

TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN SISTEM DRAINASE PEMUKIMAN
CLUSTER PELICAN, SUMMARECON SERPONG**

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



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS MERCUBUANA
JAKARTA
2016**



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

Q

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Oky Hardi Pamungkas
Nomor Induk Mahasiswa : 41114120060
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

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, 27 Juni 2016
Yang memberikan pernyataan

Oky Hardi Pamungkas





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

Q

Semester : Genap

Tahun Akademik : 2015/2016

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 Sistem Drainase Pemukiman CLUSTER PELICAN, Summarecon Serpong

Disusun oleh :

N a m a : Oky Hardi Pamungkas
N I M : 41114120060
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diajukan dan dinyatakan LULUS pada Sidang Sarjana Tanggal 20 Juni 2016.

Jakarta, 20 Juni 2016
Pembimbing Tugas Akhir

Acep Hidayat, ST., MT.

Ketua Penguji

Ika Sari Damayanthi Sebayang, ST., MT.

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil

Ir. Mawardi Amin, MT

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “*Perancangan Sistem Drainase Pemukiman Cluster Pelican, Summarecon Serpong*” 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. Arissetyanto Nugroho, MM. selaku Rektor Universitas Mercu Buana Jakarta
2. Prof. Dr. Chandrasa Soekardi selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana Jakarta
3. Ir. Mawardi Amin, 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 Damayanthi 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, Juni 2016

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
2.1.1 Pengertian Drainase Secara Umum	II-1
2.1.2 Sistem Drainase Perkotaan	II-3
2.2 Analisis Hidrologi	II-4
2.2.1 Curah Hujan Rencana dengan Periode Ulang Tertentu	II-4
2.2.2 Metode Rasional	II-6
2.2.3 Limpasan Air Hujan	II-8
2.3 Perencanaan Saluran	II-13
2.3.1 Kecepatan Rencana (Vrencana)	II-13
2.3.2 Kecepatan Pengaliran Saluran	II-13
2.3.3 Kemiringan Saluran	II-14
2.3.4 Bentuk dan Jenis Saluran	II-15
2.3.5 Tinggi Jagaan (Freeboard)	II-17
2.3.6 Bangunan Pelengkap Drainase	II-18
2.4 Debit Limbah Rumah Tangga	II-23

2.4.1 Luas Daerah Tangkapan	II-23
2.4.2 Debit Air Limbah Rumah Tangga	II-24

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

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

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Analisis Hidrologi	IV-1
4.1.1 Perhitungan Curah Hujan Kawasan	IV-1
4.1.2 Analisis Distribusi Frekuensi Probabilitas	IV-3
4.1.3 Uji Kecocokan Data dengan Metode Chi-Kuadrat	IV-11
4.1.4 Perhitungan Waktu Konsentrasi Saluran	IV-17
4.1.5 Perhitungan Intensitas Curah Hujan	IV-19
4.1.6 Perhitungan Koefisien Limpasan	IV-23
4.1.7 Penentuan Daerah Tangkapan Drainase	IV-26
4.1.8 Perhitungan Debit Banjir dengan Metode Rasional	IV-27
4.2 Penentuan Dimensi Saluran	IV-30
4.3 Pengecekan Elevasi Dasar Saluarn Terhadap Muka Air Banjir	IV-36

BAB V – KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	V-1
5.2 Saran	V-3

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Lokasi	I-3
Gambar 2.1 Contoh penerapan metode poligon Thiessen	II-4
Gambar 2.2 Kemiringan saluran	II-20
Gambar 2.3 Bentuk saluran bulat	II-21
Gambar 2.4 Tinggi jagaan/ <i>freeboard</i>	II-23
Gambar 3.1 Bagan alir pengerajan tugas akhir	III-3
Gambar 4.1 Peta Posisi Daerah Tinjauan dan Stasiun Hujan	IV-2
Gambar 4.2 Denah Pembagian Segmen Drainase	IV-17
Gambar 4.3 Grafik Perbandingan Intesitas Curah Hujan dengan IDF Jakarta	IV-23
Gambar 4.4 Potongan Drainase Segmen PB-2A	IV-33



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Syarat Pemilihan Distribusi	II-4
Tabel 2.2 Nilai variabel reduksi Gauss	II-5
Tabel 2.3 Nilai K untuk distribusi log Pearson III	II-7
Tabel 2.4 Reduce Mean (Yn).....	II-8
Tabel 2.5 Reduce standard deviasi (Sn).....	II-8
Tabel 2.6 Reduce Variate (Yt)	II-9
Tabel 2.7 Nilai Kritis untuk distribusi Chi-kuadrat (uji satu sisi)	II-10
Tabel 2.8 Nilai kritis D0 untuk uji Smirnov - Kolmogorov	II-11
Tabel 2.9 IDF Jakarta	II-13
Tabel 2.10 Standard koefisien limpasan (C) dan Faktor limpasan (fK) berdasarkan kondisi permukaan tanah dan tata guna lahan	II-15
Tabel 2.11 Koefisien Hambatan (Nd)	II-17
Tabel 2.12 Kecepatan aliran air yang diizinkan berdasarkan material	II-18
Tabel 2.13 Koefisien kekekasaran Manning	II-19
Tabel 2.14 Komponen Penampang Saluran Segi Empat	II-21
Tabel 2.15 Berbagai bentuk penampang saluran	II-22
Tabel 4.1 Curah Hujan 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-8
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-10
Tabel 4.12 Pengurutan Data Curah Hujan	IV-11
Tabel 4.13 Perhitungan χ_h Distribusi Normal	IV-13
Tabel 4.14 Perhitungan χ_h Distribusi Log Normal	IV-14
Tabel 4.15 Perhitungan χ_h Distribusi Gumbel	IV-15
Tabel 4.16 Perhitungan χ_h Distribusi Lo Pearson III	IV-16
Tabel 4.17 Resume Hasil Uji Kecocokan Data dengan Metode Chi-Kuadrat	IV-16
Tabel 4.18 Perhitungan Waktu Konsentrasi Zona Barat Cluster Pelican	V-19
Tabel 4.19 Perhitungan Waktu Konsentrasi Zona Timur Cluster Pelican.....	IV-20
Tabel 4.20 Intensity Duration Frequensi (IDF) Hujan Jakarta	IV-21
Tabel 4.21 Intensitas Curah Hujan Durasi Tertentu Periode Ulang 10 Tahun	IV-22
Tabel 4.22 Perhitungan Deviasi Intensitas Curah Hujan terhadap IDF Jakarta	IV-23
Tabel 4.23 Kala Ulang berdasarkan Tipologi Kota	IV-24
Tabel 4.24 Perhitungan Koefisien Limpasan Zona Barat Cluster Pelican	V-26
Tabel 4.25 Perhitungan Koefisien Limpasan Zona Timur Cluster Pelican	IV-27
Tabel 4.26 Luas Daerah Tangkapan Drainase Zona Barat Cluster Pelican.....	IV-28
Tabel 4.27 Luas Daerah Tangkapan Drainase Zona Timur Cluster Pelican.....	IV-29
Tabel 4.28 Perhitungan Debit Banjir dan Debit Total Zona Barat Cluster Pelican.....	IV-30
Tabel 4.29 Perhitungan Debit Banjir dan Debit Total Zona Timur Cluster Pelican.....	IV-31
Tabel 4.30 Perhitungan Dimensi Drainase Zona Barat Cluster Pelican	IV-34
Tabel 4.31 Perhitungan Dimensi Drainase Zona Barat Cluster Pelican	IV-35
Tabel 5.1 Dimensi Saluran Drainase Cluster Pelican	V-1