

STUDI AWAL PLTN DI SUMATERA

Edwaren Liun*)

Abstrak

STUDI AWAL PLTN DI SUMATERA. Saat ini pertumbuhan permintaan kapasitas daya listrik di wilayah Sumatera sekitar 11.3% per tahun. Dengan kondisi sistem kelistrikan saat ini menyebabkan pemadaman listrik secara bergilir yang hampir terjadi setiap hari di seluruh wilayah. Penambahan kapasitas dengan pembangkit berskala kecil, pertumbuhan permintaan di wilayah ini sulit terpenuhi. Sedangkan fasilitas pembangkitan yang selama ini menggunakan bahan bakar minyak sudah tidak layak dioperasikan karena menimbulkan beban subsidi yang sangat tinggi. Dengan kondisi demikian di masa mendatang Pulau Sumatra membutuhkan kapasitas tambahan dalam unit-unit berskala besar yang peluang terbesar dimungkin dengan PLTN.

Kata kunci: Kondisi kelistrikan Sumatera, defisit daya, PLTN di Sumatera

Abstract

In this time demand growth of electricity generation capacities on Sumatra region is about 11.3% per year. That condition cause power off by have innings which almost happened every day in all region. Addition of capacities with small scale generating, the demand growth in this region is difficult to meet. While generating facilities which until now use oil fuel have is not feasible to operate because the generating cause very high subsidy burden. With that way condition of Sumatra Island additional demand of capacities in large scale units which is possible biggest opportunity by Nuclear Power Plants (NPP) in the next period.

Keywords: Electricity condition of Sumatra, power deficit, NPP in Sumatra

I. PENDAHULUAN

Tulisan ini dilatarbelakangi atas beberapa pertimbangan masalah serius pasokan energi wilayah Pulau Sumatera akhir-akhir ini. Di samping itu saat ini sedang dilakukan Studi Pengembangan Sistem Kelistrikan Wilayah Sumatera dengan Opsi Nuklir oleh Bidang Perencanaan Sistem Energi, Pusat Pengembangan Energi Nuklir BATAN. Adanya beberapa fakta tentang krisis listrik di Sumatera serta terjadinya kenaikan harga bahan bakar fosil terutama minyak bumi sejak beberapa tahun belakangan ini, mendorong untuk mempertimbangkan penggunaan nuklir sebagai sumber energi yang cukup berlimpah sebagai alternatif penyediaan energi listrik masa depan yang andal di

*) Bidang Penerapan Sistem Energi - PPEN

wilayah Sumatera. Besarnya potensi peluang penggunaan nuklir di Sumatera didasarkan pada fakta bahwa sebagian besar sumber energi yang tersedia saat ini tidak kompetitif dari segi biaya dan terbatas ketersediannya.

Sumatera sebagai salah satu pulau utama menempati peringkat kedua dalam hal jumlah populasi di Indonesia. Pulau ini mempunyai panjang dan luas sekitar 1,5 dan 3 kali Pulau Jawa. Jumlah penduduk menurut BPS tahun 2002 adalah 44,846 juta jiwa. Angka tersebut sama dengan 21% dari jumlah penduduk Indonesia atau 35,43% dari jumlah penduduk Pulau Jawa. Angka pertumbuhan penduduk Sumatera lebih tinggi daripada Pulau Jawa, yaitu 1,66% pertahun sedangkan Pulau Jawa adalah 1,2% per tahun.

Kondisi kelistrikan Sumatera hingga saat ini mengalami defisit kapasitas daya karena pertumbuhan beban yang tinggi, rendahnya kemampuan penyediaan kapasitas akibat melonjaknya harga bahan bakar minyak yang menjadi ketergantungan selama ini. Sementara berbagai jenis pembangkit yang beroperasi saat ini telah relatif tua. Menurunnya pasokan gas Pertamina juga menjadi tantangan yang berat penyediaan energi listrik, dan harus menggantinya dengan bahan bakar diesel jenis solar (HSD) yang juga menghadapi dilema keekonomiannya. Hal ini mengakibatkan terjadinya pemadaman bergilir dengan lama 2-3 jam setiap hari. Sementara itu terjadi banyak keluhan dari sektor industri yang tidak terpenuhi kuota dayanya, sehingga pertumbuhan sektor ini mengalami hambatan oleh keterbatasan energi listrik sebagai komponen operasional utamanya.

II. DEMAND FORCAST WILAYAH SUMATERA

Gambaran demografi propinsi-propinsi di Sumatera ditunjukkan pada Tabel 1. Laju pertumbuhan konsumsi listrik di Sumatera begitu tinggi yaitu sekitar 12 persen per tahun. Angka ini masih jauh dibanding dengan pertumbuhan kemampuan pasokannya yang menyebabkan terjadinya defisit daya listrik sehingga terjadi pemadaman bergilir hampir setiap hari di hampir seluruh wilayah Pulau Sumatera. Di samping mengalami kesulitan untuk memenuhi pertumbuhan demand yang telah ada, kemampuan pasokan sama sekali tidak merangsang potensi ekonomi wilayah untuk berkembang.

Eksplorasi dan penggunaan bahan bakar fosil di Sumatera khususnya dan Indonesia umumnya telah memasuki fase yang memerlukan perhatian serius. Bahan bakar minyak dengan sektor *demand* paling luas telah kehilangan perannya sebagai komoditas ekspor. Selain untuk pemenuhan *demand* domestik yang terus meningkat, juga telah mengalami penipisan cadangan tersisa. Meningkatnya konsumsi bahan bakar

minyak domestik selain akibat pertumbuhan penduduk, perluasan dan pengembangan daerah pedesaan, juga karena peningkatan intensitas konsumsi energi per kapita, terutama tuntutan pergeseran gaya hidup, peningkatan penggunaan produk-produk yang dioperasikan dengan tenaga listrik, seperti mesin-mesin mekanik, mesin pendingin (kulkas dan AC), mesin cuci, alat masak dan pemanas makanan, dan berbagai perangkat kerja dan industri rumah tangga dalam upaya menunjang ekonomi keluarga penduduk.

Tabel 1. Jumlah Penduduk dan Laju Pertumbuhan Penduduk Pulau Sumatera tahun 2002

Propinsi	Luas wilayah (km ²)	Penduduk		Density (jw/km ²)
		Jumlah (juta)	Pertumb. (%)	
Dista Aceh	51.937	4,041	1,67	78
Sumatera Utara	73.587	11,942	1,17	162
Sumatera Barat	42.899	4,298	0,57	100
Riau dan Kepri	94.560	5,383	3,79	57
Jambi	53.437	2,494	1,80	47
Sumatera Selatan dan Babel	109.254	8,143	2,15	75
Bengkulu	19.789	1,656	1,83	84
Lampung	35.384	6,889	1,05	195
Sumatera	480.847	44,846	1,69	93

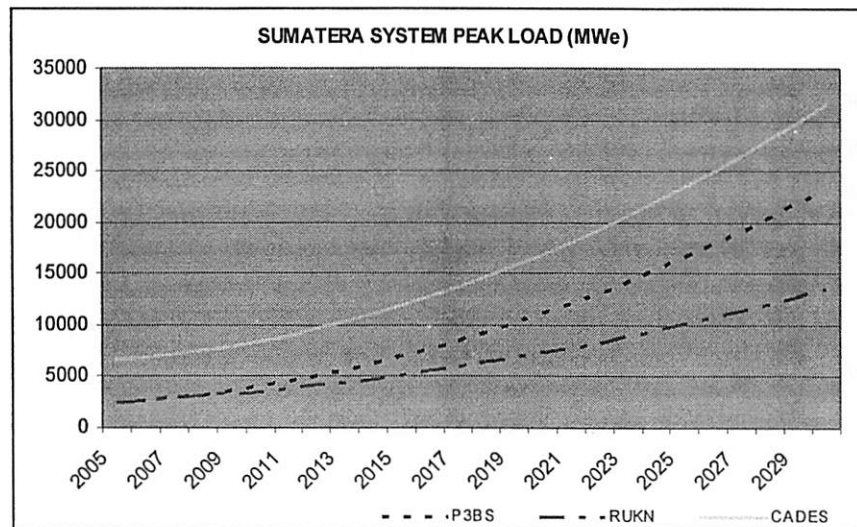
Studi *Comprehensive Assessment of Difference Energy Source for Eleectricity Generation in Indonesia* (CADES) memproyeksikan kebutuhan kapasitas pembangkitan antara tahun 2000 hingga tahun 2025 berdasarkan pertumbuhan penduduk, pertumbuhan ekonomi, elektrifikasi wilayah pedesaan dan perubahan gaya hidup masyarakat. Proyeksi kebutuhan menggunakan perangkat lunak *Model for Analysis of Energy Demand* tersebut menunjukkan bahwa kebutuhan kapasitas pada tahun 2005 adalah 6.560 MW dan akan meningkat menjadi 23.650 MW pada tahun 2025.

Hingga saat ini penggunaan BBM (bahan bakar minyak) sebagai sumber energi pembangkitan listrik di Wilayah Sumatera masih tinggi. Namun akibat tingginya pertumbuhan demand listrik, sementara di pihak suplai terjadi kenaikan harga yang sangat tinggi pada minyak bumi, maka pembangkit-pembangkit berbahan bakar minyak seperti mesin diesel dan PLTG yang menggunakan minyak solar (ADO/HSD) terpaksa harus dioperasikan secara terbatas untuk mengurangi beban subsidi yang

memberatkan anggaran negara. Realitasnya angka subsidi minyak untuk pembangkit listrik sudah berada di atas 300 persen. Satu liter minyak solar berharga Rp.6150,- pada kategori industri, dapat membangkitkan hanya 3 kWh listrik, sehingga biaya bahan bakar saja untuk membangkitkan satu kWh listrik membutuhkan Rp.2000,-. Di sisi lain harga jual rata-rata listrik PLN hanya Rp.500,- per kWh, sehingga dibutuhkan subsidi untuk bahan bakar saja sebesar Rp.1500,- per kWh listrik yang dijual ke masyarakat.

Tabel 2. Regional Annual GDP Growth Rate (%/a)

	2000	2005	2010	2015	2020	2025
Java-Bali	-4.30	4.27	5.73	5.20	5.17	5.14
Sumatra	-1.69	5.72	7.03	6.52	6.50	6.33
Kalimantan	-0.55	6.23	7.87	7.28	7.04	7.15
Other Islands	-0.44	6.36	8.01	7.40	7.50	7.57



Gambar 1. Ramalan Beban Puncak Sistem Listrik Sumatera 2005 - 2007 Berdasarkan Studi P3BS, RUKN dan CADES

Dari aspek keandalan, saat ini sebagian besar wilayah Sumatera disuplai oleh pembangkit-pembangkit kecil dari jenis pembangkit diesel (PLTD), PLTG, PLTGU, minihidro (PLTHM), PLTA, PLTU yang kapasitas unitnya berkisar dari beberapa kilowatt saja hingga sekitar 100 MW per unit dengan jumlah ratusan unit. Pada umumnya untuk pembangkit yang menggunakan bahan bakar minyak, dioperasikan hanya di malam

hari. Hal ini untuk menurunkan beban subsidi akibat harga pokok bahan bakar jauh lebih tinggi dibanding tarif dasar harga jual listrik PLN.

Berdasarkan hasil *forcast* Studi CADES, kebutuhan daya pada tahun 2025 adalah 23,65 GWe. Dengan kurva proyeksi polinomial kebutuhan pada tahun 2030 menjadi 31.58 GWe.

Tabel 3. Kebutuhan Kapasitas Pembangkitan Sumatera menurut Studi CADES (2001) (dalam GWe)

Tahun	2000	2005	2010	2015	2020	2025
Total Sumatera	6.23	6.56	8.75	11.79	16.42	23.65

Realisasi penjualan tenaga listrik PLN selama lima tahun terakhir tumbuh rata-rata sebesar 8% per tahun. Proyeksi kebutuhan sistem Sumatera oleh PLN yang didasarkan pada asumsi pertumbuhan PRDB (Produk Regional Domestik Bruto) luar Jawa sebesar 7,7% per tahun hingga tahun 2015 yang menyebabkan pertumbuhan beban sebesar 11,3% per tahun. Sementara PLN Wilayah membuat proyeksi kebutuhan tenaga listrik masing-masing dengan menggunakan simulasi *software* DKL 3.2, yang menggunakan asumsi:

1. Realisasi kebutuhan tenaga listrik untuk 2000 – 2004
2. Perkiraan realisasi RKAP 2005
3. Target RKAP 2005
4. Pertumbuhan GDP Nasional rata-rata pada tahun 2005 sebesar 4,3% dan diprediksi tahun-tahun berikutnya 5,3% dan dengan mempertimbangkan kondisi GDP daerah setempat.

Simulasi tersebut menghasilkan pertumbuhan beban sistem Sumatera hingga tahun 2015 sebesar 11,8% per tahun, yang mana kebutuhan beban puncak tahun 2006 sebesar 2.599 MW akan menjadi 4.041 pada tahun 2010.

Secara umum Wilayah Sumatera memiliki sumberdaya energi yang memadai, salah satunya adalah batubara yang terdapat di Tanjung Enim dan Ombilin. Namun keadaan saat ini tambang batubara Ombilin sudah tidak menguntungkan untuk dikelola secara besar-besaran karena sistem penambangannya harus berupa tambang dalam dan harus mengupas lapisan tanah dan batu penutupnya untuk mengambil lapisan batubaranya. Di lain pihak penambangan dalam demikian akan merusak hutan lindung yang harus dijaga dan dipelihara keutuhannya.

Di sepanjang Pulau Sumatera bagian barat sumber energi yang lainnya berupa minyak dan gas bumi hingga kini belum ditemukan. Tenaga air juga belum

menunjukkan potensi yang berarti. Namun masih ada harapan untuk pengembangannya mengingat sebagian wilayah ini berupa daerah pegunungan. Sedangkan panas bumi diperkirakan dapat menyumbang di sekitar wilayah gugus Bukit Barisan, namun berdasarkan pengalaman dan hasil studi harga energi listrik dari panas bumi rata-rata jauh lebih tinggi dibanding tenaga air, bahan bakar fosil dan nuklir. Penggunaan energi sektor lainnya seperti transportasi rumah tangga, industri, komersial, pertanian, dan lain-lain cenderung meningkat tajam. Pada sektor transportasi tampak bahwa perluasan jangkauan dan perbaikan prasarana jalan raya menambah jumlah dan meningkatkan penggunaan kendaraan bermotor yang berakibat bahwa permintaan alokasi BBM untuk sektor transportasi meningkat..

III. MASALAH PASOKAN LISTRIK SAAT INI

Saat ini pembangkit berbahan bakar minyak diesel atau solar berjumlah ratusan unit dengan kapasitas total sekitar 1000 MW, atau sekitar 27% dari kapasitas terpasang total Sumatera. Kapasitas unit bervariasi dari 0,1 sampai puluhan MW, yang pada umumnya melayani permintaan sektor rumah tangga dan tidak mampu untuk permintaan industri.

Sebagai hasil studi awal Studi Pengembangan Sistem Pembangkitan Wilayah Sumatera dapat dicatat beberapa hal sebagai berikut:

1. Pengembangan masa depan sistem pembangkit di Sumatera bagian tengah memerlukan perhatian yang serius. Laju konsumsi energi baik berupa bahan bakar fosil maupun listrik untuk berbagai sektor makin meningkat, sementara laju produksi bahan bakar fosil terutama bahan bakar minyak dalam negeri menurun.
2. Langkah-langkah kebijakan konservasi, diversifikasi (penggunaan berbagai jenis energi) dan indeksasi (penggunaan energi secara terseleksi untuk kebutuhan tertentu dalam rangka menghemat jenis energi yang laju konsumsinya tinggi dan cepat habis) untuk menjalankan roda pembangunan yang berkelanjutan perlu diambil secara konsisten.
3. Kebutuhan dan prospek penggunaan energi nuklir di wilayah Sumatera cukup besar, baik ditinjau dari kebutuhan energi listrik yang akan datang maupun kondisi lingkungan beban listrik sistem interkoneksi Sumatera di masa yang akan datang. Diperkirakan sumber pembangkit listrik tenaga air, panas bumi, bahan bakar minyak, gas dan batubara tidak akan mencukupi untuk memenuhi kebutuhan. Di wilayah pesisir timur pulau ini tidak terlihat adanya

Tabel 4. Komposisi Pembangkitan Wilayah Sumatera

Jenis Pembangkit	Jumlah Unit Ekuivalen	Kapasitas per Unit Ekuivalen	Jumlah Kapaistas Unit	Kapasitas Total
SUMATERA SELATAN, LAMPUNG, BENGKULU				1352
DLPG	10	14	140	
DSPB	18	6.5	117	
DKRA	2	12.5	25	
GKRA	4	100	400	
CTRH	2	100	200	
HMUS	4	52.5	210	
CBAS	4	65	260	
SUMATERA BARAT, RIAU, JAMBI				637
HAGM	4	19.63	78.5	
HSIN	4	43.75	175	
DOMB	4	21.53	86.106	
COMB	2	100	200	
DJAM	4	24.41	97.648	
SUMATERA UTARA, DISTA ACEH				1741
DNOR	11	43.9	482.9176	
CNOR	4	65	260	
GNOR	4	235.3	941	
HSSH	4	14.38	57.5	
TOTAL				3730

Catatan: Singkatan jenis pembangkit berinital D adalah pembangkit menggunakan bahan bakar minyak diesel.

potensi tenaga air dan panas bumi. Penggunaan gas bumi yang saat ini direncanakan untuk PLTGU di wilayah Riau tentunya akan menghadapi batas kapasitas sumberdayanya, sementara harga bahan bakar fosil minyak dan gas bumi di pasaran internasional cenderung akan selalu meningkat, dan penggunaannya di sektor permintaan lainnya selalu meningkat pula. Pemanfaatan bahan bakar fosil sebagai bahan bakar *non-renewable* memerlukan perhatian dalam rangka penghematan sumber energi *portable* dan serbaguna bagi berbagai kebutuhan lainnya yang berproyeksi ke masa depan.

IV. PROSPEK PENGEMBANGAN PLTN DI PULAU SUMATERA

Sebagai wilayah yang sedang berkembang dan konsekuensi pelaksanaan otonomi daerah, pertumbuhan kebutuhan listrik di Pulau Sumatera semakin tinggi. Berdasarkan indikasi pemadaman bergilir rutin setiap hari, diperkirakan *energy not serve* (ENS) di wilayah Sumatera saat ini di atas 8%. Pada saat ini untuk di beberapa lokasi Sumatera utara, tengah dan selatan telah terpasang beberapa pembangkit berukuran puluhan hingga ratusan megawatt (Tabel 2). Dengan telah tersambungnyanya jaringan interkoneksi ke wilayah Sumatera bagian selatan serta dengan perluasan jaringan distribusi maka makin dirasakan bahwa secara keseluruhan wilayah ini kekurangan kapasitas pembangkit, sehingga membutuhkan penambahan kapasitas unit berskala besar.

Tabel 5. Kebutuhan Energi Listrik di Indonesia per wilayah (PJ)

Wilayah	1997	2000	2005	2010	2015	2020	2025
Jawa	266.83	271.20	340.89	453.72	579.68	736.88	949.27
Sumatera	54.61	63.92	87.80	127.83	183.71	265.20	377.43
Kalimantan	18.48	22.14	31.02	47.13	69.29	101.68	149.44
Other Islands	20.13	22.98	31.61	45.10	65.58	97.93	143.97

Sumber: Studi CADES

Besarnya kebutuhan bahan bakar untuk pembangkitan listrik pada masa akan datang tampaknya akan menghadapi masalah pasokan. Kapasitas produksi batubara yang tidak mudah untuk ditingkatkan akan menjadi masalah dalam pengembangan kapasitas PLTU batubara pada masa mendatang. Hal ini terindikasi juga pada PLTU Suralaya yang pasokan batubaranya tidak tercukupi oleh sumber dari tambang batubara Tanjung Enim, sehingga harus juga ditambah dengan pasokan yang didatangkan dari Kalimantan. Sedangkan masalah transportasi batubara ke pusat-pusat pertumbuhan beban seperti Riau, Jambi, Bengkulu dan lainnya menghadapi kendala karena belum tersedia prasarana transportasi yang memadai seperti rel kereta, pelabuhan dan fasilitas pendukung lainnya.

Ditinjau dari segi geografi, penggunaan PLTN yang mampu memasang unit-unit berskala besar (600 – 1500 MWe per unit) dengan kebutuhan bahan bakar yang kecil (sekitar 30 ton bahan bakar uranium per unit per tahun) untuk memenuhi kebutuhan listrik yang akan datang di Pulau Sumatera sangat memungkinkan, terutama wilayah pantai timur yang tampaknya akan menghadapi kendala pasokan bahan bakar dan

infrastruktur dalam pengembangan pembangkit berbahan bakar batubara secara besar-besaran. Sementara dari segi bahan bakar minyak saat ini kebutuhan untuk sektor lain sudah begitu tinggi, yang memberatkan pasokan minyak bumi pada masa mendatang. Pengembangan pembangkit listrik berbahan bakar gas masih memungkinkan untuk beberapa dekade mendatang dalam kapasitas daya terbatas.

Tabel 6 menunjukkan pertumbuhan kebutuhan energi listrik antara tahun 1997 hingga tahun 2025. Secara rata-rata pertumbuhan kebutuhan energi listrik di Sumatera selama periode tersebut adalah 7,15% per tahun.

Tabel 6. Pertumbuhan kebutuhan energi listrik per tahun per wilayah di Indonesia

Wilayah	1997-2000	2000-2005	2005-2010	2010-2015	2015-2020	2020-2025
Jawa	0.54%	4.68%	5.89%	5.02%	4.92%	5.20%
Sumatera	5.39%	6.55%	7.80%	7.52%	7.62%	7.31%
Kalimantan	6.21%	6.98%	8.73%	8.01%	7.97%	8.01%
Other Islands	4.51%	6.58%	7.37%	7.78%	8.27%	8.09%

Sumber: Comprehensive Assessment of Difference Energy Source for Electricity Generation in Indonesia.

Studi yang dilakukan oleh *Japan International Cooperation Agency* (JICA), dengan tahun dasar 2000 juga telah menghasilkan proyeksi *demand forecast* hingga tahun 2020 mendatang. Studi tersebut menghasilkan proyeksi lebih rendah dibanding Studi CADES. Studi JICA memproyeksikan bahwa kebutuhan listrik pada tahun 2020 menjadi 106,95 GWh dengan pertumbuhan rata-rata 6,29% per tahun dari tahun 2000. Sementara dari hasil Studi CADES untuk tahun tersebut akan menjadi 265,20 GWh atau 7,15% per tahun dari tahun 1997 (Tabel 6). Adanya selisih data pada tahun dasar dan proyeksi demand hingga tahun 2020 disebabkan oleh perolehan data awal meliputi *captive power* serta hasil yang diperoleh sebagai laju pertumbuhan pada masing-masing studi.

Tabel 7. Perbandingan Hasil Studi JICA dan CADES (PJ)

Studi	2000	2002	2005	2010	2015	2020	Av. Grth./yr.
JICA		35.88	43.96	60.57	81.17	106.95	6.26%
CADES	63.92		87.80	127.83	183.71	265.20	7.15%

Namun dari hasil studi Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) Tahun 2006 – 2020 oleh PT. PLN Penyaluran dan Pusat Pengatur Beban Sumatera, hasil studi JICA sangat rendah untuk Wilayah Sumatera. Dengan mengacu pada kapasitas total dan kondisi ENS Sumatera saat ini maka pada tahun 2025 kebutuhan kapasitas pembangkitan menjadi 16.900 MW. Dari segi jaringan interkoneksi, pulau Sumatera mempunyai karakteristik wilayah beban yang ideal dengan kota-kota propinsi dan kabupaten yang tersebar secara merata di seluruh daerah pantai baik timur maupun barat, begitupun di pedalaman daratan Sumatera. Hal ini menguntungkan bagi stabilitas pengembangan sistem jaringan maupun pengembangan sistem pembangkit dalam skala besar.

Di wilayah pantai bagian barat, sepanjang gugus Bukit Barisan masih dimungkinkan pengembangan PLTA yang idealnya digunakan untuk pemikul beban puncak untuk PLTA jenis *reservoir* (waduk) atau beban dasar pertama untuk jenis *run-off river* (aliran langsung). Sementara wilayah pantai timur memungkinkan untuk pengembangan PLTN sesuai dengan wacana kedepan berupa jaringan interkoneksi Asia Tenggara. Wilayah pantai timur ini berhadapan langsung dengan perairan internasional terpadat di dunia dan kota-kota internasional baru seperti Singapura, Kuala Lumpur, Malaka, Batam, Medan, Pekanbaru, Jambi, dan Palembang. Dalam hal ini diperkirakan bahwa jaringan transmisi listrik Sumatera dengan Semenanjung Malaysia akan tersambung pada beberapa tahun mendatang. Dari aspek geologi wilayah Bagian Timur Sumatera merupakan landas kontinen yang stabil dan aman dari gempa tektonik serta bahaya vulkanik.

Dari Segi keekonomiannya, biaya pembangkitan PLTN mempunyai daya saing tinggi terhadap pembangkit jenis lain dengan kapasitas daya lebih besar. Dengan estimasi kebutuhan dana sebesar Rp.12,575 triliun untuk biaya pembangunan beberapa pembangkit termal dengan total kapasitas 630 MW di Wilayah Sumatera Barat hingga tahun 2020[7], maka pembangunan 2x1000 MWe unit PLTN pada dasar US\$2200/MWe ternyata lebih ekonomis dari segi investasi. Berdasarkan perbandingan tersebut, keseluruhan biaya meliputi bahan bakar, yang mana biaya bahan bakar PLTN sangat rendah, maka PLTN akan jauh lebih ekonomis.

Sehubungan dengan rencana negara-negara di kawasan regional untuk menginterkoneksi jaringan, maka dengan pengembangan PLTN di sekitar wilayah Bagian Timur Sumatera memungkinkan Indonesia untuk mengeksport energi listrik khususnya ke Malaysia, atau mengimpor energi listrik dari luar negeri jika kapasitas pembangkitan di Pulau Sumatera tidak mencukupi. Jika skenario kedua yang terjadi maka Indonesia akan kehilangan devisa berupa nilai tambah produk teknologi dan nilai

pembelian energi listrik dari negara yang relatif telah lebih maju dari Indonesia. Dalam aspek lain pembelian energi listrik dari negara lain berakibat kurangnya indeks perkembangan industri, teknologi dan pengembangan sumberdaya manusia Indonesia.

V. KESIMPULAN

1. Saat ini Pulau Sumatera mengalami defisit daya listrik dengan perkiraan ENS sebesar 8%. Hal ini disebabkan oleh perluasan jaringan distribusi dan akibat peningkatan konsumsi energi per kapita. Pengembangan jaringan interkoneksi Sumatera menuntut penambahan kapasitas pembangkitan dalam jumlah yang cukup besar.
2. Diperkirakan bahwa pengembangan jangka panjang kapasitas pembangkit listrik Sumatera membutuhkan berbagai jenis sumberdaya energi, seperti tenaga air, panas bumi, gas, batubara dan nuklir. Disamping perkembangan beban dan pertumbuhan kebutuhan listrik di Sumatera, adanya rencana sistem interkoneksi jaringan listrik Asia Tenggara memperbesar peluang untuk penerapan dan pengembangan teknologi PLTN yang efisien dan ekonomis dari segi bahan bakar di Sumatera.
3. Dilihat dari segi kondisi geografi dan penyebaran kota-kota dan beban listrik di Sumatera yang begitu merata di seluruh wilayah pulau lokasi penempatan PLTN mempunyai banyak pilihan. Ditinjau dari aspek keselamatan tapak PLTN di wilayah pantai timur Pulau Sumatera jauh lebih baik karena berada pada landasan stabil, dibanding wilayah pantai barat yang berupa patahan atau sesar lempeng Asia dan gugus gunung berapi di sepanjang Bukit Barisan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Statistik Indonesia 2002, Badan Pusat Statistik (BPS), 2002
2. Comprehensive Assessment of Different Energy Source for Electricity Generation in Indonesia, Energy Demand and Supply Analysis, May 2002.
3. Study on the Optimal Electric Power Development In Sumatra, Japan International Cooperation Agency – Ministry of Energy and Mineral Resources, The Republic of Indonesia, June 15, 2004-10-05.
4. Rencana Usaha Penyediaan tenaga Listrik (RUPTL) Tahun 2006-2015 PT.PLN, Penyaluran dan Pusat Pengatur Beban Sumatera.
5. Comprehensive Assessment of Different Energy Sources (CADES) for Electricity Generation in Indonesia Energy Demand and Supply Analysis (Phase I), May, 2002.

6. Rencana Umum Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) Wilayah Riau & Kep. Riau, 2007 – 2016, PT.PLN Persero Wilayah Riau & Kep. Riau.
7. Rencana Umum Ketenagalistrikan Daerah Propinsi Sumatera Barat 2005 – 2020, Pemerintah Daerah Propinsi Sumatera Barat, 2006.