

TUGAS AKHIR
ANALISIS KEBUTUHAN BIORETENSI SEBAGAI
UPAYA PENGENDALIAN GENANGAN AIR DI
PERUMAHAN *CENTER PARK* PALEMBANG



AUDIRA SAHARANI
03011282126028

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

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KEBUTUHAN BIORETENSI SEBAGAI
UPAYA PENGENDALIAN GENANGAN AIR DI
PERUMAHAN *CENTER PARK* PALEMBANG**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



AUDIRA SAHARANI
03011282126028

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

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS KEBUTUHAN BIORETENSI SEBAGAI UPAYA PENGENDALIAN GENANGAN AIR DI PERUMAHAN *CENTER PARK PALEMBANG*

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik

Oleh :

AUDIRA SAHARANI

03011282126028

**Palembang, Mei 2025
Diperiksa dan disetujui oleh,
Dosen Pembimbing,**



Agus Lestari Yuono S.T., M.T.
NIP. 196805242000121001

**Mengetahui/Menyetujui
Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan,**



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

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan proposal tugas akhir yang berjudul “**Analisis Kebutuhan Bioretensi Sebagai Upaya Pengendalian Genangan Air Di Perumahan Center Park Palembang**”. Pada kesempatan ini, penulis juga hendak mengucapkan banyak terimakasih kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu penyelesaian tugas akhir ini, yaitu :

1. Ibu Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Agus Lestari Yuono, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan serta saran dalam penulisan laporan tugas akhir ini.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE., selaku dosen pembimbing akademik yang selalu memberikan arahan.
4. Ayah dan Mama yang senantiasa memberikan doa, kepercayaan, dan dukungan penuh, serta mengizinkan untuk menempuh pendidikan di tempat yang jauh dari kediaman.
5. Muhammad Irfan Noor Adhiansyah yang senantiasa hadir memberikan dukungan dan menemani setiap langkah selama masa perkuliahan.
6. Keluarga serta sahabat-sahabat yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat yang tak ternilai.

Dalam proses penyusunan proposal ini, penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan. Semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi penulis dan bagi Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.

Palembang, Mei 2025



Audira Saharani

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
RINGKASAN	xv
SUMMARY	xvi
PERNYATAAN INTEGRITAS.....	xvii
HALAMAN PERSETUJUAN	xviii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	xix
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	xx
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Konsep Pengendalian Genangan	8
2.3 <i>Low Impact Development (LID)</i>	10
2.4 Analisis Hidrologi.....	10
2.4.1 Data Hujan	11

2.4.2	Analisis Hujan Rata-rata	12
2.4.3	Uji Parameter Statistik	13
2.4.4	Analisis Distribusi Probabilitas.....	14
2.4.5	Uji Kecocokan Distribusi Frekuensi	18
2.4.6	Waktu Konsentrasi (t_c).....	22
2.4.7	Intensitas Hujan.....	24
2.4.8	Debit Banjir Rencana	24
2.5	Analisis Hidraulika	26
2.5.1	Perhitungan Kapasitas Saluran.....	26
2.5.2	Evaluasi Saluran Drainase.....	27
2.6	Tanah	28
2.6.1	Jenis-Jenis Tanah	28
2.6.2	Permeabilitas Tanah	29
2.7	Bioretensi.....	31
2.8	EPA-SWMM	35
2.8.1	Komponen dalam pemodelan SWMM.....	36
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		42
3.1	Lokasi Penelitian	42
3.2	Studi Literatur	42
3.3	Diagram Alir Penelitian Tugas Akhir.....	44
3.4	Metode Pengambilan Data.....	45
3.5	Metode Analisis Data	45
3.5.1	Analisis Hidrologi	46
3.5.2	Analisis Hidraulika.....	46
3.5.3	Simulasi Aliran Menggunakan SWMM	46
3.5.4	Perencanaan Bioretensi	47

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	48
4.1 Data Primer.....	48
4.1.1 Pengambilan Sampel Tanah.....	48
4.1.2 Pengukuran Dimensi dan Karakteristik Saluran	48
4.1.3 Data Survey Lokasi Genangan.....	50
4.2 Data Sekunder.....	50
4.2.1 Peta Topografi (DEM)	50
4.2.2 Peta Tata Guna Lahan	51
4.2.3 Peta Pembagian <i>Subcatchment</i>	53
4.2.4 Jaringan Drainase	54
4.2.5 Data Hujan	54
4.3 Analisis Data Hujan.....	55
4.3.1 Analisis Frekuensi.....	55
4.3.2 Uji Kecocokan.....	61
4.3.3 Perhitungan Nilai <i>Hyetograph</i> dengan <i>Alternating Block Method</i> (ABM)	79
4.4 Analisis Debit Rencana.....	82
4.4.1 Perhitungan Waktu Konsentrasi (t_c).....	82
4.4.2 Pehitungan Intensitas Hujan.....	84
4.4.3 Penentuan Koefisien Aliran	85
4.4.4 Pehitungan Debit rencana	88
4.5 Analisis Hidraulika	89
4.5.1 Perhitungan Kapasitas Saluran <i>Eksisting</i>	89
4.5.2 Evaluasi Kapasitas Saluran <i>Eksisiting</i>	91
4.6 Permeabilitas Tanah.....	94
4.7 Simulasi Aliran Menggunakan EPA SWMM 5.2	95

4.7.1	Desain Sistem Drainase dan Jaringan <i>Subcatchment</i>	95
4.7.2	Pengaturan Komponen Project SWMM	95
4.7.3	Proses Simulasi Sistem drainase	99
4.7.4	Analisis Hasil Simulasi	99
4.8	Analisis Hasil Perhitungan Manual dan Simulasi EPA SWMM 5.2.....	102
4.9	Perbandingan Hasil Perhitungan Manual, Simulasi EPA SWMM 5.2, dan Observasi Lapangan	103
4.10	Perencanaan Bioretensi.....	105
4.10.1	Perhitungan Volume yang Tidak Tertampung Saluran <i>Eksisiting</i>	105
4.10.2	Perencanaan Dimensi dan Komponen Bioretensi	106
4.10.3	Perhitungan Kapasitas Satu Unit Bioretensi	107
4.10.4	Perhitungan Kebutuhan Bioretensi	108
4.10.5	Lokasi Rencana Penempatan Bioretensi	109
4.11	Analisis Debit Setelah Perencanaan Bioretensi	111
4.11.1	Perhitungan Reduksi Volume Limpasan oleh Unit Bioretensi	111
4.11.2	Perhitungan Debit Setelah Perencanaan Bioretensi	112
4.11.3	Analisis Kapasitas Saluran <i>Eksisting</i> Setelah Perencanaan Bioretensi	112
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		114
5.1	Kesimpulan	114
5.2	Saran	115
DAFTAR PUSTAKA		116
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus Hidrologi (Suripin dalam Adiyana, 2016)	11
Gambar 2.2 Uji permeabilitas tanah dengan cara <i>Constant Head</i> (Ardiyana, 2016)	30
Gambar 2.3 Uji permeabilitas tanah dengan cara <i>Falling Head Test</i> (Ardiyana, 2016)	31
Gambar 2.4 Potongan melintang desain sederhana bioretensi (Sadewa dkk., 2019)	33
Gambar 2.5 Visualisasi sederhana dalam pemodelan SWMM (Rossman dkk., 2022)	41
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian Perumahan <i>Center Park</i> Palembang, (google earth, 2024)	42
Gambar 3.2 Flow Chart Penelitian.....	44
Gambar 4.1 Titik lokasi pengambilan sampel tanah.....	48
Gambar 4.2 Peta saluran drainase	49
Gambar 4.3 Peta topografi (DEM) (Al Amin dkk., 2022).....	52
Gambar 4.4 Peta tata guna lahan terbaru	52
Gambar 4.5 Peta pembagian <i>subtachment</i>	53
Gambar 4.6 Peta arah aliran perumahan <i>Center Park</i> Palembang.....	54
Gambar 4.7 Hyetograph hujan rancangan periode ulang 2 tahun.....	81
Gambar 4.8 Hasil pemodelan menggunakan perangkat lunak EPA SWMM 5.2. 95	
Gambar 4.9 Tampilan jendela pengaturan parameter dan input data rain gage....	96
Gambar 4.10 Grafik distribusi curah hujan pada <i>time series</i>	96
Gambar 4.11 Tampilan jendela <i>subcatchment</i> pada EPA SWMM 5.2.....	97
Gambar 4.12 Tampilan jendela <i>node junction</i> pada EPA SWMM 5.2.....	98
Gambar 4.13 Tampilan jendela <i>conduit</i> pada EPA SWMM 5.2.....	98
Gambar 4.14 Tampilan jendela <i>run</i> status pada proses simulasi	99
Gambar 4.15 Tampilan hasil setelah <i>run</i> simulasi	100
Gambar 4.16 Tampilan hasil menggunakan fitur <i>query</i>	101
Gambar 4.17 Tampilan profil muka air potongan memanjang saluran C11.....	101
Gambar 4.18 Tampilan profil muka air potongan memanjang saluran C12.....	102

Gambar 4.19 Desain perencanaan bioretensi	107
Gambar 4.20 Titik lokasi rencana penempatan bioretensi	110

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Persyaratan Parameter untuk Distribusi	14
Tabel 2.2 Faktor Frekuensi (K_T)	15
Tabel 2.3 Menunjukkan hubungan antara reduce mean (Y_n) dan jumlah sampel (n)	17
Tabel 2.4 <i>Reduced Standard Deviation</i> (S_n)	17
Tabel 2.5 <i>Reduced variate</i> (Y_{Tr}) yang memiliki fungsi sebagai periode ulang ...	17
Tabel 2.6 Nilai k untuk distribusi log pearson III	18
Tabel 2.7 Batas nilai kritis pada pengujian kecocokan dengan metode <i>Chi-Square</i>	20
Tabel 2. 8 Nilai Δ_{cr} Smirnov Kolmogorov	22
Tabel 2.9 Koefisien pengaliran	25
Tabel 2.10 Angka Kekerasan Manning (n)	27
Tabel 2.11 Kriteria penerapan bioretensi	32
Tabel 2.12 <i>NRCS Hydrologic Soil Group Definitions</i>	38
Tabel 2.13 Nilai <i>Curve Number</i> (CN) berdasarkan berbagai jenis tata guna lahan	39
Tabel 4.1 Rekapitulasi pengukuran dimensi dan karakteristik saluran.....	49
Tabel 4.2 Rekapitulasi luas area sesuai kategori lahan	53
Tabel 4.3 Rekapitulasi data curah hujan maksimum harian per bulan	54
Tabel 4.4 Curah hujan maksimum harian per tahun	55
Tabel 4.5 Perhitungan parameter statistik.....	56
Tabel 4.6 Perhitungan parameter statistik logaritma.....	57
Tabel 4.7 Perhitungan curah hujan rancangan distribusi normal.....	58
Tabel 4.8 Perhitungan curah hujan rancangan distribusi log normal.....	59
Tabel 4.9 Perhitungan curah hujan rancangan distribusi gumbel	60
Tabel 4.10 Perhitungan curah hujan rancangan distribusi log pearson III.....	60
Tabel 4.11 Rekapitulasi hasil analisis distribusi	61
Tabel 4.12 Hasil perhitungan X_T uji <i>Chi-Square</i> distribusi normal.....	63
Tabel 4.13 Hasil perhitungan nilai X^2 distribusi normal.....	63
Tabel 4.14 Hasil perhitungan X_T uji <i>Chi-Square</i> distribusi log normal.....	65

Tabel 4.15 Hasil perhitungan nilai X^2 distribusi log normal	65
Tabel 4.16 Hasil perhitungan X_T uji <i>Chi-Square</i> distribusi gumbel	67
Tabel 4.17 Hasil perhitungan nilai X^2 distribusi gumbel	68
Tabel 4.18 Hasil perhitungan X_T uji <i>Chi-Square</i> distribusi log pearson III	70
Tabel 4.19 Hasil perhitungan nilai X^2 distribusi log pearson III	70
Tabel 4.20 Hasil perhitungan uji Smirnov Kolmogorov distribusi normal	72
Tabel 4.21 Hasil perhitungan uji Smirnov Kolmogorov distribusi log normal	74
Tabel 4.22 Hasil perhitungan uji Smirnov Kolmogorov distribusi normal	76
Tabel 4.23 Hasil perhitungan uji Smirnov Kolmogorov distribusi log normal	78
Tabel 4.24 Rekapitulasi hasil uji Smirnov Kolmogorov.....	79
Tabel 4.25 Hasil perhitungan <i>hyetograph</i> metode ABM periode ulang 2 tahun ..	81
Tabel 4.26 Hasil perhitungan kemiringan dasar saluran	82
Tabel 4.27 Hasil perhitungan waktu konsentrasi (t_c)	83
Tabel 4.28 Hasil perhitungan intensitas hujan periode ulang 2 tahun	84
Tabel 4.29 Hasil perhitungan koefisien aliran gabungan ($C_{gabungan}$)	86
Tabel 4.30 Hasil perhitungan $Q_{rencana}$ pada saluran periode ulang 2 tahun	89
Tabel 4.31 Rekapitulasi hasil perhitungan $Q_{eksisting}$	90
Tabel 4.32 Rekapitulasi perhitungan debit rencana total, debit <i>eksisting</i> , dan selisih debit (ΔQ).....	92
Tabel 4.33 Perhitungan koefisien permeabilitas tanah (Uji <i>Falling Head Test</i>)... 94	
Tabel 4.34 Perbandingan hasil perhitungan manual dan simulasi EPA SWMM 5.2	102
Tabel 4.35 Rekapitulasi hasil perbandingan manual, EPA SWMM 5.2, dan observasi lapangan	104
Tabel 4.36 Hasil perhitungan volume genangan.....	105
Tabel 4.37 Hasil perhitungan kebutuhan bioretensi.....	109
Tabel 4.38 Rekapitulasi dimensi dan rencana lokasi penempatan bioretensi	110
Tabel 4.39 Hasil perhitungan reduksi volume limpasan setelah perencanaan bioretensi	111
Tabel 4.40 Hasil perhitungan debit sisa (Q_{sisa}) setelah perencanaan bioretensi..	112
Tabel 4.41 Rekapitulasi perhitungan debit sisa, debit <i>eksisting</i> , dan selisih debit (ΔQ) setelah perencanaan bioretensi.....	113

ANALISIS KEBUTUHAN BIORETENSI SEBAGAI UPAYA PENGENDALIAN GENANGAN AIR DI PERUMAHAN *CENTER* *PARK PALEMBANG*

Audira Saharani¹, Agus Lestari Yuono S.T., M.T.²

¹⁾ Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
E-mail: 03011282126028@unsri.ac.id

²⁾ Dosen Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
E-mail: yuono_al@yahoo.co.id

Abstrak

Perumahan *Center Park Palembang* yang terletak di Kelurahan Talang Kelapa, Kecamatan Alang-Alang Lebar, sering mengalami genangan saat hujan berintensitas tinggi akibat sistem drainase yang belum optimal dalam mengalirkan limpasan air hujan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis debit rencana dan kapasitas saluran drainase *eksisting*, menghitung kapasitas satu unit bioretensi, serta mengevaluasi pengaruh perencanaan bioretensi sebagai solusi dengan pendekatan *Low Impact Development* (LID). Data yang digunakan meliputi data primer berupa data permeabilitas tanah, data penggunaan lahan terbaru, data dimensi saluran *eksisting* terbaru dan data hasil wawancara penduduk, serta data sekunder berupa curah hujan harian selama 11 tahun (2014–2024) dari Stasiun BMKG Sultan Mahmud Badaruddin II, peta topografi (DEM), tata guna lahan, jaringan drainase, dan layout rencana. Hasil penelitian menunjukkan adanya selisih antara debit rencana dan debit *eksisting*, serta hasil simulasi menggunakan EPA SWMM 5.2 mengindikasikan bahwa kapasitas saluran drainase belum mampu menampung limpasan permukaan. Berdasarkan hasil perencanaan dan perhitungan, satu unit bioretensi memiliki kapasitas tampung sebesar 3,6885 m³. Untuk mengatasi genangan yang terjadi di Perumahan *Center Park Palembang*, diperlukan 47 unit bioretensi yang akan ditempatkan secara merata dari wilayah hulu hingga hilir.

Kata Kunci: *Bioretensi, Drainase, Genangan, Low Impact Development, SWMM*

Mengetahui/Menyetujui
Ketua Jurusan Teknik Sipil dan
Perencanaan,

Palembang, Mei 2025
Diperiksa dan disetujui oleh,
Dosen Pembimbing,



Agus Lestari Yuono S.T., M.T.
NIP. 196805242000121001

ANALYSIS OF THE NEED FOR BIORETENTION TO CONTROL WATER PONDING IN CENTER PARK RESIDENTIAL AREA, PALEMBANG

Audira Saharani¹, Agus Lestari Yuono S.T., M.T.²

¹) Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
E-mail: 03011282126028@unsri.ac.id

²) Dosen Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
E-mail: yuono_al@yahoo.co.id

Abstract

The Center Park Palembang housing located in Talang Kelapa Village, Alang-Alang Lebar District, often experiences inundation during high-intensity rain due to a drainage system that is not optimal in draining rainwater runoff. This study aims to analyze the discharge of the plan and the capacity of existing drainage channels, calculate the capacity of one bioretention unit, and evaluate the influence of bioretention planning as a solution with the Low Impact Development (LID) approach. The data used included primary data in the form of soil permeability data, the latest land use data, the latest existing channel dimension data and data from resident interviews, as well as secondary data in the form of daily rainfall for 11 years (2014–2024) from the Sultan Mahmud Badaruddin II BMKG Station, topographic maps (DEM), land use, drainage networks, and plan layouts. The results of the study show a discrepancy between the planned discharge and the existing discharge, as simulations using EPA SWMM 5.2 indicate that the current drainage channel capacity is insufficient to accommodate surface runoff. Based on the planning and calculation results, a single bioretention unit has a capacity of 3.6885 m³. To effectively mitigate flooding in the Center Park Palembang Housing complex, it is necessary to install 47 bioretention units, which will be strategically placed evenly along the drainage path from upstream to downstream areas.

Keywords: *Bioretention, Drainage, Inundation, Low Impact Development, SWMM*

Mengetahui/Menyetujui
Ketua Jurusan Teknik Sipil dan
Perencanaan,



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

Palembang, Mei 2025
Diperiksa dan disetujui oleh,
Dosen Pembimbing,



Agus Lestari Yuono S.T., M.T.
NIP. 196805242000121001

RINGKASAN

Analisis Kebutuhan Bioretensi Sebagai Upaya Pengendalian Genangan Air Di Perumahan *Center Park* Palembang

Karya Tulis Ilmiah Berupa Tugas Akhir, 18 Mei 2025

Audira Saharani: Dibimbing oleh Agus Lestari Yuono S.T., M.T.

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

xx + 118 halaman, 27 gambar, 54 tabel, 50 lampiran

Perumahan *Center Park* Palembang yang terletak di Kelurahan Talang Kelapa, Kecamatan Alang-Alang Lebar, sering mengalami genangan saat hujan berintensitas tinggi akibat sistem drainase yang belum optimal dalam mengalirkan limpasan air hujan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis debit rencana dan kapasitas saluran drainase *eksisting*, menghitung kapasitas satu unit bioretensi, serta mengevaluasi pengaruh perencanaan bioretensi sebagai solusi dengan pendekatan *Low Impact Development* (LID). Data yang digunakan meliputi data primer berupa data permeabilitas tanah, data penggunaan lahan terbaru, data dimensi saluran *eksisting* terbaru dan data hasil wawancara penduduk, serta data sekunder berupa curah hujan harian selama 11 tahun (2014–2024) dari Stasiun BMKG Sultan Mahmud Badaruddin II, peta topografi (DEM), tata guna lahan, jaringan drainase, dan layout rencana. Hasil penelitian menunjukkan adanya selisih antara debit rencana dan debit *eksisting*, serta hasil simulasi menggunakan EPA SWMM 5.2 mengindikasikan bahwa kapasitas saluran drainase belum mampu menampung limpasan permukaan. Berdasarkan hasil perencanaan dan perhitungan, satu unit bioretensi memiliki kapasitas tampung sebesar 3,6885 m³. Untuk mengatasi genangan yang terjadi di Perumahan *Center Park* Palembang, diperlukan 47 unit bioretensi yang akan ditempatkan secara merata dari wilayah hulu hingga hilir.

Kata Kunci: *Bioretensi, Drainase, Genangan, Low Impact Development, SWMM*

SUMMARY

Analysis of the Need for Bioretention to Control Water Ponding in Center Park Residential Area, Palembang

Scientific papers in form of Final Project, May 18, 2025

Audira Saharani: Guided by Agus Lestari Yuono S.T., M.T.

Civil Engineering, Faculty of Engineering, Sriwijaya University

xx + 118 pages, 27 images, 54 tables, 50 attachments

The Center Park Palembang housing located in Talang Kelapa Village, Alang-Alang Lebar District, often experiences inundation during high-intensity rain due to a drainage system that is not optimal in draining rainwater runoff. This study aims to analyze the discharge of the plan and the capacity of existing drainage channels, calculate the capacity of one bioretention unit, and evaluate the influence of bioretention planning as a solution with the Low Impact Development (LID) approach. The data used included primary data in the form of soil permeability data, the latest land use data, the latest existing channel dimension data and data from resident interviews, as well as secondary data in the form of daily rainfall for 11 years (2014–2024) from the Sultan Mahmud Badaruddin II BMKG Station, topographic maps (DEM), land use, drainage networks, and plan layouts. The results of the study show a discrepancy between the planned discharge and the existing discharge, as simulations using EPA SWMM 5.2 indicate that the current drainage channel capacity is insufficient to accommodate surface runoff. Based on the planning and calculation results, a single bioretention unit has a capacity of 3.6885 m³. To effectively mitigate flooding in the Center Park Palembang Housing complex, it is necessary to install 47 bioretention units, which will be strategically placed evenly along the drainage path from upstream to downstream areas.

Keywords: *Bioretention, Drainage, Inundation, Low Impact Development, SWMM*

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Audira Saharani

NIM : 03011282126028

Judul : Analisis Kebutuhan Bioretensi Sebagai Upaya Pengendalian Genangan Air Di Perumahan *Center Park* Palembang

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

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



Palembang, Mei 2025



Audira Saharani

NIM. 03011282126028

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir ini dengan judul “Analisis Kebutuhan Bioretensi Sebagai Upaya Pengendalian Genangan Air Di Perumahan *Center Park* Palembang” yang disusun oleh Audira Saharani, 03011282126028 telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 9 Mei 2025.

Palembang, 9 Mei 2025.

Tim Penguji Karya Ilmiah berupa Tugas Akhir

Ketua:

1. Agus Lestari Yuono S.T., M.T.

()

NIP. 196805242000121001

Anggota:

2. Ir. H. Sarino, MSCE.

()

NIP. 1959060919870301004

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



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

Ketua Jurusan Teknik Sipil



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

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Audira Saharani

NIM : 03011282126028

Judul : Analisis Kebutuhan Bioretensi Sebagai Upaya Pengendalian Genangan Air Di Perumahan *Center Park* Palembang

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 saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, Mei 2025



Audira Saharani
NIM. 03011282126028

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : Audira Saharani
Jenis Kelamin : Perempuan
E-mail : Audirasaharani@gmail.com

Riwayat Pendidikan:

Nama Sekolah	Fakultas	Jurusan	Pendidikan	Masa
SD Negeri 12 Pagi Grogol Utara	-	-	SD	2009 -2015
SMP Negeri 161 Jakarta	-	-	SMP	2015 -2018
SMA Negeri 70 Jakarta	-	IPA	SMA	2018 -2021
Universitas Sriwijaya	Teknik	Teknik Sipil	S1	2021-2025

Demikian Riwayat hidup penulis yang dibuat dengan sebenarnya.

Dengan Hormat,



Audira Saharani

NIM.03011282126028

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Palembang, ibu kota Provinsi Sumatra Selatan, telah mengalami pertumbuhan penduduk yang signifikan. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Palembang, laju pertumbuhan penduduk per tahun mencapai 1,42% dalam lima tahun terakhir. Pertumbuhan penduduk ini menyebabkan peningkatan kebutuhan akan lahan untuk perumahan dan infrastruktur lainnya. Perubahan penggunaan lahan dari ruang terbuka hijau ke area perumahan, mengurangi kemampuan tanah untuk menyerap air hujan. Alih fungsi lahan dari area vegetasi ke permukaan yang tidak menyerap air, seperti jalan beraspal, beton, dan bangunan juga dapat mengurangi infiltrasi air ke dalam tanah sehingga volume limpasan permukaan meningkat. Akibatnya, muncul permasalahan genangan air pada saat curah hujan tinggi dalam durasi yang cukup lama. Genangan air tidak hanya mengganggu aktivitas sehari-hari masyarakat, tetapi juga berpotensi menjadi bencana banjir yang mengancam keamanan dan kesejahteraan mereka.

Perubahan ini sering kali tidak diiringi dengan perencanaan yang matang dan implementasi yang efektif terhadap sistem drainase di kawasan perumahan, menjadi salah satu penyebab utama karena banyak drainase tidak mampu menangani debit air yang meningkat, terutama selama musim hujan. Akibat perubahan iklim, curah hujan yang semakin deras dapat melampaui kemampuan sistem drainase yang tersedia, sehingga menimbulkan limpasan air dan genangan di area perumahan. Selain itu, topografi dan kondisi geografis kawasan perumahan juga mempengaruhi masalah genangan air. Area yang datar atau rendah cenderung lebih mudah tergenang karena aliran air tidak dapat mengalir dengan cepat ke daerah yang lebih rendah atau ke saluran pembuangan yang sesuai. Hal ini menambah kompleksitas dalam pengelolaan sistem drainase di kawasan perumahan, memerlukan solusi yang lebih cermat dan berkelanjutan untuk mengatasi masalah genangan air.

Penerapan *Low Impact Development* (LID) merupakan pilihan solusi untuk mengatasi permasalahan genangan air, selain drainase konvensional. LID adalah sebuah konsep yang dikembangkan sebagai strategi pengelolaan air hujan yang berfokus dalam mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dengan menggunakan teknologi (Sadewa et al. 2019)(Budinetri dkk., 2012). Salah satu metode LID yang digunakan adalah bioretensi. Dalam konteks pengelolaan air hujan, bioretensi memainkan peran penting dalam mengurangi volume limpasan air dengan sistem yang dirancang untuk memperlambat, menyimpan, dan meresapkan aliran hujan ke dalam tanah secara alami (Hinman, 2012). Selain itu, bioretensi juga berperan dalam meningkatkan kualitas air dan mendukung keberlanjutan lingkungan.

Perumahan *Center Park* Palembang yang berlokasi di Kelurahan Talang Kelapa, Kecamatan Alang-Alang Lebar, Kota Palembang, kerap mengalami genangan, khususnya saat terjadi hujan dengan intensitas tinggi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh M. Baitullah Al Amin, Helmi Haki, dan Febrinasti Alia (2022), ditemukan bahwa beberapa titik di wilayah tersebut terdampak genangan air. Kondisi tersebut muncul karena sistem drainase yang belum mampu berfungsi secara optimal dalam mengalirkan limpasan air hujan. Upaya penanganan yang efektif dan berkelanjutan diperlukan untuk mengurangi permasalahan tersebut. Melalui identifikasi kondisi *eksisting* serta penerapan solusi berbasis lingkungan seperti bioretensi dengan pendekatan *Low Impact Development* (LID), kapasitas sistem drainase dapat ditingkatkan dalam mengelola limpasan permukaan. Pendekatan ini diharapkan mampu mengurangi kejadian genangan serta meningkatkan ketahanan kawasan terhadap dampak perubahan iklim dan pesatnya urbanisasi.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah berdasarkan latar belakang penelitian sebagai berikut :

1. Berapa debit rencana di lokasi penelitian yang berada di area tengah Perumahan *Center Park* Palembang?

2. Berapa debit *eksisting* di saluran lokasi penelitian yang berada di area tengah Perumahan *Center Park* Palembang?
3. Berapa kapasitas satu unit bioretensi?
4. Bagaimana pengaruh perencanaan bioretensi terhadap kapasitas saluran *eksisting* di lokasi penelitian yang berada di area tengah Perumahan *Center Park* Palembang?

1.3 Tujuan Penelitian

Merujuk pada rumusan masalah yang terjadi, berikut ini merupakan tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Menganalisis besaran debit rencana di lokasi penelitian yang berada di area tengah Perumahan *Center Park* Palembang.
2. Mengevaluasi kapasitas saluran drainase yang ada di lokasi penelitian yang berada di area tengah Perumahan *Center Park* Palembang untuk mengetahui sejauh mana saluran tersebut mampu menampung debit rencana.
3. Menghitung kapasitas satu unit bioretensi yang dapat diterapkan di lokasi penelitian.
4. Menganalisis pengaruh perencanaan bioretensi terhadap saluran *eksisting* di lokasi penelitian yang berada di area tengah Perumahan *Center Park* Palembang.

1.4 Batasan Masalah

Pada penelitian ini, ruang lingkup akan dibuat seminimal mungkin, maka ada beberapa Batasan yaitu :

1. Lokasi penelitian yang berada di area tengah Perumahan *Center Park* Palembang di kelurahan Talang Kelapa, kecamatan Alang-Alang Lebar, Kota Palembang.
2. Data curah hujan yang digunakan 11 tahun terakhir (2014-2024) yang merupakan data hujan dari Stasiun BMKG Bandar SMB II Kota Palembang.
3. Analisis kapasitas satu unit bioretensi berdasarkan kondisi lahan di lokasi penelitian serta pengaruh perencanaannya sebagai bagian dari pendekatan

Low Impact Development (LID) dalam mengatasi permasalahan genangan air.

4. Penggunaan lapisan bioretensi akan menggunakan media tanam berupa sekam padi, pasir, dan kerikil.

1.5 Sistematika Penulisan

Tugas Akhir ini disusun dalam bagian yang secara runtut dan saling berkaitan sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Menjelaskan alasan pemilihan topik penelitian dan lokasi penelitian yang permasalahannya muncul dari kondisi setempat, tujuan penelitian, batasan-batasan dalam pengambilan data, serta struktur penulisan laporan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bagian ini membahas literatur yang mejadi dasar dan acuan dalam penyusunan penelitian ini. Pembahasan mencakup uraian mengenai studi-studi terdahulu, analisis curah hujan, metode pengolahan data, serta perencanaan bioretensi pada kawasan perumahan.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Menjelaskan pendekatan yang diterapkan dalam penelitian ini termasuk lokasi penelitian, proses pengumpulan serta pengolahan data baik yang bersumber dari data primer ataupun sekunder, serta juga analisis perhitungan yang dilakukan melalui berbagai metode yang relevan

BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini menguraikan hasil kajian yang diperoleh melalui analisis terhadap data yang tersedia. Analisis data dimulai dari analisis data untuk menghitung debit rencana, analisis kondisi eksisting, serta efektivitas penerapan bioretensi.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab kelima berisi tentang hasil analisis dari bab sebelumnya serta memberikan rekomendasi untuk pengembangan penelitian yang relevan di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

Pada bagian ini, berisikan referensi atau sumber-sumber literatur yang digunakan dalam penelitian ini, baik berupa buku, jurnal ilmiah , maupun sumber daring yang relevan.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Amin, M. Baitullah, Helmi Haki, and Febrinasti Alia. 2022. “Tinjauan Kapasitas Sistem Drainase Di Perumahan Center Park Palembang Menggunakan PCSWMM.” *Jurnal Rekayasa Sipil (JRS-Unand)* 18(3). doi: 10.25077/jrs.18.3.178-193.2022.
- Ardiyana, Mita, Mohammad Bisri, and Sumiadi. 2016. “Studi Penerapan Ecodrain Pada Sistem Drainase Perkotaan (Studi Kasus : Perumahan Sawojajar Kota Malang).” *Jurnal Teknik Pengairan* 7(2):295–209.
- Badan Standardisasi Nasional. 2002. “SNI 03-2453-2002: Tata Cara Perencanaan Sumur Resapan Air Hujan Untuk Lahan Pekarangan.” *Standar Nasional Indonesia (SNI)*.
- Budinetrio, Hermono S., A. Karim Fatchan, and M. Nur Sahid. 2012. “Pengendalian Aliran Permukaan Akibat Perubahan Tata Guna Lahan Dengan Konsep Low Impact Development.” *Seminar Nasional Teknik Sipil UMS 2012 (Lid)*:100–111.
- Bustiawan, Navis, and Aries Purwanto. 2023. “Artikel Ilmiah Penerapan Low Impact Development (LID) Dalam Mendukung Kebijakan Zero Delta Q Di Kabupaten Karawang The Implementation of Low Impact Development (LID) to Support Zero Delta Q Policy in Karawang Regency.” *Jurnal Ilmiah Karawang* 01(01):11–25.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. 2021. “Surat-Edaran-Direktur-Jenderal-Bina-Marga-Nomor-23SEDb2021-Tentang-Pedoman-Desain-Drainase-Jalan-Pedoman-Nomor-15PBM2021.” *Pedoman Desain Drainase Jalan*.
- Goo, Yohanes Thadeus, Lala Amaria Virianti, Antonia P. Mirna, and Maria Christina Endarwati. 2023. “Perumusan Zonasi Risiko Genangan Air.”
- Hinman, Curtis. 2012. “LID - Technical Guidance Manual for Puget Sound.” *Washington State University (Diciembre)*:347.

- Lucyana, Lucyana. 2020. "Analisis Sistem Saluran Drainase Pada Perumahan Baturaja Permai Dikota Baturaja Kabupaten Ogan Komering Ulu." *Jurnal Deformasi* 5(1):27. doi: 10.31851/deformasi.v5i1.4233.
- Manto, Athallah, and Trihono Kadri. 2020. "Reduksi Debit Limpasan Dengan Menerapkan Sistem Ekodrainase Pada Kawasan Perumahan." *Indonesian Journal of Construction Engineering and Sustainable Development (Cesd)* 3(2):104–9. doi: 10.25105/cesd.v3i2.8552.
- Nurmi, Nurmi, Syamsul Bahri, Mohamad Arief Azis, and Safrudin Dzakaria. 2023. "Peningkatan Peresapan Air Ke Dalam Tanah Melalui Aplikasi Pupuk Organik Sekam Padi Pada Pertanaman Sorgum (*Sorghum Bicolor*, L.)." *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* 23(3):385–92. doi: 10.25181/jppt.v23i3.2955.
- Nursulistiyani, A. A. 2020. "Perencanaan Sistem Drainase Perumahan Pesona Bukit Batuah Balikpapan." 9866.
- Rasnan, Gabriel, Benyamin Tanan, and Irwan Lie Keng Wong. 2021. "Pengaruh Penambahan Pasir Sungai Terhadap Permeabilitas Tanah Lempung." *Paulus Civil Engineering Journal (PCEJ)* 3(4):622–29.
- Rossmann, Lewis. 2022. "Storm Water Management Model (SWMM) User 's Manual Version 5 .2.1." *U.S. Environmental Protection Agency (EPA)* (September):1–353.
- Sadewa, Galih, Feril Hariati, Nurul Chayati, and Nurcholis Salman. 2019. *Perencanaan Bioretensi Di Kawasan Gelora Bung Karno, Jakarta*. Vol. 3. doi: 10.32832/komposit.v3i1.3740.
- Saputra, Ade Jaya, and Josephine Josephine. 2022. "Implementasi Rain Garden Infiltration Untuk Mencapai Pembangunan Berkelanjutan Dalam Pengelolaan Air Hujan." *Jurnal Ilmiah Rekayasa Sipil* 19(1):11–19. doi: 10.30630/jirs.v19i1.767.
- Savitri, Yang Ratri. 2017. "Penerapan Low Impact Development (LID) Untuk Meminimalisir Genangan." *Jurnal Hidroteknik* 2(1):35. doi: 10.12962/jh.v2i1.4400.

Suripin. 2014. *Sistem Drainase Pekotaan Yang Berkelanjutan*.

Widyastuti, M. E. 2021. “Potensi Penerapan Low Impact Development (Lid) Berbasis Infiltrasi Di Kelurahan Caturtunggal, Depok, Sleman.” Universitas Atma Jaya Yogyakarta.