

**PENGARUH BAURAN ENERGI PADA PEMBANGKIT LISTRIK
DI INDONESIA TERHADAP BIAYA POKOK
PENYEDIAAN DAN TINGKAT EMISI CO₂
(Tahun 2016-2025)**

Tesis

Untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat pendidikan Strata Dua (S-2)
Sebagai Magister Energi pada Program Studi Magister Energi



Disusun Oleh :

FUAD HIDAYANTO
30000516410003

**PROGRAM STUDI MAGISTER ENERGI
SEKOLAH PASCASARJANA UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2018

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tesis ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Semarang, Juli 2018



Fuad Hidayanto
NIM. 30000516410003

**HALAMAN PENGESAHAN
TESIS**

**PENGARUH BAURAN ENERGI PADA PEMBANGKIT LISTRIK
DI INDONESIA TERHADAP BIAYA POKOK
PENYEDIAAN DAN TINGKAT EMISI CO₂
(Tahun 2016-2025)**

Disusun Oleh :

**FUAD HIDAYANTO
30000516410003**

**Telah diujikan dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji
Pada tanggal 29 Juni 2018**

Tim Penguji,

Dosen Pembimbing I



**(Dr. Ir. Bambang Purwanggono, M.Eng)
NIP. 195704221986031001**

Penguji I



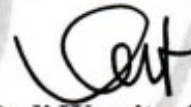
**(MSK Tony Suryo Utomo, ST, MT, PhD)
NIP. 197104211999031003**

Dosen Pembimbing II



**(Dr. Jaka Windarta, M.T)
NIP. 196405261989031002**

Penguji II



**(Dr. Budi Warsito, S.Si., M.Si)
NIP. 197508241999031003**

**Tesis ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Magister Energi
Tanggal Juli 2018**

Kaprodi Magister Energi



**(Dr. Jaka Windarta, M.T)
NIP. 196405261989031002**



Dekan Sekolah Pascasarjana

**(Prof. Dr. Ir. Purwanto, DEA)
NIP. 196112281986031004**

PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Mahasiswa : Fuad Hidayanto
NIM : 30000516410003
Program Studi : Magister Energi
Sekolah : Program Pascasarjana
Jenis Karya : Tesis

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Pengaruh Bauran Energi Pada Pembangkit Listrik Di Indonesia Terhadap Biaya Pokok Penyediaan Dan Tingkat Emisi CO₂ (Tahun 2016-2025)

Beserta perangkat yang ada. Dengan Hak bebas Royalti Noneksklusif ini Program Studi Magister Energi Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/ formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database) merawat, dan mempublikasikan tesis saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Dibuat di : Semarang
Pada tanggal : **Juli 2018**
Yang menyatakan



Fuad Hidayanto
NIM. 30000516410003

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis yang berjudul “Pengaruh Bauran Energi Pada Pembangkit Listrik Di Indonesia Terhadap Biaya Pokok Penyediaan Dan Tingkat Emisi CO₂ (Tahun 2016-2025)”. Tesis ini diajukan dalam rangka sebagian persyaratan untuk mengikuti ujian tesis di Tesis ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Sains pada Program Studi Magister Energi, Sekolah Pascasarjana, Universitas Diponegoro Semarang.

Pada kesempatan ini penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membimbing, memberi bantuan, arahan dan saran dalam penyusunan Tesis ini kepada:

1. Prof. Dr. Purwanto, DEA, selaku Dekan Sekolah Pascasarjana, Universitas Diponegoro Semarang.
2. Dr. Jaka Windarta, M.T, selaku Ketua Program Studi Magister Energi Sekolah Pascasarjana, Universitas Diponegoro Semarang dan dosen pembimbing II.
3. Dr. Ir. Bambang Purwanggono, M.Eng, selaku Dosen Pembimbing I atas waktu, tenaga, petunjuk, dan keramah-tamahannya dalam membimbing penulis mengerjakan Tesis.
4. MSK Tony Suryo Utomo, ST, MT, PhD selaku Dosen Penguji I atas waktu dan petunjuk dalam menyelesaikan Tesis.
5. Dr. Budi Warsito, S.Si, M.Si selaku Dosen Penguji II atas waktu dan petunjuk dalam menyelesaikan Tesis.
6. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Magister Energi yang telah memberikan pengajaran yang sangat luar biasa kepada penulis.
7. Orang tua, istri, anak-anak dan keluarga yang selalu mendukung dan memberi semangat kepada penulis.

8. Bapak dan Ibu dosen Magister Energi yang telah memberikan pengajaran dan ilmu kepada penulis.
9. Teman-teman Magister Energi yang selalu mendukung dan memberi semangat.
10. Segenap Pimpinan dan rekan-rekan di Kementerian ESDM, khususnya Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan;
11. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya Tesis ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Akhir kata, saya memohon maaf apabila terdapat banyak kekurangan dalam penyusunan draf ini. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan guna penyempurnaan dan pengembangan draf ini kearah yang lebih baik. Mudah-mudahan usaha penyusunan draf ini memperoleh ridha dari Allah SWT. Amin.

Akhir kata penulis memohon maaf apabila terdapat banyak kekurangan dalam penyusunan Tesis ini. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan guna penyempurnaan dan pengembangan Tesis ini kearah yang lebih baik. Semoga segala yang tertuang dalam Tesis ini memberikan manfaat bagi kita semua baik sekarang maupun dimasa akan datang. Mudah-mudahan usaha penyusunan Tesis ini memperoleh Ridha dari Allah SWT. Amin.

Semarang, Juli 2018



Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
INTISARI.....	xiii
<i>ABSTRACT</i>	xiv
BAB I	
PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Perumusan Masalah.....	3
I.3. Tujuan Penelitian.....	4
I.4. Manfaat Penelitian.....	4
I.5. Originalitas Penelitian	5
BAB II	
TINJAUAN PUSTAKA	10
II.1. Kebijakan Ketenagalistrikan di Indonesia.....	10
II.2. Kondisi Kelistrikan di Indonesia	12
II.2.1. Kapasitas Pembangkit di Indonesia.....	13
II.2.2. Produksi dan Konsumsi Listrik di Indonesia.....	15
II.2.3. Jaringan Transmisi dan Distribusi	16
II.2.4. Kelompok Pelanggan PLN	17
II.3. Kondisi Ekonomi di Indonesia	19
II.4. Data Kependudukan di Indonesia.....	20
II.5. Intensitas Listrik	20
II.6. Biaya Pokok Penyediaan (BPP) Tenaga Listrik	21
II.7. Emisi CO ₂ pada Pembangkit Listrik.....	24
II.8. Perhitungan Kebutuhan Listrik , BPP dan Emisi CO ₂	25
II.8.1. Perhitungan Kebutuhan Listrik.....	25
II.8.2. Proyeksi Kebutuhan Listrik	26
II.8.3. Perhitungan Biaya Pokok Penyediaan	28
II.8.4. Perhitungan Emisi CO ₂	28
II.9. LEAP (Long-range Energy Alternatives Planning System).....	28
BAB III	
METODOLOGI PENELITIAN.....	33
III.1. Lokasi Penelitian dan Jadwal Penelitian	33
III.2. Jenis Penelitian	33
III.3. Kerangka Pikir Penelitian.....	33
III.4. Ruang Lingkup Penelitian	37
III.5. Jenis dan Sumber Data	37
III.6. Teknik Pengumpulan Data	38
III.7. Teknik Analisa Data	38

BAB IV	
HASIL PEMBAHASAN	39
IV.1. Skenario Permintaan Kebutuhan Listrik 2016-2025	39
IV.1.1. Proyeksi Jumlah Penduduk dan Jumlah Rumah Tangga	39
IV.1.2. Proyeksi Pertumbuhan Ekonomi	42
IV.1.3. Proyeksi Intensitas Listrik	44
IV.1.4. Proyeksi Kebutuhan Listrik	48
A. Proyeksi Kebutuhan Listrik Skenario BAU	49
B. Proyeksi Kebutuhan Listrik Skenario Kebijakan	52
C. Perbandingan Proyeksi Kebutuhan Listrik Skenario BAU dan Skenario Kebijakan Pemerintah	55
IV.2. Skenario Penyediaan Pembangkit Listrik Tahun 2016-2025	57
IV.2.1. Proyeksi Kapasitas Pembangkit Listrik	57
A. Proyeksi Kapasitas Pembangkit Listrik Skenario BAU-BAU	58
B. Proyeksi Kapasitas Pembangkit Listrik Skenario BAU-EBT	60
C. Proyeksi Kapasitas Pembangkit Listrik Skenario BAU-RUPTL	62
D. Proyeksi Kapasitas Pembangkit Listrik Skenario Kebijakan-BAU	64
E. Proyeksi Kapasitas Pembangkit Listrik Skenario Kebijakan-EBT	66
F. Proyeksi Kapasitas Pembangkit Listrik Skenario Kebijakan-RUPTL	68
G. Perbandingan Kapasitas Pembangkit Listrik Pada Enam Skenario	71
IV.2.2. Proyeksi Biaya Pokok Penyediaan	74
A. Biaya Pokok Penyediaan Pembangkit Listrik Skenario BAU-BAU	74
B. Biaya Pokok Penyediaan Pembangkit Listrik Skenario BAU-EBT	75
C. Biaya Pokok Penyediaan Pembangkit Listrik Skenario BAU-RUPTL	76
D. Biaya Pokok Penyediaan Pembangkit Listrik Skenario KEB-BAU	77
E. Biaya Pokok Penyediaan Pembangkit Listrik Skenario KEB-EBT	78
F. Biaya Pokok Penyediaan Pembangkit Listrik Skenario KEB-RUPTL	79
G. Perbandingan Biaya Pokok Penyediaan Pada Enam Skenario	80
H. Perbandingan Biaya Investasi Pada Enam Skenario	84
IV.2.3. Proyeksi Emisi CO ₂	86
A. Proyeksi Emisi CO ₂ Skenario BAU-BAU	86
B. Proyeksi Emisi CO ₂ Skenario BAU-EBT	87
C. Proyeksi Emisi CO ₂ Skenario BAU-RUPTL	88
D. Proyeksi Emisi CO ₂ Skenario KEB-BAU	89
E. Proyeksi Emisi CO ₂ Skenario KEB-EBT	90
F. Proyeksi Emisi CO ₂ Skenario KEB-RUPTL	91
G. Perbandingan Emisi CO ₂ Pada Enam Skenario	92
H. Perbandingan Produksi kWh dan Emisi CO ₂	94
BAB V	
PENUTUP	98
V.1. Kesimpulan	98
V.2. Rekomendasi dan Saran	101
V.2.1. Rekomendasi	101
V.2.2. Saran	101
DAFTAR PUSTAKA	102

LAMPIRAN	104
VALIDASI	104
A. Proyeksi Kebutuhan Listrik di Indonesia	104
B. Proyeksi Kapasitas Pembangkit di Indonesia.....	105
C. Proyeksi Produksi Listrik di Indonesia.....	109

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1. Ringkasan penelitian terdahulu.....	5
Table 2. 1. Kapasitas Pembangkit Listrik di Indonesia (MW), 2010-2015	13
Table 2. 2. Produksi dan Konsumsi Listrik PLN (GWh), 2010-2015	16
Table 2. 3. Susut Jaringan PT. PLN (Persero), 2010-2015	17
Table 2. 4. Jumlah Pelanggan Per Kelompok Pelanggan, 2010-2015	17
Table 2. 5. PDB konstan 2000	20
Table 2. 6. Jumlah Penduduk, Jumlah Keluarga.....	20
Table 2. 7. Intensitas listrik sektor rumah tangga (kWh per Pelanggan).....	21
Table 2. 8. Intensitas listrik sektor non rumah tangga (kWh per Juta Rp konstan 2000).....	21
Table 2. 9. Biaya Pokok Penyediaan tahun 2015.....	22
Table 2. 10. Data Biaya dan Efisiensi Pembangkit Listrik	23
Table 2. 11. Data Biaya dan Efisiensi Pembangkit Listrik dalam Rupiah.....	24
Table 2. 12. Faktor emisi bahan bakar	25
Tabel 3. 1. Jadwal Penelitian.....	33
Tabel 3. 2. Skenario Permintaan	36
Tabel 3. 3. Skenario Penyediaan	37
Tabel 4. 1. Proyeksi Jumlah Penduduk (Juta Orang).....	40
Tabel 4. 2. Proyeksi Jumlah Rumah Tangga.....	41
Tabel 4. 3. Proyeksi PDB Harga Konstan 2000 (Trilyun Rupiah).....	42
Tabel 4. 4. Proyeksi Intensitas listrik sektor rumah tangga (kWh per Pelanggan)	44
Tabel 4. 5. Proyeksi Intensitas listrik sektor Industri (kWh per Juta Rp konstan 2000).....	45
Tabel 4. 6. Proyeksi Intensitas listrik sektor Bisnis (kWh per Juta Rp konstan 2000).....	46
Tabel 4. 7. Proyeksi Intensitas listrik sektor Publik (kWh per Juta Rp konstan 2000).....	47
Tabel 4. 8. Proyeksi Kebutuhan Listrik Skenario BAU (Ribu GWh).....	49
Tabel 4. 9. Kenaikan Kebutuhan Listrik Skenario BAU Tahun 2016-2025	50
Tabel 4. 10. Proyeksi Kebutuhan Listrik Skenario Kebijakan (Ribu GWh).....	52
Tabel 4. 11. Kenaikan Kebutuhan Listrik Skenario Kebijakan Tahun 2016-2025	53
Tabel 4. 12. Perbandingan Kebutuhan Listrik Skenario BAU dan Kebijakan (GWh).....	55
Tabel 4. 13. Kapasitas Pembangkit Skenario BAU-BAU (Ribu MW).....	58
Tabel 4. 14. Bauran Kapasitas Pembangkit Skenario BAU-BAU (Persen).....	59
Tabel 4. 15. Kapasitas Pembangkit Skenario BAU-EBT (Ribu MW).....	60
Tabel 4. 16. Bauran Kapasitas Pembangkit Skenario BAU-EBT (Persen).....	61
Tabel 4. 17. Kapasitas Pembangkit Skenario BAU-RUPTL (Ribu MW).....	62
Tabel 4. 18. Kapasitas Pembangkit Skenario BAU-RUPTL (Persen).....	63
Tabel 4. 19. Kapasitas Pembangkit Skenario Kebijakan-BAU (Ribu MW).....	64
Tabel 4. 20. Kapasitas Pembangkit Skenario Kebijakan-BAU (Persen)	65
Tabel 4. 21. Kapasitas Pembangkit Skenario Kebijakan-EBT (Ribu MW).....	66
Tabel 4. 22. Kapasitas Pembangkit Skenario Kebijakan-EBT (Persen)	67

Tabel 4. 23. Kapasitas Pembangkit Skenario Kebijakan-RUPTL (Ribu MW).....	69
Tabel 4. 24. Kapasitas Pembangkit Skenario Kebijakan-RUPTL (Persen).....	70
Tabel 4. 25. Perbandingan Kapasitas Pembangkit Listrik (Ribu MW)	71
Tabel 4. 26. Perbandingan Kapasitas Pembangkit Listrik (Persen).....	73
Tabel 4. 27. Biaya Pokok Penyediaan Skenario BAU-BAU (Milyar US Dolar) .	74
Tabel 4. 28. Biaya Pokok Penyediaan Skenario BAU-EBT (Milyar US Dolar) ..	75
Tabel 4. 29. Biaya Pokok Penyediaan Skenario BAU-RUPTL (Milyar US Dolar)	76
Tabel 4. 30. Biaya Pokok Penyediaan Skenario KEB-BAU (Milyar US Dolar)..	77
Tabel 4. 31. Biaya Pokok Penyediaan Skenario KEB-EBT (Milyar US Dolar)...	78
Tabel 4. 32. Biaya Pokok Penyediaan Skenario KEB-RUPTL (Milyar US Dolar)	79
Tabel 4. 33. Biaya Pokok Penyediaan Pembangkit Listrik (Milyar US Dolar)	81
Tabel 4. 34. Produksi Listrik (Ribu GWh).....	82
Tabel 4. 35. Perbandingan Biaya Pokok Penyediaan per Skenario (USD/kWh)..	83
Tabel 4. 36. Perbandingan Biaya Pokok Penyediaan per Skenario (Rp/kWh)	83
Tabel 4. 37. Perbandingan Biaya Investasi per Skenario (Juta USD).....	85
Tabel 4. 38. Emisi CO ₂ Skenario BAU-BAU (Juta Ton CO ₂).....	86
Tabel 4. 39. Emisi CO ₂ Skenario BAU-EBT (Juta Ton CO ₂)	87
Tabel 4. 40. Emisi CO ₂ Skenario BAU-RUPTL (Juta Ton CO ₂)	88
Tabel 4. 41. Emisi CO ₂ Skenario KEB-BAU (Juta Ton CO ₂).....	89
Tabel 4. 42. Emisi CO ₂ Skenario KEB-EBT (Juta Ton CO ₂).....	90
Tabel 4. 43. Emisi CO ₂ Skenario KEB-RUPTL (Juta Ton CO ₂).....	91
Tabel 4. 44. Perbandingan enam skenario (Juta Ton CO ₂).....	92
Tabel 4. 45. Perbandingan Jumlah kWh dan CO ₂ Pada Skenario BAU-BAU	94
Tabel 4. 46. Perbandingan Jumlah kWh dan CO ₂ Pada Skenario BAU-RUPTL .	95
Tabel 4. 47. Perbandingan Jumlah kWh dan CO ₂ Pada Skenario BAU-EBT	96
Tabel 4. 48. Perbandingan Jumlah kWh dan CO ₂ Pada Skenario KEB-EBT	97

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Wilayah Usaha PT PLN (Persero)	10
Gambar 2. 2. Sebaran Pembangkit Listrik Program 35.000 MW	11
Gambar 2. 3. Kapasitas Pembangkit Listrik di Indonesia.....	14
Gambar 2. 4. Bauran Energi Pembangkit Listrik di Indonesia Tahun 2015	15
Gambar 2. 5. Bauran Kelompok Pelanggan PLN Tahun 2015	18
Gambar 2. 6. Porsi Konsumsi Listrik per Kelompok Pelanggan PLN	18
Gambar 2. 7. Rasio Elektrifikasi Tahun 2010 sd 2015	19
Gambar 2. 8. Emisi CO ₂ Pembangkit Listrik.....	25
Gambar 2. 9. Layar LEAP	29
Gambar 2. 10. Tahapan Proses Pengembangan Model.....	30
Gambar 2. 11. Pengujian Skenario.....	32
Gambar 3. 1. Kerangka Pikir Penelitian.....	34
Gambar 3. 2. Diagram Alir Skenario	35
Gambar 4. 1. Proyeksi Jumlah Penduduk 2016-2025	40
Gambar 4. 2. Proyeksi Jumlah Rumah Tangga 2016-2025	42
Gambar 4. 3. Proyeksi PDB Harga Konstan 2000 tahun 2016-2025.....	43
Gambar 4. 4. Proyeksi Intensitas listrik Sektor Rumah Tangga	45
Gambar 4. 5. Proyeksi Intensitas listrik Sektor Industri	46
Gambar 4. 6. Proyeksi Intensitas listrik Sektor Bisnis.....	47
Gambar 4. 7. Proyeksi Intensitas listrik Sektor Publik	48
Gambar 4. 8. Proyeksi Kebutuhan Listrik Skenario BAU per Sektor	51
Gambar 4. 9. Porsi Konsumsi Listrik Skenario BAU per Sektor.....	51
Gambar 4. 10. Proyeksi Kebutuhan Listrik Skenario Kebijakan per Sektor	54
Gambar 4. 11. Porsi Konsumsi Listrik Skenario Kebijakan per Sektor	54
Gambar 4. 12. Proyeksi Kebutuhan Listrik.....	56
Gambar 4. 13. Proyeksi Kapasitas Pembangkit Skenario BAU-BAU.....	60
Gambar 4. 14. Proyeksi Kapasitas Pembangkit Skenario BAU-EBT.....	62
Gambar 4. 15. Proyeksi Kapasitas Pembangkit Skenario BAU-RUPTL.....	64
Gambar 4. 16. Proyeksi Kapasitas Pembangkit Skenario Kebijakan-BAU.....	66
Gambar 4. 17. Proyeksi Kapasitas Pembangkit Skenario Kebijakan-EBT.....	68
Gambar 4. 18. Proyeksi Kapasitas Pembangkit Skenario Kebijakan-RUPTL.....	71
Gambar 4. 19. Proyeksi Kapasitas Pembangkit Pada Enam Skenario	72
Gambar 4. 20. Bauran BPP Tahun 2025 Skenario BAU-BAU	75
Gambar 4. 21. Bauran BPP Tahun 2025 Skenario BAU-EBT	76
Gambar 4. 22. Bauran BPP Tahun 2025 Skenario BAU-RUPTL	77
Gambar 4. 23. Bauran BPP Tahun 2025 Skenario Kebijakan-BAU.....	78
Gambar 4. 24. Bauran BPP Tahun 2025 Skenario Kebijakan-EBT	79
Gambar 4. 25. Bauran BPP Tahun 2025 Skenario Kebijakan-RUPTL	80
Gambar 4. 26. Biaya Pokok Penyediaan Pada Enam Skenario.....	82
Gambar 4. 27. Proyeksi Emisi CO ₂ Skenario BAU-BAU	87
Gambar 4. 28. Proyeksi Emisi CO ₂ Skenario BAU-EBT	88
Gambar 4. 29. Proyeksi Emisi CO ₂ Skenario BAU-RUPTL.....	89
Gambar 4. 30. Proyeksi Emisi CO ₂ Skenario Kebijakan-BAU	90

Gambar 4. 31. Proyeksi Emisi CO ₂ Skenario Kebijakan-EBT	91
Gambar 4. 32. Proyeksi Emisi CO ₂ Skenario BAU-EBT	92
Gambar 4. 33. Proyeksi Emisi CO ₂ Pada Enam Skenario	93

INTISARI

Saat ini energi listrik sudah menjadi kebutuhan dasar manusia. Setiap aktivitas manusia membutuhkan energi listrik yang cukup dan handal. Indonesia sebagai negara besar dengan jumlah penduduk terbesar nomor empat di dunia membutuhkan energi listrik yang besar. Proyeksi kebutuhan listrik merupakan salah satu bagian penting dalam ilmu manajemen energi. Melalui proyeksi kebutuhan listrik maka dapat dilakukan perencanaan penyediaan pembangkit listrik. Dalam penambahan pembangkit listrik selain memperhatikan kapasitas terpasang juga perlu memperhatikan biaya dan emisi CO₂ yang dihasilkan. Software LEAP (*Long-range Energy Alternative Planning System*) digunakan sebagai alat mengolah data dan analisa. Periode simulasi adalah tahun 2016-2025. Hasil simulasi menunjukkan bahwa proyeksi kebutuhan listrik dari tahun 2016-2025 selalu mengalami kenaikan. Pada tahun 2025 kebutuhan listrik pada kenario BAU sebesar 321,89 GWh dan skenario kebijakan Pemerintah sebesar 300,95 GWh. Biaya pokok penyediaan terbesar pada tahun 2025 adalah skenario Kebijakan-RUPTL sebesar 1.382,45 Rp/kWh sedangkan yang paling kecil adalah skenario Kebijakan-EBT sebesar 858,46 Rp/kWh. Tingkat emisi CO₂ paling besar pada tahun 2025 adalah skenario BAU-BAU sebesar 202,77 juta ton CO₂. sedangkan yang paling kecil adalah skenario Kebijakan-EBT sebesar 163,10 Juta Ton CO₂.

Kata Kunci: Energi listrik, LEAP, proyeksi, biaya, emisi CO₂.

ABSTRACT

Currently electrical energy has become a basic human need. Every human activity requires sufficient and reliable electrical energy. Indonesia as a large country with the fourth largest population in the world requires a large electrical energy. Projection of electricity demand is an important part of energy management science. Through projection of electricity demand hence can be done planning of power plant supply. In addition of the power plant beside concerning installed capacity also needs to pay attention for costs and the resulted CO₂ emissions. Leap Software (*Long-range Energy Alternative Planning System*) is used as a tool to process data and analysis. The simulation period is 2016-2025. The simulation result shows that the projection of electricity demand from 2016-2025 always increases. In 2025 electricity demand on BAU scenario is 321.89 GWh and Government policy scenario is 300.95 GWh. The largest cost of supply in 2025 is the Policy-RUPTL scenario which is 1.382,45 Rp / kWh while the smallest is the Policy-EBT scenario which is 858.46 Rp / kWh. The largest CO₂ emissions level in 2025 is BAU-BAU scenario, it is 202,77 million ton CO₂. While the smallest is the EBT-Policy scenario it is 163.10 million tonnes of CO₂.

Keywords: Electrical energy, LEAP, projection, cost, CO₂ emission.