

SUMBER DAYA ENERGI DAN MINERAL TERHADAP PEMBANGUNAN EKONOMI INDONESIA

Wawan Hermawan

Abstract

Energy consumption for driving economy in many countries have the crucial problem to maintain the sustainable development. The limited stock for energy that come from fossil fuel resources has come to make the economic to be more efficient. More efficient in the phrase of sustainable social welfare intake. This paper talk with the condition of energy consumption in Indonesia and how the implication to economic development.

Pembangunan Berkelanjutan

Pembangunan adalah sebuah proses produksi dan konsumsi di mana materi dan energi diolah dengan menggunakan faktor produksi seperti mesin-mesin (*capital*), pekerja (*labor*, atau *human resources*), dan lain-lain. Pada prosesnya, pembangunan membawa dampak kepada lingkungan alam dan masyarakat sekitarnya, yang pada gilirannya akan berdampak kepada keberlanjutan pembangunan itu sendiri.

Pembangunan berkelanjutan adalah pembangunan saat ini yang tidak mengurangi kesempatan dari generasi mendatang untuk membangun atau dengan kata lain kesejahteraan yang dirasakan oleh generasi sekarang tidak boleh mengurangi kesejahteraan generasi yang akan datang. Secara statik pembangunan berkelanjutan adalah sebuah pembangunan yang secara serentak membangun ekonomi, sosial, serta lingkungan. Dengan demikian, pembangunan berkelanjutan tidak boleh berdampak pada perusakan pranata sosial dan lingkungan.

Dalam konteks pembangunan yang berkelanjutan tersebut, tulisan berikut ingin mengkaji peranan dari sumbangan dan implikasi pengembangan sumber daya energi dan mineral terhadap ekonomi Indonesia, terutama peranannya dalam merangsang industri hulu dan hilir dari industri ekstraksi, serta peranannya dalam memberikan penghasilan kepada pemerintah dalam bentuk rente, pajak, royalti dan lainnya.

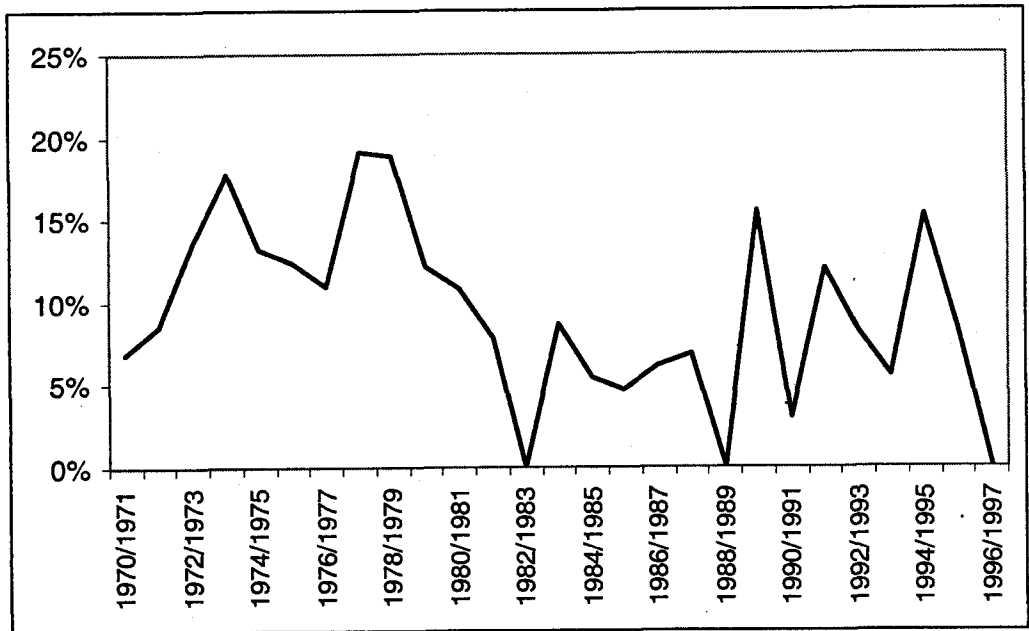
Kondisi perekonomian Indonesia pada masa sekarang yang sedang dalam proses pemulihan, masih menyandarkan bantuan dari peran ekspor minyak bumi dalam menyumbang devisa bagi negara. Hal ini tentunya tidak bisa berjalan terlalu lama mengingat cadangan minyak bumi yang terbatas

dan kemungkinan Indonesia menjadi pengimpor minyak bumi pada masa mendatang. Keadaan ini tentunya akan menghambat pada pengembangan dari sumber daya energi lain seperti komoditi mineral, batubara, panas bumi dan lain-lain.

Konsumsi Energi dan Sumber Daya Mineral

Indonesia sebagai negara yang mempunyai jumlah penduduk terbanyak ke empat di dunia ternyata juga merupakan kelima terbesar dalam mengkonsumsi energi di dunia. Hal tersebut sejalan dengan makin meningkatnya aktivitas perekonomian di Indonesia selama tiga dasawarsa terakhir yang tercermin dalam rata-rata pertumbuhan ekonomi antara tahun 1971 sampai dengan 1997 yang berkisar pada 6% per tahunnya.

Pertumbuhan ekonomi yang cukup tinggi tersebut ternyata lebih rendah dari pertumbuhan konsumsi energi yang berkisar pada 10% dari tahun 1971 sampai dengan 1997. Hal tersebut mencerminkan bahwa pertumbuhan konsumsi energi di Indonesia masih termasuk tinggi relatif terhadap pertumbuhannya. Hal ini memberikan gambaran kepada kita, apakah dengan pola konsumsi seperti itu akan mempercepat habisnya cadangan energi yang ada di Indonesia bila pertumbuhan ekonomi ditekan semakin cepat. Tentunya bila hal ini terjadi, posisi pengimpor energi akan cepat menjelang dalam masa yang tidak terlalu lama.



Gambar 1: Pertumbuhan Konsumsi Energi

Sumber: CES-UI 2000

Tingkat konsumsi untuk masing-masing energi di Indonesia seperti diperlihatkan pada tabel berikut. Untuk bahan bakar minyak, sarana transportasi mengkonsumsi sekitar 54,41% dari total konsumsi di Indonesia pada tahun anggaran 1997/1998. Penggunaan gas alam untuk transportasi masih kurang memasyarakat, yaitu hanya 0,12 persen dari penggunaan energi. Hal tersebut berbeda untuk konsumsi yang dilakukan oleh industri dan sektor rumah tangga, dimana penggunaan energi listrik dominan daripada sumber energi lainnya.

Secara total, konsumsi energi di Indonesia masih berdasarkan konsumsi pada bahan bakar minyak yang mencakup 74% dari lima jenis energi yang paling banyak dikonsumsi dalam perekonomian. Energi listrik yang digunakan relatif merata oleh masyarakat ternyata hanya 10% dari penggunaan energi pada tahun 1997/1998 dalam satuan BOE (*Barrel of Oil Equivalent*). Hal tersebut menyiratkan bahwa penggunaan bahan bakar minyak merupakan konsumsi energi yang utama dan memberikan implikasi pada cadangan yang dipunyai oleh Indonesia sendiri dalam mensuplai sumber energi minyak. Dengan jumlah penduduk yang besar (peringkat keempat di dunia), maka hal ini menjadi perhatian serius dalam mempertimbangkan alternatif penggunaan energi selain bahan bakar minyak yang bisa diterima oleh masyarakat dan relatif murah untuk dijangkau oleh pendapatan masyarakat.

Tabel 1: Konsumsi Energi per Sektor Tahun 1997/1998 (dalam juta BOE)

(in million BOE)	Industrial		Household		Transportation		total	
Petroleum-based fuel	677.318	23.66%	627.829	21.93%	1557.561	54.41%	2862.708	100%
	47.85%		70.24%		100%		74%	
Natural gas	363.401	99.39%	0.628	0.17%	1.586	0.43%	365.615	100%
	25.67%		0.07%		0%		9%	
Coal	167.4969	100%	0	0%	0	0%	167.4969	100%
	11.83%		0%		0%		4%	
LPG	20.081	27.87%	51.888	72.01%	0.088	0.12%	72.057	100%
	1.42%		6%		0%		2%	
Electricity	187.2546	46.72%	213.5157	53.28%	0	0%	400.7703	100%
	13.23%		23.89%		0%		10%	
total	1415.55	36.59%	893.86	23.11%	1559.24	40.30%	3868.6472	100%
	100%		100%		100%		100%	

sumber: Budy P.R

Sumber Energi dan Sumber Daya Mineral

Menurut Departemen Pertambangan dan Energi Indonesia, sumber-sumber mineral dapat dikategorikan ke dalam 1) sumber energi sub-soil seperti minyak, gas, batubara dan radioaktif; 2) sumber logam sub-soil seperti timah, emas, perak, tembaga dan lainnya; 3) sumber non-metal sub-soil. Minyak dan gas merupakan sumber energi yang paling penting dalam perannya dalam perekonomian.

Selama awal pembangunan ekonomi Indonesia, minyak dan gas menjadi sandaran utama dalam pembiayaan pembangunan ekonomi. Meskipun kontribusi dari sektor minyak dan gas bumi turun perannya dalam ekonomi, tetapi tetap mempunyai peranan penting dalam memberikan pendapatan devisa negara.

Sumber Minyak Bumi dan Gas Alam

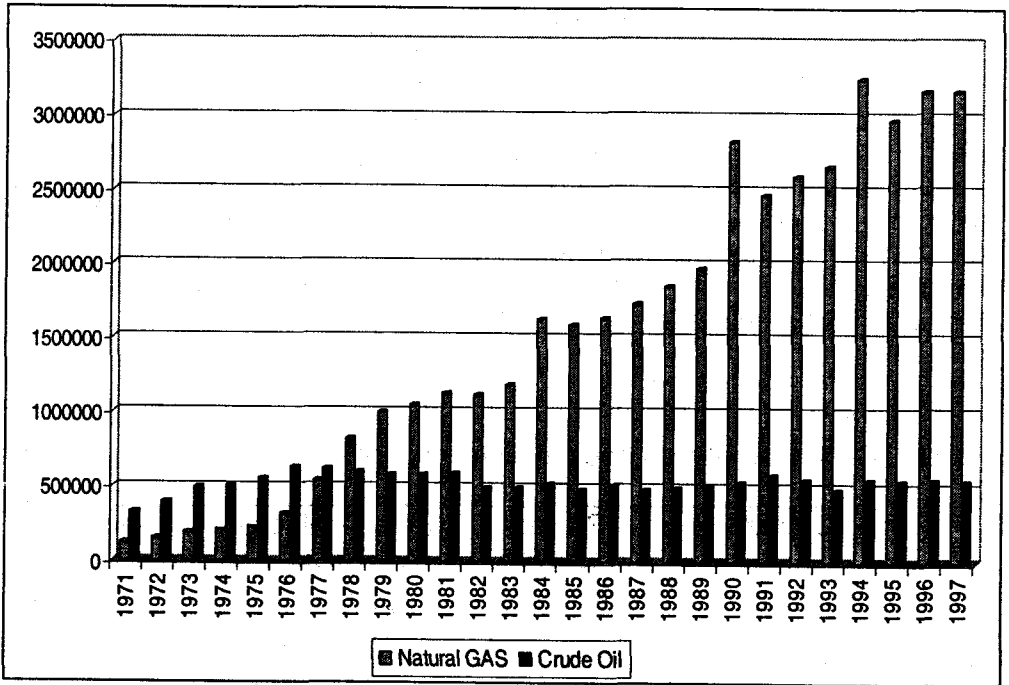
Indonesia mempunyai cadangan minyak terbukti sebesar 5 milyar barrel pada akhir tahun 1998 dan merupakan 0,47% dari cadangan minyak dunia. Selama 15 tahun terakhir, ekstraksi minyak bumi sebesar 30 juta barrel per tahun, cadangan minyak Indonesia tidak terlalu berubah secara signifikan.

Produksi gas alam di Indonesia cenderung untuk terus naik dari tahun 1971 sampai tahun 1997. Tren dari produksi ini tidak memperlihatkan perubahan konsumsi dari minyak ke gas. Hal tersebut terlihat pada tabel konsumsi per sektor yang memperlihatkan bahwa industri masih sangat dominan dalam mengkonsumsi gas daripada sektor lainnya walaupun dari semua sumber energi yang dikonsumsi oleh sektor industri tetap bersumber dari bahan bakar minyak.

Tabel 2: Cadangan Minyak pada akhir tahun 1998

Region/Country	Proved reserves (billion barrels)	Percent of total world reserves	Reserves to production ratio
North America	85.10	8.08%	18.08
South and central America	89.50	8.50%	37.36
Europe	20.70	1.97%	8.45
Former Soviet Union	65.40	6.21%	24.80
Middle East	673.70	63.99%	83.16
Africa	75.40	7.16%	27.97
Asia Pasific	43.10	4.09%	15.86
World total	1,052.90	100.00%	41.04
Indonesia	5.00	0.47%	9.21

Pada gambar berikut, diperlihatkan produksi gas alam dan minyak mentah di Indonesia dari tahun 1971 sampai dengan tahun 1997. Produksi untuk minyak mentah seperti diulas di muka terlihat tren yang tetap untuk jumlah produksi pertahunnya, tetapi ada kenaikan yang cukup berarti untuk produksi minyak mentah. Dari gambaran tersebut, ada harapan untuk melakukan substitusi dari penggunaan bahan bakar minyak ke bahan bakar gas alam, karena tingkat suplai yang tinggi dan tidak memberikan polusi sebanyak polusi yang dikeluarkan oleh penggunaan bahan bakar minyak.



Gambar 2: Produksi Gas Alam (bscf) dan Minyak Mentah (juta barel) Indonesia

Kontribusi Sektor Energi Terhadap Pendapatan Nasional

Sektor energi dalam produksinya yang dilakukan oleh beberapa perusahaan negara dan swasta asing di Indonesia akan memberikan kontribusi pendapatan bagi masyarakat yang bisa dilihat dari share terhadap PDB dan dilihat dari konsumsi energi per kapita. Pada tabel 3 terlihat kontribusi dari komoditi migas dan listrik terhadap PDB dari tahun 1996 sampai dengan tahun 1999. Terdapat penurunan kontribusi sektor migas dan listrik terhadap PDB sepanjang tahun 1996-1997, tetapi pada tahun 1998 terjadi kenaikan akibat adanya kenaikan nilai tukar rupiah terhadap dollar Amerika yang memberikan kenaikan pendapatan devisa bagi negara. Setelah perekonomian kembali mulai beranjak stabil pada tahun 1999 share dari sektor migas dan listrik ini kembali turun pada tahun 1997.

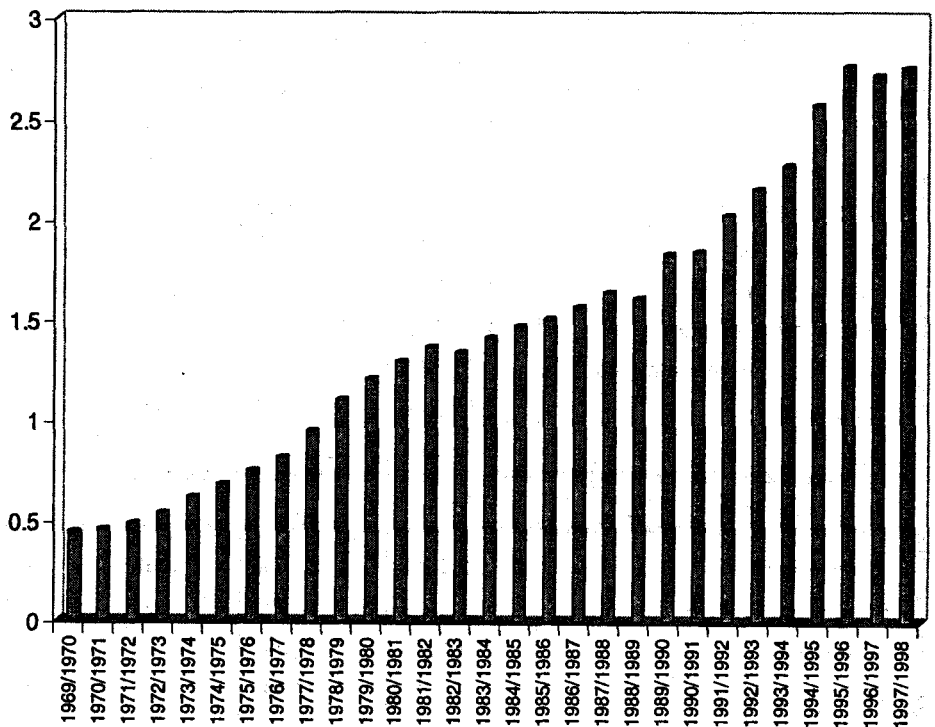
Tabel 3: Kontribusi Faktor-faktor Migas dan Listrik terhadap PDB (milyar rupiah) atas dasar harga konstan tahun 1993.

Tahun	1996	1997	1998	1999
PDB	413,798.0	433,246.1	376,892.8	639,200.0
Industri Migas	10,863.9	10,650.3	11,042.3	11,700.0
Pengilangan Minyak	6,291.5	5,925.5	6,310.0	6,630.0
Gas Alam Cair	4,572.4	4,724.8	4,732.3	5,030.0
Pertambangan	37,739.3	38,538.2	37,473.0	36,820.0
Minyak dan Gas bumi	24,062.8	23,919.8	23,340.1	22,140.0
Pertambangan tanpa migas	7,267.6	7,645.6	9,678.0	10,310.0
Penggalian	6,408.9	6,972.8	4,454.9	4,370.0
Listrik	3,983.0	4,463.3	4,584.8	4,980.0
Persentase terhadap PDB				
Industri Migas	2.63%	2.46%	2.93%	1.83%
Pengilangan Minyak	1.52%	1.37%	1.67%	1.04%
Gas Alam Cair	1.10%	1.09%	1.26%	0.79%
Pertambangan	9.12%	8.90%	9.94%	5.76%
Minyak dan Gas bumi	5.82%	5.52%	6.19%	3.46%
Pertambangan tanpa migas	1.76%	1.76%	2.57%	1.61%
Penggalian	1.55%	1.61%	1.18%	0.68%
Listrik	0.96%	1.03%	1.22%	0.78%

Sumber:

Biro Perencanaan dan Data Kantor Menteri Negara Urusan Koperasi dan Usaha Kecil Menengah

Konsumsi energi per kapita yang terjadi di Indonesia cenderung untuk terus naik, walaupun agak sedikit tertahan pada tahun anggaran 1997/1998. Kenaikan konsumsi per kapita ini menjadi menarik bila kita kaitkan pada penurunan dari kontribusi komoditi migas terhadap PDB. Fenomena yang bisa menjelaskan hal tersebut adalah lebih tingginya pertumbuhan konsumsi energi daripada pertumbuhan penduduk. Pertumbuhan penduduk ini juga lebih sedikit daripada pertumbuhan ekonomi. Ringkasnya, ada keterkaitan antara kenaikan perekonomian dengan semakin tingginya konsumsi energi per kapita.



Gambar 3 : Konsumsi Energi Per kapita

Energi dan Lingkungan

Sejak krisis energi tahun 1970an, dampak produksi dan konsumsi energi terhadap lingkungan telah semakin disadari. Konservasi energi sangat tergantung pada aspek institusional, seperti yang diperlihatkan pada permasalahan yang dihadapi negara-negara berkembang dalam menerapkan efisiensi di sektor energi. Intervensi yang dapat dilakukan untuk meningkatkan efisiensi di sektor energi dapat dari sisi *supply*, seperti dalam hal pengilangan minyak, produksi dan distribusi listrik, dan dari sisi demand, seperti: proses produksi, transportasi, gedung/pabrik, penerangan jalan, dan alat-alat listrik rumah tangga. Intervensi dari sisi demand dianggap yang lebih tepat dilakukan, karena dengan sendirinya akan berdampak pada sisi *supply*.

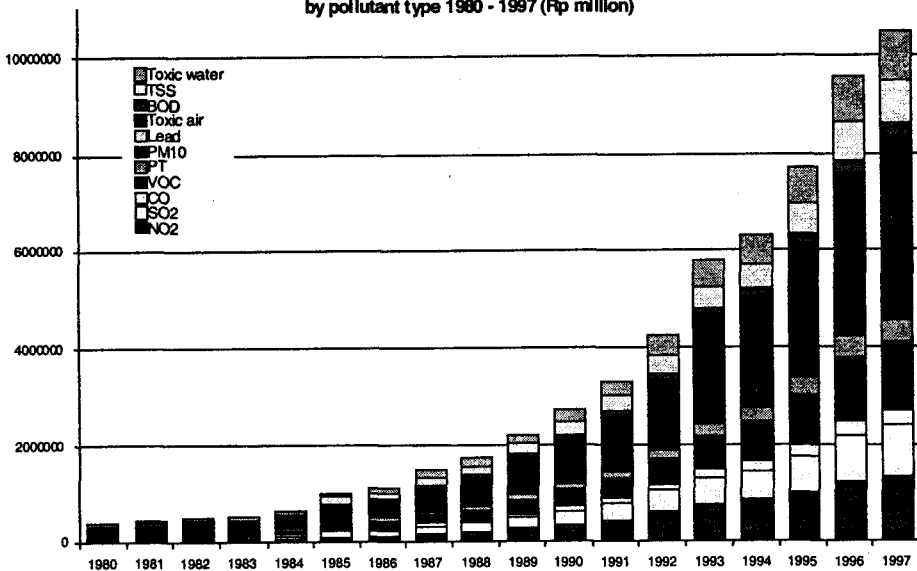
Beberapa contoh hambatan-hambatan yang ditemui dalam penerapan efisiensi energi yang bersifat institusional adalah:

- Harga energi yang rendah (karena subsidi atau masalah dalam penagihan pembayaran) berakibat pada disinsentif bagi pemakai untuk menggunakan energi secara efisien.
- Nilai aset seringkali tidak mencerminkan kenaikan nilai yang seharusnya terjadi, karena gedung atau pabrik menggunakan fasilitas yang energi efisien.

- Sumber pembiayaan atas penggunaan fasilitas yang energi efisien tidak mudah diperoleh rumah tangga atau usaha kecil.

Pemerintah negara berkembang pada umumnya menghadapi kelangkaan dari segi dana, sumber daya manusia, sehingga pengawasan dan pengendalian dampak sektor energi terhadap lingkungan tidak dapat sepenuhnya dilimpahkan pada pemerintah. Partisipasi masyarakat, khususnya masyarakat yang terkena dampak polusi sektor energi, sangat diperlukan untuk ikut mengawasi standar-standar yang harus dipenuhi sektor ini.

Gambar 4
Environmental cost of pollution
by pollutant type 1980 - 1997 (Rp million)



Masalah dan Tantangan

Ketergantungan pada sektor migas dan mineral untuk Indonesia yang tinggi dalam sumbangannya terhadap pembangunan ekonomi, menjadi sorotan dalam kaitan otonomi daerah yang sudah berjalan sejak 1 Januari 2001. Pembagian keuangan di sektor ini 80% daerah dan 20% pusat. Mengingat sektor minyak dan gas bumi dinilai merupakan sektor strategis, sehingga pengelolaannya tetap menjadi kewenangan pemerintah pusat. Pembagian keuangannya, minyak 85% pusat dan 15% daerah, sedang untuk gas, 80% pusat dan 20% daerah.

DAFTAR PUSTAKA

Achmad Shauki, 1997, "Towards a More Efficient Electricity Industry in Indonesia", paper presented at a conference: Sustaining Economic Growth in Indonesia: A Framework for the Twenty-First Century", Organized by LPEM FE-UI and USAID.

Armida Alisjahbana, 1999, "Relevansi Reformasi Institusional dan Finansial Sektor Energi Bagi Indonesia"

Asian Development Bank (1997), *Electric Utilities Data Book*.

Biro Pusat Statistik (1999), *Statistik Indonesia*, various editions.

Biro Pusat Statistik (2000), *GDP Statistics*, <http://www.bps.co.id>

Budy P. Resosudarmo, 2001, "Natural Resource Endowment and Utilization: Energy, Marine Resources, and Biodiversity".

Centre for Energy Study – University of Indonesia (2000), *Indonesia 2000, Energy Outlook and Statistics*.

Departemen Pertambangan dan Energi (1999), *Data Energi*.

Departemen Pertambangan dan Energi, (2000), *Kebijakan dan Strategi Departemen Pertambangan dan Energi*, <http://www.setjen.dpe.co.id>

Energy Information Administration (2000), *International Energy Outlook 2000*, <http://www.eia.doe.gov/>

Energy Information Administration (December 1999), *Indonesia: Environmental Issues*, <http://www.eia.doe.gov/emeu/cabs/indoe.html>

Energy Information Administration (December-1999), *International Energy Database*, <http://www.eia.doe.gov>

Firman, Tommy and Hastu Prabatmodjo (2000), *Urbanization and Sustainable Development in Indonesia*, report presented in UNU/IAS Project Review Meeting on India's Sustainable Development Framework on 26-27 May 2000.

Natural Resource Management Project (1995), '*Environment and Development in Indonesia: An Input-Output Analysis of Natural Resource Issues*', Report No. 31.

Newjec Inc. (1993), '*National Energy Market Analysis, Feasibility Study of The First Nuclear Power Plants at Muria Peninsula Region*' (Badan Tenaga Atom Nasional [National Atomic Energy Agency], Jakarta, January).

Partowidagdo, Widjajono, "*Permasalahan Energi dan Nuklir di Indonesia*", Kompas, 12 Juni 1997.

Program Studi Pembangunan, ITB, 1998, Prosiding Seminar: "Mencari Arah-arrah Baru dalam Pengelolaan Sistem Energi Nasional".

Said, Umar (2000), '*Subsidy, Equity, and Sustainability of Energy Supply*' Paper presented at the conference on The Indonesian Economic Recovery in Changing Environment, Jakarta: October 5 – 6, 2000.

Sathaye, Jayan and Nina Goldman (1991), '*CO₂ Emission from Developing Countries: Better Understanding The Role of Energy in The Long Term*' (Laurence Berkeley Laboratory, No. LBL-30060, July).

The Environmental Management Development in Indonesia (EMDI) (1992), '*Sustainable Energy: An Initial Policy Assessment for Indonesia*'. EMDI Environmental Reports No. 12 prepared by David B. Brooks (Jakarta and Halifax).

USAID (1992), *Indonesia Demand Side Management Final Report* (2 volumes) (prepared for The Directorate General of Electricity and New Energy by RCG/Hagler, Bailly Inc., Arlington, Virginia, USA).

WORLD BANK, 1999, "ENERGY AFTER THE FINANCIAL CRISIS".

World Development Report 1999/2000.

World Energy Conference (1983), *Energy 2000-2020: World Prospects and Regional Stresses* (Graham and Trotman Ltd., London).

World Energy Council (1999), *International Energy Data Report 1998*, <http://www.wec.org>

World Energy Council (1999), *National Energy Data: Indonesia*,
<http://www.wec.org>

World Resource Institute (2000), *Power Surge: Energy Use and Emissions
Continue to Rise*, <http://www.wri.org>

Xing, Yu-qing (1999), "Energy and Sustainable Development", in Fu-chen Lo
and Yu-qing Xing eds., *China's Sustainable Development
Framework*, (The United Nations University, Tokyo).

_____, 1992, "DEVELOPMENT AND THE ENVIRONMENT".

_____, 1994, "INFRASTRUCTURE FOR DEVELOPMENT".

_____, 1990, "POVERTY" .