

**ANALISA KAPASITAS DRAINASE DI PERUMAHAN GRIYA  
MUKTI SEJAHTERA KOTA SAMARINDA**

*Analysis of Drainage Capacity in Griya Mukti Sejahtera Housing, Samarinda  
City*

**TUGAS AKHIR**

*Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menempuh Ujian Sarjana  
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur*



**DISUSUN OLEH:**

**AYU  
1911102443067**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR**

**2023**

**Analisa Kapasitas Drainase di Perumahan Griya Mukti Sejahtera  
Kota Samarinda**

*Analysis of Drainage Capacity in Griya Mukti Sejahtera Housing, Samarinda  
City*

**Tugas Akhir**

*Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menempuh Ujian Sarjana  
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur*



**Disusun Oleh:**

**Ayu**

**1911102443067**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR  
2023**

**HALAMAN PERSETUJUAN**  
**ANALISA KAPASITAS DRAINASE DI PERUMAHAN GRIYA**  
**MUKTI SEJAHTERA KOTA SAMARINDA**

*DRAINAGE CAPACITY ANALYSIS IN GRIYA MUKTI SEJAHTERA HOUSING*  
*SAMARINDA CITY*

**TUGAS AKHIR**

*Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menempuh Ujian Sarjana*  
*Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi*  
*Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur*



Disusun Oleh:

Ayu

1911102443067

Telah disetujui untuk dipertahankan dihadapan Tim Penguji Tugas Akhir  
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur

Persetujuan Dosen Pembimbing  
Dosen Pembimbing



Santi Yatnikasari, S.T., M.T.

NIDN. 1108057901

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**ANALISA KAPASITAS DRAINASE DI PERUMAHAN GRIYA**  
**MUKTI SEJAHTERA KOTA SAMARINDA**

*DRAINAGE CAPACITY ANALYSIS IN GRIYA MUKTI SEJAHTERA HOUSING*  
*SAMARINDA CITY*

**Disusun Oleh :**

**AYU**  
**1911102443067**

Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Program Studi Teknik Sipil  
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.

Pada Hari : Senin

Tanggal : 03 Juli 2023

1. **Fitriyati Agustina, S. T., M. T.**  
**NIDN. 1105088003**  
(Ketua Dewan Penguji)

  
.....

2. **Santi Yatnikasari, S. T., M. T**  
**NIDN. 1108057901**  
(Anggota I Dewan Penguji)

  
.....

3. **Isnaini Zulkarnain, S. T., M. T**  
**NIDN. 1103128104**  
(Anggota II Dewan Penguji)

  
.....

Disahkan,  
Ketua Program Studi Teknik Sipil  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur



**Dr. Eng. Rusandi Noor., S.T., M.T**  
**NIDN. 1101049101**

# **Analisa Kapasitas Drainase di Perumahan Griya Mukti Sejahtera Kota Samarinda**

**Ayu<sup>1\*</sup>, Santi Yatnikasari<sup>2</sup>, Fitriyati Agustina<sup>3</sup>, Isnaini Zulkarnain<sup>4</sup>**

Program Studi Teknik Sipil  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur  
Email: [1911102443067@umkt.ac.id](mailto:1911102443067@umkt.ac.id) , [sy998@umkt.ac.id](mailto:sy998@umkt.ac.id)

## **ABSTRAK**

Perumahan Griya Mukti Sejahtera RT 06, 07, 08 Kota Samarinda yang sering tergenang banjir diakibatkan oleh saluran drainase yang tidak berfungsi sebagaimana mestinya dan banyaknya tumpukan sedimentasi pada saluran sekunder dan saluran primer. Hujan deras yang sering menyebabkan banjir di beberapa saluran drainase, baik di pemukiman penduduk maupun di jalan utama atau jalan arteri, air meluap saat hujan deras dan membanjiri daerah pemukiman tersebut. Luas genangan  $\pm 1100$  m<sup>2</sup>, kedalaman banjir  $\pm 1,20$  m dan durasi banjir  $\pm 11$  jam. Dari hasil penyelidikan yang dilakukan di lapangan diperoleh informasi tentang saluran drainase yang ada yaitu. lebar saluran drainase primer 1,55 meter, tinggi 2,1 meter dan panjang saluran 160 meter, untuk saluran drainase sekunder berbeda ukuran pada setiap blok di pemukiman tersebut. Pada penelitian dilakukan analisis hidrologi dan analisis hidrolika, sehingga distribusi yang digunakan adalah distribusi E.j-Gumbel yang hasilnya memberikan nilai flow proyek (QRenc) untuk periode ulang 2, 5, 10, 20 dan 50 tahun yaitu QRenc = 47.329 , 59,664, 67,832, 75,666, 85,806 m<sup>3</sup>/det. Dari hasil perhitungan Qeksiting saluran drainase tidak dapat menampung debit banjir rencana. Oleh karena itu, saluran drainase didesain ulang untuk mengatasi masalah banjir yang sering terjadi di kawasan pemukiman, mengembalikan fungsi dan menambah bagian drainase untuk menampung aliran yang lebih besar untuk mencegah banjir kembali selama musim penghujan.

**Kata kunci:** Drainase, banjir, analisis hidrologi, analisis hidrolika.

***Analysis of Drainage Capacity in Griya Mukti Sejahtera Housing,  
Samarinda City***

**Ayu<sup>1\*</sup>, Santi Yatnikasari<sup>2</sup>, Fitriyati Agustina<sup>3</sup>, Isnaini Zulkarnain<sup>4</sup>**

*Civil Engineering Study Program*

*Faculty of Science and Technology*

*Muhammadiyah University of East Kalimantan*

E-mail: [1911102443067@umkt.ac.id](mailto:1911102443067@umkt.ac.id), [sy998@umkt.ac.id](mailto:sy998@umkt.ac.id)

***ABSTRACT***

*The Griya Mukti Sejahtera Housing Complex, RT 06, 07, 08, Kota Samarinda, which is frequently flooded, is caused by drainage channels that don't function properly and large amounts of sedimentation in the secondary and primary channels. Heavy rains that often cause flooding in several drainage channels, both in residential areas and on main roads or arterial roads, during heavy rains the water overflows and floods the residential areas. The inundation area is  $\pm 1100$  m<sup>2</sup>, the flood depth is  $\pm 1.20$  m and the flood duration is  $\pm 11$  hours. From the results of investigations carried out in the field, information was obtained about the existing drainage channels, namely. The width of the primary drainage canal is 1.55 meters, the height is 2.1 meters and the channel length is 160 meters. The secondary drainage canal is of different sizes for each block in the settlement. In this study, hydrological analysis and hydraulic analysis were carried out, so the distribution used was the E.j-Gumbel distribution, the results of which gave the project flow values ( $Q_{Renc}$ ) for return periods of 2, 5, 10, 20 and 50 years, namely  $Q_{Renc} = 47,329, 59,664, 67,832, 75,666, 85,806$  m<sup>3</sup>/sec. From the results of  $Q_{eksiting}$  calculations, the drainage channel cannot accommodate the planned flood discharge. Therefore, the drainage channel was redesigned to overcome the problem of frequent flooding in residential areas, restore function and increase the drainage section to accommodate larger flows to prevent flooding again during the rainy season.*

**Keywords:** *Drainage, flooding, hydrological analysis, hydraulic analysis.*

## PRAKATA



Assalamualaikum Wr.Wb

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir dengan Judul “**ANALISA KAPASITAS DRAINASE DI PERUMAHAN GRIYA MUKTI SEJAHTERA KOTA SAMARINDA**” yang disusun untuk memenuhi syarat kelulusan di Program Studi S1 Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.

Banyak pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini penulis juga menyampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada Ibu Santi Yatnikasari, S.T., M.T sebagai dosen pembimbing yang telah membimbing mulai dari awal hingga selesainya penyusunan Tugas Akhir ini. Serta penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Bambang Setiaji, M.,Si selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
2. Bapak Prof. Ir. Sarjito, M. T., Ph. D. Selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
3. Bapak Dr. Eng. Rusandi Noor., S.T., M.T selaku ketua Program Studi S1 Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah kalimantan Timur.
4. Ibu Santi Yatnikasari, S.T., M.T selaku dosen pembimbing selama penulisan tugas akhir yang telah banyak memberikan saran, masukan dan ilmu yang bermanfaat bagi penulis.
5. Seluruh Jajaran Dosen Program Studi S1 Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur yang telah memberikan banyak ilmu yang bermanfaat bagi penulis
6. Orang tua yang senantiasa memberikan doa, dukungan, semangat, serta saran yang positif dalam menyelesaikan tugas akhir kepada penulis
7. Teman saya Rio Fahmi Ramadhan dan Irvan Aziz Kurniawan yang senantiasa mendukung, membantu dan bekerjasama hingga sampai penyelesaian skripsi ini

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan Tugas Akhir ini, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun akan sangat membantu saya dalam melakukan perbaikan terhadap penyusunan Tugas Akhir. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi dunia konstruksi Teknik Sipil.

Penulis

Ayu



## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
<i>ABSTRACT</i> .....	iv
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR NOTASI.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	2
1.4. Batasan Masalah.....	2
1.5. Manfaat Penelitian .....	2
1.6. Luaran .....	3
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	4
2.1. Tinjauan Pustaka .....	4
2.1.1. Penelitian Terdahulu .....	4
2.2. Dasar Teori.....	5
2.2.1. Sistem Drainase .....	5
2.2.2. Fungsi Drainase .....	6
2.2.3. Jenis Drainase .....	6
2.3. Analisa Hidrologi.....	11
2.3.1. Analisa Frekuensi Curah Hujan.....	12
2.3.2. Distribusi Frekuensi.....	14
2.3.3. Uji Kecocokan Distribusi.....	16
2.3.4. Uji Chi-Kuadrat .....	17
2.3.5. Waktu Konsentrasi.....	18
2.3.6. Intensitas Curah Hujan.....	19

2.3.7.	Perhitungan Koefisien Tampung .....	19
2.3.8.	Debit Banjir Rencana.....	19
2.3.9.	Debit Rencana.....	21
2.4.	Analisa Hidrolika .....	22
2.4.1.	Kapasitas Saluran.....	22
2.4.2.	Kecepatan Pengaliran .....	22
2.4.3.	Dimensi Saluran.....	23
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....		27
3.1.	Lokasi Penelitian.....	27
3.2.	Tahapan Persiapan .....	27
3.2.1.	Pengumpulan Data.....	27
3.2.2.	Tahap Perencanaan .....	28
3.2.3.	Tahapan Analisa Data .....	28
3.2.4.	Analisis Data yang Digunakan .....	28
3.3.	Alur Penelitian .....	29
3.4.	Bagan Alir Pelaksanaan Penelitian .....	30
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		31
4.1.	Hujan Rerata Kawasan.....	31
4.1.1.	Pengukuran Statistik Data Hidrologi .....	32
4.2.	Penentuan Jenis Distribusi .....	33
4.2.1.	Distribusi EJ Gumbel.....	33
4.2.2.	Distribusi Log Pearson III.....	35
4.3.	Uji Kecocokan Distribusi.....	38
4.3.1.	Uji <i>Chi Square</i> .....	38
4.3.2.	Distribusi Ej Gumbel .....	38
4.3.3.	Distribusi Log Pearson III.....	39
4.4.	Analisa Debit Banjir.....	42
4.4.1.	Waktu Konsentrasi.....	42
4.4.2.	Intensitas curah hujan .....	43
4.4.3.	Koefisien Tampung.....	44
4.4.4.	Debit Banjir Rencana.....	44
4.4.5.	Debit Rencana.....	46

4.5. Analisa Hidrolika .....	51
4.5.1. Analisa Dimensi Saluran .....	51
4.5.2. Perencanaan Ulang Saluran Dimensi Sekunder ( <i>Re-Design</i> ) .....	55
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....	66
5.1. Kesimpulan.....	66
5.2. Saran .....	66
DAFTAR PUSTAKA .....	68
LAMPIRAN.....	69

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hujan Rata-rata.....	31
Tabel 4.2 Perhitungan Parameter Statistik.....	32
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Metode Gumbel.....	34
Tabel 4.4 Tinggi Hujan Rencana Metode Gumbel.....	35
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Metode Log Pearson III.....	36
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Metode Log Pearson III.....	37
Tabel 4.7 Tinggi Hujan Rencana Metode Log Pearson III.....	38
Tabel 4.8 Urutan Data Curah Hujan Metode Gumbel.....	39
Tabel 4.9 Batas Kelas Metode Gumbel.....	40
Tabel 4.10 Urutan Data Curah Hujan Metode Log Pearson III.....	40
Tabel 4.11 Batas Kelas Metode Log Pearson III.....	41
Tabel 4.12 Curah Hujan rencana Gumbel.....	44
Tabel 4.13 Hasil Perhitungan Intensitas Hujan Kala Ulang (Tahunan).....	45
Tabel 4.14 Kondisi Eksisting Pada Kala Ulang (Tahunan).....	47
Tabel 4.15 Evaluasi Kondisi Saluran Eksisting Pada Kala Ulang.....	49
Tabel 4. 16 Persentase Daya Tampung Pada Debit Rencana.....	50
Tabel 4.17 Data Ukuran Saluran Sekunder.....	51
Tabel 4.18 Kondisi Saluran Sekunder di Sebalah Kiri.....	53
Tabel 4.29 Kondisi Saluran Sekunder di Sebelah Kanan.....	54
Tabel 4.20 Perencanaan Ulang Dimensi Saluran Sekunder.....	55
Tabel 4.21 Kondisi Saluran Sekunder Setelah di <i>Re-design</i> .....	57
Tabel 4.22 Rekap Perhitungan <i>Re-Design</i> Kapasitas QTampung.....	58
Tabel 4.23 Rekap Persentase QTampung Kala Ulang 2 Tahun.....	60
Tabel 4.24 Rekap Persentase QTampung Kala Ulang 5 Tahun.....	61
Tabel 4.25 Rekap Persentase QTampung Kala Ulang 10 Tahun.....	62
Tabel 4.26 Rekap Persentase QTampung Kala Ulang 20 Tahun.....	63
Tabel 4.27 Rekap Persentase QTampung Kala Ulang 50 Tahun.....	64
Tabel 4.28 Rekap Rata-rata Persentase QTampung Pada Saluran Drainase.....	65

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pola Jaringan Drainase Siku.....	8
Gambar 2.2 Pola Jaringan Paralel.....	8
Gambar 2.3 Pola Jaringan Grid Iron.....	8
Gambar 2.4 Pola Jaringan Alamiah.....	9
Gambar 2.5 Pola Jaringan Radial.....	9
Gambar 2.6 Pola Jaringan Jaring-Jaring.....	9
Gambar 2.7 Saluran Penampang Persegi.....	10
Gambar 2.8 Saluran Penampang Trapesium.....	10
Gambar 2.9 Saluran Penampang Segitiga.....	11
Gambar 2.10 Saluran Penampang Setengah Lingkaran.....	11
Gambar 2.11 Penampang Persegi Panjang.....	24
Gambar 2.12 Penampang Trapesium.....	25
Gambar 2.13 Penampang Lingkaran.....	25
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian.....	27
Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian.....	30
Gambar 4.1 Penampang Saluran.....	46
Gambar 4.2 Evaluasi Penampang Saluran.....	47
Gambar 4.3 Saluran Eksisting Kiri.....	52
Gambar 4.4 Saluran Eksisting Kanan.....	53
Gambar 4.5 Dimensi Saluran Kiri.....	56

## DAFTAR NOTASI

$P(X)$	= Peluang log normal
$X$	= Nilai variat pengamatan
$\sigma_Y$	= Deviasi standar nilai variat $Y$
$\mu_Y$	= Nilai rata-rata populasi $Y$
$Y_T$	= Perkiraan nilai yang diharapkan terjadi dengan periode ulang T-tahunan
$\bar{Y}$	= Nilai rata-rata hitung variat
$S$	= Deviasi standar nilai variat
$K_T$	= Faktor frekuensi, merupakan fungsi dari peluang atau periode ulang
$P(X)$	= Peluang log normal
$X$	= Nilai variat pengamatan
$\sigma_Y$	= Deviasi standar nilai variat $Y$
$\mu_Y$	= Nilai rata-rata populasi $Y$
$Y_T$	= Perkiraan nilai yang diharapkan terjadi dengan periode ulang T-tahunan
$\bar{Y}$	= Nilai rata-rata hitung variat
$S$	= Deviasi standar nilai variat
$K_T$	= Faktor frekuensi, merupakan fungsi dari peluang atau periode ulang
$X_T$	= Besarnya curah hujan untuk periode tahun berulang $T_r$ tahun (mm)
$T_r$	= Periode Tahunan Berulang (Return Period) (Tahunan)
$\bar{X}$	= Curah Hujan Maksimum Rata-rata Selama Tahun Pengamatan
$S$	= Standar Deviasi
$K$	= Faktor Frekuensi
$Y_{Tr}$	= Reduced Variate
$Y_n$	= Reduced Mean
$S_n$	= Reduced Standard
$DK$	= Derajat kebebasan
$K$	= Banyaknya kelas

- P = Banyaknya keterikatan atau sama dengan banyaknya parameter, yang  
 untuk sebaran Chi-Square adalah sama dengan 2 (dua).
- Tc = Waktu konsentrasi (jam).
- L = Panjang saluran (m)
- S = Standar deviasi
- To = Waktu pengaliran air yang mengalir dari atas permukaan lahan menuju saluran (*inlet time*) dalam menit
- Td = Waktu pengaliran air yang mengalir di dalam saluran sampai titik yang ditinjau (*conduit time*) dalam menit
- 0,0195 = Nilai konsentrasi yang mempunyai dimensional TL
- So = Kemiringan permukaan tanah yang dilalui aliran di atasnya
- Lo = Jarak aliran terjauh dari atas tanah hingga saluran terdekat (m)
- L1 = Jarak yang ditempuh aliran didalam saluran di tempat pengukuran (m)
- V = Kecepatan aliran di dalam saluran (m/det)
- I = Intensitas hujan (mm/jam)
- T = Lamanya hujan (jam)
- R<sub>24</sub> = Curah Hujan Maksimum Harian Dalam 24 Jam (mm)
- Q = Debit Banjir Maksimum (m<sup>3</sup>/det)
- C = Koefisien Pengaliran
- I = Intensitas Hujan Rerata Selama Waktu Tiba Banjir (mm/jam)
- A = Luas Daerah Pengaliran (Km<sup>2</sup>)
- Q = Debit atau debit saluran (m<sup>3</sup>/det)
- Aw = Luas penampang basah saluran (m<sup>2</sup>)
- V = Kecepatan rata-rata (m/det)
- n = Koefisien kekasaran dinding *manning*
- R = Jari-jari hidrolis (m)
- S = Kemiringan memanjang saluran (%)
- P = Keliling basah saluran (m)
- i* = Kemiringan saluran samping (%)
- b = Lebar saluran (m)

h	= Tinggi saluran (m)
m	= Kemiringan talud (m)
Ps	= Keliling basah saluran ( $m^3$ )
Rs	= Jari-jari hidrolis (m).
A	= Luas penampang basah ( $m^2$ )
W	= Tinggi jagaan (m)
As	= Luas penampang saluran
V	= Kecepatan aliran
S	= Standar deviasi
Qs	= Debit saluran ( $m^3/det$ )



## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1** Pengukuran Tinggi Banjir
- Lampiran 2** Pengukuran Tinggi Saluran Drainase
- Lampiran 3** Pengukuran Lebar Saluran Drainase
- Lampiran 4** Pengukuran Panjang Saluran Drainase
- Lampiran 5** Kondisi Saluran Drainase yang di Penuhi Sedimentasi
- Lampiran 6** Kondisi Saluran yang Tidak Berfungsi dengan Baik
- Lampiran 7** Kondisi Saluran Drainase yang Tidak Berfungsi Dengan Baik
- Lampiran 8** Peta Kawasan Perumahan Griya Mukti Sejahtera
- Lampiran 9** Peta Kontur Genangan di Perumahan Griya Mukti Sejahtera
- Lampiran 10** Data Curah Hujan
- Lampiran 11** Data Curah Hujan
- Lampiran 12** Nilai K Pada Log Pearson Tipe III
- Lampiran 13** Nilai *Reduce* Metode Gumbel
- Lampiran 14** Surat Permohonan Data Curah Hujan
- Lampiran 15** Surat Permohonan Data Penduduk
- Lampiran 16** Surat Balasan Data Curah Hujan
- Lampiran 17** Surat Keterangan Tidak Dapat Surat Balasan Data Jumlah Penduduk
- Lampiran 18** Lembar Konsultasi
- Lampiran 19** Lembar Konsultasi
- Lampiran 20** Hasil Cek Turnitin
- Lampiran 21** Hasil Cek Turnitin