

SKRIPSI

**ANALISIS HIDROLOGI UNTUK PEMBANGUNAN SHELTER AIR DI
SUNGAI MARTAPURA**

Diajukan sebagai salah satu persyaratan dalam mencapai derajat Sarjana S-1
Program Studi S-1 Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Lambung Mangkurat



Oleh:

Muhammad Rahim Hamidy

NIM. 2010811110032

Pembimbing Utama:

Dr. Novitasari, S.T., M.T.

NIP. 19751124 200501 2 005

Pembimbing Pendamping:

Elma Sofia, S.T., M.T.

NIP. 19930617 201903 2 024

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN
TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL
BANJARBARU**

2024

LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL
Analisis Hidrologi Untuk Pembangunan Shelter Air di Sungai Martapura

Oleh
Muhammad Rahim Hamidy (2010811110032)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 27 Juni 2024 dan dinyatakan

L U L U S

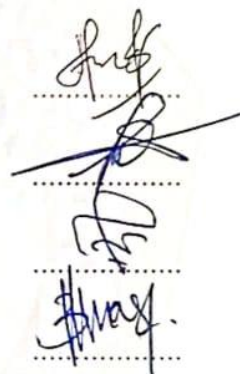
Komite Penguji:

Ketua : Ufa Fitriati, S.T., M.Eng.
NIP. 19810922 200501 2 003

Anggota 1 : Eddy Nashrullah, S.T., M.T.
NIP. 19910708 202203 1 005

Pembimbing : Dr. Novitasari, S.T., M.T.
Utama NIP. 19751124 200501 2 005

Pembimbing : Elma Sofia, S.T., M.T.
Pendamping NIP. 19930617 201903 2 024



Banjarbaru,


Diketahui dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik
Fakultas Teknik ULM



Dr. Mahmud, S.T., M.T.
NIP. 197401071998021001

Koordinator Program Studi
S-1 Teknik Sipil,



Dr. Muhammad Arsyad S.T., M.T.
NIP. 197208261998021001

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Rahim Hamidy
NIM : 2010811110032
Fakultas : Teknik
Program Studi : S-1 Teknik Sipil
Judul Skripsi : Analisis Hidrologi untuk Pembangunan Shelter Air
di Sungai Martapura
Pembimbing : Dr. Novitasari, S.T., M.T.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata kemudian hasil penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Lambung Mangkurat.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Banjarbaru, 2024
Penulis,

Muhammad Rahim Hamidy
NIM. 2010811110032

ABSTRAK

Kota Banjarmasin, sebagai kota terbesar di Kalimantan Selatan, Indonesia, memiliki peran vital dalam kehidupan masyarakatnya yang tergantung pada sungai untuk memenuhi kebutuhan hidup. Dikenal dengan julukan Kota Seribu Sungai, Banjarmasin memiliki fungsi strategis sebagai pusat kegiatan ekonomi yang memicu urbanisasi dan peningkatan aktivitas jasa serta barang. Banyaknya sungai dan anak sungai di wilayah ini menjadi prasarana transportasi tradisional yang melayani pergerakan warga kota, termasuk wilayah pedalaman Kalimantan Selatan dan Kalimantan Tengah.

Untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat dan kemampuan transportasi sungai, pembangunan shelter air menjadi prioritas. Shelter air ini dirancang untuk menyediakan prasarana transportasi sungai yang aman dan nyaman, mengintegrasikan angkutan sungai dan darat, serta memenuhi kebutuhan pengguna transportasi sungai yang diperkirakan memerlukan sekitar 100 titik pemberhentian.

Namun, pembangunan shelter air memerlukan kajian hidrologi yang mendalam untuk memastikan lokasi yang tepat dan aman. Kajian ini harus mempertimbangkan faktor-faktor seperti curah hujan, ketinggian dan arus air sungai, serta kualitas air. Berdasarkan hasil dari penelitian ini, dapat diketahui lokasi optimal untuk Pembangunan shelter air, seperti menjamin keamanan dari banjir, arus yang tidak terlalu deras, dan kualitas air yang baik untuk kenyamanan pengguna transportasi sungai.

Kata Kunci: Shelter Air, Transportasi Sungai, Hidrologi, Sungai Martapura, Sungai Belitung

ABSTRACT

Banjarmasin City, as the largest city in South Kalimantan, Indonesia, plays a vital role in the lives of its residents who rely on the river to meet their daily needs. Known as the City of a Thousand Rivers, Banjarmasin serves a strategic function as an economic hub, spurring urbanization and increasing the activities of services and goods. The numerous rivers and tributaries in this area serve as traditional transportation infrastructure, facilitating the movement of city residents, including those in the interior regions of South Kalimantan and Central Kalimantan.

To improve the quality of life for its residents and enhance river transportation capabilities, the construction of water shelters has become a priority. These water shelters are designed to provide safe and comfortable river transport infrastructure, integrating river and land transportation, and meeting the needs of river transport users, which are estimated to require around 100 stopping points.

However, the construction of water shelters requires a thorough hydrological study to ensure the correct and safe locations. This study must consider factors such as rainfall, river water levels, water flow, and water quality. Based on the results of this research, the optimal locations for the construction of water shelters can be determined, ensuring safety from flooding, manageable water flow, and good water quality for the comfort of river transport users.

Keywords: *Water Shelters, River Transportation, Hydrology, Martapura River, Belitung River.*

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim. Segala syukur terpanjatkan hanya untuk Allah SWT, Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, karena atas berkat rahmat dan hidayah-Nya jualah sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan tepat waktu. Shalawat serta salam juga untuk junjungan umat, Nabi Besar Muhammad SAW. Harapan dan doa pun terucap, semoga kita dapat memperoleh kebahagiaan dunia dan akhirat.

Tugas akhir ini disusun sebagai syarat untuk menempuh ujian Strata Satu (S1) pada Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, dengan judul “Analisis Hidrologi Untuk Pembangunan Shelter Air di Sungai Martapura”. Keberhasilan penyusunan Proposal Tugas Akhir ini berkat doa restu dan dukungan banyak pihak, untuk itu penyusun mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Hardianto dan Ibu Rihani selaku orang tua tercinta yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil dengan segala kasih sayang, doa, motivasi, dan semangat dalam menyelesaikan skripsi.
2. Ibu Dr. Novitasari, S.T., M.T. dan Ibu Elma Sofia, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing, atas kebaikan hati, kesabaran, dalam membimbing untuk menyelesaikan skripsi ini dan telah berbagi banyak ilmu untuk penulis.
3. Ibu Ulfa Fitriati, S.T., M.Eng., dan Bapak Eddy Nashrullah, S.T., M.T. selaku tim penguji sidang skripsi yang telah membantu memberikan masukan dan saran sehingga menyempurnakan skripsi ini.
4. Para Dosen yang tergabung dalam Tim Penguji Tugas Akhir yang telah membantu memberikan masukan dan saran sehingga menyempurnakan tugas akhir ini.
5. Bapak Dr. Muhammad Arsyad, S.T., M.T. selaku Koodinator Program Studi S-1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
6. Bapak Prof. Dr. Ir. Iphan Fitriani Radam, S.T., M.T., IPU. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.

7. Segenap Dosen pengajar di Program Studi S-1 Teknik Sipil yang telah memberikan ilmu dan pengalaman yang luar biasa untuk penulis, memberikan kritik, saran, dan juga masukan selama perkuliahan.
8. Kawan-kawan satu bimbingan Ibu Novitasari, yang telah bersama-sama berjuang dari awal pengumpulan data hingga selesainya skripsi ini.
9. Teman-teman Trifecta'20 yang sama-sama berjuang dan memberi semangat selama mengerjakan skripsi.
10. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah terlibat dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari masih banyaknya kekurangan didalam skripsi ini. Oleh karena itu kritik, saran dan masukan yang membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat, menambah wawasan dan pengetahuan bagi setiap pembacanya. Selain itu, tidak lupa juga penulis mengucapkan mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila ada kesalahan dan kekurangan dalam hal penyampaian dan penulisan skripsi ini. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Banjarbaru, 26 Juni 2024

Muhammad Rahim Hamidy

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Lokasi Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Hidrologi	4
2.2 Analisis Hidrologi.....	5
2.2.1 Analisis Frekuensi	5
2.2.2 Menentukan jenis distribusi	7
2.2.3 Uji Keselarasan Distribusi.....	9
2.2.4 Hujan Rancangan	10
2.2.5 Waktu Konsentrasi	11
2.2.6 Intensitas Curah Hujan	11
2.2.7 Debit Banjir Rancangan	12
2.3 Sungai	13
2.3.1 Pengertian Sungai.....	13
2.3.2 Fungsi Sungai.....	14
2.3.3 Klasifikasi Sungai	14
2.3.4 <i>Current Meter</i>	15
2.3.5 Pengukuran Batimetri.....	16
2.4 Shelter Air	17
2.5 Aplikasi <i>HEC-RAS</i>	17

2.5.1	<i>HEC-RAS</i>	18
2.5.2	<i>Water Surface Elevation (WSE) HEC-RAS</i>	19
2.5.3	<i>Depth HEC-RAS</i>	19
2.6	Studi Literatur.....	20
BAB III METODE PENELITIAN		22
3.1	Persiapan dan Pengumpulan Data	22
3.1.1	Tahapan Persiapan.....	22
3.1.2	Data Primer	22
3.1.3	Data Sekunder	22
3.1.4	Analisis Data	23
3.2	Bagan Alir Penelitian	24
BAB IV		25
4.1	Lokasi Penelitian.....	25
4.2	Data Penelitian	26
4.2.1	Data Luas DPS	26
4.2.2	Data <i>Current Meter</i>	27
4.2.3	Data Pasang Surut	28
4.3	Analisis Debit Rancangan.....	29
4.3.1	Analisis Frekuensi	29
4.3.2	Hujan Rancangan	34
4.3.3	Menghitung Waktu Konsentrasi.....	35
4.3.4	Menghitung Intensitas Curah Hujan	36
4.3.5	Menghitung Debit Banjir Rancangan (Q)	37
4.4	Analisis Debit Eksisting.....	38
4.5	Data Kedalaman Hasil Batimetri (<i>Echo Sounding</i>).....	39
4.6	Analisis Hasil <i>Echo Sounding</i> menggunakan <i>Software HEC-RAS</i>	41
4.7	Cross Section Hasil Analisis <i>Echo Sounding</i>	51
4.8	Pembahasan Analisis Hidrologi Shelter Air	54
BAB V		56
5.1	Kesimpulan	56
5.2	Saran	56
DAFTAR PUSTAKA		57
LAMPIRAN		60

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Persyaratan masing-masing distribusi	7
Tabel 2. 2 Koefisien Limpasan	13
Tabel 2. 3 Klasifikasi Sungai Berdasarkan Lebar Sungai	15
Tabel 2. 4 Klasifikasi Sungai Berdasarkan Luas DAS dan Lebar Sungai	15
Tabel 4. 1 Data Pengukuran <i>Current Meter</i> Sungai Martapura	27
Tabel 4. 2 Data Pasang Surut Maksimum	28
Tabel 4. 3 Rekapitulasi Data Curah Hujan Harian Maksimum	29
Tabel 4. 4 Harga Parameter Statistik	31
Tabel 4. 5 Pemilihan Jenis Distribusi	32
Tabel 4. 6 Parameter Statistik Untuk Distribusi Log Pearson III	33
Tabel 4. 7 Perhitungan Hujan Rancangan Distribusi Log Pearson III.....	35
Tabel 4. 8 Hasil Perhitungan Intensitas Hujan	36
Tabel 4. 9 Hasil Perhitungan Debit Banjir Rancangan Metode Rasional.....	38
Tabel 4. 10 Perhitungan Debit Eksisting Sungai Martapura	39
Tabel 4. 11 Data Sungai Martapura Cross 1	40
Tabel 4. 12 Data Sungai Martapura Cross 2	40
Tabel 4. 13 Data Sungai Martapura Cross 3	41
Tabel 4. 14 Hasil Simulasi pada <i>Cross Section</i> 1	51
Tabel 4. 15 Hasil Simulasi pada <i>Cross Section</i> 2	52
Tabel 4. 16 Hasil Simulasi pada <i>Cross Section</i> 3	53
Tabel 4. 17 Letak Elevasi Dasar Shelter Air.....	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Lokasi Sungai di Banjarmasin	3
Gambar 2. 1 Siklus Hidrologi.....	5
Gambar 3. 1 Bagan Alir Penelitian.....	24
Gambar 4. 1 Lokasi Pengambilan Data	25
Gambar 4. 2 Titik 1 Shelter Air	25
Gambar 4. 3 Titik 2 Shelter Air	26
Gambar 4. 4 Titik 3 Shelter Air.....	26
Gambar 4. 5 Luas DPS (a) Sungai Martapura	27
Gambar 4. 6 Grafik lengkung intensitas hujan kala ulang 2, 5, 10 dan 20 tahun	37
Gambar 4. 7 Pilihan Menu New Project pada HEC-RAS	42
Gambar 4. 8 Tampilan Create Folder pada HEC-RAS.....	42
Gambar 4. 9 Penulisan Judul Project pada HEC-RAS	43
Gambar 4. 10 Tampilan Geometri Data pada HEC-RAS	44
Gambar 4. 11 Penamaan Sungai pada HEC-RAS	44
Gambar 4. 12 Tampilan Anak Panah Aarah Aliran pada HEC-RAS.....	45
Gambar 4. 13 Tampilan Add New Cross Section pada HEC-RAS	45
Gambar 4. 14 Tampilan Input Data Cross Section pada HEC-RAS.....	46
Gambar 4. 15 Data yang Diinput pada Cross Section HEC-RAS.....	47
Gambar 4. 16 Tampilan Setelah Save Geometry Data pada HEC-RAS.....	47
Gambar 4. 17 Tampilan Option Steady Flow Data pada HEC-RAS.....	48
Gambar 4. 18 Tampilan Steady Flow Data pada HEC-RAS.....	48
Gambar 4. 19 Tampilan Steady Flow Boundary Conditions.....	49
Gambar 4. 20 Tampilan setelah Save Flow Data pada HEC-RAS	50
Gambar 4. 21 Tampilan Option Steady Flow Analysis pada HEC-RAS.....	50
Gambar 4. 22 Tampilan Saat Running Program HEC-RAS.....	50