

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xii
ABSTRAK	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penelitian Terdahulu	4
2.2 Penelitian Sekarang	6
2.3 Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu	7
BAB III LANDASAN TEORI	9
3.1 Hidrologi	9
3.1.1 Hujan	9
3.1.2 Analisis Frekuensi	10
3.1.3 Kala Ulang	14
3.1.4 Intensitas Hujan	15
3.2 Tanah	15

3.2.1 Berat Volume Tanah	15
3.2.2 Porositas Tanah	16
3.2.3 Laju Infiltrasi	19
3.2.4 Koefisien Permeabilitas	20
3.3 Drainase	24
3.3.1 Pengertian Drainase	24
3.3.2 Drainase Lapangan Sepak Bola	24
3.3.3 Bahan Pipa	25
3.3.4 Debit Saluran	27
3.4 Operasional dan Pemeliharaan	30
BAB IV METODE PENELITIAN	31
4.1 Jenis Penelitian	31
4.2 Lokasi Penelitian	31
4.3 Data yang Dibutuhkan	31
4.4 Analisis Data	32
4.5 Bagan Alir Penelitian	34
4.6 Jadwal Tugas Akhir	236
BAB V DATA, ANALISIS DAN PEMBAHASAN	37
5.1 Data dan Analisis	37
5.1.1 Analisis Data Hujan	37
5.1.2 Analisis Berat Volume Tanah	44
5.1.3 Analisis Porositas Tanah	47
5.1.4 Analisis Laju Infiltrasi	49
5.1.5 Analisis Permeabilitas Tanah	52
5.1.6 Analisis Debit Tangkapan (Q_{tp})	58
5.1.7 Analisis Debit Beban Hujan (Q_{bh})	64
5.1.8 Analisis Debit Pipa Eksisting (Q_{pe})	65
5.1.9 Analisis Saluran Pengumpul dan <i>Outfall</i>	66
5.2 Pembahasan	67
5.2.1 Hasil Analisis Data Hujan dan Infiltrasi	68

5.2.2	Hasil Pengujian dan Analisis Permeabilitas Tanah	68
5.2.3	Hasil Analisis Porositas Tanah	69
5.2.4	Hasil Analisis Debit Tangkapan, Debit Beban Hujan dan Debit Pipa Eksisting	69
5.2.5	Pembahasan Saluran Pengumpul dan <i>Outfall</i>	70
5.2.6	Pembahasan Operasional dan Perawatan Lapangan	71
5.2.7	Pembahasan Pipa Eksisting terhadap Kriteria Saluran Drainase Sport England	71
5.3	Perencanaan Sistem Drainase Baru	72
5.3.1	Penentuan Debit Tangkapan (Q_{tp}) Rencana	72
5.3.2	Analisis Debit Beban Hujan (Q_{bh}) Rencana	76
5.3.3	Penentuan Dimensi Pipa Rencana	77
5.3.4	Penentuan Dimensi Saluran Pengumpul	78
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN		79
6.1	Simpulan	79
6.2	Saran	80
DAFTAR PUSTAKA		81
LAMPIRAN		83

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu	7
Tabel 3.1 Penentuan Jenis Sebaran Distribusi	12
Tabel 3.2 Nilai K_T untuk Distribusi Log Pearson III	13
Tabel 3.3 Berat Jenis Air terhadap Suhu	19
Tabel 3.4 Harga Angka Pori (e)	19
Tabel 3.5 Nilai Perbandingan Koefisien kekentalan air pada Temperatur T terhadap Temperatur $20^\circ C$	23
Tabel 3.6 Hubungan Nilai Koefisien Permeabilitas (K) dengan Jenis Tanah dan Jenis Drainase	23
Tabel 3.7 Hubungan Nilai Koefisien Permeabilitas (K) dengan Jenis Drainase	24
Tabel 3.8 Spesifikasi Pipa PVC tipe D Merk Wavin	26
Tabel 4.1 Jadwal Pengerjaan Tugas Akhir	236
Tabel 5.1 Data Hujan Maksimum Tahunan Stasiun Santan	37
Tabel 5.2 Perhitungan Parameter Statistik Curah Hujan Maksimum	38
Tabel 5.3 Syarat Penentuan Distribusi Probabilitas	39
Tabel 5.4 Hasil Perhitungan Syarat Penentuan Distribusi Probabilitas	41
Tabel 5.5 Perhitungan Parameter Statistik Curah Hujan dengan Logaritma	42
Tabel 5.6 Data Uji Berat Volume Tanah	44
Tabel 5.7 Data Uji Kadar Air Tanah	45
Tabel 5.8 Hasil Perhitungan Kadar Air Sampel Tanah	46
Tabel 5.9 Data Pengujian Berat Jenis	47
Tabel 5.10 Hasil Pengujian Berat Jenis	48
Tabel 5.11 Nilai Hasil Pengujian Laju Infiltrasi	51
Tabel 5.12 Rekapitulasi Hitungan Nilai Laju Infiltrasi	52
Tabel 5.13 Data Pengujian <i>Constant Head Permeameter</i>	55
Tabel 5.14 Data Pengamatan <i>Constant Head Permeameter</i>	55
Tabel 5.15 Data Hasil Perhitungan <i>Constant Head Permeameter</i>	56
Tabel 5.16 Hasil Pengujian Koefisien Permeabilitas Sampel 1 Pengujian 1	56

Tabel 5.17 Hasil Pengujian Koefisien Permeabilitas Sampel 1 Pengujian 2	57
Tabel 5.18 Hasil Pengujian Koefisien Permeabilitas Sampel 2 Pengujian 1	57
Tabel 5.19 Hasil Pengujian Koefisien Permeabilitas Sampel 2 Pengujian 2	58
Tabel 5.20 Debit Tangkapan (Q_{tp}) dan Debit Beban Hujan (Q_{bh}) rencana	77



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lapangan Stadion Maguwoharjo Sleman Tergenang	2
Gambar 3.2 Detail Perhitungan Pipa Drainase Bawah Permukaan	28
Gambar 4.1 Bagan Alir Tugas Akhir	35
Gambar 5.1 Titik Pengujian Infiltrasi	50
Gambar 5.2 Pengujian Infiltrasi dengan Metode USDA	51
Gambar 5.3 Titik Pengambilan Sampel Tanah	53
Gambar 5.4 Pengambilan Sampel Tanah	54
Gambar 5.5 Proses Pengujian Permeabilitas Sampel Tanah	54
Gambar 5.6 Denah Pipa Drainase pada Lapangan	39
Gambar 5.7 Detail Lapis Lapangan	60
Gambar 5.8 Titik Aliran Terjauh Pipa Tengah Lapangan	61
Gambar 5.9 Segitiga Untuk Mencari Sudut α Tengah Lapangan	61
Gambar 5.10 Titik Aliran Terjauh Pipa Tepi Lapangan	63
Gambar 5.11 Segitiga untuk Mencari Sudut α Tepi Lapangan	63
Gambar 5.12 Segitiga untuk Mencari Sudut α Rencana Tengah Lapangan	73
Gambar 5.13 Titik Aliran Rencana Terjauh Pipa Tepi Lapangan Rencana	74

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Data Hujan Harian Stasiun Santan Tahun 2018-2009	83
Lampiran 2	Nilai Kooefisien Manning	94
Lampiran 3	Spesifikasi Pipa HDPE	96
Lampiran 4	Hasil Pengujian Laboratorium	98
Lampiran 5	Hasil Pengujian Infiltrasi pada Lapangan Stadion Maguwoharjo Sleman	107
Lampiran 6	Gambar Shopdrawing Stadion Maguwoharjo Sleman	109
Lampiran 7	Gambar Perencanaan Sistem Drainase Baru	114



DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

\bar{X}	= data hujan rata-rata (mm)
X_i	= data hujan atau debit ke-i (mm)
s	= standar deviasi
C_v	= koefisien variasi
C_s	= koefisien skewness
C_k	= koefisien kurtosis
T	= Kala ulang
Y_i	= Log X_i
\bar{Y}	= nilai rata-rata dari Y_i
Y_T	= nilai logaritma dari X dengan periode ulang T
K_T	= faktor frekuensi
x_T	= Nilai curah hujan dari anti-log y
I	= Intensitas hujan (mm/jam)
R_{24}	= Hujan rancangan kala ulang tertentu (mm)
t	= durasi hujan (jam)
W	= Berat sampel
d	= diameter
γ	= berat volume tanah
γ_d	= berat volume tanah kering
γ_w	= berat volume air
V_s	= Volume butiran
V_a	= Volume udara
V_w	= Volume pori-pori air
V_v	= Volume pori
p	= Porositas tanah
e	= Angka pori
G_s	= Berat jenis tanah

W_s	= Berat tanah kering
v	= kecepatan resap tanah
h_1	= Tinggi air mula-mula
h_2	= Tinggi air ke-2
t_0	= waktu pada saat tinggi mula-mula
K	= Koefisien permeabilitas
Q	= Volume air yang masuk dalam gelas ukur (ml)
A	= Luas
K_{20}	= koefisien permeabilitas pada temperatur 20° C
K_T	= koefisien permeabilitas pada temperatur T
μ_T/μ_{20}	= perbandingan koefisien kekentalan air pada temperatur T terhadap temperatur 20° C
PVC	= jenis pipa <i>Polyvinyl Chloride</i>
HDPE	= jenis pipa <i>High Density Polyethylene</i>
S	= Jarak aliran terjauh
Vol	= Volume air
T	= Lama aliran dalam tanah
Q_{tp}	= Debit aliran air menurut tangkapan hujan.
Q_{bh}	= debit beban hujan
Q_{pe}	= Debit pipa eksisting
V_{aliran}	= kecepatan aliran rata-rata
P	= Keliling penampang basah
S_0	= kemiringan pipa
R	= jari-jari hidrolis
n	= koefisien kekasaran <i>Manning</i>
UPT	= Unit Pelaksana Teknis
USDA	= <i>United States Department of Agriculture</i>