

SKRIPSI

**ANALISIS TINGKAT KERAWANAN BANJIR BERBASIS SISTEM
INFORMASI GEOGRAFIS DI SUB DAS TEBING SIRING DAS TABUNIO
KABUPATEN TANAH LAUT**

Oleh

HAFIDA DWI RUSHADY



**FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU**

2023

**ANALISIS TINGKAT KERAWANAN BANJIR BERBASIS SISTEM
INFORMASI GEOGRAFIS DI SUB DAS TEBING SIRING DAS TABUNIO
KABUPATEN TANAH LAUT**

Oleh

**HAFIDA DWI RUSHADY
1910611320029**

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Kehutanan
Program Studi Kehutanan

**FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU**

2023

Judul Penelitian : **Analisis Tingkat Kerawanan Banjir Berbasis Sistem Informasi Geografis di Sub DAS Tebing Siring DAS Tabunio Kabupaten Tanah Laut**

Nama Mahasiswa : **Hafida Dwi Rushady**

NIM : **1910611320029**

Minat Studi : **Manajemen Hutan**

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji
Pada Tanggal 5 Desember 2023

Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. H. Syarifuddin Kadir, M.Si.
NIP. 196304081989031018

Pembimbing II



Dr. Ir. Hj. Eko Rini Indrayatie, M.P.
NIP. 196505141991032002

Mengetahui,

Koordinator
Program Studi Kehutanan



Yuniarti, S.Hut., M.Si.
NIP. 197803022003122004

Dekan
Fakultas Kehutanan



Prof. Dr. Kissinger, S.Hut., M.Si.
NIP. 197304261998031001

PERYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi ini bukan karya ilmiah yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di perguruan tinggi lain. Di dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis memang diacu di dalam naskah disebutkan di dalam daftar pustaka. Apabila pada kemudian hari dijumpai hal-hal yang bertentangan dengan hal ini, akibatnya tidak merupakan tanggung jawab pembimbing.

Banjarbaru, Desember 2023



Hafida Dwi Rushady

RIWAYAT HIDUP

Hafida Dwi Rushady lahir pada tanggal 31 Januari 2001 di Kota Surabaya, Provinsi Jawa Timur, yang merupakan anak kedua dari 2 bersaudara. Ayah penulis bernama Suhadi, ibu bernama Rusmawarni, dan kakak laki-laki bernama Hafiz Eka Rushady. Penulis menempuh pendidikan formal di TK Dharma Wanita Kepuh Kiriman pada 2004, lalu melanjutkan pendidikan di SD Negeri 1 Kepuh Kiriman, pada 2006 sampai 2012. Penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1 Waru dan lulus pada tahun 2015. Penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 20 Surabaya dan lulus pada tahun 2018, setelah lulus penulis memutuskan untuk berhenti selama 1 tahun karena sedang mengalami kegagalan pendaftaran kejenjang perkuliahan di kota Surabaya, namun pada tahun 2019 penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Lambung Mangkurat, Fakultas Kehutanan melalui jalur Mandiri.

Penulis melaksanakan Pengenalan Kehidupan Kampus Mahasiswa Baru (PKKMB) pada tahun 2019 dan masuk dalam minat Manajemen Hutan pada semester 5. Selama perkuliahan penulis mengikuti Praktik Kerja Lapangan (PKL) di Miniatur Hutan Hujan Tropis (MH2T) dan Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Mandiangin, Banjarbaru, Kalimantan Selatan pada tahun 2021. Pada tahun 2022 penulis melaksanakan Praktik Hutan Tanaman (PHT) di Perhutani *Forestry Institute*, Madiun. Kemudian penulis melaksanakan Praktik Kerja Khusus (Magang) di PT. Hutan Rindang Banua selaku vendor Rehabilitasi DAS. Selama menempuh pendidikan penulis berpengalaman menjadi Asisten Dendrologi Hutan 2020/2021, Asisten Perencanaan dan Biometri Hutan 2021-2023, dan Asisten Praktik Kerja Lapangan (PKL) materi Pengukuran dan Perpetaan tahun 2022-2023.

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat penulis melakukan penelitian dan menyusun skripsi dengan judul “Analisis Tingkat Kerawanan Banjir Berbasis Sistem Informasi Geografis di Sub DAS Tebing Siring DAS Tabunio Kabupaten Tanah Laut” dibawah bimbingan Bapak Prof. Dr. Ir. H. Syarifuddin Kadir, M.Si., selaku dosen pembimbing pertama dan Ibu Dr. Ir. Hj. Eko Rini Indrayatie, M.P. selaku dosen pembimbing kedua

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan segala rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “**Analisis Tingkat Kerawanan Banjir Berbasis Sistem Informasi Geografis di Sub DAS Tebing Siring DAS Tabunio Kabupaten Tanah Laut**” untuk memenuhi beberapa persyaratan dan memperoleh gelar Sarjana di Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat.

Penulis juga ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. H. Syarifuddin Kadir, M.Si., Selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing serta memberikan masukan-masukan dalam penyusunan Skripsi ini.
2. Dr. Ir. Hj. Eko Rini Indrayatie, M.P., Selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing serta memberikan masukan-masukan dalam penyusunan Skripsi ini.
3. Keluarga dan teman-teman Fakultas Kehutanan yang selalu memberikan dukungan, semangat, doa dan motivasi.

Penulis telah berusaha dengan segenap kemampuan dalam menuangkan pemikiran ke dalam Skripsi ini, tentunya akan masih banyak ditemukan hal-hal yang masih perlu diperbaiki. Penulis sangat mengharapkan semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan juga bagi para pembaca.

Banjarbaru, Desember 2023

Hafida Dwi Rushady

RINGKASAN

HAFIDA DWI RUSHADY. Analisis Tingkat Kerawanan Banjir Berbasis Sistem Informasi Geografis di Sub DAS Tebing Siring DAS Tabunio Kabupaten Tanah Laut. Dibimbing oleh Bapak Prof. Dr. Ir. H. Syarifuddin Kadir, M.Si., selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Dr. Ir. Hj. Eko Rini Indrayatie, M.P. selaku Dosen Pembimbing II.

Penelitian berlatar belakang adanya hasil analisis tingkat kerusakan DAS tahun 2009 pada DAS-DAS di wilayah kerja BPDAS Barito diketahui bahwa DAS Tabunio termasuk dalam DAS prioritas penanganan kedua di Provinsi Kalimantan Selatan karena dianggap sebagai salah satu DAS yang kritis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat skor parameter untuk menentukan potensi kerawanan banjir di Sub DAS Tebing Siring, membuat peta sebaran potensi tingkat kerawanan banjir, dan menentukan penanganan tingkat kerawanan banjir di Sub DAS Tebing Siring.

Metode yang digunakan yaitu *purposive sampling*, skoring dengan *overlay union*. *Purposive* dilakukan untuk pengambilan sampel infiltrasi. Skoring pada aplikasi GIS merupakan pemberian bobot ataupun nilai terhadap *polygon* peta masing-masing parameter dalam suatu rangkaian analisis spasial. Parameter curah hujan, kelerengan, tata air (kerapatan aliran, debit air, dan infiltrasi), lahan kritis dan manajemen penggunaan lahan kemudian ditransformasi ke dalam skor dan bobot berdasarkan perannya terhadap proses kerawanan banjir, selanjutnya dilakukan *overlay* (penggabungan *attribute*) proses *overlay* dengan *tools "union"* pada Arcgis sehingga 7 shp tersebut tumpang tindih menjadi 1 shp.

Menggunakan *overlay* seluruh parameter tersebut di atas dan menghitung masing-masing titik yang telah dihasilkan menggunakan rumus yang telah dikelompokkan untuk dapat menghasilkan data dan peta daerah rawan banjir. Hasilnya didapatkan data peta kerawanan banjir dari penggabungan (*overlay*) data-data atribut tersebut yang telah sesuai kemudian diberi *layout*. Hasil penelitian dengan tujuan penelitian yang pertama yaitu, hasil skor dalam menentukan tingkat kerawanan banjir dari masing-masing parameter antara lain parameter penggunaan lahan didominasi oleh perkebunan seluas 5.457,66 ha, sedangkan hutan hanya

seluas 2.091,71 ha. Hasil nilai skoring didominasi kriteria kurang baik mendapatkan skor 4. Parameter curah hujan nilai skoring untuk tingkat kerawanan banjir Sub DAS Tebing Siring termasuk dalam golongan agak rendah yaitu skor 2 karena ketiga kelas curah hujan yang didapatkan masih dalam interval 2.500-3.500 mm/tahun.

Parameter kelerengan Sub DAS Tebing Siring didominasi oleh kelerengan kategori tinggi yaitu >21% seluas 4.463,702 ha mendapatkan skor 5. Hasil perhitungan parameter kerapatan aliran di Sub DAS Tebing Siring maka diperoleh nilai kerapatan 2,21535 km/km². Skoring dari parameter kerapatan aliran di Sub DAS Tebing Siring dengan nilai 4, karena termasuk dalam kategori agak rendah 0,25-8,50 km/km². Parameter debit air dihasilkan rata-rata nilai debit air pada bagian hulu DAS Tabunio yaitu Sub DAS Tebing Siring sebesar 3,43 m³/det (Akbar, K. 2022) maka mendapatkan nilai 1 dengan kategori baik karena mendapatkan hasil debit air antara <50.

Hasil ada parameter Infiltrasi pada tutupan lahan perkebunan karet yaitu 42,14 mm/jam yang termasuk dalam kategori sedang nilai skoring 3. Pengambilan data dibawah tutupan lahan semak belukar mendapatkan nilai sebesar 30,06 mm/jam yang masih dikategorikan dalam tingkatan sedang dan mendapatkan nilai skoring 3. Data yang diambil dibawah tutupan lahan hutan yang kategorinya termasuk agak cepat dengan nilai 89,16 mm/jam dan mendapatkan nilai skoring 2. Nilai yang agak lambat yaitu hasil pengambilan data dibawah tegakan sawit dengan nilai 6,42 mm/jam mendapatkan nilai skoring 4.

Hasil skoring yang termasuk dalam dalam kriteria potensial kritis dengan mendapatkan skor 2 terdapat pada beberapa tutupan lahan antara lain lokasi perkebunan sawit unit lahan 1, perkebunan sawit unit lahan 2, perkebunan sawit unit lahan 3 dan perkebunan sawit unit lahan 5. Hasil skoring yang termasuk dalam agak kritis hanya terdapat pada lokasi perkebunan karet unit 6 mendapatkan nilai skoring 3. Lokasi unit lahan alang-alang unit 7 dan perkebunan karet unit 8 termasuk dalam nilai skoring 4 dalam kategori lahan yang kritis. Lokasi dengan kategori sangat kritis hanya terdapat pada lahan terbuka unit 4 mendapatkan nilai skor 5 untuk penentuan tingkat kerawanan banjir.

Kesimpulan yang didapatkan dari tujuan kedua yaitu sebaran tingkat kerawanan banjir di Sub DAS Tebing Siring tingkat tertinggi yaitu seluas 7.414,115 dengan kategori kurang rawan menyebar rata pada lokasi tebing siring 1, tebing siring 2, dan tebing siring 3. Tingkat kerawanan banjir ketagori rawan menjadi terluas kedua yaitu 817,7462 ha, dan ketegori agak rawan seluas 740,361 ha. Tingkat kerawanan banjir dengan luasa terkecil dengan kategori tidak rawan yaitu seluas 470,0998 ha. Kesimpulan untuk tujuan ketiga yaitu menerapkan sistem pertanian metode teras (bertingkat) di lokasi yang memiliki tingkat kelerengan sangat curam sehingga dapat mengurangi pengaliran dan erosi tanah dari daerah pertanian, menerapkan sisten wanatani (agroforestry) dengan menggabungkan hubungan proporsi tanaman tahunan dan semusim yang ideal sesuai dengan kondisi kelerengan dilokasi karena jika erosi berkurang maka tingkat kerawanan banjir dapat berkurang.

DAFTAR ISI

	Halaman
PRAKATA	i
RINGKASAN	ii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan.....	3
C. Manfaat.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Daerah Aliran Sungai (DAS)	4
B. Penggunaan dan Penutupan lahan	5
C. Curah Hujan	6
D. Kelerengan	7
E. Tata Air.....	8
F. Kerapatan Aliran.....	8
G. Debit Air.....	9
H. Infiltrasi	10
I. Lahan Kritis	11
J. Banjir	12
K. Sistem Informasi Geografis (SIG).....	14
L. Penanganan Kerawanan Banjir.....	15
III. KEADAAN UMUM LOKASI PENELITIAN	17
A. Wilayah Administrasi.....	17

B. Hidrologi	18
C. Topografi	19
D. Jenis Tanah.....	20
E. Tutupan Lahan	21
IV. METODOLOGI PENELITIAN.....	24
A. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	24
B. Alat dan Bahan	24
C. Prosedur Penelitian.....	25
D. Analisis Data	43
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	72
A. Hasil analisis dari skor parameter untuk menentukan tingkat potensi kerawanan banjir di Sub Das Tebing Siring DAS Tabunio	72
B. Hasil pembuatan peta sebaran potensi kerawanan banjir di Sub DAS Tebing Siring DAS Tabunio	89
C. Penentuan penanganan pada tingkat kerawanan banjir di Sub DAS Tebing Siring DAS Tabunio	91
VI. PENUTUP.....	94
A. Kesimpulan	94
B. Saran.....	96
DAFTAR PUSTAKA	97
LAMPIRAN.....	103

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Sub DAS di DAS Tabunio	18
2. Keadaan lereng di Sub DAS Tebing Siring DAS Tabunio	20
3. Jenis Tanah Sub DAS Tebing Siring	20
4. Kondisi Tutupan Lahan di Sub DAS Tebing Siring	21
5. Jumlah Penduduk menurut Jenis Kelamin dan Kelurahan/Desa.....	22
6. Kriteria dan skor tingkat manajemen penggunaan lahan sebagai parameter kerawanan banjir	44
7. Kriteria dan skor curah hujan sebagai variabel kerawanan banjir	45
8. Kriteria dan skor lereng sebagai variabel kerawanan banjir	46
9. Kriteria dan skor kerapatan aliran sungai sebagai parameter kerawanan banjir	47
10. Kriteria dan skor perhitungan debit air sebagai parameter kerawanan banjir	48
11. Kriteria dan skor infiltrasi sebagai parameter kerawanan banjir	50
12. Kriteria Lahan Kritis pada Kawasan Hutan Produksi / Budidaya Pertanian.....	51
13. Klasifikasi tingkat lahan kritis berdasarkan total skor	52
14. Kriteria dan skor tingkat kekritisian lahan sebagai parameter kerawanan banjir	53
15. Klasifikasi Tingkat Kerawanan Banjir dan Total Nilai masing-masing kelas tingkat kerawanan.....	55
16. Tabel hasil data dan skoring parameter penguunaan lahan.....	73
17. Tabel hasil data dan skoring parameter curah hujan	75
18. Tabel hasil data dan skoring parameter kelerengan	76
19. Rekapitulasi nilai laju infiltrasi (Nilai F) pada masing-masing tutupan lahan	82
20. Hasil skoring parameter infiltrasi.....	83
21. Nilai Tingkat Kekritisian Lahan dari berbagai Unit Lahan di Sub DAS Tebing Siring DAS Tabunio	86
22. Skoring parameter lahan kritis	87
23. Rekapitulasi sebaran tingkat kerawanan banjir Sub DAS Tebing Siring.....	89

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Peta Sub DAS Tebing Siring berdasarkan Administrasi	17
2. Peta Sub DAS di DAS Tabunio	18
3. Peta Kelerengan di Sub DAS Tebing Siring	19
4. Peta Penutupan Lahan Sub DAS Tebing Siring.....	22
5. Peta Lokasi Penelitian DAS Tabunio.....	24
6. Diagram Alir Penelitian	26
7. Input Data Curah Hujan Bulanan per Tahun, Kemudian Pilih <i>Sum</i> pada <i>Overlay</i> Statistik dan Didapatkan Hingga 10 Tahun	30
8. <i>Overlay</i> Statistik Data Sum Curah Hujan 10 Tahun untuk Mengetahui Rata-Rata Curah Hujan Dalam 10 Tahun	30
9. <i>Clip</i> SHP sesuai lokasi Sub DAS Tebing Siring	31
10. Pengaturan menu <i>clip</i> untuk mendapatkan curah hujan.....	31
11. Hasil data curah hujan di Lokasi Tebing Siring.....	32
12. Hasil pembagian data curah hujan di Sub DAS Tebing Siring.....	32
13. Hasil skoring pada parameter curah hujan berdasarkan kelas curah hujan di Sub DAS Tebing Siring	33
14. SHP dan data <i>raster</i> Sub DAS Tebing Siring	33
15. Menu <i>Tools extrac by mask</i>	34
16. <i>Tools slope</i> pada data <i>raster</i>	34
17. <i>Reclassify</i> kelerengan menjadi 5 kelas	35
18. Menu <i>raster to polygon</i>	36
19. Menu <i>dissolve</i> pilih <i>gridcode</i>	36
20. Hasil <i>dissolve</i>	37
21. Hasil data <i>attribute</i> peta kelerengan Sub DAS Tebing Siring	38
22. Hasil skoring parameter kelerengan berdasarkan kelas	39
23. SHP tutupan lahan DAS Tabunio	40
24. <i>Tools clip</i> memotong sesuai SHP Sub DAS Tebing Siring	40
25. Hasil <i>symbology</i> dan sudah diberi label pada masing-masing tutupan lahan	41

26. Peta tutupan lahan pada parameter penggunaan lahan di Sub DAS Tebing Siring.....	42
27. Penampang Melintang Segmen Sungai.....	48
28. <i>Add data</i> Rekap Infiltrasi.....	55
29. Hasil <i>Add data</i>	56
30. Hasil Digitasi Peta sesuai Tutupan lahan	56
31. Pengisian Kelas, Keterangan dan Nilai F pada <i>Attribute table</i>	57
32. Input Data Lokasi Tebing Siring.....	58
33. <i>Tools clips</i> proses <i>geoprocessing</i>	58
34. Input proses <i>calculate geometry</i> untuk mengetahui panjang Sungai	59
35. Hasil data panjang seluruh sungai Tebing Siring 206,083899 m.....	59
36. Hasil data luas Sub Das Tebing Siring.....	60
37. Hasil luasan Sub Das Tebing Siring yang telah dikonversi dari Ha menjadi Km ²	60
38. Menghitung rumus kerapatan aliran.....	61
39. Hasil nilai kerapatan aliran 2,21535 km	61
40. Hasil skoring dari kerapatan aliran	61
41. Menambahkan titik koordinat lokasi debit air	62
42. Input hasil data lapangan dan skor untuk parameter tingkat kerawanan banjir	62
43. <i>Add data</i> rekap lahan kritis	63
44. Hasil <i>add data</i>	64
45. <i>Attribute table</i> koordinat lahan kritis	64
46. Hasil Digitasi Lahan Kritis	65
47. Pengisian <i>attribute table</i>	65
48. Menggunakan <i>union</i> untuk <i>overlay</i>	66
49. Menambahkan seluruh data parameter.....	67
50. Hasil <i>overlay</i> dari seluruh parameter	67
51. Menu <i>field calculator</i> untuk hitung skoring kerawanan banjir	68
52. Rumus perhitungan tingkat kerawanan banjir	69
53. Pemberian label tingkat kerawanan banjir	70

54. Hasil Peta Tingkat Kerawanan Banjir Sub DAS Tebing Siring DAS Tabunio.....	70
55. Peta tutupan lahan Sub DAS Tebing Siring.....	72
56. Peta Tingkat Curah Hujan.....	75
57. Peta Kelas Kelerengan Sub DAS Tebing Siring.....	77
58. Peta Kerapatan Aliran.....	78
59. Peta Titik Debit Air.....	81
60. Peta Laju Infiltrasi.....	83
61. Peta lahan kritis Sub DAS Tebing Siring.....	88
62. Hasil Peta Sebaran Tingkat Kerawanan Banjir Sub DAS Tebing Siring.....	90
63. Lokasi di Sub DAS Tebing Siring perkebunan yang sudah menggunakan sistem terasering.....	92

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Data Pengamatan Debit Air (Akbar, K. 2022).....	104
2. Pengambilan data Infiltrasi	108
3. Data parameter lahan kritis Sub DAS Tebing Siring (Indasari, L. 2022).....	120
4. Pemasangan Alat Infiltrometer	122
5. Pengamatan Data Infiltrasi Lokasi Perkebunan Karet	122
6. Pengukuran Laju Infiltrasi Lokasi Perkebunan Karet.....	122
7. Pengamatan Waktu Konstan Menggunakan Stopwatch	122
8. Pengamatan Data Infiltrasi Lokasi Semak Belukar	123
9. Pemasangan Alat Infiltrometer Lokasi Semak Belukar	123
10. Pengamatan Waktu Konstan Menggunakan Stopwatch	123
11. Pengukuran Laju Infiltrasi Lokasi Semak Belukar	123
12. Pengamatan Kelerengan Menggunakan Clinometer di Lokasi Hutan ..	124
13. engamatan Data Infiltrasi Lokasi Hutan	124
14. Pengukuran Laju Infiltrasi Lokasi Hutan.....	124
15. Pemasangan Alat Infiltrometer Lokasi Hutan.....	124
16. Pemasangan Alat Infiltrometer Lokasi Perkebunan Sawit.....	125
17. Pengukuran Laju Infiltrasi Lokasi Perkebunan Sawit.....	125
18. Genangan Air Permukaan di Lokasi Perkebunan Sawit	125
19. Pengamatan Data Infiltrasi Lokasi Perkebunan Sawit	125
20. Lokasi Jembatan Yang Mulai Diperbaiki di Tebing Siring 3	126
21. Lokasi Jembatan Runtuh Akibat Kejadian Banjir 2021 di Tebing Siring 1 dan 2.....	126
22. Bendungan Desa Tebing Siring 3	126
23. Lokasi Titik Debit Air	126