

SKRIPSI

**EVALUASI KAPASITAS SALURAN DRAINASE DI JALAN CINDAI
ALUS RT 4 KECAMATAN MARTAPURA**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat Sarjana S1
Pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Universitas Lambung Mangkurat



Dibuat Oleh:

Aisyah Ramadaniati
NIM. 2110811220079

Pembimbing:

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

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL
BANJARBARU
2024

LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

**Evaluasi Kapasitas Saluran Drainase Di Jalan Cindai Alus RT 4 Kecamatan
Martapura**

Oleh
Aisyah Ramadaniati (2110811220079)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 23 Desember 2024 dan dinyatakan

LULUS

Komite Penguji:

Ketua : Noordiah Helda, S.T., M.Sc.
NIP. 19760901 200501 2 003

Anggota 1 : Ir. Elma Sofia, S.T., M.T.
NIP. 19930617 201903 2 024

Anggota 2 : Dr. Eng. Maya Amalia, S.T., M.Eng.
NIP. 19820503 200501 2 001

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

Banjarbaru, 10 2 MAY 2025

Diketahui dan disahkan oleh:



Wakil Dekan Bidang Akademik
Fakultas Teknik ULM,

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

Koordinator Program Studi
S-1 Teknik Sipil,

Dr. Muhammad Arsyad, S.T., M.T.
NIP. 19720826 199802 1 001

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aisyah Ramadaniati

NIM : 2110811220079

Fakultas : Teknik

Program Studi : S-1 Teknik Sipil

Judul Skripsi : Evaluasi Kapasitas Saluran Drainase di Jalan Cindai Alus RT 4
Kecamatan Martapura

Pembimbing : Eddy Nashrullah, S.T., M.T.

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

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan.

Banjarbaru, 2024

Penulis



Aisyah Ramadaniati

NIM. 2110811220079

ABSTRAK

Kota Martapura merupakan salah satu kota besar di Provinsi Kalimantan Selatan yang sedang gencar dalam perbaikan drainase oleh Dinas Pekerjaan Umum, Penataan Ruang, dan Pertanahan (PUPRP) Kabupaten Banjar. Termasuk pada daerah Jalan Cindai Alus RT 4 Kecamatan Martapura yang terdapat adanya genangan air di sekitar lokasi tersebut akibat dari adanya penurunan tanah dan timbunan sampah pada saluran eksisting bagian timur jalan, sehingga saluran eksisting tersebut tidak berfungsi dengan maksimal. Dengan adanya penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah kapasitas saluran drainase pada arah barat jalan yang baru direncanakan dapat menampung debit banjir rancangan.

Pada penelitian ini diperlukan data primer yaitu elevasi saluran dan dimensi saluran. Data sekunder yaitu data curah hujan selama 20 tahun (2001-2023) dari Stasiun Meteorologi Syamsudin Noor. Debit rancangan dihitung menggunakan analisis hidrologi dengan metode rasional. Untuk menghitung kapasitas debit digunakan analisis hidrolika dengan rumus Manning dan Mononobe dengan kala ulang 2, 5, 10, 20, dan 25 tahun untuk mendapatkan debit rancangan dari eksisting guna mencari nilai dimensi saluran rencana.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa saluran eksisting pada arah barat jalan mampu menampung debit banjir rancangan. Sebaliknya, nilai debit saluran dengan penutup dan tidak menggunakan penutup tidak dapat menampung debit banjir rancangan dengan nilai secara berurutan adalah 0,28 m³/detik dan 0,16 m³/detik, sehingga perlu dilakukan re-desain. Re-desain pada saluran di Jalan Cindai Alus RT 4 menggunakan tipe saluran dari pasangan batu. Desain ulang dapat menyesuaikan saluran eksisting dimensi lebar 0,7 m dan tinggi 0,65 m. Dapat juga menggunakan penampang ekonomis berbentuk trapesium tinggi 0,8 m dan lebar 0,4 m atau dengan penampang persegi tinggi 2,4 m dan lebar 0,4 m.

Kata Kunci: Saluran drainase, Cindai Alus, debit banjir, evaluasi kapasitas saluran drainase

ABSTRACT

Martapura City is one of the big cities in South Kalimantan Province which is currently intensively improving drainage by the The Ministry of Public Works and Public Housing and Land of Banjar Regency. In the area of Cindai Alus RT 4 Street, Martapura District, there are puddles around the location due to land subsidence and piles of garbage in the existing channel on the eastern side of the road, so the existing channel does not function optimally. The aim of this research is to determine whether the capacity of the drainage channel on the west side of the newly planned road can accommodate the designed flood discharge.

This study requires primary data, namely channel elevation and channel dimensions. Secondary data is rainfall data for 20 years (2001-2023) from the Syamsudin Noor Meteorological Station. The planned discharge is calculated using hydrological analysis with the rational method. To calculate the discharge capacity, hydraulic analysis is used with the Manning and Mononobe formula with a return period of 2, 5, 10, 20, and 25 years to obtain the planned discharge from the existing to find the value of the planned channel dimensions.

The study results indicate that the existing channel on the west side of the road can accommodate the designed flood discharge. Conversely, the channel discharge value with a cover and without a cover cannot accommodate the design flood discharge with values sequentially being 0,28 m³/second and 0,16 m³/second, so redesigning is necessary. The channel redesign on Cindai Alus RT 4 Street uses a stone masonry channel type. The redesign can adjust the channel dimensions to 0,7 m wide and 0,65 m high. It can also use an economical trapezoidal cross-section with a height of 0,8 m and a width of 0,4 m or a square cross-section with a height of 2,4 m and a width of 0,4 m.

Keywords: Drainage channel, Cindai Alus, flood discharge, evaluation of drainage channel capacity

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT beserta Rasulullah SAW, yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Evaluasi Kapasitas Saluran Drainase di Jalan Cindai Alus RT 4 Kecamatan Martapura”. Penelitian ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan program pendidikan jenjang Sarjana (S1) di Universitas Lambung Mangkurat.

Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, saya memperoleh beberapa kesulitan yang sekaligus menjadi pembelajaran. Keberhasilan dan selesainya Tugas Akhir ini tidak terlepas dari para pihak yang berkontribusi dalam berbagai aspek. Sekecil apapun bantuan tersebut sangat saya apresiasi. Oleh sebab itu, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa karena semua rencana dan kehendak-Nya lah semua dapat terjadi pada penulis hingga detik ini.
2. Bapak Ahmad, HA. dan Ibu Fatmawati selaku kedua orang tua yang selalu sabar, mendoakan dan memberikan dukungan penuh dalam menyelesaikan kuliah dengan baik.
3. Bapak Eddy Nashrullah, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang dengan sabar selalu memberikan bimbingan, pengarahan, serta memberi masukan dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Noordiah Helda, S.T., M.Sc., Ibu Dr. Nilna Amal, S.T., M.Eng., Ibu Dr. Eng. Maya Amalia, S.T., M.Eng., dan Ibu Ir. Elma Sofia, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji atas masukan yang berharga dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Segenap Dosen Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat, khususnya staf pengajar di lingkungan Program Studi S-1 Teknik Sipil yang telah memberikan ilmu, bimbingan dan pengalaman yang berharga.
6. Rizki Gilang Ramadhan yang selalu di samping saya menemani, membantu selama perkuliahan, dan memberikan dukungan kepada saya dalam berjuang mencapai gelar sarjana.

7. Atikah dan Rahma selaku sahabat sedari kecil yang selalu menyemangati selama proses pengerjaan Tugas Akhir ini.
8. Sasa, Umi, dan Rahma selaku sahabat yang menemani selama perkuliahan.
9. Kawan-kawan Eclipse yang merupakan kawan seperjuangan Program Studi S-1 Teknik Sipil Angkatan 2021 yang sudah menemani dan membantu selama perkuliahan.
10. Seluruh pihak yang tidak bisa disebutkan satu-persatu yang telah terlibat dalam selama perkuliahan dan penyusunan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, Penulis menyadari masih banyak kekurangan di dalam Tugas Akhir ini, karena keterbatasan waktu, data, sumber referensi, dan pengetahuan yang ada pada Penulis. Namun, semoga laporan ini dapat berguna bagi semua orang yang membacanya dan dapat menjadi sumber informasi dan literatur bagi semua pihak pada umumnya dan khususnya mahasiswa Fakultas Teknik Sipil. Penulis mengharap segala bentuk saran dan masukan serta kritik yang membangun dari pembaca untuk perbaikan skripsi kedepannya.

Banjarbaru,

2024



Aisyah Ramadaniati

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Lokasi Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Hidrologi	6
2.1.1 Siklus Hidrologi	6
2.1.2 Hujan.....	7
2.2 Analisis Hidrologi.....	9
2.2.1 Analisis Frekuensi dan Probabilitas	9
2.2.2 Hujan Rancangan	14
2.2.3 Koefisien Limpasan	14
2.2.4 Waktu Konsentrasi	16
2.2.5 Intensitas Curah Hujan.....	16
2.2.6 Debit Banjir Rancangan.....	17
2.3 Analisis Hidraulika	17
2.3.1 Kapasitas Saluran.....	17
2.3.2 Kecepatan Aliran.....	18
2.3.3 Bentuk Penampang Saluran Drainase	19

2.4	Sistem Drainase.....	22
2.4.1	Jenis Drainase.....	23
2.5	Studi Literatur	24
BAB III METODOLOGI		26
3.1	Lokasi Penelitian.....	26
3.2	Teknik Pengumpulan Data	26
3.3	Bagan Alir	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		29
4.1	Gambaran Umum Wilayah Studi	29
4.2	Data Perancangan.....	32
4.2.1	Data Primer	32
4.2.2	Data Sekunder	37
4.3	Analisis Hidrologi.....	37
4.3.1	Analisis Curah Hujan Maksimum.....	37
4.3.2	Analisis Distribusi Frekuensi	38
4.3.3	Uji Kecocokan Distribusi.....	42
4.3.4	Waktu Konsentrasi Hujan.....	47
4.3.5	Intensitas Hujan.....	48
4.3.6	Koefisien Limpasan	49
4.3.7	Debit Banjir Rancangan (Qr)	51
4.4	Analisis Hidraulika	52
4.4.1	Analisis Debit Eksisting	52
4.5	Evaluasi Sistem Drainase.....	62
4.6	Desain Saluran Rencana (<i>Re-Design</i>).....	65
4.6.1	Re-Desain Dengan Penampang Trapesium.....	65
4.6.2	Re-Desain Dengan Penampang Persegi	66
4.7	Rekap Dimensi Saluran.....	66
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		68
5.1	Kesimpulan	68
5.2	Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA.....		70
LAMPIRAN A		72

LAMPIRAN B 82
LAMPIRAN C 91

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Keadaan Curah Hujan Berdasarkan Intensitas Curah Hujan	8
Tabel 2. 2 Syarat Jenis Distribusi	11
Tabel 2. 3 Koefisien Pengaliran C.....	15
Tabel 2. 4 Nilai Kekasaran Manning (n).....	19
Tabel 2. 5 Studi Literatur	25
Tabel 4. 1 Data Hasil Pengukuran Menggunakan <i>Waterpass</i>	35
Tabel 4. 2 Hasil Data Elevasi MDPL	36
Tabel 4. 3 Data Curah Hujan Maksimum Tahunan	37
Tabel 4. 4 Harga Parameter Statistik.....	38
Tabel 4. 5 Penemuan Jenis Distribusi	39
Tabel 4. 6 Analisis Frekuensi Curah Hujan dengan Distribusi Log Pearson III ...	40
Tabel 4. 7 Perhitungan Curah Hujan Rancangan untuk Beberapa Kala Ulang.....	41
Tabel 4. 8 Data Curah Hujan dari Urutan Terbesar ke Terkecil	42
Tabel 4. 9 Nilai K_T dan X_T Untuk Interval Curah Hujan	43
Tabel 4. 10 Data Curah Hujan Sesuai Interval	44
Tabel 4. 11 Uji Chi Kuadrat (X^2) di Distribusi Log Pearson Tipe III.....	44
Tabel 4. 12 Perhitungan Uji <i>Smirnov-kolmogorov</i> Distribusi Log Pearson III.....	46
Tabel 4. 13 Hasil Perhitungan Intensitas Hujan	49
Tabel 4. 14 Perhitungan Koefisien Limpasan Kawasan.....	51
Tabel 4. 15 Debit Banjir Rancangan Kala Ulang 5, 10, 20 dan 25 tahun	52
Tabel 4. 16 Dimensi Saluran Drainase Rencana Dibangun	53
Tabel 4. 17 Hasil Perhitungan Saluran Drainase Eksisting di Jalan Cindai Alus	57
Tabel 4. 18 Hasil Evaluasi Saluran Drainase Eksisting	62
Tabel 4. 19 Rekap Dimensi Saluran Rencana	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Peta Administrasi Kabupaten Banjar.....	5
Gambar 2. 1 Siklus Hidrologi	7
Gambar 2. 2 Penampang Saluran Persegi Panjang	19
Gambar 2. 3 Penampang Saluran Trapesium	20
Gambar 2. 4 Penampang Saluran Segitiga.....	21
Gambar 3. 1 Peta Lokasi yang Ditinjau	26
Gambar 3. 2 Bagan Alir Penelitian	28
Gambar 4. 1 Arah Layanan Saluran Drainase Jalan Cindai Alus RT 4.....	30
Gambar 4. 2 Kondisi Eksisting Saluran Drainase	31
Gambar 4. 3 Saluran Eksisting Pada Proses pengerjaan	32
Gambar 4. 4 Titik Pengambilan Data <i>Waterpass</i> Pada Saluran di Jalan Cindai Alus RT 4.....	34
Gambar 4. 5 Grafik Lengkung IDF.....	48
Gambar 4. 6 Daerah Tangkapan Hujan Menggunakan <i>Google Earth</i>	50
Gambar 4. 7 Detail Daerah Tangkapan Saluran Menggunakan ArcGis.....	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. 1 Surat Kesediaan Dosen Pembimbing.....	73
Lampiran A. 2 Lembar Asistensi Dosen Pembimbing.....	74
Lampiran A. 3 Surat Penunjukan Pembimbing Seminar Proposal	76
Lampiran A. 4 Berita Acara Seminar Proposal	78
Lampiran A. 5 Surat Penunjukan Pembimbing Seminar Hasil	79
Lampiran A. 6 Berita Acara Seminar Hasil.....	81
Lampiran B. 1 Data Curah Hujan Maksimum Bulanan.....	83
Lampiran B. 2 Data Hasil Pengukuran Menggunakan Waterpass	84
Lampiran B. 3 Hasil Data Elevasi MDPL.....	85
Lampiran B. 4 Nilai faktor frekuensi k distribusi Log Pearson III	86
Lampiran B. 5 Nilai kritis untuk distribusi <i>Chi-Square</i>	87
Lampiran B. 6 Nilai Luas di Bawah Kurva Normal	88
Lampiran B. 7 Nilai Luas di Atas Kurva Normal	89
Lampiran B. 8 Nilai Kritis (D_{kritis}) Untuk Uji <i>Smirnov-Kolmogorov</i>	90
Lampiran C. 1 <i>Cross Section</i> Saluran Eksisting Pada Arah Barat Jalan	92
Lampiran C. 2 Dokumentasi Pengukuran Menggunakan <i>Waterpass</i>	97
Lampiran C. 3 Dokumentasi Saluran Arah Timur Jalan Cindai Alus RT 4	98