

TUGAS AKHIR

STUDI ANALISIS DAN DISAIN PERENCANAAN SISTEM DRAINASE (STUDI KASUS PERUMAHAN GRAHA WISATA SIDOARJO)



DISUSUN OLEH:

M. FACHRUL REZA

NIM : 03115053

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NAROTAMA SURABAYA**

2019

TUGAS AKHIR

STUDI ANALISIS DAN DISAIN PERENCANAAN SISTEM DRAINASE (STUDI KASUS PERUMAHAN GRAHA WISATA SIDOARJO)

Disusun Oleh:

M. FACHRUL REZA

NIM : 03115053

Diajukan guna memenuhi persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T)
pada Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik

Universitas Narotama

Surabaya.

Surabaya, 06 Agustus 2019

Mengetahui,
Dosen Pembimbing,



Diah Ayu Restuti Wulandari, ST., MT.
NIDN: 0705038604

TUGAS AKHIR

STUDI ANALISIS DAN DISAIN PERENCANAAN SISTEM DRAINASE (STUDI KASUS PERUMAHAN GRAHA WISATA SIDOARJO)

Disusun Oleh:

M. FACHRUL REZA

NIM : 03115053

Tugas Akhir ini telah memenuhi persyaratan dan disetujui untuk di ujikan.

Surabaya, 06 Agustus 2019

Menyetujui,
Dosen Pembimbing,



Diah Ayu Restuti Wulandari, ST., MT.
NIDN: 0705038604

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR INI

TELAH DIUJIKAN DAN DIPERTAHANKAN DIHADAPAN TIM PENGUJI
PADA HARI JUM'AT, 27 JULI 2019

**Judul Tugas Akhir : STUDI ANALISIS DAN DISAIN PERENCANAAN
SISTEM DRAINASE**

(Studi Kasus Perumahan Graha Wisata Sidoarjo)

Disusun Oleh : M. FACHRUL REZA

NIM : 03115053

Fakultas : TEKNIK

Program Studi : TEKNIK SIPIL

Perguruan Tinggi : UNIVERSITAS NAROTAMA SURABAYA

Tim Penguji Terdiri :

1. **Ketua Penguji**

Mengesahkan,

Ketua Program Studi Teknik Sipil,

Adi Prawito, S.T., M.M., M.T.

NIDN: 0706056601

2. **Sekretaris**

Ronny Durratun Nasihien S.T., M.T.

NIDN: 0720127002

Fakultas Teknik

Dr.Ir. F. Rooslan Edy Santosa M.MT.

NIDN : 0722126301

3. **Anggota**

Dekan

Dr. Ir. Koesnadi M.T.

NIDN: 0701016501

Diah Ayu Restu Wulandari, S.T., MT.

NIDN: 0705038604



SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, Saya :

Nama : M.FACHRUL REZA

Nim : 03115053

Judul Tugas Akhir : Studi Analisis Dan Disain Perencanaan Sistem Drainase
(Studi Kasus Perumahan Graha Wisata Sidoarjo)

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah di ajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya/pendapat yang pernah di tulis oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Acuan/ Daftar Pustaka.

Apabila ditemukan suatu jiplakan/plagiat maka saya bersedia menerima akibat berupa sanksi akademik dan sanksi lain yang diberikan oleh yang berwenang sesuai ketentuan peraturan dan perundang –undangan yang berlaku.

Surabaya, 06 Agustus 2019

Hormat Saya

A handwritten signature in black ink is written over a yellow rectangular stamp. The stamp contains the text 'METRAI TEMPEL' at the top, a small Garuda emblem on the right, the number '39516AF56846185568' in the middle, and '6000' in large bold digits at the bottom, followed by 'ENAM RIBU RUPIAH'.

M. FACHRUL REZA

NIM : 03115053

STUDI ANALISIS DAN DISAIN PERENCANAAN SISTEM DRAINASE

(Studi Kasus Perumahan Graha Wisata Sidoarjo)

M. Fachrul Reza¹, Diah Ayu Restuti Wulandari²

¹ Mahasiswa Teknik Sipil, Universitas Narotama

² Dosen Pembimbing, Universitas Narotama

ABSTRAK

Kabupaten Sidoarjo merupakan salah satu kota yang berperan dalam perkembangan ibukota provinsi Jawa Timur. Salah satunya adalah pembangunan perumahan yang menyebabkan perumahan yang menyebabkan perubahan tata guna lahan yang juga mempengaruhi kualitas sarana dan prasarana system drainase. Tujuan dari penelitian ini adalah merencanakan system drainase perumahan Graha Wisata Sidoarjo yang berada di Desa Lebo Kecamatan Sidoarjo Kabupaten Sidoarjo.

Metode yang digunakan untuk analisis curah hujan rencana menggunakan distribusi *Log Pearson Tipe III* dan intensitas hujan rancangan menggunakan rumus mononobe serta perhitungan debit banjir rencana menggunakan metode rasional.

Setelah dilakukan perhitungan maka debit banjir rencana dengan intensitas curah hujan sebesar 121,227 mm/jam adalah rata – rata 0,44805 m³/det dengan dimensi saluran rata – rata lebar dasar saluran bawah 0,85 m, panjang lebar atas muka air 0,37 m dan tinggi saluran 0,84 m serta terdapat bozem 1 dengan dimensi 48 m x 129 m kedalaman 2,5 m dan bozem 2 40 m x 20 m kedalaman 2,5 m agar tidak terlalu membebani Anak Afvoer Sidokare

Kata kunci : Banjir, Debit Rencana, Kapasitas Saluran Drainase, Dimensi Saluran Drainase

ANALYSIS AND DESIGN STUDY PLAN DRAINAGE SYSTEM

(Case Study Graha Wisata Sidoarjo Residential)

M. Fachrul Reza¹, Diah Ayu Restuti Wulandari²

¹ Students of Civil Engineering, University of Narotama

² Supervisor, Narotama University

ABSTRACT

Sidoarjo regency is one of the cities that play a role in the development of the capital of East Java province. One of them is the construction of residential housing causes that led to changes in land use also affect the quality of the drainage system infrastructure. The purpose of this study is to plan Graha Wisata residential drainage system in the Lebo, Sidoarjo.

The method used for the analysis of rainfall plans to use Log Pearson Type III distribution and intensity of rainfall using the formula Mononobe design and calculation of flood discharge plan using rational method.

After calculation of the flood discharge plan with rainfall intensity of 121.227 mm / hour is the average 0.44805 m³/sec at an average channel dimensions - width average channel basis under 0.85 m, length 0.37 m above the surface of the water and the channel height 0.84 m and there bozem 1 with dimensions of 48 m x 129 m depth of 2.5 m and bozem 2 and that dimensions 40 m x 20 m depth of 2.5 m so that the river in the Anak Afvoer Sidokare does not overflow

Keywords: Flood, Debit Plan, Capacity Channel Drainage, Drainage Channel Dimensions

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan pada kehadiran Allah SWT yang telah memberi rahmat dan hidayah- Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Studi Analisis Dan Disain Perencanaan Sistem Drainase (Studi Kasus Perumahan Graha Wisata Sidoarjo). Skripsi ini diajukan sebagai syarat kelulusan ujian sarjana teknik program studi teknik sipil di Universitas Narotama Surabaya.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapat bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak, baik maril maupun materil, hingga skripsi ini dapat terselesaikan. Pada kesempatan ini dengan ketulusan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis
2. Orang tua tercinta, Slamet Jayadi dan Maria Andriana yang selalu memberikan do’a, semangat serta kasih sayang agar penulis dapat menyelesaikan studi dan skripsi
3. Bapak Dr. Arasy Alimudin. M.M. selaku Rektor Universitas Narotama
4. Ibu Diah Ayu Restuti S.T.,M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberi arahan dan petunjuk selama penyusunan skripsi ini
5. Bapak Ronny Durrotun Nasihien S.T.,M.T. selaku ketua program studi teknik sipil Universitas Narotama
6. Bapak Dr. Ir. Koespiadi. M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Narotama
7. Seluruh Bapak dan Ibu dosen yang telah memberikan ilmu yang tidak terbatas selama kuliah di Universitas Narotama
8. Melani Wati Halim yang selalu memberikan motivasi dan dukungan semangat bagi penulis
9. Sahabat sahabat teknik sipil Universitas Narotama

Akhir kata dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan banyak terima kasih yang tidak terhingga dengan semua pihak yang terlibat, dengan harapan semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Surabaya, Juli 2019

Penulis

M. Fachrul Reza

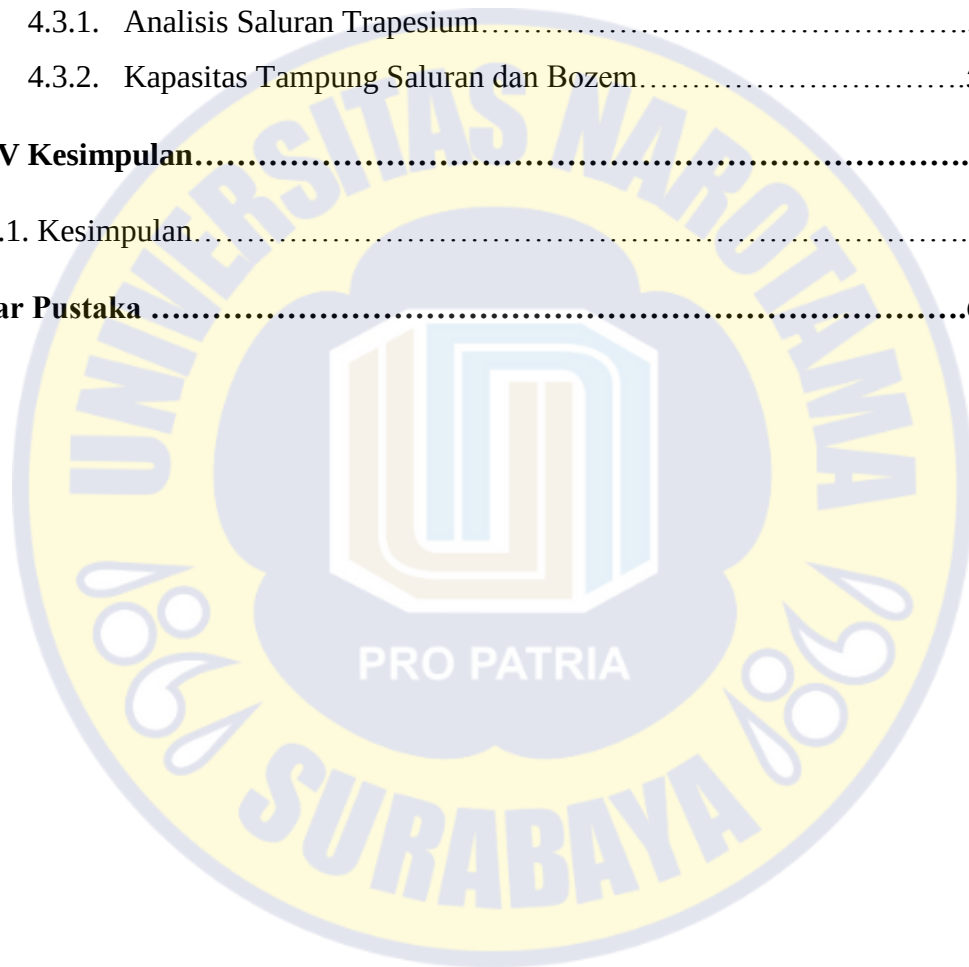


Daftar Isi

Abstrak.....	i
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	v
Daftar Gambar	viii
Daftar Tabel.....	ix
Bab I Pendahuluan.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	4
Bab II Tinjauan Pustaka	5
2.1. Studi Penelitian Terdahulu	5
2.2. Analisis Hidrologi	7
2.2.1. Perhitungan Hujan.....	8
2.2.1.1 Rata – Rata Aritmatik	8
2.2.1.2 Rata – Rata Poligon Thiesen	8
2.2.2. Perhitungan Hujan Rencana dengan Distribusi Frekuensi.....	9
2.2.2.1 Metode Distribusi Gumbel	9
2.2.2.2 Metode Distribusi Log Pearson Tipe III.....	12
2.2.3. Pengujian Kecocokan Distribusi Data	14
2.2.3.1. Uji <i>Chi Kuadrat</i>	15
2.2.4. Analisis Debit Rencana	17
2.2.4.1. Intensitas Hujan Rancangan.....	17

2.2.4.2. Waktu Konsentrasi.....	17
2.2.4.3. Koefisien Aliran Permukaan.....	18
2.2.4.4. Perhitungan Debit Banjir Rencana.....	19
2.3. Analisis Hidrolika Saluran	21
2.3.1. Penampang Saluran Trapesium.....	21
2.3.2. Kecepatan Saluran Rata – rata Manning.....	22
2.3.3. Rumus Aliran	23
Bab III Metode Penelitian	25
3.1. Lokasi dan Sampel Penelitian	25
3.2. Metode Penelitian.....	25
3.3. Alur Penelitian	26
3.4. Metode Pengumpulan Data	28
3.5. Analisis Data	30
3.6. Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	31
Bab IV Analisis Pembahasan.....	32
4.1. Distribusi Curah Hujan Wilayah.....	32
4.2. Analisa Hidrologi	32
4.2.1. Data Curah Hujan Maksimum.....	32
4.2.2. Data Curah Hujan Metode Thiessen.....	35
4.2.3. Perhitungan Curah hujan Rencana.....	36
4.2.3.1. Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Gumbel.....	36
4.2.3.2. Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Log Pearson Tipe III.....	40
4.2.4. Pengujian Kecocokan Distribusi Data	42
4.2.4.1. Uji Chi Kuadrat.....	42
4.2.5. Analisis Debit Rencana.....	46
4.2.5.1. Intensitas Hujan Rancangan.....	46

4.2.5.2. Koefisien Aliran Permukaan.....	47
4.2.5.3. Waktu Konsentrasi.....	47
4.2.5.4. Perhitungan Debit Limpasan Das Afvoer Sidokare.....	48
4.3. Analisis Hidrolika Saluran.....	55
4.3.1. Analisis Saluran Trapesium.....	55
4.3.2. Kapasitas Tampung Saluran dan Bozem.....	57
Bab V Kesimpulan.....	59
5.1. Kesimpulan.....	59
Daftar Pustaka	60



Daftar Gambar

Gambar 1.1 Lokasi Penelitian	2
Gambar 2.1 Penampang Saluran Berbentuk Trapesium	22
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian	25
Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian	27
Gambar 3.3 Lokasi Penangkap Hujan	29
Gambar 3.4 Kondisi Saluran Drainase Eksisting	29
Gambar 4.1 Lokasi Penakaran Air Hujan	32
Gambar 4.2 Pola Ordinat Nakayasu	32
Gambar 4.3 Layout Kawasan Perumahan	32

Daftar Tabel

Tabel 2.1 Reduced Mean (Y_n)	11
Tabel 2.2 Reduced Standard Deviation (S_n).....	11
Tabel 2.3 Reduced Variate (Y_t)	12
Tabel 2.4 Nilai k Log Pearson Tipe III	13
Tabel 2.5 Nilai Kritis <i>Uji Chi Square</i>	16
Tabel 2.7 Koefisien Aliran C	19
Tabel 2.8 Koefisien Kekasaran	23
Tabel 3.1 Jadwal pelaksanaan penelitian	31
Tabel 4.1 Data Curah Hujan 10 tahun Terakhir.....	32
Tabel 4.2 Data Rekap Hujan	34
Tabel 4.3 Koefisien Stasiun Penakar Hujan.....	34
Tabel 4.4 Tabel Perhitungan Metode Thiesen	36
Tabel 4.5 Perhitungan Metode Gumbel	37
Tabel 4.6 Perhitungan Periode Ulang Metode Gumbel	34
Tabel 4.7 Curah Hujan Metode Gumbel	39
Tabel 4.8 Perhitungan Metode Log Pearson Tipe III.....	41
Tabel 4.9 Curah Hujan rencana periode ulang T tahun dengan Metode Log Pearson Tipe III	42
Tabel 4.10 Uji Chi Kuadrat.....	43
Tabel 4.11 Perhitungan Penentuan Sebaran.....	44

Tabel 4.12 Penentuan Uji Sebaran	46
Tabel 4.13 Curah hujan rancangan Metode Log Pearson tipe 3	46
Tabel 4.14 Ordinat Hidrograf.....	50

