

ANALISIS PENYEDIAAN DAN KEBUTUHAN ENERGI SEKTOR RUMAH TANGGA DI PROVINSI GORONTALO

Nona Niode

Abstract

An increase of the energy demand in household sector has made changes behavior of energy consumption pattern to be more efficient. As the people knowledge of energy increases, the people have more options on choosing more efficient and easier to operate energy technologies.

The energy utilization is affected by the people income, the more income of the people, the more efficient and convenient energy sources will be chosen. As the firewood utilization for cooking stove decreases, the kerosene and LPG utilization for cooking increases.

Development of electricity transmission until rural areas has made changes on energy use pattern for lighting. The people more use electricity instead of kerosene for lighting.

1 PENDAHULUAN

Provinsi Gorontalo pada tahun 2000 masih masuk wilayah provinsi Sulawesi Utara dengan penduduk sekitar 840.386 jiwa dan jumlah rumah tangga sebesar 218.872. Sekitar 75% (629.058 jiwa) dari penduduk Gorontalo pada saat itu tinggal di daerah pedesaan dan sisanya sekitar 25% (209.687 jiwa) tinggal di daerah perkotaan.

Pada umumnya untuk kegiatan sehari-hari, penduduk di provinsi ini memerlukan energi untuk keperluan memasak, penerangan dan peralatan listrik. Jenis energi yang digunakan untuk memasak, penerangan dan peralatan listrik berbeda, biasanya perbedaan pemakaian jenis energi tergantung dari alat yang digunakan dan kemudahan mendapatkan jenis energi itu sendiri serta domisilinya.

Jenis energi yang dominan yang digunakan untuk memasak di perkotaan adalah listrik, minyak tanah dan LPG, sedangkan biomasa lebih diutamakan untuk memasak di daerah pedesaan. Sedangkan jenis energi yang digunakan untuk penerangan baik di desa maupun di kota adalah listrik dan minyak tanah. Begitupula untuk peralatan listrik yang umumnya dimanfaatkan oleh penduduk kota. Listrik yang digunakan baik untuk memasak, penerangan maupun peralatan lain disuplai dari PLN Wilayah Sulawesi Utara dan PLN Cabang Gorontalo.

Dengan semakin meningkatnya jumlah penduduk yang diikuti dengan peningkatan pendapatan per kapita menyebabkan terjadinya peningkatan kebutuhan energi. Hal tersebut disebabkan semakin tinggi pendapatan masyarakat semakin tinggi pula keinginan masyarakat untuk menganeragamkan jenis masakan dan penggunaan peralatan yang secara langsung akan meningkatkan kebutuhan energinya.

Peningkatan kebutuhan energi akan membuat masyarakat merubah pola konsumsi energi yang dahulunya berperilaku boros menjadi efisien. Selain itu dengan semakin majunya pengetahuan masyarakat akan sumber daya energi, menyebabkan masyarakat lebih memilih energi yang praktis, nyaman digunakan dengan harga yang terjangkau serta penggunaan teknologi yang efisien dan mudah dioperasikan.

Sehubungan dengan hal tersebut untuk memastikan perubahan pola hidup masyarakat di provinsi ini, perlu dilakukan analisis kebutuhan dan penyediaan energi di sektor rumah tangga di Provinsi Gorontalo pada kurun waktu lima belas tahun yaitu dari tahun 2000 sampai tahun 2015. Dalam

penelitian ini tidak dilakukan perhitungan secara terpisah antara rumah-tangga kota dan desa, karena sulitnya memprediksi perubahan desa menjadi kota serta arus urbanisasi dengan tingginya laju pertumbuhan, walaupun dalam rumah-tangga ditampilkan terpisah.

2 METODOLOGI

Kebutuhan energi untuk memasak, penerangan dan peralatan listrik dari tahun 2000 sampai dengan 2015 diperkirakan berdasarkan besarnya intensitas energi (IE) per jenis energi dan aktivitas yang mengkonsumsi energi dari masing-masing kelompok pengguna.

Sebagai tahun dasar perhitungan intensitas energi diambil tahun 2000 dan diperkirakan intensitas energi ini konstan sampai tahun 2015.

Persamaan yang digunakan dalam perkiraan intensitas energi adalah sebagai berikut.

$$IE \text{ Memasak}_{l;mt;lpg,b} = \frac{\text{Konsumsi Energi Memasak}_{l;mt;lpg,b}}{\text{Jumlah Rumah Tangga Memasak}_{l;mt;lpg,b}} \quad (1)$$

$$IE \text{ Penerangan}_{l;mt} = \frac{\text{Konsumsi Energi Penerangan}_{l;mt}}{\text{Jumlah Rumah Tangga Penerangan}_{l;mt}} \quad (2)$$

$$IE \text{ Peralatan Listrik} = \frac{\text{Konsumsi Energi Peralatan Listrik}}{\text{Jumlah Rumah Tangga Peralatan Listrik}} \quad (3)$$

Keterangan:

$l;mt;lpg,b$: Jenis energi yang dimanfaatkan
 l adalah listrik
 mt adalah minyak tanah
 lpg adalah LPG
 b adalah kayu bakar

Besarnya perkiraan IE per jenis energi dimasukkan ke dalam model LEAP untuk mengetahui penyediaan dan kebutuhan energi sampai tahun 2015.

3 PRAKIRAAN PENYEDIAAN DAN KEBUTUHAN ENERGI

Prakiraan penyediaan dan kebutuhan energi sektor rumah tangga yang akan dianalisis adalah prakiraan penyediaan dan kebutuhan energi untuk memasak, penerangan dan untuk peralatan listrik yang dibedakan atas keadaan saat ini dan proyeksi.

3.1 Analisis Penyediaan dan Kebutuhan Energi Memasak, Penerangan dan Peralatan Listrik Saat Ini

Analisis penyediaan dan kebutuhan energi memasak, penerangan dan peralatan listrik dibedakan atas analisis penyediaan dan kebutuhan energi untuk memasak, analisis penyediaan dan kebutuhan energi untuk penerangan, dan analisis penyediaan dan kebutuhan energi untuk peralatan listrik.

3.1.1 Analisis Penyediaan dan Kebutuhan Energi Memasak Saat Ini

Konsumsi energi untuk memasak pada tahun 2000 diperkirakan berdasarkan asumsi kebutuhan energi untuk memasak dengan kayu bakar sebesar $0,96 \text{ m}^3$ kayu bakar per orang per tahun (Purnama, 1990 dan CSIS, 1983).

Jumlah kapita per rumah tangga diasumsikan 4, nilai kalor kayu bakar rata-rata sebesar $0,0135 \times 10^{-6} \text{ PJ/kg}$ dan berat jenis rata-rata kayu bakar sebesar $0,62 \text{ ton/m}^3$. Efisiensi kompor kayu bakar yang diperhitungkan adalah 12,5%, sehingga diperoleh 'Useful energy' rata-rata untuk memasak sebesar

$1,0044 \times 10^{-6}$ PJ/kapita/tahun. Angka 'Useful energy' kayu bakar tersebut digunakan untuk memperkirakan besar konsumsi energi per jenis energi tahun 2000 dengan mempertimbangkan nilai kalor dan efisiensi dari masing-masing jenis kompor dan banyaknya rumah tangga memasak. Efisiensi kompor untuk berbagai jenis energi, seperti listrik, LPG, minyak tanah dan arang berturut-turut adalah 65%, 50%, 30% dan 20%. Perhitungan jumlah rumah tangga per jenis bahan bakar untuk memasak tahun 2000 didasarkan pada jumlah rumah tangga (RT) memasak tahun 1995. Jumlah rumah tangga untuk memasak per jenis energi di Provinsi Gorontalo diperoleh dari Hasil Survei Penduduk Antar Sensus tahun 1995 yang ditunjukkan pada Tabel 1.

TABEL 1 JUMLAH RUMAH TANGGA MEMASAK 1995

	Wilayah	Listrik		Gas		M. Tanah		Kayu		Jumlah	
		RT	%	RT	%	RT	%	RT	%	RT	%
Gorontalo	Kota	424	1,12	0	0	16405	43,32	21043	55,56	37872	100
	Desa	749	0,5	285	0,19	4977	3,33	143275	95,98	149392	100
	Total	1173	0,63	285	0,15	21382	11,42	164424	87,80	187264	100

Sumber : Hasil Survei Penduduk Antar Sensus tahun 1995

Pangsa jumlah rumah tangga memasak per jenis energi di desa dan kota yang diperoleh dari Tabel 2 dan jumlah penduduk di desa dan kota tahun 2000 digunakan untuk memperkirakan jumlah rumah tangga memasak per jenis energi pada tahun 2000. Pangsa jumlah rumah tangga yang menggunakan bahan bakar kayu dan minyak tanah berturut-turut adalah 87% dan 11,4%, sedangkan sisanya menggunakan bahan bakar listrik dan LPG. Berdasarkan pangsa jumlah rumah tangga memasak menurut bahan bakar tersebut, jumlah rumah tangga memasak per jenis energi di desa dan kota pada tahun 2000 dapat diperoleh (Tabel 2).

TABEL 2 JUMLAH RUMAH TANGGA MEMASAK 2000

	Wilayah	Listrik	Gas	M. Tanah	Biomasa	Jumlah
	RT (Rumah Tangga)					
Prov. Gorontalo	Kota	1665	389	23118	29546	54718
	Desa	53	31	5289	158781	164154
	Total	1718	420	28407	188327	218872

Sumber : Hasil Perhitungan

Besarnya konsumsi energi rumah tangga memasak per jenis bahan bakar ditunjukkan pada Tabel 3.

TABEL 3 KONSUMSI ENERGI RUMAH TANGGA MEMASAK PER JENIS BAHAN BAKAR 2000

Jenis Energi	Setara Barel Minyak (BOE)		
	Kota	Desa	Total
Kayu (arang, batok kelapa dan kayu bakar)	183447.61	985852.39	1169300
Listrik	15506.40	493.60	16000
LPG	486.25	38.75	525
Minyak Tanah	58474.25	1725.75	60200
Total	257914.52	988110.48	1246025

Sumber: Hasil perhitungan

Di sektor rumah tangga, arang, batok kelapa dan kayu bakar dikategorikan sebagai kayu dan merupakan sumber energi yang banyak dikonsumsi di sektor rumah tangga baik kota maupun desa. Dibanding dengan minyak tanah, LPG dan listrik, harga kayu relatif murah dan sampai saat ini masih mudah diperoleh. Konsumsi energi per jenis bahan bakar untuk memasak tahun 2000 tersebut digunakan sebagai acuan dalam menentukan intensitas energi dari masing-masing jenis bahan bakar dengan memperhitungkan jumlah rumah tangga per jenis bahan bakar untuk memasak. Selanjutnya dengan menggunakan persamaan 1, besarnya intensitas energi untuk memasak per jenis bahan bakar dapat diperkirakan (Tabel 4). Dalam tabel 4, intensitas energi untuk memasak rumah tangga kota dan desa disamakan karena sulitnya menghitung intensitas energi memasak masing-masing jenis rumah-tangga secara terpisah.

TABEL 4 INTENSITAS ENERGI MEMASAK (2000)
(BOE/rumah tangga)

Daerah	Listrik	LPG	Minyak Tanah	Biomasa/Kayu
Kota+Desa	1,2	1,25	2,5	5,735

Sumber: Hasil Perhitungan

3. 1.2 Analisis Penyediaan dan Kebutuhan Energi untuk Penerangan Saat Ini

Sumber energi yang diperlukan untuk penerangan adalah listrik, minyak tanah dan gas. Akan tetapi karena tidak ada informasi secara jelas mengenai penggunaan jenis energi gas untuk penerangan, sulit untuk memperkirakan nilai kalor dan intensitas energinya. Oleh karena itu jenis energi yang diperhitungkan untuk penerangan hanya listrik dan minyak tanah. Tabel 5 menunjukkan jumlah rumah tangga yang menggunakan bahan bakar untuk penerangan yang diambil dari hasil Survei Penduduk Antar Sensus tahun 1995.

TABEL 5 JUMLAH RUMAH TANGGA UNTUK PENERANGAN

Rumah Tangga (1995)				Rumah Tangga (2000)		
Jenis Energi	Kota	Desa	Total	Kota	Desa	Total
Listrik	32247	47982	80229	35478	56566	92045
M.Tanah	3738	84083	87821	5882	119091	124973
Total	35985	132065	168050	41360	175657	217018

Sumber : Hasil Survei Penduduk Antar Sensus tahun 1995

Berdasarkan data yang diperoleh dari CSIS tahun 1983, besarnya konsumsi energi listrik untuk penerangan per orang per tahun adalah 98,55 kWh dan konsumsi energi minyak tanah untuk penerangan per orang per tahun adalah sebesar 16 liter. Dengan mengetahui banyaknya rumah tangga yang mengkonsumsi listrik dan minyak tanah untuk penerangan dan dengan mengambil dasar konsumsi listrik dan minyak tanah tersebut, dapat dihitung besarnya konsumsi energi untuk penerangan per jenis energi pada tahun 2000 (Tabel 6).

TABEL 6 KONSUMSI ENERGI RUMAH TANGGA PENERANGAN 2000

Jenis Energi	Ribu BOE	
	Kota	Desa
Listrik	5.94	11.56
Minyak Tanah	6.73	83.07
Total	12.67	94.63

Sumber: Hasil Perhitungan

Dengan menggunakan persamaan 2, besarnya intensitas energi listrik dan minyak tanah untuk penerangan tahun 2000 dapat diperkirakan (Tabel 7). Intensitas energi untuk penerangan rumah tangga kota dan desa disamakan karena sulitnya menghitung intensitas energi penerangan masing-masing jenis rumah-tangga.

TABEL 7 INTENSITAS ENERGI RUMAH TANGGA PENERANGAN (2000)
(BOE/rumah tangga)

Gorontalo	Listrik	Minyak Tanah
Kota + Desa	0,1896	0,7186

Sumber: Hasil Perhitungan

3.1.3 Analisis Penyediaan dan Kebutuhan Energi untuk Peralatan Listrik Saat Ini

Peralatan listrik seperti televisi, lemari es, radio, *tape recorder*, parabola dan pompa air yang hampir setiap hari digunakan merupakan peralatan yang banyak mengkonsumsi listrik. Karena tidak adanya informasi dan data mengenai jumlah rumah tangga di provinsi Gorontalo yang memiliki peralatan listrik, sehingga jumlah rumah tangga di provinsi Gorontalo yang memiliki peralatan listrik diasumsikan sekitar 68% dari rumah tangga kota dan sekitar 32% dari rumah tangga desa. Rumah tangga kota diasumsikan minimal memiliki satu peralatan listrik. Konsumsi listrik untuk peralatan

listrik tahun 2000 dihitung dengan cara mengurangi total konsumsi listrik provinsi dengan konsumsi listrik untuk memasak dan penerangan dan besarnya ditunjukkan pada Tabel 8. Seperti intensitas energi memasak dan penerangan, intensitas energi untuk peralatan listrik rumah tangga kota dan desa juga disamakan.

TABEL 8 KONSUMSI ENERGI PERALATAN LISTRIK 2000

Jenis Energi	Ribu BOE
	Kota + Desa
Listrik	11

Sumber: Hasil Perhitungan

Selanjutnya dengan mengacu total konsumsi listrik pada tahun 2000 untuk peralatan listrik di sektor rumah tangga dan dengan mempertimbangkan jumlah rumah tangga yang memiliki peralatan listrik pada tahun yang sama, besarnya intensitas energi peralatan listrik tahun 2000 dapat diperkirakan (Tabel 9).

TABEL 9 INTENSITAS ENERGI RUMAH TANGGA PERALATAN LISTRIK (2000)
(BOE/rumah tangga)

Provinsi Gorontalo	Listrik
Kota + Desa	0,07411

Sumber: Hasil Perhitungan

Konsumsi energi dan intensitas energi untuk memasak, penerangan serta peralatan listrik tahun 2000 tersebut digunakan sebagai dasar perkiraan kebutuhan energi sektor rumah tangga dari tahun 2000 sampai dengan 2015. Tabel 10 menunjukkan besarnya total konsumsi energi yang diperlukan pada sektor rumah tangga (RT) pada tahun 2000 sampai dengan 2004.

TABEL 10 KONSUMSI ENERGI SEKTOR RUMAH TANGGA DI PROVINSI GORONTALO

Jenis energi	Setara Ribu Barel Minyak (BOE)				
	2000	2001	2002	2003	2004
Listrik	30,10	34,80	33,70	39,30	45,10
LPG	0,51	0,79	1,06	1,35	1,65
Minyak Tanah	150,00	194,90	181,30	196,00	197,80
Kayu	1169,30	1141,10	1170,50	1163,40	1169,50

Sumber: Keluaran model LEAP

Seiring dengan peningkatan ekonomi-sosial masyarakat Provinsi Gorontalo, masyarakat akan cenderung memilih jenis energi yang nyaman untuk digunakan seperti energi listrik dan LPG. Hal ini menyebabkan konsumsi energi listrik dan LPG di sektor rumah tangga di provinsi ini pada tahun 2000 sampai tahun 2004 menunjukan peningkatan yang cukup berarti. Pada periode yang sama, konsumsi minyak tanah di sektor rumah tangga masih dominan karena adanya kebudayaan dari masyarakat di Provinsi Gorontalo untuk memadamkan listrik pada saat tertentu, yaitu tiga hari sebelum Hari Raya Idul Fitri, sehingga dibutuhkan pasokan minyak tanah lebih banyak, baik sebagai bahan bakar memasak maupun untuk penerangan. Sedangkan kayu bakar khusus untuk sektor ini terdiri dari arang, batok kelapa, sekam dan kayu yang sangat mudah diperoleh tanpa mengeluarkan biaya yang besar, sehingga konsumsi kayu bakar untuk sektor ini menjadi sangat besar terutama untuk konsumsi kayu bakar di pedesaan. Pemanfaatan kayu sebagai bahan bakar setiap tahunnya mengalami penurunan seiring dengan peningkatan pendapatan masyarakat, karena kayu dianggap pemakaiannya kurang efisien.

3.2 Analisis Proyeksi Penyediaan dan Kebutuhan Energi untuk Memasak, Penerangan dan Peralatan Listrik

Seperti halnya analisis kebutuhan energi untuk memasak, penerangan dan peralatan listrik saat ini yang didasarkan atas jenis energi yang dipakai, analisis proyeksi kebutuhan energi untuk memasak, penerangan dan peralatan listrik dimasa datang juga dibedakan atas analisis proyeksi kebutuhan energi untuk memasak, penerangan dan peralatan listrik per jenis energi yang dipakai.

3.2.1 Analisis Penyediaan dan Kebutuhan Energi Memasak Dimasa Datang

Konsumsi energi per jenis energi untuk memasak tahun 2000 tersebut dan intensitas energi per jenis energi pada tahun 2000, digunakan sebagai dasar dalam input model LEAP. Berdasarkan input data tersebut, prakiraan kebutuhan energi per jenis energi untuk memasak mulai tahun 2005 sampai dengan 2015 di pedesaan dan perkotaan secara total dapat diperkirakan berdasarkan hasil LEAP. Tabel 11 menunjukkan prakiraan kebutuhan energi per jenis energi untuk memasak mulai tahun 2005 sampai dengan 2015 di Provinsi Gorontalo.

TABEL 11 PRAKIRAAN KEBUTUHAN ENERGI RUMAH TANGGA MEMASAK 2005-2015

Setara Ribu Barel Minyak (000 BOE)

Jenis Bahan Bakar	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Kayu	1175,1	1182,7	1190,0	1196,9	1203,5	1209,7	1215,7	1221,3	1226,5	1231,5	1236,1
LPG	2,0	2,3	2,6	2,9	3,3	3,6	4,0	4,3	4,7	5,1	5,5
Listrik	6,5	7,0	7,6	8,1	8,6	9,2	9,7	10,3	10,9	11,5	12,1
Minyak Tanah	91,5	96,1	100,7	105,4	110,2	115,1	120,1	125,2	130,4	135,7	141,1
Total	1275,2	1288,1	1300,8	1313,3	1325,6	1337,7	1349,5	1361,2	1372,6	1383,8	1394,8

Sumber : Keluaran Model LEAP

Pemanfaatan kayu sebagai bahan bakar kompor di Provinsi Gorontalo setiap tahunnya akan mengalami penurunan seiring dengan peningkatan pendapatan masyarakat, karena kayu dianggap pemakaiannya kurang efisien. Sebagai pengganti dari penggunaan kayu sebagai bahan bakar memasak, masyarakat lebih memilih minyak tanah, LPG dan sebagian kecil listrik.

3. 2.2 Analisis Penyediaan dan Kebutuhan Energi untuk Penerangan Dan Peralatan Listrik Dimasa Datang

Konsumsi energi per jenis energi untuk penerangan dan peralatan listrik tahun 2000 dan intensitas energi per jenis energi pada tahun 2000, digunakan sebagai dasar masukan model LEAP. Berdasarkan input tersebut diperoleh hasil prakiraan kebutuhan energi per jenis energi untuk penerangan dan peralatan listrik di Provinsi Gorontalo 2005 sampai dengan tahun 2015 ditunjukkan pada Tabel 12.

TABEL 12 PRAKIRAAN KEBUTUHAN ENERGI PENERANGAN DAN PERALATAN LISTRIK TAHUN 2005-2015

Setara Ribu Barel Minyak (000 BOE)

Jenis Bahan Bakar Per Penggunaan	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Penerangan											
Listrik	22,7	24,3	26	27,7	29,5	31,4	33,3	35,3	37,3	39,4	41,6
Minyak Tanah	108,0	105,3	102,3	99,3	96,1	92,7	89,3	85,6	81,9	78,0	74,0
Total	130,7	129,6	128,3	127	125,6	124,1	122,5	120,9	119,2	117,5	115,6
Peralatan Listrik											
Listrik	22,0	25,7	29,5	33,5	37,7	42,0	46,8	51,8	56,9	62,3	68,0

Sumber: Keluaran model LEAP

Dengan rencana pengembangan dan perluasan jaringan listrik sampai ke desa terpencil serta peningkatan kapasitas pembangkit listrik, akan menyebabkan adanya perubahan pola pemanfaatan energi untuk penerangan yang berangsur-angsur berubah dari energi minyak tanah serta bahan lain ke penggunaan lampu listrik. Dengan meningkatnya pembangunan serta kesejahteraan masyarakat, diperkirakan kebutuhan energi untuk peralatan listrik selama lima belas tahun akan meningkat dengan laju peningkatan yang cukup tinggi melebihi laju peningkatan kebutuhan energi untuk penerangan. Berdasarkan hasil prakiraan kebutuhan energi memasak, penerangan dan peralatan listrik di perkotaan dan pedesaan dapat ditentukan besarnya prakiraan kebutuhan energi di sektor rumah tangga per jenis bahan bakar yang digunakan di Provinsi Gorontalo (Tabel 13).

TABEL 13 PROYEKSI KEBUTUHAN ENERGI SEKTOR RUMAH TANGGA
DI PROVINSI GORONTALO

Jenis energi	Setara Ribu Barel Minyak (000 BOE)					
	2005	2007	2009	2011	2013	2015
Listrik	128,3	125,6	122,5	119,2	115,6	121,7
LPG	2,0	2,6	3,3	4,0	4,7	5,5
Minyak Tanah	2007,0	2009,0	2011,0	2013,0	2015,0	2015,1
Kayu	1175,1	1190,0	1203,5	1215,7	1226,5	1236,1

Sumber: Keluaran model LEAP 2004

4 KESIMPULAN

1. Peningkatan pendapatan masyarakat akan memberi keleluasaan pada masyarakat dalam memilih jenis masakan, dan penggunaan peralatan yang secara langsung akan meningkatkan kebutuhan energinya.
2. Peningkatan kebutuhan energi akan dapat merubah perilaku konsumen energi yang dahulunya berperilaku boros menjadi efisien, sedangkan perubahan gaya hidup akan merubah prioritas pemilihan jenis energi yang akan mengarah pada jenis energi yang praktis, nyaman digunakan walaupun mempunyai harga yang lebih mahal dari jenis energi konvensional.
3. Peningkatan kesejahteraan masyarakat akan menyebabkan kayu yang saat ini digunakan sebagai bahan bakar kompor di kota dan di desa dianggap penggunaannya kurang praktis dan efisien serta kurang bersih, sehingga konsumsi kayu setiap tahunnya diperkirakan akan mengalami penurunan dan akan digantikan bahan bakar lain seperti, minyak tanah, LPG dan listrik.
4. Begitupula untuk penerangan, perencanaan pengembangan jaringan listrik serta peningkatan kapasitas pembangkit listrik dengan target rasio elektrifikasi 70% pada tahun 2015, secara berangsur-angsur akan mengurangi dan mengubah pola penerangan dari minyak tanah ke listrik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Badan Pusat Statistik Kota Gorontalo. *Kota Gorontalo Dalam Angka Tahun 2001*. Gorontalo, Agustus 2002.
2. Badan Pusat Statistik Provinsi Gorontalo. *Provinsi Gorontalo Dalam Angka 2001*. Gorontalo, Juli 2002.
3. Badan Pusat Statistik Kabupaten Gorontalo. *Kabupaten Gorontalo Dalam Angka 2001*. Limboto, Maret 2002.
4. Badan Pusat Statistik Kabupaten Boalemo - BAPPEDA Kabupaten Boalemo, *Kabupaten Boalemo Dalam Angka 2000*. Tilamuta, Juni 2001.
5. Badan Pusat Statistik Kabupaten Boalemo - BAPPEDA Kabupaten Boalemo. *Kabupaten Boalemo Dalam Angka 2002*. Tilamuta, April 2003.
6. Biro Pusat Statistik. *Hasil Survei Penduduk Antar Sensus Tahun 1990 dan 1995*.
7. PERTAMINA U.PMS VII Depot Gorontalo. *Laporan Bulanan Penyaluran BBM Persektor*.
8. PLN Pusat. *Statistik PLN 2000-2001*. Jakarta 2001.
9. PERTAMINA U.PMS VII Depot Gorontalo. *Data Realisasi Throughput BBM pada Industri Tahun 1998/1999 – 2002 serta Estimasi Tahun 2003*.
10. Soesastro, H.et.al.1983. *Energi dan Pemerataan*, CSIS.