

**PERKEMBANGAN KONSUMSI DAN PENYEDIAAN ENERGI
DALAM PEREKONOMIAN INDONESIA***

Elinur, D.S. Priyarsono***, Mangara Tambunan***, dan
Muhammad Firdaus*****

Abstract

Indonesia is one country that is extravagant in energy utilization. On the other hand the energy supply is relatively stagnant and even showed a declining trend, particularly in fuel oil supply. Therefore very interesting to discuss about the development of energy consumption based on the users and the energy supply by type of energy. Trend analysis is used to show the pattern in energy supply by type of energy and energy consumption according to the user, combined with a descriptive analysis to describe the problems and advantages of the fluctuations that occur from the results of trend analysis are presented.

The results show that the energy consumption across all sectors, namely industrial sector, household sector, transport sector, agriculture and other sectors, tends to increase. Meanwhile, the overall energy supply tends to increase, but with a smaller increase than the increase of consumption. This results in Indonesia is highly dependent on imports, especially imports of fuel oil.

In order to solve the energy problem in Indonesia is needed for energy conservation, namely by making energy savings campaign, the establishment of energy conservation laws, and establishment of energy conservation center. Besides, it also required a low interest rate policy and a stable exchange rate to encourage investment in energy sector for increased crude oil production and counteract the negative impact of rising world oil prices which led to decrease of energy supply. In the long term need to attempt to shift the use of energy sourced from unrenewable resources to the use of energy that are renewable resources, such as utilization of water energy, wind, biomass, biodiesel, biogas and sustainable energy sources other. In other words needed green energy strategy.

Keywords: energy supply, energy consumption, energy conservation, green energy strategy

* *Bagian dari Disertasi pada Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.*

** *Elinur Mahasiswa Program Doktor pada Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.*

*** *D.S. Priyarsono, Mangara Tambunan, dan Muhammad Firdaus adalah Komisi Pembimbing dan Staf Pengajar pada Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.*

I. PENDAHULUAN

Energi sangat diperlukan dalam menjalankan aktivitas perekonomian Indonesia, baik untuk kebutuhan konsumsi maupun untuk aktivitas produksi berbagai sektor perekonomian. Sebagai sumberdaya alam, energi harus dimanfaatkan sebesar-besarnya bagi kemakmuran masyarakat dan pengelolaannya harus mengacu pada asas pembangunan berkelanjutan.

Dari aspek penyediaan, Indonesia merupakan negara yang kaya dengan sumberdaya energi baik energi yang bersifat *unrenewable resources* maupun yang bersifat *renewable resources*. Namun demikian, eksplorasi sumberdaya energi lebih banyak difokuskan pada energi fosil yang bersifat *unrenewable resources* sedangkan energi yang bersifat *renewable* relatif belum banyak dimanfaatkan. Kondisi ini menyebabkan ketersediaan energi fosil, khususnya minyak mentah, semakin langka yang menyebabkan Indonesia saat ini menjadi net importir minyak mentah dan produk-produk turunannya.

Menurut Kementrian Energi dan Sumberdaya Mineral (2009) cadangan energi minyak mentah Indonesia hanya dapat diproduksi atau akan habis dalam kurun waktu 22.99 tahun, gas selama 58.95 tahun dan batubara selama 82.01 tahun. Hasil perhitungan ini menggunakan asumsi bahwa tidak ditemukan lagi ladang-ladang baru sebagai sumber energi fosil. Cadangan energi dapat meningkat (bertahan lama) apabila ditemukan landang-ladang yang baru.

Dari aspek konsumsi menunjukkan bahwa konsumsi energi Indonesia mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Pada periode 2000-2008, konsumsi energi akhir mengalami peningkatan rata-rata per tahun sebesar 2.73 persen dari 764.40 Juta SBM menjadi 945.52 Juta SBM. Menurut jenis energi, konsumsi energi BBM merupakan konsumsi energi tertinggi yang diikuti oleh biomas, Gas, listrik dan batubara Kementrian Energi Dan Sumberdaya Mineral (2009).

Dengan semakin menipisnya cadangan energi fosil pada satu sisi, sementara disisi lain konsumsi energi terus mengalami peningkatan menjadi ancaman terhadap perkembangan perekonomian Indonesia. Oleh karenanya berbagai upaya perlu dilakukan untuk mendorong pemanfaatan penggunaan energi yang efisien diiringi dengan pencarian sumber-sumber energi fosil baru secara intensif dan mengembangkan energi alternatif yang bersifat *renewable resources*.

Penyebab utama inefisiensi dalam pemanfaatan energi adalah kebijakan harga energi murah yang diterapkan oleh Pemerintah Indonesia. Menurut Tambunan (2006) kebijakan harga energi murah dengan memberikan subsidi yang besar membawa dampak negatif: *Pertama*, tingginya ketergantungan pada sumber energi minyak mentah. Sinyal harga yang rendah menjadi disinsentif bagi usaha diversifikasi maupun konservasi (penghematan) energi. *Kedua*, subsidi BBM di APBN mengancam keberlangsungan fiskal pemerintah. *Ketiga*, tidak optimalnya pemanfaatan sumber energi lain, seperti gas alam dan batubara yang cadangannya jauh lebih besar dari minyak mentah maupun energi baru dan terbarukan. *Keempat*, maraknya penyelundupan BBM ke luar negeri sehingga tingkat permintaan lebih tinggi dibandingkan dengan kebutuhan nyata. *Kelima*, maraknya kegiatan pengoplosan BBM yang merugikan negara dan konsumen umum. Dan *keenam*, sinyal harga mendistorsi kelayakan investasi di sektor hilir migas.

Pemanfaatan energi yang boros diperlihatkan oleh elastisitas energi yang tinggi. Nilai elastisitas energi rata-rata pada periode 1995-2008 sebesar 2.17. Hal ini berarti apabila pertumbuhan ekonomi (PDB) meningkat sebesar 1 persen maka konsumsi energi akhir akan meningkat sebesar 2.17 persen. Angka ini mengindikasikan Indonesia tergolong negara boros energi. Energi di Indonesia masih banyak digunakan untuk kegiatan yang tidak menghasilkan. Angka elastisitas dibawah 1 dicapai bila energi yang tersedia telah dimanfaatkan secara produktif, sebagaimana yang terjadi di negara-negara maju yang berkisar 0.55 – 0.65. Dengan kata lain negara maju memiliki sistem ketahanan energi yang kuat, terbarukan, terdistribusi merata, serta dimanfaatkan secara optimal dan produktif.

Indikator lainnya yang menunjukkan terjadinya pemborosan dalam pemanfaatan energi di Indonesia adalah intensitas energi. Intensitas energi adalah perbandingan antara jumlah konsumsi energi akhir dengan PDB per kapita. Semakin efisien suatu negara, maka intensitasnya akan semakin kecil. Selama ini, subsidi energi yang telah diterapkan pemerintah justru mengakibatkan pemborosan energi, karena penggunaannya kurang optimal. Hal ini tercermin dari intensitas energi yang relatif tinggi, yakni 482 TOE (*ton-oil-equivalent*) per sejuta Dollar AS. Artinya untuk menghasilkan nilai tambah (PDB) 1 juta dollar AS, Indonesia membutuhkan energi 482 TOE. Sebagai

perbandingan, intensitas energi Malaysia hanya 439 TOE/juta Dollar AS, dan intensitas energi rata-rata negara maju yang tergabung dalam *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) hanya 164 TOE/juta Dollar AS. Hal ini mengindikasikan bahwa potensi penghematan energi di Indonesia masih cukup besar (BPS, 2007).

Dari uraian di atas terlihat bahwa permasalahan yang dihadapi Indonesia adalah konsumsi energi yang meningkat dan cenderung boros, sedangkan cadangan energi fosil yang semakin menipis dan pengembangan energi alternatif yang lambat. Secara lebih detail perkembangan konsumsi dan penyediaan energi di Indonesia berikut permasalahan yang dihadapi akan dibahas dalam artikel ini.

Artikel ini merupakan bagian dari suatu studi yang penulis lakukan secara komprehensif tentang “Dinamika Konsumsi dan Penyediaan Energi dalam Perekonomian Indonesia”. Artikel ini ditulis dengan tujuan untuk mendiskusikan tentang perkembangan konsumsi energi berdasarkan pengguna dan penyediaan energi berdasarkan jenis energi.

II. METODOLOGI

2.1. Data dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam studi ini adalah data sekunder berupa data *time series* dari tahun 1990-2008. Data yang dikumpulkan meliputi data konsumsi energi menurut sektor dan jenis energi serta data penyediaan energi Indonesia. Sumber data utama adalah data neraca energi Indonesia yang diperoleh dari Kementerian Energi dan Sumberdaya Mineral, serta sumber data dari Badan Pusat Statistik (BPS), dan instansi terkait lainnya.

2.2. Metode Analisis

Metode analisis data yang digunakan adalah kombinasi antara analisis trend dan analisis deskriptif. Analisis trend memperlihatkan pola/fluktuasi penyediaan energi menurut jenis energi dan konsumsi energi menurut pengguna. Analisis deskriptif memaparkan permasalahan dan/atau keunggulan dari fluktuasi yang terjadi dari hasil analisis trend yang disajikan.

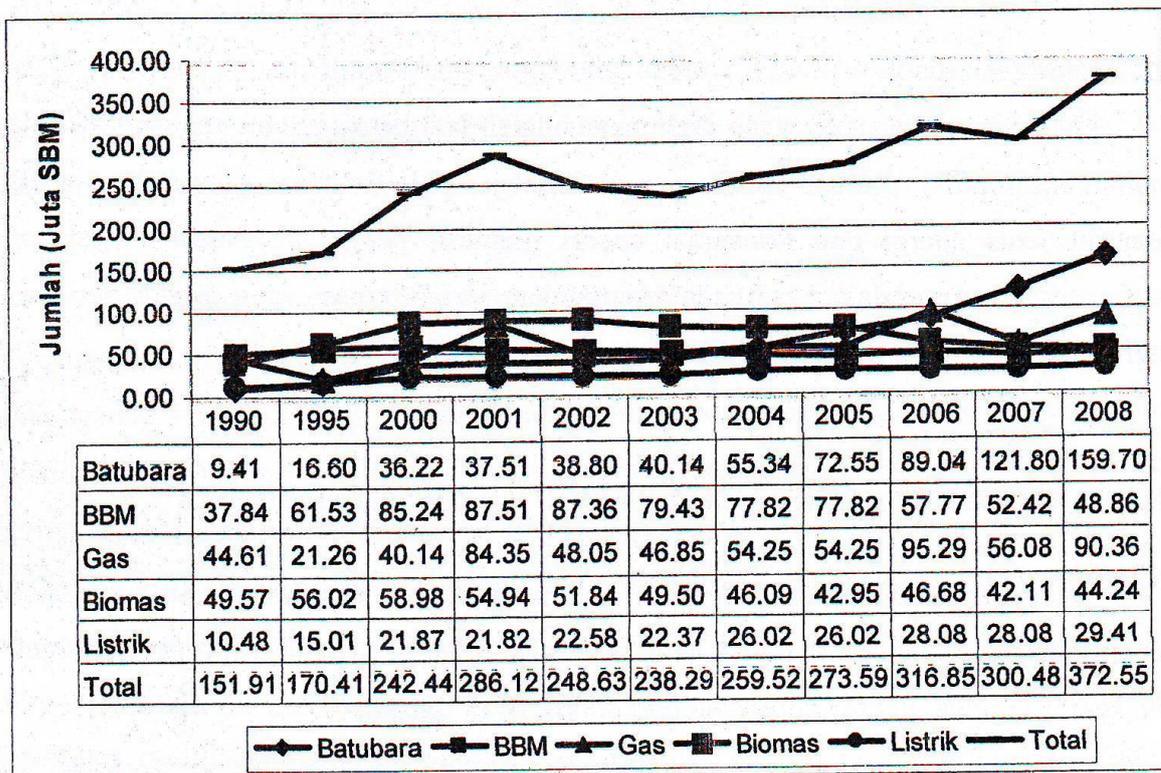
III. KONSUMSI ENERGI DALAM PEREKONOMIAN INDONESIA

Konsumsi energi di Indonesia dalam studi ini dibedakan menurut sektor pengguna energi yang meliputi: sektor industri, rumahtangga, transportasi, pertanian dan sektor lainnya. Sektor komersial dan publik tidak dimasukkan kedalam sektor tersendiri disebabkan ketidaktersediaan data pada sektor tersebut. Energi yang dikonsumsi oleh pengguna energi merupakan energi akhir (*Final Energy*).

3.1. Konsumsi Energi Sektor Industri

Seiring dengan berkembangnya sektor industri menyebabkan terjadinya peningkatan konsumsi energi dalam proses produksi untuk menghasilkan suatu produk. Dalam rentang waktu 1990-2008, konsumsi energi sektor industri meningkat sebesar 5.57 persen per tahun dari 151.91 juta SBM menjadi 372.55 juta SBM.

Jenis energi yang dikonsumsi oleh sektor industri adalah energi batubara, BBM, biomas, gas dan listrik. Dari Gambar 1 dapat dilihat bahwa selama periode 1990-2005 jenis energi tertinggi yang dikonsumsi oleh sektor industri adalah energi BBM dan konsumsi yang terendah adalah listrik. Namun pada periode 2006-2008 terjadi perubahan komposisi teratas hingga terendah adalah energi batubara, gas, BBM, biomas dan listrik.



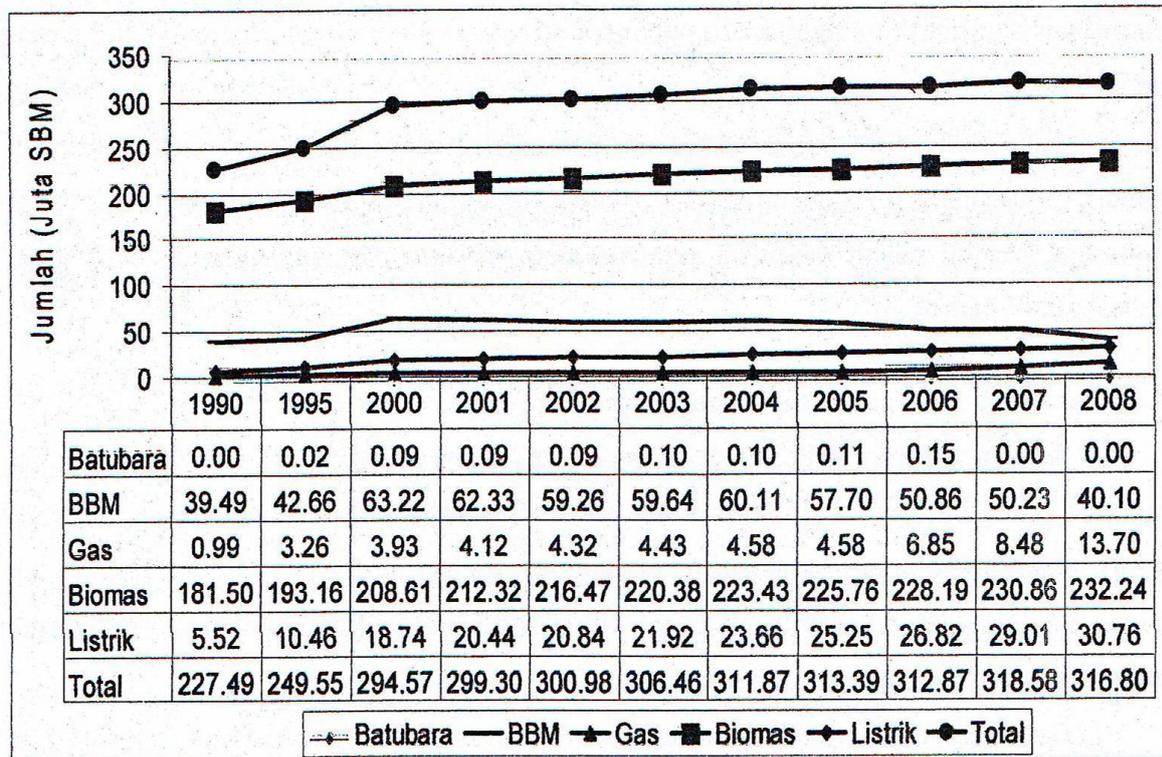
Gambar 1. Konsumsi Energi Sektor Industri Tahun 1990-2008
 Sumber: Kementerian Energi Dan Sumberdaya Mineral, 2006) dan 2009

Dalam perkembangannya, konsumsi energi batubara, gas dan listrik mengalami peningkatan selama periode 1990-2008. Konsumsi energi batubara, gas dan listrik mengalami peningkatan rata-rata per tahun berturut-turut sebesar 18.01 persen, 12.24 persen dan 6.10 persen. Konsumsi BBM selama periode 1990-2008 menunjukkan peningkatan rata-rata per tahun sebesar 1.95 persen, namun pada periode 2002-2008 menunjukkan pertumbuhan yang menurun. Sementara itu, konsumsi energi biomassa menunjukkan pertumbuhan yang menurun dengan rata-rata per tahun sebesar 0.51 persen.

3.2. Konsumsi Energi Sektor Rumah tangga

Energi sangat dibutuhkan oleh rumah tangga untuk keperluan penerangan, memasak, pemanasan/pendinginan ruangan, dan berbagai kegiatan rumah tangga yang lain. Energi yang dikonsumsi oleh rumah tangga meliputi: batubara, BBM, gas, biomassa dan listrik. Jenis energi batubara yang dikonsumsi oleh rumah tangga adalah briket batubara yang jumlahnya sangat kecil sekali, dan jenis BBM yang dikonsumsi adalah minyak tanah. Energi biomassa yang dikonsumsi oleh rumah tangga berupa kayu bakar, arang, dan lain yang digunakan untuk memasak.

Secara total konsumsi rumahtangga mengalami peningkatan selama periode 1990-2008 (Gambar 2). Selama periode tersebut konsumsi energi rumahtangga meningkat sebesar 1.87 persen per tahun dari 227.49 juta SBM menjadi 316.80 juta SBM. Peningkatan konsumsi di sektor ini disebabkan oleh peningkatan jumlah anggota keluarga dan jumlah rumahtangga.



Gambar 2. Konsumsi Energi Sektor Rumahtangga Tahun 1990-2008
 Sumber: Kementerian Energi Dan Sumberdaya Mineral, 2006 dan 2009

Jenis energi yang dikonsumsi oleh rumahtangga mulai dari yang tertinggi hingga yang terendah adalah biomas, BBM, listrik, gas dan batubara. Selama periode 1990-2008 konsumsi biomas menunjukkan peningkatan namun memiliki pertumbuhan rata-rata per tahun yang rendah yaitu sebesar 1.38 persen. Hal ini menunjukkan bahwa rumahtangga sudah mulai mengurangi penggunaan energi biomas, karena ada energi alternatif lain yang lebih mudah dan murah untuk digunakan. Dengan meningkatnya konsumsi energi biomas di sektor rumahtangga memperlihatkan bahwa sebagian besar rumahtangga di Indonesia masih menggunakan kayu bakar untuk memasak terutama rumahtangga di pedesaan. Hal ini terjadi karena pasokan kayu bakar di pedesaan cukup besar. Selain itu, harga ekonomi untuk mendapatkan kayu bakar relatif murah.

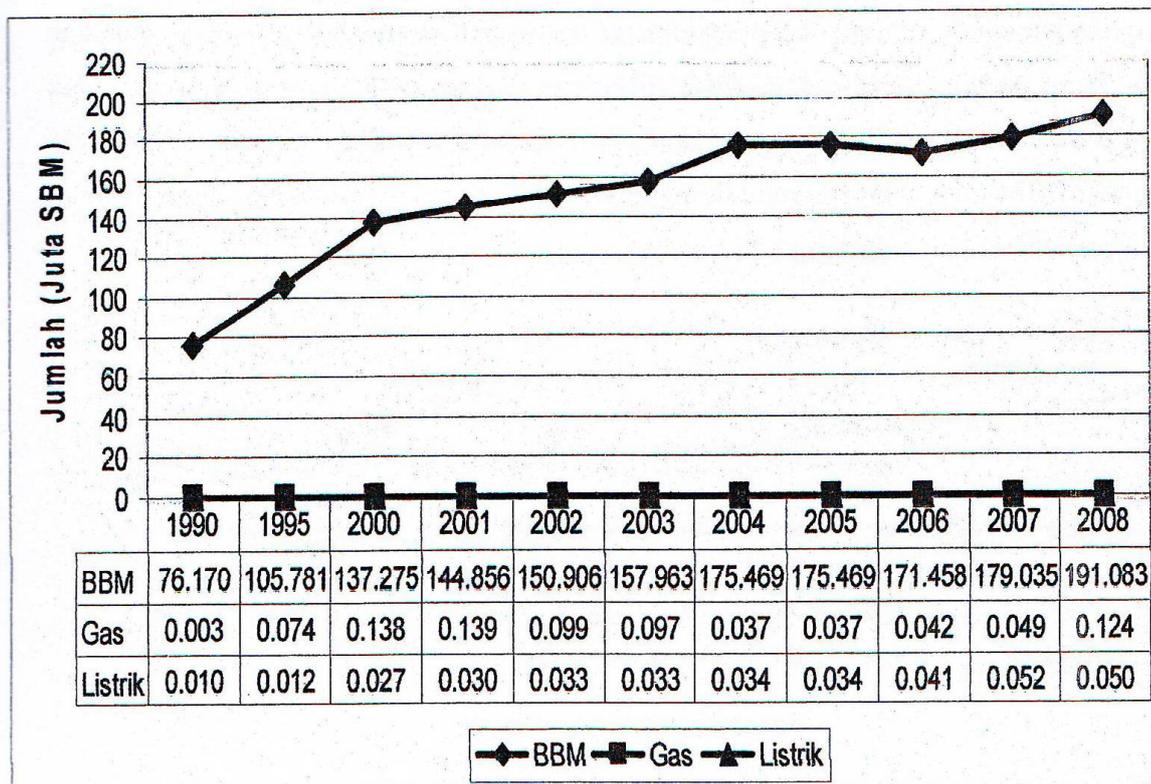
Hasil studi ini senada dengan hasil penelitian Nuryati dan Scorpio (2007) yang menyatakan bahwa jenis konsumsi energi oleh rumah tangga di Indonesia sebagian besar adalah energi non komersial (kayu bakar dan arang) yang sebagian besar dari rumah tangga miskin. Sementara itu, rumah tangga kaya mengkonsumsi energi komersial seperti gas, listrik dan minyak tanah.

Selain energi biomas, energi gas dan listrik selama periode 1990-2008 menunjukkan pertumbuhan yang meningkat. Selama periode 1990-2008 konsumsi energi gas dan listrik menunjukkan peningkatan rata-rata per tahun sebesar 17.02 persen dan 10.09 persen. Peningkatan konsumsi gas dan listrik oleh rumah tangga disebabkan harga gas dan listrik yang lebih murah dibandingkan dengan harga BBM (minyak tanah). Sementara itu konsumsi BBM oleh rumah tangga menunjukkan trend yang menurun, namun masih memiliki pertumbuhan rata-rata per tahun yang positif yaitu sebesar 0.44 persen

3.3. Konsumsi Energi Sektor Transportasi

Sarana transportasi sangat diperlukan dalam rangka memobilisasi barang maupun orang dari suatu tempat ke tempat lain. Sehubungan dengan konsumsi energi, sektor transportasi yang dimaksud mencakup sarana transportasi yang digerakkan oleh mesin atau kendaraan bermotor. Terdapat tiga jenis energi yang dikonsumsi oleh sektor transportasi yaitu BBM, gas dan listrik.

Dari Gambar 3 dapat dilihat bahwa konsumsi energi sektor transportasi menunjukkan trend yang meningkat selama periode 1990-2008. Selama periode tersebut konsumsi energi total sektor transportasi meningkat dengan pertumbuhan rata-rata per tahun sebesar 5.31 persen. Jenis energi yang dikonsumsi oleh sektor transportasi mulai yang terbesar hingga terkecil berturut-turut adalah BBM, gas dan listrik. Dalam perkembangannya konsumsi BBM dan listrik menunjukkan trend yang meningkat, sedangkan konsumsi gas berfluktuasi. Pada periode 1990-2001 konsumsi gas mengalami peningkatan, namun tahun 2002-2004 mengalami penurunan. Selanjutnya pada periode 2004-2008 konsumsi gas kembali menunjukkan peningkatan.



Gambar 3. Konsumsi Energi Sektor Transportasi Tahun 1990-2008

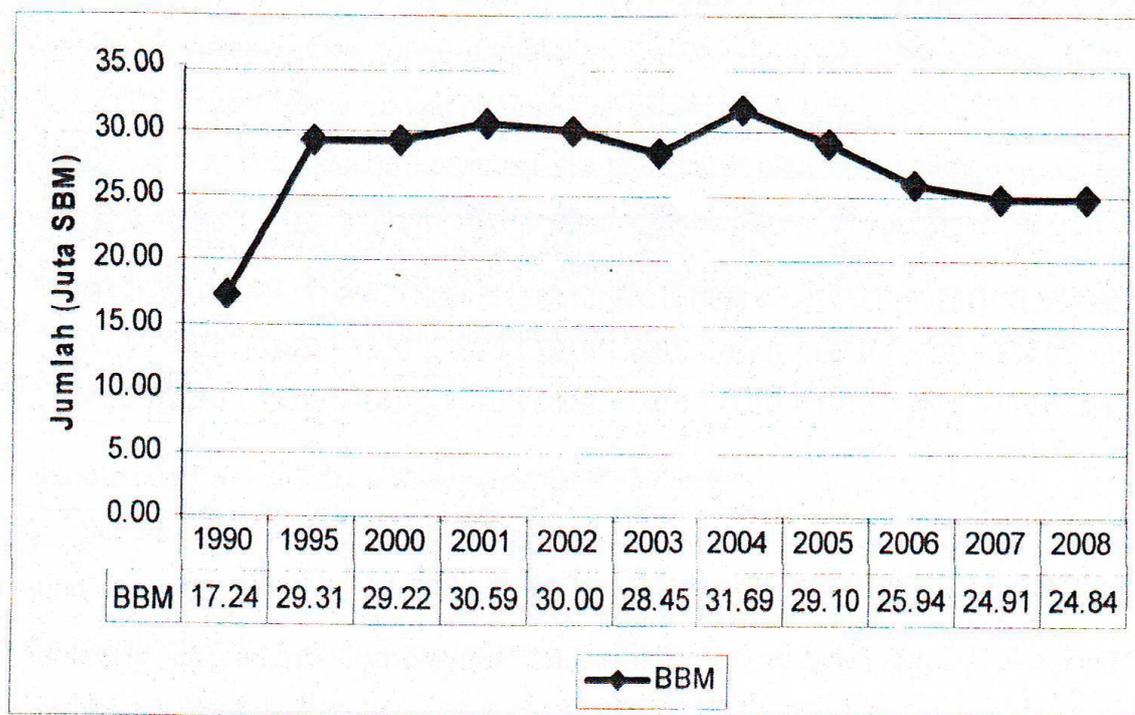
Sumber: Kementerian Energi Dan Sumberdaya Mineral (2006) dan (2009)

Besarnya penggunaan BBM oleh sektor transportasi disebabkan semakin meningkatnya jumlah kendaraan bermotor yang menggunakan BBM, baik kendaraan umum maupun kendaraan pribadi. Selain itu, perjalanan dengan kendaraan kurang efisien karena infrastruktur jalan yang buruk sehingga membutuhkan waktu tempuh yang lama. Waktu perjalanan yang lama akan meningkatkan konsumsi BBM.

3.4. Konsumsi Energi Sektor Pertanian

Sektor pertanian adalah salah satu sektor yang menghasilkan energi seperti energi biomas. Energi biomas adalah energi yang dihasil dari tumbuhan dan kotoran hewan, atau sisa dari hasil pengolahan industri seperti industri tebu. Bahan baku dari biomas yang dihasil oleh sektor pertanian sangat berlimpah. Energi inilah yang bakal dapat mengganti energi fosil yang semakin langka. Di sisi lain sektor ini merupakan sektor yang mengkonsumsi energi fosil paling rendah dibandingkan sektor-sektor yang lain (sektor industri, rumah tangga dan transportasi). Disinilah letak peranan sektor pertanian dalam penyediaan energi nasional.

Dalam studi ini, jenis konsumsi energi sektor pertanian adalah BBM. Sedangkan jenis energi selain BBM tidak dapat disajikan dalam penelitian ini karena tidak tersedianya data. Dari Gambar 4 dapat dilihat bahwa selama periode 1990-2008 konsumsi BBM oleh sektor pertanian meningkat sebesar 2.66 persen per tahun. Namun dalam perkembangan menunjukkan trend yang menurun.



Gambar 4. Konsumsi Energi Sektor Pertanian Tahun 1990-2008

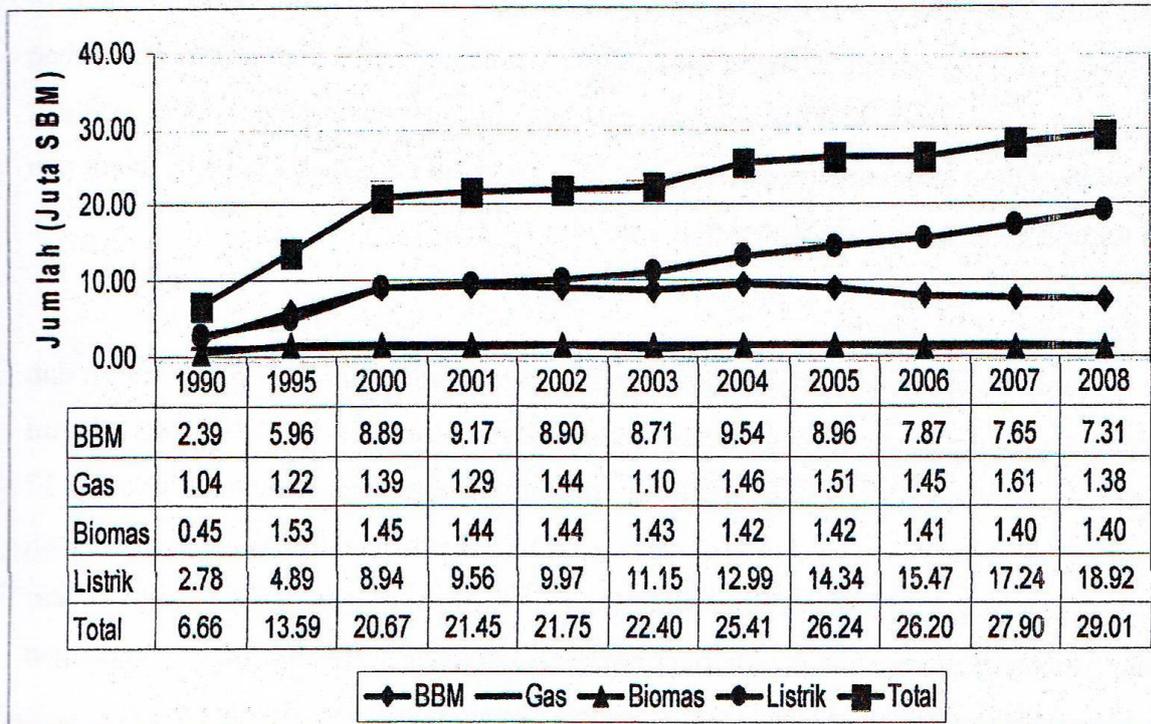
Sumber: Kementerian Energi Dan Sumberdaya Mineral (2006) dan (2009)

3.5. Konsumsi Energi Sektor Lainnya

Sektor lainnya dalam penelitian termasuk ke dalam sektor-sektor yang tidak disebut pada bagian terdahulu, seperti sektor perdagangan, hotel dan restoran, komersial dan lain-lain. Alasan dimasukkannya sektor-sektor tersebut ke dalam sektor lainnya karena sektor-sektor tersebut memiliki komposisi yang kecil dalam mengkonsumsi energi.

Sektor lainnya mengkonsumsi jenis energi BBM, gas, biomas dan listrik. Pada Gambar 5 dapat dilihat bahwa konsumsi energi total sektor lainnya cenderung meningkat dengan pertumbuhan rata-rata per tahun sebesar 8.72 persen. Berdasarkan jenis energi, sektor lainnya mengkonsumsi energi listrik yang terbesar diikuti oleh energi biomas, BBM dan gas masing-masing dengan pertumbuhan rata-rata per tahun sebesar 11.30 persen, 7.65 persen, 7.57 persen dan 2.90 persen. Dalam

perkembangannya, konsumsi energi listrik dan gas oleh sektor lainnya menunjukkan trend yang meningkat, sedangkan konsumsi BBM dan biomas menunjukkan trend yang menurun.



Gambar 5. Konsumsi Energi Sektor Lainnya Tahun 1990-2008
 Sumber: Kementrian Energi Dan Sumberdaya Mineral (2006) dan (2009)

IV. PENYEDIAAN ENERGI DALAM PEREKONOMIAN INDONESIA

Penyediaan energi (*Energy Supply*) pada masa depan merupakan permasalahan yang senantiasa menjadi perhatian semua bangsa karena kesejahteraan manusia dalam kehidupan modern sangat terkait dengan jumlah dan mutu energi yang dimanfaatkan. Bagi Indonesia yang merupakan salah satu negara sedang berkembang, penyediaan energi merupakan faktor yang sangat penting dalam mendorong pembangunan. Seiring dengan meningkatnya pembangunan diberbagai sektor, pertumbuhan ekonomi dan pertumbuhan penduduk, kebutuhan akan energi akan terus meningkat.

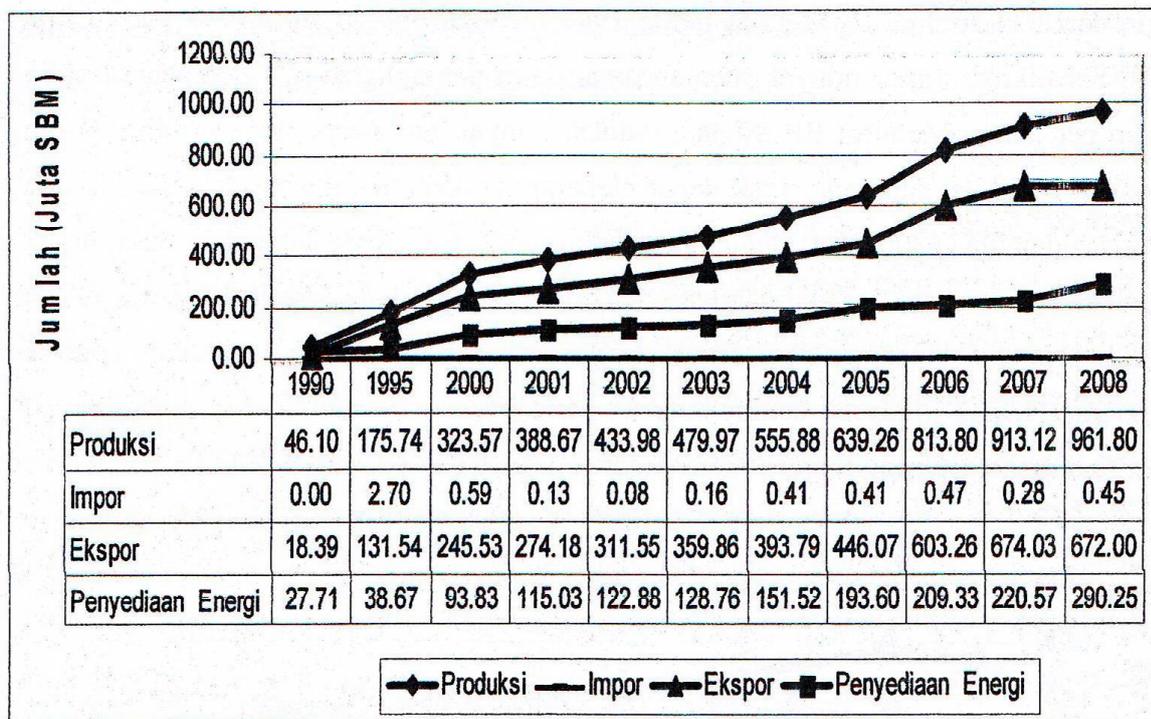
Dalam memenuhi kebutuhan energi, penyediaan energi nasional dipasok dari produksi domestik dan impor. Pasokan energi dari produksi domestik sangat tergantung teknologi dan infrastruktur energi. Infrastruktur energi terdiri dari infrastruktur konversi energi (berupa kilang minyak, gas dan pembangkit listrik), infrastruktur transmisi dan distribusi energi (pipa minyak, pipa gas, jaringan transmisi dan distribusi listrik), dan

infrastruktur fisik (pelabuhan, jalan darat, angkutan sungai dan kereta api). Kenyataannya saat ini Indonesia memiliki keterbatasan dalam hal tersebut. Teknologi eksplorasi dan infrastruktur energi membutuhkan modal yang besar dan dalam jangka waktu yang panjang. Untuk itu diperlukan kebijakan pemerintah dalam meningkatkan investasi di bidang energi. Dengan keterbatasan tersebut, untuk memenuhi kebutuhan energi domestik dapat dilakukan impor minyak dari negara lainnya. Impor minyak sangat tergantung dengan berapa besar kebutuhan akan energi, harga minyak dunia dan nilai tukar Rupiah terhadap Dolar AS.

4.1. Penyediaan Batubara

Batubara memiliki peranan yang penting dalam pemenuhan kebutuhan energi dan jaminan ketersediaan energi bagi industri, khususnya untuk pembangkit listrik. Saat ini sekitar 71.1 persen dari konsumsi batubara domestik diserap oleh pembangkit listrik, 17 persen untuk industri semen dan 10.1 persen untuk industri tekstil dan kertas (Miranti, 2008). Disamping itu batubara juga digunakan oleh rumah tangga sebagai bahan bakar untuk memasak. Pemanfaatan batubara sebagai sumber energi disebabkan cadangan batubara masih tersedia dan harganya yang relatif lebih murah dari BBM dan gas.

Besarnya peranan batubara sebagai sumber energi selain BBM tidak terlepas dari ketersediaan batubara yang dapat dikonsumsi oleh masyarakat sebagai salah satu sumber energi. Gambar 6 menunjukkan bahwa produksi batubara cenderung meningkat. Selama 19 tahun terakhir (1990-2008) produksi batubara telah meningkat sebesar 19.03 persen per tahun, impor sebesar 13.49 persen per tahun dan ekspor sebesar 25.01 persen per tahun. Jika diperhatikan lebih lanjut, pada periode 1990-2008 total produksi batubara 7,159.25 Juta SBM dan total ekspor batubara sebesar 5,176.68 Juta SBM, hanya 0.28 persen yang dikonsumsi dalam negeri dan sisa 72.31 persen yang diekspor. Dengan demikian produksi batubara domestik lebih banyak diekspor daripada digunakan untuk keperluan domestik.



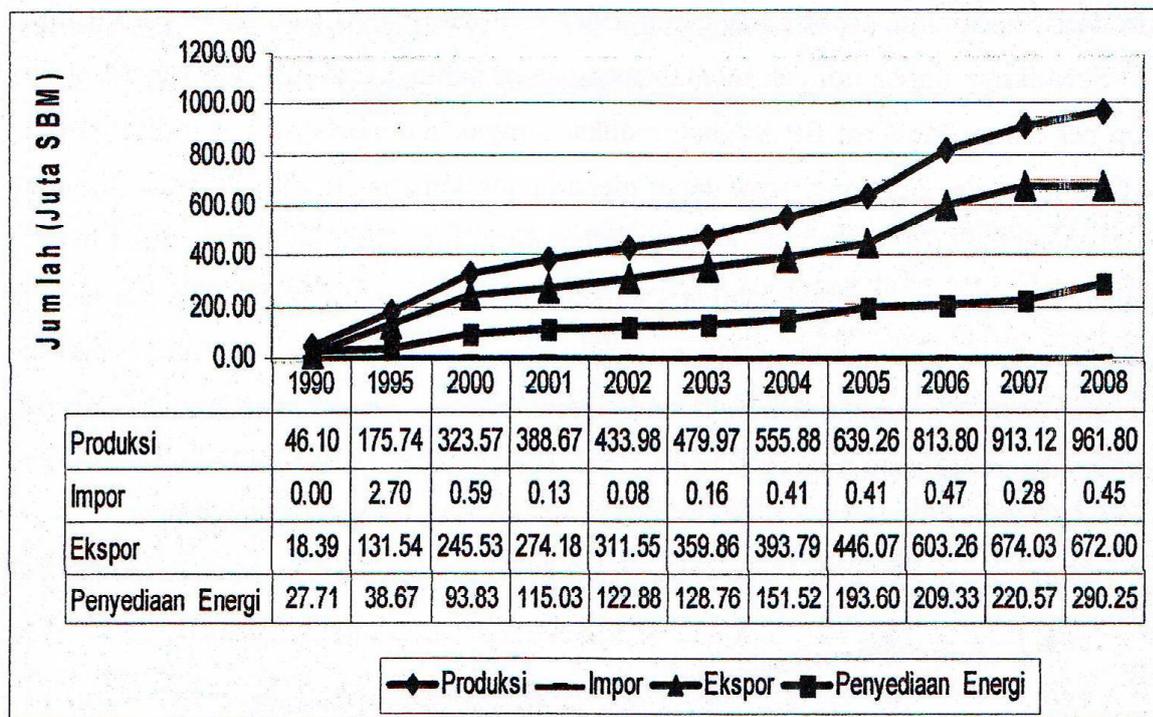
Gambar 6. Penyediaan Energi Batubara Tahun 1990-2008
 Sumber: Kementerian Energi dan Sumberdaya Mineral, 2006 dan 2009

Negara tujuan ekspor batubara Indonesia adalah negara-negara di Asia seperti Jepang, China, Taiwan, India, Korea Selatan, Hongkong, Malaysia, Thailand dan Filipina. Negara tujuan ekspor lainnya adalah Eropa seperti Belanda, Jerman dan Inggris, serta negara-negara di Amerika. Importir terbesar batubara Indonesia adalah Jepang (22.8 persen), dan Taiwan (13.7 persen), diikuti oleh India dan Korea Selatan yang diperkirakan mencapai 28 persen. Jenis batubara yang dieskpor Indonesia adalah jenis ketel uap (*Steam Coal*).

4.2. Minyak Mentah

Minyak mentah (*Crude Oil*) sebagai bahan baku untuk menghasilkan bahan bakar, seperti bensin (premium), solar, minyak diesel, minyak tanah dan pelumas. Dengan demikian minyak mentah memiliki peranan dalam mencukupi kebutuhan energi. Minyak mentah bersumber dari cadangan alam yang tidak dapat diperbaharui, sehingga cadangannya makin menipis sejalan dengan tuntutan kebutuhan energi yang semakin meningkat.

Gambar 7 menunjukkan produksi minyak mentah Indonesia cenderung menurun selama periode 1990-2008 dengan tingkat penurunan rata-rata sebesar 1.93 persen per



Gambar 6. Penyediaan Energi Batubara Tahun 1990-2008
 Sumber: Kementerian Energi dan Sumberdaya Mineral, 2006 dan 2009

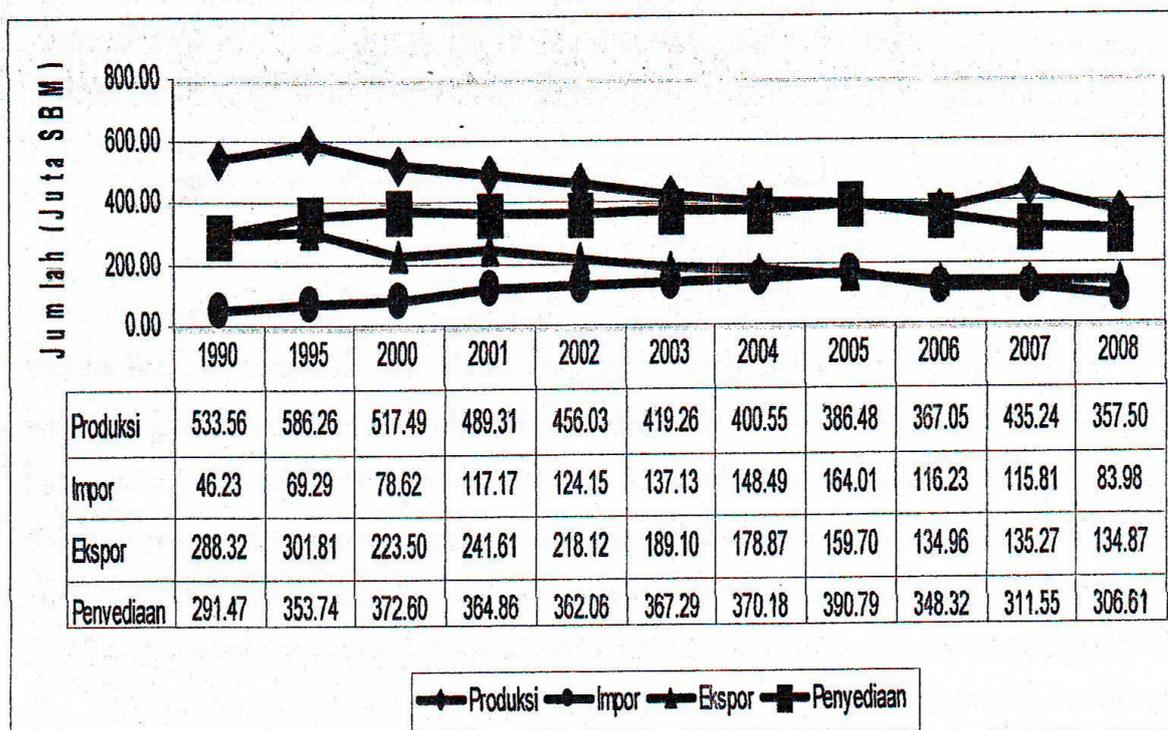
Negara tujuan ekspor batubara Indonesia adalah negara-negara di Asia seperti Jepang, China, Taiwan, India, Korea Selatan, Hongkong, Malaysia, Thailand dan Filipina. Negara tujuan ekspor lainnya adalah Eropa seperti Belanda, Jerman dan Inggris, serta negara-negara di Amerika. Importir terbesar batubara Indonesia adalah Jepang (22.8 persen), dan Taiwan (13.7 persen), diikuti oleh India dan Korea Selatan yang diperkirakan mencapai 28 persen. Jenis batubara yang dieskpor Indonesia adalah jenis ketel uap (*Steam Coal*).

4.2. Minyak Mentah

Minyak mentah (*Crude Oil*) sebagai bahan baku untuk menghasilkan bahan bakar, seperti bensin (premium), solar, minyak diesel, minyak tanah dan pelumas. Dengan demikian minyak mentah memiliki peranan dalam mencukupi kebutuhan energi. Minyak mentah bersumber dari cadangan alam yang tidak dapat diperbaharui, sehingga cadangannya makin menipis sejalan dengan tuntutan kebutuhan energi yang semakin meningkat.

Gambar 7 menunjukkan produksi minyak mentah Indonesia cenderung menurun selama periode 1990-2008 dengan tingkat penurunan rata-rata sebesar 1.93 persen per

tahun dari 533.56 Juta SBM pada tahun 1990 menjadi 357.50 Juta SBM pada tahun 2008. Sebaliknya impor minyak mentah mengalami peningkatan rata-rata sebesar 4.75 persen per tahun. Menurut BP Migas produksi minyak Indonesia menurun disebabkan kapasitas pengkilangan yang tidak dapat menampung kebutuhan minyak domestik dan berusia sudah tua (± 30 tahun), sehingga membutuhkan investasi yang cukup besar untuk menahan laju penurunan alamiahnya. Sementara upaya untuk menyangga produksi melalui produksi lapangan baru sangat tergantung kepada kinerja kontraktor kontrak kerjasama (KKKS), karena dalam industri perminyakan membutuhkan modal sangat besar dan teknologi yang tinggi.



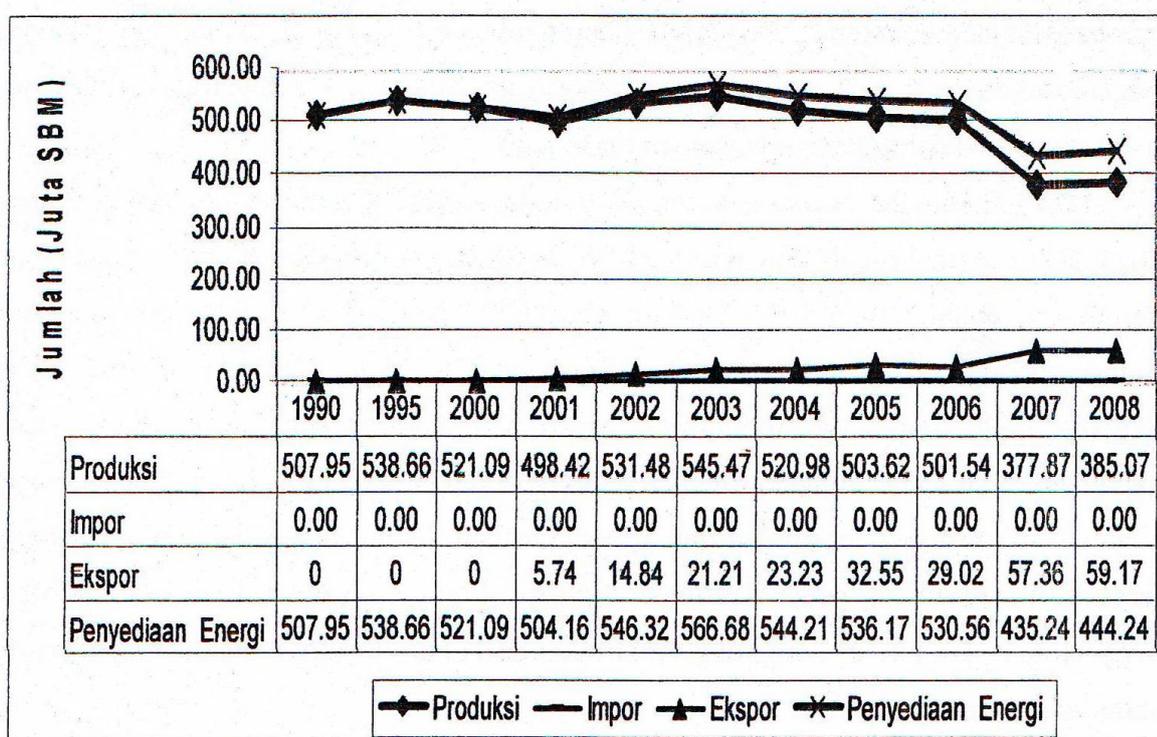
Gambar 7. Penyediaan Energi Minyak Mentah Indonesia Tahun 1990-2008
 Sumber: Kementerian Energi dan Sumberdaya Mineral, 2006 dan 2009

Penurunan produksi minyak mentah Indonesia akan berdampak terhadap kebutuhan bahan bakar domestik yang semakin meningkat. Oleh karena itu untuk memenuhi kebutuhan domestik maka perlu impor minyak mentah. Impor minyak mentah pada periode 1990-2008 mengalami peningkatan rata-rata sebesar 4.75 persen per tahun dari 46.23 Juta SBM menjadi 83.98 Juta SBM, atau hampir 20–30 persen kebutuhan minyak mentah dalam negeri harus diimpor dari luar negeri. Kebutuhan impor minyak mentah ini diperkirakan akan terus meningkat seiring dengan

pertumbuhan jumlah penduduk yang terus meningkat dan pertumbuhan ekonomi di dalam negeri yang diharapkan semakin membaik.

4.3. Gas Alam

Dari Gambar 8 menunjukkan produksi gas alam selama tahun 1990-2008 mengalami penurunan. Selama periode tersebut gas alam mengalami penurunan sebesar 1.19 persen per tahun dari 507.95 Juta SBM menjadi 385.07 Juta SBM. Rendahnya produksi gas alam ini karena terbatasnya kapasitas produksi gas. Kilang-kilang produksi gas sudah berumur tua dan investasi pada aktivitas eksplorasi untuk membangun sumur-sumur gas dan minyak baru semakin rendah. Menurut Anwar dan Mulyana (2007) rendahnya investasi dibidang perminyakan dan gas disebabkan oleh sejumlah ketidakpastian, diantaranya isu keamanan, tingginya pajak, dan ketidakpastian seputar implementasi Undang-Undang Minyak dan Gas yang baru yaitu No.22 Tahun 2001, ketidakpastian posisi pemerintah dalam mengembangkan sumur-sumur gas minyak baru dan pembaharuan kontrak-kontrak di sumur-sumur minyak yang ada. Implikasinya, beberapa perusahaan minyak dan gas menanggguhkan rencana investasi mereka sepanjang tahun 2002 -2004.



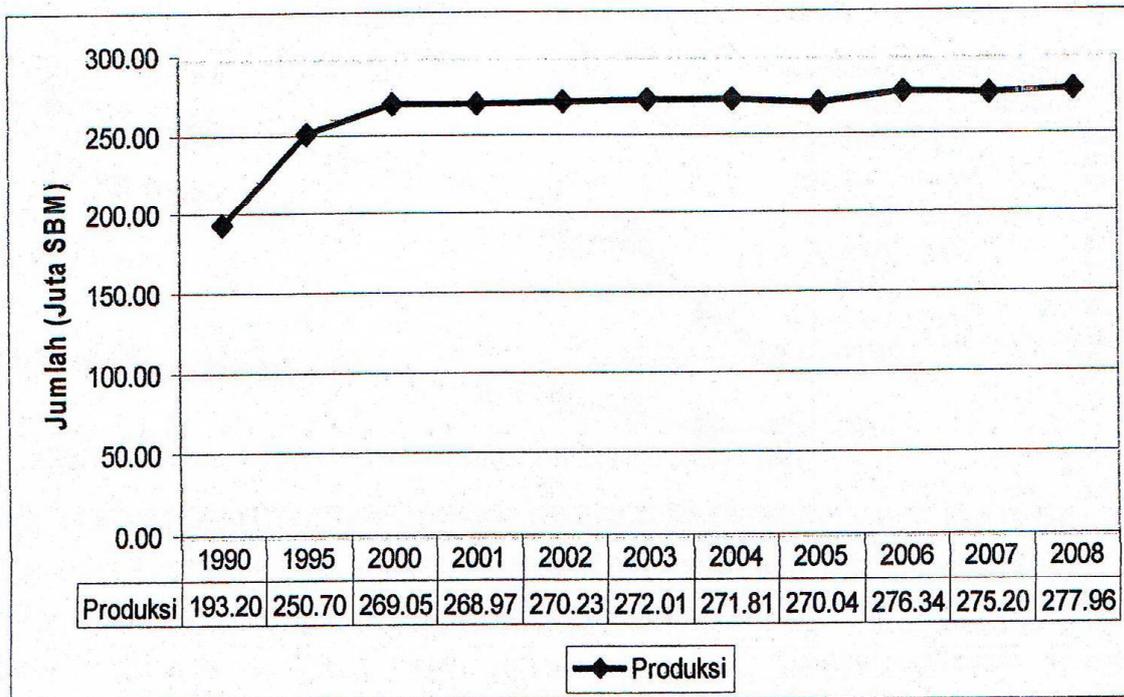
Gambar 8. Penyediaan Energi Gas Alam Indonesia Tahun 1995-2008
 Sumber: Kementrian Energi dan Sumberdaya Mineral, 2006 dan 2009

Disisi lain, ekspor gas alam menunjukkan peningkatan dari tahun 1990-2008 dari 5.74 Juta SBM menjadi 59.17 Juta SBM, dengan rata-rata peningkatan sebesar 48.72 persen per tahun. Peningkatan ekspor gas alam disebabkan oleh kemajuan teknologi, peningkatan permintaan gas dan harga gas yang relatif lebih murah dari harga BBM, serta pemanfaatan gas lebih ramah lingkungan.

4.4. Biomas

Ketegantungan Indonesia terhadap sumber energi fosil terutama minyak sangat tinggi. Kebutuhan energi minyak mengalami peningkatan seiring meningkatnya pertumbuhan ekonomi dan jumlah penduduk. Produksi minyak dalam negeri tidak dapat mencukupi kebutuhan, sehingga Indonesia harus mengimpor minyak dari negara lainnya. Disisi lain, harga minyak dunia di pasar internasional mengalami peningkatan yang terus menerus yang menyebabkan posisi Indonesia makin kritis. Mencermati kondisi tersebut Pemerintah Indonesia pada awal tahun 2006 menerbitkan beberapa peraturan yang terkait dengan pengembangan energi alternatif. Kebijakan tersebut tertuang dalam 2 ketentuan, yaitu Perpres Nomor 5 Tahun 2006 tentang Kebijakan Energi Nasional (KEN) dan Perpres No 1/2006 tentang Bahan Bakar Nabati (BBN). Dengan kebijakan tersebut, Pemerintah ingin mendorong peran dunia usaha dalam pengembangan bahan bakar alternatif sebagai substitusi terhadap bahan bakar minyak. Salah satunya adalah pengembangan energi biomas.

Pengembangan energi biomas di Indonesia berpotensi besar karena sumber bahan bakunya melimpah dan lebih ramah lingkungan. Produksi biomas mengalami peningkatan dalam tahun 1990-2008 (Gambar 9). Selama periode tersebut produksi biomas meningkat rata-rata sebesar 2.15 persen per tahun dari 193.20 Juta SBM menjadi 277.96 Juta SBM. Peningkatan produksi biomas berpeluang untuk dijadikan bahan bakar pengganti minyak, dengan menghasilkan biomas berupa bioetanol sebagai bahan bakar substitusi bensin dan untuk menghasilkan biodiesel. Produksi biomas yang tinggi akan mendukung penyediaan energi nasional, yang diharapkan pada tahun 2025 energi biomas dan energi baru yang terbarukan (EBT) meningkat menjadi 17 persen di dalam bauran energi nasional.

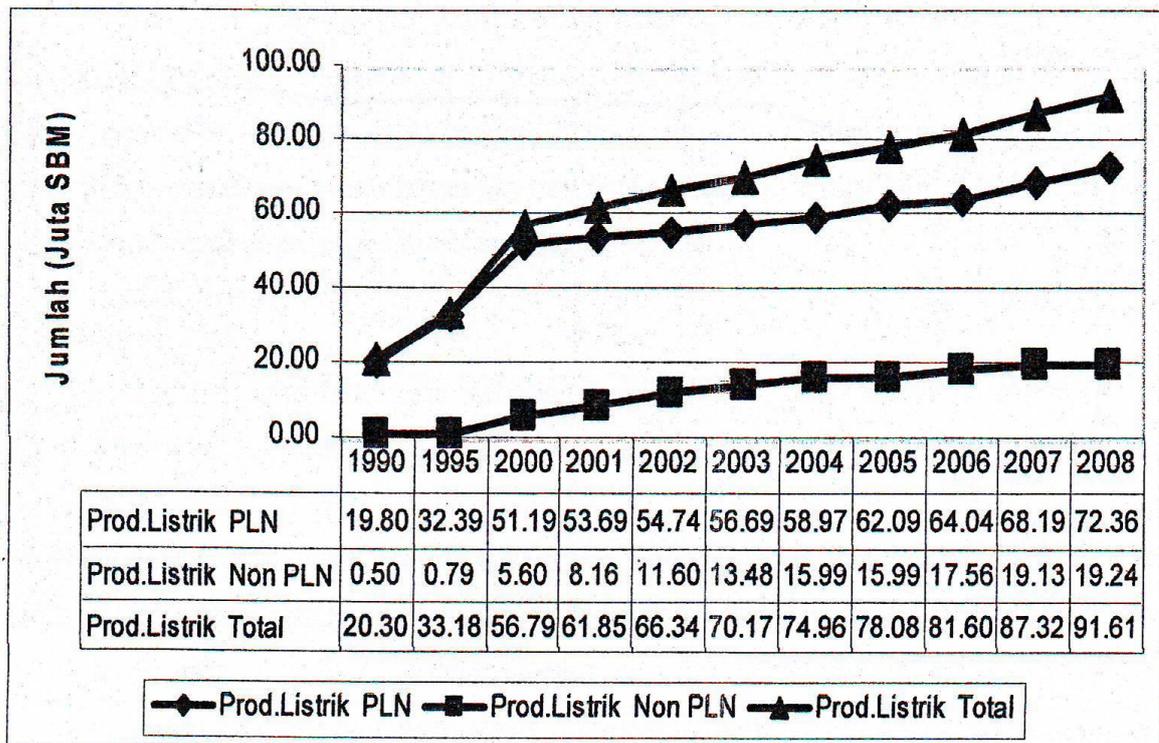


Gambar 9. Penyediaan Energi Biomas Tahun 1995-2008

Sumber: Kementerian Energi dan Sumberdaya Mineral, 2006 dan 2009

4.5. Listrik

Selama periode 1990-2008 produksi listrik nasional meningkat rata-rata sebesar 8.85 persen per tahun yang terdiri dari produksi listrik PLN dan non PLN (Gambar 10). Produksi listrik PLN dan Non PLN meningkat sebesar 7.62 dan 25.65 persen per tahun selama periode tahun tersebut. Dari total listrik yang diproduksi 13.61 persen (persentase rata-rata) yang digunakan oleh kepentingan sendiri dan 86.39 persen digunakan untuk kepentingan umum.



Gambar 10. Penyediaan Energi Listrik Tahun 1990-2008

Sumber: Kementerian Energi dan Sumberdaya Mineral, 2006 dan 2009

Dengan meningkatnya produksi listrik baik dari PLN maupun dari non PLN maka secara otomatis penyediaan energi listrik juga meningkat. Peningkatan penyediaan energi listrik disebabkan oleh peningkatan permintaan energi listrik dari berbagai sektor karena peningkatan ekonomi masyarakat. Peningkatan permintaan energi listrik mendorong berkembangnya penemuan energi listrik yang bersumber dari energi terbarukan, seperti energi tenaga air, panas bumi, *micro hydro*, biomas, matahari dan angin.

Tabel 1 menunjukkan energi terbarukan yang dapat menghasilkan energi listrik. Dari tabel tersebut hanya sekitar 3.32 persen energi terbarukan yang dapat dimanfaatkan menjadi energi listrik, sisanya belum dapat digunakan dengan optimal karena keterbatasan teknologi yang dimiliki.

Tabel 1. Potensi Energi Terbarukan Untuk Pembangkit Listrik

No.	Energi Terbarukan	Potensi		Kapasitas Pembangkit Yang Sudah Terpasang	
1	Tenaga air	75.67	GW	4200.00	MW
2	Panas bumi	27.00	GW	800.00	MW
3	Mini/Micro Hydro	458.75	MW	84.00	MW
4	Biomass	49.81	GW	302.40	MW
5	Matahari	4.80	KWh/m ² /hari	8.00	MW
6	Angin	9.29	GW	0.50	MW

Sumber: Blue print Pengelolaan Energi Nasional 2006 - 2025

V. SOLUSI MENGATASI MASALAH ENERGI DI INDONESIA

Mengatasi suatu masalah haruslah berpegang pada masalah apa yang sedang dialami. Sebagaimana yang telah diungkapkan pada bagian terdahulu bahwa permasalahan energi yang sedang dihadapi oleh Indonesia saat ini adalah masalah keborosan energi. Disisi lain, konsumsi energi yang meningkat tidak diimbangi penyediaan energi (*energy supply*) yang cukup, sehingga Indonesia mengalami defisit energi. Dengan demikian perlu ditemukan solusi dari permasalahan tersebut, antara lain dengan melakukan konversi (penghematan) energi dan menerapkan kebijakan ekonomi yang tepat.

5.1. Konservasi Energi

Sebagaimana telah dikemukakan sebelumnya bahwa berdasarkan nilai elastisitas dan intensitas pemanfaatan energi, Indonesia merupakan salah satu negara dengan pemanfaatan energi yang terboros di dunia. Oleh karenanya perlu upaya yang intensif dalam rangka meningkatkan efisiensi pemanfaatan energi. Menurut Nugroho (2005) beberapa langkah strategis yang perlu dilakukan untuk mengefektifkan gerakan konservasi energi yaitu: *Pertama*, kampanye hemat energi, melakukan audit energi (cuma-cuma), menyebarkan teknik-teknik konservasi energi, memberikan insentif untuk melakukan efisiensi pemanfaatan energi. *Kedua*, menyiapkan Undang-Undang Konservasi Energi. Dan *ketiga*, membentuk Pusat Konservasi Energi Nasional, seperti yang dilakukan Jepang dan Thailand.

Langkah strategis yang dikemukakan Nugroho (2005) tersebut didasarkan pada pemikiran bahwa membiarkan pola konsumsi energi berlangsung dengan boros akan

sangat merugikan, baik dari sisi ekonomi, lingkungan maupun upaya untuk mempertahankan manfaat dari sumberdaya energi itu sendiri. Karena “penyakit” yang ditimbulkan sebagai akibat mengabaikan upaya-upaya konservasi energi tersebut sudah cukup parah, maka konservasi energi sebagai keharusan sudah tak boleh ditunda lagi pelaksanaannya di Indonesia.

Konservasi (penghematan) energi akan mendatangkan banyak manfaat. Dengan melakukan konservasi energi seolah-olah menemukan sumber energi baru. Nugroho (2005) bila Indonesia dapat menghemat konsumsi BBM sekitar 10 persen, itu berarti “menemukan” lapangan minyak baru yang dapat memproduksi sekitar 150,000 barel per hari, yang dalam kenyataannya membutuhkan biaya yang cukup besar untuk eksplorasi dan memproduksinya. Biaya yang dapat dihemat dengan melakukan konservasi sangat besar.

Selain itu, konservasi energi juga dituangkan dalam Instruksi Presiden yang diterbitkan tahun 1982 (INPRES No. 9/1982) yang kemudian disempurnakan dengan Keputusan Presiden No. 43 Tahun 1991. Dikalangan masyarakat muncul Lembaga Swadaya Masyarakat (Masyarakat Hemat Energi) yang menaruh perhatian terhadap konservasi energi. Sebuah ESCO didirikan oleh pemerintah yang kemudian menjadikannya BUMN di bidang energi (PT KONEBA). PLN melakukan beberapa proyek manajemen sisi permintaan (*demand side management*) untuk menekan konsumsi listrik di sisi pemakaian. Departemen Energi melakukan sejumlah proyek percontohan konservasi energi, misalnya di gedung kantor pemerintah (hal serupa dilakukan di gedung kampus perguruan tinggi). Pemerintah bahkan sempat menerbitkan dokumen RIKEN (Rencana Induk Konservasi Energi) yang namun tidak diikuti dengan rencana tindak (*action plan*) yang jelas.

5.2. Kebijakan Ekonomi

Perumusan kebijakan ekonomi yang tepat dapat mengatasi konsumsi dan penyediaan energi nasional. Dalam mengatasi masalah ketersediaan energi yang tidak dapat memenuhi kebutuhan energi domestik perlu dikakukan kebijakan-kebijakan dalam jangka pendek, jangka menengah dan jangka panjang. Dalam jangka pendek, perlu upaya untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas pemanfaatan energi antara lain dengan konversi BBM ke gas untuk rumahtangga, dan penghapusan subsidi BBM. Kebijakan suku bunga yang rendah dan nilai tukar rupiah yang stabil juga diperlukan

untuk menangkal dampak negatif dari kenaikan harga minyak dunia yang dapat menyebabkan konsumsi dan penyediaan energi menurun.

Untuk jangka menengah, perlu upaya untuk meningkatkan investasi dari aspek produksi, pengolahan, dan distribusi energi fosil, dan upaya konversi penggunaan energi berbasis bahan bakar minyak oleh sektor industri ke jenis energi lainnya. Seiring dengan itu, perlu upaya peningkatan jumlah dan kapasitas kilang minyak dan gas untuk mengurangi tingkat ketergantungan terhadap energi akhir yang bersumber dari impor. Upaya peningkatan jumlah dan kapasitas pembangkit listrik juga perlu dilakukan untuk mengeleminir defisit energi listrik, difokuskan pada penggunaan energi selain BBM, seperti pembangkit listrik menggunakan energi batubara dan gas. Dalam jangka panjang, upaya untuk menggeser penggunaan energi yang bersumber dari *unrenewable resources* kepada penggunaan energi yang bersifat *renewable resources*, seperti pemanfaatan energi air, angin, biomas, biodiesel, biogas dan sumber-sumber energi berkelanjutan lainnya. Dengan kata lain diperlukan *green energy strategy*.

VI. KESIMPULAN

1. Trend konsumsi energi berbagai sektor menunjukkan:

- a. Konsumsi energi sektor industri selama tahun 1990-2008 meningkat sebesar 5.57 persen per tahun. Jenis energi yang dikonsumsi oleh sektor industri adalah energi batubara, BBM, biomas, gas dan listrik. Selama periode 1990-2005 jenis energi tertinggi yang dikonsumsi oleh sektor industri adalah energi BBM dan konsumsi yang terendah adalah listrik. Namun pada periode 2006-2008 terjadi perubahan komposisi dengan konsumsi sektor industri mulai dari yang tertinggi hingga terendah adalah energi batubara, gas, BBM, biomas dan listrik.
- b. Konsumsi energi sektor rumah tangga meningkat selama periode tahun 1990-2008 sebesar 1.87 persen per tahun. Jenis energi yang tertinggi dikonsumsi oleh sektor rumah tangga adalah energi biomas, namun memiliki pertumbuhan yang paling rendah dibandingkan dengan energi listrik dan gas.
- c. Konsumsi energi sektor transportasi juga cenderung meningkat selama periode 1990-2008 dengan peningkatan sebesar 5.31 persen per tahun. Jenis energi yang tertinggi dikonsumsi oleh sektor transportasi adalah energi BBM.

- d. Konsumsi sektor pertanian meningkat sebesar 2.66 persen per tahun dan jenis energi yang dikonsumsi berdasarkan data yang tersedia adalah energi BBM.
 - e. Konsumsi energi sektor lainnya meningkat sebesar 8.72 persen per tahun dan jenis energi yang terbesar dikonsumsi oleh sektor lainnya adalah energi listrik.
2. Trend penyediaan energi menurut jenis energi menunjukkan:
- a. Penyediaan batubara meningkat selama periode 1990-2008. Produksi domestik batubara meningkat sebesar 19.03 persen per tahun dan impor meningkat sebesar 13.49 persen per tahun.
 - b. Penyediaan (produksi) minyak mentah domestik mengalami penurunan sebesar 1.93 persen per tahun, namun impor meningkat sebesar 4.75 persen per tahun.
 - c. Penyediaan (produksi) gas mengalami penurunan sebesar 1.19 persen per tahun.
 - d. Penyediaan (produksi) biomas mengalami peningkatan sebesar 2.15 persen per tahun. Peningkatan produksi biomas berpeluang untuk dijadikan bahan bakar pengganti minyak, yakni dengan mengkonversinya menjadi bioetanol dan biodiesel.
 - e. Penyediaan energi listrik mengalami peningkatan sebesar 8.85 persen per tahun yang terdiri dari produksi listrik milik PLN dan milik non PLN.
3. Dalam rangka untuk mengatasi masalah energi di Indonesia diperlukan konservasi energi dalam berbagai lapisan, baik dari aspek manajemen pengelolaan energi maupun dari kalangan masyarakat. Disamping itu, juga diperlukan kebijakan ekonomi suku bunga yang rendah dan nilai tukar yang stabil untuk mendorong investasi bidang energi agar produksi minyak mentah meningkat dan menangkal dampak negatif dari kenaikan harga minyak dunia yang menyebabkan menurunnya penyediaan energi. Dalam jangka panjang perlu upaya untuk menggeser penggunaan energi yang bersumber dari *unrenewable resources* kepada penggunaan energi yang bersifat *renewable resources*, seperti pemanfaatan energi air, angin, biomas, biodiesel, biogas dan sumber-sumber energi berkelanjutan lainnya

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, Ratih Pratiwi dan Muyanja Senyonga. 2007. *Mengembangkan Hubungan Industri yang Baik di Industri Minyak dan Gas Indonesia*. Kertas Kerja No.254: International Labour Organization.

- Badan Pusat Statistik, 2007. *Statistik Energi Indonesia*. Badan Pusat Statistik, Jakarta.
- Kementrian Energi dan Sumberdaya Mineral. 2006. *Handbook of Energy and Economic Statistic of Indonesia*. Center for Data and Information on Energy and Mineral Resources. Ministry Energy and Mineral Resources, Jakarta.
- Kementrian Energi dan Sumberdaya Mineral. 2009. *Handbook of Energy and Economic Statistic of Indonesia*. Center for Data and Information on Energy and Mineral Resources. Ministry Energy and Mineral Resources, Jakarta.
- Miranti, E.2008. *Prospek Industri Batubara di Indonesia. Analisis Riset Bisnis dan Ekonomi pada Bank BUMN*. Economic Review, Nomor 214, Edisi Desember 2008.
- Nugroho, Hanan. 2005. *Konservasi Energi Sebagai Keharusan Yang Terlupakan Dalam Manajemen Energi Nasional Indonesia: Belajar Dari Jepang dan Muangthai*. Lokakarya Konservasi Energi di Yokohama serta kunjungan ke berbagai proyek konservasi energi di Jepang, Januari-Februari 2005.
- Tambunan, Mangara. 2006. *The Second High Cycle of World Oil (Energy) Price Crisis: Challenges and Option*. *Global Dialogue on Natural Resources*, Washington DC, USA, April 4th-5th.