

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Desain.....	3
1.4 Lingkup Bahasan.....	3
1.5 Manfaat Desain.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Banjir Rob.....	4
2.2 Sistem Polder.....	4
2.2.1 Elemen sistem polder.....	4
2.3 Tinjauan Hidrologi.....	6
2.3.1 Analisis frekuensi.....	6
2.3.2 <i>Curve number</i> .....	6
2.3.3 Durasi dan distribusi hujan metode <i>observed pattern</i> .....	7
2.3.4 <i>Depression storage</i> .....	8
2.4 Tinjauan Hidraulika.....	8
2.4.1 EPA SWMM 5.2.....	8
2.4.2 Penelusuran Aliran.....	8
2.4.3 Koefisien Manning.....	9
2.4.4 Kehilangan Energi.....	10
2.4.5 Pemilihan tipe pompa pada EPA SWMM.....	10
2.5 Kriteria Desain.....	12
2.5.1 Penggolongan kedalaman hujan.....	12
2.5.2 Kala ulang.....	12
2.6 Peraturan dan Spesifikasi Teknis.....	12
2.7 Desain Sebelumnya.....	12
BAB 3 METODE DESAIN.....	13
3.1 Lokasi Desain.....	13
3.2 Prosedur Desain.....	14
3.3 Data Desain.....	16
3.3.1 Data perancangan.....	16
3.3.2 <i>Shop drawing</i> desain kolam retensi dan rumah pompa.....	17
3.4 Alat Desain.....	18
3.5 Metode Desain.....	18
3.5.1 Perhitungan kedalaman hujan.....	18
3.5.2 Simulasi EPASWMM.....	20



3.5.3 Langkah-langkah simulasi pemodelan EPA SWMM 5.2 .....	20
<b>BAB 4 HASIL DESAIN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>26</b>
4.1 Hasil Desain .....	26
4.1.1 Analisis hidrologi .....	26
4.1.2 Simulasi EPA SWMM 5.2.....	30
4.2 Pembahasan .....	37
4.2.1 Pemilihan kombinasi pola operasi pompa dan alternatif luas kolam retensi....	37
4.2.2 Penentuan alternatif pola operasi pompa .....	39
4.2.3 Biaya operasi pompa.....	42
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>44</b>
5.1 Kesimpulan .....	44
5.2 Saran .....	44
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>46</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai <i>curve number</i> berdasarkan tata guna lahan (USDA, 1986).....	7
Tabel 2.2 Nilai <i>depression storage</i> berdasarkan jenis lahan (American Society of Civil Engineers. Urban Water Resources Research Council. dan Water Environment Federation., 1992).....	8
Tabel 2.3 Nilai koefisien Manning permukaan lahan (McCuen dkk., 2002).....	10
Tabel 2.4 Klasifikasi kejadian hujan berdasarkan intensitas curah hujan harian (World Meteorological Organization, 2012).....	12
Tabel 2.5 Penentuan kala ulang hujan berdasarkan tipologi kota dan daerah tangkapan air (Kementerian PUPR, 2014).....	12
Tabel 3.1 Data yang digunakan dalam desain.....	16
Tabel 4.1 Data hujan harian maksimum stasiun hujan Soekarno-Hatta tahun 2001—2023 .....	26
Tabel 4.2 Intensitas curah hujan berdasarkan metode analisis frekuensi untuk berbagai kala ulang.....	27
Tabel 4.3 Hasil uji statistik data asli dan data logaritmik .....	27
Tabel 4.4 Hasil uji kecocokan distribusi data hujan harian maksimum di Stasiun Soekarno-Hatta tahun 2001—2023 .....	27
Tabel 4.5 Distribusi kumulatif curah hujan dan kumulatif waktu .....	29
Tabel 4.6 Distribusi kumulatif waktu dan kedalaman hujan berdasarkan kala ulang 5 tahun.....	29
Tabel 4.7 Perbandingan parameter kolam retensi konsultan dan pemodelan .....	31
Tabel 4.8 Perbandingan kapasitas kolam retensi konsultan dan pemodelan setelah penyesuaian <i>freeboard</i> .....	32
Tabel 4.9 Kedalaman <i>startup</i> dan <i>shutoff depth</i> untuk pompa retensi debit aliran 0.25 m <sup>3</sup> /s.....	34
Tabel 4.10 <i>Head</i> dan <i>flow</i> yang digunakan pada pompa retensi debit aliran 0.25 m <sup>3</sup> /s.....	34
Tabel 4.11 Kedalaman <i>startup</i> dan <i>shutoff depth</i> untuk pompa retensi debit aliran 0.5 m <sup>3</sup> /s .....	35
Tabel 4.12 <i>Head</i> dan <i>flow</i> yang digunakan pada pompa retensi debit aliran 0.5 m <sup>3</sup> /s.....	35
Tabel 4.13 Perbandingan volume kolam, penggunaan daya, dan debit maksimal pompa untuk berbagai alternatif .....	37
Tabel 4.14 Pola operasi pompa 0.25 m <sup>3</sup> /s pada kolam retensi alternatif 1 .....	38
Tabel 4.15 Pola operasi pompa 0.25 m <sup>3</sup> /s pada kolam retensi alternatif 2 .....	38
Tabel 4.16 Pola operasi pompa 0.5 m <sup>3</sup> /s pada kolam retensi alternatif 1 .....	38
Tabel 4.17 Pola operasi pompa 0.5 m <sup>3</sup> /s pada kolam retensi alternatif 2 .....	38
Tabel 4.18 Matriks spesifikasi pompa KSB Amacan K 700-371 dan Grundfos KPL.24.25.8.T.60.15.L.46.....	41
Tabel 4.19 Perbandingan konsumsi energi dan biaya operasional untuk pompa KSB Amacan K 700-371 dan Grundfos KPL.24.25.8.T.60.15.L.46 .....	42



Tabel 4.20 Analisis multikriteria pemilihan pompa antara KSB Amacan K 700-371 dan Grundfos KPL.24.25.8.T.60.15.L.46 berdasarkan kriteria .....	43
---	----

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Laju penurunan- tanah hasil pengamatan dari GPS GNSS di Wilayah Dadap Kabupaten Tangerang (Balai Konservasi Air Tanah, 2021) .....	1
Gambar 1.2 Daerah terdampak banjir rob di muara Sungai Dadap, Kabupaten Tangerang, Banten (PT Aditya Engineering Consultant, 2021) .....	2
Gambar 2.1 Elemen sistem polder (Arbi, 2020). ....	5
Gambar 2.2 Detail sketsa <i>wet well</i> dengan satu pompa submersible (Fecarotta dkk., 2018). ....	11
Gambar 3.1 Lokasi pemodelan sistem polder di kawasan muara Sungai Dadap, Kabupaten Tangerang (Google Earth Pro, 2024).....	13
Gambar 3.2 Cakupan kawasan tiga zona kawasan sistem polder muara Sungai Dadap.....	14
Gambar 3.3 Bagan alir pemodelan.....	15
Gambar 3.4 Tampak atas desain sistem polder di muara Sungai Dadap, Kabupaten Tangerang (PT Aditya Engineering Consultant, 2021).....	17
Gambar 3.5 Potongan melintang kolam retensi pada sistem polder di muara Sungai Dadap, Kabupaten Tangerang (PT Aditya Engineering Consultant, 2021) .....	17
Gambar 3.6 Detail potongan melintang bangunan rumah pompa pada kolam retensi sistem polder muara Sungai Dadap, Kabupaten Tangerang (PT Aditya Engineering Consultant, 2021).....	18
Gambar 3.7 Tampilan grid wilayah cakupan pengunduhan data hujan satelit GPM-IMERG tahun 2011—2020.....	19
Gambar 3.8 Tampilan awal perangkat lunak EPA SWMM 5.2. ....	20
Gambar 3.9 Tampilan fitur <i>project default</i> perangkat lunak EPA SWMM 5.2.....	21
Gambar 3.10 Tampilan fitur <i>backdrop image selector</i> perangkat lunak EPA SWMM 5.2.....	21
Gambar 3.11 Tampilan fitur <i>hydrology properties</i> perangkat lunak EPA SWMM 5.2. ....	22
Gambar 3.12 Tampilan fitur <i>hydraulics properties</i> perangkat lunak EPA SWMM 5.2. ....	22
Gambar 3.13 Tampilan fitur <i>time series editor</i> perangkat lunak EPA SWMM 5.2.....	23
Gambar 3.14 Tampilan fitur <i>curve editor</i> perangkat lunak EPA SWMM 5.2.....	23
Gambar 3.15 Tampilan fitur <i>pump properties</i> perangkat lunak EPA SWMM 5.2.....	24
Gambar 3.16 tampilan fitur <i>simulation options</i> perangkat lunak EPA SWMM 5.2.....	24
Gambar 4.1 Grafik distribusi log normal untuk kedalaman hujan harian maksimum di Stasiun Soekarno-Hatta tahun 2001—2023.....	28
Gambar 4.2 Histogram sebaran frekuensi durasi hujan lebat (>50 mm) satelit GPM tahun 2011—2020. ....	28
Gambar 4.3 Grafik hubungan kumulatif hujan dengan kumulatif waktu.....	29
Gambar 4.4 Tampak atas kolam retensi dan tampilan pada perangkat lunak EPA SWMM 5.2.....	30
Gambar 4.5 Detail potongan melintang kolam retensi .....	31



Gambar 4.6 Hidrograf <i>inflow</i> drainase menuju kolam kolam retensi dan <i>runoff</i> <i>subcatchment</i> .....	32
Gambar 4.7 <i>Input subcatchment properties</i> pada <i>subcatchment</i> kolam retensi.....	32
Gambar 4.8 Hidrograf kedalaman air dan debit aliran kolam retensi alternatif 1. ....	33
Gambar 4.9 Hidrograf kedalaman air dan debit aliran kolam retensi alternatif 2. ....	33
Gambar 4.10 Hidrograf kedalaman air dan debit aliran kolam retensi alternatif 1 dengan tiga pompa debit aliran 0.25 m <sup>3</sup> /s.....	34
Gambar 4.11 Hidrograf kedalaman air dan debit aliran kolam retensi alternatif 2 dengan tiga pompa debit aliran 0.25 m <sup>3</sup> /s.....	35
Gambar 4.12 Hidrograf kedalaman air dan debit aliran kolam retensi alternatif 2 dengan dua pompa debit aliran 0.5 m <sup>3</sup> /s.....	36
Gambar 4.13 Hidrograf kedalaman air dan debit aliran kolam retensi alternatif 1 dengan dua pompa debit aliran 0.5 m <sup>3</sup> /s.....	36
Gambar 4.14 Kurva karakteristik pemilihan tipe pompa KSB. ....	39
Gambar 4.15 Kurva karakteristik pemilihan tipe pompa Grundfos. ....	40