

ANALISIS PROYEKSI KEBUTUHAN ENERGI SEKTOR INDUSTRI DI PROVINSI GORONTALO

Irawan Rahardjo

Abstract

Energy demand projection has very important role to support industrial development in Gorontalo Province. As the energy demand in the industrial sector continues to increase, while the energy source potential in the province is not utilized optimally yet, an analysis on the energy demand projection in industrial sector needs to be conducted.

Gasoline demand growth rate is high, even though, the share of gasoline demand is small compared to electricity, diesel, kerosene, LPG and biomass demand in the industrial sector. Gasoline is used fuel in transporting industrial products. While, electricity, diesel, kerosene, and biomass are used for fuels in production process.

Many industries in Gorontalo consume biomass as the energy source for industrial process, because it can be not substituted by other energy sources.

1 PENDAHULUAN

Industri pengolahan yang termasuk dalam sektor Industri di Provinsi Gorontalo dikelompokkan menjadi dua (2) kelompok industri yaitu kelompok industri besar&sedang dan kelompok industri kecil&menengah. Pengelompokan ini didasarkan pada banyaknya pekerja yang terlibat didalamnya tanpa memperhatikan penggunaan mesin produksinya ataupun besarnya modal yang ditanamkan.

Sumbangan sektor industri dalam pembentukan Pendapatan Domestik Regional Bruto (PDRB) Provinsi Gorontalo pada tahun 2001 mencapai 11,27% dari PDRB. Meskipun sumbangan sektor industri tidak sebesar sektor lain, misalnya sektor pertanian yang memberi andil sekitar 31,19% dari PDRB, akan tetapi keberadaan sektor industri dalam menunjang pertumbuhan ekonomi provinsi ini tidak dapat diabaikan.

Salah satu penyebab dari pertumbuhan perekonomian di provinsi ini adalah berkembangnya sektor industri yang secara langsung akan meningkatkan kebutuhan energinya. Sehingga dengan meningkatnya kebutuhan energi disektor industri tersebut perlu dipikirkan kelangsungan ketersediaan pemasokan energi dengan harga yang terjangkau. Mengingat Provinsi Gorontalo masih baru terbentuk, sehingga pembangunan sektor industri masih akan terus berlanjut sebagai upaya untuk peningkatan perekonomian yang pada akhirnya akan meningkatkan pendapatan daerah.

Dengan terjadinya peningkatan pendapatan daerah semua sektor pelaku ekonomi termasuk sektor industri, khususnya industri pengolahan akan mengalami pertumbuhan yang selanjutnya akan meningkatkan kebutuhan energinya. Di sektor ini energi terutama diperlukan untuk proses produksi dan alat angkut hasil produksinya dan pada saat ini pasokan energi diperoleh dari sumber energi setempat dan impor dari daerah lain. Dimasa datang pasokan energi diupayakan agar dapat dipasok dari sumber energi setempat, oleh sebab itu diperlukan adanya analisis kebutuhan dan penyediaan energi di sektor industri. Tujuan analisis kebutuhan dan penyediaan energi di sektor industri ini adalah agar dapat menggambarkan intensitas energi per jenis industri, kemudian dengan menggunakan perangkat lunak dapat dianalisis proyeksi kebutuhan energi dan gambaran pasokan energi per jenis energi yang dimanfaatkan.

2 METODOLOGI

Proyeksi kebutuhan energi sektor industri dimasa mendatang diperkirakan berdasarkan data historis kebutuhan energi per kelompok per jenis industri pengolahan tahun 2000. Total kebutuhan energi per kelompok per jenis industri pengolahan tahun 2000 diasumsi berdasarkan data dari Pertamina, PLN dan BPS. Jenis energi yang digunakan di industri pengolahan ini, diasumsikan berdasarkan hasil dan proses produksinya, dengan catatan tidak semua industri pengolahan menggunakan energi sejenis. Selain data historis, untuk memperkirakan kebutuhan energi per jenis industri diperlukan juga intensitas energi dan produksi per jenis industri. Asumsi yang diambil untuk memperkirakan intensitas energi adalah setiap jenis industri yang sama yang memanfaatkan peralatan sejenis serta mempunyai kapasitas produksi yang tidak terlalu berbeda pada umumnya akan mempunyai intensitas energi per jenis energi yang relatif sama. Perkiraan besarnya intensitas energi (IE) untuk masing-masing jenis energi pada berbagai jenis industri dapat dihitung dengan cara membagi besarnya kebutuhan energi (KE) pada setiap jenis industri dengan jumlah unit usaha (JU), yang ditunjukkan pada Persamaan 1.

$$IE_{l;mt;ms;p,lp,k,bk;s} \text{ per jenis industri} = \frac{KE_{l;mt;ms;p,lp,k,bk;s} \text{ per jenis industri}}{JU_{l;mt;ms;p,lp,k,bk;s} \text{ per jenis industri}} \quad (1)$$

Keterangan:

l; mt; ms; p; lp; k, bk, s: Jenis energi yang dimanfaatkan

l adalah listrik; mt adalah minyak tanah; ms adalah minyak solar; p adalah premium; lp adalah LPG;

k adalah kayu bakar; bk adalah batok kelapa; dan s adalah sekam.

Beberapa parameter yang digunakan untuk memperkirakan pertumbuhan industri dari masing-masing kelompok industri pengolahan adalah pertumbuhan PDRB per sektor pengguna energi, pertumbuhan konsumsi Bahan Bakar Minyak (BBM) di sektor industri dan pertumbuhan listrik terjual ke industri. Selanjutnya proyeksi kebutuhan energi sektor industri sebagai keluaran model *Long-range Energy Alternative Planning System* (LEAP), dianalisis untuk memberikan gambaran pasokan dalam memenuhi kebutuhan energi sektor industri, khususnya industri pengolahan

3 PRAKIRAAN KEBUTUHAN DAN PENYEDIAAN ENERGI SEKTOR INDUSTRI

Prakiraan kebutuhan energi dibedakan atas prakiraan di dua kelompok industri, yaitu kelompok industri besar&sedang dan dan kelompok industri kecil&menengah. Kelompok industri besar&sedang terdiri dari beberapa jenis industri, seperti: industri makanan/minuman, industri tekstil, industri kayu/barang-barang kayu, industri barang galian non-logam (kecuali minyak bumi) dan industri barang dari logam dan peralatannya. Sedangkan kelompok industri kecil&menengah terdiri dari beberapa jenis industri, antara lain: industri kerajinan, industri gula aren, industri aneka industri, industri *meubel&moulding*, industri pandai besi, industri kasur bantal, industri gerabah, industri batubata, industri kapur tembok dan industri meubel rotan.

3.1 Kelompok Industri Besar&Sedang

Ditinjau berdasarkan jumlah tenaga kerja dan nilai tambah per unit usaha, jenis industri makanan, minuman dan tembakau dapat dikategorikan sebagai industri besar. Jenis industri makanan/minuman memanfaatkan beragam jenis energi sebagai bahan bakar untuk memenuhi kebutuhan bahan bakar pada proses produksinya. Beragamnya jenis energi yang dimanfaatkan disebabkan industri makanan/minuman ini terdiri dari berbagai industri yang memproduksi beranekaragam jenis makanan/minuman dengan perbedaan rentang omset yang sangat jauh. Disamping itu juga disebabkan adanya perbedaan keadaan lokasi industri, seperti adanya industri makanan/minuman yang berlokasi di tempat yang sulit untuk mendapatkan jenis energi lain selain energi biomasa. Profil berbagai jenis industri yang termasuk kelompok industri besar&sedang ditunjukkan pada Tabel 1.

TABEL 1 PROFIL INDUSTRI BESAR&SEDANG TAHUN 2001

Kelompok Industri Besar&Sedang	Jumlah Perush. (unit)	Tenaga Kerja (orang)	Nilai Output (Rp.000)	Biaya input (Rp.000)	Nilai Tambah/Unit (Rp.000/Unit)	Nilai Output/Unit (Rp.000/Unit)	Biaya input/Unit (Rp.000/Unit)
Makanan, minuman dan tembakau	47	2495	154375	94789	1267,79	3284,57	2016,79
Tekstil, pakaian jadi dan kulit	15	552	2428	1291	75,80	161,87	86,07
Kayu, barang-barang kayu termasuk mebel	21	2114	60285	45290	7,09	2870,71	2156,67
Barang galian bukan logam, kecuali minyak bumi	1	29	318	139	179	318,00	139,00
Barang dari logam, mesin dan peralatannya	1	37	726	161	565	726,00	161,00

Sumber: Dinas Perindustrian, Perdagangan dan Penanaman Modal, Prov. Gorontalo 2002, LAKIP-III

Jenis energi yang digunakan pada kelompok industri besar&sedang saat ini adalah premium, minyak tanah, minyak solar, LPG, kayu bakar, batok kelapa, dan listrik. Sedangkan sekam walaupun berpotensi sebagai sumber energi akan tetapi sampai saat ini belum ada industri yang memanfaatkan. Besarnya kebutuhan energi pada kelompok industri besar&sedang per jenis industri pada tahun 2000 diasumsi berdasarkan data dari Pertamina U.PMS VII Depot Gorontalo (Laporan Bulanan Penyaluran BBM ke Konsumen), PLN dan BPS dengan mempertimbangkan profil industri yang ditunjukkan pada Tabel 2. Data penjualan Pertamina U.PMS VII Depot Gorontalo per jenis BBM memberikan data secara rinci ke berbagai jenis industri, sehingga pangsa dari data ini dapat dipakai sebagai dasar dalam memperhitungkan besarnya konsumsi BBM per jenis industri per jenis BBM pada tahun 2000 dan tahun-tahun selanjutnya.

TABEL 2 KEBUTUHAN ENERGI PADA KELOMPOK INDUSTRI BESAR&SEDANG PER JENIS ENERGI TAHUN 2000

Setara Barel Minyak (BOE)									
Kelompok Industri	Jenis Industri	Premium	Minyak Tanah	Minyak Solar	LPG	Kayu	Sekam	Batok Kelapa	Listrik
Industri Besar &Sedang	Makanan, minuman dan tembakau	0,79	5,31	10258,00	211,82	14462,00	---	30907,00	8,36
	Tekstil, pakaian jadi dan kulit	17,21	80,98	---	---	---	---	---	215,32
	Kayu, barang-barang kayu termasuk meubel	21,86	118,58	---	---	---	---	---	287,90
	Barang galian bukan logam, kecuali minyak bumi	1,57	---	---	---	---	---	---	20,59
	Barang dari logam, mesin dan peralatannya	1,72	---	---	---	---	---	---	22,65
	Total Kebutuhan Energi	43,15	204,87	10258,00	211,82	14462,00	---	30907,00	554,82

Sumber: Hasil Olahan berdasarkan data dari Pertamina, PLN dan BPS

3.2 Kelompok Industri Kecil&Menengah

Seperti halnya kelompok industri besar&sedang, jenis energi yang digunakan pada industri kecil&menengah saat ini juga bervariasi tergantung proses produksinya, yaitu premium, minyak tanah, minyak solar, kayu bakar, sekam, batok kelapa, dan listrik. Dalam kelompok industri kecil&menengah, jenis industri kerajinan merupakan industri yang paling banyak jumlahnya, sedang yang paling besar nilai tambah per unit usaha adalah aneka industri. Profil berbagai jenis industri yang termasuk kelompok industri besar&sedang ditunjukkan pada Tabel 3.

TABEL 3 PROFIL INDUSTRI KECIL&MENENGAH TAHUN 2001

Kelompok Industri Kecil&Menengah	Jumlah Perush. (unit)	Tenaga Kerja (orang)	Nilai Investasi (Rp.000)	Nilai Produksi Rp.000	Nilai Tambah/Unit (Rp000/unit)	Nilai Investasi/unit (Rp000/unit)	Nilai Produksi/unit (Rp000/unit)
Kerajinan	363	819	4179673	6956546	7649,79	11514,25	19164,04
Gula Aren	45	77	102178	352260	5557,38	2270,62	7828,00
Aneka Industri	10	35	6822800	8316105	149330,50	682280,00	831610,50
Meubel & Moulding	79	760	6191754	17505161	143207,68	78376,63	221584,32
Pandai Besi	40	48	91000	390600	7490,00	2275,00	9765,00
Kasur Bantal	27	68	18500	149300	4844,44	685,19	5529,63
Gerabah	13	13	2600	39000	2800,00	200,00	3000,00
Batubata	31	79	102500	237000	4338,71	3306,45	7645,16
Kapur Tembok	19	38	21750	165000	7539,47	1144,74	8684,21
Meubel Rotan	5	25	42500	81000	7700,00	8500,00	16200,00

Sumber: Dinas Perindustrian, Perdagangan dan Penanaman Modal, Prov, Gorontalo 2002, LAKIP-III

Pada kelompok industri kecil&menengah tidak ada satupun jenis industri yang memanfaatkan semua jenis energi, karena jenis produksi dan jenis bahan baku dari kelompok industri ini beranekaragam. Total kebutuhan energi per kelompok per jenis industri kecil&menengah pada tahun 2000 juga diasumsi sama dengan kelompok industri besar&sedang (Tabel 4).

TABEL 4 KEBUTUHAN ENERGI PADA KELOMPOK INDUSTRI KECIL&MENENGAH PER JENIS ENERGI TAHUN 2000

Setara Barel Minyak(BOE)								
Kelompok Industri	Jenis Industri	Premium	Minyak Tanah	Minyak Solar	Kayu	Sekam	Batok Kelapa	Listrik
Industri Kecil & Menengah	Kerajinan	326,23	3107,68	---	---	---	---	3812,00
	Gula Aren	0,47	4,29	4072,00	12217,00	---	29688,00	6,00
	Aneka Industri	0,47	---	---	---	---	---	5,00
	Meubel & Moulding	90,36	---	---	---	---	---	1110,00
	Pandai Besi	1,64	15,12	35033,00	---	---	---	18,00
	Kasur Bantal	30,35	---	---	---	---	---	362,00
	Gerabah	0,18	1,85	---	5847,00	9936,00	---	2,00
	Batubata	0,26	---	---	7278,00	12384,0	15381,00	3,00
	Kapur Tembok	0,13	1,22	---	4102,00	---	9046,00	2,00
	Meubel Rotan	0,05	0,07	---	1341,00	---	3537,00	1,00
	Total Kebutuhan Energi	450,14	3130,23	39105,00	30785,00	22320,0	57652,00	5321,00

Sumber: Hasil Olahan berdasarkan data dari Pertamina, PLN dan BPS

Berdasarkan total kebutuhan energi di kelompok industri besar&sedang (Tabel 2) dan total kebutuhan energi di kelompok industri kecil&menengah (Tabel 4) dapat diperkirakan besarnya kebutuhan energi tahun 2000 sektor industri yang ditunjukkan pada Tabel 5.

TABEL 5 KEBUTUHAN ENERGI SEKTOR INDUSTRI TAHUN 2000

Setara Barel Minyak (BOE)								
Kelomp Industri	Premium	Minyak Tanah	Minyak Solar	LPG	Kayu	Sekam	Batok Kelapa	Listrik
Besar&Sedang	43,15	204,87	10258,00	211,82	14462,00	---	30907,00	554,82
Kecil&Menengah	450,14	3130,23	39105,00	---	30785,00	22320,00	57652,00	5321,00
Total	493,29	3335,10	49363,00	211,82	45247,00	22320,00	88559,00	5875,82

3.3 Intensitas energi

Intensitas energi diperlukan untuk memperkirakan kebutuhan energi per jenis industri. Perkiraan besarnya intensitas energi untuk masing-masing jenis energi pada berbagai jenis industri dapat dihitung berdasarkan Persamaan 1. Satuan intensitas energi untuk semua jenis energi di sektor industri yang memanfaatkan energi adalah BOE/Unit.

3.3.1. Intensitas Energi Industri Besar&Sedang

Intensitas energi pada kelompok industri besar&sedang dibedakan berdasarkan jenis energi yang dimanfaatkan, seperti bahan bakar minyak (premium, minyak tanah, minyak solar), bahan bakar gas (LPG) dan bahan bakar biomasa (kayu bakar dan batok kelapa), serta listrik. Setiap jenis industri pada kelompok industri besar&sedang diasumsikan menggunakan premium dalam usahanya. Premium dibutuhkan untuk bahan bakar alat angkut hasil produksi kelompok industri besar&sedang.

3.3.1.1 Bahan Bakar Minyak dan LPG

Intensitas energi per jenis BBM pada kelompok industri besar&sedang diperkirakan berdasarkan konsumsi BBM dari Laporan Bulanan Penyaluran BBM (Pertamina U, PMS VII Depot Gorontalo) Tahun 2002 ke Sektor Industri dan Data Realisasi *Throughput* BBM pada Industri tahun 1998/1999-2002, serta Estimasi Tahun 2003 (Tabel 6) dengan banyaknya unit usaha tahun 2000. Sedang intensitas energi penggunaan LPG pada kelompok industri ini diperkirakan berdasarkan data kondisi energi dan ketenaga listrik dari Dinas Pertambangan dan Energi Provinsi Gorontalo.

TABEL 6 REALISASI *THROUGHPUT* UNTUK SEKTOR INDUSTRI 1998/1999- 2002
SERTA ESTIMASI TAHUN 2003
(KL)

Jenis Bahan Bakar	98/99	99/00	2000	2001	2002	2003 ^{a)}
Premium	120	120	90	110	140	170
Minyak Tanah	310	695	570	530	340	205
Minyak Solar	9918	9635	7950	6635	4510	2160

Sumber: Pertamina

^{a)}Angka Sementara

Data banyaknya unit usaha tahun 2000 tidak tersedia, sehingga sebagai acuan diambil dari Profil Industri Besar&Sedang dan Industri Kecil&Menengah Tahun 2001, kemudian baru diperkirakan jumlah unit usaha tahun 2000 dengan mengacu pada besarnya sumbangan sektor industri dalam pembentukan PDRB tahun 2000 dan 2001. Intensitas energi per jenis BBM dan LPG ditunjukkan pada Tabel 8.

3.3.1.2 Kayu dan Batok Kelapa

Intensitas energi kayu bakar dan batok kelapa per kelompok industri besar&sedang diperkirakan berdasarkan besarnya konsumsi kayu bakar dan batok kelapa serta jenis usaha yang menggunakan kayu bakar dan batok kelapa. Konsumsi energi kayu bakar dan batok kelapa pada kelompok industri besar&sedang dihitung berdasarkan data *output* pembelian biomasa yang terdiri dari kayu bakar, sekam dan batok kelapa yang dikeluarkan BPS.

Besarnya *output* pembelian biomasa tahun 1999 berdasarkan data yang diambil dari BPS yaitu Rp. 10.194 Juta Rupiah. *Output* pembelian biomasa tahun 1999 tersebut diasumsikan sama dengan *output* pembelian tahun 2000. Berdasarkan perkiraan harga beli rata-rata kayu bakar sebesar Rp 125/kg, harga beli sekam sebesar Rp 100/kg, dan harga beli batok kelapa sebesar Rp 200/kg, dapat diperkirakan konsumsi kayu bakar, sekam dan batok kelapa. Banyaknya unit usaha yang memanfaatkan energi kayu bakar dan batok kelapa di kelompok industri besar&sedang diasumsikan berdasarkan jenis produksinya, sehingga hanya jenis industri makanan, minuman dan tembakau yang dianggap menggunakan energi kayu bakar dan batok kelapa. Besarnya intensitas energi kayu bakar dan batok kelapa di industri makanan, minuman dan tembakau adalah 1.150 BOE/Unit dan 1.140 BOE/Unit seperti ditunjukkan pada Tabel 8.

3.3.1.3. Listrik

Setiap kelompok industri besar&sedang memerlukan energi listrik dalam usahanya. Konsumsi energi listrik di sektor industri tersebut diperkirakan berdasarkan data jumlah pelanggan, daya tersambung, dan listrik terjual (kWh) pada sektor industri mulai tahun 1994 sampai dengan tahun 2002 (Tabel 7).

TABEL 7 JUMLAH PELANGGAN, DAYA TERSAMBUNG DAN LISTRIK TERJUAL KE INDUSTRI

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Jumlah Pelanggan	75	77	88	96	71	74	70	74	77
Pendapatan (Ribu Rp)	637134	814112	996465	1174286					
Daya Tersambung (VA)	3103300	3128500	3831500	5281700					
Listrik Terjual (kWh)	3830038	4486592	4932084	5910096	7806198	9434760	9974170	13026788	13530513

Sumber: PLN

Mengingat tidak tersedianya data konsumsi listrik per jenis industri tahun 2000, besarnya listrik pada tahun tersebut diasumsi. Asumsi perkiraan besarnya konsumsi energi listrik per jenis industri di dasarkan pada pangsa nilai investasi dan nilai produksi per unit usaha. Dengan mempertimbangkan besarnya total listrik terjual ke industri dan besarnya pangsa tersebut, total konsumsi listrik pada kelompok industri besar&sedang dapat diperkirakan. Dengan membagi konsumsi listrik dengan total unit usaha per jenis industri pada kelompok tersebut, intensitas energi listrik dapat diperkirakan (Tabel 8).

TABEL 8 INTENSITAS ENERGI DI INDUSTRI BESAR&SEDANG TAHUN 2000 (BOE/unit)

Jenis Industri	Premi -um	Minyak Tanah	Minyak Solar	LPG	Kayu	Sekam	Batok Kelapa	Listrik
Makanan, minuman	28,00	30,00	650,05	1109,00	1150,00	---	1140,00	25,23
Tekstil, pakaian jadi	22,84	12,50	---	---	---	---	---	25,23
Kayu, brg dari kayu	20,79	21,54	---	---	---	---	---	24,18
Barang galian non logam	20,84	---	---	---	---	---	---	24,18
Brg, dari logam	20,84	---	---	---	---	---	---	24,18

Sumber: Hasil Perhitungan

3.3.1. Intensitas Energi Industri Kecil&Menengah

Intensitas energi industri kecil&menengah diperhitungkan berdasarkan jenis energi yang dimanfaatkan, seperti bahan bakar minyak (premium, minyak tanah, minyak solar), dan bahan bakar biomasa (kayu bakar, sekam, batok kelapa), serta listrik. Seperti halnya industri besar&sedang, setiap kelompok industri per jenis industri kecil&menengah diasumsikan juga menggunakan premium dalam usahanya. Premium dibutuhkan untuk bahan bakar alat angkut hasil produksi kelompok industri kecil&menengah.

3.3.2.1 Bahan Bakar Minyak

Intensitas energi per jenis BBM pada kelompok industri kecil&menengah yang ditunjukkan pada Tabel 8, diperkirakan berdasarkan total kebutuhan BBM per jenis industri (Tabel 4) dengan banyaknya unit usaha tahun 2000. Mengingat tidak tersedianya data banyaknya unit usaha tahun 2000, perhitungan banyaknya unit usaha tahun 2000 didasarkan pada banyaknya unit usaha tahun 2001.

3.3.2.2. Kayu, Sekam dan Batok Kelapa

Intensitas energi kayu bakar, sekam dan batok kelapa per kelompok industri kecil&menengah diperkirakan berdasarkan besarnya konsumsi kayu bakar, sekam dan batok kelapa per kelompok

industri kecil&menengah dibagi dengan banyaknya unit usaha yang memanfaatkan energi kayu bakar, sekam dan batok kelapa (Tabel 9). Konsumsi energi kayu bakar, sekam dan batok kelapa pada industri kecil&menengah dihitung berdasarkan data *output* pembelian biomasa tahun 1999 dari BPS, sedangkan banyaknya unit usaha tahun 2000 juga didasarkan pada banyaknya unit usaha tahun 2001. Berdasarkan jenis produksi per jenis industri diperkirakan industri gula aren, gerabah, batubata, kapur tembok dan meubel rotan memanfaatkan kayu bakar, industri gerabah dan batubata memanfaatkan sekam serta industri gula aren, batubata, kapur tembok dan meubel rotan memanfaatkan batok kelapa. Asumsi tersebut diambil berdasarkan anggapan bahwa lokasi industri ini berdekatan dengan sumber energinya.

3.3.2.2 Listrik

Setiap kelompok industri kecil&menengah memerlukan energi listrik dalam usahanya, berdasarkan data nilai investasi dan nilai produksi per unit usaha kelompok industri kecil&menengah dapat diperkirakan pangsa pemakaian listrik per jenis industri. Pangsa tersebut digunakan untuk memperkirakan besarnya konsumsi energi listrik per jenis industri dengan mempertimbangkan besarnya total listrik terjual ke industri. Dengan membagi konsumsi energi pada tahun 2000 dengan total usaha untuk setiap jenis industri per kelompok industri kecil&menengah dan total unit usaha per kelompok industri kecil&menengah, intensitas energi listrik dapat diperkirakan (Tabel 9).

TABEL 9 INTENSITAS ENERGI DI INDUSTRI KECIL&MENENGAH TAHUN 2000
(BOE/unit)

Jenis Industri	Premium	Minyak Tanah	Minyak Solar	Kayu	Sekam	Batok Kelapa	Listrik
Kerajinan	17,69	19,60	---	---	---	---	18,25
Gula Aren	17,50	18,00	267,47	1000,00		1135,00	17,55
Aneka Industri	18,50	---	---	---	---		17,34
Meubel & Moulding	18,00	---	---	---	---	---	19,52
Pandai besi	16,00	17,50	617,29	---	---	---	15,50
Kasur bantal	14,45	---	---	---	---	---	15,24
Gerabah	16,00	18,50	---	1150,00	1162,86	---	16,82
Batu bata	17,00	---	---	1148,98	1162,86	1134,00	17,34
Kapur Tembok	16,00	16,50	---	1100,00	---	1133,00	17,34
Meubel Rotan	15,50	16,50	---	920,00	---	1132,88	17,40

Sumber: Hasil Perhitungan

4 ANALISIS PROYEKSI KEBUTUHAN ENERGI SEKTOR INDUSTRI

Proyeksi kebutuhan energi sektor industri hasil keluaran model LEAP merupakan hasil perkalian dari intensitas energi dan jumlah industri dari masing-masing kelompok industri. Pertumbuhan industri dari masing-masing kelompok industri diperkirakan berdasarkan pertumbuhan PDRB per sektor, pertumbuhan konsumsi BBM dan LPG di sektor industri dan pertumbuhan listrik terjual ke industri.

4.1 Proyeksi Kebutuhan Energi Industri Besar&Sedang

Seperti yang telah dijelaskan pada bab terdahulu, kelompok industri besar&sedang tidak menggunakan bahan bakar sekam sebagai sumber energinya. Pemacuan aktivitas di sektor ini akan diikuti dengan meningkatkan kebutuhan BBM dan energi lainnya, hal tersebut terbukti dari keluaran model LEAP yang ditunjukkan pada Tabel 10 dan 11.

**TABEL 10 KEBUTUHAN ENERGI DI INDUSTRI
BESAR & SEDANG TAHUN 2001 - 2015**

Setara Barel Minyak (BOE)									Pertmb. (%/th)
Jenis Energi	2001	2003	2005	2007	2009	2011	2013	2015	
Premium	57,5	92,5	105,2	118,9	132,7	146,4	160,1	173,9	8,2
M. Tanah	276,4	105,4	147,6	166,9	186,2	205,5	224,8	244,0	-0,9
M. Solar	7452,9	5145,1	7258,2	8206,2	9154,1	10102,1	11050,0	11998,0	3,5
LPG	203,2	207,0	238,1	269,2	300,3	331,4	362,5	393,6	4,8
Kayu	15583,4	18985,7	21837,9	24690,1	27542,2	30394,4	33246,5	36098,7	6,2
Batok. Klp	33675,9	40627,7	46731,0	52834,3	58937,7	65041,0	71144,3	77247,7	6,1
Listrik	804,3	1141,6	1551,0	2022,6	2556,4	3152,3	3810,4	4530,6	13,1

Sumber: Keluaran Model LEAP

**TABEL 11 KEBUTUHAN ENERGI PER JENIS INDUSTRI DALAM KELOMPOK INDUSTRI
BESAR & SEDANG TAHUN 2001 - 2015**

Setara Barel Minyak (BOE)									Pertmb. (%/th)
Jenis Industri/ Energi	2001	2003	2005	2007	2009	2011	2013	2015	
Makanan, minuman dan tembakau									
Premium	1,4	2,4	2,8	3,1	3,5	3,9	4,2	4,6	8,9
M. Tanah	4,7	3,9	4,6	5,2	5,8	6,4	7	7,6	3,5
M. Solar	7452,9	5145,1	7258,2	8206,2	9154,1	10102,1	11050	11998	3,5
LPG	203,2	207	238,1	269,2	300,3	331,4	362,5	393,6	4,8
Kayu	15583,4	18985,7	21837,9	24690,1	27542,2	30394,4	33246,5	36098,7	6,2
Batok.Klp	33675,9	40627,7	46731	52834,3	58937,7	65041	71144,3	77247,7	6,1
Listrik	13,4	19,2	26,1	34	43	53	64,1	76,2	13,2
Tekstil, pakaian jadi dan kulit									
Premium	23,4	42,5	47,7	53,9	60,1	66,4	72,6	78,8	9,1
M. Tanah	80	39,3	56,2	63,6	70,9	78,3	85,6	93	1,1
Listrik	311,4	445	604,6	788,5	996,5	1228,8	1485,4	1766,1	13,2
Kayu, barang-barang kayu, termasuk Meubel									
Premium	28,8	43	49,5	56	62,4	68,9	75,4	81,8	7,7
M. Tanah	191,7	62,2	86,8	98,1	109,4	120,8	132,1	143,5	-2,0
Listrik	415,3	598,2	812,8	1059,9	1339,6	1651,9	1996,7	2374,2	13,3
Barang galian bukan logam, kecuali minyak bumi									
Premium	1,9	2,3	2,6	3	3,3	3,6	4	4,3	6,0
Listrik	32,1	39,6	53,8	70,1	88,6	109,3	132,1	157,1	12,0
Barang dari logam, mesin dan peralatannya									
Premium	1,9	2,3	2,6	3	3,3	3,6	4	4,3	6,0
Listrik	32,1	39,6	53,8	70,1	88,6	109,3	132,1	157,1	12,0

Sumber: Keluaran Model LEAP

Pada kelompok industri besar&sedang, semua jenis BBM banyak dimanfaatkan dan setiap tahunnya mengalami pertumbuhan. Walaupun premium mengalami pertumbuhan yang paling tinggi yaitu 8,2% per tahun, akan tetapi total kebutuhan premium setiap tahunnya masih lebih rendah dibanding dengan kebutuhan jenis BBM lainnya. Rendahnya kebutuhan premium dikarenakan premium hanya digunakan sebagai menunjang aktivitas produksi yang tumbuh dengan pesat, yaitu sebagai bahan bakar alat angkut hasil produksi, sedangkan jenis BBM lainnya digunakan dalam proses produksi.

Laju pertumbuhan pemakaian minyak solar tidak sebesar laju pertumbuhan pemakaian premium, karena minyak solar yang digunakan sebagai bahan bakar PLTD (*captive*) hanya untuk menunjang penyediaan listrik PLN., hal tersebut terlihat dari laju pertumbuhan pemakaian listrik di sektor ini yang cukup besar. Lain halnya dengan laju pertumbuhan kebutuhan minyak tanah yang menurun, karena minyak tanah hanya berpotensi untuk industri yang sudah ada, sedangkan untuk mengembangkan produksi industri tersebut sudah selayaknya apabila dipilih bahan bakar yang efisien, handal dan ramah lingkungan, seperti LPG.

Pada Tabel 10, terlihat bahwa energi biomasa yang dimanfaatkan di industri makanan, minuman dan tembakau pertumbuhannya masih relatif tinggi yaitu lebih dari 6% per tahun, sebab beberapa industri dalam kelompok ini yang memanfaatkan biomasa tidak ingin menggantikan biomasa dengan energi

lainnya karena adanya alasan yang spesifik. Di samping itu sumber energi biomasa di Provinsi Gorontalo belum dimanfaatkan secara optimal.

4.2 Proyeksi Kebutuhan Energi Industri Kecil&Menengah

Beberapa jenis industri yang termasuk dalam kelompok industri kecil&menengah menggunakan semua jenis energi. Besar proyeksi kebutuhan energi dari berbagai jenis energi yang digunakan di sektor industri kecil&menengah menurut keluaran model LEAP ditunjukkan pada Tabel 12 dan Tabel 13.

TABEL 12 KEBUTUHAN ENERGI DI INDUSTRI
KECIL & MENENGAH TAHUN 2001 - 2015

Jenis Energi	Setara Barel Minyak (BOE)								Pert. (%/th)
	2001	2003	2005	2007	2009	2011	2013	2015	
Premium	545.4	927.0	1066.3	1205.6	1344.8	1484.1	1623.4	1762.6	8.7
M. Tanah	2897.4	1379.0	1586.2	1793.4	2000.5	2207.7	2414.8	2622.0	-0.7
M. Solar	32674.3	34423.2	51837.5	58607.7	65378.0	72148.3	78918.5	85688.8	7.1
Kayu	34843.5	38660.6	44468.4	50276.3	56084.1	61891.9	67699.7	73507.6	5.5
Sekam	25300.0	26400.0	30400.0	34400.0	38300.0	42300.0	46300.0	50300.0	5.0
Batok. Klp	67925.8	74155.0	85295.1	96435.1	107575.1	118715.1	129855.1	140995.2	5.4
Listrik	7260.9	9610.1	13056.6	17026.7	21519.9	26536.5	32076.2	38139.2	12.6

Sumber: Keluaran Model LEAP

Seperti halnya kelompok industri besar&sedang, kelompok industri kecil&menengah juga diharapkan aktivitasnya terpacu, sehingga sumbangannya terhadap pendapatan daerah akan menjadi lebih besar. Pemacuan aktivitas di sektor ini akan diikuti dengan meningkatkan kebutuhan BBM dan energi lainnya, hal tersebut terbukti dari keluaran model LEAP yang ditunjukkan pada Tabel 12 dan 13.

Terpacunya aktivitas tersebut selain meningkatkan pemakaian BBM juga memacu industri untuk mengembangkan pemanfaatan biomasa yang potensinya sangat besar, sehingga dapat menekan pertumbuhan minyak tanah yang subsidinya secara bertahap akan dihilangkan dan juga mengurangi ketergantungan impor minyak tanah.

Seperti halnya industri besar&sedang, pertumbuhan kebutuhan premium juga mengalami pertumbuhan paling tinggi, walaupun total kebutuhannya setiap tahunnya masih lebih rendah dibanding dengan kebutuhan jenis BBM lainnya. Kegunaan premium pada kelompok industri kecil&menengah sama dengan kegunaan premium pada kelompok industri besar&sedang yaitu sebagai bahan bakar alat angkut hasil produksi.

Laju pertumbuhan pemakaian minyak solar di kelompok industri ini cukup tinggi (Tabel 13), hal ini dikarenakan banyak industri kecil&menengah berlokasi ditempat yang jauh dari jaringan listrik PLN, sehingga dibutuhkan penambahan kapasitas PLTD (*captive*) yang secara langsung akan meningkatkan kebutuhan minyak solar.

**TABEL 13. KEBUTUHAN ENERGI PER JENIS INDUSTRI
DALAM KELOMPOK INDUSTRI KECIL & MENENGAH TAHUN 2001-2015**

Setara Barel Minyak (BOE)									
Jenis Industri/ Energi	2001	2003	2005	2007	2009	2011	2013	2015	Pertmb. (%/th)
Kerajinan									
Premium	429,2	756,9	870,6	984,3	1098	1211,7	1325,4	1439,2	9,0
M. Tanah	2869,4	1355,8	1559,5	1763,2	1966,8	2170,5	2374,2	2577,9	-0,8
Listrik	5404,6	7399,8	10053,9	13110,9	16570,8	20433,6	24699,4	29368	12,9
Gula Aren									
Premium	0,8	1	1,1	1,3	1,4	1,6	1,7	1,9	6,4
M. Tanah	3,8	1,7	1,9	2,2	2,4	2,6	2,9	3,1	-1,4
M. Solar	3021,3	1600,8	3006,2	3398,8	3791,4	4184,1	4576,7	4969,3	3,6
Kayu	13871,3	16601,6	19095,6	21589,6	24083,6	26577,6	29071,6	31565,6	6,0
Batok Klp	35830,2	40348,8	46410,3	52471,7	58533,2	64594,6	70656,1	76717,5	5,6
Listrik	6,4	8,9	12,1	15,8	20	24,7	29,8	35,4	13,0
Aneka Industril									
Premium	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	0,9	1	1,1	5,8
Listrik	6,3	7,5	10,2	13,4	16,9	20,8	25,2	29,9	11,8
Meubel & moulding									
Premium	79,5	115,5	132,8	150,2	167,5	184,8	202,2	219,5	7,5
Listrik	1331,1	1567,8	2130,1	2777,8	3510,8	4329,3	5233	6222,2	11,6
Pandai besi									
Premium	2,9	6	6,9	7,8	8,6	9,5	10,4	11,3	10,2
M. Tanah	21,4	20,7	23,8	26,9	30	33,1	36,2	39,3	4,4
M. Solar	29653	32822,4	48831,3	55208,9	61586,6	67964,2	74341,9	80719,5	7,4
Listrik	56,7	115	156,3	203,8	257,6	317,6	383,9	456,5	16,1
Kasur / Bantal									
Premium	31,4	46,2	53,1	60	67	73,9	80,8	87,8	7,6
Listrik	446,2	500,9	680,6	887,5	1121,7	1383,2	1671,9	1987,9	11,3
Gerabah									
Premium	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	3,7
M. Tanah	1,7	0,5	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	1	-3,7
Kayu	6468,6	6718,5	7727,8	8737,1	9746,4	10755,6	11764,9	12774,2	5,0
Sekam	11,1	11,4	13,1	14,8	16,6	18,3	20	21,7	4,9
Listrik	2,7	2,8	3,9	5	6,4	7,9	9,5	11,3	10,8
Batubata									
Premium	0,4	0,4	0,4	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	4,1
Kayu	8364,2	8829,2	10155,6	11482	12808,4	14134,8	15461,1	16787,5	5,1
Sekam	14,2	15	17,3	19,5	21,8	24	26,3	28,6	5,1
Batok Klp	17754,4	18653,8	21456,1	24258,4	27060,6	29862,9	32665,2	35467,5	5,1
Listrik	3,7	4,2	5,3	6,9	8,7	10,7	12,9	15,4	10,7
Kapur tembok									
Premium	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	5,1
M. Tanah	1	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	-3,6
Kayu	4398,8	4670,6	5372,3	6073,9	6775,6	7477,2	8178,9	8880,5	5,1
Batok Klp	9731,5	10299,6	11846,9	13394,1	14941,4	16488,7	18035,9	19583,2	5,1
Listrik	2,2	2,1	2,9	3,8	4,8	5,9	7,1	8,5	10,1
Meubel rotan									
Premium	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	5,1
M. Tanah	0,1	0	0	0	0	0	0	0	-100,0
Kayu	1740,7	1840,6	2117,1	2393,6	2670,1	2946,7	3223,2	3499,7	5,1
Batok Klp	4609,8	4852,8	5581,8	6310,9	7039,9	7768,9	8497,9	9226,9	5,1
Listrik	1	1	1,4	1,8	2,3	2,8	3,4	4,1	10,6

Sumber: Keluaran Model LEAP

Dengan berkembangnya sentra-sentra industri yang menggunakan *captive* sebagai sebagai sumber energi listrik, akan banyak kelebihan listrik yang dapat dijual ke industri yang ada di sekitarnya. Hal ini akan berdampak positif pada pengurangan pemakaian minyak tanah, khususnya untuk penerangan..

5 KESIMPULAN

1. Baik pada kelompok industri besar&sedang maupun kelompok industri industri kecil& menengah, walaupun total kebutuhan premium dimasa mendatang setiap tahunnya masih lebih rendah dibandingkan jenis BBM lainnya, akan tetapi premium mengalami pertumbuhan kebutuhan yang paling tinggi. Berlainan dengan jenis BBM lainnya yang dimanfaatkan untuk proses produksi, premium diperlukan untuk menunjang aktivitas produksi sebagai bahan bakar alat angkut hasil produksi.
2. Pada kelompok industri besar&sedang, pertumbuhan kebutuhan minyak solar dimasa mendatang tidak sebesar premium, karena PLTD (*captive*) yang menggunakan minyak solar hanya digunakan sebagai penunjang penyediaan listrik PLN. Sedang pada kelompok industri kecil&menengah, pertumbuhan kebutuhan minyak solar cukup besar karena banyak industri yang berlokasi jauh dari jaringan listrik PLN sehingga memerlukan PLTD (*captive*) yang akan meningkatkan kebutuhan minyak solar.
3. Pertumbuhan kebutuhan energi biomasa dimasa mendatang relatif tinggi mengingat pada beberapa industri pengguna energi biomasa tidak berminat untuk menggantikan biomasa dengan energi lain, contohnya industri makanan khas Gorontalo. Selain itu, Provinsi Gorontalo kaya akan sumber energi biomasa yang belum dimanfaatkan secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

1. Badan Pusat Statistik Provinsi Gorontalo. *Provinsi Gorontalo Dalam Angka 2001*. Gorontalo. Juli 2002
2. Dinas Perindustrian, Perdagangan dan Penanaman Modal Provinsi Gorontalo, *Provinsi Gorontalo 2002. LAKIP-III*
3. Pemerintah Provinsi Gorontalo. *Peta Industri dan Perdagangan Gorontalo*. Oktober 2002
4. Pertamina U.PMS VII Depot Gorontalo, *Laporan Bulanan Penyaluran BBM per Sektor per Konsumen*.
5. Pertamina U.PMS VII Depot Gorontalo, *Data Realisasi Throughput BBM pada Industri tahun 1998/1999-2002 serta Estimasi Tahun 2003*.
6. PLN Pusat. *Statistik PLN 2000 – 2001*. Jakarta 2001