

SKRIPSI
PERENCANAAN SEMPADAN SUNGAI DI DAERAH PENGALIRAN SUNGAI
KEMUNING SEGMENT I KECAMATAN BANJARBARU SELATAN KOTA
BANJARBARU

Diajukan sebagai salah satu persyaratan dalam menyusun Skripsi pada Program
Studi S-1 Teknik Lingkungan Universitas Lambung Mangkurat

Dibuat:

MUHAMMAD HARIS ALFIAN

NIM. 2010815210008

Pembimbing:

Dr. Ir. Rony Riduan, S.T., M.T.

NIP. 19761017 199903 1 003



PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU

2024

LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK LINGKUNGAN

Perencanaan Sempadan Sungai di Daerah Pengaliran Sungai Kemuning Segmen I
Kecamatan Banjarbaru Selatan Kota Banjarbaru

Oleh
Muhammad Haris Alfian (2010815210008)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 11 September 2024 dan dinyatakan

L U L U S

Komite Penguji :

Ketua : Riza Miftahul Khair, S.T., M.Eng.
NIP. 19840510 202421 1 001

Anggota 1 : Chairul Abdi, S.T., M.T.
NIP. 19780712 201212 1 002


Pembimbing : Dr. Ir. Rony Riduan, S.T., M.T.
Utama NIP. 19761017 199903 1 003

18 SEP 2024
Banjarbaru,

Diketahui dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik
Fakultas Teknik ULM,

Koordinator Program Studi
S-1 Teknik Lingkungan,


Dr. Ir. H. Mahmud, S.T., M.T.
NIP. 19740107 199802 1 001


Dr. Rizqi Puteri Mahyudin, S.Si., M.S.
NIP. 19780828 201212 2 001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun, baik di Universitas Lambung Mangkurat ataupun di Perguruan Tinggi lainnya..
2. Skripsi ini adalah merupakan gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri dengan arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama penulis dan dicantumkan dalam daftar rujukan.
4. Program *Software* yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya, bukan tanggung jawab Universitas Lambung Mangkurat (apabila menggunakan software khusus).
5. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Banjarbaru, Juni 2024

Yang membuat Pernyataan

Muhammad Haris Alfian

NIM. 2010815210008

ABSTRAK

Kepadatan penduduk erat kaitannya dengan daerah pengaliran sungai, dimana semakin tinggi kepadatan penduduk pada daerah pengaliran, semakin rentan terhadap penurunan kinerja daerah pengaliran yang mengakibatkan rentan terjadi bencana alam. Perencanaan ini bertujuan untuk mengidentifikasi kondisi eksisting geometrik dan penampang sungai, menganalisis kapasitas sungai dalam menampung debit banjir rencana, dan merancang pengelolaan sempadan sungai di Daerah Pengaliran Sungai Kemuning Segmen 1, Kecamatan Banjarbaru Selatan, dengan pendekatan eko-hidraulik yang mengintegrasikan aspek hidrologi, hidrolika, dan ekologi untuk menciptakan solusi pengelolaan sungai yang lebih efektif, berkelanjutan, serta menjaga kualitas lingkungan dan ekosistem. Analisis hidrologi menggunakan data curah hujan maksimum selama 20 tahun dari Google Earth Engine Dataset CHIRPS, yang dikalibrasi dengan data dari Stasiun Badan Meteorologi Klimatologi Geofisika Kota Banjarbaru. Intensitas curah hujan dengan berbagai kala ulang menggunakan metode Mononobe, dan debit banjir rencana dihitung menggunakan metode SCS *Curve Number* dengan nilai rerata debit rencana 25 tahun 22,43. Analisis hidrolika dengan perangkat lunak HEC-RAS mengevaluasi kapasitas daya tampung sungai pada sungai eksisting. Sungai tidak mampu menampung debit banjir rencana 25 tahun, sehingga perlu dilakukan normalisasi sungai dengan pertimbangan prinsip-prinsip eko-hidraulik. Lebar sempadan sungai yang direkomendasikan bervariasi antara 7,6 m sampai 7,9 m terdiri dari bantaran banjir, bantaran longsor, bantaran ekologi, dan bantaran keamanan. Pemetaan garis sempadan sungai mengidentifikasi 310 bangunan yang terkena dampak dari garis sempadan yang direncanakan.

Kata Kunci: Hidrologi, Hidrolika, HEC-RAS, Sempadan Sungai, Sungai Kemuning Segmen 1.

ABSTRACT

Population density is closely related to watershed areas, where higher population density in a watershed area makes it more vulnerable to decreased watershed performance, increasing the risk of natural disasters. This study aims to identify the existing geometric and cross-sectional conditions of the river, analyze the river's capacity to accommodate planned flood discharges, and design riverbank management in Segment 1 of the Kemuning River Basin, Banjarbaru Selatan District, using an eco-hydraulic approach that integrates hydrology, hydraulics, and ecology to create more effective, sustainable river management solutions while preserving environmental quality and ecosystems. The hydrological analysis uses 20 years of maximum rainfall data from the Google Earth Engine CHIRPS dataset, calibrated with data from the Banjarbaru City Meteorology, Climatology, and Geophysics Agency Station. Rainfall intensity for various return periods is calculated using the Mononobe method, and planned flood discharges are calculated using the SCS Curve Number method, with an average planned discharge of 22.43 m³/s for a 25-year return period. The hydraulic analysis, conducted using the HEC-RAS software, evaluates the river's capacity to accommodate flood discharges in its existing condition. The river cannot accommodate the planned 25-year flood discharge, necessitating river normalization considering eco-hydraulic principles. The recommended riverbank width ranges from 7.6 m to 7.9 m and consists of floodplains, landslide buffer zones, ecological buffers, and safety buffers. Mapping of the riverbank boundary identified 310 buildings affected by the planned boundary line.

Keywords: Hydrology, Hydraulics, HEC-RAS, Kemuning Rivers Segment 1, River Boundary.

PRAKATA

Puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul "**Perencanaan Sempadan Sungai di Daerah Pengaliran Sungai Kemuning Segmen I Kecamatan Banjarbaru Selatan**". Adapun tujuan penulisan rencana perencanaan ini adalah sebagai salah satu persyaratan dalam menyusun Skripsi pada Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat. Dalam menyusun Skripsi ini, penulis menyampaikan terimakasih khususnya kepada:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan Skripsi ini.
2. Orang tua dan keluarga penulis yang selalu memberikan motivasi baik berupa doa, moril, dan materi.
3. Dr. Ir. Rony Riduan, S.T., M.T. selaku pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu membimbing dan memberikan masukan dalam menyusun Skripsi ini.
4. Ibu Dr. Rizqi Puteri Mahyudin, S.Si., M.S. selaku Koordinator Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
5. Dosen-dosen dan Staff Administrasi Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
6. Ozza Hafizah Madina selaku pasangan penulis yang selalu menemani dan pemberi semangat penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Teman-teman Divisi yang selalu memberikan tempat info bermanfaat
8. Semua teman-teman tersayang yang selalu memberikan dukungan, hiburan, semangat, dan motivasi.

9. Seluruh teman-teman future 2020 yang secara langsung maupun tidak langsung membantu penulis dalam menyelesaikan proposal ini.

Penulis menyadari bahwa semua hal tidak dapat diselesaikan dengan sempurna, khususnya pada Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis mengharapkan kritik, saran, bimbingan serta nasihat yang membangun agar Tugas Akhir ini dapat lebih bermanfaat bagi diri sendiri, pembaca, maupun pihak yang terlibat.

Banjarbaru, 30 Januari 2024

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHANPERNYATAAN	i
ABSTRAK.....	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR SINGKATAN	xiii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Perencanaan	5
1.5 Manfaat Perencanaan	6
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Gambaran Umum Wilayah Perencanaan	7
2.1.1Kecamatan Banjarbaru Selatan	7
2.1.2Lingkup Studi Sungai	9
2.1.3Daerah Pengaliran Sungai Kemuning Segmen 1.....	9
2.1.4Identifikasi Pemanfaatan Ruang Sempadan Sungai	12
2.1.5Keadaan Klimatologi	13
2.2 Studi Pustaka	15
2.2.1Sungai Dan Daerah Aliran Sungai (DAS)	15
2.2.2Sempadan Sungai	16
2.2.3Konsep Eko-Hidraulik.....	19
2.2.4Pemanfaat Ruang Sempadan Sungai.....	22
2.2.5Banjir dan Bantaran Banjir	22
2.2.6Analisis Hidrologi	23
2.2.7Analisis Hidrolika.....	35
2.2.8Studi Pustaka	36
III. METODE PERENCANAAN	38
3.1 Kerangka Perencanaan.....	38
3.2 Rancangan Perencanaan.....	39
3.3 Lokasi Perencanaan.....	40

3.4	Alat Perencanaan.....	40
3.5	Teknik Pengumpulan Data.....	41
3.5.1	Data Primer.....	41
3.5.2	Data Sekunder.....	41
3.6	Prosedur Perencanaa	42
3.6.1	Persiapan dan Studi Literatur.....	42
3.6.2	Pengumpulan Data	43
3.6.3	Analisis Data	43
IV.	Hasil dan Pembahasan	45
4.1	Kondisi Eksisting Lokasi Perencanaan.....	45
4.1.1	Kondisi Eksisting Sungai dan Garis Sempadan Sungai di DPS Kemuning Segmen I.....	45
4.2	Daya Tampung Banjir pada Sempadan di DPS Kemuning Segmen I ..	55
4.2.1	Analisis Hidrologi	55
4.2.2	Analisis Hidrolika.....	64
4.3	Desain Pengelolaan Sempadan di DPS Kemuning Segmen 1	76
4.3.1	Analisis Penentuan Lebar Bantaran Banjir.....	77
4.3.2	Analisis Penentuan Lebar Bantaran Longsor.....	77
4.3.3	Analisis Penentuan Lebar Bantaran Ekologi.....	79
4.3.4	Analisis Penentuan Lebar Bantaran Keamanan.....	80
4.3.5	Rekomendasi Desain Penataan Sempadan di DPS Kemuning Segmen 1	80
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	84
5.1	Kesimpulan	84
5.2	Saran	86
	DAFTAR RUJUKAN.....	88
	LAMPIRAN.....	90

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Luas Kelurahan di Kecamatan Banjarbaru Selatan	8
Tabel 2. 2	Karakteristik Sungai di Perencanaan Daerah Pengaliran Sungai	11
Tabel 2. 3	Data Sifat Fisik Tanah	11
Tabel 2. 4	Data Curah Hujan Kecamatan Banjarbaru Selatan tahun 2022	14
Tabel 2. 5	Sempadan Sungai berdasarkan Peraturan Meteri PUPR Nomor 28/PRT/M/2015.....	18
Tabel 2. 6	Syarat penentuan jenis distribusi probabilitas	30
Tabel 2. 7	Nilai CN untuk Tata Guna Lahan.....	33
Tabel 2. 8	Memberikan AMC untuk masing-masing kelas	34
Tabel 2. 9	Studi Pustaka.....	36
Tabel 3. 1	Alat Perencanaan.....	40
Tabel 4. 1	Curah Hujan Bulanan Kota Banjarbaru.....	56
Tabel 4. 2	Hasil Perhitungan Uji Outlier	57
Tabel 4. 3	Hasil Perhitungan Uji Konsistensi Metode RAPS.....	58
Tabel 4. 4	Perhitungan Parameter Uji Distribusi Statistik	59
Tabel 4. 5	Distribusi Log Pearson Type III	60
Tabel 4. 6	Uji Chi-Square terhadap Distribusi Log Pearson Type III	61
Tabel 4. 7	Uji Kolmogorov-Smirnov terhadap Distribusi Log Pearson Type III.....	61
Tabel 4. 8	Rekapitulasi Intensitas Curah Hujan Rancangan.....	62
Tabel 4. 9	Hasil Perhitungan Debit Banjir Rencana	63
Tabel 4. 10	Hasil Kalibrasi Debit Banjir Rencana	64
Tabel 4. 11	Penentuan Kategori Kawasan Tanggul Sungai	77
Tabel 4. 12	Lebat Bantaran Longsor yang Diperlukan.....	78
Tabel 4. 13	Kanopi Vegetasi Pohon Besar di Wilayah Pengaliran Sungai Kemuning Segmen 1	79
Tabel 4. 14	Rekomendasi Desain Penataan Sempadan Sungai di Daerah Pengaliran Sungai Kemuning Segmen 1	81
Tabel 4. 15	Hasil Perencanaan Lebar Sempadan di Daerah Pengaliran Sungai Kemuning Segmen 1	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Peta Administrasi Kota Banjarbaru	8
Gambar 2. 2	Penampang sempadan sungai	16
Gambar 2.3	Hujan efektif sebagai fungsi hujan dan CN.....	34
Gambar 3. 1	Kerangka Perencanaan.....	38
Gambar 3. 2	Peta Lokasi Wilayah Studi	40
Gambar 4. 1	Bagian Hulu Sungai Kemuning Segmen I	45
Gambar 4. 2	Bagian Tengah Sungai Kemuning Segmen I	45
Gambar 4. 3	Bagian Hilir Sungai Kemuning Segmen I.....	45
Gambar 4. 4	Bagian Hulu Sungai Guntung Puyau	47
Gambar 4. 5	Bagian Tengah Sungai Guntung Puyau.....	47
Gambar 4. 6	Bagian Hilir Sungai Guntung Puyau	47
Gambar 4. 7	Bagian Hulu Sungai Besar	48
Gambar 4. 8	Bagian Tengah Sungai Besar	48
Gambar 4. 9	Bagian Hilir Sungai Besar.....	48
Gambar 4. 10	Bagian Hulu Sungai Guntung Paikat	49
Gambar 4. 11	Bagian Tengah Sungai Guntung Paikat.....	49
Gambar 4. 12	Bagian Hilir Sungai Guntung Paikat	49
Gambar 4. 13	Bagian Hulu Sungai Kelapa Gading	51
Gambar 4. 14	Bagian Tengah Sungai Kelapa Gading.....	51
Gambar 4. 15	Bagian Hilir Sungai Kelapa Gading	51
Gambar 4. 16	Bagian Hulu Sungai Guntung Lua	53
Gambar 4. 17	Bagian Tengah Sungai Guntung Lua.....	53
Gambar 4. 18	Bagian Hilir Sungai Guntung Lua	53
Gambar 4. 19	Intensitas Curah Hujan	63
Gambar 4. 20	Hasil Kondisi Eksisting Sungai Besar Bagian Hulu QR 25 Tahun	65
Gambar 4. 21	Hasil Kondisi Eksisting Sungai Besar Bagian Tengah QR 25 Tahun	65
Gambar 4. 22	Hasil Kondisi Eksisting Sungai Besar Bagian Hilir QR 25 Tahun	65
Gambar 4. 23	Hasil Kondisi Eksisting Sungai Kemuning Segmen 1 Bagian Hulu QR25 Tahun	66
Gambar 4. 24	Hasil Kondisi Eksisting Sungai Kemuning Segmen 1 Bagian Tengah QR25 Tahun.....	66
Gambar 4. 25	Hasil Kondisi Eksisting Sungai Kemuning Segmen 1 Bagian Hilir QR 25 Tahun	66
Gambar 4. 26	Hasil Kondisi Eksisting Sungai Guntung Lua Bagian Hulu QR 25 Tahun	67
Gambar 4. 27	Hasil Kondisi Eksisting Sungai Guntung Lua Bagian Tengah QR 25 Tahun.....	67

Gambar 4. 28 Hasil Kondisi Eksisting Sungai Guntung Lua Bagian Hilir QR 25 Tahun	67
Gambar 4. 29 Hasil Kondisi Eksisting Sungai Guntung Paikat Bagian Hulu QR 25 Tahun.....	68
Gambar 4. 30 Hasil Kondisi Eksisting Sungai Guntung Paikat Bagian Tengah QR 25 Tahun	68
Gambar 4. 31 Hasil Kondisi Eksisting Sungai Guntung Paikat Bagian Hilir QR 25 Tahun.....	68
Gambar 4. 32 Hasil Kondisi Eksisting Sungai Guntung Puyau Bagian Hulu QR 25 tahun	69
Gambar 4. 33 Hasil Kondisi Eksisting Sungai Guntung Puyau Bagian Tengah QR25 Tahun.....	69
Gambar 4. 34 Hasil Kondisi Eksisting Sungai Guntung Puyau Bagian Hilir QR25 Tahun.....	69
Gambar 4. 35 Hasil Kondisi Eksisting Sungai Kelapa Gading Bagian Hulu QR 25 Tahun.....	70
Gambar 4. 36 Hasil Kondisi Eksisting Sungai Kelapa Gading Bagian Tengah QR 25 Tahun.....	70
Gambar 4. 37 Hasil Kondisi Eksisting Sungai Kelapa Gading Bagian Hilir QR25 Tahun.....	70
Gambar 4. 38 Hasil Normalisasi Sungai Besar Bagian Hulu QR 25 Tahun	72
Gambar 4. 39 Hasil Normalisasi Sungai Besar Bagian Tengah QR 25 Tahun	72
Gambar 4. 40 Hasil Normalisasi Sungai Besar Bagian Hilir QR 25 Tahun	72
Gambar 4. 41 Hasil Normalisasi Sungai Kemuning Segmen 1 Bagian Hulu QR 25 Tahun.....	72
Gambar 4. 42 Hasil Normalisasi Sungai Kemuning Segmen 1 Bagian Tengah QR 25 Tahun.....	72
Gambar 4. 43 Hasil Normalisasi Sungai Kemuning Segmen 1 Bagian Hilir QR 25 Tahun.....	72
Gambar 4. 44 Hasil Normalisasi Sungai Guntung Lua Bagian Hulu QR 25 Tahun	73
Gambar 4. 45 Hasil Normalisasi Sungai Guntung Lua Bagian Tengah QR 25 Tahun	73
Gambar 4. 46 Hasil Normalisasi Sungai Guntung Lua Bagian Hilir QR 25 Tahun	73
Gambar 4. 47 Hasil Normalisasi Sungai Guntung Paikat Bagian Hulu QR 25 Tahun	74
Gambar 4. 48 Hasil Sungai Guntung Paikat Bagian Tengah pada QR25 Tahun	74

Gambar 4. 49 Hasil Sungai Guntung Paikat Bagian Hilir pada QR 25 Tahun	74
Gambar 4. 50 Hasil Normalisasi Sungai Guntung Puyau QR QR 25 Tahun	75
Gambar 4. 51 Hasil Normalisasi Sungai Guntung Puyau Bagian Tengah QR 25 Tahun	75
Gambar 4. 52 Hasil Normalisasi Sungai Guntung Puyau Bagian Hilir QR 25 Tahun	75
Gambar 4. 53 Hasil Normalisasi Sungai Kelapa Gading Bagian Hulu QR 25 Tahun	75
Gambar 4. 54 Hasil Normalisasi Sungai Kelapa Gading Bagian Tengah QR 25 Tahun	75
Gambar 4. 55 Hasil Normalisasi Sungai Kelapa Gading Bagian Hilir QR 25 Tahun	75

DAFTAR SINGKATAN

AMC	= Antecedent Moisture Conditions
BMKG	= Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika
BPS	= Badan Pusat Statistik
CN	= Curve Number
DAS	= Daerah Aliran Sungai
DPS	= Daerah Pengaliran Sungai
GEE	= Google Earth Engine
HEC-HMS	= Hydrologic Engineering Center – Hydrologic Modeling System
HEC-RAS	= Hydrologic Engineering Center – River Analysis System
L _b	= Bantaran Banjir
L _l	= Bantaran Longsor
L _e	= Bantaran Ekologi
L _k	= Bantaran Keamanan
RTRW	= Rencana Tata Ruang Wilayah
SDA	= Sumber Daya Air
QGIS	= Quantum Geographic Information System