

SKRIPSI
ANALISIS KAPASITAS TAMPUNGAN SALURAN DRAINASE
DI JALAN PULAU RAMBAI KECAMATAN RAMBAH
DENGAN MENGGUNAKAN SOFTWARE HEC-RAS

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas
Pasir Pengaraian*



Disusun Oleh:

TAUPIK HIDAYAT

NIM. 2113007

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN
ROKAN HULU

2025

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI
ANALISIS KAPASITAS TAMPUNGAN SALURAN DRAINASE
DI JALAN PULAU RAMBAI KECAMATAN RAMBAH DENGAN
MENGGUNAKAN SOFTWARE HEC-RAS

Dipersiapkan dan disusun oleh

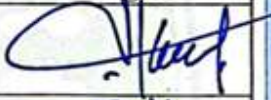
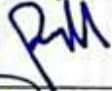
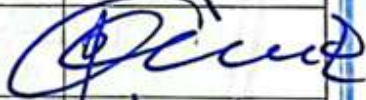
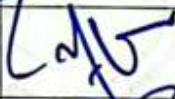
TAUPIK HIDAYAT

NIM. 2113007

Telah diujikan

Pada Tanggal 27 Februari 2025

Tim Penguji

NO	Nama/ NIDN	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Anton Ariyanto, M.Eng NIDN. 1002108201	Ketua/ Pembimbing I	
2.	Rismalinda, MT NIDN. 1014048001	Sekretaris/ Pembimbing II	
3.	Bambang Edison, S.Pd, MT NIDN. 0002037503	Penguji 1	
4.	Alfi Rahmi, M.Eng NIDN. 1001018304	Penguji 2	
5.	Dr. Pada Lumba, MT NIDN. 1027057201	Penguji 3	

Skrripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Rismalinda, MT
NIDN. 1014048001

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Taupik Hidayat
NIM : 2113007
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Karya Tulis : Analisis Kapasitas Tampung Saluran Drainase
Di Jalan Pulau Rambai Kecamatan Rambah dengan
Menggunakan Software Hec-Ras

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis skripsi ini benar hasil penelitian saya dengan arahan dosen pembimbing dan belum pernah diajukan dalam bentuk apapun untuk mendapatkan gelar sarjana. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasi orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas mencantumkan didalam naskah dengan menyebutkan referensi yang dicantumkan dalam daftar Pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran diri sesungguhnya dan apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi itu plagiasi, maka saya bersedia meminta sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Pasir Pengaraian, 27 Februari 2025

Yang membuat pernyataan



TAUPIK HIDAYAT
2113007

ANALISA KAPASITAS TAMPUNGAN SALURAN DRAINASE DI JALAN PULAU RAMBAI KECAMATAN RAMBAH DENGAN MENGGUNAKAN SOFTWARE HEC-RAS

Taupik Hidayat⁽¹⁾, Anton Ariyanto, S.T., M.Eng⁽²⁾, Rismalinda, M.T⁽²⁾

⁽¹⁾ Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, ⁽²⁾ Dosen Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik, Universitas Pasir Pengaraian
Jl. Tuanku Tambusai, Desa Kumu Kabupaten Rambah, Riau
Email: 2113007@studens.upp.ac.id

ABSTRAK

Drainase berasal dari bahasa inggris yaitu “*drainage*” mempunyai arti mengalirkan, menguras, membuang, atau mengalihkan air. Pada saat musim hujan, diruas jalan pulau rambai tepat nya di depan rumah makan H.Alung sering terjadi genangan air. Genangan air ini di sebabkan oleh tinggi nya intensitas curah hujan dan hal ini menyebabkan air hujan atau air permukaan tidak dapat mengalir dengan lancar sehingga terjadilah genangan air di permukaan jalan.

Analisis kapasitas tampungan saluran drainase ini menggunakan metode distribusi *Log Pearson Type III* dan menggunakan perangkat lunak HEC - RAS (*Hydrolic Engineering Center's River Analysis System*). Saluran drainase yang diteliti adalah sepanjang 100 m dengan jarak seriap STA 10 m. Analisa tersebut bertujuan untu mengetahui berapa debit rencana yang ada pada saluran dan apakah drainase masih dapat menampung debit aliran serta pemodelan saluran drainase menggunakan *Software Hec-Ras*.

Hasil perhitungan menggunakan metode Distribusi *Log Pearson Type III* dengan periode ulang 5 tahun didapat nilai debit rencana adalah 0,246 m³/det. Hasil perhitungan rata-rata kapasitas tampungan saluran adalah 0.3501 m³/det. Sehingga dapat disimpulkan bahwa drainase dijalan Pulau Rambai ini masih mampu menampung debit aliran rencana. Setelah dilakukan Analisa menggunakan *software Hec-RAS* terdapat beberapa penampang saluran yang mengalami limpasan, yaitu pada penampang STA 0+100, STA 0+090 dan STA 0+080. Pada penampang STA 0+000, STA 0+010, STA 0+020, STA 0+030, STA 0+040 STA 0+050 STA 0+060, dan STA 0+070, Hasil Analisa menunjukan penampang saluran masih mampu menampung debit aliran.

Kata kunci : Drainase, kapasitas, Hec-Ras

ANALYSIS OF DRAINAGE CHANNEL STORAGE CAPACITY ON PULAU RAMBAI STREETS, RAMBAH DISTRICT USING HEC-RAS SOFTWARE

Taupik Hidayat⁽¹⁾, Anton Ariyanto, S.T., M.Eng⁽²⁾, Rismalinda, M.T⁽²⁾

⁽¹⁾Civil Engineering Department Student, ⁽²⁾Lecturer of Civil Engineering Study
Program

Jl. Tuanku Tambusai, Kumu Pasir Pegaraian Village, Rokan Hulu Regency, Riau

Email: 2113007@studens.upp.ac.id

ABSTRAK

Drainage comes from the English word "drainage" which means to drain, drain, throw away or divert water. During the rainy season, on the Jalan Pulau Rambai, right in front of the H. Alung restaurant, there is often puddles of water. This puddle of water is caused by the high intensity of rainfall and this causes rainwater or surface water to not flow smoothly, resulting in puddles of water on the road surface.

Analysis of the storage capacity of this drainage channel uses the Log Pearson Type III distribution method and uses HEC - RAS (Hydrolic Engineering Center's River Analysis System) software. The drainage channel studied is 100 m long with a distance of 10 m each. This analysis aims to find out how much planned discharge is in the channel and whether the drainage can still accommodate the flow discharge as well as modeling the drainage channel using Hec-Ras Software.

The results of calculations using the Log Pearson Type III Distribution method with a return period of 5 years show that the planned debris value is 0.246 m³/sec. The calculation result of the average channel storage capacity is 0.3501 m³/sec. So it can be concluded that the drainage on the Rambai Island road is still able to accommodate the planned flow discharge. After carrying out analysis using Hec-RAS software, there were several channel sections that experienced runoff, namely the STA 0+100, STA 0+090 and STA 0+080 sections. At the cross section STA 0+000, STA 0+010, STA 0+020, STA 0+030, STA 0+040 STA 0+050 STA 0+060, and STA 0+070, the analysis results show that the channel cross section is still able to accommodate the flow discharge.

Key words: Drainage, capacity, Hec-Ras

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Alhamdulillah penulis ucapkan puji serta syukur kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, hidayah serta inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan proposal ini dengan judul “Analisis Kapasitas Tampung Saluran Drainase Di Jalan Pulau Rambai Kecamatan Rambah Menggunakan *Software Hec-Ras*”.

Terwujudnya laporan ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang telah mendorong dan membimbing penulis, baik tenaga, ide-ide, maupun pemikiran. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua penulis yang telah mendidik, membimbing dan mengasuh penulis dengan penuh rasa cinta dan kasih sayang yang begitu besar dan tulus serta tidak pernah berhenti memberikan dorongan, perhatian dan doa terhadap penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar. Tidak lupa juga kepada saudara kandung penulis yang selalu memberikan dukungan dan semangat kepada penulis dalam pengerjaan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Hardianto,M.Pd sebagai Rektor Universitas Pasir Pengaraian yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan studi di Universitas Pasir Pengaraian ini.
3. Bapak DR. Purwo Subekti,MT sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian yang telah memberikan pelayanan yang baik kepada mahasiswa untuk kelancaran studi
4. Ibu Rismalinda ST., MT sebagai Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Pasir Pengaraian
5. Bapak Anton Ariyanto, ST, M.Eng selaku Dosen Pembimbing 1 penulis yang telah menyediakan waktu untuk memberikan bimbingan, motivasi dan arahan serta memberikan ilmu kepada penulis sampai dengan selesainya pembuatan skripsi ini.
6. Ibu Rismalinda, ST., MT selaku Dosen Pembimbing 2 penulis yang telah menyediakan waktu untuk memberikan bimbingan, motivasi dan arahan

serta memberikan ilmu kepada penulis sampai dengan selesainya pembuatan skripsi ini.

7. Bapak Bambang Edison, S.Pd., MT sebagai Penguji 1 dalam seminar komrehensif yang telah memberikan kritikan dan saran yang konstruktif demi kesempurnaan kesempurnaan penulisan dan penyusunan skripsi ini.
8. Ibu Alfi Rahmi, ST., M.Eng sebagai Penguji 2 dalam seminar komrehensif yang telah memberikan kritikan dan saran yang konstruktif demi kesempurnaan kesempurnaan penulisan dan penyusunan skripsi ini.
9. Bapak Dr. Pada Lumba, MT sebagai Penguji 3 dalam seminar komprehensif yang telah memberikan kritikan dan saran yang konstruktif demi kesempurnaan kesempurnaan penulisan dan penyusunan skripsi ini.
10. Segenap Dosen pengajar dan staf karyawan Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian yang telah membantu dan mendukung selama awal mulai proses perkuliahan sampai dengan penyusunan skripsi ini selesai.
11. Pemilik NIM 2113035 telah membersamai penulis mulai dari perkuliahan sampai dengan penyelesaian skripsi ini. Telah memberikan kontribusi yang banyak, membantu penulis dimanapun dan kapanpun selalu memberi semangat, dorongan, dukungan dan menemani selama proses pengerjaan skripsi ini. Terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan penulis hingga sekarang ini. Tetaplah selau membersamai penulis dalam segala hal.
12. Seluruh teman-teman angkatan 2021 dan semua pihak yang selalu mendo'akan, mendukung dan memotivasi yang membangun dalam pekerjaan lskripsi ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini tidak akan lepas dari kekurangan dan kesalahan, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dalam pengembangan dimasa mendatang dan bermanfaat bagi penulis sendiri dan juga bagi pembacanya, serta mahasiswa yang lainnya. Apabila terdapat kata-kata yang kurang berkenan di hati para pembaca, penulis meminta maaf.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pasir Pengaraian, 27 Februari 2025

TAUPIK HIDAYAT

NIM : 2112007

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR NOTASI	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Keaslian Penelitian.....	9
BAB III LANDASAN TEORI.....	10
3.1 Drainase.....	10
3.1.1 Sistem Drainase.....	10
3.1.2 Jenis – jenis Drainase	11
3.1.3 Bentuk Penampang Saluran Drainase	12
3.2 Perhitungan Curah Hujan.....	18
3.3 Analisis Frekuensi.....	20
3.4 Uji Distribusi Probabilitas.....	25
3.5 Perhitungan Debit Aliran.....	28
3.5.1 Intensitas Hujan (I).....	29
3.5.3 Koefisien Pengaliran / <i>Run Off</i> (C)	30

3.5.4	Kemiringan Saluran	32
3.6	HEC-RAS (Hydrologic Engineering Center- River Analysis System). 33	
BAB IV METODE PENELITIAN.....		36
4.1	Lokasi Penelitian.....	36
4.2	Alat Bantu Penelitian	36
4.3	Jenis Data yang digunakan.....	37
4.4	Tahapan Penelitian	37
4.5	Bagan Alir Penelitian	41
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN		42
5.1	Kondisi Drainase Jalan Pulau Rambai	42
5.1.1	Dimensi Saluran	42
5.1.2	Kemiringan Saluran	43
5.1.3	Luas Area	43
5.1.4	Data Curah Hujan.....	44
5.2	Analisa Hidrologi	44
5.2.1	Analisis Curah Hujan	44
5.2.3	Analisis Frekuensi.....	45
5.2.2	Uji Distribusi Probabilitas.....	46
5.2.4	Analisis Intensitas Curah Hujan (I)	49
5.2.6	Analisis Koefisien Pengaliran (C).....	49
5.3	Analisa Hidrolika	50
5.3.1	Analisis Debit Rencana	50
5.3.2	Debit Saluran.....	50
5.4	Analisis Menggunakan <i>Software Hec-Ras</i>	52
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....		57
6.1	Kesimpulan	57
6.2	Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA.....		59
LAMPIRAN.....		60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Saluran Bentuk Trapesium	12
Gambar 3. 2 Saluran Bentuk Segi Empat	13
Gambar 3. 3 Saluran Bentuk Segitiga	14
Gambar 3. 4 Bentuk Saluran Setengah Lingkaran	15
Gambar 3. 5 Daerah Pengaliran	31
Gambar 3. 6 Kemiringan Saluran.....	33
Gambar 3. 7 Tampilan Awal Hec-Ras	34
Gambar 4. 1 Lokasi Penelitian	36
Gambar 4. 2 Menu Utama Software Hec-Ras.....	39
Gambar 4. 3 Cross Section Data	39
Gambar 4. 4 Tampilan menu pada Steady Flow	40
Gambar 4. 5 Tampilan Running Steady Flow	40
Gambar 4. 6 Bagan Alir Penelitian	41
Gambar 5. 1 Sket Lokasi Penelitian	42
Gambar 5. 2 Luas Area Perkebunan.....	43
Gambar 5. 3 Cross Section Analisa software Hec-Ras	55
Gambar 5. 4 Profil Memanjang Saluran	55
Gambar 5. 5 Profile Output Tabel	56
Gambar 5. 6 View 3D Multiple Cross Section.....	56

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Nilai-nilai Koefisien kekasaran manning (n)	16
Tabel 3. 2 Distribusi Log Person Type III Nilai G Untuk C_s	21
Tabel 3. 3 Nilai Variabel Reduksi Gauss	23
Tabel 3. 4 Variasi Reduksi (Reduced Variate (Y_T).....	24
Tabel 3. 5 Hubungan n (Besar Sampel) dengan Y_n dan S_n	25
Tabel 3. 6 Nilai Kritis untuk Distribusi Chi Square (X^2)	28
Tabel 3. 7 Koefisien Pengaliran Metode Rasional	31
Tabel 5. 1 Dimensi Saluran Drainase	42
Tabel 5. 2 Data Curah Hujan.....	44
Tabel 5. 3 Perhitungan Distribusi Log Pearson Type III.....	44
Tabel 5. 4 Perhitungan Periode Ulang Curah Hujan Rencana	46
Tabel 5. 5 Perhitungan Probabilitas Log Person III	48
Tabel 5. 6 Curah Hujan Maksimum	48
Tabel 5. 7 Perhitungan nilai chikuadrat untuk distribusi log person III.....	49
Tabel 5. 8 Hasil Perhitungan Debit Saluran Setiap STA.....	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Permasalahan Dilapangan.....	60
Lampiran 1. 2 Pengukuran Menggunakan Waterpass	61
Lampiran 1. 3 Drainase Yang Diteliti.....	62
Lampiran 2. 1 Cross Section STA 0+000.....	63
Lampiran 2. 2 Cross Section STA 0+010.....	63
Lampiran 2. 3 Cross Section STA 0+020.....	64
Lampiran 2. 4 Cross Section STA 0+030.....	64
Lampiran 2. 5 Cross Section STA 0+030.....	65
Lampiran 2. 6 Cross Section STA 0+050.....	65
Lampiran 2. 7 Cross Section STA 0+060.....	66
Lampiran 2. 8 Cross Section STA 0+070.....	66
Lampiran 2. 9 Cross Section STA 0+080.....	67
Lampiran 2. 10 Cross Section STA 0+090.....	67
Lampiran 2. 11 Cross Section STA 0+100.....	68
Lampiran 2. 12 Profil Memanjang Saluran.....	68
Lampiran 2. 13 View 3D Multiple Cross Section	69
Lampiran 2. 14 Pengukuran STA 0+000.....	69
Lampiran 2. 15 Pengukuran STA 0+010.....	70
Lampiran 2. 16 Pengukuran STA 0+020.....	70
Lampiran 2. 17 Pengukuran STA 0+030.....	71
Lampiran 2. 18 Pengukuran STA 0+040.....	72
Lampiran 2. 19 Pengukuran STA 0+050.....	72
Lampiran 2. 20 Pengukuran STA 0+060.....	73
Lampiran 2. 21 Pengukuran STA 0+070.....	73
Lampiran 2. 22 Pengukuran STA 0+080.....	74
Lampiran 2. 23 Pengukuran STA 0+090.....	74
Lampiran 2. 24 Pengukuran STA 0+100.....	75
Lampiran 2. 25 Luas Area Pengaliran.....	75

DAFTAR NOTASI

$\bar{X}$	= Nilai Rata-rata
Sd	= Standar Deviasi
X_t	= Priode Ulang
Y_n	= Reduces Mean
S_n	= Reduced Standar Deviasi
K	= Faktor frekuensi
I	= Intensitas Curah Hujan (mm/jam)
t	= lamanya hujan (jam)
a b	= Konstanta yang tergantung lamanya hujan yang terjadi di DAS
R24	= Curah hujan maksimum harian (mm)
C	= Koefisien Pengaliran
A	= Luas Daerah Pengaliran
Q_k	= Air Kotor Rata-rata (Liter/detik/m ²)
P_n	= Jumlah Penduduk
q	= Debit Air Buangan
Q	= Debit (m ³)
B	= Lebar Saluran (m)
h	= Tinggi Basah Saluran (m)
S	= Kemiringan Saluran
n	= Koefisien Manning
A	= Penampang Basah (m ²)
P	= Keliling Basah (m)
R	= Jari-jari Hidraulis (m)
V	= Kecepatan Aliran (m ³ /det)
$\bar{P}$	= Hujan rerata kawasan
$P_1, P_2, \dots P_n$	= Hujan pada stasiun 1, 2, ..., n
$A_1, A_2, \dots A_n$	= Luas daerah yang mewakili stasiun 1, 2,n
$\bar{P}$	= Curah hujan rata-rata (mm/bulan)
P_i	= Curah hujan ke-1 (mm/bulan)
n	= Banyak data

$P_{1,2,3,...,n}$	= Curah hujan stasiun (mm)
$A_{1,2,3,...,n}$	= Luas wilayah antara 2 stasiun (km ²)
Y	= $\log(X_T)$ = Nilai curah hujan periode ulang T tahun
$\bar{Y}$	= $\overline{\log(X)}$ = Nilai rata-rata curah hujan logaritmatik
K	= Karakteristik distribusi Log Pearson Tipe III
Cs	= Koefisien <i>Skewnes</i> / Koefisien Kemencengan
n	= Jumlah data hujan
X_T	= perkiraan periode ulang T-tahunan
k_T	= faktor frekuensi
Δ	= selisih maksimum antara peluang empiris dan teoritis
Pe	= peluang empiris
Pt	= peluang teoritis
Δ_{cr}	= simpangan kritis (dari tabel)
X_{hitung}^2	= harga Chi Square hitung
Fe	= frekuensi pengamatan kelas j
Ft	= frekuensi teoritis kelas j
k	= jumlah kelas
t_c	= Waktu konsentrasi (menit)
t_0	= waktu pengaliran air pada permukaan tanah (menit)
t_d	= waktu pengaliran air pada saluran (menit)
l	= Panjang saluran (m)
t_1	= tinggi tanah dibagian tertinggi (m)
t_2	= tinggi tanah dibagian terendah (m)