

DAFTAR ISI

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	i
PRAKATA.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	ix
ABSTRAK.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Keaslian dan Kontribusi Penelitian	4
1.6. Manfaat Penelitian	8
1.7. Sistematika Penelitian	8
BAB II. PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	10
2.1. Tinjauan Pustaka	10
2.2. Landasan Teori.....	13
2.2.1. <i>Generation Expansion Planning</i>	13
2.2.2. <i>Linear Programming</i> dalam GEP	13
2.2.3. Teknologi Pembangkit EBT dan Karakteristiknya	16
2.2.4. <i>Battery Energy Storage System (BESS)</i>	22
2.2.5. <i>Pumped Storage Hydro Power (PSHP)</i>	23
2.2.6. <i>Levelized Cost of Electricity</i>	24
2.2.7. <i>Global Warming Potential (GWP)</i>	24
2.2.8. Biaya Eksternalitas.....	26
2.2.9. Perangkat Lunak <i>Low Emission Analysis Platform (LEAP)</i>	27
2.2.10. <i>Next Energy Modeling system for Optimization (NEMO)</i>	29
2.3. Pertanyaan Penelitian	30
2.4. Hipotesis.....	30
BAB III. METODE PENELITIAN	31
3.1. Alat dan Bahan Penelitian	31
3.1.1. Alat Penelitian.....	31

3.1.2. Bahan Penelitian	31
3.2. Alur Penelitian	32
3.3. Tinjauan Sistem Terisolasi Baubau-Raha	33
3.4.1. Variabel Keputusan.....	35
3.4.2. Fungsi Objektif	35
3.4.3. Kekangan	37
3.5. Skenario.....	37
3.6. Data dan Asumsi	38
3.6.1. Proyeksi Energi dan Beban Puncak	38
3.6.2. Proyeksi Energi Primer	40
3.6.3. Parameter Teknis Pembangkit Eksisting.....	40
3.6.4. Parameter Teknis Kandidat Pembangkit.....	41
3.6.5. Parameter Teknis Teknologi <i>Storage</i>	42
3.6.6. Parameter Ekonomi.....	43
3.6.7. Profil Energi Solar dan Angin.....	44
3.6.8. Faktor Emisi <i>Global Warming Potential</i>	46
3.6.9. Emisi Spesifik per Jenis Bahan Bakar	47
3.6.10. Biaya Eksternalitas.....	47
3.6.11. Asumsi Umum Perencanaan Sistem	49
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	50
4.1. Skenario <i>Business as Usual</i> (BaU).....	50
4.1.1. Jenis dan Kapasitas Pembangkit	50
4.1.2. Bauran Energi.....	51
4.1.3. Total Biaya Produksi.....	52
4.2. Skenario EBT Lokal.....	54
4.2.1. Jenis dan Kapasitas Pembangkit	54
4.2.2. Bauran Energi.....	55
4.2.3. Total Biaya Produksi.....	57
4.3. Skenario EBT Lokal dengan <i>Storage</i>	58
4.3.1. Jenis dan Kapasitas Pembangkit	58
4.3.2. Bauran Energi.....	59
4.3.3. Total Biaya Produksi.....	61
4.4. Skenario EBT Lokal dengan Interkoneksi	62
4.4.1. Jenis dan Kapasitas Pembangkit	62
4.4.2. Bauran Energi.....	63

4.4.3. Total Biaya Produksi.....	65
4.5. Perbandingan Antar Skenario.....	66
4.5.1. Penalti Emisi Akibat Eksternalitas.....	66
4.5.2. Kapasitas Pembangkitan	67
4.5.3. Biaya Pokok Penyediaan (BPP) Listrik Antar Skenario	69
4.5.4. <i>Reserve Margin</i> (RM)	71
4.5.5. Produksi dan Bauran EBT.....	72
4.5.6. <i>Global Warming Potential</i> Emisi Gas Rumah Kaca.....	73
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	75
5.1. Kesimpulan	75
5.2. Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN.....	L.1
Lampiran 1: Data dan Asumsi Model	L.1
Lampiran 2: Hasil Optimasi	L.5

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hubungan sel PV dengan beban	17
Gambar 2.2 Subsistem turbin angin.....	18
Gambar 2.3 Struktur kalkulasi LEAP	28
Gambar 3.1 Diagram alir GEP.....	33
Gambar 3.2 Peta rencana interkoneksi Sulbagsel - Baubau	35
Gambar 3.3 Proyeksi kebutuhan energi dan beban puncak	39
Gambar 3.4 <i>Load shape</i>	39
Gambar 3.5 Profil energi solar.....	45
Gambar 3.6 Profil energi angin.....	46
Gambar 4.1 Jenis dan kapasitas skenario BaU.....	50
Gambar 4.2 Bauran energi skenario BaU	52
Gambar 4.3 Biaya produksi skenario BaU	53
Gambar 4.4 Jenis dan kapasitas skenario EBT lokal	54
Gambar 4.5 Bauran energi skenario EBT lokal	56
Gambar 4.6 Biaya produksi skenario EBT lokal	57
Gambar 4.7 Kapasitas pembangkit skenario EBT lokal dengan <i>storage</i>	58
Gambar 4.8 Bauran energi skenario EBT lokal dengan <i>storage</i>	60
Gambar 4.9 Biaya produksi skenario EBT lokal dengan <i>storage</i>	61
Gambar 4.10 Jenis dan kapasitas pembangkit EBT lokal dengan interkoneksi	63
Gambar 4.11 Bauran energi skenario EBT lokal dengan interkoneksi.....	64
Gambar 4.12 Biaya produksi skenario EBT lokal dengan interkoneksi.....	65
Gambar 4.13 Perbandingan persentase selisih biaya akibat eksternalitas	66
Gambar 4.14 Perbandingan biaya eksternalitas antar skenario	67
Gambar 4.15 Proyeksi BPP GEP dengan biaya eksternalitas.....	70
Gambar 4.17 Perbandingan <i>reserve margin</i> antar skenario	72
Gambar 4.18 Proyeksi bauran ebt antar skenario	73
Gambar 4.19 Akumulasi emisi GRK 100 tahun	74

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 <i>State-of-The-Art</i> Penelitian	6
Tabel 2.1 Emisi GRK Berdasarkan GWP	25
Tabel 2.2 <i>Social Cost of Carbon</i> US EPA	26
Tabel 3.1 Perbandingan <i>Roadmap</i> Pengembangan Sistem Baubau Raha	37
Tabel 3.2 Potensi Energi Primer Buton dan Muna	40
Tabel 3.3 Parameter Teknis Pembangkit Eksisting	41
Tabel 3.4 Parameter Teknis Kandidat Teknologi	42
Tabel 3.5 Parameter Teknis Pumped <i>Storage Hydro Power</i>	43
Tabel 3.6 Parameter Teknis <i>Battery Energy Storage System</i>	43
Tabel 3.7 Parameter Ekonomi Teknologi Energi	44
Tabel 3.8 Biaya Bahan Bakar dan Transfer Energi	44
Tabel 3.9 Faktor Emisi GWP IPCC	46
Tabel 3.10 Asumsi Emisi Spesifik per Jenis Bahan Bakar	47
Tabel 3.11 Biaya Eksternalitas – <i>Carbon Tax</i>	48
Tabel 3.12 Parameter Optimasi.....	49
Tabel 4.1 Perbandingan Kapasitas Antar Skenario.....	68
Tabel 4.2 <i>Levelized Cost of Electricity</i>	71