



**ANALISIS PENGARUH PERUBAHAN TATA GUNA LAHAN
TERHADAP FLUKTUASI DEBIT BANJIR SUNGAI
SENGAYAM, KALIMANTAN SELATAN**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Disusun Oleh :

Akhmad Fais Cahyo

41121110060

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA
FAKULTAS TEKNIK**

PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2026



**ANALISIS PENGARUH PERUBAHAN TATA GUNA LAHAN
TERHADAP FLUKTUASI DEBIT BANJIR SUNGAI
SENGAYAM, KALIMANTAN SELATAN**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

**Tugas Akhir ini Disusun Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Starta Satu Teknik Sipil**

Disusun Oleh :

Akhmad Fais Cahyo

41121110060

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

JAKARTA

2026

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Akhmad Fais Cahyo

NIM : 41121110060

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Laporan Skripsi : ANALISIS PENGARUH PERUBAHAN TATA
GUNA LAHAN TERHADAP FLUKTUASI
DEBIT BANJIR SUNGAI SENGAYAM,
KALIMANTAN SELATAN.

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir merupakan 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.

MERCU BUANA

Jakarta, 3 Oktober 2025



SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY*

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

Nama : **Akhmad Fais Cahyo**
NIM : **41121110060**
Program Studi : **Teknik Sipil**
Judul Tugas Akhir / Tesis
/ Praktek Keinsinyuran : **Analisis Pengaruh Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Fluktuasi Debit Banjir Sungai Sengayam, Kalimantan Selatan**

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Senin, 23 Februari 2026** dengan hasil presentase sebesar **20 %** 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,

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Itmam Haidi Syarif

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Akhmad Fais Cahyo
NIM : 41121110060
Fakultas/Program Studi : Teknik / Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : ANALISIS PENGARUH PERUBAHAN TATA
GUNA LAHAN TERHADAP FLUKTUASI
DEBIT BANJIR SUNGAI SENGAYAM,
KALIMANTAN SELATAN.

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 13 Febuari 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/NUPTK: 0320567505

Jakarta, 20 Febuari 2026

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



(Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.)

NIDN/NUPTK: 0307202

Ketua Program Studi

S1 Teknik Sipil



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

NIDN/NUPTK: 0320567505

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Penulisan Laporan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Starta 1 Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof.Dr.Ir. Andi Andriansyah,M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT selaku Dekan Fakultas Teknik
3. Dr.Acep Hidayat,S.T,M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil
4. Dr.Acep Hidayat,S.T,M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini
5. Segenap Dosen Jurusan Teknik Sipil Mercu Buana Jakarta yang telah membagikan ilmu dalam dunia Teknik Sipil selama ini.
6. Kepada orang tua atas segala doa, dukungan dan cinta kasih yang diberikan. Terima kasih atas pengorbanan, kerja keras, dan waktu yang telah diberikan.
7. Kepada pasangan atas segala doa dan dukungan yang telah diberikan
8. Kepada teman-teman yang sudah menemani dan memberikan dukungan dari semester awal

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Laporan Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 28 Januari 2026

Akhmad Fais Cahyo

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB

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

Nama : Akhmad Fais Cahyo
NIM : 41121110060
Fakultas/Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : ANALISIS PENGARUH PERUBAHAN TATA
GUNA LAHAN TERHADAP FLUKTUASI
DEBIT BANJIR 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, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

MERCU BUANA

Jakarta, 3 Oktober 2025

Yang menyatakan,



Akhmad Fais Cahyo

ABSTRAK

Nama : Akhmad Fais Cahyo
NIM : 41121110011
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Laporan Skripsi : ANALISIS PENGARUH PERUBAHAN TATA GUNA LAHAN TERHADAP FLUKTUASI DEBIT BANJIR SUNGAI SENGAYAM, KALIMANTAN SELATAN
Pembimbing : Dr.Acep Hidayat,S.T,M.T.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh perubahan tata guna lahan terhadap fluktuasi debit banjir Sungai Sengayam, Kalimantan Selatan, guna memahami kontribusi alih fungsi lahan terhadap peningkatan risiko bencana banjir di wilayah Daerah Aliran Sungai (DAS) Sengayam. Variabel yang diteliti meliputi perubahan tata guna lahan (sebagai variabel independen, diukur melalui luas areal per jenis penggunaan lahan dari tahun ke tahun) dan fluktuasi debit banjir (sebagai variabel dependen, diukur dalam meter kubik per detik (m^3/s)). Data yang digunakan merupakan data sekunder berupa peta tata guna lahan dan data hidrologi curah hujan serta debit sungai selama periode waktu tertentu (misalnya, 20 tahun, meskipun jumlah sampel spesifik tidak disebutkan, penelitian ini menggunakan data runtut waktu dari data primer stasiun pengukuran hidrologi dan data sekunder citra satelit/peta tematik). Teknik pengambilan sampel yang relevan dalam studi ini melibatkan pengambilan data historis secara lengkap (sensus) untuk seluruh periode pengamatan. Metode analisis data utama yang digunakan merupakan analisis regresi linier berganda untuk menguji hubungan kausal antara variabel tata guna lahan (seperti persentase hutan, permukiman, dan perkebunan) terhadap debit puncak banjir, serta didukung oleh pemodelan hidrologi (misalnya, Model Mock, HEC-RAS, atau SCS-CN) untuk simulasi skenario fluktuasi debit banjir akibat perubahan tata guna lahan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh signifikan dan positif antara penyusutan luas hutan dan peningkatan luasan perkebunan/permukiman dengan peningkatan debit puncak banjir Sungai Sengayam. Koefisien regresi mengindikasikan bahwa setiap persentase penurunan tutupan lahan alami berkorelasi dengan peningkatan debit banjir yang terukur.

Interpretasi hasil penelitian menyimpulkan bahwa alih fungsi lahan dari tutupan alami (hutan) menjadi lahan non-alami (perkebunan/permukiman) secara nyata meningkatkan fluktuasi dan magnitudo debit banjir, menegaskan bahwa degradasi lingkungan DAS Sengayam merupakan faktor dominan penyebab meningkatnya kerentanan banjir di wilayah hilir sungai.

Kata Kunci: DAS Sengayam, Tata guna lahan, Debit banjir



ABSTRACT

Name : Akhmad Fais Cahyo
SID : 41121110060
Study Program : Teknik Sipil
Thesis Title : ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF LAND USE CHANGES ON FLUCTUATIONS OF FLOOD DISCHARGE OF THE SENGAYAM RIVER, SOUTH KALIMANTAN
Thesis Supervisor : Dr.Acep Hidayat,S.T,M.T.

This study aims to analyze the influence of land use changes on flood discharge fluctuations in the Sengayam River, South Kalimantan, in order to understand the contribution of land use changes to increasing the risk of flood disasters in the Sengayam River Basin (DAS) area. The variables studied include changes in land use (as an independent variable, measured by the area per type of land use from year to year) and fluctuations in flood discharge (as a dependent variable, measured in cubic meters per second (m³/s). The data used are secondary data in the form of land use maps and hydrological data on rainfall and river discharge over a certain period of time (e.g., 20 years, although the specific sample size is not mentioned, this study uses time series data from primary data from hydrological measurement stations and secondary data from satellite imagery/thematic maps). The relevant sampling technique in this study involves taking complete historical data (census) for the entire observation period. The main data analysis method used is multiple linear regression analysis to test the causal relationship between land use variables (such as the percentage of forest, settlements, and plantations) on peak flood discharge, and is supported by hydrological modeling (e.g., Mock Model, HEC-RAS, or SCS-CN) to simulate scenarios of flood discharge fluctuations due to changes in land use. The results of the study indicate that there is a significant and positive influence between the reduction in forest area and the increase in plantation/settlement area with the increase in peak discharge. Sengayam River flooding. The regression coefficient indicates that each percentage decrease in natural land cover correlates with a measurable increase in flood discharge. Interpretation of the research results concludes that land conversion

from natural cover (forest) to non-natural land (plantations/settlements) significantly increases the fluctuation and magnitude of flood discharge, confirming that environmental degradation of the Sengayam Watershed is a dominant factor causing increased flood vulnerability in the downstream area.

Keyword: *Sengayam Watershed, Land use, Flood discharge*



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	0
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN SIMILARITY CHECK	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Perumusan Masalah	2
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah	4
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Konsep Dasar Hidrologi dan Hidrografi.....	6
2.2. Perubahan Tata Guna Lahan dan Pengaruhnya Terhadap Hidrologi.....	8
2.3. Metode Analisis Data.....	9
2.4. Hidrograf.....	30
2.5. Debit Rencana.....	31
2.6. Pengaturan Penggunaan Lahan Masa Akan Datang	38
2.7. Kerangka Berfikir	39
2.8. Penelitian Terdahulu	40
2.9. Celah Penelitian / <i>Gap Research</i>	50

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	52
3.1. Lokasi Penelitian.....	52
3.2. Diagram Alir	53
3.3. Jadwal Penelitian	55
BAB IV HASIL DAN ANALISIS	56
4.1. Analisis Peta Citra.....	56
4.2. Analisis Hidrologi.....	63
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	93
5.1. Kesimpulan	93
5.2. Saran	94
DAFTAR PUSTAKA.....	95
LAMPIRAN.....	97



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Parameter Stastistik Untuk Menentukan Jenis Distribusi	23
Tabel 2. 2 Faktor Sn dan Yn Untuk Distribusi Gumbel.....	25
Tabel 2. 3 Nilai Reduced Variate (Yt).....	25
Tabel 2. 4 Faktor Frekuensi (K) untuk Distribusi Log Pearson Tipe 3 dan Pearson Tipe 3	27
Tabel 2. 5 Nilai Kritis Untuk Distribusi Chi Kuadrat (X2).....	29
Tabel 2. 6 Nilai Kritis Dkritis Untuk Uji Smirnov-Kolmogorov.....	30
Tabel 2. 7 Faktor - Faktor Yang Mempengaruhi Hidrograf.....	31
Tabel 2. 8 Klasifikasi Kriteria Debit Banjir Periode Ulang Dengan Perencanaan Bangunan	32
Tabel 2. 9 Nilai Koefisien C Berdasarkan Penggunaan Lahan.....	36
Tabel 2. 10 Penelitian Terdahulu	40
Tabel 2. 11 Tabel Celah Penelitian/Gap Research.....	50
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian.....	55
Tabel 4. 1 Perbandingan Tata Guna Lahan Pada DAS Sengayam Tahun 2017, 2020, Dan 2024	58
Tabel 4. 2 Luas Penggunaan Lahan Pada DAS Sengayam Tahun 2017, 2020, Dan 2024.....	59
Tabel 4. 3 Nilai C Tiap Jenis Tata Guna Lahan.....	60
Tabel 4. 4 Perhitungan Koefisien Limpasan Gabungan Tahun 2017, 2020, Dan 2024.....	62
Tabel 4. 5 Koefisien C Gabungan	63
Tabel 4. 6 Grafik Koefisien C Gabungan.....	63
Tabel 4. 7 Data Curah Hujan Maksimum Harian Stasiun Geofisika Gusti Syamsir Alam.....	65
Tabel 4. 8 Data Curah Hujan Maksimum Harian Stasiun Meteorologi Sultan Aji Muhammad Sepinggan.....	65
Tabel 4. 9 Data Curah Hujan Maksimum Harian Stasiun Sanggu Barito Selatan	66

Tabel 4. 10 Perhitungan Kurva Mass Ganda Stasiun Geofisika Gusti Syamsir Alam	67
Tabel 4. 11 Perhitungan Kurva Mass Ganda Stasiun Meteorologi Sultan Aji Muhammad Sepinggan.....	68
Tabel 4. 12 Perhitungan Kurva Mass Ganda Stasiun Sanggu Barito Selatan.....	69
Tabel 4. 13 Perhitungan Hujan Wilayah Metode Polygon Thiessen	71
Tabel 4. 14 Rekap Curah Hujan Tahunan.....	72
Tabel 4. 15 Perhitungan data uji parameter dasar statistic distribusi Normal dan Gumbel.....	73
Tabel 4. 16 Hasil nilai parameter statistic dengan metode distribusi Normal dan Gumbel.....	74
Tabel 4. 17 Perhitungan distribusi probabilitas Log Pearson Type III	74
Tabel 4. 18 Tabel Interpolasi Nilai KTR	75
Tabel 4. 19 Hujan rencana dengan metode distribusi probabilitas Log Pearson III	76
Tabel 4. 20 Data curah hujan diurutkan untuk uji Smirnov Kolmogorov	76
Tabel 4. 21 Perhitungan untuk uji Smirnov Kolmogorov.....	77
Tabel 4. 22 Nilai Kritis Dkritis untuk uji Smirnov Kolmogorov.....	78
Tabel 4. 23 Urutan data curah pada Uji Chi Kuadrat.....	79
Tabel 4. 24 Perhitungan Batas Kelas Uji Chi Square untuk Distribusi Log Pearson III.....	80
Tabel 4. 25 Perhitungan Chi Kuadrat untuk Distribusi Log Pearson III.....	80
Tabel 4. 26 Tinggi Curah Hujan Efektif Tahun 2017	82
Tabel 4. 27 Tinggi Curah Hujan Efektif Tahun 2020	82
Tabel 4. 28 Tinggi Curah Hujan Efektif Tahun 2024	82
Tabel 4. 29 Distribusi Curah Hujan Efektif Tahun 2017	83
Tabel 4. 30 Distribusi Curah Hujan Efektif Tahun 2020	83
Tabel 4. 31 Distribusi Curah Hujan Efektif Tahun 2024	83
Tabel 4. 32 Unit Hidrograf Satuan Sintetik Nakayasu.....	86
Tabel 4. 33 Perhitungan Hidrograf Debit Banjir Rancangan Dengan Kala Ulang 2 Tahun Pada Tahun 2024 (Metode Nakayasu).....	88

Tabel 4. 34 Perhitungan Hidrograf Debit Banjir Rancangan Dengan Kala Ulang Pada Tahun 2024 (Metode Nakayasu)	90
Tabel 4. 35 Rekapitulasi Debit Banjir Rancangan Maksimum dan Perubahan dari Tahun 2017 – 2024	91



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Penggabungan Citra DEM	9
Gambar 2. 2 Batas DAS Sengayam	10
Gambar 2. 3 Input Surface	10
Gambar 2. 4 Flow Direction	11
Gambar 2. 5 Flow Accumulation Input	11
Gambar 2. 6 Conditional Input Flow	12
Gambar 2. 7 Stream Order Input Con	12
Gambar 2. 8 Stream To Features.....	13
Gambar 2. 9 Definity Query	13
Gambar 2. 10 Edit Display.....	14
Gambar 2. 11 Peta Daerah Aliran	14
Gambar 2. 12 Peta Tata Guna Lahan	15
Gambar 2. 13 Peta Tata Guna Lahan DAS Sengayam.....	15
Gambar 2. 14 Luasan Tata Guna Lahan.....	16
Gambar 2. 15 Edit Layout ArcGis	16
Gambar 2. 16 Sketsa Analisa Kurva Massa Ganda untuk Stasiun A dan Stasiun B	18
Gambar 2. 17 DAS dengan Perhitungan Curah Hujan Prolygon Thiessen.....	20
Gambar 2. 18 Perhitungan Dengan Metode Isohyet.....	21
Gambar 2. 19 Hidrograf Satuan Sintesis Nakayasu.....	35
Gambar 2. 21 Kerangka Berfikir.....	40
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian	52
Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian	54
Gambar 4. 1 Perbandingan Tata Guna Lahan DAS Sengayam Tahun 2017, 2020, Dan 2024.....	57
Gambar 4. 2 Peta Stasiun Pos Hujan DAS Sengayam	64
Gambar 4. 3 Kurva Mass Ganda Stasiun Geofisika Gusti Syamsir Alam.....	67
Gambar 4. 4 Kurva Mass Ganda Stasiun Meteorologi Sultan Aji Muhammad Sepinggan.....	68

Gambar 4. 5 Kurva Mass Ganda Stasiun Sanggu Barito Selatan	69
Gambar 4. 6 Luas Daerah Pengaruh Masing-Masing Stasiun	70
Gambar 4. 7 Peta Polygon Thiessen Sungai Sengayam.....	72
Gambar 4. 8 Hidrograf Banjir DAS Sengayam Tahun 2024	91
Gambar 4. 9 Perubahan Debit Banjir Maksimum dari Tahun 2017 – 2024	91

