KAJIAN SISTEM DRAINASE SECARA TERPADU UNTUK PENGENDALIAN GENANGAN DI KAWASAN PERMUKIMAN DESA SUNGAI RAYA DALAM KABUPATEN KUBU RAYA

TESIS

Karya Tulis sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Magister Teknik

Oleh:
JUNI WARDANA
NIM D2071211001
(Program Studi Magister Teknik Sipil)

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TANJUNGPURA

2025

BIODATA WISUDAWAN MAGISTER TEKNIK

PROFIL PRIBADI

1	NAMA LENGKAP & GELAR S1	:	JUNI WARDANA, ST
2	NIM	:	D2071211001
3	NO KTP	:	6171032406830003
4	NO KK	:	6112012102120026
5	TEMPAT TANGGAL LAHIR	:	PONTIANAK, 24 JUNI 1983
6	JENIS KELAMIN	:	LAKI-LAKI
7	STATUS PERKAWINAN	:	MENIKAH
8	AGAMA	:	ISLAM
9	PEKERJAAN	:	PNS PEMERINTAH KABUPATEN KUBU RAYA
10	NO. HANDPHONE/TLP RUMAH	:	08125622059
11	EMAIL	:	juwar2406@gmail.com
12	ALAMAT RUMAH	:	JL. SUPADIO KOMPLEK DUTA BANDARA BLOK C6 NO 7 DESA PARIT BARU KABUPATEN KUBU RAYA

INFORMASI ORANG TUA

1	NAMA BAPAK & IBU	:	H. SUFWAN HADI & HJ. RUMRADIAH
2	PEKERJAAN BAPAK & IBU	:	PENSIUNAN & IBU RUMAH TANGGA
3	PENDIDIKAN BAPAK & IBU	:	S1 & SMP

ASAL S1

1	PROPINSI	:	KALIMANTAN BARAT
2	KABUPATEN/ KOTA	:	KOTA PONTIANAK
3	NAMA UNIVERSITAS	:	TANJUNG PURA
4	TAHUN LULUS	:	2007

DATA DI UNIVERSITAS TANJUNGPURA

1	FAKULTAS	:	TEKNIK
2	JURUSAN/ PRODI	:	SIPIL / MAGISTER TEKNIK SIPIL
3	ANGKATAN	:	2021
4	IPK / SCORE TUTEP	:	3,95/
5	MULAI PROPOSAL TESIS	:	TAHUN 2023
6	TANGGAL LULUS	:	9 MEI 2025
7	JUDUL TESIS (BAHASA INDONESIA & BAHASA INGGRIS)	:	KAJIAN SISTEM DRAINASE SECARA TERPADU UNTUK PENGENDALIAN GENANGAN DI KAWASAN PERMUKIMAN DESA SUNGAI RAYA DALAM KABUPATEN KUBU RAYA (STUDY ON INTEGRATED DRAINAGE SYSTEM TO CONTROL FLOODING IN THE RESIDENTIAL AREA OF SUNGAI RAYA DALAM VILLAGE OF KUBU RAYA DISTRICT)

Pontianak, 9 MEI 2025

JUNI WARDANA, ST

PERHATIAN

1. KESALAHAN PENGISIAN BIODATA OLEH YANG BERSANGKUTAN, BUKAN TANGGUNG JAWAB PENULIS IJAZAH
2. DITULIS DENGAN HURUF KAPITAL (HURUF BESAR)OLEH BERSANGKUTAN ATAU DI KETIK
3. LAMPIRKAN 3 LEMBAR PAS FOTO UKURAN 3X4 CM WARNA (LATAR BELAKANG BIRU)
4. BIODATA HARUS SESUAI DENGAN SK, KARPEG ATAU IJAZAH TERAKHIR

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Juni Wardana

NIM : D2071211001

Menyatakan bahwa dalam tesis yang berjudul "Kajian Sistem Drainase secara Terpadu untuk Pengendalian Genangan di Kawasan Permukiman Desa Sungai Raya Dalam Kabupaten Kubu Raya" tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister di suatu perguruan tinggi manapun. Sepanjang pengetahuan Saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya. Saya sanggup menerima konsekuensi akademis dan hukum di kemudian hari apabila pernyataan yang dibuat ini tidak benar.

Pontianak, Maret 2025

Juni Wardana
NIM D2071211001

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS TEKNIK
Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak 78124
Telepon (0561) 740186, WA: +6282152280907
Email : ft@untan.ac.id Website : http://teknik.untan.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

KAJIAN SISTEM DRAINASE SECARA TERPADU UNTUK PENGENDALIAN GENANGAN DI KAWASAN PERMUKIMAN DESA SUNGAI RAYA DALAM KABUPATEN KUBU RAYA

Jurusan Teknik Sipil
Program Studi Magister Teknik Sipil

Oleh:

JUNI WARDANA
NIM D2071211001

Telah dipertahankan di depan Penguji Tesis pada 9 Mei 2025 dan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar magister

Susunan Penguji Tesis

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Ir. Nurhayati, S.T., M.T.
NIP. 197101041998022001

Dosen Pembimbing Kedua : Dr. Ir. Winardi, S.T., M.T.
NIP. 197404232005011002

Dosen Penguji Utama : Dr. Rizki Purnaini, S.T., M.T.
NIP. 197207231998022001

Dekan,

Dr.-Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM
NIP. 196712231992031002

Pontianak, 9 Mei 2025
Pembimbing Utama

Dr. Ir. Nurhayati, S.T., M.T.
NIP. 197101041998022001

Dipindai dengan CamScanner

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahi Rabbil 'Alamin. Dengan penuh rasa syukur dan cinta yang terukur karya ini kupersembahkan kepada istri tercinta dan anakku tersayang, yang menjadi cahaya dalam gelap, penenang dalam gelisah, dan kekuatan dalam setiap langkahku.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penelitian dan penulisan Tesis yang berjudul **"Kajian Sistem Drainase secara Terpadu untuk Pengendalian Genangan di Kawasan Permukiman Desa Sungai Raya Dalam Kabupaten Kubu Raya"** ini dapat diselesaikan dengan baik.

Tujuan penulisan penelitian ini adalah sebagai salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar Magister Teknik pada Program Studi Magister Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Ir. Nurhayati, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas Tanjungpura dan Dosen Pembimbing Utama yang telah membimbing dan memberikan saran serta masukan yang bermanfaat kepada penulis.
2. Bapak Dr. Ir. Winardi, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah membimbing dan memberikan saran serta masukan yang bermanfaat kepada penulis.
3. Ibu Dr. Rizki Purnaini, S.T., M.T., selaku Dosen Penguji Utama yang telah memberikan saran dan masukan yang bermanfaat kepada penulis.
4. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas Tanjungpura Angkatan 2021.
5. Semua pihak yang telah membantu penyelesaian Tesis ini.

Semoga penulisan Tesis penelitian ini bermanfaat untuk ilmu pengetahuan dan teknologi.

Pontianak, Meret 2025

Juni Wardana

ABSTRAK

Perubahan tata guna lahan dan pertumbuhan permukiman yang pesat di Desa Sungai Raya Dalam, Kabupaten Kubu Raya, telah menimbulkan masalah serius berupa peningkatan limpasan permukaan dan berkurangnya daerah resapan air. Kondisi ini menyebabkan tingginya frekuensi dan durasi genangan, terutama saat curah hujan ekstrem dan pasang maksimum, jika dibiarkan akan berdampak luas terhadap kelangsungan aktivitas sosial ekonomi, ketahanan infrastruktur, serta kelestarian lahan gambut. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji sistem drainase secara terpadu dalam pengendalian genangan di kawasan permukiman Desa Sungai Raya Dalam. Metode yang digunakan meliputi analisis hidrologi berbasis data curah hujan harian maksimum Tahun 2013–2023, pengamatan pasang surut selama 365 jam, pengukuran debit saluran, serta analisis kapasitas saluran eksisting menggunakan pendekatan metode rasional. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar saluran, baik primer, sekunder, maupun tersier, tidak mampu menampung debit puncak rencana periode ulang 2, 5, dan 10 tahun. Debit aktual di bagian hilir hanya sebesar 0,769–1,090 m^3/s, sedangkan kebutuhan debit rencana mencapai 13,031–20,695 m^3/s. Faktor penyebab ketidakmampuan saluran meliputi sedimentasi berat, pertumbuhan vegetasi liar, desain saluran yang tidak seragam, serta pengaruh pasang surut di hilir Sungai Raya Dalam. Terdapat tujuh saluran utama yang dinyatakan tidak aman berdasarkan analisis kapasitas saluran. Strategi pengelolaan yang diusulkan mencakup redesain saluran, pembangunan kolam retensi dengan waktu pengosongan maksimum 48 jam, pemasangan pintu air dan klep satu arah di hilir, normalisasi saluran secara berkala, konservasi lahan gambut, adaptasi desain rumah terhadap risiko genangan, serta pembentukan kelembagaan drainase berbasis masyarakat.

Kata-kata kunci: Debit rencana, drainase terpadu, genangan, kolam retensi, pasang surut

ABSTRACT

Changes in land use and rapid settlement growth in Sungai Raya Dalam Village, Kubu Raya Regency, have caused serious problems in increased surface runoff and reduced water catchment areas. This condition causes a high frequency and duration of inundation, especially during extreme rainfall and maximum tide, which, if left unchecked, will greatly impact the continuity of socio-economic activities, infrastructure resilience, and peatland sustainability. This study aims to examine the drainage system in an integrated manner in inundation control in the residential area of Sungai Raya Dalam Village. The methods used include hydrological analysis based on maximum daily rainfall data for 2013–2023, tidal observation for 365 hours, channel discharge measurement, and analysis of existing channel capacity using a rational method approach. The results show that most of the primary, secondary, and tertiary channels cannot accommodate the peak discharge of the 2, 5, and 10-year re-period plans. The actual downstream discharge is only 0.769–1,090 m^3/s, while the planned discharge needs to reach 13,031–20,695 m^3/s. Factors that cause channel incapacity include heavy sedimentation, wild vegetation growth, non-uniform channel design, and the influence of tides downstream Sungai Raya Dalam. Seven main channels are declared unsafe based on channel capacity analysis. The proposed management strategies include channel redesign, construction of retention ponds with a maximum discharge time of 48 hours, installation of sluice gates and one-way valves downstream, periodic normalization of channels, peatland conservation, adaptation of house design to inundation risk, and establishment of community-based drainage institutions.

Keywords: Plan discharge, integrated drainage, inundation, retention pond, tide

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ..... **i**
HALAMAN PENGESAHAN ..... **ii**
HALAMAN PERSEMBAHAN ..... **iii**
KATA PENGANTAR ..... **iv**
ABSTRAK ..... **v**
ABSTRACT ..... **vi**
DAFTAR ISI ..... **vii**
DAFTAR GAMBAR ..... **x**
DAFTAR TABEL ..... **xiii**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xvi**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Rumusan Masalah 2
1.3. Tujuan Penelitian 2
1.4. Manfaat Penelitian 2
1.5. Pembatasan Masalah 3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **4**
2.1. Hidrologi 4
2.1.1. Siklus Hidrologi 4
2.1.2. Analisis Hidrologi 5
2.2. Penggunaan Lahan dan Pemanfaatan Lahan 17
2.3. Banjir 18
2.4. Genangan 19
2.5. Drainase 21
2.5.1. Pola Aliran dalam Drainase 25
2.5.2. Bentuk-bentuk Penampang Melintang Saluran Drainase 27
2.5.3. Fungsi Drainase 28
2.5.4. Macam-macam Drainase 28
2.5.5. Saluran Terpadu Drainase 32
2.6. Pasang Surut 33

2.7. Penutupan Lahan 35
2.8. Analisis Hidrolika 37
2.9. Kolam Retensi 39
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 41
3.1. Lokasi Penelitian 41
3.2. Diagram Alir Penelitian 45
3.3. Persiapan Pendahuluan 46
3.4. Studi Pendahuluan dan Studi Pustaka 46
3.5. Pengumpulan Data 47
3.5.1. Data Sekunder 47
3.5.2. Data Primer 47
3.6. Pengolahan Data 50
3.6.1. Pola Pasang Surut 50
3.6.2. Analisis Debit Aliran 50
3.6.3. Metode Analisis Hidrologi 51
3.6.4. Metode Perhitungan Dimensi 57
3.6.5. Penentuan Strategi Pengelolaan Sistem Drainase 59
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....61
4.1. Kondisi Eksisting Saluran Drainase Parit Sungai Raya Dalam 61
4.2. Kapasitas Saluran 72
4.2.1. Debit Saluran Primer 72
4.2.2. Penentuan Curah Hujan Rencana 76
4.2.3. Debit Rencana 82
4.3. Strategi Pengelolaan Sistem Drainase di Desa Sungai Raya Dalam Secara Terpadu 103
4.3.1. Strategi Teknis Infrastruktur Cerdas, Efisien, dan Adaptif 104
4.3.2. Desain Kolam Retensi untuk Pengendalian Drainase di Desa Sungai Raya Dalam 105
4.3.3. Strategi Non – Teknis Tata Kelola Air, Lahan, dan Masyarakat 114

BAB V PENUTUP.....115
5.1 Kesimpulan.....115
5.2 Saran.....115
DAFTAR PUSTAKA.....118

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus Hidrologi (Soemarto, 1987).....4
Gambar 2.2 *Wheep Hole*.....21
Gambar 2.3 *Street Inlet* (Suharyanto, 2013).....21
Gambar 2.4 *Bar Screen* 22
Gambar 2.5 *Fine Screen*.....22
Gambar 2.6 *Cover Slab* 23
Gambar 2.7 *Cover Grill*.....23
Gambar 2.8 *Sand Trap* (Saputra, 2024).....23
Gambar 2.9 Struktur Drainase Perkotaan (Maryono, 2004).....25
Gambar 2.10 Bentuk Segi Empat Penampang Melintang Saluran Drainase (Sukarto, 1999).....27
Gambar 2.11 Bentuk Bulat dan Oval Penampang Melintang Saluran Drainase (Sukarto, 1999).....27
Gambar 2.12 Bentuk Trapesium dan Trapesium Tersusun Penampang Melintang Saluran Drainase (Sukarto, 1999).....28
Gambar 2.13 Pola Jaringan Drainase Siku (Anonim, 1997) 29
Gambar 2.14 Pola Jaringan Drainase Paralel (Anonim, 1997).....30
Gambar 2.15 Pola Jaringan Drainase *Grid Iron* (Anonim, 1997) 30
Gambar 2.16 Pola Jaringan Drainase Alamiah (Anonim, 1997).....31
Gambar 2.17 Pola Jaringan Drainase Radial (Anonim, 1997) 31
Gambar 2.18 Pola Jaringan Drainase Jaring-Jaring (Anonim, 1997).....31
Gambar 2.19 Kedudukan Bumi-Bulan-Matahari saat Pasang Purnama (a) Dan Perbani (b) (Tiatmodjo, 1996).....33
Gambar 2.20 Tipe Pasang Surut (Triatmodjo, 2012) 35
Gambar 2.21 Penampang Saluran 37
Gambar 2.22 Kolam Retensi 40
Gambar 3.1 Lokasi yang Ditinjau Beserta Dokumentasi Survei Wilayah 42
Gambar 3.2 Peta Kerawanan Banjir 43
Gambar 3.3 Diagram Alir Penelitian.....45
Gambar 3.4 Pengukuran Kedalaman Penampang 48

Gambar 3.5 Pengukuran Penampang 4 Segmen.....48
Gambar 3.6 *Current Meter*.....49
Gambar 3.7 *Peilschaal*.....49
Gambar 3.8 Penampang Saluran.....58
Gambar 4.1 Bagian Hulu Parit Sungai Raya Dalam.....60
Gambar 4.2 Bagian Hilir Parit Sungai Raya Dalam.....61
Gambar 4.3 Perkuatan Dingding Daluran Dengan Turap Beton di Bagian Hilir Parit Sungai Raya Dalam.....62
Gambar 4.4 Kedalaman Aliran di Bagian Hilir (Muara) Saluran Drainase Parit Sungai Raya Dalam selama 24 Jam (pukul 00.00 – 23.00) Tanggal 8 Juli 2024.....63
Gambar 4.5 Kedalaman Aliran di Bagian Hilir (Muara) Saluran Drainase Parit Sungai Raya Dalam selama 365 Jam Tanggal 6 Juli 2024 – 21 Juli 2024.....64
Gambar 4.6 Penampang Saluran Bagian Hilir (Jembatan Jalan Adisucipto) Saluran Drainase Parit Sungai Raya Dalam.....65
Gambar 4.7 Saluran Sekunder Jalan Adi Sucipto yang Bermuara ke Parit Sungai Raya Dalam.....66
Gambar 4.8 Saluran Sekunder Jalan Arteri Supadia yang Bermuara ke Parit Sungai Raya Dalam.....67
Gambar 4.9 Menggambarkan Kondisi Saluran Sekunder Hosana yang Bermuara ke Parit Sungai Raya Dalam.....68
Gambar 4.10 Kondisi Ekisting Saluran Drainase Komplek Griya Husada dan Jalan Borneo Khatulistiwa.....68
Gambar 4.11 Kondisi Ekisting Saluran Drainase Komplek Griya Bumi Batara 2 Blok Cc Dan Gang Ceria 4.....69
Gambar 4.12 Kondisi Ekisting Saluran Drainase Komplek Agung Graha Putra dan Perumahan Griya Hosana.....69
Gambar 4.13 Kondisi Ekisting Saluran Drainase Komplek Telaga Mandiri Komplek Srikandi 2.....69
Gambar 4.14 Kondisi Ekisting Saluran Drainase Gang Munawar dan Gang Beringin.....70

Gambar 4.15 Kondisi Saluran Drainase Parit Sungai Raya Dalam Ketika Terjadi Genagan dan Banjir 71
Gambar 4.17 Saluran 1 (Gg. Ceria 4 (STA T2B2T)).....82
Gambar 4.18 Saluran 2 (Komp. Bumi Batara 2 Blok CC (STA T251)) 84
Gambar 4.19 Saluran 3 (Komp. Griya Husada (STA 189)).....84
Gambar 4.20 Saluran 4 (Komp. Telaga Mandiri (STA 426)).....85
Gambar 4.21 Saluran 5 (Komp. Griya Husada (STA 396 A1)) 86
Gambar 4.22 Saluran 6 (Komp. Permata Khatulistiwa (STA 341 A1)).....86
Gambar 4.23 Saluran 7 (Hosana Savior (STA 4A2)).....87
Gambar 4.24 Saluran 8 (Gg. Kosgoro (STA T106 DA)) 88
Gambar 4.25 Saluran 9 (Komp. Hosana Filleo (STA 11A1)).....88
Gambar 4.26 Saluran 10 (Komp. Srikandi 2 (STA T118 DA)) 89
Gambar 4.27 Saluran 11 (Jl. Borneo Khatulistiwa (STA T106 TA)) 90
Gambar 4.28 Saluran 12 (Gg. Mutiara Serdam (STA T3)).....90
Gambar 4.29 Saluran 13 (Komp. Villa Anugrah Permai 1 (STA 180B1)).....91
Gambar 4.30 Saluran 14 (Jl. Komp. Bhayangkara Permai (STA T114)) 92
Gambar 4.31 Saluran 15 (Jl. Borneo Khatulistiwa (STA T106 DA)).....92
Gambar 4.32 Saluran 16 (Perumahan Griya Hosana (STA T228UA)).....93
Gambar 4.33 Saluran 17 (Komp. Agung Graha Putra (STA T216T)).....94
Gambar 4.34 Saluran 18 (Komp. Agung Graha Putra (STA T226UI)).....94
Gambar 4.35 Saluran 19 (Jl. Komp. Hosana Victory (STA T214TA)) 95
Gambar 4.36 Peta Arah Aliran Lokasi Peneltian 97
Gambar 4.37 Saluran Drainase Eksisting (Gg. Ceria 4 (STA T282T).....99
Gambar 4.38 Desain Kolam Retensi untuk Kawasan Genangan dan Banjir di Desa Sungai Raya Dalam.....108

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hasil Perhitungan Parameter Statistik (Triatmodjo, 2008) 8

Tabel 2.2 Nilai Δ Kritis untuk Uji Keselarasan *Smirnov Kolmogorof* (Soewarno, 1995) 9

Tabel 2.3 Nilai Statistik Q dan R (Harto, 2000).....10

Tabel 2.4 Nilai Variabel Reduksi Gumbel (Soewarno, 1995).....11

Tabel 2.5 Hubungan Reduksi *Variate* Rata-rata Yn dengan Jumlah Data n Metode Gumbel Tipe I (Soewarno, 1995) 12

Tabel 2.6 Hubungan Perode Ulang (T) dengan Reduksi *Variate* dari Variabel (Y) Metode Gumbel Tipe I (Soewarno 1995).....12

Tabel 2.7 Nilai Acuan Uji Deskriptor dari Beberapa Metode (Soewarno, 1995) 15

Tabel 2.8 Nilai Angka Pengaliran 17

Tabel 2.9 Kecepatan Aliran Air yang Diijinkan Berdasarkan Jenis Material (Anonim, 1990) 38

Tabel 2.10 Tipikal Harga Koefisien *Manning* (n) (Chow Ven Te, 1985).....39

Tabel 2.11 Tinggi Jagaan untuk Saluran Tanah (Anonim, 1987) 39

Tabel 4.1 Kecepatan Aliran Bagian Hilir (Muara) Saluran Drainase Parit Sungai Raya Dalam pada Tanggal 14 Juli 2024, 15 Juli 2024, dan 21 Juli 2024 73

Tabel 4.2 Debit Aliran Bagian Hilir (Muara) Saluran Drainase Parit Sungai Raya Dalam pada Tanggal 14 Juli 2024, 15 Juli 2024, dan 21 Juli 2024.....76

Tabel 4.3 Rekapitulasi Data Curah Hujan Maksimum Harian Stasiun PTK-11 76

Tabel 4.4 Uji Konsistensi Data Curah Hujan Stasiun PTK-11 77

Tabel 4.5 Uji Deskriptor Statistik Sebaran Normal Data Curah Hujan Stasiun PTK-11 78

Tabel 4.6 Uji Deskriptor Statistik Sebaran Logaritma Data Curah Hujan Stasiun PTK-11 78

Tabel 4.7 Rekapitulasi Uji Deskriptor Statistik dan Nilai Perbandingan

Acuan Deskriptor Statistik dengan Hasil Perhitungan.....79
Tabel 4.8 Hasil Pengujian *Chi Kuadrat* dengan Metode Normal 79
Tabel 4.9 Hasil Pengujian *Chi Kuadrat* dengan Metode Gumbel Tipe I.....79
Tabel 4.10 Hasil Pengujian *Chi Kuadrat* dengan Metode Log Pearson Tipe III 79
Tabel 4.11 Hasil Pengujian *Chi Kuadrat* dengan Metode Log Normal 2 Parameter.....80
Tabel 4.12 Hasil Pengujian *Chi Kuadrat* dengan Metode Log Normal 3 Parameter.....80
Tabel 4.13 Curah Hujan Periode Ulang 2, 5, 10, 25, 50, dan 100 Tahun Stasiun PTK-11 82
Tabel 4.14 Intensitas Hujan pada Periode Ulang 2, 5, 10, 20, 50, dan 100 Tahun Saluran 1 (Gg. Ceria 4 (STA T282T)) 83
Tabel 4.15 Intensitas Hujan pada Periode Ulang 2, 5, 10, 20, 50, dan 100 Tahun Saluran 2 (Komp. Bumi Batara 2 Blok CC (STA T251)) 84
Tabel 4.16 Intensitas Hujan pada Periode Ulang 2, 5, 10, 20, 50, dan 100 Tahun Saluran 3 (Komp. Griya Husada (STA 189)) 85
Tabel 4.17 Intensitas Hujan pada Periode Ulang 2, 5, 10, 20, 50, dan 100 Tahun Saluran 4 (Komp. Telaga Mandiri (STA 426)) 85
Tabel 4.18 Intensitas Hujan pada Periode Ulang 2, 5, 10, 20, 50, dan 100 Tahun Saluran 5 (Komp. Griya Husada (STA 396 A1)) 86
Tabel 4.19 Intensitas Hujan pada Periode Ulang 2, 5, 10, 20, 50, dan 100 Tahun Saluran 6 (Komp. Permata Khatulistiwa (STA 341 A1)).....87
Tabel 4.20 Intensitas Hujan pada Periode Ulang 2, 5, 10, 20, 50, dan 100 Tahun Saluran 7 (Hosana Savior (STA 4A2)) 87
Tabel 4.21 Intensitas Hujan pada Periode Ulang 2, 5, 10, 20, 50, dan 100 Tahun Saluran 8 (Gg. Kosgoro (STA T106 DA)) 88
Tabel 4.22 Intensitas Hujan pada Periode Ulang 2, 5, 10, 20, 50, dan 100 Tahun Saluran 9 (Komp. Hosana Filleo (STA 11A1)) 89
Tabel 4.23 Intensitas Hujan pada Periode Ulang 2, 5, 10, 20, 50, dan 100 Tahun Saluran 10 (Komp. Srikandi 2 (STA T118 DA)).....89
Tabel 4.24 Intensitas Hujan pada Periode Ulang 2, 5, 10, 20, 50, dan 100

Tahun Saluran 11 (Jl. Borneo Khatulistiwa (STA T106 TA)).....90
Tabel 4.25 Intensitas Hujan pada Periode Ulang 2, 5, 10, 20, 50, dan 100 Tahun Saluran 12 (Gg. Mutiara Serdam (STA T3)) 91
Tabel 4.26 Intensitas Hujan pada Periode Ulang 2, 5, 10, 20, 50, dan 100 Tahun Saluran 13 (Komp. Villa Anugrah Permai 1(STA 180B1)) ..91
Tabel 4.27 Intensitas Hujan pada Periode Ulang 2, 5, 10, 20, 50, dan 100 Tahun Saluran 14(Jl. Komp. Bhayangkara Permai (STA T114)) 92
Tabel 4.28 Intensitas Hujan pada Periode Ulang 2, 5, 10, 20, 50, dan 100 Tahun Saluran 15 (Jl. Borneo Khatulistiwa (STA T106 DA)) 93
Tabel 4.29 Intensitas Hujan pada Periode Ulang 2, 5, 10, 20, 50, dan 100 Tahun Saluran 16 (Perumahan Griya Hosana (STA T228UA)) 93
Tabel 4.30 Intensitas Hujan pada Periode Ulang 2, 5, 10, 20, 50, dan 100 Tahun Saluran 17 (Komp. Agung Graha Putra (STA T216T)) 94
Tabel 4.31 Intensitas Hujan pada Periode Ulang 2, 5, 10, 20, 50, dan 100 Tahun Saluran 18 (Komp. Agung Graha Putra (STA T226UI)).....95
Tabel 4.32 Intensitas Hujan pada Periode Ulang 2, 5, 10, 20, 50, dan 100 Tahun Saluran 19 (Jl. Komp. Hosana Victory (STA T214TA)) 95
Tabel 4.33 Rekapitulasi Debit Rencana Berbagai Area 96
Tabel 4.34 Luas *Catchment* dan Panjang Saluran.....98
Tabel 4.35 Tipe Saluran Drainase 98
Tabel 4.36 Rekapitulasi Debit Banjir Rencana 99
Tabel 4.37 Rekapitulasi Dimensi Saluran 101
Tabel 4.38 Perbandingan Nilai Qr dan Qs.....103
Tabel 4.39 Desain Kolam Retensi.....107

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Dokumentasi Lapangan A-1

Lampiran B Profil Melintang Saluran Drainase Parit Sungai Raya Dalam ..B-1

Lampiran C Peta Jaringan Drainase Penelitian.....C-1

Lampiran D *Catchment* Area Penelitian D-1

Lampiran E Pemodelan 3D Kolam Retensi E-1

Lampiran F Data Curah Hujan.....F-1

Lampiran G Data Kedalaman Aliran, Suhu Udara, Cuaca, dan Arah Aliran di Bagian Hilir Saluran Drainase Parit Sungai Raya Dalam Pada Tanggal 6 Juli 2024 – 21 Juli 2024..... G-1

BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pertumbuhan penduduk dan pembangunan yang pesat telah menyebabkan terjadinya perubahan tata guna lahan. Perubahan tata guna lahan dapat berdampak pada peningkatan aliran permukaan dan kurangnya daerah resapan air (Rachmawati dkk., 2020). Berkurangnya daerah resapan air dapat menyebabkan timbulnya genangan dan potensi banjir.

Saluran drainase merupakan saluran pengelolaan air yang bertujuan untuk mengalirkan air, mengurangi potensi banjir dan genangan air pada suatu wilayah, serta mengontrol kualitas air permukaan dan mengurangi erosi (Melinda dkk., 2018). Pengelolaan drainase secara terpadu perlu dilakukan sebagai upaya dalam mengatasi genangan dan banjir melalui pendekatan yang mengintegrasikan berbagai sistem dan metode dalam mengelola aliran air hujan dan limbah dari berbagai aspek, seperti perencanaan, pembangunan, pemeliharaan, dan pengawasan secara menyeluruh dengan melibatkan pemerintah, masyarakat, dan *stakeholder*.

Pembuatan kolam tampung, seperti kolam retensi dapat menjadi salah satu bentuk pengelolaan drainase terpadu yang dapat memberikan manfaat yang cukup besar, karena dapat mengurangi besarnya debit aliran (*run off*) di saluran, upaya konservasi air, serta pengendalian banjir secara terpadu (Guntoro dkk., 2017). Pembuatan kolam retensi tersebut dapat menyimpan air sementara hingga kapasitas drainase bisa menampung air hujan yang turun pada suatu kawasan tanpa langsung dibuang ke saluran drainase atau sungai.

Desa Sungai Raya Dalam berada di Kecamatan Sungai Raya Kabupaten Kubu Raya. Sungai Raya Dalam merupakan kawasan yang dulunya kawasan perkebunan. Permukiman penduduk dan pembangunan infrastruktur yang semakin berkembang saat ini menyebabkan perubahan fungsi lahan pada kawasan tersebut. Fluktuasi pasang surut dan musim hujan bersamaan dengan pasang air laut yang mempengaruhi saluran drainase Parit Sungai Raya Dalam dapat menyebabkan potensi genangan dan banjir di beberapa titik tertentu. Selain itu, kondisi saluran yang tersumbat dan kurang tertata dengan baik juga menjadi potensi genangan dan banjir di kawasan permukiman Desa Sungai Raya Dalam.

Penulis tertarik dalam mengkaji sistem drainase secara terpadu untuk pengendalian genangan di kawasan permukiman Desa Sungai Raya Dalam Kabupaten Kubu Raya sebagai dasar dalam merancang sistem drainase yang lebih efisien, ramah lingkungan, dan adaptif terhadap perubahan iklim dengan kebijakan dan tindakan yang efektif dalam menciptakan lingkungan yang lebih aman dan nyaman bagi masyarakat Desa Sungai Raya Dalam.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan permasalahan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi eksisting sistem drainase di Desa Sungai Raya Dalam dalam mengatasi genangan air akibat curah hujan dan fluktuasi pasang surut?
2. Berapa kapasitas saluran drainase saat ini dalam menghadapi debit aliran puncak selama musim hujan dan pengaruh pasang surut?
3. Bagaimana perencanaan sistem drainase terpadu yang dapat meningkatkan efisiensi pengendalian genangan dan potensi banjir di Desa Sungai Raya Dalam?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Menganalisis kondisi eksisting sistem drainase di Desa Sungai Raya Dalam dalam mengatasi genangan akibat curah hujan dan fluktuasi pasang surut.
2. Menghitung kapasitas saluran drainase eksisting dalam menghadapi debit aliran puncak selama musim hujan dan pengaruh pasang surut.
3. Menentukan strategi pengelolaan sistem drainase di Desa Sungai Raya Dalam secara terpadu.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Menambah wawasan dan ilmu pengetahuan dalam bidang infrastruktur, khususnya yang berkaitan dengan perencanaan drainase perkotaan secara terpadu.
2. Masukan bagi *stakeholder* dalam melakukan perbaikan kondisi lingkungan.

3. Bagi pemerintah, memberikan sumber rujukan untuk menentukan kebijakan, khususnya dalam menanggulangi dampak evaluasi kinerja pembangunan drainase.

1.5. Pembatasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian sebagai berikut:

1. Kajian ini tidak membahas sedimentasi dan salinitas.
2. Data curah hujan yang digunakan adalah data curah hujan Stasiun PTK-11 Tahun 2013-2023.
3. Pengamatan pasang surut dilakukan di muara saluran drainase Parit Sungai Raya Dalam selama 365 jam.