

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 DATA UMUM

4.1.1 Keadaan Demografi Provinsi Jawa Timur (Statistik Daerah Provinsi Jawa Timur 2015)

Berdasarkan hasil estimasi penduduk, penduduk Provinsi Jawa Timur 2015 mencapai 38.847.561 jiwa dengan laju pertumbuhan penduduk sebesar 0,67% dari tahun 2014 – 2015 dan rasio jenis kelamin sebesar 97,45 (BPS Jawa Timur tahun 2015).

Tabel 4.1 Jumlah penduduk dan rumah tangga dan kepadatan penduduk Provinsi Jawa Timur menurut Kabupaten/Kota tahun 2015

No	Kabupaten	Jumlah Penduduk	Jumlah Rumah Tangga
1	Pacitan	550.986	154.913
2	Ponorogo	867.393	245.373
3	Trenggalek	689.200	197.572
4	Tulungagung	1.021.190	288.013
5	Blitar	1.145.396	329.412
6	Kediri	1.546.883	417.383
7	Malang	2.544.315	693.060
8	Lumajang	1.030.193	287.124
9	Jember	2.407.115	689.153
10	Banyuwang	1.594.083	478.155
11	Bondowoso	761.205	251.097
12	Situbondo	669.713	214.909
13	Probolinggo	1.140.480	322.315
14	Pasuruan	1.581.787	432.155
15	Sidoarjo	2.117.279	563.068

16	Mojokerto	1.080.389	288.540
17	Jombang	1.240.985	330.658
18	Nganjuk	1.041.716	289.643
19	Madiun	676.087	200.364
20	Magetan	627.413	175.312
21	Ngawi	828.783	251.337
22	Bojonegoro	1.236.607	341.640
23	Tuban	1.152.915	313.132
24	Lamongan	1.187.795	304.870
25	Gresik	1.256.313	318.766
26	Bangkalan	954.305	225.559
27	Sampang	936.801	231.364
28	Pamekasan	845.314	219.028
29	Sumenep	1.072.113	324.207

KOTA

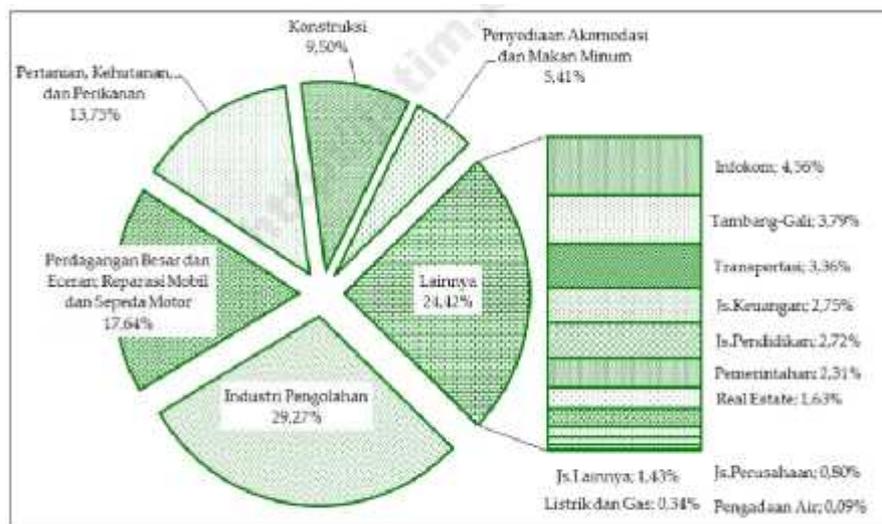
No	KOTA	Jumlah Penduduk	Jumlah Rumah Tangga
1	Kediri	280.004	73.155
2	Blitar	137.908	36.840
3	Malang	851.298	228.774
4	Probolinggo	229.013	58.614
5	Pasuruan	194.81	48.848
6	Mojokerto	125.706	33.106
7	Madiun	174.995	49.167
8	Surabaya	2.848.583	779.611
9	Batu	200.485	52.655
JAWA TIMUR		38.847.561	10.738.892

Sumber: Badan pusat statistik Jawa Timur 2015

Sex Ratio penduduk Provinsi Jawa Timur tahun 2015 sekitar 97,45 yang berarti untuk 100 penduduk perempuan terdapat 97,45 penduduk laki-laki. Kabupaten yang memiliki sex ratio paling tinggi adalah Malang yakni sekitar 101 Sedangkan sex ratio yang paling rendah terdapat di Kabupaten Sumenep yaitu sekitar 90,66.

4.1.2 Pertumbuhan Ekonomi

Perekonomian Jawa timur pada tahun 2015 menghasilkan nilai tambah atas harga berlaku sebesar 1.689,88 triliun, dan atas harga konstan 2010 sebesar 1.331,47 triliun. Nilai ini setara dengan 14,50 persen perekonomian nasional, sedikit lebih tinggi di banding tahun 2014 yang mencapai 14,41 persen. Besarnya nilai tambah yang dihasilkan di Jawa Timur tidak lepas dari peranan 38 kabupaten/kota seluruh unit kegiatan ekonomi diwilayah Jawa Timur serta kondisi geografis, sosial, budaya antar wilayah.



Gambar 4.1 Struktur Ekonomi Jawa Timur Tahun 2015 (persen)

Sumber: BPS Provinsi Jawa Timur 2015

Tabel 4.2 Tabel Pertumbuhan ekonomi
Jawa Timur 2015-2016 (%)

Wilayah	2014	2015	2016
Jawa Timur	5,86	5,44	5,62

Sumber: BPS Daerah Provinsi Jawa Timur 2014,2015 dan 2016

Ekonomi Jawa Timur Tahun 2016 bila dibandingkan Tahun 2015 tumbuh sebesar 5,62 persen, meningkat dibandingkan periode yang sama tahun sebelumnya sebesar 5,44 persen.

Tabel 4.3 PDRB Atas dasar harga konstan 2010
Menurut lapangan usaha 2015 (Miliar Rupiah)

NO	Lapangan Usaha	2015
1	Pertanian, Kehutanan dan Perikanan	161.154,0
2	Pertambangan dan Penggalian	65.707,0
3	Industri Pengolahan	392.489,8
4	Pengadaan Listrik dan Gas	4.367,0
5	Pengadaan Air, Pengolahan Sampah Limbah dan daur Ulang	1.299,3
6	Konstruksi	120.688,3
7	Perdagangan Besar dan Eceran;Reparasi Mobil dan Motor	243.497,8
8	Transportasi dan Pergudangan	38.844,0
9	Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum	67.773,1
10	Informasi dan Komunikasi	73.640,0
11	Jasa keuangan dan Asuransi	34.730,3
12	Real Estate	23.092,6
13	Jasa Perusahaan	10.349,1
14	Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib	30.275,5
15	Jasa Pendidikan	35.392,8

16	Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial	8.743,3
17	Jasa Lainnya	19.374,4
PDRB		1.331.418,2
PDRB Tanpa Migas		1.285.105,4

Sumber: BPS Propinsi Jawa Timur 2015

4.2 Sektor Pemakai Energi

Adapun sektor pemakai energi meliputi:

a) Sektor Rumah Tangga

Rumah tangga merupakan dasar bagi unit analisis dalam banyak model sosial, mikroekonomi dan menjadi bagian penting dalam ilmu ekonomi asumsi rumah sektor rumah tangga diwakili oleh jumlah rumahtangga tahun 2015 sebesar 10.738.892 rumahtangga

b) Sektor Industri

Sektor industri merupakan komponen dalam pembangunan ekonomi nasional. Sektor ini berpotensi mampu memberikan kontribusi ekonomi melalui nilai tambah, lapangan pekerjaan, devisa dan juga mampu memberikan kontribusi yang besar dalam transformasi struktural bangsa ke arah modernisasi. Asumsi sektor industri diwakili oleh nilai PDRB atas dasar harga konstan di sektor industri dengan nilai 392.489,8 Miliar

c) Sektor Bisnis

Sektor bisnis merupakan sektor swasta yang bergerak di bidang niaga atau perdagangan. Asumsi sektor komersial diwakili oleh nilai PDRB atas dasar harga konstan melalui melalui penjumlahan di sektor perdagangan besar dan eceran, penyediaan akomodasi dan makan minum, Informasi dan Komunikasi, jasa keuangan dan asuransi, real estate, jasa perusahaan dan jasa lainnya dengan total nilai pada tahun 2015 mencapai 398.817,30 Miliar

d) Sektor Publik

Sektor publik merupakan sektor pemerintah yang bergerak dibidang pelayanan terhadap masyarakat dan kesejahteraan masyarakat. Asumsi sektor publik diwakili oleh nilai PDRB atas dasar harga konstan melalui sektor administrasi Pemerintah, pertahanan dan jaminan sosial wajib dengan total nilai pada tahun 2015 mencapai 30.275,5 Miliar

e) Sektor Sosial

Sektor sosial merupakan sektor yang mengacu pada kegiatan sosial. Asumsi sektor sosial diwakili oleh nilai PDRB atas dasar harga konstan melalui sektor jasa pendidikan dan jasa kesehatan dan kegiatan sosial dengan total nilai pada tahun 2015 mencapai 44.136,10 Miliar

4.3 Data Pembangkit Listrik

4.3.1 Kapasitas Pembangkit Terpasang di Provinsi Jawa Timur

Pembangkit listrik di Jawa Timur yang berada di grid 500 kV adalah PLTU Paiton, PLTGU Gresik dan PLTGU Grati, sedang yang terhubung ke grid 150 kV adalah PLTGU/PLTU Gresik, PLTU Perak, PLTG Grati, PLTU Pacitan, PLTU Tanjung Awar-awar dan PLTA tersebar Sutami, Tulung Agung. Pasokan dari grid 500 kV adalah melalui 6 GITET, yaitu Krian, Gresik, Grati, Kediri, Paiton dan Ngimbang, dengan kapasitas 8.000 MVA. Peta sistem kelistrikan Jawa Timur ditunjukkan pada Gambar 4.2



Gambar 4.2 Peta sistem kelistrikan Jawa Timur

Sumber: RUPTL PLN 2016-2025

Kelistrikan Provinsi Jawa Timur terdiri atas 6 sub-sistem yaitu :

1. GITET Krian memasok Kota Surabaya dan Kab. Sidoarjo
2. GITET Gresik dan PLTGU/PLTU Gresik memasok Kab. Gresik, Kab. Tuban, Kab. Magetan, Kab. Lamongan, Kab. Pemekasan, Kab. Sumenep, Kab. Sampang dan Kab. Bangkalan.
3. GITET Grati dan PLTG Grati memasok Kab. Pasuruan, Kab. Probolinggo, Kota Malang dan Kab. Batu.
4. GITET Kediri dan PLTA tersebar memasok kota Kediri, kota Madiun, kota Mojokerto, Kab. Ponorogo, Kab. Mojokerto dan Kab. Pacitan.
5. GITET Paiton memasok Kab. Banyuwangi, Kab. Jember, Kab. Jombang, Kab. Situbondo dan Kab. Bondowoso.
6. GITET Ngimbang memasok Kab. Tuban, Kab. Bojonegoro, Kab. Pciran dan Kab. Lamongan.

Rincian pembangkit terpasang seperti ditunjukkan pada tabel 4.4

Tabe 4.4 Pembangkit yang berada di Propinsi Jawa Timur

Sumber: RUPTL PLN 2016-2025

No.	Nama Pembangkit	Jenis	Jenis	Pemilik	Kapasitas Terpasang MW	Daya Mampu MW
1	Karang Kates	FLTA	Air	PJB	105	103
2	Wlingi	FLTA	Air	PJB	54	54
3	Ledoyo	FLTA	Air	PJB	5	5
4	Selorejo	FLTA	Air	PJB	5	5
5	Sengguruh	FLTA	Air	PJB	29	29
6	Tulang Agung	FLTA	Air	PJB	36	36
7	Mencalan	FLTA	Air	PJB	23	21
8	Siman	FLTA	Air	PJB	11	10
9	Madun	FLTA	Air	PJB	8	8
10	Paiton	PLTU	Batubara	PJB	800	740
11	Paiton PEC	PLTU	Batubara	Swasta	1,230	1,220
12	Paiton JP	PLTU	Batubara	Swasta	1,220	1,220
13	Gresik 1-2	PLTU	Gas	PJB	200	160
14	Gresik 3-4	PLTU	Gas	PJB	400	340
15	Porak	PLTU	BBM	Indonesis Power	100	72
16	Gresik	PLTG	Gas	PJB	62	31
17	Gintur	PLTG	BBM	PJB	40	0
18	Gresik Blok 1	PLTGU	Gas	Indonesis Power	462	458
19	Gresik Blok 2	PLTG	Gas	Indonesis Power	302	300
20	Gresik B-1	PLTGU	Gas	PJB	526	480
21	Gresik D-2	PLTGU	Gas	PJB	526	480
22	Gresik B-3	PLTGU	Gas	PJB	526	480
23	Paiton 3	PLTU	Batubara	Swasta	615	615
24	Paiton 9	PLTU	Batubara	PLN	660	615
25	Pacitan 1-2	PLTU	Batubara	PLN	630	560
26	Tanjung Awar-awar 1	PLTU	Batubara	PLN	350	323
Jumlah					9125	8561

Sumber: RUPTL PLN 2016-2025

4.3.2 Produksi dan Listrik Terjual

Produksi listrik Jawa Timur baik di produksi sendiri, dibeli dari luar maupun diterima dari unit lain pada tahun 2015 sebesar 32.951.18 GWh produksi tersebut disalurkan 10.111.801 pelanggan dan yang terjual adalah sebesar 30.824,81GWh

Tabel 4.5 Produksi Energi

NO	Asal Energi	Energi Yang dihasilkan (GWh)
1	Dibeli dari Luar PLN	43,27
2	Terima daru Unit Lain	32.864,97
3	Produksi sendiri	42,94
JUMLAH		32.951.18

Sumber: Statistik PLN 2015

Banyaknya penjualan per kelompok pelanggan pada tahun 2015 adalah seperti tabel 4.6

Tabel 4.6 Energi Terjual per kelompok pelanggan

NO	Kelompok Pelanggan	Energi Yang Terjual (GWh)
1	Rumah Tangga	12.127,23
2	Industri	13.080,88
3	Bisnis	3.831,19
4	Sosial	908,54
5	Gedung Kantor Pemerintah	322,58
6	Penerangan jalan umum	554,39
JUMLAH		30.824,81

Sumber: Statistik PLN 2015

4.4 Potensi Konservasi Energi

Kebutuhan listrik di berbagai sektor akan mengalami peningkatan yang signifikan. Tabel 4.7 menunjukkan potensi penghematan energi sebagaimana tercantum dalam draft rencana induk konservasi energi nasional (RIKEN) 2011.

Tabel 4.7 Potensi Penghematan Energi

SEKTOR	PENGHEMATAN ENERGI	SEKTORAL TARGET 2025	PROYEKSI OUTLOOK 2025	PROYEKSI OUTLOOK 2050
Industri	10 – 30 %	17%	15 %	30 %
Komersial	10 – 30 %	15 %	14%	42 %
Transportasi	15 – 35 %	20 %	15 %	37 %
Rumah Tangga	15 – 30 %	15 %	16 %	29 %
Lainnya	25 %		13 %	34 %

Sumber: Outlook Energi Indonesia Dewan Energi Nasional 2014

Dalam tabel yang di terbitkan Outlook Energi Indonesia 2014 Dewan Energi Nasional sektor industri dan komersial mengalami penghematan 10% sampai 30%, sektor rumah tangga mengalami penghematan 15% sampai 30%, dan sektor lainnya sebesar 25%.

Dalam penerapan konservasi energi akan ada penghematan biaya yang dicapai. Tabel 4.8 menunjukkan potensi penghematan energi sebagaimana tercantum dalam *Electricity Markets & Policy Group 2015*.

Tabel 4.8 Penghematan Biaya Energi Konservasi (Dollar/kwh)

Sektor	Biaya Penghematan
Rumahtangga	\$ 0.033
Industri	\$ 0.055
Bisnis	\$ 0.055
Sosial	\$ 0.055
Publik	\$ 0.055

Sumber: Electricity Markets & Policy Group 2015

4.5 Hasil Simulasi dan Analisis

Penyusunan model energi LEAP menggunakan metode intensitas energi. Intensitas energi merupakan ukuran penggunaan energi terhadap sektor aktivitas. Nilai Intensitas energi dihitung berdasarkan konsumsi energi listrik di setiap sektor (Subsektor) dibagi dengan level aktivitas (Hepas,2009)

Proyeksi penggunaan energilistrik dibagi berdasarkan sektor-sektor pengguna energi listrik terdiri dari 5 sektor, yaitu sektor rumahtangga, sektor industri, sektor bisnis, sektor publik dan sektor sosial. Sektor rumah tangga level aktivitas diwakili oleh jumlah rumahtangga. Dengan demikian intensitas energi listrik di sektor rumah tangga merupakan penggunaan energi listrik perkapita. Untuk sektor industri, sektor bisnis, sektor publik dan sektor sosial level aktivitas diwakili oleh nilai PDRB. Dengan demikian intensitas energi listrik di sektor industri, sektor bisnis, sektor publik dan sektor sosial merupakan penggunaan energi listrik perjuta rupiah pertahun.

Model energi yang dianalisis menggunakan tahun dasar 2015 dan tahun akhir simulasi 2025. Model energi yang disusun terdiri dari terdiri tiga buah skenario, yaitu skenario dasar (DAS), Konservasi optimis dan konservasi moderat.

Pertumbuhan penduduk data Proyeksi penduduk Indonesia berdasarkan perhitungan oleh Bappenas, BPS, dan UNFPA tahun 2013. Pertumbuhan ekonomi mengacu pada data PDRB propinsi Jawa Timur berdasarkan perhitungan BPS Provinsi Jawa Timur Tahun 2014-2016. Adapun data pertumbuhan penduduk dan ekonomi dapat dilihat pada tabel 4.9 yang digunakan dalam data BPS Provinsi Jawa Timur .

Tabel 4.9 Asumsi Pertumbuhan Penduduk di Jawa Timur

NO	Interval	Pertumbuhan Penduduk
1	2010-2015	0,67 %
2	2015-2020	0,53 %
3	2020-2025	0,38 %

Sumber: Bappenas-BPS-UNFPA 2013

Tabel 4.10 Pertumbuhan Ekonomi di Jawa Timur

NO	Tahun	Pertumbuhan Ekonomi
1	2014	5,86 %
2	2015	5,44 %
3	2016	5,62 %

Sumber: BPS Propinsi Jawa Timur 2014-2016

Selain parameter penggerak yang berupa pertumbuhan penduduk dan PDRB rasio elektrifikasi juga merupakan parameter penggerak yang sangat menentukan konsumsi energi listrik. Untuk rasio elektrifikasi Provinsi Jawa Timur baru mencapai 86,60% hal ini berdasarkan Data Statistik PLN 2015.

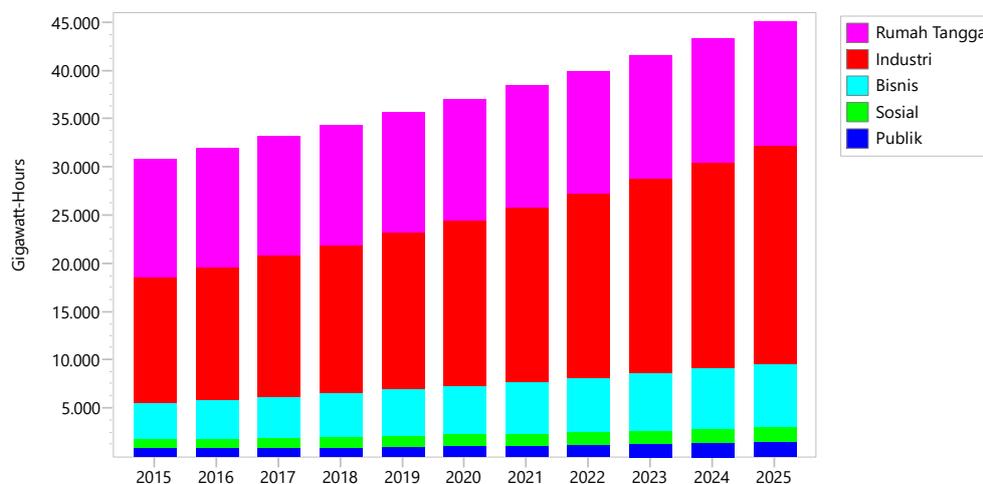
4.5.1 Permintaan Energi Listrik

Hasil proyeksi permintaan energi listrik di Provinsi Jawa Timur untuk setiap sektor berdasarkan simulasi LEAP ditunjukkan pada tabel

Tabel 4.11 Proyeksi Permintaan Energi Listrik 2015-2025 (GWh)

Sektor	Tahun											Rata Rata
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	
Rumah tangga	12.177,2	12.191,5	12.205,1	12.219,1	12.236,4	12.411,4	12.480,7	12.578,7	12.675,7	12.771,5	12.671,5	0,4%
Industri	14.090,5	14.316,0	14.542,5	14.769,6	14.998,8	17.194,6	18.159,9	19.190,5	20.258,8	21.397,0	22.599,5	5,5%
Riasec	4.831,2	4.896,5	4.972,9	5.050,1	5.128,9	5.084,8	5.318,8	5.617,7	5.944,4	6.266,8	6.619,0	5,5%
Sosial	908,5	959,5	1.014,5	1.070,5	1.130,7	1.194,2	1.261,3	1.332,7	1.407,1	1.485,7	1.569,7	5,5%
Publik	877,0	906,8	938,3	1.033,3	1.091,4	1.152,7	1.217,5	1.285,7	1.356,2	1.429,5	1.515,7	5,5%
Total	30.824,8	31.265,2	31.714,4	32.151,6	32.655,2	37.005,7	36.438,2	38.244,1	41.552,8	43.208,0	44.974,8	3,2%

Tabel 4.11 memperlihatkan data proyeksi permintaan energi listrik per sektor di Jawa Timur 2015-2025. Total proyeksi kebutuhan energi listrik ditahun 2015 sebesar 30.824,8 GWh dan tahun 2025 sebesar 44.974,8 GWh.



Gambar 4.3 Grafik Proyeksi Permintaan Energi Listrik 2015-2025

Berdasarkan tabel 4.11 dan gambar 4.3 diperoleh bahwa nilai proyeksi permintaan energi listrik semakin meningkat setiap tahunnya. Dalam proyeksi, permintaan energi listrik tahun 2025 mencapai 44.974,8 GWh yang berarti terjadi peningkatan sebesar 14.150 GWh selama kurun waktu sepuluh tahun dari tahun 2015 yang perminataan energi baru mencapai 30.824,8 GWh. Permintaan 2015 berasal dari 12.127,2 GWh untuk sektor rumah tangga, 13.080,9 GWh untuk sektor industri, 3.831,2 GWh untuk sektor bisnis, 908,5 GWh untuk sektor sosial, dan 877,0 GWh untuk sektor publik. Sedangkan untuk proyeksi kebutuhan energi listrik 2025 adalah sebesar 44.974,8 GWh, berasal dari 12.671,5 GWh untuk sektor rumah tangga, 22.599,5 GWh untuk sektor industri, 6.619,0 GWh untuk sektor bisnis, 1.569,7 GWh untuk sektor sosial, dan 1.515,1 untuk sektor publik.

Sektor industri menjadi sektor yang paling mendominasi dalam hal proyeksi permintaan energi, dimana permintaan sektor ini menjacapai 13.080,9 GWh pada tahun 2015 dan diproyeksikan tumbuh hingga 22.599,5 GWh pada tahun 2025. Adapun pertumbuhan rata-rata energi per sektor per tahun yaitu 3,9% pertahun.

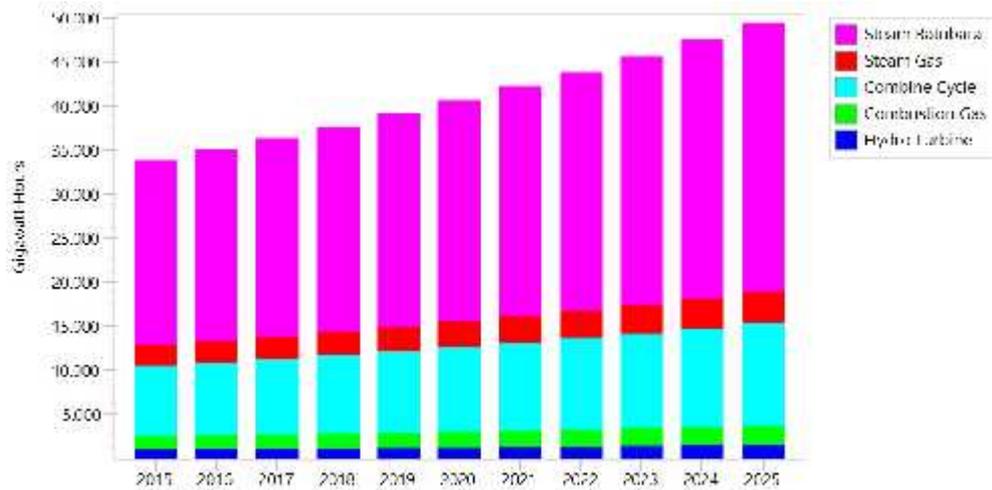
4.5.2 Produksi Energi Listrik

Hasil proyeksi dengan software LEAP di Jawa Timur berdasarkan jenis pembangkit listrik dapat dilihat pada tabel 4.12 menunjukkan bahwa terdapat 5 jenis pembangkit listrik yang ada di Jawa Timur pada tahun 2016. Berdasarkan data RUPTL ada 26 pembangkit listrik tersebar diseluruh Jawa Timur.

Tabel 4.12 Hasil Proyeksi Kapasitas Pembangkit Listrik Jawa Timur 2015-2025 (GWh)

Pembangkit	Tahun											Rata-Rata
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	
PLTU (Batubara)	20.822,1	21.571,4	22.388,7	23.204,1	24.086,9	25.000,0	25.961,4	26.987,4	28.085,7	29.186,9	30.380,4	1,9%
PLTU (Gas)	2.399,4	2.492,2	2.576,6	2.672,9	2.774,3	2.879,7	2.990,8	3.108,0	3.231,6	3.362,0	3.499,4	1,9%
PLTGU	7.977,4	9.205,0	8.570,0	8.890,1	9.227,5	9.578,1	9.947,8	10.337,6	10.748,6	11.182,2	11.639,4	1,9%
PLTG	1.455,1	1.507,7	1.563,1	1.621,5	1.683,1	1.747,0	1.814,4	1.885,5	1.960,5	2.039,0	2.123,0	1,9%
PLTA	1.116,5	1.156,9	1.196,4	1.244,2	1.291,4	1.340,5	1.392,2	1.446,8	1.504,3	1.565,0	1.629,0	3,9%
Total	33.769,5	34.991,1	36.277,8	37.633,2	39.061,1	40.545,3	42.115,2	43.760,3	45.500,4	47.335,8	49.271,2	3,9%

Dapat dilihat pada tabel 4.12 dimana pertumbuhan rata-rata pertahun adalah 3,9% dimana di tahun 2015 kapasitas untuk PLTU berbahan bakar batubara 20.822,1 GWh sedangkan tahun 2025 mengalami peningkatan menjadi 30.380,4 GWh, untuk PLTU berbahan bakar gas pada tahun 2015 berkapasitas 2.398,4 GWh pada tahun 2025 meningkat menjadi 3.499,4 GWh, kapasitas PLTGU pada tahun 2015 berkapasitas 7.997,4 GWh menjadi 11.639,4 GWh pada tahun 2025, PLTG pada tahun 2015 berkapasitas 1.455,1 GWh meningkat pada 2025 menjadi 2.123,0 GWh dan pada tahun 2015 PLTA berkapasitas 1.116,5 GWh meningkat menjadi 1.6290 GWh pada tahun 2025.



Gambar 4.4 Grafik Proyeksi Kapasitas Energi Listrik 2015-2025

Berdasarkan tabel 4.12 dan gambar 4.4 diperoleh bahwa nilai proyeksi kapasitas energi listrik semakin meningkat setiap tahunnya. Dalam proyeksi, kapasitas energi listrik di perkirakan mencapai 49.271,2 GWh pada tahun 2025 dan terjadi rata-rata peningkatan sebesar 3,9% setiap tahunnya.

4.4.3 Konservasi energi Dengan Skenario LEAP

4.4.3.1 Konservasi energi Simulasi Optimis

Dari simulasi yang dilakukan diperoleh hasil proyeksi konservasi energi listrik dalam kurun waktu sepuluh tahun. Untuk hasilnya dapat dilihat pada tabel dan gambar berikut

Tabel 4.13 Permintaan Energi Listrik Dengan Konservasi Energi Simulasi Optimis (GWh)

Sektor	Tahun										Berkas	
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024		2025
Rumah Tangga	12.122,2	12.008,6	11.888,6	11.766,6	11.644,2	11.503,4	11.357,6	11.217,2	11.066,6	10.919,8	10.770,8	-1,2%
Industri	14.090,9	13.577,9	13.063,6	12.550,2	12.037,6	11.534,0	11.030,5	10.527,9	10.024,8	9.521,2	9.019,5	-5,5%
Siaria	4.847,2	4.006,0	3.168,6	2.328,2	1.487,1	7.284,0	4.933,6	2.226,4	5.158,7	5.022,8	5.067,1	0,5%
Sosial	938,5	950,0	941,1	1.038,6	1.085,4	1.119,5	1.185,6	1.218,9	1.294,5	1.352,0	1.412,7	5,2%
Publik	877,0	917,0	958,7	1.022,1	1.047,7	1.095,1	1.144,6	1.195,9	1.248,5	1.303,6	1.361,6	6,2%
Total	20.875,8	19.569,5	18.259,5	17.176,7	15.981,0	14.866,6	13.757,6	12.679,8	11.707,1	10.773,7	9.841,7	-5,2%

Tabel 4.14 Penyediaan Energi Listrik Dengan
Konservasi Energi Simulasi Optimis (GWh)

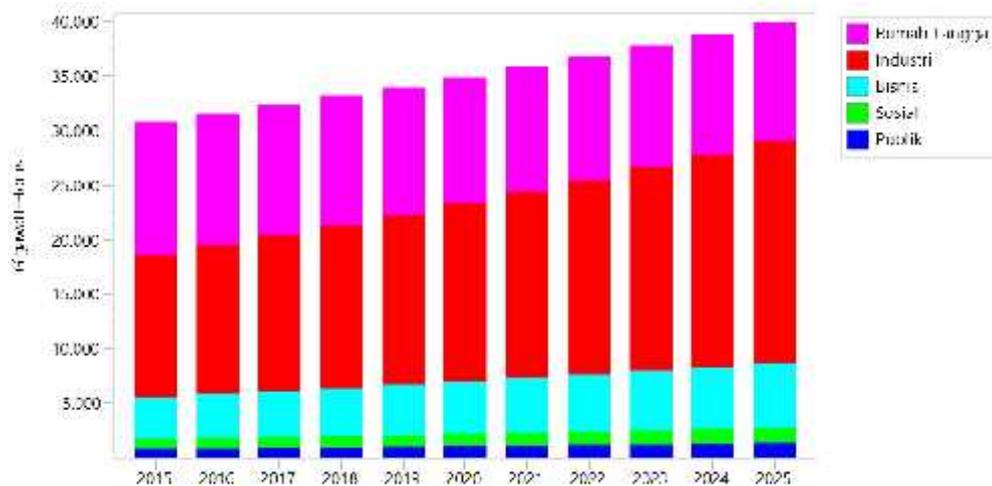
Pembangkit	Tahun											Rata-rata
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	
PLTU (Batubara)	20.822,1	21.318,4	21.838,5	22.380,5	22.954,1	23.540,1	24.154,1	24.797,4	25.471,1	26.170,4	26.914,4	2,0%
PLTU (Gas)	2.398,4	2.455,6	2.515,5	2.578,3	2.644,0	2.711,5	2.782,2	2.856,3	2.933,9	3.015,2	3.100,2	2,6%
PLTGU	7.977,4	8.167,6	8.366,8	8.575,6	8.794,3	9.018,7	9.254,0	9.500,5	9.758,6	10.028,8	10.311,5	2,6%
PLTG	1.455,1	1.480,7	1.526,1	1.564,2	1.604,0	1.645,0	1.687,5	1.732,8	1.779,9	1.829,2	1.880,8	2,6%
Hydro Turbine	1.116,5	1.143,1	1.171,0	1.200,2	1.230,8	1.262,2	1.295,1	1.329,6	1.365,8	1.403,6	1.443,1	2,6%
Total	33.767,5	34.574,4	35.418,0	36.301,7	37.227,3	38.177,5	39.173,4	40.216,7	41.305,3	42.453,1	43.650,0	2,6%

Tabel 4.13 dan tabel 4.14 beserta gambar 4.5 dan gambar 4.6 menunjukkan hasil proyeksi konservasi energi listrik dengan mengembangkan potensi energi pembangkit di Jawa Timur dengan skenario optimis bahwa konservasi energi dimaksimalkan. Dalam skenario konservasi optimis penghematan energi yang disimulaikan yaitu secara penuh untuk sektor rumah tangga sebesar 15%, industri sebesar 10%, dan bisnis, sosial, publik sebesar 10%.

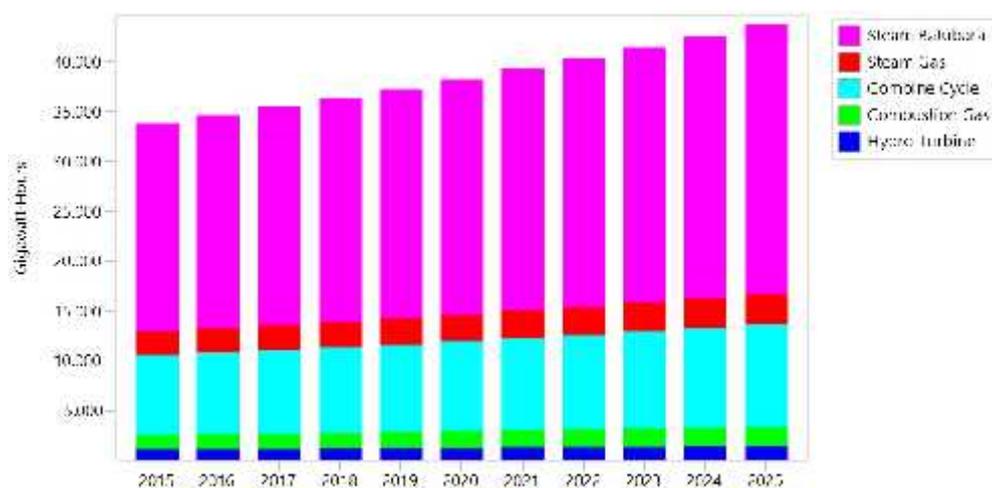
Dengan melihat tabel 4.13 dan gambar 4.5 pertumbuhan rata-rata permintaan energi di Jawa Timur mengalami penurunan setelah diterapkannya konservasi energi sektor rumah tangga dari 0,4% menjadi -1,2% serta 12.671,5 Gwh menjadi 10.770,8 Gwh pada tahun 2025, industri dari 5,6% menjadi 4,5% pertahun serta 22.599.5 Gwh menjadi 20.339.5 Gwh pada tahun 2025, bisnis dari 5,6% menjadi 4,5% serta 6.6190,0 Gwh menjadi 5.957.1 Gwh pada tahun 2025, sosial dari 5,6% menjadi 4,5% serta 1.569,7 Gwh menjadi 1.412,7 Gwh pada tahun 2025, dan sektor publik dari 3,9% menjadi 2,6% serta 1515,1 Gwh menjadi 1.363.6 Gwh pada tahun 2025. Totalnya mencapai 39.843.7 GWh mengalami penghematan 5.131,1 GWh

Dengan turunya permintaan energi listrik setelah diterapkannya konservasi energi skenario optimis maka dapat dilihat pada tabel 4.14 dan gambar 4.6 pertumbuhan rata-rata penyediaan energi di Jawa Timur mengalami penurunan dari 3,9% menjadi 2,6% pertahun, hal ini Dapat diambil contoh pada pembangkit

uap menggunakan bahan bakar batubara penyediaan energi listrik sebelum di simulasikan dengan konservasi energi pada tahun 2016 sebesar 21.575,4 Gwh, sedangkan sesudah di simulasikan konservasi energi pada tahun 2016 sebesar 21.318,4 Gwh, dan pada tahun 2025 sebesar 30.384,4 Gwh, sedangkan sesudah di simulasikan konservasi energi pada tahun 2025 sebesar 26.914,4 Gwh, totalnya mencapai 43.690,0 GWh mengalami penghematan sebesar 5.581.2 GWh.



Gambar 4.5 Grafik Permintaan Energi Listrik Dengan Konservasi Energi Simulasi Optimis



Gambar 4.6 Grafik Penyediaan Energi Listrik Dengan Konservasi Energi Simulasi Optimis

4.4.3.2 Konservasi energi Simulasi Moderat

Dari simulasi yang dilakukan diperoleh hasil proyeksi konservasi energi listrik dalam kurun waktu sepuluh tahun dengan simulasi moderat yang dimana penghematan energinya 50% dari potensi penghematan energi. Untuk hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.15 dan tabel 4.16

Tabel 4.15 Permintaan Energi Listrik Dengan Konservasi Energi Simulasi Moderat (GWh)

Sektor	Tahun										Rata-rata	
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024		2025
Rumahan Tangga	12.127,2	12.100,1	12.072,3	12.045,0	12.014,8	11.967,2	11.919,1	11.870,4	11.821,2	11.771,4	11.721,1	-0,3%
Industri	13.080,9	13.746,3	14.446,6	15.181,4	15.953,2	16.763,8	17.615,1	18.509,2	19.443,1	20.434,1	21.469,5	5,1%
Bisnis	3.911,1	4.026,3	4.231,2	4.440,4	4.672,4	4.909,9	5.159,1	5.421,1	5.690,1	5.984,8	6.288,1	5,1%
Sosial	908,5	954,8	1.003,4	1.054,4	1.108,0	1.164,3	1.220,5	1.280,0	1.350,9	1.419,0	1.481,2	5,1%
Publik	977,0	941,5	908,5	1.017,9	1.069,5	1.120,9	1.181,0	1.240,9	1.292,8	1.369,9	1.419,4	5,1%
Total	33.824,0	33.749,7	33.723,9	33.741,9	34.818,0	35.929,1	37.087,8	38.372,1	39.676,0	40.979,6	42.409,3	3,2%

Tabel 4.16 Penyediaan Energi Listrik Dengan Konservasi Energi Simulasi Moderat (GWh)

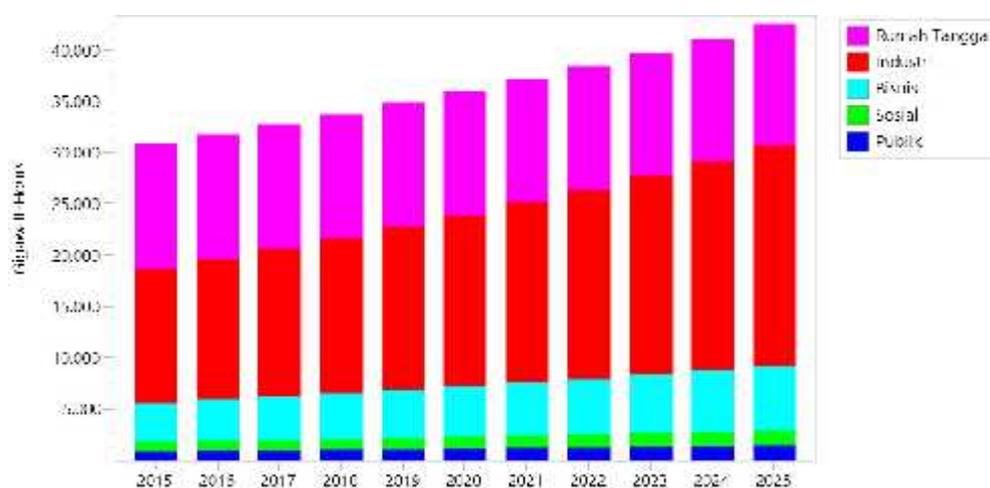
Pembangkit	Tahun										Rata-rata	
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024		2025
PLTU (Batubara)	20.822,1	21.456,9	22.103,6	22.818,9	23.519,8	24.200,0	24.893,5	25.589,9	26.265,2	26.881,7	27.547,4	4,2%
PLTU (Gas)	2.408,4	2.470,4	2.536,1	2.605,5	2.679,1	2.756,6	2.836,5	2.920,2	3.007,8	3.100,5	3.199,8	4,2%
PLGU	2.177,4	2.216,8	2.258,6	2.302,3	2.349,5	2.398,6	2.450,2	2.504,0	2.560,6	2.619,5	2.680,5	4,2%
PLTG	1.055,1	1.098,7	1.146,6	1.197,8	1.251,5	1.308,0	1.367,2	1.429,2	1.493,7	1.560,6	1.630,9	1,7%
PLTA	1.116,0	1.170,0	1.185,2	1.222,2	1.261,1	1.301,6	1.343,7	1.388,2	1.435,0	1.504,1	1.536,1	1,7%
Total	33.769,0	34.782,8	35.852,9	36.957,0	38.150,2	39.357,0	40.641,8	41.988,5	43.309,9	44.890,8	46.600,0	1,7%

Tabel 4.15 dan tabel 4.16 menunjukkan hasil proyeksi konservasi energi listrik dengan mengembangkan potensi energi pembangkit di Jawa Timur dengan skenario moderat bahwa penghematan energinya 50% dari total penghematan. Dalam skenario konservasi moderat penghematan energi yang disimulaikan yaitu 50% dari total penghematan, untuk sektor rumah tangga sebesar 7,5%, industri sebesar 5%, dan bisnis, sosial, publik sebesar 5%.

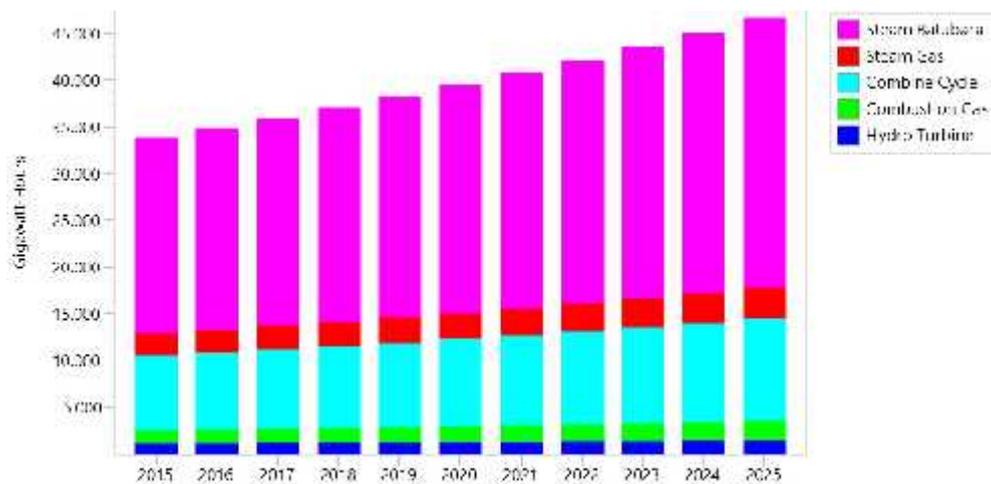
Dengan melihat tabel 4.15 dan gambar 4.7 pertumbuhan rata-rata permintaan energi di Jawa Timur mengalami penurunan setelah diterapkannya konservasi energi simulasi moderat sektor rumah tangga rata-rata pertumbuhannya

dari 0,4% menjadi -0,3% serta 12.671,5 Gwh menjadi 11.721,1 Gwh pada tahun 2025 , industri dari 5,6% menjadi 5,1% pertahun serta 22.599.5 Gwh menjadi 21.469.5 Gwh pada tahun 2025, bisnis dari 5,6% menjadi 5,1% serta 6.6190,0 Gwh menjadi 6.288.1 Gwh pada tahun 2025, sosial dari 5,6% menjadi 5,1% serta 1.569,7 Gwh menjadi 1.491,2 Gwh pada tahun 2025, dan sektor publik dari 3,9% menjadi 3,3% serta 1515,1 Gwh menjadi 1.4.439 Gwh pada tahun 2025. totalnya dari mencapai 42.408.3 GWh pada 2025, mengalami penghematan mencapai 2.565.5 GWh

Dengan turunya permintaan energi listrik setelah diterapkannya konservasi energi skenario moderat maka dapat dilihat pada tabel 4.16 dan gambar 4.8 pertumbuhan rata-rata penyediaan energi di Jawa Timur mengalami penurunan dari 3,9% menjadi 3,2% pertahun turun 0,7 % , hal ini Dapat diambil contoh pada pembangkit uap menggunakan bahan bakar batubara penyediaan energi listrik sebelum di simulasikan dengan konservasi energi pada tahun 2016 sebesar 21.575,4 Gwh, sedangkan sesudah di simulasikan konservasi moderat energi pada tahun 2016 sebesar 21.446,9 Gwh, dan pada tahun 2025 sebesar 30.47,4 Gwh, sedangkan sesudah di simulasikan konservasi energi pada tahun 2025 sebesar 28.674,7 GWh, diperkirakan tahun 2025 totalnya mencapai 46.460.6 GWh mengalami penghematan sebesar 2.810,6 GWh jadi penyediaan energi listrik setiap tahunnya mengalami peningkatan 3,2% atau turun 0,7% bila dibandingkan dengan sekenario dasar.



Gambar 4.7 Grafik Permintaan Energi Listrik Dengan Konservasi Energi Simulasi Moderat



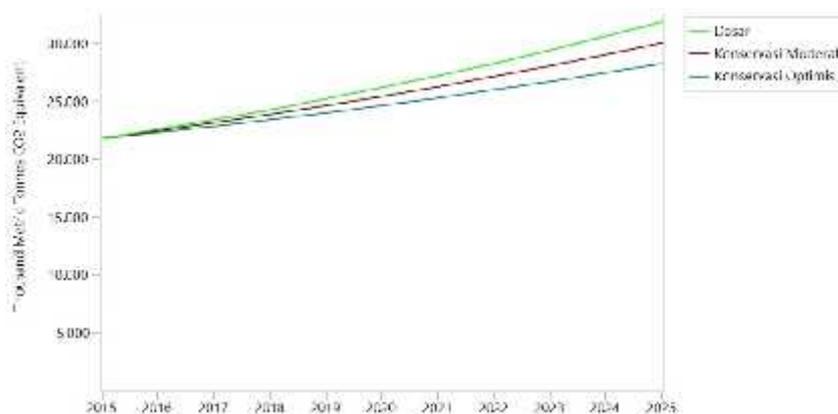
Gambar 4.8 Penyediaan Energi Listrik Dengan Konservasi Energi Simulasi Moderat

4.4.4 Peranan Konservasi Energi Dalam Menekan Pertumbuhan Emisi

Berdasar simulasi, diperoleh hasil proyeksi peran konservasi energi dalam menekan pertumbuhan emisi. Adapun hasilnya dapat dilihat pada tabel dan gambar berikut:

Tabel 4.17 Proyeksi Pertumbuhan Emisi CO₂ (Ribu Ton)

Skenario	Tahun										Rata-Rata	
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024		2025
Dasar	21.908,3	22.597,2	23.428,1	24.303,4	25.225,6	26.197,2	27.221,1	28.300,1	29.427,4	30.620,2	31.950,0	3,9%
Konservasi Moderat	21.808,3	22.461,6	23.150,5	23.873,5	24.633,4	25.432,2	26.271,6	27.153,8	28.080,9	29.055,1	30.078,8	3,3%
Konservasi Optimis	21.808,3	22.328,1	22.872,9	23.443,6	24.041,3	24.667,1	25.322,1	26.007,5	26.724,4	27.474,0	28.257,7	2,6%
Total	65.424,9	67.387,9	69.451,5	71.620,5	73.900,3	76.296,5	78.814,8	81.461,4	84.241,7	87.165,4	90.236,5	3,3%



Gambar 4.9 Grafik Proyeksi Pertumbuhan Emisi CO₂

Tabel 4.17 dan gambar 4.9 menunjukkan pertumbuhan emisi CO₂ selama kurun waktu sepuluh tahun. Diawal tahun simulasi 2015 hasil emisi di Provinsi Jawa Timur sebesar 21.808,3 ton pada sekenario dasar, konservasi optimis dan konservasi moderat semua jumlah emisinya sama karena belum diterapkannya konservasi energi. Setelah mulai di terapkanya konservasi energi di tahun 2016 maka jumlah emisinya mengalami penurunan, pada tahun 2016 di sekenario dasar jumlah emisinya sebesar 22.597,2 ribu ton setelah mengalami konservasi energi dalam sekenario optimis dan moderat maka jumlahnya turun menjadi 22.462,6 ribu ton pada konservasi moderat dan 22.328,1 ribu ton pada konservasi optimis. Perkiraan rata-rata emisi CO₂ mengalami pertumbuhan 3,9% pertahun bila tidak menggunakan konservasi energi, sedangkan ketika diterapkan konservasi energi pertumbuhan emisi CO₂ sebesar 3,3% pertahun pada konservasi moderat, terjadi penurunan jumlah emisi sebesar 0,6% pertahun terhadap sekenario dasar. Pada konservasi optimis rata-rata emisi CO₂ sebesar 2,6% pertahun, terjadi penurunan jumlah emisi sebesar 1,3% pertahun terhadap sekenario dasar dan mengalami penurunan sebesar 0,7% pertahun terhadap sekenario konservasi optimis.

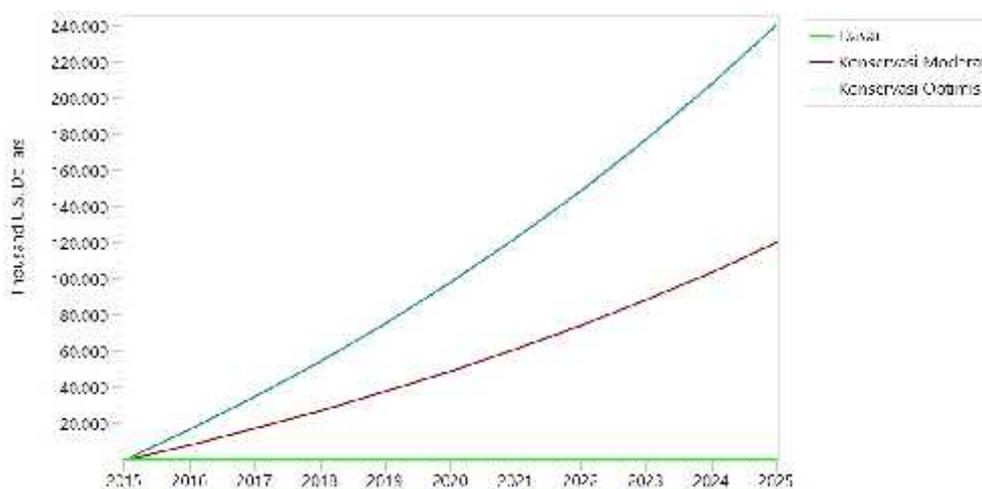
4.4.5 Penghematan Biaya Konservasi Energi

Pada gambar 4.10 dan tabel 4.18 di tampilkan grafik perbandingan biaya sosial konservasi energi, yaitu skenario dasar, (DAS), skenario konservasi

moderat, dan skenario konservasi optimis. Total penghematan biaya untuk keseluruhan tahun skenario dasar dalam periode tahun 2015 sampai 2025 adalah sebesar 0 Ribu Dollar, hal ini dikarenakan pada saat Sekenario dasar belum diterapkannya konservasi energi maka biaya penghematannya belum ada. Sedangkan pada skenario moderat dari tahun 2016 sampai 2025 biaya penghematannya mengalami kenaikan, saat tahun 2016 sebesar 8.448,2 Ribu dollar, 49.201,8 pada tahun 2020 sedangkan tahun 2025 penghematannya mencapai 120.478,3 Ribu Dollar. Pada skenario optimis dari tahun 2016 sampai 2025 biaya penghematannya mengalami kenaikan, saat tahun 2016 sebesar 16.896,4 Ribu dollar, 98.403,5 pada 2020 sedangkan tahun 2025 penghematannya mencapai 240.956,5 Ribu Dollar.

Tabel 4.18 Perbandingan Biaya Dari Penerapan Konservasi Energi (Ribu Dollar)

Skenario	Tahun										
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Dasar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Konservasi Moderat	-	8.448,2	17.218,8	27.123,5	37.868,0	49.201,8	61.019,1	70.598,8	88.294,7	110.026,1	120.478,3
Konservasi Optimis	-	16.896,4	33.077,6	54.647,1	76.676,9	98.403,5	122.838,2	148.157,5	177.509,8	218.027,1	240.956,5
Total	-	25.144,6	50.316,4	81.970,6	114.544,9	147.605,3	184.257,3	221.756,6	266.294,5	312.079,4	361.434,8



Gambar 4.10 Grafik Perbandingan Penghematan Biaya Konservasi Energi

Dari grafik terlihat bahwa dari penghematan biaya tiga model sekenario menunjukkan bahwa konservasi energi dari tahun ketahun penghematan biayanya semakin meningkat seiring bertambahnya permintaan energi bila diterapkan konservasi energi, dalam sekenario optimis maupun moderat, dan dalam sekenario dasar belum terjadi penghematan.