritis D0 untuk uji Smirnov-Kolmogorov.....	30
Tabel 2. 8 Faktor penyebab terjadinya gerusan.....	36
Tabel 2. 9 Panduan metode penanganan akibat gerusan.....	36
Tabel 2. 10 Lokasi yang cocok untuk konsolidasi pondasi dan sifat-sifatnya	45
Tabel 2. 11 Formasi Krib	47
Tabel 2. 12 Arah aliran dan sumbu krib.....	48
Tabel 2. 13 Tabel hubungan antara panjang dan interval krib	50
Tabel 2. 14 Hubungan antara kemiringan dasar sungai dan krib yang efektif.....	51
Tabel 2. 15 Parameter Kritis.....	60
Tabel 2. 16 Penelitian Terdahulu.....	67
Tabel 2. 17 Celah Penelitian (<i>Research Gap</i>)	68
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian.....	74
Tabel 4. 1 Panjang sungai dan Luas DAS kabupaten Kotabaru.....	75
Tabel 4. 2 Klasifikasi Kelas Kelerengan di DAS Cengal (SUB DAS Sengayam) 75	
Tabel 4. 3 Pengaruh stasiun hujan terhadap luas DAS	77
Tabel 4. 4 Data Curah Hujan Maksimum Harian Geofisika Gusti Syamsir Alam 77	
Tabel 4. 5 Data Curah Hujan Maksimum Harian Meteorologi Sultan Aji Muhammad Sepinggan	78
Tabel 4. 6 Data Curah Hujan Maksimum Harian Sanggu Barito Selatan.....	78
Tabel 4. 7 Perhitungan uji konsistensi Kurva Massa Ganda.....	79
Tabel 4. 8 Perhitungan hujan wilayah metode poligon Thiessen.....	80
Tabel 4. 9 Tabel data uji parameter dasar statistik distribusi Normal dan Gumbel	81

Tabel 4. 10 Tabel data uji parameter dasar statistik distribusi Log Pearson III	82
Tabel 4. 11 Hasil pemilihan distribusi probabilitas	83
Tabel 4. 12 Faktor frekuensi (KT) Log Pearson III untuk nilai Cs negatif.....	83
Tabel 4. 13 Curah hujan rencana metode distribusi Log Pearson III	84
Tabel 4. 14 Perhitungan batas kelas uji chi-kuadrat untuk distribusi Log Pearson III	85
Tabel 4. 15 Hasil uji chi-kuadrat untuk distribusi Log Pearson III	86
Tabel 4. 16 Hasil uji Smirnov-Kolmogorov untuk distribusi Log Pearson III.....	86
Tabel 4. 17 Distribusi hujan 1 jam-an dan Rasio intensitas hujan	87
Tabel 4. 18 Hasil perhitungan koefisien limpasan (C)	88
Tabel 4. 19 Hujan efektif untuk periode ulang.....	88
Tabel 4. 20 Ordinasi HSS Nakayasu	91
Tabel 4. 21 Debit banjir rencana periode ulang 2 Tahun.....	93
Tabel 4. 22 Debit banjir rencana periode ulang 5 Tahun.....	94
Tabel 4. 23 Debit banjir rencana periode ulang 10 Tahun.....	95
Tabel 4. 24 Debit banjir rencana periode ulang 20 Tahun.....	96
Tabel 4. 25 Debit banjir rencana periode ulang 50 Tahun.....	97
Tabel 4. 26 Debit banjir rencana periode ulang 100 Tahun.....	98
Tabel 4. 27 Rekapitulasi curah hujan dan debit banjir rencana periode ulang.....	99
Tabel 4. 28 Jarak antar profil sungai.....	100
Tabel 4. 29 Parameter hidrolika profil melintang hasil simulasi HEC-RAS	107

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jaringan Sungai dan tingkatnya.....	9
Gambar 2. 2 Sketsa Profil Memanjang Alur Sungai	11
Gambar 2. 3 DAS Berbentuk Memanjang	12
Gambar 2. 4 DAS Berbentuk Radial	12
Gambar 2. 5 DAS Berbentuk Paralel.....	13
Gambar 2. 6 Siklus Hidrologi.....	17
Gambar 2. 7 Metode Kurva Mass Ganda.....	18
Gambar 2. 8 DAS dengan perhitungan curah hujan poligon Thiessen.....	21
Gambar 2. 9 Perhitungan dengan metode Isohyet	22
Gambar 2. 10 Pola Distribusi Hujan.....	31
Gambar 2. 11 Jenis-jenis perkuatan lereng	38
Gambar 2. 12 Konstruksi perkuatan lereng.....	39
Gambar 2. 13 Lapis lindung batu dan hamparan lindung batu.....	41
Gambar 2. 14 Matras anyaman ranting.....	42
Gambar 2. 15 Matras anyaman lapis tunggal.....	42
Gambar 2. 16 Matras balok kayu.....	43
Gambar 2. 17 Matras Balok beton.....	43
Gambar 2. 18 Blok beton tipe salib, bentuk Y dan bentuk H	44
Gambar 2. 19 Hubungan antara formasi krib dan proses penggerusan dan pengendapan pada dasar sungai.....	48
Gambar 2. 20 Hubungan antara tinggi krib dan kedalaman air sungai disaat terjadinya banjir.....	48
Gambar 2. 21 Hubungan antara panjang krib dan lebar sungai	49
Gambar 2. 22 Hubungan antara panjang dan interval pemasangan krib-krib.....	50
Gambar 2. 23 Tampilan HEC-RAS	52
Gambar 2. 24 Tampilan Units System.....	52
Gambar 2. 25 Tampilan New Project	52
Gambar 2. 26 Edit Geometrik Data	53
Gambar 2. 27 Input Data Geometrik	54

Gambar 2. 28 Copy Cross Sectionss.....	54
Gambar 2. 29 Tampilan Sta 37.40.....	55
Gambar 2. 30 Unsteady Flow Data.....	55
Gambar 2. 31 Unsteady Flow Analysis	56
Gambar 2. 32 Compute HEC-RAS.....	57
Gambar 2. 33 Hasil Hitungan Sta 1358.90.....	57
Gambar 2. 34 Hasil Hitungan Sta 0.00	58
Gambar 2. 35 Profil Memanjang	58
Gambar 2. 36 Tabel Hitungan Sta 0.00.....	59
Gambar 2. 37 Tabel Hitungan Sta 1358.90.....	59
Gambar 2. 38 Website Inageospasial.....	62
Gambar 2. 39 Input Data DEM pada Arcgis	62
Gambar 2. 40 Input Data DEM pada Arcgis.....	63
Gambar 2. 41 Fill DEM DAS Sengayam.....	63
Gambar 2. 42 Proses Flow Direction pada DAS Sengayam	63
Gambar 2. 43 Flow Accumulation.....	64
Gambar 2. 44 Conditional.....	64
Gambar 2. 45 Stream Order	64
Gambar 2. 46 Stream to Features	65
Gambar 2. 47 Definity Query.....	65
Gambar 2. 48 Edit Layout.....	66
Gambar 2. 49 Kerangka Berpikir.....	70
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian	71
Gambar 3. 2 Diagram alir penelitian	73
Gambar 4. 1 Peta DAS lokasi penelitian.....	75
Gambar 4. 2 Poligon Thiessen lokasi penelitian	76
Gambar 4. 3 Kurva Massa Ganda stasiun hujan.....	79
Gambar 4. 4 Hidrograf debit banjir rencana berbagai periode ulang	99
Gambar 4. 5 Layout gambar sungai.....	101
Gambar 4. 6 Contoh input data profil melintang di HEC-RAS	101
Gambar 4. 7 Permodelan HEC-RAS tampak atas profil memanjang.....	102
Gambar 4. 8 Permodelan HEC-RAS profil memanjang	102

Gambar 4. 9 Tampak atas profil memanjang hasil simulasi untuk Q20.....	103
Gambar 4. 10 Profil memanjang hasil simulasi untuk Q20	103
Gambar 4. 11 Profil melintang hasil simulasi Q ₂₀ pada P-01 – P-08	104
Gambar 4. 12 Profil melintang hasil simulasi Q ₂₀ pada P-09 – P-16	105
Gambar 4. 13 Profil melintang hasil simulasi Q ₂₀ pada P-17 – P-24	106
Gambar 4. 14 Profil melintang hasil simulasi Q ₂₀ pada P-25	107
Gambar 4. 15 Pola distribusi kecepatan aliran	109
Gambar 4. 16 Skema pemasangan krib.....	112
Gambar 4. 17 Moduk krib	112
Gambar 4. 18 Denah rencana metode penanganan.....	113



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Denah situasi sungai dan gambar citra satelit.....	119
Lampiran 2. Potongan melintang sungai.....	120
Lampiran 3. Hasil simulasi HEC-RAS untuk <i>Velocity Distribution</i>	133
Lampiran 4. Kartu Asistensi.....	137

