

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN COVER.....	i
LEMBAR PENGESAHAN TESIS.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xx
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Keaslian Penelitian	3
1.5. Tujuan Penelitian	4
1.6. Manfaat Penelitian	5
1.7. Sistematika Penelitian	5
BAB II STUDI PUSTAKA.....	7
2.1. Pengertian Optimalisasi	7
2.2. Sistem Drainase	9
2.2.1. Kolam Detensi dan Retensi	10
2.2.2. Bagian- Bagian Sistem Kolam Retensi Dan Folder	11
2.3. Parameter Penentuan Prioritas Penanganan Genangan	14
2.4. Analisis Hidrologi	17
2.4.1. Daerah aliran sungai (DAS)	18
2.4.2. Penentuan Hujan Kawasan	18

2.4.3. Distribusi Probabilitas Untuk Analisis Frekuensi.....	21
2.4.4. Parameter statistik	22
2.4.5. Pemilihan Jenis Sebaran	24
2.4.6. Analisa Frekuensi	24
2.4.7. Uji Kecocokan Sebaran.....	29
2.4.8. Intensitas Curah Hujan	32
2.4.9. Periode Ulang.....	33
2.4.10. Debit Banjir Rencana	33
2.5. Analisa Hidrolika	37
2.5.1. Perencanaan Dimensi Saluran	37
2.6. Perhitungan Kolam Retensi	39
2.6.1. Kolam Tampung.....	39
2.7. Pompa	40
2.8. Analisa Pasang Surut.....	42
2.9. Software yang Digunakan	43
2.9.1. Geografic Information Sistem (GIS)	43
2.9.2. Hardware Hec-Ras	45
2.10. Optimalisasi dan Simulasi Pompa Kolam Retensi	47
2.11. Penelitian Terkait	47
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	50
3.1. Jenis Penelitian.....	50
3.2. Lokasi Penelitian.....	52
3.3. Gambaran Umum Penelitian.....	54
3.3.1. Luas dan Batas Wilayah	54
3.3.2. Letak dan Kondisi Geografis.....	55
3.3.3. Kondisi Hidrologi	56
3.3.4. Topografi.....	56
3.3.5. Klimatologi.....	57
3.3.6. Jumlah Penduduk.....	57
3.3.7. Lokasi Genangan.....	58
3.4. Sumber Data.....	61
3.4.1. Data Primer.....	61

3.4.2. Data Sekunder	61
3.5. Bagan Alur Penelitian	62
3.6. Lingkup Penelitian.....	64
3.7. Langkah - Langkah Penelitian	65
3.7.1. Identifikasi dan inventarisasi genangan.....	66
3.7.2. Identifikasi luas dan panjang layanan sub sistem drainase Siwatu Kecamatan Tegal Barat Kota Tegal.	67
3.7.3. Kajian hidrolis	69
3.7.4. Optimalisasi dan simulasi fungsi Kolam Retensi Tegalsari 75	
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	76
4.1. Identifikasi Genangan Sub Sistem Drainase Siwatu	76
4.2. Identifikasi Layanan Kolam Retensi Tegalsari.....	83
4.3. Kajian Hidrolis Sub Sistem Drainase Siwatu Dan Kolam Retensi Tegalsari.	94
4.3.1. Luasan Daerah Kajian	94
4.3.2. Lokasi Stasiun Penakar Curah Hujan	94
4.3.3. Alur Perhitungan Hidrolis.....	98
4.3.4. Analisis Curah Hujan	98
4.3.5. Menentukan Metode Distribusi yang Digunakan	101
4.3.6. Perhitungan Parameter statistik	101
4.3.7. Perhitungan Curah Hujan Rencana dengan Metode Gumbel	103
4.3.8. Uji Chi Kuadrat.....	104
4.3.9. Uji Smirnov-Kolmogorv	104
4.3.10. Intensitas Curah Hujan.....	105
4.3.11. Curah Hujan Kumulatif.....	106
4.3.12. Perhitungan Hidrolis	107
4.3.13. Hidrolika Saluran	108
4.3.14. Analisa Hidrolika Saluran Eksisting Dengan Sofwere HEC-RAS	119
4.3.15. Kajian Kolam Retensi Tegalsari.....	123

4.4. Optimalisasi Dan Simulasi Pompa Kolam Retensi Tegalsari..	127
4.4.1. Kondisi Existing.....	127
4.4.2. Simulasi Operasional Pompa	128
4.4.3. Hasil Rekapitulasi Simulasi Pompa.....	135
4.4.4. Rekomendasi Penyelesaian.....	136
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	146
5.1. Kesimpulan.....	146
5.2. Saran	147
DAFTAR PUSTAKA	148



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1. Kolam retensi, kolam detensi di samping badan sungai.....	10
Gambar 2. 2. Kolam detensi dan kolam retensi pada badan sungai.....	11
Gambar 2. 3. Bangunan Penangkap Pasir.....	12
Gambar 2. 4. Bangunan Pintu Air Manual.....	13
Gambar 2. 5. Bangunan Kolam Tampung.....	13
Gambar 2. 6. Bangunan Stasiun Rumah Pompa.....	14
Gambar 2. 7. Metode Poligon Thiessen.....	19
Gambar 2. 8. Metode Isohiet.....	21
Gambar 2. 9. Bentuk Kurva Distribusi Koefisien Kurtosis.....	23
Gambar 2. 10 Hidrograf Satuan Sintesis Nakayasu.....	36
Gambar 2. 11 Skema tandon banjir dengan pompa.....	39
Gambar 2. 12. Pasang Surut Kota Tegal pada 25 Maret 2021.....	43
Gambar 2. 13. Tampilan Aplikasi HEC-RAS 4.1.....	46
Gambar 3. 1. Lokasi Kolam Retensi Tegalsari Kota Tegal.....	52
Gambar 3. 2. Peta Sub Sistem Drainase Siwatu Kota Tegal.....	53
Gambar 3. 3. Kondisi existing lokasi penelitian setelah hujan.....	53
Gambar 3. 4. Kunjungan DPRD Kota Tegal Kamis, 20 Februari 2020.....	53
Gambar 3. 5. Daerah Tangkapan Air Sungai Sibelis.....	59
Gambar 3. 6. Peta Daerah Rawan Bencana Kota Tegal.....	60
Gambar 3. 7. Bagan alir penelitian.....	64
Gambar 3. 8. Alat-alat yang digunakan penelitian.....	66
Gambar 3. 9. Delineasi daerah genangan dengan GPS Garmin.....	67
Gambar 3. 10. Ploting hasil survey genangan.....	67
Gambar 3. 11. Peta Rencana Jaringan Drainase Kota Tegal.....	68
Gambar 3. 12. Pelaksanaan kegiatan pengukuran lapangan.....	69
Gambar 3. 13. Elevasi Kolam Retensi.....	70
Gambar 3. 14. Pengukuran lapangan Kolam Retensi Tegalsari.....	70
Gambar 3. 15. Alur analisa data.....	74

Gambar 4. 1 Grafik Responden Tinggi Genangan Layanan Kolam Retensi Tegalsari.....	77
Gambar 4. 2 Grafik Responden Luas Genangan Layanan Kolam Retensi Tegalsari.....	77
Gambar 4. 3 Grafik Responden Lama Genangan Layanan Kolam Retensi Tegalsari.....	78
Gambar 4. 4 Grafik Responden Frekwensi Genangan Layanan Kolam Retensi Tegalsari	78
Gambar 4. 5 Peta Luas Genangan Makro	79
Gambar 4. 6 Peta Genangan Wilayah Kelurahan Kraton.....	80
Gambar 4. 7 Peta Genangan Wilayah Kelurahan Tegalsari	81
Gambar 4. 8 Peta Genangan Wilayah Kelurahan Pekauman	82
Gambar 4. 9 <i>Cathment</i> Area Layanan Kolam Retensi Tegalsari	84
Gambar 4. 10 Alur Saluran Pada Sub Sistem Drainase Siwatu.....	85
Gambar 4. 11. Skema Drainase Sub Sistem Siwatu.....	86
Gambar 4. 12. <i>Lay out</i> Kolam Retensi Tegalsari dan Kali Siwatu.....	95
Gambar 4. 13 Daerah Tangkapan Air (DTA) Drainase Sistem Sibelis dan Sub Sistem Siwatu.....	96
Gambar 4. 14 Lokasi Stasiun Curah Hujan	97
Gambar 4. 15 Alur pikir perhitungan kajian hidrolis drainase Siwatu.	98
Gambar 4. 16. Grafik intensitas curah hujan dengan Periode Ulang T	106
Gambar 4. 17. Grafik curah hujan kumulatif dengan Periode Ulang T tahun	107
Gambar 4. 18. Data masukan Q Rencana pada HEC-RAS	120
Gambar 4. 19. Potongan Memanjang Siwatu.....	121
Gambar 4. 20. Potongan Melintang Siwatu Patok P.22	122
Gambar 4. 21. Elevasi Muka Air Banjir Siwatu Patok P.22.....	122
Gambar 4. 22. Elevasi Muka Air (EMA) Awal on Pompa +1,400.....	127
Gambar 4. 23. Grafik simulasi pompa existing.....	129
Gambar 4. 24. Kondisi lingkungan Rabu, 10 Maret 2021.....	130
Gambar 4. 25. Grafik simulasi pompa Q.2 Tahun	131

Gambar 4. 26. Grafik simulasi pompa Q.5 Tahun	132
Gambar 4. 27. Grafik simulasi pompa Q.10 tahun.....	133
Gambar 4. 28. Grafik simulasi pompa Q.20 tahun.....	134
Gambar 4. 29. Alternatif 3 Q.10 Long Storage Kali Siwatu	139
Gambar 4. 29. Alternatif 4 Q.10 Long Storage Kali Siwatu	140
Gambar 4. 31. Alternatif 3 Q.20 Penambahan Long Storage Kali Siwatu dimensi (8x2,75x700) m	143
Gambar 4. 32. Alternatif 4 Q.20 Long Storage Kali Siwatu menjadi (8x2x500) dengan pompa 6 m ³ /dtk	144



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Kriteria Parameter Genangan	15
Tabel 2. 2 Kriteria Kerugian Ekonomi	15
Tabel 2. 3 Kriteria gangguan fasilitas umum dan fasilitas sosial	16
Tabel 2. 4 Kriteria Kerugian dan Gangguan Transportasi	16
Tabel 2. 5 Kriteria Kerugian Pada Daerah Perumahan	16
Tabel 2. 6 Kriteria Kerugian Hak Milik Pribadi	17
Tabel 2. 7 Parameter statistik menentukan jenis distribusi.....	24
Tabel 2. 8. Nilai Variabel Reduksi Gauss	25
Tabel 2. 10. Nilai K Untuk Distribusi Log-Person III	27
Tabel 2. 10. Reduce Mean Y_n	28
Tabel 2. 11. Reduce Standard Deviation S_n.....	28
Tabel 2. 12. Reduce Variate Y_{Tr}	28
Tabel 2. 13. Nilai Kritis untuk distribusi Chi-kuadrat.....	31
Tabel 2. 14. Nilai Kritis D_0 untuk Uji Kecocokan Smirnov-Kolmogorov	32
Tabel 2.15. Periode Ulang Berdasarkan Tipologi Kota	33
Tabel 2. 16. Koefisien limpasan untuk Metode Rasional	35
Tabel 2. 17. Harga Koefisien Manning (n) untuk Saluran Seragam.....	38
Tabel 2. 18. Nilai Tinggi Jagaan Menurut Debit.....	39
Tabel 2. 19. Nilai kecepatan spesifik untuk jenis pompa turbo.....	42
Tabel 2. 20 Penelitian terkait Optimalisasi dan Kolam Retensi	48
Tabel 3. 1. Pembagian Wilayah Administrasi Kota Tegal	54
Tabel 3. 2. Jumlah Penduduk, Luas Wilayah, Rasio Jenis Kelamin dan Tingkat KepadatanPenduduk Kota Tegal Tahun 2020	58
Tabel 4. 1. Daftar Saluran Pada Sub Sistem Drainase Siwatu	87
Tabel 4. 2. Daftar Hasil Inventory Sub Sistem Drainase Siwatu.....	90
Tabel 4. 3. Data Curah Hujan Stasiun Pesayangan (PK35b)	99
Tabel 4. 4. Data Curah Hujan Stasiun Sidapurna (PK21b).....	99
Tabel 4. 5. Data curah hujan Stasiun Pagongan (PK36).....	100

Tabel 4. 6. Data curah hujan rata-rata	100
Tabel 4. 7. Pedoman Pemilihan Sebaran	101
Tabel 4. 8. Perhitungan besaran parameter statistik.....	101
Tabel 4. 9. Hasil besaran parameter statistik	102
Tabel 4. 10. Hasil perhitungan curah hujan dengan periode T.....	103
Tabel 4. 11. Uji Chi-Kuadrat	104
Tabel 4. 12. Hasil perhitungan Smirnov-Kolmogorv.....	104
Tabel 4. 13. Perhitungan intensitas curah hujan dengan periode ulang T..	105
Tabel 4. 14. Perhitungan curah hujan kumulatif periode ulang T tahun....	106
Tabel 4. 15. Dimensi dan Debit Saluran Existing.....	110
Tabel 4. 16. Debit Rencana Pada Masing-Masing Saluran.....	113
Tabel 4. 17. Perbandingan Saluran Existing dengan Saluran Rencana	116
Tabel 4. 17. Perhitungan Kajian Kolam Retensi Tegalsari.....	125
Tabel 4. 18. Hasil Simulasi Pompa Existing	129
Tabel 4. 20. Hasil Simulasi Pompa Q.2 Tahun.....	131
Tabel 4. 21. Hasil Simulasi pompa Q.5 Tahun	132
Tabel 4. 22. Hasil Simulasi pompa Q.10 Tahun	133
Tabel 4. 23. Hasil Simulasi pompa Q.20 Tahun	134
Tabel 4. 24. Hasil Rekapitulasi Simulasi Pompa.....	136
Tabel 4. 25. Hasil Simulasi Pompa Q.10 alternatif 1	137
Tabel 4. 26. Hasil Simulasi Pompa Q.10 alternatif 2	138
Tabel 4. 27. Hasil Simulasi Pompa Q.10 alternatif 3	139
Tabel 4. 28. Hasil Simulasi Pompa Q.10 alternatif 4	140
Tabel 4. 29. Hasil Simulasi Pompa Q.20 alternatif 1	141
Tabel 4. 30. Hasil Simulasi Pompa Q.20 alternatif 2	142
Tabel 4. 31. Hasil Simulasi Pompa Q.20 alternatif 3	142
Tabel 4. 32. Hasil Simulasi Pompa Q.20 alternatif 4	143
Tabel 4. 33. Rekapitulasi Alternatif Penyelesaian	145

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran I. Kuisoner	A-1
Lampiran II. Daftar Hasil Inventory Drainase Sub Sistem Siwatu.....	B-1
Lampiran III. Data Curah Hujan	C-1
Lampiran IV. Hasil Pengukuran Water Pass.....	D-1
Lampiran V. Gambar Potongan Memanjang Kali Siwatu	E-1
Lampiran VI. Gambar Potongan Melintang Kali Siwatu.....	F-1
Lampiran VII. Surat Penugasan Dosen.....	G-1
Lampiran VIII. Surat Ijin Permohonan Penelitian	H-1
Lampiran IX. Kartu Assistensi Tesis.....	I-1

