

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN DIMENSI SISTEM DRAINASE APARTEMEN PONDOK INDAH RESIDENCES JAKARTA SELATAN



Disusun Oleh:
RIMA RIVA'ATUL MUNAWAROH SM
41115110001

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2016



**LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SARJANA
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 Dimensi Sistem Drainase Apartemen Pondok Indah Residences Jakarta Selatan

Disusun oleh :

N a m a : Rima Riva'atul Munawaroh SM

N I M : 41115110001

Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana tanggal : 27 Januari 2017

Jakarta, 03 Februari 2017

Pembimbing Tugas Akhir

Acep Hidayat, ST., MT

Ketua Penguji

Ika Sari Damayanthi Sebayang, ST., MT

Mengetahui.

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Acep Hidayat, ST., MT

**LEMBAR PERNYATAAN
SIDANG SARJANA KOMPREHENSIF LOKAL
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rima Riva'atul Munawaroh SM
Nomor Induk Mahasiswa : 41115110001
Program Studi/Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

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

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

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 03 Februari, 2017

Yang memberikan pernyataan



Rima Riva'atul Munawaroh SM

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “*Perencanaan Dimensi Sistem Drainase Apartemen Pondok Indah Residences Jakarta Selatan*” sesuai dengan rencana.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan perkuliahan, yang diwajibkan kepada mahasiswa program studi Sarjana (Strata-1) teknik sipil Universitas Mercubuana dan sebagai dasar evaluasi yang didapat dari hasil-hasil kegiatan perkuliahan yang telah dijalani serta tambahan pengetahuan dan pengalaman bagi penulis sendiri.

Penulisan laporan ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bimbingan, arahan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang terkait dalam penyusunan Tugas Akhir ini, yaitu kepada:

1. Dr. Ir. Arisetyanto Nugroho, MM. selaku Rektor Universitas Mercu Buana Jakarta
2. Prof. Dr. Chandrasa Soekardi selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana Jakarta
3. Acep Hidayat, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Universitas Mercu Buana Jakarta
4. Acep Hidayat, ST., MT. selaku Pembimbing yang telah memberikan arahan dan masukan kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir.
5. Ika Sari Damayanti Sebayang, ST., MT. dan Ir. Hadi Susilo, MM. selaku Penguji sidang Tugas Akhir yang memberikan masukan dan saran pada penulisan Tugas Akhir ini.
6. Kedua Orang tua yang selalu memberikan dorongan semangat kepada penulis untuk penyelesaian Tugas Akhir

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penyusun menyadari masih memiliki banyak kekurangan, oleh sebab itu penyusun mengharapkan kritik dan saran sebagai perbaikan dalam penyusunan tugas akhir yang lebih mendekati sempurna. Akhir kata penyusun mengucapkan terimakasih, semoga Allah SWT membalas segala kebaikan dengan mendapatkan pahala berlipat. Amiin.

Jakarta, Januari 2017

Penyusun



DAFTAR ISI

Abstrak	i
Kata Pengantar	ii
Daftar Isi	iv
Daftar Gambar	vi
Daftar Tabel	vii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Tujuan	I-2
1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah	I-2
1.4 Metode Penulisan.....	I-4
1.5 Sistematika Penulisan	I-4
BAB II DASAR TEORI	
2.1 Drainase	II-1
2.2 Analisa Hidrologi	II-4
2.2.1 Perhitungan Curah Hujan Kawasan	II-4
2.2.2 Curah Hujan Rencana Periode Ulang Tertentu	II-6
2.2.3 Uji Kecocokan	II-11
2.2.4 Intensitas Curah Hujan	II-14
2.2.5 Limpasan Air Hujan	II-17
2.3 Perencanaan Saluran	II-22
2.3.1 Kecepatan Rencana (Vrencana)	II-22
2.3.2 Kecepatan Pengaliran Saluran	II-22
2.3.3 Kemiringan Saluran	II-24
2.3.4 Bentuk dan Jenis Saluran	II-25
2.3.5 Tinggi Jagaan (<i>Freeboard</i>)	II-27
2.4 Debit Limbah Rumah Tangga	II-28
2.4.1 Luas Daerah Tangkapan	II-28
2.4.2 Debit Air Limbah Rumah Tangga	II-28

2.5 Perencanaan Sumur Resapan	II-30
2.5.1 Pengertian Sumur Resapan	II-30
2.5.2 Perancangan Sumur Resapan	II-31

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tahapan Penyelesaian Masalah	III-1
--	-------

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Analisi Data Curah Hujan	IV-1
4.1.1 Perhitungan Curah Hujan Kawasan	IV-1
4.1.2 Analisis Distribusi Frekuensi	IV-4
4.1.3 Uji Kecocokan Data Dengan Metode Chi Kuadrat	IV-11
4.1.4 Perhitungan Waktu Konsentrasi Saluran	IV-18
4.1.5 Perhitungan Intensitas Curah Hujan	IV-23
4.1.6 Perhitungan Koefisien Limpasan	IV-27
4.1.7 Penentuan Daerah Tangkapan Drainase	IV-30
4.2 Perhitungan Sumur Resapan	IV-30
4.3 Perhitungan Debit Banjir Dengan Metode Rasional	IV-41
4.4 Penentuan Dimensi Drainase	IV-42

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	V-1
5.2 Saran	V-2

Daftar Pustaka	ix
----------------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Lokasi	I-3
Gambar 2.1 Contoh Penerapan Metode Poligon Thiessen	II-5
Gambar 2.2 Kemiringan Saluran	II-24
Gambar 2.3 Bentuk Saluran Lingkaran	II-25
Gambar 2.4 Tinggi Jagaan Untuk Saluran Drainase	II-27
Gambar 3.1 Bagan alir pengerjaan tugas akhir	III-3
Gambar 4.1 Peta Daerah Tinjauan dan Stasiun Hujan	IV-3
Gambar 4.2 Denah Pembagian Segmen Drainase	IV-19
Gambar 4.3 Penampang Drainase Zona 1 Segmen 1	IV-20
Gambar 4.4 Grafik Perbandingan Intensitas Curah Hujan	IV-25
Gambar 4.5 Pembagian Sehmén Sumur Resapan	IV-31
Gambar 4.6 Penampang Sumur Resapan Segmen 1	IV-33
Gambar 4.7 Penampang Sumur Resapan Segmen 2	IV-36
Gambar 4.8 Penampang Sumur Resapan segmen 3	IV-39
Gambar 4.9 Potongan Drainase Segmen 1	IV-43

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Syarat Pemilihan Rumus Distribusi.....	II-6
Tabel 2.2 Nilai Variabel Reduksi Gauss	II-7
Tabel 2.3 Nilai K Untuk Distribusi Log Pearson III	II-9
Tabel 2.4 Reduced Mean (Y_n)	II-10
Tabel 2.5 Reduced Standar Deviasi (S_n)	II-10
Tabel 2.6 Reduced Variate (Y_t)	II-11
Tabel 2.7 Nilai Kritis Distribusi Chi Kuadrat	II-12
Tabel 2.8 Nilai Kritis D_0 Untuk Uji Smirnov-Kolmogorov	II-14
Tabel 2.9 Intensity Duration Frekuensi (IDF) Hujan Jakarta	II-17
Tabel 2.10 Standar Koefisien Limpasan dan Faktor Limpasan	II-19
Tabel 2.11 Koefisien Hambatan (Nd)	II-21
Tabel 2.12 Kecepatan Aliran Air yang Diizinkan	II-22
Tabel 2.13 Koefisien Kekasaran Manning	II-23
Tabel 2.14 Komponen Penampang Saluran Segi Empat	II-26
Tabel 2.15 Berbagai Bentuk Penampang Saluran	II-26
Tabel 2.16 Rata-Rata Aliran Air Limbah Pemukiman	II-29
Tabel 2.17 Jarak Minimum Sumur Resapan Air Hujan Terhadap Bangunan	II-31
Tabel 4.1 Curah Hujan Harian Maksimum Tahunan	IV-2
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Curah Hujan Kawasan	IV-3
Tabel 4.3 Perhitungan Distribusi Normal	IV-4
Tabel 4.4 Perhitungan Curah Hujan Periode Ulang t Tahun dengan Distribusi Normal	IV-5
Tabel 4.5 Perhitungan Distribusi Log Normal	IV-6
Tabel 4.6 Perhitungan Curah Hujan Periode Ulang t Tahun dengan Distribusi Log Normal	IV-7
Tabel 4.7 Perhitungan Distribusi Gumbel	IV-7
Tabel 4.8 Perhitungan Curah Hujan Periode Ulang t Tahun dengan Distribusi Gumbel	IV-9
Tabel 4.9 Perhitungan Distribusi Log Pearson III	IV-9
Tabel 4.10 Perhitungan Interpolasi Nilai K	IV-10

Tabel 4.11 Perhitungan Curah Hujan Periode Ulang t Tahun dengan Distribusi Log Pearson III	IV-11
Tabel 4.12 Pengurutan Data Curah Hujan	IV-12
Tabel 4.13 Perhitungan χ_h Distribusi Normal	IV-14
Tabel 4.14 Perhitungan χ_h Distribusi Log Normal	IV-15
Tabel 4.15 Perhitungan χ_h Distribusi Gumbel	IV-16
Tabel 4.16 Perhitungan χ_h Distribusi Log Pearson III	IV-18
Tabel 4.17 Resume Hasil Uji Kecocokan Data Metode Chi-Kuadrat	IV-18
Tabel 4.18 Perhitungan Waktu Konsentrasi Zona 1 dan Zona 2 Apartemen Pondok Indah Residences	IV-21
Tabel 4.19 <i>Intensity Duration Frekuensi (IDF)</i> Hujan Jakarta	IV-23
Tabel 4.20 Intensitas Curah Hujan Periode Ulang 10 Tahun	IV-25
Tabel 4.21 Deviasi Intensitas Curah Hujan terhadap IDF Jakarta.....	IV-26
Tabel 4.22 Kala Ulang Berdasarkan Tipologi Kota	IV-26
Tabel 4.23 Perhitungan Koefisien Limpasan Apartemen Pondok Indah.....	IV-29
Tabel 4.24 Luas Daerah Tangkapan Drainase Apartemen Pondok Indah Residences	IV-30
Tabel 4.25 Nilai Koefisien permeabilitas Tanah	IV-32
Tabel 4.26 Perhitungan Debit Banjir dan Debit Total Apartemen Pondok Indah Residences	IV-42
Tabel 4.27 Perhitungan Dimensi Drainase Apartemen Pondok Indah	IV-44