

SKRIPSI

**PERENCANAAN ZONASI SEMPADAN SUNGAI GOTONG ROYONG KOTA
BANJARBARU**

Diajukan sebagai salah satu persyaratan mencapai derajat S-1 pada Program
studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat

Dibuat:

Ahmad Zainal Arifin

NIM. 1910815310004

Pembimbing

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

NIP. 19761017 199903 1 003



**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
2023**

LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK LINGKUNGAN

Perencanaan Zonasi Sempadan Sungai Gotong Royong Kota Banjarbaru

Oleh

Ahmad Zainal Arifin (1910815310004)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 4 Oktober 2023 dan dinyatakan

L U L U S

Komite Penguji :

Ketua : Chairul Abdi S.T., M.T.

NIP. 19780712 201212 1 002

Anggota 1 : Riza Miftahul Khair S.T., M.Eng.

NIP. 19840510 20160110 8 001

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

Utama NIP. 19761017 199903 1 003

Banjarbaru, 11 OCT 2023

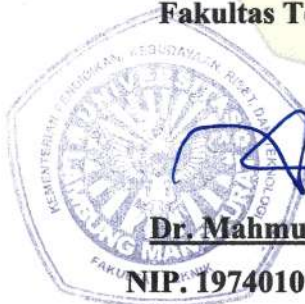
Diketahui dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik

Fakultas Teknik ULM,

Koordinator Program Studi

S-1 Teknik Lingkungan,



Dr. Mahmud, S.T., M.T.

NIP. 19740107 199802 1 001

Dr. Rizqi Puteri Mahyudin, S.Si., M.S

Dr. Rizqi Puteri Mahyudin, S.Si., M.S

NIP. 19780828 201212 2 001


PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik apapun, baik di Universitas Lambung Mangkurat maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah merupakan gagasan, rumusan dan perencanaan saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya ataupun pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas mencantumkan dalam daftar pustaka.
4. Program *software* komputer yang digunakan dalam perencanaan 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 sudah bersedia menerima sanksi akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Banjarbaru, Oktober 2023

Yang membuat pernyataan



Ahmad Zainal Arifin

NIM. 1910815310004

ABSTRAK

Fungsi sempadan sungai semakin berkurang seiring dengan adanya pembangunan dan kebutuhan akan lahan pemukiman. Perencanaan ini bertujuan untuk mengidentifikasi kondisi eksisting Sungai Gotong Royong, menganalisis daya tampung banjir pada sempadan sungai tersebut, serta merencanakan desain pengelolaan sempadan sungai dengan konsep eko-hidrolik. Perencanaan ini menggunakan metode analisis spasial dengan memanfaatkan data penginderaan jauh, untuk memahami kondisi topografi dan vegetasi di sekitar sungai. Selanjutnya, penggunaan model hidrolika untuk membantu dalam membuat profil melintang sungai serta lebar bantaran banjir. Hasil dari perencanaan ini diidentifikasi bahwa kondisi Sungai Gotong Royong pada hulu sampai tengah sungai terdapat pemukiman padat dibagian tepi kiri dan kanan yang diikuti oleh aktivitas masyarakat membuang limbah cair dan sampah ke sungai, sehingga menyebabkan pendangkalan sungai dibagian hilir. Berdasarkan hasil perhitungan debit banjir rencana yang didapat dengan berbagai kala ulang yaitu 2,2 m³/detik kala ulang 2 tahun, 3,3 m³/detik kala ulang 5 tahun, 4,2 m³/detik kala ulang 10 tahun, dan 5,6 m³/detik kala ulang 20 tahun (Q₂₀) dengan tidak terdapat limpasan atau sungai dapat menampung debit banjir rencana. Rekomendasi penataan sempadan di Sungai Gotong Royong terbagi menjadi 3 yaitu intervensi ekologi untuk segmen aliran pada bagian hilir, intervensi campuran untuk segmen aliran pada bagian tengah, dan intervensi penataan khusus wilayah pemukiman di segmen aliran hulu. Lebar sempadan Sungai Gotong Royong yang didapat pada perencanaan ini yaitu 8 m terdiri dari bantaran banjir 1 m, bantaran longsor 4 m, bantaran ekologi 1,5 m, dan bantaran keamanan 1,5 m.

Kata Kunci: Model Hidrolika, Penginderaan Jauh, Sempadan Sungai, Sungai.

ABSTRACT

The function of river borders is decreasing along with development and the need for residential land. This plan aims to identify the existing conditions of the Gotong Royong River, analyze the flood capacity of the river border, and plan a river border management design using an eco-hydraulic concept. This plan uses spatial analysis methods by utilizing remote sensing data, to understand the topography and vegetation conditions around the river. Furthermore, the use of a hydraulics model to assist in creating the cross-section profile of the river and the width of the floodplain. The results of this planning identified that the condition of the Gotong Royong River from the upstream to the middle of the river is that there are dense settlements on the left and right banks which are followed by community activities throwing liquid waste and rubbish into the river, causing shallowing of the river downstream. Based on the calculation results of the planned flood discharge obtained at various return periods, namely 2.2 m³/second for a 2 year return period, 3.3 m³/second for a 5 year return period, 4.2 m³/second for a 10 year return period, and 5.6 m³/second with a return period of 20 years (Q20) with no runoff or the river can accommodate the planned flood discharge. Recommendations for border arrangement on the Gotong Royong River are divided into 3, namely ecological intervention for the downstream flow segment, mixed intervention for the middle flow segment, and special structuring intervention for residential areas in the upstream flow segment. The width of the Gotong Royong River border obtained in this plan is 8 m, consisting of a flood bank of 1 m, a landslide bank of 4 m, an ecological bank of 1.5 m, and a safety bank of 1.5 m.

Keywords: Hydraulic Models, Remote Sensing, River Borders, Rivers.

PRAKATA

Puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "**Perencanaan Zonasi Sempadan Sungai Gotong Royong Kota Banjarbaru**". Adapun tujuan penulisan perencanaan ini adalah sebagai salah satu persyaratan dalam menyusun Tugas Akhir pada Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat. Dalam menyusun tugas akhir ini, penulis menyampaikan terimakasih khususnya kepada:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Orang tua dan keluarga penulis yang selalu memberikan motivasi baik berupa 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 Tugas Akhir.
4. 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. Semua teman-teman tersayang yang selalu memberikan dukungan, hiburan, semangat, dan motivasi.
7. Seluruh teman-teman yang secara langsung maupun tidak langsung membantu penulis dalam menyelesaikan.

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, Oktober 2023

Ahmad Zainal Arifin

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN	ii
ABSTRAK.....	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR SINGKATAN.....	xii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Perencanaan	5
1.5 Manfaat Perencanaan	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Gambaran Umum Wilayah Perencanaan.....	6
2.1.1 Kecamatan Banjarbaru Utara	6
2.1.2 Lingkup Studi Sungai	8
2.1.3 Daerah Aliran Sungai (DAS) Sungai Gotong Royong	8
2.1.4 Keadaan Klimatologi	12
2.2 Studi Pustaka	13

2.2.1	Sungai dan Daerah Aliran Sungai (DAS).....	13
2.2.2	Konsep Eko-hidrolik	14
2.2.3	Sempadan Sungai dan Penentuan Zona Sempadan Sungai	15
2.2.4	Pemanfaatan Ruang Sempadan Sungai	19
2.2.5	Banjir dan Dataran Banjir	21
2.2.6	Analisis Hidrologi.....	23
2.2.7	Analisis Hidrolika	26
2.2.8	Penginderaan Jauh	26
III.	METODE PERENCANAAN	29
3. 1	Kerangka Perencanaan.....	29
3. 2	Lokasi Perencanaan.....	32
3. 3	Peralatan Perencanaan	32
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1	Kondisi Eksisting Lokasi Perencanaan	34
4.1.1	Kondisi Eksisting Sungai Gotong Royong	34
4.1.2	Kondisi Eksisting Garis Sempadan Sungai Gotong Royong .	39
4.2	Daya Tampung Banjir pada Sempadan Sungai Gotong Royong	42
4.2.1	Analisis Hidrologi.....	42
4.2.2	Analisis Hidrolika	55
4.3	Desain Pengelolaan Sempadan pada Sempadan Sungai Gotong Royong.....	57

4.3.1	Analisis Penentuan Lebar Bantaran Banjir	58
4.3.2	Analisis Penentuan Lebar Bantaran Longsor	59
4.3.3	Analisis Penentuan Lebar Bantaran Ekologi.....	62
4.3.4	Analisis Penentuan Lebar Bantaran Keamanan	62
4.3.5	Rekomendasi Desain Penataan Sempadan Sungai Gotong Royong	63
V.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	68
5.1	Kesimpulan.....	68
5.2	Saran.....	69
	DAFTAR RUJUKAN	70
	LAMPIRAN	73
	BUKU CATATAN KEGIATAN PERENCANAAN	74
	RIWAYAT HIDUP PENULIS	79
	Lampiran A Peta.....	80
	Lampiran B Rekap Data HEC-HMS	84
	Lampiran C Peta Garis Sempadan Sungai Gotong Royong.....	91
	Lampiran D Dokumentasi Sampling.....	92

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Luas Kelurahan di Kecamatan Banjarbaru Utara	6
Tabel 2.2 Data Sifat Fisik Tanah Daerah Sekitar Sempadan Sungai Gotong Royong	12
Tabel 2.3 Data Curah Hujan Kecamatan Banjarbaru Utara	13
Tabel 2.4 Sempadan Sungai berdasarkan Permen PUPR Nomor 28 Tahun 2015 tentang Penetapan Garis Sempadan Sungai dan Garis Sempadan Danau	18
Tabel 4.1 Identifikasi Pemanfaatan Ruang Sempadan Sungai.....	41
Tabel 4.2 Curah Hujan Harian Maksimum Kota Banjarbaru.....	43
Tabel 4.3 <i>Sort</i> Data Curah Hujan	44
Tabel 4.4 Hasil Analisis Distribusi Frekuensi Curah Hujan	51
Tabel 4.5 Curah Hujan Rencana tiap Kala Ulang Metpde Log Pearson tipe 3 ...	52
Tabel 4.6 Perhitungan Intensitas Hujan Harian Maksimum dengan Rumus Mononobe.....	52
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Debit Banjir Rencana	55
Tabel 4.8 Lebar Bantaran Longsor yang Diperlukan menggunakan <i>Software</i> Geoslope	61
Tabel 4.9 Hasil kajian lebar sempadan Sungai Gotong Royong yang Kota Banjarbaru	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Administrasi Kota Banjarbaru	7
Gambar 2.2 Data Hasil Survey Drone Sempadan Sungai Gotong Royong.....	10
Gambar 3.1 Kerangka Perencanaan.....	29
Gambar 3.2 Peta Lokasi Wilayah Studi.....	32
Gambar 4.1 Bagian Hulu Sungai Gotong Royong.....	35
Gambar 4.2 Bagian Tengah Sungai Gotong Royong	35
Gambar 4.3 Bagian Hilir Sungai Gotong Royong	36
Gambar 4.4 Hasil Uji Statistik Deskriptif Data.....	45
Gambar 4.5 Hasil Uji Independensi Data (Wald-Wolfowitz).....	46
Gambar 4.6 Hasil Uji Stasioner Data (Kendall).....	47
Gambar 4.7 Hasil Uji Homogenitas Data (Wilcoxon)	48
Gambar 4.8 Histogram Data Hujan	49
Gambar 4.9 Plot Probabilitas Data Hujan.....	50
Gambar 4.10 Kurva Intensitas Curah Hujan dengan Metode Mononobe.....	54
Gambar 4.11 Hasil Simulasi HEC-RAS untuk Sungai Gotong Royong pada Debit Normal.....	56
Gambar 4.12 Hasil Simulasi HEC-RAS untuk Sungai Gotong Royong pada Debit Rencana Q_{20}	57
Gambar 4.13 Hasil perhitungan dengan menggunakan aplikasi HEC-RAS.....	59
Gambar 4.14 Grafik Potensi Keruntuhan Tebing Sungai Gotong Royong	61
Gambar 4.15 Rekomendasi Penataan Sempadan Sungai Gotong Royong Wilayah Pemukiman.....	64
Gambar 4.16 Rekomendasi Penataan Sempadan Sungai Gotong Royong Wilayah Vegetasi	64

Gambar 4.17 Peta Garis Sempadan Sungai Gotong Royong..... 66

DAFTAR SINGKATAN

BMKG	= Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika
DAS	= Daerah Aliran Sungai
HEC-HMS	= Hydraulic Engineering Center-Hydrologi Modelling System
HEC-RAS	= Hydraulic 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
RTH	= Ruang Terbuka Hijau
RTP	= Ruang Terbuka Publik
SDA	= Sumber Daya Alam
SIG	= Sistem Informasi Geografis
QGIS	= Quantum Geographic Information System