

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN DRAINASE SISTEM SUMUR RESAPAN PADA APARTEMEN WANG RESIDENCE DALAM UPAYA MENGURANGI JUMLAH LIMPASAN AIR HUJAN

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



NADIA HANA RINGINA (41112120034)

Dosen Pembimbing : Ika Sari Damayanthi Sebayang, ST, MT.

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

2017



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

Q

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 : PERENCANAAN DRAINASE SISTEM SUMUR RESAPAN PADA APARTEMEN WANG RESIDENCE DALAM UPAYA MENGURANGI JUMLAH LIMPASAN AIR HUJAN.

Disusun Oleh :

Nama : Nadia Hana Ringina

NIM : 41112120034

Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diajukan dan dinyatakan lulus diujikan pada sidang sarjana pada tanggal 4 Agustus 2017

Pembimbing Tugas Akhir

UNIVERSITAS

Ika Sari Damayanthi Sebayang, ST, MT.

Jakarta, 10 Agustus 2017

Mengetahui :

Ketua Penguji

Acep Hidayat, ST, MT.

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Acep Hidayat, ST, MT.



LEMBAR PERNYATAAN SIDANG
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA

Q

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Judul Tugas Akhir : PERENCANAAN DRAINASE SISTEM SUMUR
RESAPAN PADA APARTEMEN WANG
RESIDENCE DALAM UPAYA MENGURANGI
JUMLAH LIMPASAN AIR HUJAN.

Disusun Oleh :

Nama : Nadia Hana Ringina
NIM : 41112120034
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil karya sendiri bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain, kecuali telah dicantumkan sumber referensinya. 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.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 10 Agustus 2017
Penulis



Nadia Hana Ringina
NIM : 41112120034

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT berkat Rahmat, Hidayah, dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir (Skripsi) ini dengan lancar sesuai waktu yang telah ditentukan. Penulisan Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan Strata Satu (S-1) di Jurusan Teknik Sipil Universitas Mercu Buana Jakarta.

Tugas Akhir ini berjudul Perencanaan Drainase Sistem Sumur Resapan pada Apartemen Wang Residence dalam Upaya Mengurangi Jumlah Limpasan Air Hujan, dimana penyusunan Tugas Akhir ini dilaksanakan pada bulan Maret 2017 – Juli 2017.

Dalam kesempatan ini izinkanlah penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Allah SWT atas curahan rahmat, rizqi, inayah dan ilmu-Nya sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Ibu tercinta dan keluarga atas doa dan motivasi yang diberikan kepada penulis.
3. Ibu Ika Sari Damayanthi Sebayang, ST, MT. selaku dosen pembimbing yang telah banyak membantu memberikan saran dan masukan, serta semangat kepada penulis dari awal sampai akhir.
4. Bapak Acep Hidayat, ST, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana Jakarta.
5. Bapak Fahrul Ulum, Bapak Haryono dan Bapak Beny Hermawan, selaku atasan yang telah memberikan semangat dan dukungan kepada penulis untuk

menyelesaikan studi pada Program Studi S-1 Teknik Sipil di Universitas Mercu Buana.

6. Teman teman GARENG (Nia, Fajar, Ghinan, Luky, Satria, Saeful, Dika, Dovi, Asep, Sayyid, Bandung, Rifky, dan Ridwan) yang saling memberikan support kepada penulis.
7. Teman satu angkatan Nurfitia dan Petricia yang memberikan support dan motivasi kepada penulis.
8. Teman teman Teknik Sipil angkatan 22 yang telah bersama-sama dan saling memberikan support untuk menyelesaikan studi teknik sipil di Universitas Mercu Buana.
9. Rekan –rekan kerja penulis di PT.PP Proyek Wang Residence dan Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan Tugas Akhir ini.

Penulis berharap semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa/i Teknik Sipil khususnya dan bagi seluruh pembaca pada umumnya.

Jakarta, Agustus 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTARGAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Identifikasi Masalah	I-2
1.3 Perumusan Masalah.....	I-3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	I-4
1.5 Manfaat Penelitian.....	I-4
1.6 Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah.....	I-4
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1 Umum	II-1
2.2 Dasar Teori	II-2
2.2.1 Debit Hujan	II-2
2.2.2 Analisis Hidrologi	II-3
2.2.3 Analisis Hujan Maksimum DAS	II-4
2.2.4 Analisis Frekuensi dan Probabilitas	II-4
2.2.5 Uji Kecocokan Distribusi	II-10

2.2.6	Limpasan (<i>Runoff</i>)	II-12
2.2.7	Laju Aliran Puncak	II-13
	a) Koefisien Aliran Permukaan (C)	II-15
	b) Waktu Konsentrasi (t_c)	II-16
	c) Intensitas Hujan (I)	II-17
2.2.8	Drainase Gedung	II-18
	A. Debit Aliran	II-19
	B. Aliran dalam Pipa	II-20
	C. Kehilangan Energi (<i>Head Loss</i>).....	II-20
2.2.9	Sumur Resapan	II-21
	A. Permeabilitas.....	II-23
	B. Perencanaan Saluran Tertutup.....	II-24
2.3	Kerangka Pemikiran.....	II-26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		III-1
3.1	Metode Penelitian.....	III-1
3.2	Lokasi Penelitian	III-1
3.3	Sumber Data.....	III-1
3.4	Pengolahan Data.....	III-2
	3.4.1 Analisis Hidrologi	III-2
	3.4.2 Analisis Hidrolika	III-3
	3.4.3 Sketsa Permasalahan	III-4
	3.4.4 Diagram Alir	III-5
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....		IV-1
4.1	Perhitungan Hidrologi	IV-1
	4.1.1 Analisis Frekuensi	IV-2

4.1.2	Analisis Curah Hujan Rencana	IV-8
4.1.3	Uji Kecocokan Distribusi	IV-13
4.2	Analisis Intensitas Hujan Rencana	IV-21
4.3	Analisis Debit Berdasarkan <i>Catchment Area</i>	IV-23
4.4	Analisis Dimensi Pipa	IV-24
4.4.1	Aliran dalam Pipa.....	IV-26
4.4.2	Kehilangan Energi (<i>Head Loss</i>)	IV-27
4.5	Analisis Sumur Resapan.....	IV-35
4.5.1	Permeabilitas Tanah	IV-35
4.5.2	Debit yang masuk ke Sumur Resapan.....	IV-35
4.5.3	Kedalaman Sumur Resapan	IV-36
4.5.4	Kapasitas Sumur Resapan	IV-40
4.6	Analisis Kapasitas Saluran <i>Exsisting</i>	IV-44
4.7	Analisis Kapasitas Saluran Rencana	IV-46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		V-1
5.1	Kesimpulan.....	V-1
5.2	Saran.....	V-2

DAFTAR TABEL

BAB II

Tabel 2.1	: Kriteria Desain Hidrologi Sistem Drainase Perkotaan	II-3
Tabel 2.2	: Syarat Uji Distribusi Statistik	II-8
Tabel 2.3	: Nilai Kritis D0 Untuk Uji Smirnov Kolmogorov	II-12
Tabel 2.4	: Koefisien Limpasan Untuk Metode Rasional	II-15
Tabel 2.5	: Koefisien Permeabilitas Tanah	II-24
Tabel 2.6	: Harga Koefisien Manning	II-25

BAB IV

Tabel 4.1	: Data Curah Hujan Stasiun Tomang Barat	IV-1
Tabel 4.2	: Parameter Uji Distribusi Statistik	IV-4
Tabel 4.3	: Analisis Distribusi Log Pearson III	IV-6
Tabel 4.4	: Hasil Perhitungan Data Statistik	IV-7
Tabel 4.5	: Hasil Perhitungan Distribusi Log Pearson III	IV-8
Tabel 4.6	: Nilai Kf Metode Distribusi Log Perason III	IV-9
Tabel 4.7	: Hasil Analisis Hujan Rencana Kala Ulang Metode Log Pearson III	IV-12
Tabel 4.8	: Hasil Analisis Chi Kuadrat	IV-14
Tabel 4.9	: Hasil Interpolasi Nilai Kf Metode Log Perason III	IV-15
Tabel 4.10	: Analisis Hasil f2	IV-16
Tabel 4.11	: Nilai f2 cr	IV-16
Tabel 4.12	: Hasil Interpolasi Nilai Kf	IV-18
Tabel 4.13	: Analisis Uji Smirnov Kolmogorov	IV-18
Tabel 4.14	: Nilai Δcr	IV-20
Tabel 4.15	: Hasil Analisis Uji Kecocokan Data	IV-21

Tabel 4.16 : Hasil Analisis Intensitas Hujan Jam-jaman	IV-22
Tabel 4.17 : Analisis Kehilangan Energi (<i>Head Loss</i>) Pipa dari Atap	IV-27
Tabel 4.18 : Analisis Kehilangan Energi (<i>Head Loss</i>) Pipa dari Balkon.....	IV-28
Tabel 4.19 : Analisis Kedalaman Sumur Resapan.....	IV-36
Tabel 4.20 : Analisis Kapasitas Sumur Resapan	IV-41
Tabel 4.21 : Data Panjang Saluran dan Luas <i>Catchment</i>	IV-47
Tabel 4.22 : Data Karakteristik Saluran.....	IV-47



DAFTAR GAMBAR

BAB III

Gambar 3.1: Sketsa Permasalahan	III-4
---------------------------------------	-------

BAB IV

Gambar 4.1 : Denah <i>Catchment Area</i>	IV-29
Gambar 4.2 : Denah Balkon Tower A	IV-30
Gambar 4.3 : Detail Balkon Tower A	IV-31
Gambar 4.4 : Potongan Balkon Tower A	IV-31
Gambar 4.5 : Denah Balkon Tower B	IV-32
Gambar 4.6 : Detail Balkon Tower B	IV-33
Gambar 4.7 : Potongan Balkon Tower B	IV-33
Gambar 4.8 : Diagram Sistem Air Hujan	IV-34
Gambar 4.9 : Denah Sumur Resapan	IV-37
Gambar 4.10 : Potongan Sumur Resapan	IV-38
Gambar 4.11 : Detail Sumur Resapan	IV-39
Gambar 4.12 : Saluran <i>Exsisting</i>	IV-44
Gambar 4.13 : Saluran Rencana	IV-47
Gambar 4.14 : Denah Saluran Rencana	IV-51