

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN SEMPADAN SUNGAI KOMET KOTA BANJARBARU

Diajukan untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat Sarjana S-1 pada Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat

Dibuat :

Muhammad Fajar Rafif

NIM. 1910815210005

Pembimbing

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



**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
2023**

LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK LINGKUNGAN

Perencanaan Sampadan Sungai Komet Kota Banjarbaru

Oleh

Muhammad Fajar Rafif (1910815210005)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 5 Oktober 2023 dan dinyatakan

LULUS

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, 5 Oktober 2023

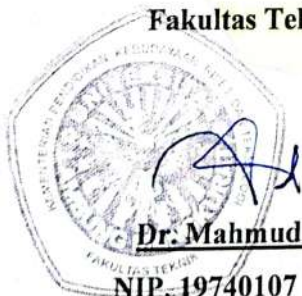
Diketahui dan disahkan oleh:

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

NIP. 19780828 201212 2 001

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN SEMPADAN SUNGAI KOMET KOTA BANJARBARU

Dibuat :

Muhammad Fajar Rafif

1910815210005

Telah diperiksa dan dapat diajukan dalam Tugas Akhir di Program Studi S-1
Teknik Lingkungan

Disetujui,
Pembimbing



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

NIP. 19761017 199903 1 003

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 penelitian 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



Muhammad Fajar Rafif

NIM. 1910815210005

ABSTRAK

Sungai komet adalah sungai yang terletak di Kecamatan Banjarbaru Utara nya terletak diantara Kelurahan Komet dan Mentaos Tujuan dibuatnya sempadan pada perencanaan ini agar dalam waktu kedepan lokasi pembuatan bangunan untuk memperhatikan garis sempadan sungai supaya tidak terjadi bencana seperti longsor, banjir, dan lain-lain untuk itulah diperlukannya penataan sempadan yang sesuai terhadap karakteristik. Perencanaan Sungai Komet ini memiliki tujuan untuk menganalisis kondisi eksisting pada Sempadan Sungai Komet yang terdiri dari bagian hulu dan hilir yang terdapat sedimen sedangkan pada bagian tengah tidak ada sedimen, menganalisis analisis hidrologi dan hidrolika, merencanakan desain penataan Sempadan Sungai Komet. Analisis yang digunakan yaitu analisis hidrologi dan hidrolika dengan aplikasi yaitu HEC-RAS dan HEC-HMS. Hasil perencanaan ini yaitu kondisi eksisting, hasil analisis hidrologi dan hidrolika, dan rekomendasi penataan desain sempadan dapat disimpulkan Kondisi eksisting pada Sungai Komet dilakukan ketika keadaan air tenang pada Sungai Komet terdiri dari beberapa kriteria yaitu panjang sungai dengan panjang 2,035 km dengan dari hulu ke tengah sepanjang 1,02 km dan tengah ke hilir 1,03 km bersumber dari peta jalur sampling sungai pengukuran dilakukan ketika melaksanakan survei, kemudian untuk rata-rata lebar sungai yaitu 4,1 m, hilir. Kecepatan di hulu sungai yaitu 0,3 m/detik, titik tengah 0,25 m/detik, dan hilir 0,125 m/detik. debit banjir rencana dengan kala ulang 2,5, 10, dan 20 tahun didapatkan kala ulang dengan debit banjir rencana sebesar 2,2 m³/detik, 3,4 m³/detik, 4,3 m³/detik, dan 5,7 m³/detik dan analisis hidrolika berdasarkan simulasi HEC-RAS untuk Sungai Komet mengalirkan debit banjir. Rekomendasi penataan sempadan Sungai komet untuk DAS berada di aliran yang terkait antara Kelurahan Komet dan Kelurahan Mentaos. Menurut zona intervensi pada Sungai Komet direkomendasikan untuk penataan bantaran khususnya di area yang sudah padat huni dan padat komersial yang berada di sekitar Jalan Panglima Batur.

Kata Kunci: HEC-RAS, HEC-HMS hidrologi, hidrolika, penginderaan jauh, sempadan, sungai.

ABSTRACT

Komet River is a river located in North Banjarbaru Subdistrict, Komet River located between Komet Ward and Mentaos Ward. The purpose to making riverial area design study for Komet River is so that in the future the location of building construction will pay attention to the riverial area line so that disasters such as landslides, floods, et cetera can be avoided. Riverial Area are needed for appropriate arrangement area of characteristics. This Komet River Riverial Area are aims to analyzing the existing conditions on the Komet River Riverial area that consisting of upstream and downstream parts that have sediment while in the middle parts there is no sediment, The second purpose is to analyze hydrological and hydraulics analysis to planning the design study of the Komet River in Riverial Area. The analysis used are hydrological and hydraulics analysis with software like HEC-RAS and HEC-HMS. The results of this riverial areas design study are the existing conditions, also the results of hydrological and hydraulic analysis, and recommendations for structuring the riverial areas design can be concluded. The existing conditions in the Komet River are carried out by doing surveys when the water is in calm conditions. in the Komet River consist of several criteria, namely the length of the river with a length of 2.035 km with from upstream to middle along 1.02 km and middle to downstream 1.03 km sourced from the river sampling path measurements made when carrying out the surveys, Then for the average width of the river, which is 4.1 m, downstream. The speed in the upper area reaches of the river is 0.3 m/s, the midpoint area is 0.25 m/s, and downstream area is 0.125 m/s. design study flood discharges with 2.5, 10, and 20 year occurs were obtained with design study flood discharges of 2.2 m³/s, 3.4 m³/sec, 4.3 m³/sec, and 5.7 m³/sec and hydraulics analysis based on HEC-RAS simulations for the Komet River draining flood discharge. Recommendations for riverial areas arrangement of the Komet River for watersheds are in the associated flow between Komet Ward and Mentaos Ward. According to the intervention zone on the Komet River, it is recommended for bank arrangement in riverial areas, especially in areas that are already densely populated and commercially dense around street Panglima Batur.

Keywords: HEC-RAS, HEC-HMS, remote sensing, riverial areas, rivers, hydrology, hydraulics.

PRAKATA

Alhamdulillah rabbi 'alamin...

Segala puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan berkat dan rahmat-Nya sehingga saya bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul "Perencanaan Sempadan Sungai Komet Kota Banjarbaru". Pada kata pengantar ini saya sebagai penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua orang yang telah membantu dan membimbing saya dalam penulisan Tugas Akhir ini khususnya kepada:

1. Ibu dan Bapak saya yang selalu memberikan doa, dukungan dan semangat kepada saya.
2. Bapak Dr. Ir. Rony Riduan, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan memberikan masukan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
3. Bapak/ibu selaku penguji I dan selaku penguji II.
4. Bapak/Ibu dosen Program Studi S-1 Teknik Lingkungan Universitas Lambung Mangkurat.
5. Teman-teman Teknik Lingkungan Angkatan 2019 yang telah membantu dan memberikan motivasi dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Saya menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan keterbatasan pada penyusunan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati saya mengharapkan kritik, saran, bimbingan, serta nasihat yang membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Penulis berharap Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca.

Banjarbaru, Oktober 2023



Muhammad Fajar Rafif

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT.....	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR ISTILAH.....	x
DAFTAR SINGKATAN.....	xi
I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Perencanaan	4
1.5 Manfaat Perencanaan	5
II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Gambaran Umum Wilayah Perancangan.....	6
2.1.1 Gambaran Umum Kecamatan Banjarbaru Utara.....	6
2.1.2 Lingkup Studi Sungai.....	7
2.1.3 Data DAS Sungai	8
2.1.4 Identifikasi Pemanfaatan Ruang Sempadan Sungai	9
2.1.5 Keadaan Klimatologi.....	10
2.2 Sungai dan Sempadan Sungai	12
2.3 Daerah Aliran Sungai.....	14
2.4 Banjir	15
2.5 Eko-hidrolik Sempadan.....	16
2.6 Analisis Hidrologi	17
2.7 Analisis Hidrolika	19
2.8 Penginderaan Jauh	20
III METODE PERENCANAAN.....	21

3.1	Kerangka Perencanaan	21
3.2	Tempat Perencanaan	24
3.3	Peralatan Perencanaan	24
IV HASIL DAN PEMBAHASAN		25
4.1	Kondisi Eksisting Lokasi Perencanaan	25
4.1.1	Kondisi Eksisting Sungai Komet	25
4.2	Analisis Kondisi Hidrologi dan Hidrolika Penampang Sungai Komet....	30
4.2.1	Analisis Hidrologi	30
4.2.1.2	Analisis Curah Hujan	32
4.2.1.3	Analisis Distribusi Frekuensi	40
4.2.1.4	Analisis Distribusi Hujan.....	41
4.2.1.5	Debit Banjir Rencana	45
4.2.2	Analisis Hidrolika	47
4.3	Desain Penampang Sungai dan Lebar Bantaran	51
4.3.1	Analisis Penentuan Lebar Bantaran Banjir.....	51
4.3.2	Analisis Penentuan Lebar Bantaran Longsor.....	52
4.3.3	Analisis Penentuan Lebar Bantaran Ekologi	54
4.3.4	Analisis Penentuan Lebar Bantaran Keamanan.....	54
4.3.5	Rekomendasi Desain Penataan Sempadan Sungai Komet	55
V. KESIMPULAN DAN SARAN		58
V. KESIMPULAN DAN SARAN		58
5. 1	Kesimpulan	58
5. 2	Saran	59
DAFTAR RUJUKAN		60
LAMPIRAN.....		63

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Luas Kelurahan di Kecamatan Banjarbaru Utara	6
Tabel 2. 2 Curah Hujan dan Hari Hujan Kecamatan Banjarbaru Utara	11
Tabel 2. 3 Peraturan Sempadan Sungai Bertanggul dan Tidak Bertanggul	13
Tabel 4. 1 Data Sifat Fisik Tanah Sungai Komet	28
Tabel 4. 2 Tabel Hasil Survei Kondisi Eksisting.....	29
Tabel 4. 3 Curah Hujan Harian Maksimum Kota Banjarbaru.....	31
Tabel 4. 4 <i>Sort</i> Data Curah Hujan	33
Tabel 4. 5 Hasil Analisis Distribusi Frekuensi Curah Hujan	40
Tabel 4. 6 Curah Hujan Rencana Dengan Metode <i>Log Pearson</i> tipe 3.....	41
Tabel 4. 7 Curah Hujan Rencana Tiap Kala Ulang Metode <i>Log Pearson</i> tipe 3.	43
Tabel 4. 8 Perhitungan Intensitas Hujan Harian Maksimum	44
Tabel 4. 9 Hasil Perhitungan Debit Banjir Rencana	47
Tabel 4. 10 Lebar bantaran banjir yang diperlukan.....	51
Tabel 4. 11 Lebar Bantaran Longsor yang Diperlukan.....	53
Tabel 4. 12 Hasil Kajian Lebar Sempadan Sungai Komet Kota Banjarbaru.....	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Hasil Survei Drone Sempadan Sungai Komet	8
Gambar 3. 1 Kerangka Perencanaan	21
Gambar 4. 1 Bagian Hulu Sungai Komet	25
Gambar 4. 2 Bagian Tengah Sungai Komet.....	26
Gambar 4. 3 Bagian Hilir Sungai Komet.....	26
Gambar 4. 4 Peta Sampling Sungai Komet	27
Gambar 4. 5 Hasil Uji Statistik Deskriptif Data.....	34
Gambar 4. 6 Hasil Uji Independensi Data (<i>Wald-Wolfowitz</i>).....	35
Gambar 4. 7 Hasil Uji Stasioner Data (<i>Kendall</i>).....	36
Gambar 4. 8 Hasil Uji Homogenitas Data (<i>Wilcoxon</i>)	37
Gambar 4. 9 Histogram Data Hujan	38
Gambar 4. 10 Plot Probabilitas Data Hujan	39
Gambar 4. 11 Intensitas Hujan Harian Maksimum Kala Ulang 20 Tahun	45
Gambar 4. 12 Hasil <i>Running</i> HEC-HMS Kala Ulang 20 tahun.....	46
Gambar 4. 13 Hasil Simulasi HEC-RAS Hulu untuk Sungai Komet	48
Gambar 4. 14 Hasil Simulasi HEC-RAS Tengah untuk Sungai Komet	49
Gambar 4. 15 Hasil Simulasi HEC-RAS Hilir untuk Sungai Komet	50
Gambar 4. 16 Grafik Potensi Keruntuhan Tebing Sungai Komet.....	52
Gambar 4. 17 Rekomendasi Penataan Sempadan Wilayah Pemukiman	56
Gambar 4. 18 Rekomendasi Penataan Sempadan Wilayah Vegetasi	57

DAFTAR ISTILAH

- Banjir = Peristiwa meluapnya air sungai melebihi palung sungai
- Daerah Aliran Sungai = Daerah aliran sungai adalah suatu wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan dengan sungai.
- Garis Sempadan Sungai = Garis sempadan sungai adalah garis maya di kiri dan kanan sungai yang ditetapkan sebagai batas perlindungan sungai.
- Sungai = Aliran air terbuka yang memiliki ukuran geometrik dan penampang melintang.
- Hidrologi = Hidrologi merupakan ilmu yang mempelajari tentang pergerakan, dsitribusi dan kualitas air di permukaan bumi.

DAFTAR SINGKATAN

QGIS	= <i>Quantum Geographic Information System</i>
HEC-RAS	= <i>Hydraulic Engineering Centre-River Analysis System</i>
HEC-HMS	= <i>Hydraulic Engineering Centre-Hydrologi Modelling System</i>
BPS	= Badan Pusat Statistik
BMKG	= Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika
DAS	= Daerah Aliran Sungai
SIG	= Sistem Informasi Geografis