

**ANALISIS SUMUR RESAPAN UNTUK PENGENDALIAN
BANJIR PADA KAWASAN PERUMAHAN GRIYA MUKTI
SEJAHTERA KECAMATAN SUNGAI PINANG KOTA
SAMARINDA**

*Analysis of Absorption Wells for Flood Control in the Griya Mukti
Sejahtera Housing Area, Sungai Pinang Sub-District, 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 :

IRFAN AZIZ KURNIAWAN

1911102443117

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

2023

**Analisis Sumur Resapan untuk Pengendalian Banjir pada
Kawasan Perumahan Griya Mukti Sejahtera Kecamatan Sungai
Pinang Kota Samarinda**

*Analysis of Absorption Wells for Flood Control in the Griya Mukti
Sejahtera Housing Area, Sungai Pinang Sub-District, 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 :

Irfan Aziz Kurniawan

1911102443117

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

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISIS SUMUR RESAPAN UNTUK PENGENDALIAN
BANJIR PADA KAWASAN PERUMAHAN GRIYA MUKTI
SEJAHTERA KECAMATAN SUNGAI PINANG KOTA
SAMARINDA**

*ANALYSIS OF ABSORPTION WELLS FOR FLOOD CONTROL IN THE GRIYA
MUKTI SEJAHTERA HOUSING AREA, SUNGAI PINANG, 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

IRFAN AZIZ KURNIAWAN

1911102443117

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

LEMBAR PENGESAHAN

**Analisis Sumur Resapan Untuk Pengendalian Banjir Pada Kawasan Perumahan
Griya Mukti Sejahtera Kecamatan Sungai Pinang Kota Samarinda**

*ANALYSIS OF ABSORPTION WELLS FOR FLOOD CONTROL IN THE GRIYA
MUKTI SEJAHTERA HOUSING AREA, SUNGAI PINANG, SAMARINDA CITY*

Disusun Oleh:

Irfan Aziz Kurniawan

1911102443117

Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.

Pada hari : Rabu

Tanggal : 05 Juli 2023

Adde Currie Siregar, S.T.,M.T.

NIDN 1106037802

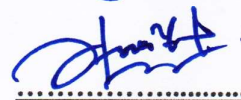
(Ketua Dewan Penguji)



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

NIDN 1108057901

(Anggota I Dewan Penguji & Dosen Pembimbing)



Fitriyati Agustina.S.T.,M.T.

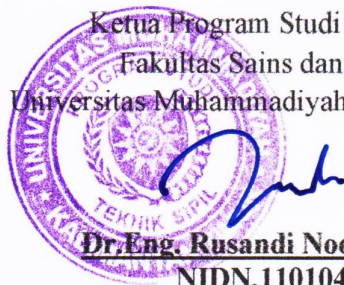
NIDN 1105088003

(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

Analisis Sumur Resapan untuk Pengendalian Banjir pada Kawasan Perumahan Griya Mukti Sejahtera Kecamatan Sungai Pinang Kota Samarinda

Irfan Aziz Kurniawan¹, Santi Yatnikasari²

¹Mahasiswa Program Studi S1 Teknik Sipil

²Dosen Program Studi S1 Teknik Sipil

Email: sy998@umkt.ac.id

ABSTRAK

Kawasan perumahan Griya Mukti Sejahtera merupakan kawasan yang cukup padat. Pada kondisi tersebut diperlukan saluran drainase yang baik, yang akan mengurangi terjadinya genangan atau banjir saat hujan. Namun, kondisi setempat sangat berbeda. Limbah kota dan polusi dari pembuangan sampah di Perumahan Griya Mukti Sejahtera menjadi penyebab utama masalah aliran drainase. Penanganan yang hati-hati diperlukan dalam situasi ini karena banjir telah menjadi masalah umum. Dari hasil survei dilapangan diperoleh data saluran drainase yang ada, yaitu lebar saluran drainase primer 1,55 m, tinggi 2,1 m dan panjang saluran 160 m. Pada penelitian ini dilakukan perhitungan analisis hidrologi, sehingga didapat metode distribusi yang dapat digunakan yaitu metode distribusi EJ Gumbel yang dimana X^2Cr hasil = 4,5 < X^2Cr tabel = 5,991. Kemudian setelah dilakukannya perhitungan tersebut dapat ditentukan dimensi dan jumlah sumur resapan yang dibutuhkan. Dimensi yang direncanakan pada sumur resapan ini yaitu, H (kedalaman) = 1,5 m. Pada perhitungan jumlah sumur resapan didapat hasil yaitu 52 buah sumur resapan air hujan dengan luas bidang lokasi 8,68 Ha.

Namun perencanaan sumur resapan ini dianggap kurang efektif untuk upaya pengendalian banjir dikarenakan jenis tanah di kawasan ini adalah tanah gambut dan koefisien permeabilitas tanah yang relatif kecil sehingga butuh waktu untuk air dapat mengalir dan meresap ke tanah dengan baik.

***Kata kunci:* sumur resapan, pengendalian banjir, analisa hidrologi, SNI 03-2453-2002**

***Analysis of Absorption Wells for Flood Control in the Griya Mukti
Sejahtera Housing Area, Sungai Pinang Sub-District, Samarinda
City***

Irfan Aziz Kurniawan¹, Santi Yatnikasari²

¹Student of Civil Engineering S1 Study Program

²Lecturer of Civil Engineering S1 Study Program

Email: sy998@umkt.ac.id

ABSTRACT

The Griya Mukti Sejahtera residential area is a fairly dense area. In these conditions, good drainage channels are needed, which will reduce the occurrence of puddles or flooding when it rains. However, local conditions are very different. City waste and pollution from garbage disposal at Griya Mukti Sejahtera Housing are the main causes of drainage problems. Careful handling is required in this situation as flooding has become a common problem. From the survey results in the field obtained data on existing drainage channels, namely the width of the primary drainage channel is 1.55 m, the height is 2.1 m and the length of the channel is 160 m. In this study, hydrological analysis calculations were carried out, in order to obtain a distribution method that can be used, namely the EJ Gumbel distribution method where $X2Cr \text{ yield} = 4.5 < X2Cr \text{ table} = 5.991$. Then after carrying out these calculations it can be determined the dimensions and number of infiltration wells needed. The planned dimensions of this infiltration well are H (depth) = 1.5 m. In calculating the number of infiltration wells, the result is 52 rainwater infiltration wells with a site area of 8.68 Ha.

However, the planning of infiltration wells is considered ineffective for flood control efforts because the soil type in this area is peat soil and the soil permeability coefficient is relatively small so it takes time for water to flow and seep into the ground properly.

Keywords: infiltration wells, flood control, hydrological analysis, SNI 03-2453-2002

PRAKATA



Assalamualaikum Wr.Wb

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini dengan judul **“ANALISIS SUMUR RESAPAN UNTUK PENGENDALIAN BANJIR PADA KAWASAN PERUMAHAN GRIYA MUKTI SEJAHTERA KECAMATAN SUNGAI PINANG KOTA SAMARINDA”** yang disusun atas dasar syarat kelulusan di Program Studi S1 Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.

Kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyusun dan menyelesaikan tugas akhir ini, maka dari itu penulis ucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Bambang Setiadji 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. Santi Yatnikasari, S. T., M.ST. 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 bermanfaat bagi penulis.
6. Orang tua yang senantiasa memberikan doa, dukungan, semangat, uang operasional serta saran dalam menyelesaikan tugas akhir kepada penulis.
7. Kepada Rio Fahmi Ramadhan, Ayu, warga GH Toyib Makmur dan rekan-rekan mahasiswa/mahasiswi S1 Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur yang selalu memberikan semangat, doa dan masukkan positif untuk penulis.

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.

Samarinda, 21 September 2023

Irfan Aziz Kurnaiwan
NIM.1911102443117

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR NOTASI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
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 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Drainase.....	6
2.3 Fungsi Drainase.....	7
2.4 Jenis-Jenis Saluran Drainase.....	7
2.5 Analisa Hidrologi.....	7
2.5.1 Analisa Frekuensi Curah Hujan.....	8
2.5.2 Uji Kecocokan Distribusi.....	11
2.5.3 Waktu Konsentrasi.....	13
2.5.4 Intensitas Curah Hujan.....	14
2.5.5 Koefisien Tampung.....	14
2.5.6 Banjir Rencana.....	14
2.5.7 Debit Rencana.....	15
2.6 Sumur Resapan.....	16
2.7.1 Fungsi Sumur Resapan.....	16
2.7.2 Persyaratan Sumur Resapan.....	17

2.7.3	Perencanaan Sumur Resapan	17
2.7.4	Tata Letak Sumur Resapan	18
2.7.5	Perhitungan Sumur Resapan Air Hujan	18
2.7.6	Penentuan Sumur Resapan Air Hujan.....	19
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....		21
3.1	Lokasi Penelitian	21
3.2	Studi Literatur	21
3.3	Tahapan Pengumpulan Data.....	21
3.3.1	Tahap Perencanaan.....	22
3.3.2	Tahapan Analisa Data	22
3.4	Analisis Data yang Digunakan	22
3.5	Alur Penelitian.....	22
3.6	Bagan Alir Pelaksanaan Penelitian	24
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		25
4.1	Analisa Hidrologi	25
4.1.1	Data Curah Hujan.....	25
4.1.2	Analisa Frekuensi Curah Hujan	25
4.1.3	Perhitungan Distribusi.....	27
4.1.4	Uji Kecocokan Chi-Square.....	31
4.1.5	Waktu Konsentrasi	35
4.1.6	Intensitas Curah Hujan	36
4.1.7	Koefisien Tampung	37
4.1.8	Banjir Rencana	38
4.2	Perhitungan Sumur Resapan Air Hujan	41
4.2.1	Volume andil banjir.....	41
4.2.2	Volume air hujan yang meresap.....	42
	Dihitung volume air hujan yang meresap:.....	42
4.2.3	Volume Penampungan (storasi) Air Hujan	43
4.3	Penentuan Sumur Resapan Air Hujan.....	43
4.3.1	Dimensi Sumur Resapan	43
4.3.2	Penentuan Jumlah Sumur Resapan Air Hujan	44
4.4	Pembahasan.....	45

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	48
5. 1 Kesimpulan.....	48
5.2. Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA	49

DAFTAR NOTASI

X	= harga rata-rata curah hujan tahunan (mm)
N	= jumlah data
X_i	= curah hujan maksimum tahunan (mm)
C_v	= <i>coefisien variasi</i>
C_s	= <i>coefisien asimetris</i>
C_k	= <i>coefisien kurtosis</i>
S	= standar deviasi
$P(X)$	= probabilitas
X	= variable distribusi eksponensial
E	= bilangan alam
A	= konstanta
X_T	= variasi X
A, b	= konstanta
$Tr(X)$	= waktu balik
Y_T	= <i>reduced variate</i>
Y_T	= <i>reduced variate</i> sebagai fungsi periode ulang T
Y_n	= <i>reduce mean</i> sebagai fungsi dari banyaknya data n
S_n	= <i>reduce standart deviation</i> sebagai fungsi dari banyaknya data n
X_T	= variate yang diekstrapolasikan, yaitu besarnya curah hujan rancangan untuk periode ulang pada T tahun (mm)
X	= harga rerata dari harga (mm)
S	= standar deviasi
K	= faktor frekuensi yang merupakan fungsi dari periode ulang tahun dan tipe distribusi frekuensi
T_c	= waktu konsentrasi (jam)
L	= panjang lintasan air dari titik terjauh sampai yang ditinjau (km)
S	= kemiringan rata-rata daerah lintasan air
I	= intensitas hujan (mm/jam)
R_{24}	= curah hujan maksimum (mm)
t	= waktu curah hujan (mm)
C_s	= koefisien tampungan

T_c	= waktu konsentrasi
T_d	= <i>conduitime</i> sampai ketempat pengukuran (jam)
C	= koefisien pengaliran (tanpa satuan)
K_c	= faktor konversi satuan unit
Q	= debit banjir maksimum (m^3/det)
C	= koefisien pengaliran
I	= intensitas hujan rerata selama waktu tiba banjir (mm/jam)
A	= luas daerah pengaliran (km^2)
P	= peluang
T	= periode ulang tahunan
Q_t	= debit rencana dengan periode ulang
V_{ab}	= volume andil banjir yang akan ditampung sumur resapan (m^3)
C_{tadah}	= koefisien limpasan dari bidang tadah (tanpa satuan)
A_{tadah}	= luas bidang tadah (m^2)
R	= tinggi hujan harian rata-rata ($L/m^2/hari$)
V_{rsp}	= volume air hujan yang meresap (m^3)
t_e	= durasi hujan efektif (jam)
A_{total}	= luas dinding sumur + luas alas sumur (m^2)
K	= koefisien permeabilitas tanah (m/hari)(untuk dinding sumur yang kedap, nilai $k_v = k_h$. Untuk dinding yang tidak kedap, diambil nilai $k_{rata-rata}$)
$K_{rata-rata}$	= koefisien permeabilitas tanah rata-rata (m/hari)
K_v	= koefisien permeabilitas tanah pada dinding sumur (m/hari)
K_h	= koefisien permeabilitas tanah pada alas sumur (m/hari)
A_h	= luas alas sumur dengan penampang lingkaran luas alas sumur dengan penampang segiempat
A_v	= luas dinding sumur dengan penampang lingkaran luas dinding sumur dengan penampang segiempat

n = jumlah sumur resapan air hujan (buah)

H_{total} = kedalaman total sumur resapan air hujan (m)

H_{rencana} = kedalaman yang direncanakan < kedalaman air tanah (m)

H = kedalaman sumur

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Syarat Diistribusi Frekuensi	9
Tabel 4.1 Data Curah Hujan Tahunan Maksimum	25
Tabel 4.2 Data Curah Hujan Maksimum Tahun 2013 - 2022	25
Tabel 4.3 Perhitungan Diistribusi	26
Tabel 4.4 Perhitungan Diistribusi Gumbel	27
Tabel 4.5 Curah Hujan Rencana Periode Ulang T Tahun dengan Metode Diistribusi EJ Gumbel	29
Tabel 4.6 Perhitungan Distribusi Log Pearson Type III	29
Tabel 4.7 Tinggi Curah Hujan Metode Log Pearson Type III	31
Tabel 4.8 Data Curah Hujan Maksimum	32
Tabel 4.9 Batas Kelas Diistribusi Log Pearson Type III	33
Tabel 4.10 Urutan data curah hujan dari kecil ke besar atau sebaliknya	34
Tabel 4.11 Batas kelas E _i J Gumbel	34
Tabel 4.12 Debit Rancangan Kala Ulang (Tahun)	39
Tabel 4.13 Kondisi eksisting saluran pada kala ulang (Tahunan)	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Lokasi Penelitian.....	21
Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian	24
Gambar 4.1 Bentuk Penampang Saluran.....	40
Gambar 4.2 Detail Sumur Resapan Direncanakan.....	46
Gambar 4.3 Titik Penempatan Sumur Resapan	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Curah Hujan Bulanan 2011-2022 Kecamatan Sungai Pinang, Stasiun Meteorologi Aji Pangeran Tumenggung.....	51
Lampiran 2. Peta Lokasi	53
Lampiran 3. Peta Kontur Genangan Banjir.....	53
Lampiran 4. Pengukuran Saluran.....	54
Lampiran 5. Pengukuran Saluran.....	55
Lampiran 6. Pengukuran Saluran.....	56
Lampiran 7. Pengukuran Saluran.....	57
Lampiran 8. Pengukuran Tinggi Banjir	58
Lampiran 9. Pengukuran Tinggi Banjir	59
Lampiran 10. Surat Permohonan Data Penduduk	60
Lampiran 11. Surat Keterangan Tidak Mendapat Balasan dari Kelurahan Gunung Lingai Kota Samarinda	61
Lampiran 12. Lembar Konsultasi.....	60