

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN

KATA PENGANTAR i

DAFTAR ISI ii

DAFTAR TABEL vi

DAFTAR GAMBAR viii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Identifikasi Masalah 2

1.3 Batasan Masalah 2

1.4 Rumusan Masalah 3

1.5 Tujuan dan Manfaat 3

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Pembangkit Listrik Tenaga Mikro 4

2.2 Klasifikasi Pembangkit Listrik Tenaga Air 5

2.3 Kajian Hidrologi Dalam Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Air 7

2.3.1 Debit Andalan 7

2.3.2 Kurva Durasi 7

2.3.3 Median 8

2.3.4 Modus 9

2.4 Perencanaan Komponen Bangunan Hidraulik PLTMH 10

2.4.1 Bendung (*Weir*) 10

2.4.1.1 Lebar Bendung 10

2.4.1.2 Mercu Bendung 11

2.4.1.3 Pintu Sorong 14

2.4.2 Pipa Pesat (*Penstock*) 15

2.4.2.1 Diameter Pipa Pesat 15

2.4.2.2 Tebal Pipa Pesat 17

2.4.2.3 Saluran Inlet 18

2.4.2.3 Kedalaman Minimum Aliran Tenggelam Pada Inlet Pipa Pesat 18

2.5 Kelompok Bangunan Pelengkap 19



2.5.1 Bak Penampung (<i>Forebay</i>)	19
2.5.1.1 Bak Penangkap Sedimen (<i>Settling Basin</i>)	20
2.5.2 Penyaring (<i>Trashrack</i>)	24
2.5.3 <i>Tail Water Level</i> (TWL).....	25
2.6 Turbin.....	26
2.6.1 Klasifikasi Turbin.....	26
2.6.2 Karakteristik Turbin.....	28
2.6.3 Kavitasasi dan Titik Pusat Turbin	29
2.6.4 Dimensi Turbin	31
2.6.4.1 Diameter <i>Runner</i>	32
2.6.4.2 <i>Case</i>	34
2.6.4.3 Pipa Pelepas (<i>Draft tube</i>).....	36
2.6.5 Generator.....	38
2.6.5.1 Pengatur Kecepatan (<i>Governor</i>).....	39
2.6.5.2 Peningkat Kecepatan (<i>Speed Increaser</i>).....	40
2.6.5.3 Transformer (Travo).....	41
2.7 Tinggi Jatuh Efektif (H_{eff}).....	42
2.7.1 Kehilangan Tinggi (<i>Head Loss</i>).....	43
2.8 Potensi Tenaga air.....	46
2.9 Daya	47
2.10 Energi.....	47
2.11 Analisa Emisi Gas Karbon (<i>Green House Gas Emission</i>).....	48
2.11.1 <i>Clean Development Mechanism</i> (CDM) dan <i>Certificate Emission Reduction</i> (CER).....	49
2.12 Analisa Ekonomi.....	50
2.12.1 <i>Benefit</i> (Komponen Manfaat).....	50
2.12.2 <i>Cost</i> (Komponen Biaya).....	50
2.12.3 Indikator Kelayakan Ekonomi	56
2.12.4 BCR (<i>Benefit Cost Ratio</i>).....	57
2.12.5 NPV (<i>Net Present Value</i>)	57
2.12.6 IRR.....	57
2.12.7 <i>Break Event Point</i>	58

2.12.8	<i>Payback Periode</i>	58
2.13	TURBN PRO	59
2.13.1	Definisi TURBN PRO.....	59
2.13.2	Komponen TURBN PRO.....	59
2.13.3	Pengolahan Data dengan TURBN PRO.....	60
2.13.3.1	Susunan dan Pengaturan Turbin.....	61
2.13.3.2	Konstruksi Turbin (Pemodelan).....	61
BAB III METODOLOGI		
3.1	Lokasi Daerah Studi.....	64
3.2	Data-data yang Diperlukan	64
3.3	Langkah-langkah Studi	65
BAB IV PEMBAHASAN		
4.1	Konsep Perencanaan	70
4.2	Kondisi <i>Eksisting</i> Pintu Air Mlirip	70
4.2.1	Kapasitas Pintu.....	70
4.2.2	Elevasi Muka Air (<i>Upstream</i>).....	74
4.2.3	<i>Tail Water Level (Eksisting)</i>	74
4.3	Perhitungan Debit Andalan.....	77
4.3.1	Analisa Pemilihan Alternatif Debit Desain.....	80
4.4	Konstruksi Bangunan Pelengkap	81
4.4.1	Bak Pengendap.....	81
4.4.1.1	<i>Culvert</i> Penguras.....	84
4.4.2	<i>Trashrack</i>	86
4.4.3	Bak Penenang (<i>Forebay Tank</i>).....	87
4.4.4	Saluran <i>Tail Race</i>	88
4.4.5	Saluran Inlet	89
4.4.5.1	Keamanan Terhadap <i>Vortex</i>	91
4.5	Tinggi Jatuh Efektif	92
4.6	Perencanaan Rumah Pembangkit (<i>Power House</i>)	95
4.6.1	Turbin.....	95
4.6.1.1	Pemilihan Tipe Turbin.....	95
4.6.1.2	Kecepatan Singkron.....	107

4.6.1.3 Titik Pusat Turbin.....	107
4.6.1.4 Dimensi Turbin.....	109
4.6.1.5 Desain Turbin yang Digunakan.....	111
4.6.2 Peralatan Elektrik.....	112
4.6.2.1 Generator.....	112
4.6.2.2 Peningkat Kecepatan (<i>Speed Increaser</i>).....	113
4.6.2.3 Pengatur Kecepatan (<i>Governor</i>).....	114
4.6.2.4 Transformator (<i>Travo</i>).....	115
4.6.2.5 Peralatan Pengatur Kelistrikan (<i>Switchgear Equipment</i>).....	115
4.6.2.6 Aksesoris Pelengkap (<i>Auxiliary Equipment</i>).....	115
4.7 Pembangkitan Energi.....	116
4.8 Analisa Reduksi Gas Karbon (GHG) dan CER.....	118
4.9 Analisa Ekonomi.....	119
4.9.1 Pendekatan yang Dipergunakan.....	120
4.9.2 Estimasi Biaya (<i>Cost</i>).....	121
4.9.3 Estimasi Manfaat (<i>Benefit</i>).....	124
4.10 Analisa Kelayakan Ekonomi.....	125
4.10.1 Analisa Ekuivalensi Terhadap Kelayakan Ekonomi.....	125
4.10.2 Analisa Kelayakan Ekonomi Menggunakan Aliran Dana (<i>Cash Flow</i>).....	126
4.11 Pemilihan Alternatif.....	132
4.12 Revisi Desain.....	133
BAB V KESIMPULAN	
5.1 Kesimpulan.....	136
5.2 Saran.....	136
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

