

**ANALISIS AREA GENANGAN BANJIR MENGGUNAKAN
SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) DI DAS
CIMANDIRI**

TUGAS AKHIR

Laporan awal sebagai salah satu syarat untuk
sidang Tugas Akhir di Program Studi Survei Pemetaan dan Informasi Geografis
Universitas Pendidikan Indonesia



Oleh
CLARISSA ANDARINI
NIM: 2109712

**PROGRAM STUDI SURVEI PEMETAAN DAN INFORMASI GEOGRAFIS
FAKULTAS PENDIDIKAN ILMU PENGETAHUAN SOSIAL
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2025**

ANALISIS AREA GENANGAN BANJIR MENGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) DI DAS CIMANDIRI

Oleh
Clarissa Andarini

Sebuah tugas akhir yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Terapan Geografi pada Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial

© Clarissa Andarini 2025
Universitas Pendidikan Indonesia
Agustus 2025

Hak Cipta dilindungi undang-undang.
Tugas akhir ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis.

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

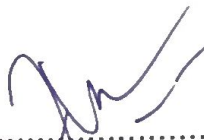
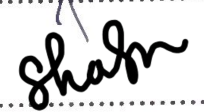
Tugas Akhir ini disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Terapan Geografi (S.Tr. Geo)
di
Program Studi D4 Survei Pemetaan dan Informasi Geografis
Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial
Universitas Pendidikan Indonesia

Oleh:
CLARISSA ANDARINI
NIM: 2109712

Tanggal Ujian : 27 Agustus 2025
Periode Wisuda : Oktober 2025

Disetujui,
Pembimbing:

1. Hendro Murtiarto, S.Pd., M.Sc.
NIP. 198102152008121002
2. Shafira Himayah, S.Pd., M.Sc.
NIP. 920171219881117201


.....

.....

Penguji:

1. Asri Ria Affriani, S.T., M.Eng.
NIP. 9201712199204112001
2. Silmi Afina Aliyan, S.T., M.T.
NIP. 920200419921117202
3. Anisa Nabila Rizki Ramadhani, S.T., M.T.
NIP. 920230219981229201


.....

.....

.....

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Survei Pemetaan dan Informasi Geografis


Dr. Nanin Triahawati Sugito, S.T., M.T.
NIP. 198304032008012013

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul "**Analisis Area Genangan Banjir Menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) Di DAS Cimandiri**" ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandung, Agustus 2025

Penulis,



METERAI
TEMPEL
7E571AMX386133577

Clarissa Andarini
2109712

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, atas limpahan rahmat, kesehatan, serta kekuatan lahir dan batin yang diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah berupa tugas akhir dengan judul “Analisis Area Genangan Banjir Menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) Di DAS Cimandiri”.

Dalam perjalanan penyusunan tugas akhir ini, penulis tidak terlepas dari bantuan, arahan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang tulus kepada:

1. Ibu Dr. Nanin Trianawati Sugito, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Survei Pemetaan dan Informasi Geografis yang senantiasa memberikan arahan, ilmu pengetahuan, motivasi, serta kepercayaan sejak awal perkuliahan hingga terselesaikannya tugas akhir ini. Segala kritik, saran, serta inspirasi yang beliau berikan sangat berharga bagi penulis.
2. Bapak Hendro Murtianto, S.Pd., M.Sc., yang dengan penuh kesabaran memberikan bimbingan, ilmu, serta masukan berharga selama proses penyusunan tugas akhir ini.
3. Ibu Shafira Himayah, S.Pd., M.Sc., Dosen Pembimbing II yang telah dengan tulus meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan motivasi, serta kritik membangun dalam penyelesaian tugas akhir ini.
4. Seluruh dosen beserta staf akademik di Program Studi Survei Pemetaan dan Informasi Geografis yang telah memberikan ilmu, pengalaman, serta dukungan fasilitas selama penulis menempuh studi.
5. Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Provinsi Jawa Barat, yang telah menyediakan sebagian data dasar yang sangat membantu penulis dalam proses analisis dan penyusunan penelitian ini.
6. Badan Penanggulangan Bencana Daerah Provinsi Jawa Barat, atas ketersediaan data terkait lokasi banjir yang sangat membantu dalam pengolahan serta analisis tugas akhir ini.

7. Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) Jawa Barat, atas dukungan berupa data curah hujan yang menjadi bagian penting dalam penelitian ini.
8. Kedua orang tua penulis, Bapak Atep Sanusi dan Ibu Rahmawati, yang senantiasa selalu mendoakan, mendidik, memberikan pengorbanan besar, memberikan perhatian, kasih sayang, dan semangat yang tiada henti-hentinya kepada penulis, terima kasih atas segala dukungan, pengorbanannya, dan kerja kerasnya. Dukungan moral maupun material yang telah diberikan menjadi landasan berharga hingga penulis mampu menyelesaikan studi dan tugas akhir ini.
9. Kakak dan adik penulis, Elsa Fatimah dan Muhammad Jiddan Ar Rasyid yang selalu memberi doa, semangat, serta menjadi tempat berbagi cerita dan motivasi di setiap proses perjalanan perkuliahan hingga penyusunan tugas akhir. Kehadiran mereka menjadi penguat tersendiri bagi penulis.
10. Semua rekan-rekan di program studi Survei Pemetaan dan Informasi Geografis Angkatan 2021 yang selalu menjadi teman perjuangan, berbagi ilmu, suka-duka, dan menciptakan kenangan berharga selama masa perkuliahan.
11. Sahabat seperjuangan dalam pengerjaan skripsi yang telah memberikan dukungan moral, semangat, serta berbagi ilmu demi terselesaikannya tugas akhir ini.
12. Sahabat yang selalu kebersamaian penulis, yang selalu hadir memberikan semangat, mendengarkan keluh kesah, serta menjadi tempat berbagi cerita di tengah perjalanan studi. Dukungan dan kebersamaan mereka telah memberi warna, keceriaan, dan kekuatan tersendiri bagi penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
13. Seluruh pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam proses penyelesaian tugas akhir ini.

Akhir kata, penulis hanya dapat berdoa semoga Allah SWT melipatgandakan pahala serta membalas segala bentuk kebaikan yang telah diberikan semua pihak, sehingga penyusunan tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

ABSTRAK

ANALISIS AREA GENANGAN BANJIR MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) DI DAS CIMANDIRI

Oleh

Clarissa Andarini

NIM: 2109712

(Program Studi Survei Pemetaan dan Informasi Geografis)

Banjir merupakan salah satu bencana yang sering melanda Daerah Aliran Sungai (DAS) Cimandiri dan menimbulkan kerugian signifikan, sehingga diperlukan analisis spasial untuk mengidentifikasi wilayah rawan genangan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik fisik lahan yang memengaruhi potensi banjir serta memetakan area genangan dan tingkat kerawanan banjir di DAS Cimandiri. Metode yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan analisis spasial berbasis penginderaan jauh, menggunakan citra Sentinel-1 untuk deteksi perubahan citra (*change detection*) serta parameter fisik lahan meliputi intensitas hujan, kemiringan lereng, penggunaan lahan, jenis tanah, ketinggian lahan, dan kerapatan sungai. Proses penelitian mencakup pengolahan citra, analisis spasial, dan validasi lapangan (*ground checking*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa banjir pada 6 Desember 2024 menutupi area seluas 598,29 ha, dengan genangan terbesar terdapat di Kecamatan Simpenan 214,55 ha. Tingkat kerawanan banjir terbagi ke dalam empat kelas, yaitu tidak rawan, cukup rawan, rawan, dan sangat rawan, dengan kategori sangat rawan mendominasi wilayah dataran rendah di bagian hilir DAS. Hasil uji akurasi melalui *matriks konfusi* memperoleh nilai *overall accuracy* sebesar 90,32% dan *koefisien kappa* 0,84, yang mengindikasikan tingkat kesesuaian sangat baik antara peta hasil analisis kerawanan banjir dan kondisi lapangan. Kesimpulannya, integrasi citra radar Sentinel-1 dengan data fisik lahan dalam penelitian ini dapat menghasilkan informasi spasial mengenai sebaran genangan banjir dan tingkat kerawanan yang dapat dimanfaatkan sebagai dasar dalam penyusunan strategi mitigasi berbasis spasial.

Kata kunci: banjir, Sentinel-1, *change detection*, analisis spasial, kerawanan banjir, DAS Cimandiri

ABSTRACT

ANALYSIS OF FLOODED AREAS USING GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS (GIS) IN THE CIMANDIRI RIVER BASIN

By

Clarissa Andarini

Student ID: 2109712

(Program Study of Mapping and Geographic Information Survey)

Flooding is one of the disasters that frequently affects the Cimandiri River Basin (DAS) and causes significant losses, requiring spatial analysis to identify flood-prone areas. This study aims to analyze the physical characteristics of land that affect flood potential and map flood areas and flood vulnerability levels in the Cimandiri River Basin. The method used is quantitative research with a spatial analysis approach based on remote sensing, using Sentinel-1 imagery for change detection and land physical parameters including rainfall intensity, slope gradient, land use, soil type, land elevation, and river density. The research process included image processing, spatial analysis, and field validation (ground checking). The results showed that the flood on December 6, 2024, covered an area of 598.29 ha, with the largest inundation occurring in Simpenan District at 214.55 ha. The flood vulnerability level is divided into four classes, namely not vulnerable, moderately vulnerable, vulnerable, and highly vulnerable, with the highly vulnerable category dominating the lowland areas in the downstream part of the watershed. The accuracy test results through the confusion matrix obtained an overall accuracy value of 90.32% and a kappa coefficient of 0.84, indicating a very good level of conformity between the flood vulnerability analysis map and field conditions. In conclusion, the integration of Sentinel-1 radar imagery with physical land data in this study can produce spatial information on the distribution of flood inundation and vulnerability levels that can be used as a basis for developing spatial-based mitigation strategies.

Keywords: flood, Sentinel-1, change detection, spatial analysis, flood vulnerability, Cimandiri watershed

KATA PENGANTAR

Segala puji serta rasa syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang. Atas limpahan rahmat, taufik, dan karunia-Nya, penulis akhirnya dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Analisis Area Genangan Banjir Menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) Di DAS Cimandiri”. Shalawat beserta salam senantiasa tercurah kepada junjungan Nabi Muhammad SAW, suri teladan umat manusia, juga kepada keluarga dan para sahabat beliau, dengan harapan kelak memperoleh syafaat di hari akhir.

Penyusunan karya ilmiah ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat akademik guna memperoleh gelar Sarjana Terapan Geografi (S.Tr.Geo) pada Program Studi Survei Pemetaan dan Informasi Geografis, Universitas Pendidikan Indonesia. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan mampu memberikan kontribusi dalam memperluas pengetahuan terkait kajian tingkat kerawanan banjir, penerapan sistem informasi geografis dalam bidang kebencanaan, serta penggunaan teknologi penginderaan jauh khususnya pemanfaatan citra Sentinel-1 untuk mendeteksi dan memetakan area yang genangan banjir. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi tambahan referensi bagi penelitian berikutnya maupun pihak-pihak yang memiliki kepentingan dalam pengembangan kajian serupa.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna dan masih terdapat berbagai keterbatasan, baik dari segi data, metode, maupun analisis. Oleh sebab itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi perbaikan dan penyempurnaan penelitian di masa mendatang.

Akhir kata, semoga laporan ini dapat memberikan manfaat nyata, baik dalam memperluas wawasan keilmuan maupun sebagai bahan rujukan bagi pembaca serta pihak lain yang membutuhkan.

Bandung, Agustus 2025

Penulis,

Clarissa Andarini

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
Bab I Pendahuluan	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Rumusan Masalah Penelitian.....	4
I.3 Tujuan Penelitian	5
I.4 Batasan Penelitian.....	5
I.5 Manfaat Penelitian	5
I.6 Sistematika Penulisan	6
Bab II Kajian Pustaka	8
II.1 Penelitian Terdahulu	8
II.2 Dasar Teori Pertama.....	12
II.2.1 Banjir.....	12
II.2.2 Daerah Aliran Sungai (DAS).....	14
II.2.3 Dampak Banjir	15
II.2.4 Faktor Fisik Lahan yang Mempengaruhi Banjir.....	15
II.2.5 Penginderaan Jauh	22
II.2.6 Citra Sentinel-1 SAR	25
II.2.7 Sistem Informasi Geografis (SIG)	27
II.2.8 Penginderaan Jauh Untuk Analisis Tingkat Kerawanan Banjir.....	31
II.2.9 Sistem Informasi Geografis (SIG) Untuk Analisis Tingkat Kerawanan Banjir	32
II.2.10 Integrasi Teknologi Penginderaan Jauh dan SIG	32
II.2.11 Populasi dan Sampel dalam Penelitian.....	33
II.2.12 Uji Akurasi	34
Bab III Metode Penelitian.....	36
III.1 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	36
III.2 Alat dan Bahan	39
III.2.1 Alat.....	39
III.2.2 Bahan	39
III.3 Populasi dan Sampel.....	41
III.3.1 Populasi.....	41
III.3.2 Sampel.....	41
III.4 Diagram Alir Penelitian.....	44
III.5 Pelaksanaan Penelitian	45
III.5.1 Pengolahan Citra Sentinel 1 SAR	45
III.5.2 Analisis SIG (Sistem Informasi Geografis)	48

III.6	Teknik Penggunaan <i>Software</i>	50
III.6.1	Pengolahan Citra Sentinel 1 SAR	50
III.6.2	Analisis Pengolahan SIG	51
III.7	Pengujian Penelitian	54
III.7.1	Validasi Data Citra Sentinel-1 SAR	55
III.7.2	Validasi Analisis SIG	55
III.7.3	Diskusi dan Revisi	55
Bab IV	Hasil dan Pembahasan	57
IV.1	Gambaran Umum Daerah Penelitian.....	57
IV.1.1	Kondisi Fisik	57
IV.1.2	Kondisi Sosial	79
IV.2	Temuan Penelitian	85
IV.2.1	Analisis Kemiringan Lereng	85
IV.2.2	Analisis Ketinggian Lahan.....	89
IV.2.3	Analisis Jenis Tanah	93
IV.2.4	Analisis Curah Hujan	96
IV.2.5	Analisis Penggunaan Lahan	100
IV.2.6	Analisis Kerapatan Sungai	103
IV.2.7	Analisis Kerawanan Banjir DAS Cimandiri	106
IV.2.8	Kesesuaian Analisis Peta Kerawanan Banjir dengan Kejadian di Lapangan	119
IV.2.9	Identifikasi Area Genangan Banjir	137
IV.2.10	Korelasi Genangan Banjir dengan Tingkat Kerawanan Banjir.....	143
Bab V	Kesimpulan, Implikasi dan Rekomendasi	149
V.1	Kesimpulan	149
V.2	Implikasi	150
V.3	Rekomendasi	150
	DAFTAR PUSTAKA	153
	LAMPIRAN.....	160

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Peta Lokasi Penelitian	37
Gambar 3. 2 Peta Sebaran Titik Sampel Banjir DAS Cimandiri	43
Gambar 3. 3 Diagram Alir Pengolahan Data	44
Gambar 3. 4 Platform <i>Google Earth Engine</i>	51
Gambar 4. 1 Peta Wilayah DAS Cimandiri	60
Gambar 4. 2 Peta Kemiringan Lereng DAS Cimandiri	62
Gambar 4. 3 Peta Ketinggian Lahan DAS Cimandiri	65
Gambar 4. 4 Peta Jenis Tanah DAS Cimandiri.....	68
Gambar 4. 5 Peta Intensitas Hujan DAS Cimandiri Tahun 2024	72
Gambar 4. 6 Peta Penggunaan Lahan Das Cimandiri.....	75
Gambar 4. 7 Peta Kerapatan Sungai DAS Cimandiri	78
Gambar 4. 8 Peta Jumlah Penduduk DAS Cimandiri Tahun 2024.....	83
Gambar 4. 9 Peta Kepadatan Penduduk DAS Cimandiri Tahun 2024	84
Gambar 4. 10 Peta Skoring Parameter Kemiringan Lereng DAS Cimandiri	87
Gambar 4. 11 Diagram Luas Kemiringan Lereng DAS Cimandiri	88
Gambar 4. 12 Peta Skoring Parameter Ketinggian Lahan DAS Cimandiri	91
Gambar 4. 13 Diagram Luas Ketinggian Lahan DAS Cimandiri	92
Gambar 4. 14 Peta Skoring Parameter Jenis Tanah DAS Cimandiri.....	94
Gambar 4. 15 Diagram Luas Jenis Tanah DAS Cimandiri.....	95
Gambar 4. 16 Peta Skoring Parameter Curah Hujan DAS Cimandiri	98
Gambar 4. 17 Diagram Luas Curah Hujan DAS Cimandiri	99
Gambar 4. 18 Peta Skoring Parameter Penggunaan Lahan	101
Gambar 4. 19 Diagram Luas Penggunaan Lahan DAS Cimandiri	102
Gambar 4. 20 Peta Skoring Parmeter Kerapatan Sungai DAS Cimandiri	105
Gambar 4. 21 Diagram Luas dan Persentase Kerapatan Sungai DAS Cimandiri	106
Gambar 4. 22 Peta Kerawanan Banjir DAS Cimandiri	110
Gambar 4. 23 Diagram Luas dan Persentase Kerawanan Banjir DAS Cimandiri	111
Gambar 4. 24 Diagram Luas dan Persentase Tingkat Kerawanan Banjir perKecamatan di DAS Cimandiri	115
Gambar 4. 25 Peta Titik Kejadian Banjir Tahun 2024 di DAS Cimandiri	126
Gambar 4. 26 Peta Validasi Titik Kejadian Banjir DAS Cimandiri	129
Gambar 4. 27 Peta Sebaran Titik Sampel Banjir di DAS Cimandiri.....	134
Gambar 4. 28 Citra Sentinel 1 24 November 2024.....	138
Gambar 4. 29 Citra Sentinel 1 6 Desember 2024	139
Gambar 4. 30 Peta Area genangan banjir DAS Cimandiri Desember 2024 Band VH Bagian Barat.....	142
Gambar 4. 31 Peta Area genangan banjir DAS Cimandiri Desember 2024 Band VH Bagian Timur	143
Gambar 4. 32 Peta Area Genangan Banjir Terhadap Tingkat Kerawanan Banjir DAS Cimandiri	145

Gambar 4. 33 Peta Area Genangan Banjir Terhadap Tingkat Kerawanan Banjir Di DAS Cimandiri Bagian Barat	146
Gambar 4. 34 Peta Area Genangan Banjir Terhadap Tingkat Kerawanan Banjir Di DAS Cimandiri Bagian Timur	147
Gambar 4. 35 Diagram Area Genangan Banjir Setiap Tingkat Kerawanan	149

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	8
Tabel 2. 2 Klasifikasi Kemiringan Lereng.....	17
Tabel 2. 3 Klasifikasi Ketinggian Lahan / Elevasi	18
Tabel 2. 4 Klasifikasi Jenis Tanah	19
Tabel 2. 5 Klasifikasi Curah Hujan.....	20
Tabel 2. 6 Klasifikasi Penggunaan Lahan.....	21
Tabel 2. 7 Klasifikasi Kerapatan Sungai.....	22
Tabel 2. 8 Faktor <i>Scoring</i> Setiap Parameter	30
Tabel 3. 1. Waktu Penelitian.....	38
Tabel 3. 2 Alat Penelitian.....	39
Tabel 3. 3 Bahan Penelitian	40
Tabel 3. 4 Nilai Pembobotan Setiap Parameter	52
Tabel 4. 1 Luas Daerah Kecamatan, Kabupaten dan, Kota di DAS Ciamandiri .	57
Tabel 4. 2 Tabel Luas dan Persentase Kemiringan Lereng DAS Ciamandiri	61
Tabel 4. 3 Luas dan Persentase Ketinggian Lahan DAS Ciamandiri	64
Tabel 4. 4 Luas dan Persentase Jenis Tanah DAS Ciamandiri	67
Tabel 4. 5 Curah Hujan di DAS Ciamandiri 1 tahun terakhir	70
Tabel 4. 6 Luas dan Persentase Curah Hujan di DAS Ciamandiri	71
Tabel 4. 7 Luas dan Persentase Penggunaan Lahan di DAS Ciamandiri	74
Tabel 4. 8 Luas dan Persentase Kerapatan Sungai DAS Ciamandiri	77
Tabel 4. 9 Tabel Jumlah dan Kepadatan Penduduk DAS Ciamandiri Tahun 2024	81
Tabel 4. 10 Hasil Penilaian (<i>Scoring</i>) Kemiringan Lereng.....	86
Tabel 4. 11 Luas dan Persentase Kemiringan Lereng DAS Ciamandiri	88
Tabel 4. 12 Hasil Penilaian (<i>Scoring</i>) Ketinggian Lahan	90
Tabel 4. 13 Luas dan Persentase Ketinggian Lahan DAS Ciamandiri	92
Tabel 4. 14 Hasil Penilaian (<i>Scoring</i>) Jenis Tanah	93
Tabel 4. 15 Luas dan Persentase jenis tanah DAS Ciamandiri.....	95
Tabel 4. 16 Hasil Penilaian (<i>Scoring</i>) Curah Hujan DAS Ciamandiri	97
Tabel 4. 17 Luas dan Persentase Curah Hujan DAS Ciamandiri	99
Tabel 4. 18 Hasil Penilaian (<i>Scoring</i>) Penggunaan Lahan DAS Ciamandiri	100
Tabel 4. 19 Luas dan Persentase Penggunaan Lahan DAS Ciamandiri	102
Tabel 4. 20 Hasil Penilaian (<i>Scoring</i>) Kerapatan Sungai DAS Ciamandiri	103
Tabel 4. 21 Luas dan Persentase Kerapatan Sungai DAS Ciamandiri	106
Tabel 4. 22 Contoh Hasil Perhitungan Nilai Kerawanan Dengan Overlay (<i>Union</i>)	108
Tabel 4. 23 Interval Kelas Kerawanan Banjir.....	109
Tabel 4. 24 Luas dan Persentase Kerawanan Banjir DAS Ciamandiri.....	111
Tabel 4. 25 Luas Tingkat Kerawanan Banjir perKecamatan di DAS Ciamandiri	113
Tabel 4. 26 Lokasi Titik Kejadian Banjir	121
Tabel 4. 27 Jumlah Titik Lokasi Kejadian Banjir perKecamatan di DAS Ciamandiri	123

Tabel 4. 28 Persentase Uji Akurasi Peta Kerawanan Banjir Berdasarkan Titik Kejadian Banjir	128
Tabel 4. 29 Hasil Peninjauan Observasi Lapangan.....	133
Tabel 4. 30 Wilayah Genangan Banjir setiap Kecamatan	140
Tabel 4. 31 Luas dan Persentase Area Genangan Banjir Setiap Tingkat Kerawanan.....	148

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Permohonan Data Kepada BAPPEDA Jawa Barat.....	161
Lampiran 2 Surat Permohonan Data Kepada BPBD Jawa Barat	162
Lampiran 3 Surat Permohonan Data Kepada UPTD PSDA WS Cisadea-Cibareno	163
Lampiran 4 Surat Permohonan Data Kepada BMKG Jawa Barat	164
Lampiran 5 Surat Keterangan Penelitian dari Kesbangpol Kabupaten Sukabumi	165
Lampiran 6 Surat Keterangan Penelitian dari Kesbangpol Kabupaten Sukabumi	166
Lampiran 7 Instrumen Survei Lapangan.....	167
Lampiran 8 Hasil Observasi Lapangan.....	168
Lampiran 9 Dokumentasi Survei Lapangan.....	173
Lampiran 10 <i>Curriculum Vitae</i> Penulis	185

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, M. L., Abdussalam, A. F., Mohammed, H. I., Ahmed, M. S., & Musa, A. S. (2025). Flood susceptibility assessment via GIS and the analytical hierarchy process in Kaduna, Nigeria. *Discover Geoscience*. <https://doi.org/10.1007/s44288-025-00204-8>
- Adiwangsa Muhammad Rifqi, Lukito Herwin, & Irawan Agus Bambang. (2022). Tingkat Kerawanan Banjir di Sebagian Sub-DAS Kedungbener, Kecamatan Alian, Kabupaten Kebumen, Jawa Tengah. *Jurnal UPN Veteran Yogyakarta*.
- Ahern, M., dkk. (2005). "Global Health Impacts of Floods". *Epidemiologic Reviews*, 27(1).
- Alamsyah Syahdan. (2024, December 4). *Banjir Rendam Puluhan Rumah di Kampung Mariuk Sukabumi*. Detik.Com.
- Alawiyah, A. M., & Harintaka, H. (2021). Identifikasi Genangan Banjir di Wilayah DKI Jakarta Menggunakan Citra Satelit Sentinel-1. *JGISE: Journal of Geospatial Information Science and Engineering*, 4(2), 95. <https://doi.org/10.22146/jgise.68353>
- Aldiansyah, S., Setiyo, D., Ningsih, W., & Saputra, R. A. (2023). *Evaluation of Regional Spatial Development on Landslide and Flood Prone with Actual Site Conditions in Kendari City*. <https://doi.org/10.14710/jwl.11.1.%p>
- Alharbi, T. (2024). A weighted overlay analysis for assessing urban flood risks in arid lands: A case study of Riyadh, Saudi Arabia. *Water*, 16(3), 397. <https://doi.org/10.3390/w16030397>
- Alim Hakim, A., Mukhlis Kamal, M., Alias Butet, N., & Affandi, R. (n.d.). *Kondisi Kualitas Air Sungai, Aktivitas Penangkapan, Dan Pemangku Kepentingan (Stakeholders) Pada Perikanan Sidat Di Das Cimandiri, Jawa Barat*.
- Alonso-Sarria, F., Valdivieso-Ros, C., & Molina-Pérez, G. (2025). Detecting flooded areas using Sentinel-1 SAR imagery. *Remote Sensing*, 17(8), 1368. <https://doi.org/10.3390/rs17081368>
- Aronoff, S. (1989). *Geographic Information Systems: A Management Perspective*. Ottawa: WDL Publications.
- Arsyad, S. (2010). *Konservasi tanah dan air* (2nd ed.). IPB Press.
- Alshidqi, M. H. (2023). *Analisis Daya Tampung Beban Pencemaran Bod Dan Do Di Sungai Gajahwong Dengan Pemodelan Qual2kw*. Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.

- Asdak. (2002). Hidrologi Dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. *Gajah Mada University Press, Yogyakarta*.
- Bakornas PB. (2007). *Pengenalan Karakteristik Bencana dan Upaya Mitigasinya di Indonesia*. Jakarta: Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
- Berry, J. K. (1988). Spatial Reasoning for Effective GIS. Fort Collins: GIS World Books.
- Bioresita, F., Ghifary, M., Ngurawan, R., & Hayati, N. (2021). *Identifikasi Sebaran Spasial Genangan Banjir Memanfaatkan Citra Sentinel-1 dan Google Earth Engine (Studi Kasus: Banjir Kalimantan Selatan)* *Identification of Flood Inundation Spatial Distribution using Sentinel-1 Imagery and Google Earth Engine (Case Study: South Kalimantan Flood)*. 17(1), 108–118.
- Boni, G., Dkk. (2016) "Rapid Flood Mapping Using Sentinel-1 SAR Data: The Role Of Image Differencing And Thresholding", *Water*, 8(11), P.486.
- Budiarto, F. A., & Bioresita, F. (2023). Pemanfaatan Citra Sentinel-1 SAR dan Metode Change Detection Approach Untuk Analisis Sebaran Spasial Wilayah Banjir dan Area Terdampak (Studi Kasus: Banjir Kabupaten Aceh Utara 2022). *JGISE: Journal of Geospatial Information Science and Engineering*, 6(2), 153. <https://doi.org/10.22146/jgise.87585>
- Calvin, A. F., Rizalihadi, M., Yulianur, A., & Shaskia, N. (2024). Analisis spasial kerawanan banjir menggunakan metode overlay AHP MCDM di DAS Keureuto. *Journal of The Civil Engineering Student*. Universitas Syiah Kuala. <https://jim.usk.ac.id/CES/article/view/28974>
- Chaterine Rahel Narda, & Rastika Icha. (2024, December 7). *BNPB Akan Modifikasi Cuaca untuk Kurangi Curah Hujan di Sukabumi* . Kompas.Com.
- Cian, F., Dkk. (2018) "Flood Detection In Urban Areas Using Sentinel 1 SAR: A Robust Image Differencing Approach", *IEEE Journal Of Selected Topics In Applied Earth Observations And Remote Sensing*, 11(3), Pp.874-886.
- Ciptaningrum, M. U. (2017). Adaptasi Peningkatan Resiliensi Aspek Sosial Berdasarkan Konsep Climate and Disaster Resilience Initiative (CDRI). Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Clement, M.A., Kilsby, C.G., & Moore, P. (2018). Multi-temporal SAR flood mapping using change detection. *Journal of Flood Risk Management*, 11(S2), S860-S869. [DOI:10.1111/jfr3.12263]
- Darmawan, K., & Suprayogi, A. (2017). Analisis Tingkat Kerawanan Banjir Di Kabupaten Sampang Menggunakan Metode Overlay Dengan Scoring Berbasis Sistem Informasi Geografis. In *Jurnal Geodesi Undip Januari* (Vol. 6, Issue 1).

- Dewangga Wahyu, Linda Virginia, Ningtyas Mei Linda Rani, & Safitri Dika Ayu. (2024). Peta Kerawanan Banjir Di Kabupaten Bandung. *Jurnal Multi Disiplin Dehasen (MUDE)*.
- Dewi Ayu Sofia, & Noneng Nursila. (2022). Analisis Frekuensi Curah Hujan di Daerah Aliran Sungai Cimandiri Sukabumi . *SEMNASTERA (Seminar Nasional Teknologi Dan Riset Terapan)* .
- Dhanisa, R., Sampurno, J., & Perdhana, R. (2024). Aplikasi Citra Sentinel-1 SAR untuk Deteksi Banjir di Kecamatan Sandai, Kabupaten Ketapang, Kalimantan Barat. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 22(3), 672–677. <https://doi.org/10.14710/jil.22.3.672-677>
- Etikan, I., & Bala, K. (2017). Sampling and sampling methods. *Biostatistics & Biometrics Open Access Journal*, 5(6), 00149.
- Fauzi, R. A. (2022). Analisis tingkat kerawanan banjir Kota Bogor menggunakan metode overlay dan scoring berbasis sistem informasi geografis. *Geomedia: Majalah Ilmiah dan Informasi Kegeografian*, 20(2), 96–107. <https://doi.org/10.21831/gm.v20i2.48017>
- Fawwazudin, H., & Sari, D. K. (2023). *Identifikasi Sebaran Wilayah Banjir Menggunakan Citra Sentinel-1 A (Wilayah Studi: Kecamatan Baleendah dan Kecamatan Bojongsoang)*.
- Fitriawan, D. (2020). Uji akurasi klasifikasi terbimbing berbasis piksel pada citra Sentinel-2A di Kota Padang. *Azimut: Jurnal Penelitian Mahasiswa Geografi*, 9(2), 80–89. <https://ojs.unitas-pdg.ac.id/index.php/azimut/article/view/633>
- Frye Charlie. (2007, October 18). *Geographic information systems and science: A guide to classification methods for thematic mapping*. ArcgisBlog.
- Google Earth Engine Team. (2024). Sentinel-1 SAR GRD: C-band Synthetic Aperture Radar Ground Range Detected. Diakses dari https://developers.google.com/earth-engine/datasets/catalog/COPERNICUS_S1_GRD pada 25 April 2025.
- Guntara, A. (2013). Pengertian Overlay dalam Sistem Informasi Geografis. Diakses dari <https://www.guntara.com/2013/01/pengertian-overlay-dalam-sistem.html>
- Hallegatte, S., dkk. (2013). "Future Flood Losses in Major Coastal Cities". *Nature Climate Change*, 3(9).
- Hastoro, D. A., & Yudinugroho, M. (2023). Analisis klasifikasi tutupan lahan menggunakan citra Sentinel-1A di Kabupaten Sleman. *Jurnal Ilmiah Geomatika*, 29(1), 15–24. <https://jurnal.upnyk.ac.id/index.php/imagi/article/view/10778>

- Horton, R. E. (1945). Erosional development of streams and their drainage basins. *Geological Society of America Bulletin*, 56(3), 275–370. [https://doi.org/10.1130/0016-7606\(1945\)56\[275:EDOSAT\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1130/0016-7606(1945)56[275:EDOSAT]2.0.CO;2)
- Jha, A.K., dkk. (2012). *Cities and Flooding*. World Bank Publications.
- Husen, A. (2023). Strategi Pemasaran Melalui Digital Marketing Campaign Di Toko Mebel Sakinah Karawang. *Jurnal Economina*, 2(6), 1356–1362. <https://doi.org/10.55681/economina.v2i6.608>
- Isnugroho. (2006). Tinjauan Penyebab Banjir dan Upaya Penanggulangan. *Jurnal Air*.
- Jha, A.K., dkk. (2012). *Cities and Flooding*. World Bank Publications.
- Jonkman, S.N. (2005). "Global Perspectives on Flood Fatalities". *Natural Hazards*, 34(2).
- Kementerian Kesehatan (Kemenkes). (2023, March). *Kemenkes: Waspada Leptospirosis di Kawasan Banjir*. Medcom.Id. Kemenkes RI. (2023). Laporan Surveilans Penyakit Pasca-Bencana. Jakarta
- Kenranto, R. A., Hidayat, H., & Bioresita, F. (2024). Analisis Genangan Banjir Terhadap Penutup Lahan di Wilayah Tangerang Menggunakan Data Citra Sentinel-1 dan Sentinel-2. *JGISE: Journal of Geospatial Information Science and Engineering*, 7(1), 14. <https://doi.org/10.22146/jgise.87579>
- Khambali. (2017). *Manajemen penanggulangan bencana*. Andi.
- Kurniawati, U. F., Handayani, K. D. M. E., Nurlaela, S., Idajati, H., Firmansyah, F., Pratomoadojo, N. A., & Septriadi, R. S. (2020). Pengolahan Data Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) Untuk Kebutuhan Penyusunan Profil di Kecamatan Sukolilo. In *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat-DRPM ITS* (Vol. 4, Issue 3).
- Li, F., Wang, Z., Zhang, S., & Zhang, Y. (2018). Glacier Frontal Line Extraction from Sentinel-1 SAR Imagery in Prydz Area. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 42, 801-805.
- Liu, W. C., Hsieh, T. H., & Liu, H. M. (2021). Flood risk assessment in urban areas of southern Taiwan. *Sustainability (Switzerland)*, 13(6). <https://doi.org/10.3390/su13063180>
- Manjusree, P., Dkk. (2012) "Optimization Of Threshold Ranges For Rapid Flood Inundation Mapping Using SAR Image Differencing", *International Journal Of Remote Sensing*, 33(22), Pp.7146-7164.
- Misra, A., White, K., Nsutezo, S. F., Straka, W., & Lavista, J. M. (2025). Mapping global floods with 10 years of satellite radar data. *Nature Communications*. <https://www.nature.com/articles/s41467-025-60973-1>

- Muhyun, A. A., & Pi, S. (2025). Internet Of Things (IoT) Untuk. Digitalisasi Perikanan Berbasis Teknologi, 29.
- Munir, A. Q. (2021). Inventarisasi Data Irigasi Menggunakan SIG Mendukung Pembagian Debit Air di Kabupaten Sleman. *Jurnal Sistem Informasi Dan Komputer Terapan Indonesia (JSIKTI)*, 3(4), 13–22. <https://doi.org/10.22146/jsikti>
- Muslimin Nur'achmad Rasuli. (2024). *Analisis Tingkat Kerawanan Bencana Banjir Di Wilayah Daerah Aliran Sungai Tanralili, Sub Das Maros Sulawesi Selatan*. Universitas Negeri Makassar.
- Nisarto, F. 2016. Pemetaan Kerawanan Banjir Daerah Aliran Sungai Tangka. Skripsi. Fakultas Kehutanan. Universitas Hasanuddin. Makassar
- Njoku, C. G., Efiog, J., Uzoezie, A. C., Okeniyi, F. O., & Alagbe, A. O. A. (2018). A GIS multi-criteria evaluation for flood risk-vulnerability mapping of Ikom Local Government Area, Cross River State, Nigeria. *Journal of Geography, Environment and Earth Science International*, 15(2), 1–17. <https://journaljgeesi.com/index.php/JGEESI/article/view/54>
- Nurjanah, D., Kuswanda, D., & Siswanto, A. (2012). Manajemen Bencana. Badung: Alfabeta.
- Paruntungan Matondang, J., Sutomo Kahar, I., & Sasmito, B. (2013). 9_ *Jurnal_Jhonson Paruntungan Matondang 103-113* (Vol. 2, Issue 2).
- Perencanaan Wilayah dan Kota, U. K. I. (2017). Pengembangan Kawasan Perkotaan Berbasis Eco Tourism. 123dox.
- Pratiwi, A. W., Jaya, L. M. G., & Saleh, F. (2022). Perbandingan metode berbasis piksel dan objek citra Sentinel-2A untuk klasifikasi penutup lahan. *JAGAT: Jurnal Geografi Aplikasi dan Teknologi*, 4(2), 45–56. <https://ojs.uho.ac.id/index.php/jagat/article/view/11962>
- Pratomo, A. J. (2008). *Analisis Kerentanan Banjir di Daerah Aliran Sungai Sengkarang Kabupaten Pekalongan Provinsi Jawa Tengah dengan Bantuan Sistem Informasi Geografis*.
- Primayuda, A. (2006). Pemetaan daerah rawan dan resiko banjir menggunakan sistem informasi geografis (Studi kasus Kabupaten Trenggalek, Propinsi Jawa Timur).
- Prof. Dr. Rudhy Gustiano, M. Sc. (2023, June). *Status Biodiversitas Ikan Daerah Aliran Sungai (DAS) Cimandiri*. Labdata.
- Purwadhi, S. H. (1994). Sistem Informasi Geografis untuk Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama

- Rakuasa, H., Helwend, J. K., & Sihasale, D. A. (2022). Pemetaan Daerah Rawan Banjir di Kota Ambon Menggunakan Sistim Informasi Geografis. *Jurnal Geografi : Media Informasi Pengembangan Dan Profesi Kegeografian*, 19(2), 73–82. <https://doi.org/10.15294/jg.v19i2.34240>
- Razikin, P., Kumalawati, R., Arisanty, D., berjudul, P., Penanggulangan Bencana Banjir Berdasarkan Persepsi Masyarakat di Kecamatan Barabai Kabupaten Hulu Sungai Tengah, S., & penelitian adalah untuk mengetahui Strategi Penanggulangan Bencana Banjir Berdasarkan Persepsi Masyarakat di Kecamatan Barabai Kabupaten Hulu Sungai Tengah, T. (n.d.). *Strategi Penanggulangan Bencana Banjir Berdasarkan Persepsi Masyarakat Di Kecamatan Barabai Kabupaten Hulu Sungai Tengah*. <http://ppjp.unlam.ac.id/journal/index.php/jpg>
- Revou. (N.D.). Google <https://www.revou.co/kosakata/google-colab>
- Rifandi, A., Putra, M. S., Mahmuddin, & Agusalm, M. (2024). Analisis tingkat kerawanan banjir di Kabupaten Wajo berbasis sistem informasi geografis (SIG). *Arus Jurnal Sains dan Teknologi*, 2(1), 190–199. <https://doi.org/10.57250/ajst.v2i1.426>
- Schlaffer, S., Dkk. (2015). Flood Mapping Using Sentinel-1 SAR Data. *IEEE Journal Of Selected Topics In Applied Earth Observations And Remote Sensing*.
- Schmitt, A., Dkk. (2015) "A Systematic Comparison Of Flood Detection Methods Based On Sentinel-1 SAR Data", *Remote Sensing*, 7(12), Pp.17003-17024.
- Seprianto, M., Anggo, M., Harudu, L., & Aldiansyah, S. (2024). *Pemetaan Daerah Potensi Rawan Banjir Menggunakan Metode Overlay*. 9(4).
- Singh, A. S., & Masuku, M. B. (2014). Sampling techniques and determination of sample size in applied statistics research: An overview. *International Journal of Economics, Commerce and Management*, 2(11), 1–22.
- Smith, K. & Ward, R. (1998). *Floods: Physical Processes and Human Impacts*. Wiley.
- Soil Survey Staff. (2014). *Keys to soil taxonomy* (12th ed.). USDA. <https://www.nrcs.usda.gov>
- Sugiyono (2015). *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono, (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: CV. Alfabeta
- Suhardiman, 2012. *Zonasi Tingkat Kerawanan Banjir dengan Sistem Informasi Geografis (SIG) pada Sub DAS Walanae Hilir*. Universitas Hasanuddin Makassar.

- Sukabumi, P., 2022, O., Frekuensi, A., Hujan, C., Daerah, D., Cimandiri, A. S., Dewi, S., Sofia, A., & Nursila, N. (n.d.). Prosiding SEMNASTERA (Seminar Nasional Teknologi dan Riset Terapan)
- Sukmayu, U., Ab, S., Saputra, M. A., Iskandar, I., Susanto, D. A., & Anugrah Amdani, S. (2022). Jurnal Teslink : Teknik Sipil dan Lingkungan Aplikasi Arc-Swat pada Analisis Debit Banjir Rencana di Daerah Aliran Sungai Cimandiri Kabupaten Sukabumi. 4(2), 107–123. <https://doi.org/10.52005/teslink.v115i1.xxx>
- Sunaryo, J., Tinggi, S., Administrasi, I., Setio, S., & Bungo, M. (n.d.). *Normalizing River Flows (Das) In Realizing Conduasive Development*.
- Suripin. (2004). Sistem drainase perkotaan yang berkelanjutan (hlm. 78 82). Andi Offset
- Tanjung, H., & Ardial, A. (2020). Penggunaan Teknik Stratified Random Sampling dalam Penelitian Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 4(3), 2249–2256.
- Tassew, G. T. (2017). Flood Detection and Mapping Using Microwave Remote Sensing; A Case Study on Lake Koka Cachment, Awash River Basin, Ethiopia (Doctoral dissertation, Thesis, Addis Ababa University]. AAU Institutional Repository. <http://213.55.95.56/handle/123456789/6610>.
- Tejo Baskoro, D., Komarsa Gandasasmita, dan, Studi Mitigasi Bencana Kerusakan Lahan, P., & Pascasarjana, S. (2013). Model Spasial Genangan Banjir: Studi Kasus Wilayah Sungai Mangottong, Kabupaten Sinjai, Provinsi Sulawesi Selatan (Spatial Modeling of Flood Inundation: Case Study Mangottong River Area, Sinjai Regency, South Sulawesi Province). In *Globe*.
- Theml, S. 2008. Katalog Methodologi Penyusunan Peta Geo Hazard dengan GIS. Badan Rehabilitasi dan Rekonstruksi (BRR) NAD Nias. Banda Aceh.
- Twele, A., Dkk. (2016) "Sentinel-1-Based Flood Mapping: A Fully Automated Processing Chain", Remote Sensing, 8(5), P.379 Doi:10.3390/Rs8050379.
- Ul, N. ', Khusnawati, A., & Kusuma, A. P. (2020). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Potensi Wilayah Peternakan Menggunakan Weighted Overlay. Dalam Jurnal MNEMONIC (Vol.3, Nomor 2).
- UN-SPIDER (United Nations Platform for Space-based Information for Disaster Management and Emergency Response - UN-SPIDER). (2019). Recommended Practice: Flood Mapping and Damage Assessment Using Sentinel-1 SAR Data in Google Earth Engine. <https://www.unspider.org/advisory-support/recommended-practices/recommended-practice-google-earth-engine-flood-mapping>

- Utomo Prasetyo Putro. (2020). Identifikasi Sebaran Banjir Menggunakan Citra Satelit Sentinel-1. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Teknik Geodesi*.
- Vanama, V. S. K., Rao, Y. S., & Bhatt, C. M. (2021). Change detection based flood mapping using multi-temporal Earth Observation satellite images: 2018 flood event of Kerala, India. *European Journal of Remote Sensing*, 54(1), 42–58. <https://doi.org/10.1080/22797254.2020.1867901>
- Van Zuidam, R. A. (1985). Aerial photo-interpretation in terrain analysis and geomorphologic mapping. ITC.
- Weismiller, R. A., Kristof, S. J., Scholz, D. K., Anuta, P. E., And MOMEN, S. A., 1977, Change detection In Coastal Zone Environments. *Photogrammetric Engineering And remote Sensing*, 43, 1533-1539