

Perencanaan Energi Daerah Provinsi Maluku Utara

Agus Sugiyono

Abstract

Regional energy planning of North Maluku Province has two scenarios for GDP growth for the period 2010 – 2030. GDP growth is assumed an average of 6.6% per year for BAU (business as usual) scenario and 9.1% for ALT (alternative) scenario. Population growth is assumed the same for both scenarios, i.e. 2.8% per year. Based on these assumptions, the final energy demand is projected to increase from 1.79 million BOE (barrel of oil equivalent) in 2010 to 4.18 million BOE in 2030 for the BAU scenario. For the ALT scenario, final energy demand is projected to increase to 5.36 million BOE in 2030. Energy supply is projected to increase from 2.03 million BOE in 2010 to 4.77 million BOE in 2030 for the BAU scenario, or increased an average of 4.4% per year. For ALT scenarios, energy supply is projected to increase to 6.15 million BOE in 2030, or increased an average of 5.7% per year. Although there has been diversification of energy program, but the most supply of energy is still oil fuel. Regarding that the oil fuel supply is coming from outside of the province, it needs to consider the use of alternative energy to substitute the oil fuel in the long term, both for power generation or for transport sectors.

Keywords: *energy demand-supply, regional energy planning*

PENDAHULUAN

Undang Undang No 30 Tahun 2007 tentang energi mengamatkan pemerintah pusat untuk menyusun Rencana Umum Energi Nasional (RUEN) dan pemerintah daerah untuk menyusun Rencana Umum Energi Daerah (RUED). Pasal 17 menyebutkan bahwa pemerintah pusat berkewajiban untuk menyusun RUEN dengan mempertimbangkan RUED dan masukan masyarakat. Pasal 18 menyebutkan bahwa pemerintah daerah berkewajiban untuk menyusun RUED dengan mengacu pada RUEN dan menetapkan RUED melalui Peraturan Daerah. Sedangkan Pasal 19 menyebutkan bahwa masyarakat dapat memberi masukan dalam penyusunan RUEN maupun RUED.

RUED merupakan dokumen kebijakan Pemerintah Daerah Provinsi, Kabupaten/Kota mengenai rencana pengelolaan energi tingkat daerah di

wilayah masing-masing yang bersifat lintas sektor. Pemerintah daerah dalam menyelesaikan permasalahan energi tetap harus memperhatikan kebijakan utama yang dibuat oleh pemerintah pusat. Pemerintah daerah tidak dapat berdiri sendiri dalam pengelolaan sumber daya energi yang berasal dari kekayaan alam seperti diamanatkan dalam Pasal 33 Undang Undang Dasar. Sesuai amanat dari UU energi ini, peran pemerintah daerah sangat besar dalam membuat dan menyusun RUED, serta memberikan rekomendasi kebijakan dalam penyusunan RUEN. RUED diharapkan berisi rencana pengembangan energi yang akan dilakukan oleh pemerintah daerah berdasarkan potensi dan sumber daya energi lokal yang dimiliki daerahnya. Selain itu diharapkan berisi pula perencanaan pendanaan dan kebijakan insentif fiskal dalam pengembangan sektor energi.

Perencanaan energi daerah sudah dilakukan oleh beberapa pemerintah

Alamat Korespondensi:

Agus Sugiyono, Bidang Perencanaan Energi, Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi

Email: agussugiyono@yahoo.com

provinsi maupun pemerintah kabupaten/kota dengan bantuan dari pemerintah pusat. Perencanaan energi tersebut diantaranya telah dilakukan pada tahun 2001-2002 oleh Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) bekerja sama Yayasan Bina Usaha Lingkungan (YBUL) dan beberapa pemerintah daerah. Pada tahun 2004 Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (KESDM) melaksanakan program Carepi (*Contributing to Poverty Alleviation through Regional Energy Planning in Indonesia*) dan dilanjutkan tahun 2010 dalam program Casindo (*Capacity Development and Strengthening for Energy Policy Formulation and Implementation of Sustainable Energy Project in Indonesia*) bekerja sama dengan Pemerintah Belanda. Namun demikian masih banyak daerah yang belum melaksanakan perencanaan energinya, salah satu diantaranya adalah Provinsi Maluku Utara. Oleh karena itu, tahun 2012 ini Pusat Teknologi Pengembangan Sumber Daya Energi (PTPSE), Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) melakukan perencanaan energi daerah Provinsi Maluku Utara yang mendapat dukungan data dari Pemerintah Provinsi Maluku Utara dan BPS Provinsi Maluku Utara. Makalah ini merupakan bagian dari studi tersebut yang mendapat pendanaan dari Program Insentif Riset, Kementerian Negara Riset dan Teknologi tahun anggaran 2012.

KONDISI SOSIAL EKONOMI PROVINSI MALUKU UTARA

Provinsi Maluku Utara mempunyai luas wilayah mencapai 145,8 ribu km² dengan Ibukota Provinsi di Sofifi. Secara administratif, provinsi ini terdiri atas 7 kabupaten dan 2 kota. Kabupaten dan kota tersebut adalah: Kabupaten Halmahera Barat, Kabupaten Halmahera Tengah, Kabupaten Kepulauan Sula, Kabupaten Halmahera Selatan, Kabupaten Halmahera Utara, Kabupaten Halmahera Timur,

Kabupaten Pulau Morotai, Kota Ternate, dan Kota Tidore Kepulauan.

Kondisi Kependudukan

Penduduk Provinsi Maluku Utara berdasarkan Sensus Penduduk pada tahun 2010 berjumlah 1.038.087 jiwa. Secara keseluruhan, jumlah penduduk laki-laki lebih banyak dari pada penduduk perempuan. Pertumbuhan penduduk dalam kurun waktu 2000-2010 rata-rata sebesar 2,45% per tahun yang masih lebih tinggi dari rata-rata pertumbuhan penduduk secara nasional yaitu sebesar 1,48% per tahun. Pertumbuhan penduduk tertinggi adalah di Kabupaten Halmahera Utara yaitu sebesar 5,67% per tahun dan pertumbuhan terendah adalah di Kabupaten Kepulauan Sula sebesar 0,79% per tahun.

PDRB Provinsi Maluku Utara

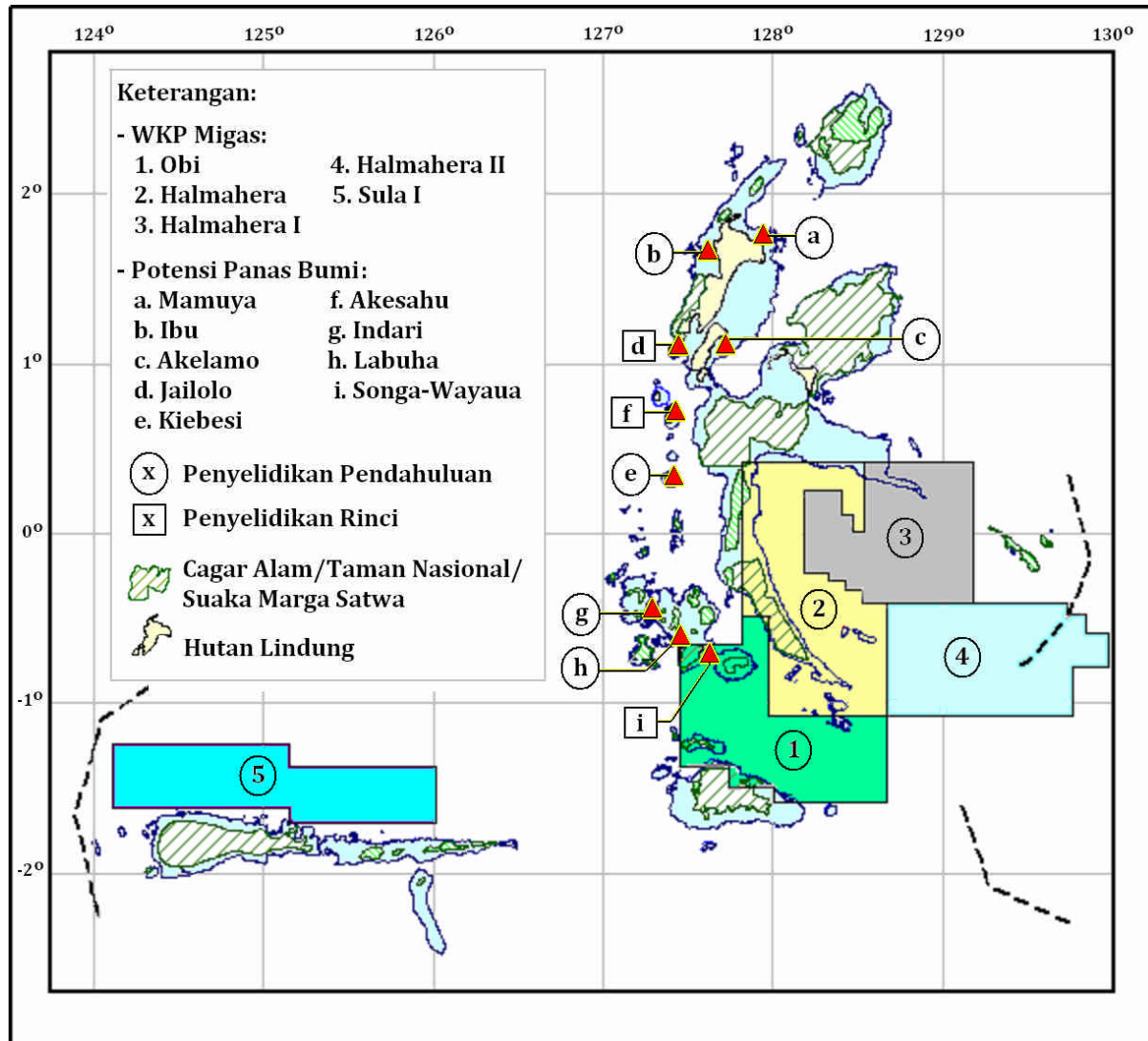
Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Provinsi Maluku Utara pada tahun 2010 tercatat sebesar 5.387 miliar Rupiah atas dasar harga berlaku atau sebesar 2.981 miliar Rupiah atas dasar harga konstan tahun 2000. Pertumbuhan PDRB dalam kurun waktu 2008-2010 rata-rata mencapai 6,49% per tahun. Pertumbuhan PDRB tertinggi adalah di Kabupaten Ternate yaitu sebesar 7,95% per tahun dan pertumbuhan terendah adalah di Kabupaten Halmahera Barat yaitu sebesar 4,99% per tahun. PDRB per kapita (atas dasar harga berlaku) pada tahun 2010 adalah sebesar 5,19 juta Rupiah per kapita. Indikator PDRB per kapita digunakan untuk mengukur tingkat kemakmuran penduduk di suatu daerah. PDRB per kapita di Provinsi Maluku Utara masih di bawah rata-rata Indonesia (27,03 juta Rupiah per kapita).

Potensi Sumberdaya Energi

Potensi sumberdaya energi di Provinsi Maluku Utara sangat terbatas dan mempunyai skala kecil, seperti tenaga air skala kecil, dan energi terbarukan lainnya (biomasa, tenaga surya, angin dan arus laut)

serta potensi energi yang masih dalam tahap eksplorasi seperti minyak dan gas bumi (migas) serta panas bumi. Ada lima blok potensi migas seperti ditunjukkan pada Gambar 1. Potensi tersebut sudah dilelang menjadi Wilayah Kerja Pertambangan (WKP) berdasarkan *production sharing contract* (PSC).

Potensi panas bumi di Provinsi Maluku Utara mencapai 329 MWe yang tersebar di seluruh wilayah, kecuali di Kepulauan Sula dan Pulau Morotai (Lihat Tabel 1). Cadangan mungkin dan terbukti belum tersedia datanya dan masih harus dilakukan eksplorasi lebih lanjut.



Sumber: Diolah dari Petrominer (2012), Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi (2011), dan Badan Geologi (2007)

Gambar 1. Lokasi Potensi Migas di Provinsi Maluku Utara

Tabel 1. Potensi Panas Bumi Provinsi Maluku Utara

No	Nama Lapangan	Kabupaten	Potensi (MWe)				
			Sumber Daya (MWe)		Cadangan (MWe)		
			Spekulatif	Hipotetis	Terduga	Mungkin	Terbukti
a	Mamuya	Halmahera Utara	-	7	-	-	-
b	Ibu	Halmahera Barat	25	-	-	-	-
c	Akelamo	Halmahera Utara	25	-	-	-	-
d	Jailolo	Halmahera Barat	-	-	42	-	-
e	Keibesi	Halmahera Barat	25	-	-	-	-
f	Akesahu	Tidore	-	-	15	-	-
g	Indari	Halmahera Selatan	25	-	-	-	-
h	Labuha	Halmahera Selatan	25	-	-	-	-
i	Songa – Wayaua	Halmahera Selatan	-	-	140	-	-
Total Potensi = 329 MWe			125	7	197		

Sumber: Badan Geologi, 2007

Berdasarkan data hasil survei Dinas ESDM Provinsi Maluku Utara, potensi tenaga air diperkirakan sekitar 12,65 – 17,10 MW. Potensi hanya bisa dimanfaatkan sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) dengan kapasitas per unit pembangkit sekitar 500 kW hingga 2 MW. Energi baru terbarukan lainnya yang dapat dimanfaatkan adalah biomasa dari limbah hasil pertanian, tenaga surya, tenaga bayu dan tenaga arus laut. Potensi energi baru terbarukan lainnya masih tahap terindikasi dan perlu inventarisasi lebih lanjut.

PRAKIRAAN PERMINTAAN DAN PENYEDIAAN ENERGI

Dalam membuat perencanaan energi untuk jangka panjang diperlukan data dan asumsi sebagai acuan. Tahun dasar yang digunakan adalah tahun 2010 dan diproyeksikan hingga tahun 2030. Pemilihan tahun 2010 sebagai tahun dasar karena seluruh data terkait energi sudah dipublikasi secara lengkap. Dalam perencanaan ini dibuat dua buah skenario, yaitu: skenario dasar (*business as usual*/BAU) dan skenario alternatif (ALT).

Skenario BAU mengasumsikan pertumbuhan PDRB dan penduduk tumbuh sesuai dengan perkembangan historis. Pertumbuhan PDRB dipertimbangkan

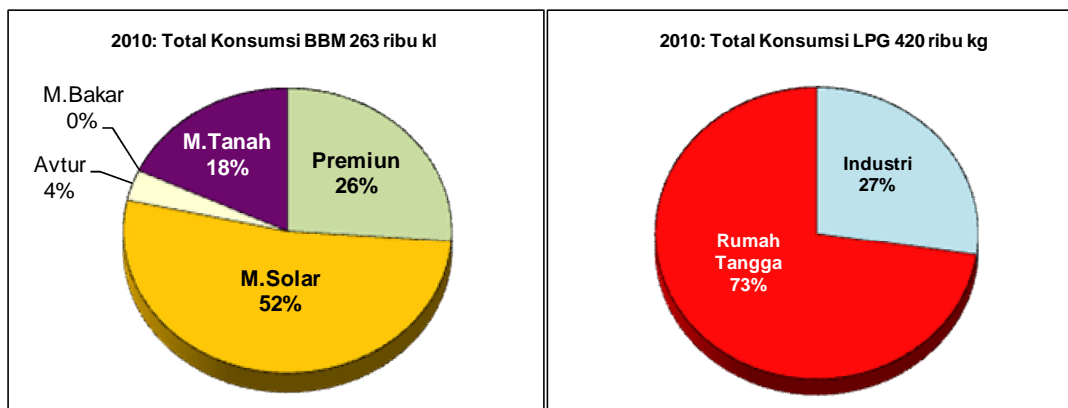
untuk setiap kabupaten/kota dan untuk periode 2010 – 2030 pertumbuhan PDRB diperkirakan rata-rata sebesar 6,6% per tahun, sedangkan pertumbuhan penduduk sebesar 2,8% per tahun. Skenario ALT merupakan skenario yang mengoptimalkan pertumbuhan sesuai dengan Pengembangan Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia (MP3EI). Pengembangan dilakukan dengan pendekatan terobosan (*breakthrough*) dan bukan *business as usual*. MP3EI dimaksudkan untuk mendorong terwujudnya pertumbuhan ekonomi yang tinggi, berimbang, berkeadilan dan berkelanjutan (Menko Perekonomian, 2011). Wilayah pelaksanaan MP3EI dibagi menjadi enam koridor dan Provinsi Maluku Utara termasuk ke dalam koridor 6. Tema pembangunan di koridor ini adalah sebagai pusat pengembangan pangan, perikanan, energi, dan pertambangan nasional. Untuk Provinsi Maluku Utara pembangunan budidaya perikanan mempunyai peluang yang sangat besar dan sudah dirintis dengan mengembangkan Mega Minapolitan Morotai. Asumsi pertumbuhan PDRB untuk skenario ALT adalah sebesar 9,1% per tahun. Sedangkan pertumbuhan penduduk sama dengan skenario BAU.

Konsumsi Energi Saat Ini

Energi yang digunakan di Provinsi Maluku Utara terutama adalah bahan bakar

minyak (BBM), LPG dan listrik. Berdasarkan data Pertamina, penggunaan BBM meningkat dari 248 ribu kl pada tahun 2007 menjadi 263 ribu kl pada tahun 2010 atau meningkat rata-rata 1,9% per tahun. Pada tahun 2010 pangsa terbesar adalah penggunaan minyak solar dengan pangsa 52%, diikuti oleh premium (26%), minyak tanah (18%), dan avtur (4%). Konsumsi minyak bakar terus berkurang, pada tahun 2007 masih digunakan sebesar 600 kl dan tahun 2010 sudah tidak digunakan lagi.

Distribusi BBM untuk Provinsi Maluku Utara dilayani oleh Pertamina UPMS VIII Jayapura. Pertamina UPMS VIII melayani penyediaan dan distribusi BBM yang meliputi 4 provinsi, yaitu Provinsi Papua, Papua Barat, Maluku dan Maluku Utara. Ada beberapa kendala yang dihadapi dalam penyediaan BBM di wilayah ini. Kendala tersebut, diantaranya adalah posisi geografis yang merupakan wilayah kepulauan dengan banyak daerah yang masih terpencil (*remote area*). Kondisi geografis yang merupakan wilayah

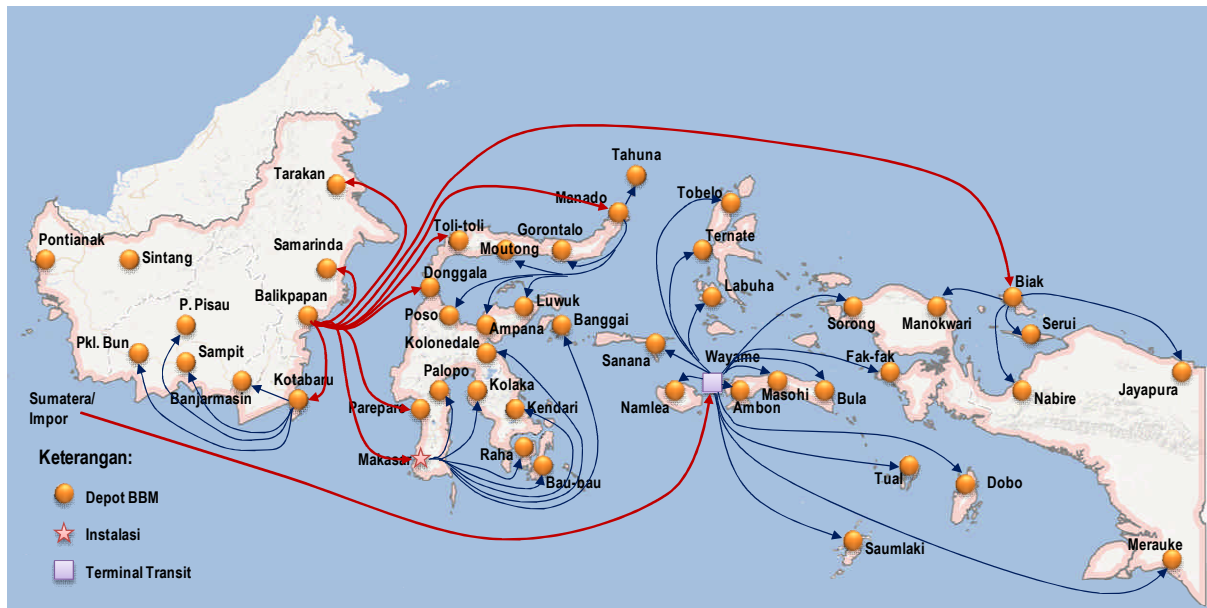


Sumber: Diolah dari Pertamina, 2012

Gambar 2. Konsumsi BBM dan LPG di Provinsi Maluku Utara (2010)

Saat ini belum ada kewajiban untuk mengkonversikan minyak tanah ke LPG di sektor rumah tangga. Meskipun demikian penggunaan minyak tanah relatif tidak meningkat, sedangkan penggunaan LPG meningkat sangat pesat. Penggunaan LPG meningkat dari 57 ribu kg pada tahun 2007 menjadi 420 ribu kg pada tahun 2010, atau meningkat rata-rata sebesar 94,1% per tahun. Konsumsi BBM dan LPG di Provinsi Maluku Utara pada tahun 2010 ditunjukkan pada Gambar 2.

kepulauan memerlukan sarana tanker yang handal dengan jumlah yang cukup sehingga penyediaan ke lokasi-lokasi depot dapat terpenuhi tepat waktu. Disamping itu kondisi cuaca yang sering terjadi gelombang laut yang besar juga merupakan kendala dalam distribusi BBM.

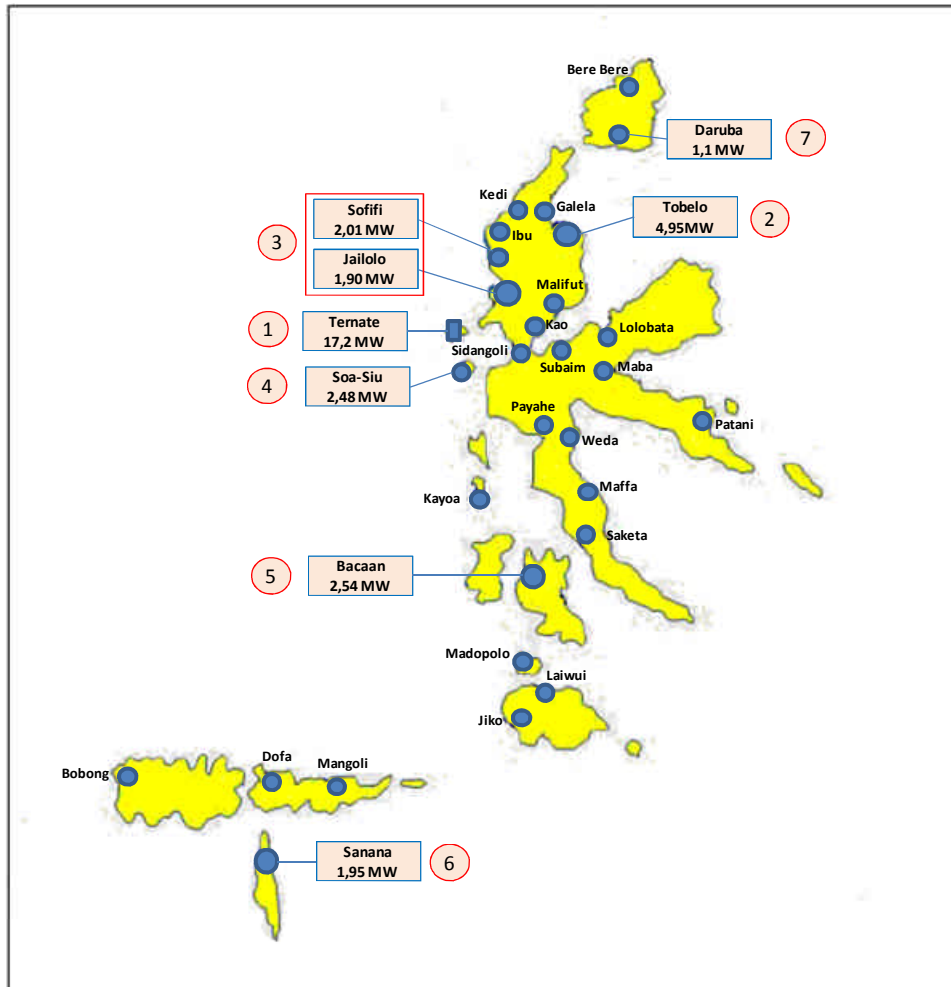


Sumber: Diolah dari Pertamina, 2012

Gambar 3. Sistem Distribusi BBM untuk Provinsi Maluku Utara dan Sekitarnya

Pelanggan listrik PLN pada tahun 2010 mencapai 113,8 ribu pelanggan dengan daya tersambung sebesar 86,3 MVA dan listrik terjual mencapai 166,7 GWh. Pengguna listrik terbesar adalah Kota Ternate dengan pangsa penggunaan mencapai 49% dari total penggunaan listrik di Provinsi Maluku Utara. Berdasarkan sektornya, penggunaan listrik terbesar adalah sektor rumah tangga dengan pangsa mencapai 65% diikuti oleh sektor bisnis (17%), pemerintah (14%), sosial (3%) dan industri (1%). Dengan melihat komposisi penggunaan listrik ini maka terlihat bahwa proses industrialisasi di Maluku Utara belum berjalan.

Sistem kelistrikan di Provinsi Maluku Utara terdiri atas 7 sistem kelistrikan yang cukup besar yaitu sistem Ternate, Tobelo, Jailolo-Sofifi, Soa-Siu (Tidore), Bacan, Sanana dan Daruba (Lihat Gambar 4). Disamping itu terdapat 21 unit pusat pembangkit kecil tersebar. Beban puncak gabungan sistem kelistrikan saat ini sekitar 60 MW yang dipasok dengan menggunakan PLTD tersebar yang terhubung langsung ke sistem distribusi 20 kV. Sistem terbesar di Maluku Utara adalah sistem Ternate yang memiliki penyediaan pembangkit sekitar 35 MW yang terdiri dari pembangkit sendiri 14,8 MW dan mesin sewa 20,3 MW (PLN, 2011).



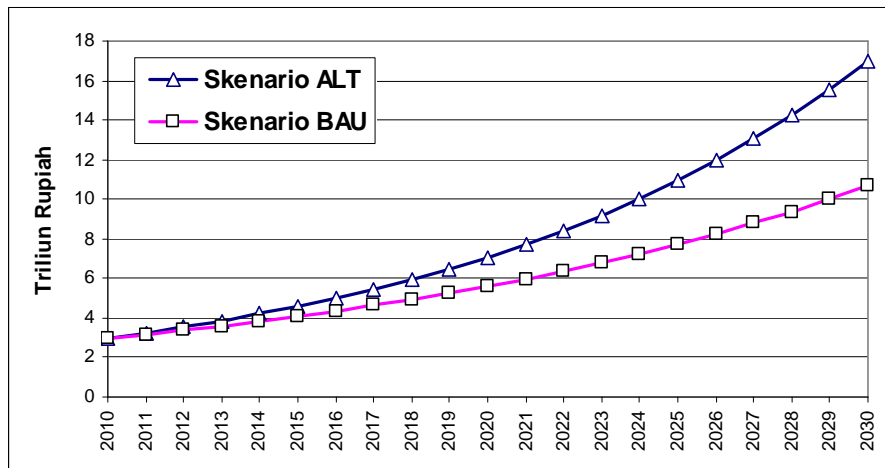
Sumber: PLN (2011)

Gambar 4. Sistem Kelistrikan Provinsi Maluku Utara

PT PLN (Persero) disamping mengembangkan pembangkit listrik konvensional juga mengembangkan pembangkit menggunakan energi terbarukan, salah satunya yaitu pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) terpusat di Kabupaten Pulau Morotai. PLTS Morotai mempunyai kapasitas 600 kilo Watt *peak* (kWp) dan merupakan PLTS terbesar yang pernah dioperasikan PLN di seluruh Indonesia. Luas lahan untuk PLTS ini mencapai 3 Ha. Dengan pengoperasian PLTS ini mampu mengurangi konsumsi bahan bakar minyak (BBM) rata-rata sebesar 800 liter per hari atau setara dengan penghematan senilai Rp. 2,5 miliar per tahun.

Prakiraan Pertumbuhan Sosial Ekonomi

Berdasarkan skenario dasar (BAU), PDRB Provinsi Maluku Utara atas dasar harga konstan tahun 2000 diperkirakan akan tumbuh dari sebesar 2,98 triliun Rupiah pada tahun 2010 menjadi 10,67 triliun Rupiah pada tahun 2030 atau meningkat rata-rata sebesar 6,6% per tahun. Sedangkan untuk skenario alternatif (ALT) pada tahun 2030 diperkirakan menjadi sebesar 16,96 triliun Rupiah, atau meningkat rata-rata sebesar 9,1% per tahun. Perbandingan antara skenario BAU dan ALT ditunjukkan pada Gambar 5. Sedangkan jumlah penduduk meningkat dari 1.038 ribu jiwa pada tahun 2010 menjadi 1.819 ribu jiwa pada tahun 2010 atau meningkat rata-rata sebesar 2,8% per tahun.



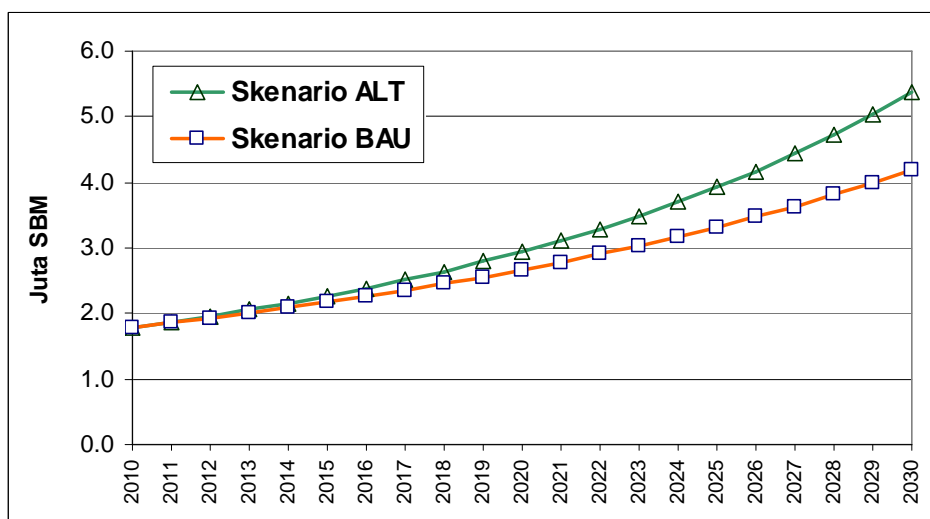
Gambar 5. Perbandingan Prakiraan Pertumbuhan PDRB

Prakiraan Permintaan Energi

Peningkatan permintaan energi terutama dipengaruhi oleh pertumbuhan PDRB dan penduduk. Perbandingan prakiraan permintaan energi final untuk skenario BAU dan skenario ALT ditunjukkan pada Gambar 6. Pada skenario BAU permintaan energi diperkirakan akan

meningkat menjadi 5,36 juta SBM pada tahun 2030 atau meningkat rata-rata sebesar 5,7% per tahun.

Prakiraan permintaan energi final per sektor untuk skenario BAU ditunjukkan pada Gambar 7. Pada gambar terlihat bahwa pada tahun 2010 sektor rumah tangga mempunyai pangsa terbesar



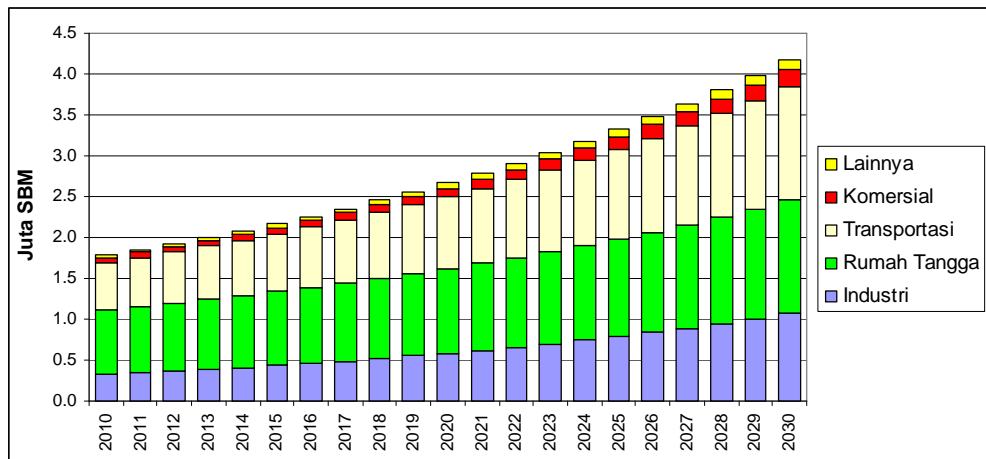
Gambar 6. Perbandingan Prakiraan Permintaan Energi Final

meningkat dari 1,79 juta SBM (Setara Barel Minyak) pada tahun 2010 menjadi 4,18 juta SBM pada tahun 2030 atau meningkat rata-rata sebesar 4,3% per tahun. Pada skenario ALT permintaan energi diperkirakan akan

pengguna energi yaitu sebesar 44% dari total permintaan energi provinsi. Pangsa terbesar kedua adalah sektor transportasi dengan pangsa sebesar 32% diikuti oleh sektor industri (18%), sektor komersial

(3%) dan yang paling kecil adalah sektor lainnya (2%). Pada tahun 2030 pangsa terbesar pengguna energi sudah bergeser ke sektor transportasi meskipun sektor rumah tangga juga masih dominan dalam pengkonsumsi energi. Sektor transportasi

SBM pada tahun 2030 atau meningkat rata-rata sebesar 4,4% per tahun. Pada skenario BAU semua pembangkit diasumsikan menggunakan PLTD sehingga sebagian besar penyediaan energi berupa bahan bakar minyak (BBM). Sampai saat ini



Gambar 7. Prakiraan Permintaan Energi Final per Sektor (Skenario BAU)

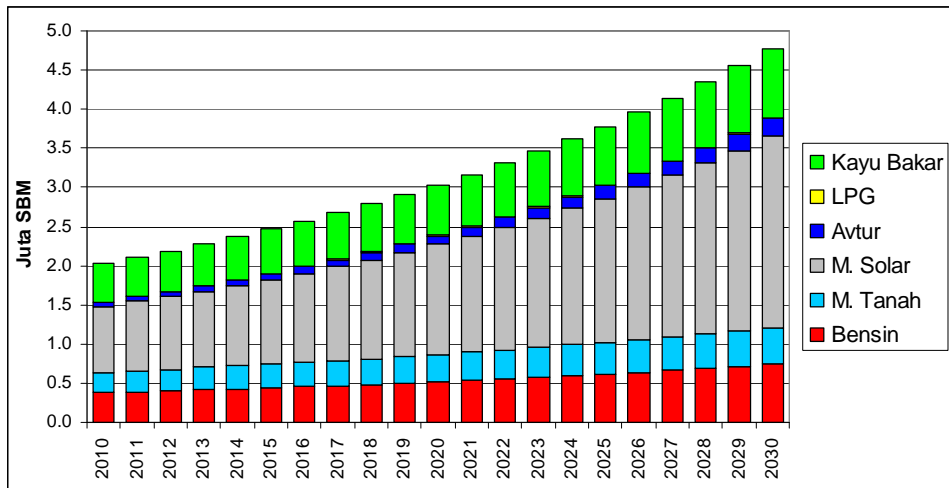
akan meningkat tajam permintaan energinya mengingat Provinsi Maluku Utara merupakan wilayah kepulauan dan mobilitas orang serta barang di masa depan diperkirakan akan terus meningkat. Sedangkan untuk skenario ALT, pangsa permintaan energi relatif tidak berubah hanya lebih besar total permintaan energinya.

Prakiraan Penyediaan Energi

Penyediaan energi dapat ditentukan berdasarkan permintaan energi dengan mempertimbangkan rugi-rugi selama transportasi maupun proses transformasi. Dengan mengasumsikan rugi-rugi transmisi dan distribusi listrik sebesar 10% dan efisiensi termal pembangkit listrik tenaga diesel (PLTD) sebesar 33% maka dapat ditentukan penyediaan energi untuk Provinsi Maluku Utara pada skenario dasar (BAU) seperti ditunjukkan pada Gambar 8. Penyediaan energi meningkat dari 2,03 juta SBM pada tahun 2010 menjadi 4,77 juta

semua BBM dipasokan dari wilayah lain sehingga sistem transportasi BBM melalui laut memegang peranan penting dalam mendukung ketahanan energi Provinsi Maluku Utara. Minyak solar mendominasi penyediaan dengan pangsa 41% pada tahun 2010 dan meningkat menjadi 51% pada tahun 2030.

Pada skenario alternatif (ALT) sudah ada diversifikasi bahan bakar untuk pembangkit listrik sesuai dengan rencana PLN seperti penggunaan energi surya, energi panas bumi, tenaga air skala kecil (PLTMH) dan batubara. Prakiraan penyediaan energi untuk skenario ALT ditunjukkan pada Gambar 9. Penyediaan energi meningkat dari 2,03 juta SBM pada tahun 2010 menjadi 6,15 juta SBM pada tahun 2030 atau meningkat rata-rata sebesar 5,7% per tahun. Meskipun sudah ada diversifikasi namun penyediaan energi yang terbesar masih dipenuhi dari minyak solar. Untuk jangka panjang perlu dipikirkan energi alternatif untuk mensubsitusi minyak solar ini tidak hanya untuk pembangkit



Gambar 8. Prakiraan Penyediaan Energi Provinsi Maluku Utara (Skenario BAU)

listrik tetapi juga untuk sektor transportasi dan sektor lainnya.

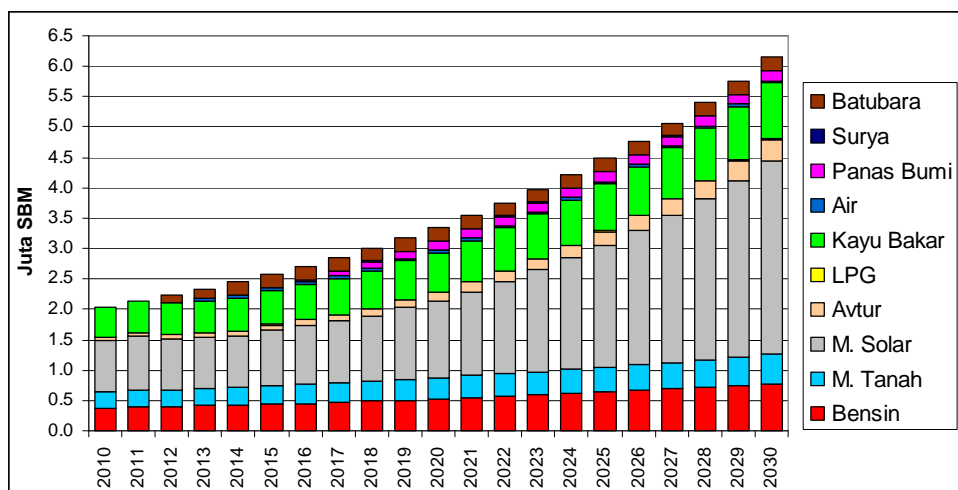
KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Peranan energi sangat penting untuk peningkatan kegiatan ekonomi baik di level nasional maupun level provinsi. Pengelolaan energi harus dilaksanakan secara, berkesinambungan dan dapat

bermanfaat bagi seluruh masyarakat. Untuk mengoptimisasi pengelolaan energi tersebut diperlukan suatu perencanaan energi yang komprehensif.

Perencanaan energi daerah Provinsi Maluku Utara mengasumsikan pertumbuhan PDRB untuk periode 2010 - 2030 rata-rata sebesar 6,6% per tahun untuk skenario BAU dan 9,1% untuk skenario ALT. Pertumbuhan penduduk diasumsikan sama untuk kedua skenario yaitu sebesar 2,8% per tahun. Berdasarkan asumsi



Gambar 9. Prakiraan Penyediaan Energi Provinsi Maluku Utara (Skenario ALT)

tersebut, permintaan energi final diperkirakan akan meningkat dari 1,79 juta SBM pada tahun 2010 menjadi 4,18 juta SBM pada tahun 2030 untuk skenario BAU. Sedangkan untuk skenario ALT permintaan energi final diperkirakan akan meningkat menjadi 5,36 juta SBM pada tahun 2030.

Konsumsi energi final per sektor untuk tahun 2010 masih didominasi oleh sektor rumah tangga dengan pangsa sebesar 44% dari total permintaan energi. Pangsa terbesar kedua adalah sektor transportasi sebesar 32% diikuti oleh sektor industri (18%), sektor komersial (3%) dan sektor lainnya (2%). Pada tahun 2030 untuk skenario BAU pangsa terbesar pengguna energi sudah bergeser ke sektor transportasi. Sektor transportasi akan meningkat tajam permintaannya mengingat Provinsi Maluku Utara merupakan wilayah kepulauan dan mobilitas orang serta barang di masa depan diperkirakan akan terus meningkat. Prakiraan permintaan energi final per bahan bakar untuk skenario BAU didominasi oleh peningkatan permintaan minyak solar. Pangsa penggunaan minyak solar meningkat dari 28% pada tahun 2010 menjadi 38% pada tahun 2030. Hal ini terkait dengan perkembangan sektor transportasi yang sebagian besar menggunakan minyak solar.

Penyediaan energi untuk skenario BAU meningkat dari 2,03 juta SBM pada tahun 2010 menjadi 4,77 juta SBM pada tahun 2030 atau meningkat rata-rata sebesar 4,4% per tahun. Penyediaan energi untuk skenario ALT meningkat menjadi 6,15 juta SBM pada tahun 2030 atau meningkat rata-rata sebesar 5,7% per tahun. Meskipun sudah ada diversifikasi namun penyediaan energi yang terbesar masih dipenuhi dari BBM. Mengingat BBM dipasok dari luar provinsi maka untuk jangka panjang perlu dipikirkan penggunaan energi alternatif untuk mensubsitisi BBM, baik untuk pembangkit maupun untuk sektor transportasi.

Saran

Dari pembahasan sebelumnya dapat diusulkan saran-saran dalam pengembangan sektor energi di Provinsi Maluku Utara.

- Mendorong perguruan tinggi setempat untuk berperan dalam perencanaan, pengembangan dan pemanfaatan sumber energi alternatif seperti bahan bakar nabati (BBN), biogas, PLTMH dan PLTP. Pengembangan energi alternatif ini sangat diperlukan karena penyediaan BBM secara keseluruhan berasal dari luar provinsi. BBN dapat digunakan untuk mensubsitisi BBM di sektor transportasi, biogas untuk substitusi BBM di sektor rumah tangga serta PLTMH dan PLTP untuk mensubsitisi BBM untuk pembangkitan tenaga listrik.
- Mendorong pemanfaatan BBN yang berasal dari bahan baku lokal secara maksimal sebagai substitusi BBM, khususnya minyak solar. Pemanfaatan BBN yang berasal dari bahan baku lokal diharapkan dapat menjadi *multiplier effect* bagi pertumbuhan perekonomian daerah.
- Mendorong pelaksanaan perencanaan pembangunan yang terintegrasi dan lintas sektoral supaya dapat menjamin ketersediaan energi untuk jangka panjang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Adhi Dharma Permana dan Prof. Ir. M. Sidik Boedoyo, M.Eng. yang telah mengorganisasi dan membantu dalam kegiatan Insentif Riset dari Kementerian Negara Riset dan Teknologi tahun anggaran 2012.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Geologi (2007) *Survei dan Eksplorasi Panas Bumi di Seluruh Wilayah Indonesia*, Bandung.
- BPS Provinsi Maluku Utara (2011) *Provinsi Maluku Utara Dalam Angka 2011*, Badan Pusat Statistik Provinsi Maluku Utara.
- Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi (2011) *Petroleum Bidding Round Year 2011*, Jakarta.
- Menko Perekonomian (2011) *Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia*, Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian, Jakarta.
- Pertamina (2012) *Data untuk Kuesioner BPPT*, tidak dipublikasi, Jakarta.
- Petrominer (2012) *Indonesia Petroleum Works Area 2012*, Jakarta.
- PLN (2011) *Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik PT PLN (Persero) 2011-2020*, PT PLN (Persero), Jakarta.
- PLN Ternate (2012) *Kondisi Ketenagalistrikan di Provinsi Maluku Utara*, Bahan Presentasi untuk BPPT, PLN (Persero) Cabang Ternate, Ternate.