

ANALISIS KEBUTUHAN ENERGI PADA SEKTOR PERTANIAN DI PROVINSI GORONTALO

Endang Suarna

Abstract

Energy demand in the agricultural sector consists of diesel, gasoline, and kerosene for fuel of agricultural machinery (tractor, rice milling unit, motor sprayer, and water pump) in the sector. The energy demand for this sector is relatively small, but it has a very important role in the economy structure, because it contributes to the most of the Gross Regional Domestic Product (PDRB) in the Province of Gorontalo. As diesel, kerosene, and gasoline supplies are limited, while the demand of those oil products continues to increase, the oil products supply to meet the energy demand for agricultural sector in the province needs to be estimated in order to anticipate or avoid a disturbancy on economic development in the province.

The energy demand projection for the agricultural machinery in Gorontalo Province is projected from 2000 to 2015 by using LEAP Model. The most of fuels for agricultural machinery is supplied from diesel, while the rests are supplied from gasoline and kerosene. Total energy demand for this sector is projected slightly to increase until 2015, because is affected by social, technical, and economical factors such as land topography, land size ownership by a farmer, and the existing conventional tool for agricultural cultivation.

1 PENDAHULUAN

Sektor pertanian merupakan sektor yang paling penting dalam pembangunan ekonomi Provinsi Gorontalo, karena sektor tersebut mempunyai sumbangan yang paling besar terhadap struktur ekonomi yang direpresentasikan dengan Pendapatan Domestik Regional Bruto (PDRB). Berdasarkan harga konstan pada tahun 2000 lebih dari 30% dari PDRB Provinsi Gorontalo disumbang oleh sektor pertanian. Meskipun sebagian atau tidak sampai 12% dari sumbangan tersebut dipenuhi dari sektor peternakan dan perikanan, sumbangan sektor yang berbasis tanaman pangan, kehutanan, dan perkebunan masih merupakan sektor yang paling dominan. Sektor pertanian diperkirakan akan tetap merupakan sektor yang paling dominan sampai beberapa tahun yang akan datang, meskipun akan mengalami penurunan pangsa dalam struktur ekonomi Gorontalo karena pesatnya peranan sektor-sektor lainnya.

Dalam mendukung peranan sektor pertanian untuk pembangunan ekonomi, penyediaan energi untuk memenuhi kebutuhan energi pada sektor pertanian menjadi masalah penting yang meliputi penyediaan energi untuk alat mesin pertanian (alsintan) yang meliputi traktor untuk mengolah tanah, pompa air (untuk mengairi lahan pertanian) dan *power sprayer* (penyemprot hama bermesin) untuk pemeliharaan tanaman, dan *rice milling unit* (RMU) untuk mengolah hasil pertanian. Jenis energi yang dipergunakan sebagai bahan bakar untuk mengoperasikan alat mesin pertanian tersebut adalah seperti minyak solar, premium, dan minyak tanah. Ketiga jenis bahan bakar minyak (BBM) untuk alsintan tersebut mempunyai peranan penting dalam mendukung sektor pertanian sebagai tulang punggung ekonomi Provinsi Gorontalo, sehingga penyediaannya perlu dipertimbangkan sejak dini dalam perencanaan energi di provinsi tersebut.

Penyediaan BBM untuk sektor pertanian tidak mempunyai alokasi khusus, namun BBM untuk sektor pertanian tersebut diperoleh dari pasokan untuk sektor-sektor lainnya bergantung pada jenis BBM seperti minyak solar dan premium diperoleh dari SPBU untuk sektor transportasi, dan minyak tanah diperoleh dari APMT (Agen Penyalur Minyak Tanah) untuk sektor rumah tangga melalui pangkalan dan pengecer minyak tanah. Terbatasnya pasokan BBM, sedangkan kebutuhan BBM pada setiap

sektor semakin meningkat, sehingga analisa kebutuhan BBM pada semua sektor untuk menghindari terganggunya penyediaan BBM perlu dilakukan. Sementara itu, analisa kebutuhan BBM untuk alat mesin pertanian perlu dilakukan, sehingga diharapkan dapat menghindari terganggunya penyediaan BBM untuk sektor tersebut yang dapat berdampak pula pada terganggunya produksi pertanian yang diperkirakan akan berdampak pulapada terganggunya pembangunan ekonomi provinsi tersebut.

2 METODOLOGI

Pengkajian kebutuhan energi pada sektor pertanian didasarkan pada jumlah BBM yang dipergunakan oleh alat mesin pertanian untuk mengolah lahan pertanian, memelihara tanaman, dan mengolah hasil pertanian. Kebutuhan energi tersebut dapat diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$E = T \cdot I_e \quad (1)$$

$$I_e = O \cdot F \quad (2)$$

Keterangan:

E= Total konsumsi bahan bakar (liter/tahun)

T= Jumlah unit alat mesin pertanian (unit)

I_e= Intensitas energi dari setiap alat (liter/alat/tahun)

O= waktu pengoperasian (jam/tahun)

F= konsumsi bahan bakar dari setiap alat (liter/jam)

Dalam membuat proyeksi kebutuhan energi untuk alat mesin pertanian sampai 15 tahun yang akan datang dipergunakan sebuah model yang bernama LEAP (*Long Range Energy Alternative Planning System*). Proyeksi kebutuhan energi untuk alat mesin pertanian adalah merupakan bagian dari proyeksi kebutuhan energi pada semua sektor pemakai energi di Provinsi Gorontalo.

3 JUMLAH ALAT MESIN PERTANIAN DI PROVINSI GORONTALO

Pengolahan lahan pertanian di Provinsi Gorontalo umumnya dilakukan dengan menggunakan alat pertanian tradisional dan alat mesin pertanian. Semakin meningkatnya kebutuhan produksi pertanian untuk memenuhi kebutuhan pangan, sedangkan lahan pertanian semakin terbatas, mengakibatkan perlunya intensifikasi pertanian yang memerlukan alat mesin pertanian dalam produksi pertanian. Namun tidak semua proses produksi pertanian dapat digunakan alat mesin pertanian, karena terbentur beberapa kendala seperti harga alat mesin pertanian lebih mahal daripada harga alat konvensional dan pengoperasiannya memerlukan biaya BBM; kepemilikan lahan oleh setiap petani relatif kecil sehingga kurang ekonomi atau efisien bila digunakan alat mesin pertanian; serta kondisi topografi tanah di Gorontalo umumnya berbukit sehingga menyulitkan pengolahan tanah dengan menggunakan alat mesin pertanian. Sementara itu hal yang menguntungkan dari penggunaan alat mesin pertanian adalah pengerjaan bisa dilakukan lebih singkat dengan hasil pengerjaannya yang lebih banyak.

Alat mesin pertanian yang biasa dipergunakan di Provinsi Gorontalo antara lain traktor untuk mengolah tanah; *motor sprayer* dan *power sprayer* untuk menyemprot hama; pompa air untuk mengairi tanaman; serta *thresher* dan *rice milling unit* (RMU) untuk mengolah hasil pertanian. Perkembangan jumlah alat mesin pertanian di provinsi tersebut dari tahun ke tahun mengalami perubahan bergantung dari adanya alsintan baru dan alsintan yang rusak tidak berfungsi. Berdasarkan data jumlah alsintan dari tahun 1994 sampai dengan 2000, jumlah kumulatif dari alsintan pada tahun 1998 merupakan jumlah yang paling banyak, sehingga untuk melihat perkembangan jumlah alsintan di Provinsi Gorontalo pada periode tersebut dapat dilihat dari data jumlah alsintan tahun 1994, 1998, dan 2000 seperti diperlihatkan pada Tabel 1, Tabel 2, dan Tabel 3.

TABEL 1 JUMLAH ALAT MESIN PERTANIAN DI PROVINSI GORONTALO 1994

Kabupaten/ Kodya	Traktor Roda 2 (unit)	Traktor Roda 4			Power Thresher (unit)	Pompa Air (unit)	RMU (unit)	Dryer (unit)	Motor&Power Sprayer (unit)
		Mini (unit)	Medium (unit)	Big (unit)					
Kodya Gorontalo	6	10	0	2	13	0	34	10	22
Kab. Gorontalo	151	82	11	31	269	13	71	0	40
Total	157	92	11	33	282	13	105	10	62

Sumber: BPS. Survei Pertanian. 1994.

Tabel 1 memperlihatkan jumlah alat mesin pertanian di Kota Madya dan Kabupaten Gorontalo pada tahun 1994. Kedua daerah tersebut merupakan cikal bakal Provinsi Gorontalo yang baru terbentuk pada tahun 2001. Alat mesin pertanian tersebut terdiri atas traktor roda 2 dan traktor roda 4 untuk mengolah tanah; *power thresher*, RMU, dan *dryer* untuk mengolah hasil pertanian terutama padi; pompa air untuk mengairi lahan pertanian; serta motor dan *power sprayer* untuk membasmi hama atau pemeliharaan tanaman. Traktor roda empat terdiri atas 3 jenis, yaitu traktor mini yang berdaya kuda 20 PK, traktor medium 25 PK, dan traktor besar (big) 50 PK. Dalam proses produksi pertanian tersebut, selain dipergunakan alat mesin pertanian, juga dipergunakan alat tradisional atau alat konvensional yang pengoperasiannya tidak memerlukan bahan bakar minyak. Oleh karena itu, kebutuhan energi pada sektor pertanian tersebut hanya terdiri atas kebutuhan bahan bakar minyak yang dipergunakan untuk mengoperasikan alsintan. Sementara itu jumlah alat mesin pertanian pada tahun 2000 dapat dilihat pada Tabel 2.

TABEL 2 JUMLAH ALAT MESIN PERTANIAN DI PROVINSI GORONTALO 2000

Kabupaten/ Kodya	Traktor Roda 2 (unit)	Traktor Roda 4			Power Thresher (unit)	Pompa Air (unit)	RMU (unit)	Dryer (unit)	Motor&Power Sprayer (unit)
		Mini (unit)	Medium (unit)	Big (unit)					
Kodya Gorontalo	57	0	0	2	35	24	17	2	7
Kab. Gorontalo	16	0	0	17	16	30	8	8	16
Kab. Boalemo	120	0	0	7	153	95	55	3	15
Kab. Pohuwato	70	0	0	9	116	41	48	4	7
Total Provinsi	263	0	0	35	320	190	128	17	45

Sumber: Dinas Pertanian Kodya Gorontalo 2003.

Tabel 2 memperlihatkan jumlah alat mesin pertanian di Provinsi Gorontalo pada 2000. Jumlah alat mesin pertanian di provinsi tersebut sebenarnya merupakan data tahun 2002, namun mengingat terbatasnya ketersediaan data pada tahun 2000 yang akan dipakai sebagai tahun dasar, data jumlah alsintan tahun 2000 diasumsikan sama dengan data jumlah alsintan 2002. Provinsi Gorontalo pada tabel tersebut telah mengalami pemekaran menjadi 3 kabupaten dan 1 kotamadya, sehingga data jumlah alsintan di Provinsi Gorontalo hanya dapat diperoleh dengan menggabungkan data tersebut dari tiga kabupaten yaitu Kodya Gorontalo, Kabupaten Gorontalo, dan Kabupaten Boalemo. Secara umum jumlah alsintan di provinsi tersebut telah mengalami peningkatan, namun ada juga yang mengalami penurunan jumlah seperti traktor roda 4 dan *motor & power sprayer*. Penurunan jumlah alsintan dari tahun 1994 sampai tahun 2000 tersebut disebabkan banyak alsintan dan tidak ada peremajaan penambahan alsintan baru yang disebabkan oleh krisis ekonomi. Sementara itu penurunan jumlah traktor roda 4 kemungkinan disebabkan mobilitas jenis traktor tersebut sangat luas dan kemungkinan traktor roda 4 tersebut dimiliki oleh perusahaan perkebunan, sehingga mudah berpindah tempat hingga ke luar provinsi bergantung pada tempat perusahaan pemilik traktor memiliki lahan garapan. Sementara itu menurunnya jumlah *motor & power sprayer* tahun 1994 dan 2000 di provinsi tersebut kemungkinan disebabkan terdesak oleh keberadaan alat penyemprot hama yang dapat dioperasikan secara mekanis (pompa) yang tidak memerlukan bahan bakar minyak.

Pada periode waktu tersebut, beberapa jenis alsintan lainnya seperti traktor roda 2, *power thresher*, RMU, *dryer*, dan pompa air mengalami peningkatan dalam jumlah. Peningkatan jumlah jenis alsintan tersebut menunjukkan bahwa di provinsi tersebut terjadi peningkatan intensifikasi pertanian terutama

pertanian padi. Oleh karena itu secara kumulatif jumlah alsintan di Provinsi Gorontalo dari tahun 1994 sampai 2000 relatif tidak mengalami peningkatan yang berarti. Rendahnya pertumbuhan jumlah kumulatif alsintan tersebut selain disebabkan oleh kecilnya kepemilikan lahan per petani dan topografi tanah, juga kemungkinan disebabkan oleh faktor sosial, yaitu petani yang sudah terbiasa menggunakan alat konvensional sukar beralih ke alat mesin pertanian untuk menggarap sawahnya. Namun berdasarkan data yang tersedia selama periode tahun 1994 sampai dengan 2000, jumlah kumulatif alsintan di provinsi tersebut mencapai jumlah puncak maksimum pada tahun 1998 seperti dapat dilihat pada Tabel 3.

TABEL 3 JUMLAH ALAT DAN MESIN PERTANIAN DI PROVINSI GORONTALO 1998

Kabupaten/ Kodya	Traktor Roda 2 (unit)	Traktor Roda 4			Power Tresher (unit)	Pompa Air (unit)	RMU (unit)	Dryer (unit)	Motor&Power Sprayer (unit)
		Mini	Medium	Big					
		(unit)	(unit)	(unit)					
Kodya Gorontalo	33	3	0	0	50	5	26	15	0
Kab. Gorontalo	254	21	12	6	375	160	75	61	65
Total	287	24	12	6	425	165	101	76	65

Sumber: BPS. Survei Pertanian. 1998.

Jumlah alat dan alsintan di Provinsi Gorontalo pada tahun 1998 merupakan jumlah kumulatif alsintan terbanyak di provinsi tersebut selama periode tahun 1994 sampai 2000, sehingga jumlah alsintan pada tahun tersebut dapat dipergunakan sebagai acuan untuk memperkirakan jumlah alsintan pada tahun-mendatang, kecuali ada rencana pembukaan lahan pertanian baru di provinsi tersebut. Oleh karena itu jumlah alsintan di Provinsi Gorontalo pada tahun 1998 dapat dipergunakan sebagai perkiraan kisaran kemampuan maksimum dayadukung Provinsi Gorontalo untuk menggunakan alat mesin pertanian di masa datang.

Dalam waktu yang akan datang atau 15 tahun yang akan datang, jumlah alat mesin pertanian seharusnya diperkirakan akan meningkat terus sesuai dengan pesatnya populasi penduduk yang menuntut pesatnya produksi pertanian untuk memenuhi kebutuhan pangan. Oleh karena itu intensifikasi pertanian melalui penyediaan alat mesin pertanian di Gorontalo untuk meningkatkan produksi pertanian perlu dipertimbangkan, karena penyediaan lahan pertanian di provinsi tersebut diperkirakan akan semakin terbatas. Namun tanpa mengenyampingkan aspek teknis dan ekonomis yang meliputi topografi dan kecilnya kepemilikan lahan yang dapat mempengaruhi pengembangan penggunaan alat dan mesin pertanian di Gorontalo. Berdasarkan hasil perkiraan Model LEAP perkiraan jumlah alat dan mesin pertanian di Gorontalo pada tahun 2015 dapat dilihat pada Tabel 4

TABEL 4 PERKIRAAN JUMLAH ALAT DAN MESIN PERTANIAN DI PROVINSI GORONTALO 2015.

Kabupaten/ Kodya	Traktor Roda 2 (unit)	Traktor Roda 4			Power Tresher (unit)	Pompa Air (unit)	RMU (unit)	Dryer (unit)	Motor& Power Sprayer (unit)
		Mini	Medium	Big					
		(unit)	(unit)	(unit)					
Kodya Gorontalo	43	3	0	3	37	12	20	5	5
Kab. Gorontalo	58	17	3	5	22	33	11	15	20
Kab. Boalemo	122	4	5	3	161	91	58	23	19
Kab. Pohuwato	72	3	2	4	120	42	49	7	10
Total Provinsi	295	27	10	15	340	178	138	50	54

Sumber: Keluaran Model LEAP.

Berdasarkan hasil Model LEAP, jumlah alat dan mesin pertanian pada tahun 2015 diperkirakan akan sedikit meningkat dibandingkan jumlah alsintan pada tahun-tahun sebelumnya, bahkan secara kumulatif jumlah semua jenis alsintan diperkirakan mengalami kenaikan sedikit lebih besar daripada jumlah alsintan pada tahun 1998. Rendahnya peningkatan jumlah alsintan tahun 2015 tersebut diperkirakan dipengaruhi aspek-aspek teknis, ekonomis, dan sosial. Sebagai contoh, topografi tanah Gorontalo adalah berbukit sehingga secara teknis relatif sulit dipergunakan alat mesin pertanian; kepemilikan lahan garapan per petani relatif kecil, sehingga akan mempengaruhi efisiensi atau

keekonomian penggunaan alat mesin pertanian; serta para petani yang biasa menggunakan alat tradisional secara turun temurun relatif sulit mengubah alat yang biasa digunakannya ke alat bermesin. Selain itu, adanya pilihan alat pertanian lain yang lebih murah seperti keberadaan alat pertanian mekanis seperti alat penyemprot hama yang dioperasikan dengan pompa yang tidak memerlukan bahan bakar minyak juga akan mempengaruhi rendahnya jumlah pemakai *motor* dan *power sprayer*.

4 ANALISIS KEBUTUHAN BBM UNTUK ALAT MESIN PERTANIAN

Dalam memperkirakan kebutuhan bahan bakar minyak untuk alat alsintan di Provinsi Gorontalo dipergunakan asumsi bahwa setiap alat mesin pertanian yang ada dioperasikan secara maksimal sesuai dengan peruntukannya. Perkiraan kebutuhan bahan bakar minyak untuk alat mesin pertanian tidak didasarkan pada luas lahan yang diolah dengan menggunakan alsintan (*covering area*), karena tidak adanya data luas lahan pertanian yang diolah dengan menggunakan alat mesin pertanian, maupun tidak ada data luas lahan yang diolah dengan menggunakan alat tradisional atau konvensional.

TABEL 5 PERKIRAAN KEMAMPUAN OPERASI DAN INTENSITAS ENERGI ALAT MESIN PERTANIAN

Jenis Alat	Bahan Bakar	Jam Operasi (jam/tahun)	Konsumsi Energi Rata ² (liter/jam)	Hari Kerja/ Musim (hari/musim)	Covering Area (Ha/musim)
Traktor Roda 2	M. Solar	600 - 750	1,1	50 - 60	20 - 30
Traktor Roda 4	M. Solar	1440 - 1800	2,8	100 - 120	40 - 60
Power Thresher	M. Solar	750	1,1	25	33
Power Sprayer	Premium	1000	1,0	15	21 - 26
Pompa Air	M. Solar	750	1,1	50	4 - 60
RMU	M. Solar	1800	1,3	50	60
Dryer	M.Solar & M.Tanah	600	1,1	30	13
		600	6		

Sumber: Direktorat Alat dan Mesin, Ditjen. Bina Sarana Pertanian. 29 Juni 2001.

Keterangan: Traktor roda empat: 0,11 liter per PK per jam (Wage, M. 2001)

Informasi data yang diperlukan untuk membuat perkiraan kebutuhan BBM untuk alsintan tersebut selain data jumlah unit alat mesin pertanian, juga data intensitas energi dari setiap jenis alat mesin pertanian yang meliputi konsumsi bahan bakar dari setiap jam pengoperasian dan jam operasi setiap tahun seperti dapat dilihat pada Tabel 5. Berdasarkan data tersebut kebutuhan bahan bakar setiap tahun dari setiap jenis alat pertanian dapat diperkirakan. Sementara itu informasi lainnya pada tabel tersebut seperti *covering area* dapat dipergunakan untuk mengetahui perkiraan luas areal pertanian yang dapat diolah dan atau dikerjakan oleh alat mesin pertanian.

Tabel 5 memperlihatkan kemampuan operasi dan konsumsi bahan bakar dari berbagai jenis alat mesin pertanian. Sebagian besar dari alat mesin pertanian tersebut menggunakan jenis bahan bakar minyak solar, dan sisanya adalah premium. Sementara itu minyak tanah hanya dipergunakan sebagai bahan bakar untuk pemanas pada *dryer*. *Dryer* tersebut juga menggunakan minyak solar untuk bahan bakar motor penggerakannya. Berdasarkan tabel tersebut kebutuhan bahan bakar dari setiap jenis dapat dihitung yang hasilnya seperti berikut.

- 1) Traktor roda dua kebutuhan bahan bakarnya adalah 660 liter/tahun.
- 2) Traktor roda empat yang terdiri atas;
 - Mini (20 PK) kebutuhan bahan bakarnya 3168 liter/tahun.
 - Medium (25 PK) kebutuhan bahan bakarnya 3969 liter/tahun
 - Big (50 PK) kebutuhan bahan bakarnya 7920 liter/tahun
- 3) *Power thresher* dan pompa air kebutuhan bahan bakarnya 825 liter/tahun
- 4) RMU (*Rice Milling Unit*) kebutuhan bahan bakarnya 2340 liter/tahun
- 5) *Motor/Power Sprayer* kebutuhan bahan bakarnya 1000 liter/tahun.
- 6) *Dryer* kebutuhan bahan bakarnya terdiri atas minyak solar 660 liter/tahun, dan minyak tanah 3600 liter/tahun.

Berdasarkan informasi tersebut, kebutuhan energi atau bahan bakar minyak untuk alat dan mesin pertanian di Provinsi Gorontalo dapat diperkirakan yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 6, Tabel 7, dan Tabel 8.

TABEL 6 KEBUTUHAN BAHAN BAKAR MINYAK UNTUK ALAT MESIN PERTANIAN 1994
(KL)

Kabupaten/ Kodya	Traktor Roda 2	Traktor Roda 4			Power Thresher	Pompa Air	RMU	Dryer		Motor & Power Sprayer
		Mini	Med.	Big				Solar	M. Tanah	
Kodya Gorontalo	3,96	31,68	0,00	15,84	10,73	0,00	79,56	6,60	36,00	22,00
Kab. Gorontalo	99,66	259,78	43,56	245,52	221,93	10,73	166,14	0,00	0,00	40,00
Total	103,62	291,46	43,56	261,36	232,65	10,73	245,70	6,60	36,00	62,00

Sumber: Hasil perhitungan.

Tabel 6 memperlihatkan bahwa sebagian besar dari bahan bakar yang dipergunakan untuk alat mesin pertanian di Provinsi Gorontalo pada tahun 1994 adalah minyak solar yang mencapai total sekitar 1196 kiloliter. Sebagian besar dari minyak solar tersebut dipergunakan oleh traktor roda 4, terutama traktor roda 4 mini (20 PK) yang mencapai 24%, dan traktor roda 4 big (50 PK) yang mencapai 22%, sedangkan RMU dan *power thresher* masing-masing menggunakan 21% dan 19% dari total minyak solar yang dikonsumsi oleh alsintan. Traktor roda 4 tersebut penggunaannya sangat luas, sehingga bukan saja dipergunakan untuk pertanian saja, tetapi juga untuk perkebunan besar, sehingga lebih aktifnya penggunaan traktor roda 4 bukan saja menunjukkan meningkatnya sektor pertanian saja, tetapi juga meningkatnya sektor perkebunan di Gorontalo. Sementara itu premium yang semuanya dipergunakan hanya oleh *motor dan power sprayer*, sedangkan minyak tanah semuanya dipergunakan untuk pemanas pada *dryer*. Penggunaan bahan bakar alsintan diperkirakan masih tetap akan didominasi oleh minyak solar seperti diperlihatkan pada Tabel 7.

TABEL 7 KEBUTUHAN BAHAN BAKAR MINYAK UNTUK ALAT MESIN PERTANIAN 1998
(KL)

Kabupaten/ Kodya	Traktor Roda 2	Traktor Roda 4			Power Thresher	Pompa Air	RMU	Dryer		Motor & Power Sprayer
		Mini	Med.	Big				Solar	M. Tanah	
Kodya Gorontalo	21,78	9,50	0,00	0,00	41,25	4,13	60,84	9,90	54,00	0,00
Kab. Gorontalo	167,64	66,53	47,52	47,52	309,38	132,00	175,50	40,26	219,60	65,00
Total	189,42	76,03	47,52	47,52	350,63	136,13	236,34	50,16	273,60	65,00

Sumber: Hasil perhitungan.

Tabel 7 menunjukkan bahwa kebutuhan energi untuk alsintan di Gorontalo pada tahun 1998 mencapai 1134 kiloliter minyak solar, 274 kiloliter minyak tanah, dan 65 kiloliter premium. Sebagian besar dari atau sekitar 30% minyak solar tersebut dipergunakan untuk bahan bakar *power thresher* atau mesin perontok padi. RMU (*Rice Milling Unit*) menggunakan sekitar 21%, sedangkan traktor roda dua mengkonsumsi sekitar 17% minyak solar dari total minyak solar untuk alsintan pada tahun 1998. Besarnya penggunaan minyak solar untuk alsintan tersebut menunjukkan meningkatnya kegiatan penggilingan padi yang menunjukkan pula meningkatnya produksi padi pada tahun 1998. Bila konsumsi BBM untuk alsintan pada tahun 1998 tersebut dibandingkan dengan konsumsi BBM pada tahun 1994, total konsumsi minyak solar mengalami penurunan, sedangkan konsumsi minyak tanah mengalami peningkatan sampai lebih tujuh kali lipat, sedangkan konsumsi premium relatif tetap. Secara kumulatif, konsumsi BBM tahun 1998 tersebut lebih tinggi daripada konsumsi BBM tahun 1994.

TABEL 8 KEBUTUHAN BAHAN BAKAR MINYAK UNTUK ALAT MESIN PERTANIAN 2000 (KL)

Kabupaten/ Kodya	Traktor Roda 2	Traktor Roda 4			Power Thresher	Pompa Air	RMU	Dryer		Motor & Power Sprayer
		Mini	Med.	Big				Solar	M. Tanah	
Kodya Gorontalo	37,62	0,00	0,00	15,84	28,88	19,80	39,78	1,32	7,20	7,00
Kab. Gorontalo	10,56	0,00	0,00	134,64	13,20	24,75	18,72	5,28	28,80	16,00
Kab. Boalemo	79,20	0,00	0,00	55,44	126,23	78,38	128,70	1,98	10,80	15,00
Kab. Pohuwato	46,20	0,00	0,00	71,28	95,70	33,83	112,32	2,64	14,40	7,00
Total	173,58	0,00	0,00	277,20	264,00	156,75	299,52	11,22	61,20	45,00

Tabel 8 memperlihatkan kebutuhan BBM untuk alsintan tahun 2000 yang dipergunakan sebagai tahun dasar untuk memperkirakan kebutuhan BBM pada masa yang akan datang. Bila dibandingkan dengan penggunaan BBM tahun 1994, secara kumulatif total kebutuhan BBM untuk alsintan pada tahun 2000 relatif menurun, minyak solar meskipun tetap mendominasi kebutuhan bakar untuk alsintan, mengalami penurunan dari 1.196 kiloliter menjadi 1.182 kiloliter. Demikian juga penggunaan bensin atau premium untuk *motor/power sprayer* mengalami penurunan dari 62 kiloliter menjadi 45 kiloliter, sedangkan penggunaan minyak tanah pada periode tahun tersebut meningkat dari 36 kiloliter menjadi 61 kiloliter. Penurunan komulatif penggunaan bahan bakar minyak tersebut kemungkinan disebabkan adanya krisis ekonomi, sehingga para petani lebih suka memilih alat pertanian tradisional atau konvensional yang relatif lebih murah.

Dalam periode waktu tahun 1994 sampai dengan 2000, total kebutuhan BBM untuk alsintan 1998, merupakan puncaknya. Minyak solar untuk alsintan pada tahun 2000 sebagian besar dipergunakan untuk bahan bakar RMU, yaitu 25%. Minyak solar untuk traktor 4 roda big (50 PK) dan *power thresher* juga cukup besar pangsaanya, yaitu masing-masing 23% dan 22%. Meningkat dan besarnya konsumsi bahan bakar untuk *power thresher* dan RMU tersebut menunjukkan peningkatan produksi padi di Provinsi Gorontalo. Besarnya kegiatan penggilingan padi tersebut kemungkinan juga adanya produksi padi yang diolah dari hasil sawah atau ladang yang diolah dengan menggunakan alat konvensional seperti bajak dan cangkul. Sementara itu perkiraan kebutuhan BBM untuk alsintan di provinsi tersebut untuk tahun-tahun yang akan datang sampai tahun 2015 diproyeksikan dengan menggunakan Model LEAP. Kebutuhan BBM pada tahun 2015 tersebut dapat dilihat pada Tabel 9.

TABEL 9 PERKIRAAN KEBUTUHAN BAHAN BAKAR MINYAK UNTUK ALAT MESIN PERTANIAN 2015 (KL)

Kabupaten/ Kodya	Traktor Roda 2	Traktor Roda 4			Power Thresher	Pompa Air	RMU	Dryer		Motor & Power Sprayer
		Mini	Medium	Big				Solar	M. tanah	
Kodya Gorontalo	28,38	9,50	0,00	23,76	30,53	9,90	46,80	3,30	18,00	5,00
Kab. Gorontalo	38,28	53,86	11,88	39,60	18,15	27,23	25,74	9,90	54,00	20,00
Kab. Boalemo	80,52	12,67	19,80	23,76	132,83	75,08	135,72	15,18	82,80	19,00
Kab. Pohuwato	47,52	9,50	7,92	31,68	99,00	34,65	114,66	4,62	25,20	10,00
Total	194,70	85,54	39,60	118,80	280,50	146,85	322,92	33,00	180,00	54,00

Sumber: Keluaran Model LEAP

Berdasarkan Model LEAP, kebutuhan BBM untuk alat dan mesin pertanian di provinsi Gorontalo menunjukkan peningkatan, yaitu kebutuhan minyak solar meningkat dengan pertumbuhan rata-rata 0,22 % per tahun, kebutuhan minyak tanah meningkat dengan pertumbuhan 7,45% per tahun, dan kebutuhan premium meningkat dengan pertumbuhan 1,22% per tahun, sehingga menjadi 1.222 kiloliter, minyak tanah menjadi 180 kiloliter, dan premium menjadi 54 kiloliter. Sebagian besar dari minyak solar dipergunakan untuk bahan bakar RMU (26%), *power thresher* (23%), dan traktor roda dua (16%).

Dari tahun 1994 sampai tahun 2015, secara umum konsumsi BBM untuk alat mesin pertanian diperkirakan relatif kecil bila dibandingkan dengan kebutuhan BBM untuk sektor-sektor lainnya. sehingga tidak perlu pasokan atau penyediaan khusus untuk memenuhi kebutuhan BBM pada sektor

pertanian. Sebagai contoh pada tahun 2000, kebutuhan BBM yang paling besar adalah minyak solar yang kebutuhannya untuk alsintan mencapai 1.182 kiloliter atau hanya sekitar 7,80% dari total pasokan minyak solar untuk SPBU dari Pertamina di Gorontalo pada tahun yang sama. Sementara itu kebutuhan minyak tanah dan premium untuk sektor pertanian dapat dikatakan tak berarti bila dibandingkan pasokan bahan bakar minyak tersebut dari Pertamina. Kebutuhan minyak tanah untuk sektor tersebut hanya 61 kiloliter atau sekitar 0,23% dari total pasokan minyak tanah untuk rumah tangga dari Pertamina, sedangkan kebutuhan premium untuk sektor pertanian hanya 45 kiloliter atau 0,16% dari pasokan premium untuk SPBU di provinsi tersebut.

5 KESIMPULAN.

1. Kebutuhan energi pada sektor pertanian diperkirakan berdasarkan jumlah alat mesin pertanian (alsintan) dan intensitas energi dari setiap alat mesin pertanian tersebut. Alsintan tersebut terdiri atas alat mesin pengolah tanah, pemelihara tanaman, dan pengolah hasil pertanian yang meliputi traktor roda 2, traktor roda 4, *power thresher*, *rice milling unit* (RMU), pompa air, *dryer*, dan *motor/power sprayer*, sedangkan intensitas energi merupakan konsumsi bahan bakar per satuan waktu dari alsintan yang diperoleh berdasarkan perkalian antara konsumsi bahan bakar (minyak solar, premium, dan minyak tanah) per satuan waktu dengan waktu pengoperasian per tahun dari alsintan.
2. Jumlah alat mesin pertanian di Provinsi Gorontalo dari tahun 1994 sampai 2000 secara kumulatif tidak mengalami peningkatan yang berarti. Dalam periode tahun tersebut, jumlah umlah kumulatif alsintan terbanyak terjadi pada tahun 1998. Jumlah alsintan pada periode tahun tersebut dipergunakan sebagai pasokan data untuk Model LEAP untuk diperkirakan jumlah alsintan di provinsi tersebut dari 2000 sampai dengan 2015. Kecilnya pertumbuhan jumlah alsintan di Provinsi Gorontalo diperkirakan disebabkan oleh beberapa kendala antara lain adanya alat pertanian konvensional yang relatif murah, kepemilikan lahan oleh setiap petani relatif kecil, dan keadaan topografi tanah di Gorontalo berbukit.
3. Pertumbuhan kebutuhan energi yang terdiri atas minyak solar, premium, dan minyak tanah untuk alsintan pada sektor pertanian adalah berbanding lurus atau sejalan dengan peningkatan jumlah alsintan, karena intensitas energi dari setiap jenis alsintan dari tahun ke tahun diasumsikan konstan. Kebutuhan BBM untuk alsintan relatif kecil bila dibandingkan dengan pasokan BBM dari Pertamina. Seperti pada tahun 2000; kebutuhan minyak solar untuk alsintan adalah sekitar 7,8% dari total pasokan minyak solar untuk sektor transportasi yang disalurkan melalui SPBU, kebutuhan minyak tanah untuk alsintan 0,23% dari pasokan minyak tanah untuk sektor rumah tangga yang disalurkan melalui APMT (Agen Penyalur Minyak Tanah); dan kebutuhan premium untuk alsintan adalah 0,16% dari pasokan premium untuk sektor transportasi yang disalurkan melalui SPBU.
4. Meskipun jumlah maupun pangsa kebutuhan BBM untuk alsintan tersebut relatif kecil, namun pemenuhan kebutuhan BBM untuk alsintan tersebut tidak dapat diabaikan, karena mempunyai peranan penting dalam menunjang pembangunan ekonomi melalui pembangunan pertanian di Provinsi Gorontalo, yaitu sebagian besar dari struktur ekonomi atau PDRB (Pendapatan Domestik Regional Bruto) provinsi tersebut disumbang oleh sektor pertanian.
5. Terbatasnya pasokan BBM baik untuk sektor transportasi maupun untuk sektor rumah tangga akan berdampak terhadap penyediaan BBM untuk sektor pertanian, sedangkan kebutuhan BBM pada semua sektor semakin meningkat, sehingga untuk menjamin kelancaran pasokan BBM perlu perencanaan energi untuk yang akan datang. Berdasarkan perkiraan kebutuhan energi jangka panjang dengan menggunakan Model LEAP, kebutuhan BBM atau energi untuk alat mesin pertanian dari tahun 2000 sampai dengan 2015 diperkirakan akan meningkat dan sebagian besar dari BBM yang dipergunakan adalah minyak solar, disusul oleh minyak tanah dan premium.

6. Dari tahun 2000 sampai 2015 tersebut, kebutuhan minyak tanah untuk alsintan diperkirakan akan mempunyai peningkatan yang paling pesat dengan pertumbuhan rata-rata 7,48% per tahun atau meningkat dari 61 kiloliter menjadi 180 kiloliter, kebutuhan premium akan meningkat dari 45 kiloliter menjadi 54 kiloliter atau meningkat dengan pertumbuhan rata-rata 1,22% per tahun, sedangkan kebutuhan minyak solar akan meningkat dari 1.182 kiloliter menjadi 1222 kiloliter atau meningkat dengan pertumbuhan rata-rata 0,22% per tahun. Analisis kebutuhan energi pada sektor pertanian mempunyai peranan penting dalam mengantisipasi besarnya kebutuhan energi yang akan datang untuk menghindari terganggunya pasokan energi atau BBM untuk sektor pertanian sebagai tulang punggung ekonomi Provinsi Gorontalo.

DAFTAR PUSTAKA.

1. BPS. *Survei Pertanian, Alat-alat Pertanian Menurut Provinsi dan Kabupaten di Indonesia*. 1994. Desember 1995.
2. BPS. *Survei Pertanian, Alat-alat Pertanian Menurut Provinsi dan Kabupaten di Indonesia*. 1995. Desember 1996.
3. BPS. *Survei Pertanian, Alat-alat Pertanian Menurut Provinsi dan Kabupaten di Indonesia*. 1996. Februari 1998.
4. BPS. *Survei Pertanian, Alat-alat Pertanian Menurut Provinsi dan Kabupaten di Indonesia*. 1997. April 1999
5. BPS. *Survei Pertanian, Alat-alat Pertanian Menurut Provinsi dan Kabupaten di Indonesia*. 1998. Agustus 2000
6. BPS. *Survei Pertanian. Alat-alat Pertanian Menurut Provinsi dan Kabupaten di Indonesia*. 1999. Desember 2000.
7. BPS Provinsi Gorontalo. *Provinsi Gorontalo Dalam Angka 2001*. Juli, 2002.
8. Dinas Pertanian Kabupaten Boalemo. *Data Jumlah Alat Mesin Pertanian Kabupaten Boalemo tahun 2002*. 2003.
9. Dinas Pertanian Kabupaten Gorontalo. *Data Jumlah Alat Mesin Pertanian Kabupaten Gorontalo tahun 2002*. 2003.
10. Dinas Pertanian Kota Madya Gorontalo. *Data Jumlah Alat Mesin Pertanian Kota Madya Gorontalo tahun 2002*. 2003.
11. Direktorat Alat dan Mesin, Ditjen. *Tanaman Pangan. Himpunan Hasil Pengujian Alat Pengolahan Tanah*. 1992.
12. Direktorat Alat dan Mesin, Ditjen. *Tanaman Pangan. Data Perkiraan Penggunaan Bahan Bakar untuk Alat Mesin Pertanian*. 2001.
13. Pertamina UPMS VII. *Depot Gorontalo, Laporan Bulanan Penyaluran BBM Menurut Sektor 2002-2003*. 2003
14. Wage, M. PT. BERKHA. *Komunikasi Pribadi*. 2001.