

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>BERITA ACARA BIMBINGAN TUGAS AKHIR</b> .....	iii
<b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI</b> .....	iv
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	v
<b>MOTTO</b> .....	vi
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xvii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xviii
<b>ABSTRAK</b> .....	xix

### BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Maksud dan Tujuan .....	2
1.4. Manfaat Perencanaan.....	2
1.5. Batasan Masalah .....	3
1.6. Sistematika Penulisan .....	3

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Umum.....	5
2.2. Pengertian dan Jenis – Jenis Embung.....	5
2.2.1. Pengertian Embung.....	5
2.2.2. Jenis – Jenis Embung.....	6
A. Embung Berdasarkan Tujuan Pembangunannya.....	6
B. Embung Berdasarkan Penggunaannya .....	6
C. Embung Berdasarkan Jalannya Air .....	7
D. Embung Berdasarkan Material Pembentuknya .....	7
1. Embung Urugan ( <i>fill dams, embankment dams</i> ) ..	7
2. Embung Beton ( <i>concrete dam</i> ).....	8
2.3. Pemilihan Lokasi Embung.....	8
2.4. Perencanaan Konstruksi Bangunan Pelimpah ( <i>Spillway</i> ).....	9
2.4.1. Mercu Pelimpah.....	10
A. Ambang Bebas.....	11
B. Ambang Berbentuk Bendung Pelimpah Lengkung .....	12
C. Ambang Berbentuk Bendung Pelimpah Menggantung.....	13
2.4.2. Saluran Transisi .....	13
2.4.3. Saluran Peluncur.....	14
2.4.4. Bangunan Peredam Energi (Kolam Olak).....	16
A. Tipe Kolam Olak Loncatan .....	17

B. Tipe Kolam Olakan Datar.....	17
C. Tipe Bak Pusaran.....	18
D. Tipe Bak Tenggelam .....	19
2.4.5. Stabilitas Bangunan Pelimpah.....	22
A. Kontrol Terhadap Rembesan .....	22
B. Kontrol Terhadap Daya Dukung Tanah Pondasi.....	22
2.5. Perencanaan Tubuh Embung.....	23
2.5.1. Dimensi Embung .....	23
A. Elevasi Puncak Embung .....	23
B. Panjang Embung.....	26
C. Kemiringan Lereng Embung .....	27
D. Lebar Puncak Embung.....	27
2.5.2. Material Konstruksi .....	28
2.5.3. Pondasi Embung .....	28
2.6. Bangunan Pengambil ( <i>Intake</i> ).....	29
2.7. Pengertian Ekonomi Teknik.....	29
2.8. Metode Kelayakan Investasi .....	33
2.8.1. <i>Net Present Value (NPV)</i> .....	33
2.8.2. <i>Benefit Cost Ratio (BCR)</i> .....	34
2.8.3. <i>Internal Rate Return (IRR)</i> .....	34
2.8.4. Analisis Sensitivitas.....	35
2.9. Review Terhadap Penelitian Sebelumnya.....	36

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1. Tinjauan Umum .....	40
3.2. Metode Pengumpulan Data.....	40
3.3. Metode Analisis Data.....	41
1. Analisis Kebutuhan Air Bersih .....	41
2. Analisis Hidrologi Ketersediaan Air Bersih .....	41
3. Analisis Kebutuhan Infrastruktur.....	41
4. Analisis Rencana Biaya.....	42
5. Analisis Ekonomi Teknik.....	42
3.4. Bagan Alir Penelitian .....	43

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1. Data Proyek .....	45
4.1.1. Profil Proyek.....	45
4.1.2. Kondisi Wilayah .....	46
A. Geografis .....	46
B. Topografi.....	46
4.1.3. Kependudukan .....	46
A. Pertumbuhan Jumlah Penduduk.....	46
B. Analisis Pertumbuhan Penduduk .....	47
4.1.4. Gambar Rencana Proyek .....	49
4.1.5. Kebutuhan Infrastruktur .....	51
A. Embung .....	51
B. Bangunan <i>Inlet</i> .....	53
C. Bangunan <i>Outlet</i> .....	55

D. Bangunan Pelengkap.....	57
4.2. Kebutuhan dan Ketersediaan Air Bersih .....	57
4.2.1. Kebutuhan Air Bersih.....	57
A. Analisis Kebutuhan Air Sektor Domestik.....	58
1. Sambungan Rumah Tangga (SR) .....	59
2. Hidran Umum (HU).....	60
B. Analisis Kebutuhan Air Sektor Non Domestik....	61
1. Fasilitas Pendidikan.....	62
2. Fasilitas Peribadatan .....	63
3. Fasilitas Warung .....	66
4. Fasilitas Kesehatan .....	67
4.2.2. Ketersediaan Air Bersih.....	70
A. Data Curah Hujan.....	70
B. Data Sumber Air .....	71
4.2.3. Neraca Kebutuhan Air Baku dan Ketersediaan Air Baku	80
4.3. Biaya Proyek.....	82
4.3.1. Biaya Modal .....	82
4.3.2. Biaya Operasi dan Pemeliharaan .....	82
4.4. Manfaat Proyek.....	83
4.4.1 Manfaat <i>Tangible</i> .....	84
4.4.2 Manfaat <i>Intangible</i> .....	93
4.5. Analisis Kelayakan .....	93
4.5.1. <i>Net Present Value</i> (NPV) .....	95
4.5.2. <i>Benefit Cost Ratio</i> (BCR) .....	95
4.5.3. <i>Internal Rate Return</i> (IRR).....	96
4.5.4. Analisis Sensitivitas.....	101
4.5.4.1 Kondisi Normal, Biaya Tetap,	
dan Nilai Manfaat Tetap .....	101
4.5.4.2 Terjadi 5% Kenaikan Pada Nilai Biaya yang	
Diperkirakan dan Nilai Manfaat Tetap .....	105
4.5.4.3 Terjadi 5% Penurunan Pada Nilai Manfaat	
yang Diperkirakan dan Nilai Biaya Tetap.....	109
4.5.4.4 Terjadi 5% Kenaikan Pada Nilai Biaya yang	
Diperkirakan dan 5% Penurunan Pada	
Nilai Manfaat .....	113
4.5.4.5 Terjadi 5% Kenaikan Pada Nilai Manfaat	
Yang Diperkirakan dan Nilai Biaya Tetap ....	118

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1. Kesimpulan.....	125
5.2. Saran .....	126

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>xxi</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Contoh Tabel Perhitungan Rembesan dan Tekanan Air Tanah ..	22
Tabel 2.2	Koefisien Daya Dukung Tanah <i>Terzaghi</i> .....	23
Tabel 2.3	Faktor Koreksi .....	26
Tabel 2.4	Percepatan Dasar Gempa.....	26
Tabel 2.5	Kemiringan Tanggul yang Dianjurkan .....	27
Tabel 2.6	Lebar Puncak Bendungan Kecil (Embung) yang Dianjurkan .....	28
Tabel 2.7	<i>Review</i> Penelitian.....	36
Tabel 4.1	Jumlah Penduduk 2011–2017 untuk Desa Lada Mandala Jaya ..	47
Tabel 4.2	Perhitungan Proyeksi Penduduk Tahun 2018 - 2037 .....	48
Tabel 4.3	Kriteria Perencanaan Air Bersih.....	59
Tabel 4.4	Kebutuhan Air untuk Sambungan Rumah Tangga (SR) untuk Desa Lada Mandala Jaya Kec. Pangkalan Lada .....	60
Tabel 4.5	Kebutuhan Air untuk Hidran Umum (HU) untuk Desa Lada Mandala Jaya Kec. Pangkalan Lada .....	61
Tabel 4.6	Kebutuhan Air Non Domestik Untuk Kota Kategori I, II, III, dan IV .....	62
Tabel 4.7	Kebutuhan Air Non Domestik Untuk Kategori V (Desa) .....	62
Tabel 4.8	Kebutuhan Air Non Domestik Untuk Kategori Lain .....	62
Tabel 4.9	Kebutuhan Air Untuk Fasilitas Pendidikan Untuk Desa Lada Mandala Jaya Kec. Pangkalan Lada .....	63
Tabel 4.10	Kebutuhan Air Untuk Masjid di Desa Lada Mandala Jaya Kec. Pangkalan Lada .....	64
Tabel 4.11	Kebutuhan Air Untuk Mushola di Desa Lada Mandala Jaya Kec. Pangkalan Lada .....	65
Tabel 4.12	Kebutuhan Air Untuk Gereja di Desa Lada Mandala Jaya Kec. Pangkalan Lada .....	66
Tabel 4.13	Kebutuhan Air Untuk Fasilitas Warung Untuk Desa Lada Mandala Jaya Kec. Pangkalan Lada.....	67
Tabel 4.14	Kebutuhan Air Untuk Fasilitas Kesehatan Untuk Desa Lada Mandala Jaya Kec. Pangkalan Lada.....	68
Tabel 4.15	Rekapitulasi Kebutuhan Air Pada Kondisi Normal (Rata-Rata), Maksimum dan Puncak untuk Desa Lada Mandala Jaya .....	69
Tabel 4.16	Data Hujan (mm) dan Hari Hujan Setengah Bulanan Sta. Curah Hujan Stasiun Meterologi Iskandar Kotawaringin Barat Tahun 2004 s/d 2007 .....	70
Tabel 4.17	Hasil Perhitungan Eto (Evapotranspirasi Potensial) Menggunakan Program CropWat 8.0 untuk Tahun 2016 .....	73
Tabel 4.18	Hasil Perhitungan Eto (Evapotranspirasi Potensial) Menggunakan Program CropWat 8.0 untuk Tahun 2017 .....	73
Tabel 4.19	Rekapitulasi Debit Bulanan Daerah Aliran Sungai Embung Desa Lada Mandala Jaya dengan Menggunakan Metode Dr. F.J. Mock Tahun 2004 - 2017.....	76

Tabel 4.20	Debit Ketersediaan Air Sungai Embung Desa Lada Mandala Jaya dengan Menggunakan Metode Dr. F.J. Mock <i>Flow Characteristic</i> Probabilitas Tahun 2004 - 2017 .....	78
Tabel 4.21	Rekapitulasi Debit Ketersediaan Air Sungai Embung Desa Lada Mandala Jaya .....	79
Tabel 4.22	Perhitungan Neraca Air berdasarkan Debit Andalan Kondisi Normal (50%) .....	81
Tabel 4.23	Biaya Konstruksi .....	82
Tabel 4.24	Biaya Total Rencana .....	83
Tabel 4.25	<i>Benefit</i> Penyediaan Air Baku .....	85
Tabel 4.26	<i>Benefit</i> Retribusi Parkir .....	87
Tabel 4.27	<i>Benefit</i> Retribusi Tiket Masuk .....	88
Tabel 4.28	Asumsi Peminat dan Tarif Atraksi Perahu Kano .....	89
Tabel 4.29	Asumsi Peminat dan Tarif Atraksi Bebek Air .....	89
Tabel 4.30	Asumsi Peminat dan Tarif Atraksi <i>Flying Fox</i> .....	89
Tabel 4.31	<i>Benefit</i> Atraksi Wisata .....	90
Tabel 4.32	<i>Benefit</i> Sewa Kios .....	91
Tabel 4.33	Manfaat Total Rencana <i>Tangible</i> .....	92
Tabel 4.34	Analisis Kelayakan Pada DF 11% .....	94
Tabel 4.35	Analisis Kelayakan Pada DF 11% .....	97
Tabel 4.36	Analisis Kelayakan Pada DF 12% .....	98
Tabel 4.37	Analisis Kelayakan Pada DF 10% .....	99
Tabel 4.38	Analisis Sensitivitas Biaya Tetap, Manfaat Tetap (DF 11%) .....	102
Tabel 4.39	Analisis Sensitivitas Biaya Tetap, Manfaat Tetap (DF 12%) .....	103
Tabel 4.40	Analisis Sensitivitas Biaya Naik 5%, Manfaat Tetap (DF 11%) .....	106
Tabel 4.41	Analisis Sensitivitas Biaya Naik 5%, Manfaat Tetap (DF 10%) .....	107
Tabel 4.42	Analisis Sensitivitas Manfaat Turun 5%, Biaya Tetap (DF 11%) .....	110
Tabel 4.43	Analisis Sensitivitas Manfaat Turun 5% , Biaya Tetap (DF 10%) .....	111
Tabel 4.44	Analisis Sensitivitas Biaya Naik 5%, Manfaat Naik 5% (DF 11%) .....	114
Tabel 4.45	Analisis Sensitivitas Biaya Naik 5%, Manfaat Turun 5% (DF 10%) .....	115
Tabel 4.46	Analisis Sensitivitas Biaya Naik 5%, Manfaat Turun (DF 9%) .....	116
Tabel 4.47	Analisis Sensitivitas Biaya Tetap, Manfaat Naik 5% (DF 11%) .....	119
Tabel 4.48	Analisis Sensitivitas Biaya Tetap, Manfaat Naik 5% (DF 13%) .....	120
Tabel 4.49	Analisis Sensitivitas Biaya Tetap, Manfaat Naik 5% (DF 12%) .....	121
Tabel 4.50	Rekapitulasi Analisis Sensitivitas .....	124

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Penampang Memanjang Bangunan Pelimpah .....	9
Gambar 2.2	Tampak Atas Bangunan Pelimpah .....	10
Gambar 2.3	Ambang Bebas .....	12
Gambar 2.4	Ambang Pelimpah .....	13
Gambar 2.5	Skema Bagian Transisi Saluran Pengarah pada Bagian Bangunan Pelimpah .....	14
Gambar 2.6	Penampang Memanjang Saluran Peluncur .....	14
Gambar 2.7	Bagian Berbentuk Terompet pada Ujung Hilir Saluran Peluncur ..	15
Gambar 2.8	Tipe Kolam Olakan Loncatan .....	17
Gambar 2.9	Tipe Kolam Olakan Datar Tipe 1 .....	17
Gambar 2.10	Tipe Kolam Olakan Datar Tipe II .....	18
Gambar 2.11	Tipe Kolam Olakan Datar Tipe III .....	18
Gambar 2.12	Tipe Kolam Olakan Datar Tipe IV .....	18
Gambar 2.13	Tipe Bak Pusaran.....	19
Gambar 2.14	Peredam Bak Tenggelam ( <i>Bucket</i> ) .....	20
Gambar 2.15	Grafik Untuk Mencari Jari – Jari Minimum Bak .....	20
Gambar 2.16	Grafik Untuk Mencari Batas Minimum Tinggi Air Hilir.....	21
Gambar 2.17	Batas Maksimum Tinggi Air Hilir .....	21
Gambar 2.18	Rembesan dan Tekanan Air Tanah.....	22
Gambar 2.19	Penentuan Tinggi Jagaan ( <i>free board</i> ) .....	24
Gambar 2.20	Grafik Perhitungan Metode SMB.....	25
Gambar 2.21	Tahapan Kegiatan Suatu Proyek Pembangunan.....	31
Gambar 3.1	Bagan Alir Metodologi.....	44
Gambar 4.1	Kawasan Embung Lada Mandala Jaya.....	46
Gambar 4.2	Lokasi Rencana Pembangunan Embung Lada Mandala Jaya .....	49
Gambar 4.3	<i>Site Plan</i> Embung Lada Mandala Jaya.....	50
Gambar 4.4	Rencana Embung.....	52
Gambar 4.5	Rencana Bangunan <i>Inlet</i> .....	53
Gambar 4.6	Rencana Potongan Bangunan <i>Inlet</i> .....	54
Gambar 4.7	Rencana Bangunan <i>Outlet</i> .....	55
Gambar 4.8	Rencana Potongan A-A Bangunan <i>Outlet</i> .....	56
Gambar 4.9	Rencana Potongan B-B Bangunan <i>Inlet</i> .....	56
Gambar 4.10	Rencana Potongan C-C Bangunan <i>Outlet</i> .....	57
Gambar 4.11	Grafik Debit Andalan Embung Desa Lada Mandala Jaya.....	80