

## **TUGAS AKHIR**

### **ANALISA SISTEM DRAINASE LINGKUNGAN APARTEMEN DESA SUGIWARAS ( STUDI KASUS APARTEMEN DI KABUPATEN SIDOARJO)**



**DISUSUN OLEH :**

**SISTU WILUJENG**

**NIM : 03115003**

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

**2019**

**TUGAS AKHIR**  
**ANALISA SISTEM DRAINASE LINGKUNGAN APARTEMEN**  
**DESA SUGIWARAS**  
**( STUDI KASUS APARTEMEN DI KABUPATEN SIDOARJO)**

**DISUSUN OLEH :**  
**SISTU WILUJENG**  
**NIM : 03115003**

Diajukan guna untuk 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,



**Dr.Ir. F.ROOSLAN EDY SANTOSA M.MT**

**NIDN : 0722126301**

**TUGAS AKHIR**

**ANALISA SISTEM DRAINASE LINGKUNGAN APARTEMEN  
DESA SUGIWARAS  
( STUDI KASUS APARTEMEN DI KABUPATEN SIDOARJO)**

**DISUSUN OLEH :  
SISTU WILUJENG**

**NIM : 03115003**

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



Surabaya, 06 Agustus 2019

Mengetahui,

Dosen Pembimbing,

**Dr.Ir. F.ROOSLAN EDY SANTOSA M.MT**

**NIDN : 0722126301**

## LEMBAR PENGESAHAN

### TUGAS AKHIR INI

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

**Judul Tugas Akhir : ANALISA SISTEM DRAINASE LINGKUNGAN  
APARTEMEN DESA SUGIWARAS ( STUDI KASUS  
APARTEMEN DI KABUPATEN SIDOARJO)**

**Disusun Oleh : SISTU WILUJENG**

**NIM : 03115003**

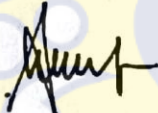
**Fakultas : TEKNIK**

**Program Studi : TEKNIK SIPIL**

**Perguruan Tinggi : UNIVERSITAS NAROTAMA SURABAYA**

**Tim Penguji Terdiri :**

**1. Ketua Penguji**



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

**NIDN: 0706056601**

**2. Sekretaris**



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

**NIDN: 0705038604**

**3. Anggota**



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

**NIDN : 0722126301**

**Mengesahkan,**

**Ketua Program Studi Teknik Sipil,**



**Ronny Durrotun Nasihien S.T., M.T.**

**NIDN: 0720127002**

**Fakultas Teknik**



**Dr. Ir. Koespiadi M.T.**

**NIDN: 0701046601**

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, Saya :

Nama : SISTU WILUJENG

Nim : 03115003

Judul Tugas Akhir : Analisa Sistem Drainase Lingkungan Apartemen Desa Sugiwaras ( Studi Kasus Apartemen Di Kabupaten 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



SISTU WILUJENG

NIM : 03115003

**ANALISA SISTEM DRAINASE LINGKUNGAN APARTEMEN  
DESA SUGIWARAS  
( STUDI KASUS APARTEMEN DI KABUPATEN SIDOARJO)**

Oleh : Sistu Wilujeng

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

**ABSTRAK**

Seiring berkembangnya suatu kota, tentu memerlukan berbagai sarana dan prasarana perkotaan yang memadai dalam perkembangannya ke depan, dimana bertambahnya penduduk sudah tentu diperlukan juga pembangunan Komersil Area seperti Apartemen. Pembangunan apartemen ini memiliki luas sebesar  $\pm 40.191 \text{ m}^2$  Pembangunan ini tentu mengurangi daerah resapan yang bisa mengakibatkan banjir, untuk itu perlu adanya sistem drainase berwawasan lingkungan, dengan menggabungkan saluran drainase di pembangunan apartemen melihat pentingnya pengurangan resiko bencana banjir.

Data stasiun hujan Sidoarjo, putat, cepiples dan kludan adalah sebagai dasar analisis untuk mendapatkan curah hujan harian maksimum pada 10 tahun pengamatan. Aliran pembuangan saluran drainase pada lokasi apartemen diarahkan menuju patusan tersier yang kemudian diteruskan pada Afvoer Kedunguling.

Dari data curah hujan maksimum dengan menggunakan metode Log Pearson Type III di dapatkan curah hujan rancangan kala ulang 5 tahun sebesar 81.171 mm sebagai acuan untuk mencari debit rencana di dalam lokasi apartemen, Sedangkan untuk debit rencana hujan kala ulang 25 tahun sebesar  $132.370 \text{ m}^3/\text{dt}$  sedangkan kapasitas Afvoer Kedunguling sebesar  $194.580 \text{ m}^3/\text{dt}$  sehingga tidak terjadi over flow.

Untuk kebutuhan kapasitas tampung di dalam lokasi apartemen dengan metode rasional debit banjir rencana kala ulang 5 tahun yang diperoleh sebesar  $0.630 \text{ m}^3/\text{dt}$  dan volume kapasitas yang dibutuhkan saat hujan tinggi (30 menit) sebesar  $1134 \text{ m}^3$  dan dapat di tampung dengan saluran drainase sebesar  $1615.95 \text{ m}^3$  serta bozem dengan kapasitas  $51 \text{ m}^3$  yang mempunyai luas  $51 \text{ m}^2$  dengan kedalaman 1 m.

Sedangkan kebutuhan air bersih untuk apartemen yang di pakai setiap hari adalah sebesar  $240.70 \text{ m}^3$ .

*Kata kunci : Debit ,saluran air ,bozem, Air bersih*

## DAFTAR ISI

### **BAB 1. PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.5.1 Manfaat Teoritik.....	4
1.5.2 Manfaat Praktik .....	4

### **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI**

2.1 Penelitian Terdahulu .....	5
2.1.1 Perencanaan Sistem Drainase Kota Palangkaraya .....	5
2.2 Studi Pustaka.....	6
2.2.1 Umum.....	8
2.2.2 Kondisi Fisik Dasar .....	11
2.3 Sistem Drainase.....	12
2.4 Data Curah Hujan.....	14
2.5 Perencanaan Saluran Drainase .....	14

2.6	Kebutuhan Air Bersih .....	14
2.7	Pembuangan Air Limbah .....	15
2.8	Pemeliharaan Fasilitas umum .....	16
2.9	Analisa Hidrologi .....	17
2.10	Rata-rata Aritmatik .....	18
2.11	Polygon Thiessen .....	18
2.11.1	Distribusi Gumbel .....	18
2.11.2	Metode Log Pearson Type III .....	22
2.12.	Analisa Debit Banjir .....	24
2.13.	Ruang Terbuka Hijau .....	28
2.14.	Ruang Terbuka Non Hijau .....	29
2.15.	Sumur Resapan Air Hujan .....	30
2.16.	Lubang Resapan Biopori .....	32
 <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>		
3.1	Penjelasan Umum .....	34
3.2	Variabel Penelitian .....	35
3.3	Teknik Pengumpulan Data .....	36
3.4	Bagan Alur Penelitian .....	36



3.4.1 Pengumpulan Data .....	38
3.4.2 Pengumpulan Data Primer .....	38
3.4.3 Analisis Data .....	38
3.4.4 Analisis Hidrologi .....	39

#### **BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN**

4.1 Distribusi Curah Hujan Wilayah .....	40
4.2 Data kondisi saluran drainase eksisting di sekitar lokasi .....	40
4.3 Data curah hujan .....	41
4.4 Penentuan Distribusi Frekuensi .....	44
4.5 Analisa debit rencana hujan .....	48
4.6. Perhitungan debit banjir rencana dan penampang saluran .....	56
4.7 Perhitungan kapasitas tampung saluran .....	57
4.8 perhitungan saluran penghubung .....	58

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan .....	60
5.2 Saran .....	61
Daftar Pustaka .....	62

Lampiran

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari analisa kajian drainase pada lokasi kegiatan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Curah hujan rencana (Q25) tahunan untuk drainase Apartemen di Desa Sugiwaras adalah **132,370 m<sup>3</sup>** sedangkan untuk kapasitas Afvoer Kedunguling dengan dimensi panjang 48500 m lebar 5 m dan kedalaman 2.5 m mampu menampung debit sebesar 194.580 m<sup>3</sup>/dt jadi Afvoer Kedunguling pada lokasi Kegiatan tidak mengalami over flow.
2. Debit banjir rencana kala ulang 5 tahun untuk drainase apartemen sebesar 0.630 m<sup>3</sup>/dt dengan waktu curah hujan 30 menit kebutuhan volume run off sebesar 1134 m<sup>3</sup>
3. kapasitas tampung saluran sebesar 1615.95 m<sup>3</sup> dan kapasitas Bozem 51 m<sup>3</sup> sehingga mampu menampung kebutuhan volume run off yang terjadi
4. Kebutuhan Air Bersih yang dipakai setiap hari 240.70 m<sup>3</sup>

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto,S, 2002. *Metodologi Penelitian*, PT. Rineka Cipta, Jakarta
- Bambang Triatmojo,2008. *Hidrologi Yerapan*. Yogya, Penerbit /: Beta Offset
- Bustan Fadhilsyah Rasyid, 2017. *Kajian Sistem Drainase Patukangan-pegulon kabupaten Kendal (Jurnal)*.Semarang (ID) : Universitas Diponegoro
- Direktorat Jendral Bina Marga DPU.” *Standart SK SNI m-18-1989-F,metode perhitungan debit banjir”*
- Kordoatie. R dan Sugiyanto. 2000. *Banjir. Beberapa penyebab dan metode pengendaliannya. Pustaka Pelajar. Yogyakarta*
- Kementerian Pekerjaan Umum. 2012. *Tata cara perencanaan sistem drainase Perkotaan. Buku Jilid I*
- M. Mirza Indra, 2010. *Kajian Analisa Konsep Penanganan Drainase Untuk Kawasan Sungai Serok Kecamatan Pontianak Barat Kota Pontianak (Jurnal)*.Pontianak (ID) : Universitas Tanjungpura
- Morimura.1993. *Perencanaan dan Pemeliharaan Sistem Plumbing*
- Passaribu. 1999. *Sumur Resapan Air Mengurangi Genangan Banjir*
- R.J. Kodoatie. 2005. *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Yogyakarta.
- Soemarto, CD.,1987. *Hidrologi Teknik*. Surabaya : Usaha Nasional

Soewarno. 1995. *Hidrologi aplikasi metode statistic untuk analisa data*. Bandung

Sunjoto. 1988. *Sumur Resapan Air Hujan*. Yogyakarta

Suripin. 2004. *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. ANDI Offset

Yogyakarta.

Santosa, F.R.E. and Hermana, J. 2012. *Mapping of Environmental Health Risk*

*Area for Surabaya City as An Evaluation of Millenium Development Goals*

2015. International Journal of Academic Research. Vol. 4. No. 1. January, 2012

Santosa, F.R.E. 2016. *Profil Sanitasi Wilayah untuk Penentuan Sistem Air*

*Limbah Domestik (Studi Kasus : Kota Surabaya)*. Disertasi. Program

Pascasarjana Jurusan Teknik Lingkungan. Fakultas Teknik Sipil dan

Perencanaan. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya. 2016

Winarno Surakhmad, 1983. *Pengantar Penelitian Ilmiah*. Bandung