

TUGAS AKHIR

ANALISA KAPASITAS DRAINASE KAWASAN PERUMAHAN PONDOK UNGU PERMAI BLOK B KOTA BEKASI

Diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S-1)



**Disusun Oleh :
SURYA ADIYU AKBAR
4111431003**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2018**



**LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SARJANA
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Q

Semester: Genap

Tahun Akademik: 2018

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

**Judul Tugas Akhir : ANALISA KAPASITAS DRAINASE KAWASAN
PERUMAHAN PONDOK UNGU PERMAI BLOK B
KOTA BEKASI**

Disusun oleh :

N a m a : SURYA ADIYU AKBAR
N I M : 41114210003
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diajukan dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana tanggal 1 Agustus 2018.

Jakarta, 15 Agustus 2018

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir

Acep Hidayat, ST, MT

Ketua Penguji

Muhammad Isradi, ST, MT

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Acep Hidayat, ST, MT

	LEMBAR PERNYATAAN TUGAS AKHIR PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA	Q
---	--	--

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Surya Adiyu Akbar

N I M : 41114210003

Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikasi) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat dipertanggung jawabkan sepenuhnya.

Bekasi, 15 Agustus 2018



Surya Adiyu Akbar
41114210003

Abstrak

Judul: Analisa Kapasitas Drainase Kawasan Perumahan Pondok Ungu Permai Kota Bekasi, Pembimbing: Acep Hidayat, ST, MT. Penulis: Surya Adiyu Akbar, NIM: 411142210003. 2018.

Drainase digunakan untuk mengurangi dan membuang kelebihan air disuatu kawasan, sehingga kawasan tersebut dapat difungsikan secara optimal. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengkaji permasalahan drainase yang ada pada perumahan Pondok Ungu Permai khususnya di Blok B, karena di Blok B saluran drainasenya kurang terawat dan sering terjadinya banjir. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan sekunder, dalam perencanaan perhitungan debit banjir digunakan periode ulang 2 tahun. Untuk perhitungan debit banjir rencana menggunakan rumus rasional dan ditambah dengan debit banjir rumah tangga dan hasilnya akan dibandingkan dengan kondisi eksisting saluran drainase yang ada di perumahan Pondok Ungu Permai khususnya di Blok B. Didapat hasil debit banjir rancangan sebesar $7,1368 \text{ m}^3/\text{detik}$, untuk kondisi eksisting dari saluran drainase didapat ada 8 saluran yang tidak aman dan 5 saluran yang sudah tidak berfungsi. Dilakukan perencanaan dimensi sumur resapan untuk menampung kelebihan debit banjir.

Kata Kunci: Drainase, Analisa Hidrologi, Debit Banjir Rencana.



Abstract

Title: Analysis of Drainage Capacity of Housing Area Pondok Ungu Permai Kota Bekasi, Counselor: Acep Hidayat, ST, MT. Author: Surya Adiyu Akbar, NIM: 411142210003. 2018.

Drainage is used to reduce and dispose of excess water in a region, so that the area can be functioned optimally. This study aims to analyze and examine the existing drainage problems in Pondok Ungu Permai housing especially in Block B, because in Block B drainage channel less well maintained and frequent flooding. The data used in this study are primary and secondary data, in planning the calculation of flood discharge used 2-year return period. For the flood debit calculation, the plan uses the rational formula and is added with the flood discharge of household and its content will be compared with the existing drainage channel condition in Pondok Ungu Permai housing especially in Block B. The result of flood discharge design is 7.1368 m³ / sec, for the existing condition of the drainage channel obtained there are 8 unsafe channels and 5 channels that are not working. Planned dimensions of absorption wells to accommodate excess flood discharge.

Keywords: *Drainage, Hydrological Analysis, Flood Discharge Plan.*



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas limpahan Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga penulis dapat merampungkan tugas akhir dengan judul: Analisa Kapasitas Drainase Kawasan Perumahan Pondok Ungu Permai Kota Bekasi. Ini untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan studi serta dalam rangka memperoleh gelar Sarjana Strata Satu pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Terima kasih yang setulus-tulusnya kepada ayahanda tercinta dan ibunda yang kusayangi yang telah mencurahkan segenap cinta dan kasih sayang serta perhatian moril maupun materil, dalam penulisan tugas akhir ini penulis mendapat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, maka dari itu penulis berterimakasih kepada:

1. Kedua orang tua yang selalu melimpahkan dukungan doa, dukungan moril maupun materil, dan semangat dalam pengerjaan tugas akhir ini.
2. Bpk. Acep S.T., M.T., selaku ketua program studi Teknik Sipil dan dosen pembimbing penulis yang selalu mengarahkan dan membimbing dalam penulisan tugas akhir ini.
3. Bpk. Muhammad Isradi S.T., M.T., selaku sekretaris program studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana Kampus D yang selalu memberikan bantuan dan motivasi belajar.
4. Semua jajaran dosen pengajar dan teman-teman Teknik Sipil Universitas Mercu Buana Kampus D yang selalu memberi semangat dan bantuan dalam pengerjaan tugas akhir ini.

Akhir kata penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Karena itu, penulis memohon saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kesempurnaannya dan semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi kita semua.

Bekasi, 1 Agustus 2018



Surya Adiyu Akbar



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan.....	ii
Lembar Pernyataan.....	iii
Abstrak.....	iv
Kata Pengantar.....	vi
Daftar Isi.....	viii
Daftar Tabel.....	xi
Daftar Gambar.....	xiii
Daftar Lampiran.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Identifikasi Masalah.....	I-2
1.3 Rumusan Masalah.....	I-2
1.4 Maksud dan Tujuan.....	I-3
1.5 Manfaat Penelitian.....	I-3
1.6 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah.....	I-3
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	II-1
2.1 Sistem Drainase.....	II-1
2.2 Analisis Hidrologi.....	II-2
2.2.1 Siklus Hidrologi.....	II-3
2.2.2 Pengukuran Hujan.....	II-4
2.2.3 Curah Hujan Kawasan.....	II-6
2.2.4 Analisis Frekuensi Curah Hujan.....	II-10

2.2.5	Pemilihan Jenis Distribusi.....	II-16
2.2.6	Uji Kecocokan.....	II-17
2.3	Perhitungan Debit Banjir Rencana.....	II-15
2.3.1	Metode Rasional.....	II-21
2.3.2	Koefisien Aliran Permukaan.....	II-22
2.3.3	Waktu Konsentrasi.....	II-24
2.3.4	Analisis Intenistas Hujan.....	II-25
2.3.5	Debit Limbah Air Rumah Tangga.....	II-27
2.4	Perencanaan Saluran.....	II-28
2.4.1	Bentuk Penampang Saluran.....	II-28
2.4.2	Kecepatan Rencana.....	II-32
2.4.3	Kemiringan Saluran.....	II-33
2.4.4	Tinggi Jagaan.....	II-34
2.5	Pengalihan Kelebihan Debit Air.....	II-35
2.5.1	Sumur Resapan.....	II-35
2.5	Peneliti Terdahulu.....	II-37
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		III-1
3.1	Tahapan Alur Penelitian.....	III-1
3.2	Metode Penelitian.....	III-3
3.3	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	III-3
BAB IV HASIL DAN ANALISIS.....		IV-1
4.1	Analisis Hidrologi.....	IV-1
4.1.1	Analisis Curah Hujan Kawasan.....	IV-1
4.2	Analisis Frekuensi Curah Hujan Rencana.....	IV-2
4.2.1	Distribusi Normal.....	IV-2

4.2.2	Distribusi Log Normal.....	IV-4
4.2.3	Distribusi Log Person III.....	IV-5
4.2.4	Distribusi Gumbel.....	IV-7
4.2.5	Pemilihan Jenis Distribusi.....	IV-9
4.3	Uji Kecocokan Data.....	IV-13
4.3.1	Uji Chi Kuadrat.....	IV-13
4.3.2	Uji Smirnov Kolmogorov.....	IV-16
4.4	Perhitungan Debit Banjir Rancangan.....	IV-18
4.4.1	Pembagian Daerah Tangkapan (<i>Catchmen Area</i>).....	IV-18
4.4.2	Koefisien Aliran.....	IV-20
4.4.3	Perhitungan Waktu Konsentrasi Saluran.....	IV-20
4.4.4	Perhitungan Intensitas Curah Hujan.....	IV-23
4.4.5	Perhitungan Debit Air Hujan.....	IV-25
4.4.6	Perhitungan Debit Air Kotor.....	IV-27
4.4.7	Perhitungan Debit Banjir Rencana.....	IV-28
4.5	Perhitungan Dimensi Saluran Drainase	IV-30
4.5.1	Perhitungan Dimensi Saluran Drainase Eksisting.....	IV-30
4.5.2	Perhitungan Dimensi Saluran Drainase Baru.....	IV-33
4.5.3	Perhitungan Dimensi Saluran Gorong-Gorong.....	IV-35
4.6	Perencanaan Sumur Resapan.....	IV-36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		V-1
5.1	Kesimpulan.....	V-1
5.2	Saran.....	V-1
DAFTAR PUSTAKA.....		PUSTAKA-I

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Nlai Variabel Reduksi Gauss.....	II-11
Tabel 2.2	Nilai K untuk Distribusi Log-Person III.....	II-13
Tabel 2.3	<i>Reduce Mean</i> (Y_n).....	II-15
Tabel 2.4	<i>Reduced Standard Deviation</i> (S_n).....	II-15
Tabel 2.5	<i>Reduce Variate</i> (Y_{tr}).....	II-15
Tabel 2.6	Parameter Statistik.....	II-16
Tabel 2.7	Nilai Kritis untuk Distribusi Chi-Kuadrat.....	II-18
Tabel 2.8	Nilai Kritis D_0 untuk Uji Smirnov-Kolmogorov.....	II-20
Tabel 2.9	Standar Koefisien Limpasan (C).....	II-22
Tabel 2.10	Debit Air Kotor.....	II-27
Tabel 2.11	Tipikal Harga Koefisien Kekasaran Manning.....	II-33
Tabel 4.1	Data Curah Hujan Maksimum Harian/Bulan.....	IV-1
Tabel 4.2	Data Curah Hujan Maksimum Harian/Tahun.....	IV-2
Tabel 4.3	Perhitungan Distribusi Normal.....	IV-3
Tabel 4.4	Curah Hujan Periode Ulang T Tahun Distribusi Normal.....	IV-4
Tabel 4.5	Perhitungan Distribusi Log Normal.....	IV-4
Tabel 4.6	Curah Hujan Periode Ulang T Tahun Distribusi Log Normal.....	IV-5
Tabel 4.7	Perhitungan Distribusi Log Person III.....	IV-5
Tabel 4.8	Nilai K (Interpolasi).....	IV-7
Tabel 4.9	Perhitungan X_T	IV-7
Tabel 4.10	Perhitungan Distribusi Gumbel.....	IV-8
Tabel 4.11	Parameter Pemilihan Distribusi.....	IV-13
Tabel 4.12	Pengurutan Data Curah Hujan Maksimum Harian/Tahun.....	IV-13

Tabel 4.13	Uji Chi Kuadrat.....	IV-15
Tabel 4.14	Perhitungan Uji Smirnov Kolmogorov Distribusi Log Person III...	IV-17
Tabel 4.15	Luas Daerah Tangkapan Drainase.....	IV-19
Tabel 4.16	Waktu Konsentrasi Saluran.....	IV-22
Tabel 4.17	Intensitas Curah Hujan.....	IV-24
Tabel 4.18	Debit Aliran Air Hujan Saluran.....	IV-25
Tabel 4.19	Debit Air Kotor.....	IV-27
Tabel 4.20	Debit Banjir Rencana.....	IV-29
Tabel 4.21	Perhitungan Dimensi Saluran Drainase Eksisting.....	IV-32
Tabel 4.22	Perhitungan Dimensi Saluran Drainase Baru.....	IV-35
Tabel 4.23	Perhitungan Kebutuhan Sumur Resapan.....	IV-37



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Siklus Hidrologi.....	II-1
Gambar 2.2	Alat Penakar Hujan Manual.....	II-5
Gambar 2.3	Alat Penakar Hujan Otomatis dengan <i>Tipping Bucket</i>	II-6
Gambar 2.4	Metode Poligon Theissen.....	II-9
Gambar 2.5	Metode Isohyet.....	II-10
Gambar 2.6	Penampang Persegi Panjang.....	II-29
Gambar 2.7	Penampang Melintang Saluran Berbentuk Trapesium.....	II-31
Gambar 2.8	Kemiringan Saluran.....	II-34
Gambar 2.9	Tinggi Jagaan.....	II-35
Gambar 3.1	Peta Lokasi Penelitian.....	III-1
Gambar 3.2	Dagram Alir Penelitian.....	III-2
Gambar 4.1	Daerah Tangkapan (<i>Catchmen Area</i>).....	IV-18
Gambar 4.2	Potongan Saluran Drinase.....	IV-31
Gambar 4.3	Potongan Saluran Drinase.....	IV-34

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR LAMPIRAN

Curah Hujan Maksimum Harian Per Bulan.....	Lampiran-1
Daerah Tangkapan Drainase.....	Lampiran-2
Arah Aliran Drainase.....	Lampiran-3
Gambar Potongan Drainase.....	Lampiran-4

