

TESIS

MODEL PENGENDALIAN BANJIR DENGAN METODE SIPHON UNTUK MEMAKSIMALKAN ALIRAN PADA SALURAN TERBUKA SECARA GRAVITASI



**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Magister Teknik Pada Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya**

DEA ANNISA ELHAQ

03022622327015

**JURUSAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

MODEL PENGENDALIAN BANJIR DENGAN METODE SIPHON UNTUK MEMAKSIMALKAN ALIRAN PADA SALURAN TERBUKA SECARA GRAVITASI

TESIS

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Magister Teknik Sipil pada Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

Oleh:

DEA ANNISA ELHAQ
03022622327015

Indralaya, Juli 2025

Pembimbing I

Pembimbing II



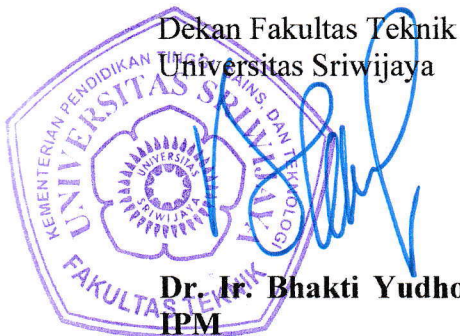
Dr. Ir. Taufik Ari Gunawan, ST., MT
NIP. 19700329 199512 1 001



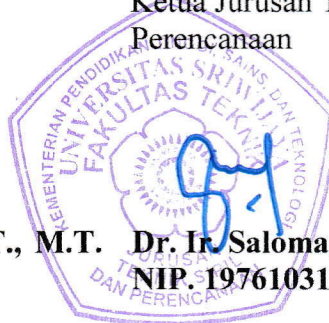
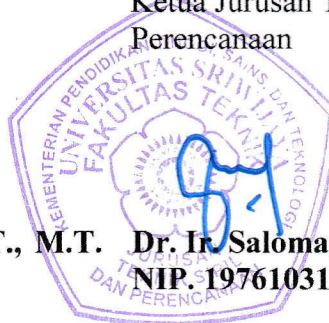
Dr. Ir. Umroatul C. Juliana, ST., MT
NIP. 19760711 200501 2 002

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

Mengetahui/Menyetujui
Ketua Jurusan Teknik Sipil dan
Perencanaan



Dr. Ir. Bhakti Yudho Suprpto, S.T., M.T.
IPM
NIP. 197502112003121002



Dr. Ir. Saloma, ST., MT
NIP. 19761031 200212 2 001

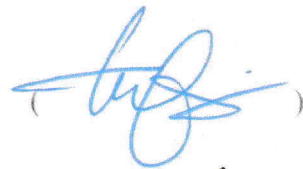
HALAMAN PERSETUJUAN

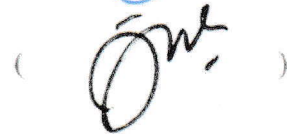
Karya tulis ilmiah berupa Tesis ini dengan judul “Model Pengendalian Banjir Dengan Metode Siphon Untuk Memaksimalkan Aliran Pada Saluran Terbuka Secara Gravitasi ” telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Karya Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 18 Juli 2025.

Palembang, 18 Juli 2025
Tim Penguji Karya Ilmiah Berupa Tesis

Dosen Pembimbing

1. Dr. Ir. Taufik Ari Gunawan, ST., MT.
NIP. 19700329 199512 1 001
2. Dr. Ir. Imroatul C. Juliana, ST., MT.
NIP. 19760711 200501 2 002

()

()

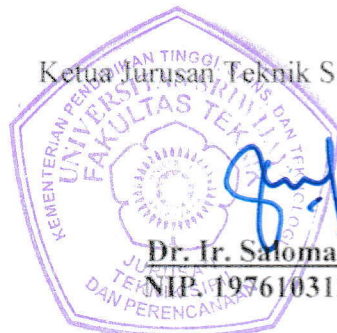
Dosen Penguji

3. Prof. Dr. Ir. Dinar D.A. Putranto., MSPj
NIP. 19760711 200501 2 002
4. Dr. Ir. Ratna Dewi, ST., MT., IPM.
NIP. 19740615 200003 2 001

()

()

Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan



Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T.
NIP. 197610312002122001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dea Annisa Elhaq
NIM : 03022622327015
Judul : Model Pengendalian Banjir Dengan Metode Siphon Untuk
Memaksimalkan Aliran Pada Saluran Terbuka Secara Gravitasi

Menyatakan bahwa Tesis saya merupakan hasil saya sendiri didampingi pembimbing dan bukan hasil penjiplakan / plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan / plagiat dalam Tesis ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, 28 Juli 2025



Dea Annisa Elhaq
NIM 03022622327015

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dea Annisa Elhaq
NIM : 03022622327015
Judul : Model Pengendalian Banjir Dengan Metode Siphon Untuk
Memaksimalkan Aliran Pada Saluran Terbuka Secara Gravitasi

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu satu tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, 28 Juli 2025



Dea Annisa Elhaq
NIM 03022622327015

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : Dea Annisa Elhaq
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 01 Februari 1996
Agama : Islam
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Komp. Garuda Putra III Lebong Siarang Prumdham
Blok M.5 RT.25 RW.05 Kelurahan Sukajaya
Kecamatan Sukarame
No. HP : 081274299566
E-mail : deaannisaaa@gmail.com

Riwayat Pendidikan:

Nama Sekolah	Fakultas	Jurusan	Pendidikan	Masa
SD Negeri 146 Palembang	-	-	-	2002 – 2008
SMP Negeri 2 Palembang	-	-	-	2008– 2011
SMA Plus Negeri 17 Palembang	-	IPA	-	2011 – 2014
Universitas Sriwijaya	Teknik	Sipil	S – 1	2014 – 2018
Universitas Sriwijaya	Teknik	Sipil	S - 2	2023 - 2025

Demikian riwayat hidup penulis yang dibuat dengan sebenarnya.

Dengan Hormat,



Dea Annisa Elhaq

RINGKASAN

MODEL PENGENDALIAN BANJIR DENGAN METODE SIPHON UNTUK MEMAKSIMALKAN ALIRAN PADA SALURAN TERBUKA SECARA GRAVITASI

Karya tulis ilmiah berupa Tesis,

Dea Annisa Elhaq; Dibimbing oleh Dr. Ir. Taufik Ari Gunawan, ST., MT dan Dr. Ir. Imroatul C. Juliana, ST., MT.

Program Studi Magister Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

xii + 76 halaman, 31 gambar, 22 tabel.

Indonesia termasuk negara yang rawan bencana hidrometeorologi, salah satunya Kota Palembang. Intensitas curah hujan yang tinggi dan topografi kota yang datar dan rendah memperbesar potensi terjadinya banjir. Adanya faktor terjadinya banjir dikarenakan kapasitas tampungan yang berkurang ditambah dengan pembangunan jalan di Jl. Alamsyah Ratu Prawira yang menghambat pembuangan air dari Jalan Seruni. Pendekatan teknis seperti metode siphon dapat digunakan untuk mengatasi banjir. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini melakukan analisis faktor yang mempengaruhi banjir dan pemodelan metode siphon konvensional dengan bantuan pompa dan bak penampungan. Tahapan ini dimulai dari pengumpulan data, survei lapangan dan analisis. Berdasarkan hasil survei lapangan faktor yang menyebabkan terjadinya banjir di Jalan Seruni di 12 titik lokasi pengamatan kondisi saluran mengalami vegetasi sebesar 25% ,bangunan diatas saluran sebesar 8,3% ,*bottle neck* sebesar 50%, sedimentasi sebesar 8,3% dan lokasi pembuangan sudah mengalami pendangkalan sebesar 8,3%. Berdasarkan hasil survei maka dilakukan 2 solusi alternatif yang dapat digunakan dalam pengendalian banjir yaitu menambagkan kedalaman dan pembongkaran *bottle neck* dengan hasil pemodelan masih terdapat genangan pada saluran di *junc* 1, 2 dan 4 dan solusi kedua yaitu menggunakan metode siphon konvensional dengan menggunakan pompa, perpipaan dan bak penampungan. Dalam penerapan metode siphon agar dapat di terapkan di Jalan Seruni berdasarkan hasil perhitungan dengan kebutuhan pompa 3 inci (30%) membutuhkan pompa sebanyak 1 buah pompa dengan ukuran pipa 4 inci sebanyak 5 buah. dan pompa 6 inci (70%) membutuhkan 1 buah pompa dengan ukuran pipa 4 inci sebanyak 3 buah, kebutuhan bbm untuk pompa selama 2 jam sebanyak 1,8 liter. Dan 10 liter untuk 6 inci, biaya yang dibutuhkan selama 2 jam untuk penggunaan pompa listrik sebesar Rp. 3660 untuk pompa 3 inci dan Rp. 42000 untuk 6 inci. Dalam penggunaan metode siphon ini dapat terjangkau dikarenakan biaya operasional yang murah dan dapat mengurangi banjir selama 1 jam, maka metode siphon dapat digunakan dalam pengendalian banjir di Kota Palembang.

Kata kunci: Banjir, Pompa, Pipa, Bak Penampungan, Metode Siphon

SUMMARY

FLOOD CONTROL MODEL USING THE SIPHON METHOD TO MAXIMIZE FLOW IN OPEN CHANNELS BY GRAVITY

Scientific paper in form the thesis, July, 28th 2025

Dea Annisa Elhaq; *guided by* Dr. Ir. Taufik Ari Gunawan, ST., MT *and* Dr. Ir. Imroatul C. Juliana, ST., MT.

School of Master Program in Civil Engineering and Planning, Faculty of Engineering, Sriwijaya University.

xiii, +76 Pages, 31 Picture, 22 Tables,

Indonesia is a country prone to hydrometeorological disasters, one of which is Palembang City. High rainfall intensity and the city's flat and low topography increase the potential for flooding. The factors that cause flooding are due to reduced storage capacity coupled with road construction on Alamsyah Ratu Prawira Street which hinders water discharge from Seruni Street. Technical approaches such as the siphon method can be used to overcome flooding. Therefore, the purpose of this study is to analyze the factors that influence flooding and modeling the conventional siphon method with the help of pumps and reservoirs. This stage begins with data collection, field surveys and analysis. Based on the results of the field survey, the factors causing flooding on J Seruni at 12 observation points include vegetation at 25%, buildings above the channel at 8.3%, bottlenecks at 50%, sedimentation at 8.3% and the disposal location has experienced silting at 8.3%. Based on the survey results, 2 alternative solutions were carried out that can be used in flood control, namely adding depth and dismantling the bottle neck with the modeling results still showing puddles in the channels at junctions 1, 2 and 4 and the second solution is using the conventional siphon method using pumps, piping and reservoirs. In implementing the siphon method so that it can be applied on Seruni Street based on the calculation results with the need for a 3 inch pump (30%) requires 1 pump with a pipe size of 4 inches as many as 5 pieces. and a 6 inch pump (70%) requires 1 pump with a pipe size of 4 inches as many as 3 pieces, the fuel requirement for the pump for 2 hours is 1.8 liters. And 10 liters for 6 inches, the cost required for 2 hours for the use of an electric pump is IDR. 3660 for a 3 inch pump and IDR. 42000 for 6 inches. In using this siphon method, it can be affordable because the operational costs are cheap and can reduce flooding for 1 hour, so the siphon method can be used in flood control in Palembang City.

Keywords: *Flood, Pumps, Pipes, Storage Tanks, Siphon Method*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas kasih-Nya dan berkat-Nya yang tak terhingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul “Model Pengendalian Banjir dengan Metode Siphon Untuk Memaksimalkan Aliran Pada Saluran Terbuka Secara Gravitasi”. Penelitian ini tidak dapat berjalan dengan baik jika tidak dengan bantuan banyak pihak dan dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Taufiq Marwa, S.E., M.Si, selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ir. Bhakti Yudho Suprpto, S.T., M.T. IPM, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Dr. Ir. Yulindasari, S.T., M.Eng., IPM., ASEAN. Eng., selaku Koordinator Program Studi Magister Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Dr. Ir. Taufik Ari Gunawan, ST., MT., Ibu Dr. Ir. Imroatul C. Juliana, ST., MT, selaku Dosen Pembimbing Tesis Program Studi Magister Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Sriwijaya.
6. Bapak Prof. Dr. Ir. Dinar D.A. Putranto., MSPj ., Ibu Dr. Ir. Ratna Dewi, ST., MT., IPM., selaku Dosen Penguji Tesis Program Studi Magister Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Sriwijaya.
7. Dosen dan Pegawai Program Studi Magister Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Sriwijaya.
8. Orang tua Penulis, yang selaku memberikan *support* baik secara fisik dan mental.
9. Teman-teman S2 Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Sriwijaya yang selalu support dalam proses penyelesaian tesis.
10. Keluarga dan teman-teman Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Palembang

Penulis berharap tesis ini dapat memberikan manfaat baik kepada pembaca maupun penulis sendiri, dan dapat membawa dampak yang baik kedepannya. Penulis menyadari dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini masih banyak kesalahan dan kekurangan. Penulis berharap dapat lebih baik lagi kedepannya dan sangat berterimakasih atas semua kritik dan saran yang membangun.

Palembang, 28 Juli 2025



Dea Annisa Elhaq

HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO

Tesis ini kupersembahkan untuk Kedua Orang Tuaku Prof. Dr. Meirizal Usra, M.Kes dan Dra. Alwita, Kakaku Winda Remitasari, M.Pd, Abangku Dr. Kevin Octara dan Adikku Kamila Almeira, keluargaku yang telah memberikan support, semangat, dan bantuan materil, jasmani, dan rohani serta kepada teman yang selalu menemani, menyemangati, dan membantuku dalam penelitian Tesis ini.

Moto:

“Perjuanganku bukan tentang siapa paling cepat, tapi siapa yang tetap berjalan saat ingin menyerah.”

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	v
RINGKASAN	vi
<i>SUMMARY</i>	vii
KATA PENGANTAR	viii
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Maksud atau Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.6. Sistematika Penulisan Penelitian	4
BAB 2	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Pengendalian Banjir	5
2.2. Kajian Hidrologi	7
2.2.1. Infiltrasi.....	7
2.2.2. Analisis Hidrologi	7
2.3. Intensitas Hujan.....	8
2.4. Koefisien Aliran Permukaan	9
2.5. Hidrolika	11
2.5.1. Klasifikasi Aliran	11
2.5.2. Simulasi dan Model	12
2.6. Bak penampungan.....	12
2.6.1. Kapasitas Bak penampungan	12

2.6.2.	Dimensi Bak penampungan	13
2.7.	Pompa.....	13
2.8.	Method Siphon	14
2.9.	Kajian Teori Penelitian Terdahulu	16
BAB 3		20
METODOLOGI PENELITIAN.....		20
3.1.	Lokasi Penelitian.....	20
3.2.	Data Ketinggian	21
3.3.	Tahapan Pelaksanaan Penelitian	22
3.4.	Tahapan Pengumpulan Data	23
3.5.	Analisis Data	23
3.6.	Analisis Interpensi Hasil Rancangan dan Kesimpulan Rancangan.....	24
BAB 4		26
4.1.	Survei Lapangan.....	26
4.2.	Analisis Hidrologi	31
4.2.1.	Analisis Curah Hujan Wilayah.....	32
4.2.2.	Pendekatan Data Curah Hujan	36
4.2.3.	Analisa Curah Hujan Rencana	39
4.2.4.	Uji Kecocokan Smirnov-Kolmogrov	41
4.2.5.	Analisis Intensitas Curah Hujan.....	42
4.3.	Analisis Debit Rasional Rencana	43
4.4.	Analisis Hidrolika	44
4.5.	Analisis menggunakan Permodelan SWMM 5.1	45
4.5.1.	Pembuatan Permodelan Saluran Eksisting Menggunakan SWMM 46	
4.5.2.	Simulasi Respon Aliran pada Time Series.....	46
4.5.3.	Simulasi dan Analisis Kapasitas Saluran Drainase.....	47
4.6.	Analisis Perhitungan Debit Banjir di Saluran Eksisting	49
4.7.	Percobaan Solusi Alternatif.....	55
4.7.1.	Percobaan Solusi Alternatif Kondisi Eksisting	55
4.7.2.	Solusi alternatif menggunakan metode siphon	57
4.7.3.	Percobaan Alternatif Ketiga Memodelkan menggunakan SWMM metode siphon konvensional.....	60
4.8.	Gambar Rencana	69
4.9.	Analisis perbandingan metode siphon dengan alternatif	70
BAB 5		73

KESIMPULAN DAN SARAN.....	73
5.1. Kesimpulan	73
5.2. Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur Pengendalian Banjir	6
Gambar 2. 2 Typikal Komponen Siphon	15
Gambar 2. 3 Siphon Irigasi	15
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian	20
Gambar 3. 2 Peta Arah Aliran Saluran Eksisting.....	21
Gambar 3. 3 Peta Arah Aliran Saluran Eksisting dan Rencana	21
Gambar 3. 4 Peta DSM Lokasi Penelitian	22
Gambar 3. 5 Tahapan Analisis Penelitian.....	24
Gambar 3. 6 Diagram Alir Penelitian	25
Gambar 4. 1 Peta Arah Aliran Saluran Eksisting.....	26
Gambar 4. 2 Peta Titik Stasiun Hujan.....	33
Gambar 4. 3 Garis Thiessen pada Peta.....	34
Gambar 4. 4 Garis Sub-DAS Thiessen	34
Gambar 4. 5 Kurva IDF dengan metode Mononobe.....	43
Gambar 4. 6 Pemodelan Jaringan Drainase Jalan Seruni.....	46
Gambar 4. 7 Profil Aliran Drainase	49
Gambar 4. 8 Hasil Run Status Pemodelan Eksisting	55
Gambar 4. 9 Hasil Running Kondisi Eksisting	56
Gambar 4. 10 Profil Drainase Hasil Percobaan	57
Gambar 4. 11 Peta Arah Aliran Eksisting dan Rencana	61
Gambar 4. 12 Arah aliran rencana	61
Gambar 4. 13 Subcatchment Area	62
Gambar 4. 14 Elevasi saluran.....	63
Gambar 4. 15 Hasil Running Status Berhasil	65
Gambar 4. 16 Nilai Hasil Running Status EPA SWMM	66
Gambar 4. 17 Profil Aliran Drainase Pompa Tidak Aktif	66
Gambar 4. 18 Profil Aliran Drainase Pompa Aktif menggunakan Kapasitas 2 pompa.....	67
Gambar 4. 19 grafik waktu dan debit banjir menggunakan pompa 36,6 l/detik...	67
Gambar 4. 20 Profil Aliran Drainase Pompa Aktif menggunakan Kapasitas 1 pompa.....	68

Gambar 4. 21 grafik waktu dan debit banjir menggunakan pompa 50l/detik.....	68
Gambar 4. 22 Gambar Rencana Pompa, Pipa dan Bak Penampung.....	69
Gambar 4. 23 Lokasi Pembuangan	70

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Komponen Variasi Intensitas Hujan (C_i)	10
Tabel 2. 2 Komponen Kondisi Topografi (C_t)	10
Tabel 2. 3 Komponen Tampungan Permukaan (C_p).....	10
Tabel 2. 4 Komponen Infiltrasi (C_s).....	10
Tabel 2. 5 Komponen Penutup Lahan (C_s).....	10
Tabel 4. 1 Keterangan Kondisi di Lapangan.....	27
Tabel 4. 2 Data Curah Hujan Maksimum Pos Hujan Kenten	31
Tabel 4. 3 Data Curah Hujan Maksimum Pos Hujan SMB II.....	31
Tabel 4. 4 Data Curah Hujan Maksimum Pos Hujan Kertapati	32
Tabel 4. 5 Luasan Pos Hujan.....	35
Tabel 4. 6 Rekapitulasi Hasil Analisa Curah Hujan Rata-Rata Wilayah.....	36
Tabel 4. 7 Rekapitulasi Curah Hujan Wilayah Rata-Rata Maksimum	36
Tabel 4. 8 Data Satsiun dan Data Perhitungan Thiessen Curah Hujan.....	37
Tabel 4. 9 Tabel Perhitungan Regresi	37
Tabel 4. 10 Rekapitulasi Hasil perhitungan pendekatan data	38
Tabel 4. 11 Rekapitulasi Data Curah Hujan Hasil perhitungan pendekatan data .	38
Tabel 4. 12 Curah Hujan Distribusi Gumbel	39
Tabel 4. 13 Rekapitulasi Analisa Metode Gumbel	40
Tabel 4. 14 Rekapitulasi Analisa Metode Normal	41
Tabel 4. 15 Uji Kecocokan Smirnov-Kolmogorov	41
Tabel 4. 16 Intensitas Curah Hujan.....	42
Tabel 4. 17 Hasil Perhitungan Infiltrasi dan Limpasan dengan Pemograman EPA SWMM.....	47
Tabel 4. 18 Hasil Running Perhitungan Banjir	48
Tabel 4. 19 Rekapitulasi debit banjir dan kapasitas eksisting.....	55
Tabel 4. 20 Hasil Running Perhitungan Banjir	56
Tabel 4. 21 Rekapitulasi Penggunaan bahan bakar pompa:.....	60
Tabel 4. 22 Elevasi pada Junction.....	63
Tabel 4. 23 Hasil Perhitungan infiltrasi dan limpasan dengan EPA SWMM.....	64
Tabel 4. 24 Hasil Running Perhitungan Banjir	65

Tabel 4. 25 Tabel Aktif Pompa Menggunakan Kapasitas 2 pompa.....	68
Tabel 4. 26 Tabel Aktif Pompa Menggunakan Kapasitas 1 pompa.....	69
Tabel 4. 27 Analisis perbandingan alternatif	70

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia termasuk negara yang rawan terhadap bencana hidrometeorologis, khususnya banjir, karena letaknya di wilayah tropis dengan intensitas curah hujan yang tinggi. Kota Palembang, sebagai salah satu kota besar di Indonesia, memiliki curah hujan tahunan yang tinggi sehingga dikategorikan sebagai kota basah. Kondisi geografis Palembang yang datar dan rendah turut memperbesar potensi terjadinya genangan dan banjir. Pada Oktober 2022 curah hujan mencapai 188,7 mm (BMKG, 2022) yang menunjukkan tingginya potensi tersebut.

Salah satu kawasan yang sering mengalami genangan adalah Jalan Seruni. Saluran drainase di kawasan ini tidak mampu menampung debit air hujan secara optimal, terutama saat hujan dengan intensitas tinggi terjadi. Permasalahan ini semakin memburuk akibat adanya pembangunan jalan di Jalan Alamsyah Ratu Prawiranegara. Pembangunan tersebut mengakibatkan terganggunya jalur pembuangan utama dari Jalan Seruni, sehingga aliran air tidak dapat keluar dengan lancar dan menyebabkan air tergenang lebih lama. Selain itu, kapasitas saluran pembuangan yang terbatas dan tidak tersedianya saluran alternatif memperparah kondisi genangan di kawasan tersebut (Herdinan, 2021).

Hasil observasi di lapangan menunjukkan bahwa terjadinya banjir di Jalan Seruni disebabkan oleh kombinasi beberapa faktor, antara lain terbatasnya kapasitas tampungan saluran di hilir, serta posisi elevasi saluran pembuang yang lebih tinggi daripada saluran di hulu. Selain faktor tersebut, kondisi hidrologi lokal di kawasan Lebak Keranji juga turut memengaruhi, di mana daerah ini merupakan wilayah rendah yang dipengaruhi oleh pasang surut air sungai. Ketika air pasang tinggi, aliran dari drainase Jalan Seruni menjadi terhambat bahkan tertahan, sehingga memperparah genangan saat hujan terjadi.

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa penanganan genangan tidak cukup hanya dengan memperbesar kapasitas saluran. Diperlukan pendekatan teknis yang mampu mengalirkan air dari daerah cekung atau saluran dengan elevasi lebih rendah ke saluran pembuang utama yang lebih tinggi. Dalam konteks ini, metode

siphon mulai menjadi pertimbangan sebagai solusi teknis yang sesuai. Metode siphon bekerja dengan prinsip memanfaatkan perbedaan muka air dan tekanan fluida dalam pipa, yang memungkinkan aliran tetap terjadi meskipun elevasi outlet lebih tinggi daripada inlet. Penerapan siphon sangat relevan pada kondisi seperti di Jalan Seruni, di mana air harus dialirkan secara paksa melalui sistem tertutup akibat hambatan topografi dan pengaruh pasang surut.

Kebutuhan akan metode siphon ini sejalan dengan temuan dalam penelitian terdahulu oleh P et al. (2016) yang melakukan studi penanganan genangan di Jalan Nusa Indah Raya, Jakarta Timur. Dalam studi tersebut, genangan terjadi bukan karena kekurangan kapasitas saluran, tetapi karena kondisi topografi jalan yang lebih rendah dari saluran pembuangnya. Solusi yang diusulkan adalah penggunaan bak penampung berukuran 26 x 5 x 4 meter untuk menampung sementara air hujan, yang kemudian dialirkan dengan pompa sentrifugal berkapasitas 150 liter/detik ke saluran sekunder. Kombinasi antara sistem penampungan dan pompa terbukti efektif mengurangi genangan, dan pendekatan ini dapat diadaptasi ke kondisi serupa seperti yang terjadi di Jalan Seruni, Palembang.

Pada sistem pengaliran tambang bawah tanah, penggunaan pipa dan pompa dilakukan untuk mengurangi genangan di area galian. Sistem ini menggunakan dua pompa utama untuk memompa air ke permukaan dan tiga pompa pembantu yang menyuplai air ke pompa utama (Putra & Ariyanto, 2016). Perencanaan pompa air underpass bandara new *Yogyakarta international Airport* dengan 2 tipe *underpass* terbuka dan tertutup sebanyak 2 buah pompa kapasitas 2,39 liter/detik dengan tinggi angkat maksimum 26 meter dan tinggi angkat total 13,75 meter sehingga dapat memenuhi kebutuhan (Mustofa & Maulana, 2021).

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan dan hasil-hasil penelitian terdahulu, maka perlu dilakukan suatu analisis terhadap sistem drainase di kawasan Jalan Seruni. Analisis ini mencakup evaluasi faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya genangan, serta pemodelan metode siphon konvensional dengan bantuan pompa dan bak penampungan.

1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah disebutkan di atas dapat ditarik beberapa rumusan masalah yang akan dikaji pada penelitian ini antara lain:

- (1) Apa saja faktor-faktor yang menjadi penyebab utama terjadinya banjir di Jalan Seruni.
- (2) Bagaimana solusi alternatif yang dapat digunakan dalam pengendalian banjir di Jalan Seruni.
- (3) Bagaimana penerapan metode siphon yang efektif untuk diterapkan pada daerah rendah seperti di Jalan Seruni, maupun kondisi lahan yang memiliki kondisi topografi yang sama . Kota Palembang.

1.3. Maksud atau Tujuan Penelitian

Maksud dan tujuan penelitian ini adalah untuk :

- (1) Menganalisis faktor yang dapat menyebabkan terjadinya genangan
- (2) Menganalisis solusi alternatif yang bisa digunakan dalam pengendalian genangan di Jalan Seruni.
- (3) Melakukan penerapan metode siphon dalam pengendalian banjir agar dapat diterapkan di pada daerah rendah seperti di Jalan Seruni, maupun kondisi lahan yang memiliki kondisi topografi yang sama.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu akan diperolehnya model pengendalian banjir untuk wilayah cekungan yang akan berdampak terhadap pengurangan dan pengendalian banjir di Perumahan Bukit Sejahtera Blok D, E Jalan Seruni Kota Palembang.

1.5. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini meliputi :

- (1) Survei lokasi penelitian
- (2) Mengkaji data hidrologi dan menganalisis debit banjir pada saluran drainase pada kawasan genangan
- (3) Elevasi saluran terbuka dan bak penampungan
- (4) Pembuatan pemodelan EPA SWMM kondisi eksisting dan rencana
- (5) Gambar rencana
- (6) Mencari Alternatif pengendalian genangan.

- (7) Merancang pompa, pipa dan bak penampungan untuk mengurangi genangan.

1.6. Sistematika Penulisan Penelitian

Adapun sistematika penulisan pada penelitian tesis ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini membahas tentang kajian literatur yang menjelaskan mengenai teori, temuan, dan penelitian terdahulu yang menjadi acuan untuk melaksanakan penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi metode penelitian yang meliputi pengumpulan data, metode analisa data dan diagram alir penelitian.

BAB IV HASIL PENELITIAN

Pada bab ini membahas hasil dari penelitian yang dilakukan.

BAB V KESIMPULAN

Membahas dan menyimpulkan hasil penelitian dari tujuan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Arnando, T. (2018). Evaluasi Kapasitas Pompa Pada Sistem Penirisan Tambang Batubara. *Jurnal Teknik Patra Akademika*, 09.
- Asdak, C. (2007). *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Gadjah Mada University Press.
- BMKG. (2022). *Data Curah Hujan Bulanan Kota Palembang*. Badan Meteorologi, Klimatologi, Dan Geofisika Kota Palembang.
- Cengel, Y. A., & Cimbala, J. M. (2014). *Fluid Mechanics: Fundamentals and Applications (3rd ed)*. The McGraw-Hill Companies.
- Daud, F. (2015). *Model Saluran Drainase Berpori untuk Mereduksi Genangan Banjir Perkotaan*.
- Herdinan, R. (2021). Analisa Drainase untuk Menanggulangi Banjir di Jalan Seruni Lorong Serawai Bukit Lama. *Universitas Muhammadiyah Palembang*.
- Herlan, D. (2011). Analisis Ujuk Kerja Jaringan Pipa Siphon. *Jurnal Konstruksia*, 3.
- Kholiqi, S., Nugroho, S., & Ulum, A. B. (2017). Studi Eksperimen Sistem Siphon pada Pompa Dengan Variasi Ketinggian Pipa Untuk Mengetahui Debit dan Efisiensi Pompa. *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Wilayah X*.
- Muchtar, Z. (2011). Pengaruh Diameter Pipa Keluar dan Dimensi Bak Penampung pada Aliran Air Sistem Vacum. *PILAR: Jurnal Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya*.
- Mustofa, R. L. P., & Maulana, M. R. (2021). *Perencanaan Pompa Air Underpass Bandara New Yogyakarta Internasional Airport*.
- P, A. D., Maulana, A., & Daryati. (2016). Alternatif Penanganan Masalah Genangan Air Hujan pada Drainase Jalan Menggunakan Bak Penampung dan Pompa (Studi Kasus Jalan Nusa Indah Raya Kelurahan Malaka Jaya Jakarta Timur). *Menara : Jurnal Teknik Sipil*, 14–4.
- Pusat Pendidikan dan Pelatihan Sumber Daya Air. (2017). *Pelatihan Pengendalian Banjir*.
- Putra, A. Y. U., & Ariyanto. (2016). *Kajian Teknis Optimalisasi Pompa pada Sistem Penyaliran Tambang Bawah Tanah di PT. Cibaliung Sumber Daya, Provinsi Banten*.

- Ren, X., Wang, S., Yang, P., & Tao, Y. (2023). Experimental and modeling evaluation of siphon-type subsurface drainage performance in flooding and waterlogging removal. *Agricultural Water Management*, 275. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2022.108031>
- Rossman, L. A. (2015). *Storm Water Management Model User's Manual Version 5.1*. U.S. EPA Office of Research and Development, National Risk Management Research Laboratory.
- Safriani, M., & Ikhsan, M. (2019). Studi Kapasitas Tampungan Sungai SUB DAS Meureubo dengan Software HECRAS di Desa Pasi Mesjid, Kabupaten Aceh Barat. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 2.
- Saidah, H., Nur, N. K., Rangan, P. R., Mukrim, M. I., Tamrin, Tumpu, M., & Nanda, Abd. R. N. (2021). *Drainase Perkotaan* (R. Watrianthos, Ed.; Cetakan 1). Yayasan Kita Menulis.
- Sekolah Tinggi Teknolog. (2017). *Pompa*.
- St, S., Setyandito, O., & Wijayanti, Y. (2015). Frequency analysis of design-flood discharge using Gumbel distribution at Katulampa weir, Ciliwung River. *International Journal of Applied Engineering Research*. <http://www.ripublication.com>
- Suripin. (2003). *Sistem Drainase Kota Yang Berkelanjutan*. Penerbit Andi.
- Triadmodjo, B. (1993). *Hidraulika II*. Beta Offset.
- Triadmodjo, B. (2008). *Hidrologi Terapan*. Beta Offset.
- Triadmodjo, B. (2015). *Hidrologi Terapan*. Beta Offset.