

ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PERMINTAAN EKSPOR BATUBARA INDONESIA DI PASAR JEPANG

**OLEH
ROCHMA SUCIATI
H14053157**



**DEPARTEMEN ILMU EKONOMI
FAKULTAS EKONOMI DAN MANAJEMEN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
2009**

RINGKASAN

ROCHMA SUCIATI. Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Permintaan Ekspor Batubara Indonesia di Pasar Jepang (dibimbing oleh **SRI MULATSIH**).

Batubara merupakan sumber energi alternatif yang dibutuhkan dunia saat ini. Menurut *International Energy Agency* (IEA) dalam Miranti (2008), konsumsi batubara dunia akan mengalami peningkatan antara periode tahun 2005 hingga 2015. Meningkatnya konsumsi batubara dunia tidak terlepas dari pesatnya permintaan energi dunia dimana batubara merupakan pemasok energi kedua terbesar setelah minyak.

Konsumsi batubara terbesar adalah Asia yaitu sekitar 54 persen dari konsumsi batubara dunia. Konsumsi batubara tertinggi di kawasan ini adalah Jepang, Korea, Cina Taipei, India, dan Cina. Adanya pembangunan pembangkit listrik di sejumlah kawasan Asia membuat komoditi ini sangat dibutuhkan di kawasan tersebut. Indonesia sebagai eksportir batubara memiliki peran yang penting sebagai pemasok batubara dunia. Menurut *World Coal Institut* (2007), sejak tahun 2004 Indonesia telah menjadi eksportir batubara kedua terbesar setelah Australia. Ekspor batubara Indonesia ditujukan ke berbagai negara khususnya negara-negara Asia seperti Jepang, Cina, Taiwan, India, Korea Selatan, Hongkong, Malaysia, Thailand dan Filipina. Jepang merupakan pasar utama batubara Cina, namun setelah adanya kebijakan pembatasan ekspor batubara Cina, kebutuhan batubara Jepang akhirnya dipenuhi oleh Indonesia. Kondisi tersebut merupakan peluang bagi Indonesia untuk dapat meningkatkan ekspor batubaranya di pasar Jepang.

Tujuan dari penelitian ini adalah: (1) menganalisis perkembangan industri batubara di Indonesia, (2) menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan ekspor batubara Indonesia di pasar Jepang, (3) menganalisis potensi ekspor batubara Indonesia di Jepang.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder, berupa deret waktu (*time series*) dari bulan Januari tahun 2003 hingga bulan Desember tahun 2007. Metode analisis yang digunakan adalah metode deskriptif dan kuantitatif. Metode deskriptif digunakan untuk memberikan penjelasan mengenai perkembangan industri batubara Indonesia dan potensi ekspor batubara Indonesia di Jepang yang diolah dengan menggunakan *Microsoft Excel 2007*. Sedangkan metode kuantitatif dengan persamaan regresi linier berganda digunakan untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi ekspor batubara Indonesia. Model tersebut diduga dengan menggunakan metode Regresi Komponen Utama.

Secara umum, perkembangan industri batubara Indonesia mengalami peningkatan baik produksi, ekspor maupun harga ekspornya. Produksi batubara Indonesia mencapai 216,930 juta ton pada tahun 2007, atau meningkat sebesar 92,5 persen dibanding tahun 2003 yang mencapai 112,668 juta ton. Sebagian besar produksi batubara Indonesia diekspor ke kawasan Asia khususnya Jepang.

Berdasarkan hasil estimasi variabel yang berpengaruh nyata pada taraf nyata 5 persen terhadap permintaan ekspor batubara Indonesia adalah harga

ekspor riil batubara Indonesia, harga ekspor riil batubara Afrika Selatan, harga ekspor riil batubara Australia, GDP riil negara Jepang, nilai tukar riil rupiah terhadap yen, dan *dummy* pembatasan ekspor batubara Cina. Harga ekspor riil batubara Indonesia memiliki tanda koefisien yang tidak sesuai dengan hipotesis. Hal ini diduga karena tingginya konsumsi batubara Jepang yang tidak disertai dengan kemampuan produksinya serta adanya pembatasan ekspor batubara Cina mendorong Jepang mengalihkan impor batubara dari Cina ke Indonesia.

Variabel yang sangat responsif terhadap permintaan ekspor batubara ke Jepang adalah GDP negara Jepang itu sendiri, sedangkan variabel lainnya pengaruhnya kurang responsif. Responsif atau tidaknya suatu variabel ditentukan oleh nilai elastisitasnya. Nilai elastisitas masing-masing variabel adalah 0,23 untuk harga ekspor batubara Indonesia, 0,21 untuk harga ekspor batubara Afrika Selatan, 0,19 untuk harga ekspor batubara Australia, 1,54 untuk GDP negara Jepang, dan 0,03 untuk nilai tukar rupiah terhadap yen.

Potensi Jepang sebagai negara tujuan ekspor batubara Indonesia dilihat berdasarkan GDP negara Jepang, perkembangan konsumsi industri besar di Jepang, dan perkembangan harga batubara dunia. GDP negara Jepang cenderung mengalami pertumbuhan yang positif. Selama periode tahun 1996 hingga 2007, GDP negara Jepang rata-rata tumbuh 1,08 persen setiap tahunnya. Perkembangan konsumsi industri besar (kimia dan besi baja) di Jepang menunjukkan kenaikan yang signifikan pada industri kimia dan berfluktuatif pada industri besi baja. Sedangkan perkembangan harga batubara dunia menunjukkan bahwa harga batubara Australia merupakan harga tertinggi dan Indonesia memiliki harga yang relatif lebih murah dibanding harga dari kompetitornya.

Kata Kunci : Batubara, Perdagangan Internasional, Permintaan Ekspor, Regresi Komponen Utama.

ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PERMINTAAN EKSPOR BATUBARA INDONESIA DI PASAR JEPANG

Oleh

**ROCHMA SUCIATI
H14053157**

Skripsi

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Ekonomi pada
Departemen Ilmu Ekonomi**

**DEPARTEMEN ILMU EKONOMI
FAKULTAS EKONOMI DAN MANAJEMEN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
2009**

INSTITUT PERTANIAN BOGOR
FAKULTAS EKONOMI DAN MANAJEMEN
DEPARTEMEN ILMU EKONOMI

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang disusun oleh,
Nama Mahasiswa : Rochma Suciati
Nomor Registrasi Pokok : H14053157
Program Studi : Ilmu Ekonomi
Judul Skripsi : **Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi
Permintaan Ekspor Batubara Indonesia di
Pasar Jepang**

dapat diterima sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Ekonomi pada
Departemen Ilmu Ekonomi, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, Institut Pertanian
Bogor.

Menyetujui,
Dosen Pembimbing,

Dr. Sri Mulatsih, M.Sc. Agr
NIP. 19640529 198903 2 001

Mengetahui,
Ketua Departemen Ilmu Ekonomi,

Rina Oktaviani, Ph.D
NIP. 19641023 198903 2 002

Tanggal Kelulusan :

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Rochma Suciati lahir pada tanggal 21 Mei 1987 di Batang. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara, dari pasangan Maryono dan Ari Dwi Hastuti. Jenjang pendidikan penulis Alhamdulillah dilalui tanpa hambatan. Penulis menamatkan Sekolah Dasar di SD Negeri Karang Malang pada tahun 1999, kemudian melanjutkan ke SLTP Negeri 1 Pekalongan dan lulus pada tahun 2002. Pada tahun yang sama penulis diterima di SMU Negeri 1 Pekalongan dan lulus pada tahun 2005.

Setelah lulus SMU pada tahun 2005, penulis meneruskan studinya di Fakultas Ekonomi dan Manajemen, Departemen Ilmu Ekonomi Institut Pertanian Bogor melalui jalur Undangan Seleksi Masuk IPB (USMI). Selama menjalani pendidikan di IPB, penulis aktif menjadi anggota di berbagai organisasi diantaranya Himpunan Profesi dan Peminat Ilmu Ekonomi (HIPOTESA) dan Forum Silaturahmi Ilmu Ekonomi 42 (FORSIE 42). Selain organisasi kampus, penulis juga aktif dalam beberapa kepanitiaan seperti panitia Masa Pengenalan Fakultas (MPF) dan Masa Pengenalan Departemen (MPD) Ilmu Ekonomi.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Alloh SWT atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini tepat pada waktunya. Shalawat serta salam tak hentinya tercurah kepada Rasulullah Muhammad SAW dan kita sebagai pengikutnya hingga akhir jaman. Judul dari skripsi ini adalah “Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Permintaan Ekspor Batubara Indonesia di Pasar Jepang”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Ekonomi pada Departemen Ilmu Ekonomi, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, Institut Pertanian Bogor.

Penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah memberikan bantuan, perhatian, dan semangat dalam pembuatan skripsi ini. Ucapan terima kasih yang tulus penulis ucapkan kepada :

1. Bapak dan Ibu tercinta yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang dan dukungan kepada penulis. Adik saya Fajar Nugroho yang selalu memberikan motivasi dan keceriaannya kepada penulis.
2. Dr. Ir. Sri Mulatsih, M.Sc, Agr sebagai dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan, ilmu, masukan, dan perhatian yang sangat membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini.
3. Manuntun Parulian Hutagaol, Ph.D sebagai dosen penguji utama dalam ujian skripsi yang telah memberikan saran dan kritikan demi kesempurnaan skripsi ini.
4. Syamsul Hidayat Pasaribu, S.E, M.Si sebagai dosean penguji dari komisi pendidikan yang telah memberikan koreksi dan masukan untuk perbaikan dalam tata cara penulisan skripsi ini.
5. Seluruh Staf pegawai Departemen Pengusahaan Mineral dan Batubara yang telah membantu penulis dalam pencarian data.
6. Rhandyka Jili Prasanto, terima kasih atas doa, motivasi, kasih sayang, kesetiaan dan kebersamaannya dengan penulis hingga saat ini.

7. Seluruh dosen Departemen Ilmu Ekonomi yang telah memberikan ilmu kepada penulis selama studi di Departemen Ilmu Ekonomi.
8. Seluruh karyawan Tata Usaha FEM dan Tata Usaha Departemen Ilmu Ekonomi, terima kasih atas bantuan serta kenyamanan pelayanan yang diberikan.
9. Teman-teman satu bimbingan (Rajiv, Eci, dan Stefani), terima kasih atas motivasi, kerjasama, dan bantuan yang diberikan kepada penulis.
10. Teman-teman Ilmu Ekonomi 42, terima kasih atas bantuan, semangat dan persahabatan selama masa kuliah, terutama kepada Maryam, Khairani Putri, Tias Arum, Fitri, Diana, Lala, Vivi, Wina dan Uti.
11. Seluruh penghuni Perwira 46 yang telah memberikan semangat, inspirasi, dan kemeriahan selama tinggal bersama dengan penulis, terutama Dewy, Yuni, Yanni, Inda dan mba Ria.
12. Teman-teman yang telah berkenan hadir pada seminar penulis, terima kasih atas pertanyaan, kritik dan saran yang telah diberikan.
13. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis berharap skripsi ini bermanfaat bagi para pembaca. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dalam penyempurnaan skripsi ini.

Bogor, Agustus 2009

Rochma Suciati
H14053157

Hak Cipta: Penerbitan, Unsurpenerbitan
1. Dilindungi sebagai hak cipta oleh Departemen Penerbitan dan Unsurpenerbitan
2. Pengalihan hak cipta kepada pihak lain tanpa izin Departemen Penerbitan dan Unsurpenerbitan dilarang.
3. Pengalihan hak cipta kepada pihak lain tanpa izin Departemen Penerbitan dan Unsurpenerbitan dilarang.
4. Pengalihan hak cipta kepada pihak lain tanpa izin Departemen Penerbitan dan Unsurpenerbitan dilarang.
5. Pengalihan hak cipta kepada pihak lain tanpa izin Departemen Penerbitan dan Unsurpenerbitan dilarang.
6. Pengalihan hak cipta kepada pihak lain tanpa izin Departemen Penerbitan dan Unsurpenerbitan dilarang.
7. Pengalihan hak cipta kepada pihak lain tanpa izin Departemen Penerbitan dan Unsurpenerbitan dilarang.
8. Pengalihan hak cipta kepada pihak lain tanpa izin Departemen Penerbitan dan Unsurpenerbitan dilarang.
9. Pengalihan hak cipta kepada pihak lain tanpa izin Departemen Penerbitan dan Unsurpenerbitan dilarang.
10. Pengalihan hak cipta kepada pihak lain tanpa izin Departemen Penerbitan dan Unsurpenerbitan dilarang.

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian	9
1.4. Manfaat Penelitian	9
1.5. Ruang Lingkup Penelitian.....	10
II. TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1. Pertambangan Batubara Indonesia.....	11
2.2. Pengertian Ekspor	13
2.3. Pengertian Harga.....	14
2.4. Pengertian Nilai Tukar Riil	14
2.5. Penelitian-Penelitian Terdahulu	15
2.5.1. Penelitian Mengenai Batubara	15
2.5.2. Penelitian Mengenai Permintaan Ekspor	16
2.5.3. Penelitian Mengenai Regresi Komponen Utama	18
III. KERANGKA PEMIKIRAN	19
3.1 Kerangka Pemikiran Teoritis	19
3.1.1. Teori Perdagangan Internasional.....	19
3.1.2. Teori Permintaan Ekspor.....	23
3.1.3. Teori Elastisitas Permintaan.....	26
3.1.4. Teori Nilai Tukar.....	27
3.1.5. <i>Gross Domestic Product</i> (GDP)	29
3.1.6. Regresi Komponen Utama	31
3.2. Kerangka Pemikiran Operasional	33

3.3. Hipotesis.....	38
IV. METODE PENELITIAN.....	39
4.1 Jenis dan Sumber Data.....	39
4.2. Metode Analisis dan Pengolahan Data	40
4.3. Perumusan Model	41
4.3.1. Regresi Komponen Utama	42
4.4. Pengujian Model dan Hipotesis	45
4.4.1. <i>Goodness Of Fit</i> (Kesesuaian Model).....	45
4.4.2. Kriteria Uji Statistik	46
4.4.3. Kriteria Uji Ekonometrika.....	48
4.5. Konsep Elastisitas	52
4.6. Definisi Operasional.....	53
V. GAMBARAN UMUM BATUBARA INDONESIA.....	56
5.1. Jenis dan Karakteristik Batubara Indonesia	56
5.2. Deposit Batubara Indonesia	57
5.3. Pelaku Pertambangan Batubara Indonesia	59
5.4. Luas Areal Pertambangan Batubara Indonesia	60
5.5. Konsumsi Batubara Indonesia	62
VI. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	67
6.1. Perkembangan Industri Pertambangan Batubara Indonesia.....	67
6.1.1. Perkembangan Produksi Batubara Indonesia.....	67
6.1.2. Perkembangan Ekspor Batubara Indonesia.....	69
6.1.3. Perkembangan Harga Ekspor Batubara Indonesia	71
6.2. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Permintaan Ekspor Batubara Indonesia di Pasar Jepang	73
6.2.1. Analisis Statistik dan Pengujian Hipotesis.....	74
6.2.2. Uji Ekonometrika	75
6.2.3. Interpretasi Variabel Independen	81
6.3. Potensi Jepang sebagai Negara Tujuan Ekspor Batubara Indonesia.....	90
6.3.1. <i>Gross Domestic Product</i> (GDP)	91
6.3.2. Perkembangan Konsumsi Industri Besar di Jepang.....	92

6.3.3. Harga Batubara Dunia.....	93
VII. KESIMPULAN DAN SARAN.....	96
7.1 Kesimpulan	96
7.2 Saran.....	97
DAFTAR PUSTAKA	98
LAMPIRAN.....	101

DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
1.1.	Ekspor Batubara Indonesia Berdasarkan Negara Tujuan (Ton)	5
1.2.	Nilai Ekspor Batubara Indonesia, Australia, dan Cina ke Jepang tahun 2000-2007 (US\$).....	7
5.1.	Kualitas, Sumber Daya, dan Cadangan Batubara Indonesia Tahun 2007	55
5.2.	Sumber Daya dan Cadangan Batubara di Indonesia Tahun 2007.....	59
5.3.	Jumlah Pelaku Pertambangan Batubara Indonesia Tahun 2003	60
5.4.	Luas Areal Pertambangan Batubara Indonesia Tahun 2007	62
5.5.	Konsumsi Batubara Menurut Jenis Industri di Indonesia Tahun 2003-2005	63
6.1.	Produksi Batubara Indonesia Tahun 2003-2007	67
6.2.	Tujuh Besar Produsen Batubara Domestik Tahun 2004-2007 (dalam Juta Ton)	68
6.3.	Ekspor Batubara Indonesia Menurut Negara Tujuan (dalam Juta Ton)	70
6.4.	Perkembangan Harga Ekspor Riil Batubara Indonesia (US\$/MT)...	71
6.5.	Hasil Estimasi Permintaan Ekspor Batubara Indonesia di Pasar Jepang.....	73
6.6.	Rataan dan Standar Deviasi setiap Variabel Independen dalam Model Permintaan Ekspor Batubara Indonesia di Pasar Jepang.....	77
6.7.	Hasil Estimasi Enam Komponen Utama pada Regresi Komponen Utama	78
6.8.	Hasil Regresi LnXt dengan W1 dan W2 pada Regresi Komponen Utama	79
6.9.	Simpangan Baku dan Koefisien Komponen Utama dari Hasil Dugaan Regresi Komponen Utama.....	80
7.0.	Nilai Elastisitas Variabel-Variabel Regresi dalam Model Permintaan Ekspor Batubara Indonesia di Pasar Jepang	81
7.1.	Negara Tujuan Ekspor Utama Batubara Indonesia (Juta Ton)	91

7.2.	Pertumbuhan <i>Gross Domestic Product</i> Riil Jepang.....	92
7.3.	Perkembangan Konsumsi Industri Kimia dan Besi Baja di Negara Jepang (dalam Juta Ton).....	93
7.4.	Perkembangan Harga Ekspor Nominal Batubara Dunia (US\$/MT)	93

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1.	Data Permintaan Ekspor Batubara Indonesia di Pasar Jepang..... 102
2.	Hasil Estimasi Permintaan Ekspor Batubara Indonesia di Pasar Jepang..... 105
3.	Uji Kenormalan Model Permintaan Ekspor Batubara Indonesia di Pasar Jepang..... 105
4.	Uji Heteroskedastisitas Model Permintaan Ekspor Batubara Indonesia di Pasar Jepang 106
5.	Uji Autokorelasi Model Permintaan Ekspor Batubara Indonesia di Pasar Jepang..... 106
6.	Nilai Matriks Korelasi dari Hasil Dugaan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Permintaan Ekspor Batubara Indonesia di Pasar Jepang..... 106
7.	Rataan dan Standar Deviasi setiap Variabel Independen dalam Model Permintaan Ekspor Batubara Indonesia di Pasar Jepang..... 106
8.	Hasil Estimasi Enam Komponen Utama pada Regres Komponen Utama 107
9.	Hasil Regresi LnXt dengan W1 dan W2 pada Regresi Komponen Utama 107
10.	Simpangan Baku dan Koefisien Komponen Utama dari Hasil Dugaan Regresi Komponen Utama..... 108
11.	Nilai Elastisitas Variabel-Variabel Regresi dalam Model Permintaan Ekspor Batubara Indonesia di Pasar Jepang 108

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

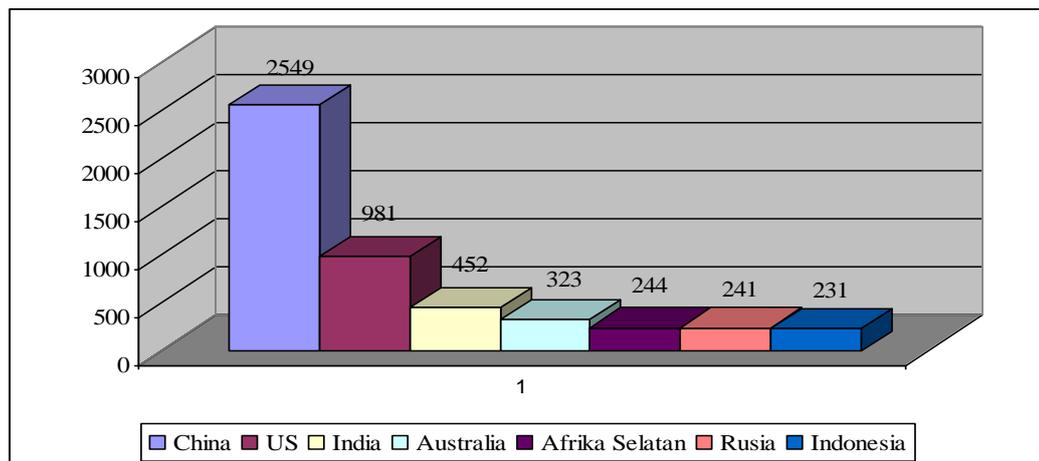
Batubara merupakan sumber energi alternatif yang dibutuhkan dunia saat ini. Menurut *International Energy Agency* (IEA) dalam Miranti (2008), konsumsi batubara dunia akan mengalami peningkatan dari tahun 2005 hingga 2015. Meningkatnya konsumsi batubara dunia disebabkan oleh tingginya permintaan energi dunia, dimana batubara merupakan pemasok energi kedua terbesar setelah minyak.

Batubara merupakan pemasok energi primer dan pembangkit tenaga listrik. Pada tahun 2006, batubara memberikan kontribusi sebesar 26 persen sebagai pemasok energi primer dan 41 persen sebagai pemasok tenaga listrik. Di sejumlah negara peran batubara sebagai pembangkit listrik bahkan sangat dominan seperti di Polandia dan Afrika Selatan yaitu sebesar 93 persen, Australia sebesar 80 persen, Cina sebesar 78 persen, Indonesia sebesar 71 persen, India dan Maroko sebesar 69 persen (Miranti, 2008).

Permintaan batubara dunia dipenuhi dari total produksi batubara oleh tujuh produsen utama batubara, yaitu Cina, Amerika Serikat, India, Australia, Afrika Selatan, Rusia dan Indonesia. Pada tahun 2007 ketujuh negara ini menghasilkan sekitar 90,6 persen dari total produksi batubara dunia. Cina merupakan produsen terbesar sekaligus pengkonsumsi terbesar yang mencapai 46 persen dari total konsumsi dunia. Gambar 1.1. menunjukkan tujuh besar produsen batubara didunia pada tahun 2007.

Misi Cipta Mitra IPB University
1. Dilakukan sebagai bagian dari kegiatan nyata yang bertujuan meningkatkan dan menyediakan sumber
2. Berorientasi pada aspek kemandirian, inovasi, efisiensi, produktivitas tinggi, dan keberlanjutan sumber daya
3. Menghasilkan karya yang bermanfaat bagi masyarakat luas
4. Berorientasi pada aspek kemandirian, inovasi, efisiensi, produktivitas tinggi, dan keberlanjutan sumber daya
5. Menghasilkan karya yang bermanfaat bagi masyarakat luas
6. Berorientasi pada aspek kemandirian, inovasi, efisiensi, produktivitas tinggi, dan keberlanjutan sumber daya
7. Menghasilkan karya yang bermanfaat bagi masyarakat luas

Cina merupakan produsen terbesar batubara dengan produksinya sebesar 2.549 juta ton, kemudian menempati posisi kedua adalah Amerika Serikat dengan produksinya sebesar 981 juta ton, posisi ketiga adalah India dengan produksinya sebesar 452 juta ton, posisi keempat adalah Australia dengan produksinya sebesar 323 juta ton, Afrika Selatan di posisi kelima memproduksi batubara sebesar 244 juta ton, Rusia berada di posisi keenam dan Indonesia di posisi ketujuh dengan masing-masing produksi batubara sebesar 241 juta ton dan 231 juta ton.

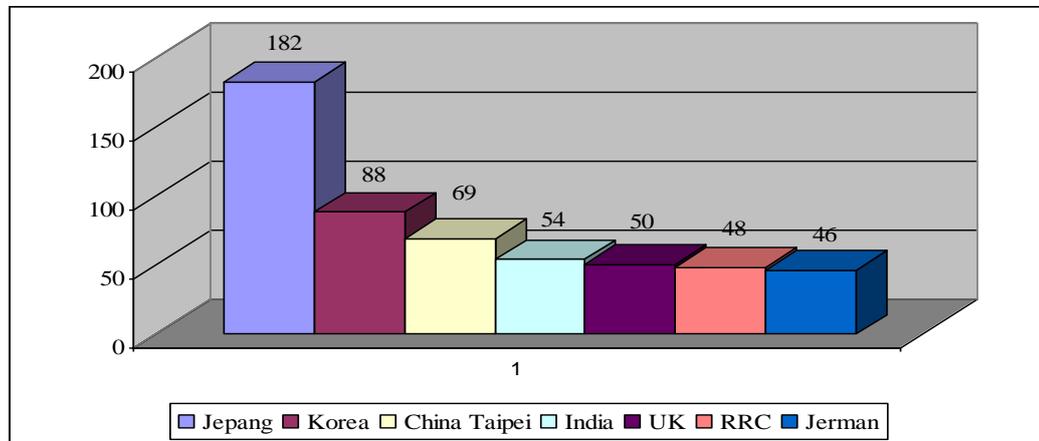


Sumber : *World Coal Institute, 2007.*

Gambar 1.1. Tujuh Besar Produsen Batubara Dunia (dalam Juta Ton)

Konsumsi batubara terbesar adalah Asia yaitu sekitar 54 persen dari konsumsi batubara dunia. Hal inilah yang menjadikan Asia sebagai pasar terbesar batubara dunia. Tingginya konsumsi batubara menyebabkan naiknya permintaan batubara oleh negara-negara di Asia, seperti Jepang, Korea, Cina Taipei, India, dan Cina. Gambar 1.2. menunjukkan negara-negara pengimpor batubara terbesar dunia pada tahun 2007. Menurut data *World Coal Institut (2007)*, importir terbesar batubara dunia pada tahun 2007 secara berurutan yaitu: Jepang (182 juta ton), Korea (88 juta ton), Cina Taipei (69 juta ton), India (54 juta ton), *United*

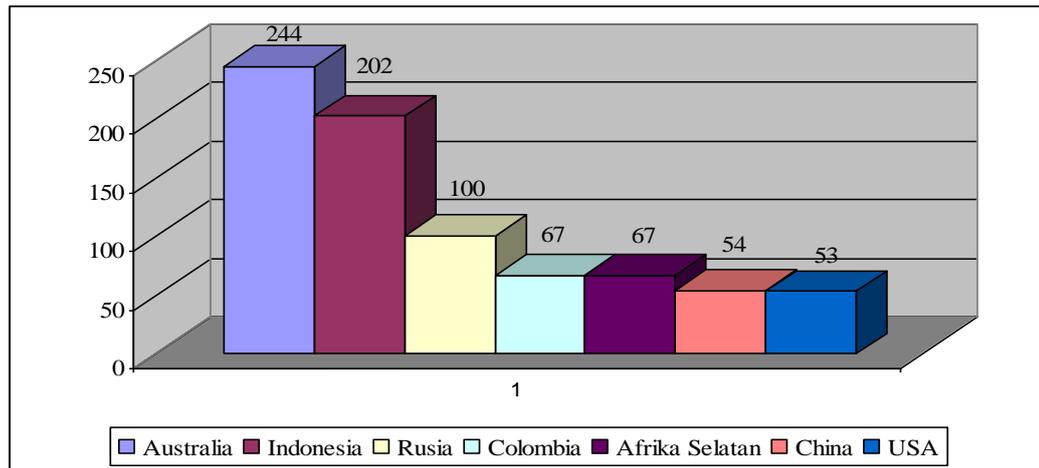
Kingdom (50 juta ton), Republik Rakyat Cina (48 juta ton), dan Jerman (46 juta ton).



Sumber : *World Coal Institute*, 2007.

Gambar 1.2. Importir Batubara Terbesar Dunia (dalam Juta Ton)

Tingginya permintaan batubara di Asia memberikan prospek pasar yang menarik bagi para eksportir batubara. Adanya pembangunan pembangkit listrik di sejumlah kawasan Asia membuat komoditi ini sangat dibutuhkan di kawasan tersebut. Indonesia sebagai eksportir batubara memiliki peran yang penting sebagai pemasok batubara dunia. Menurut *World Coal Institut* (2007), sejak tahun 2004 Indonesia telah menjadi eksportir batubara kedua terbesar setelah Australia dengan kontribusinya sebesar 26 persen terhadap total ekspor pada tahun 2007. Ekspor batubara Indonesia ditujukan ke berbagai negara khususnya negara-negara Asia seperti Jepang, Cina, 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.



Sumber : *World Coal Institute*, 2007.

Gambar 1.3. Eksportir Batubara Terbesar Dunia (dalam Juta Ton)

Pada gambar diatas menunjukkan bahwa total ekspor batubara dunia dari ketujuh negara ini adalah sebesar 787 juta ton pada tahun 2007. Eksportir terbesar batubara dunia tahun 2007 secara berurutan adalah sebagai berikut: Australia (244 juta ton), Indonesia (202 juta ton), Rusia (100 juta ton), Colombia (67 juta ton), Afrika Selatan (67 juta ton), Cina (54 juta ton), dan USA (53 juta ton). Bagi Indonesia sebagai eksportir batubara terbesar kedua dunia pasar utamanya antara lain Jepang (22,8 persen) dan Taiwan (13,7 persen). Berikutnya adalah India dan Korea Selatan yang diperkirakan mencapai 28 persen.

Jepang sebagai pasar utama batubara Indonesia memiliki perjanjian kerjasama *Economic Partnership Agreement* (EPA) antara Indonesia dengan Jepang yang memuat kerjasama untuk meningkatkan permintaan batubara dari Indonesia ke Jepang. Hal ini dikarenakan Cina sebagai pemasok utama batubara ke Jepang telah membatasi ekspor batubara untuk memenuhi kebutuhan energi domestik dalam pembangunan infrastrukturnya. Kondisi tersebut merupakan peluang bagi Indonesia untuk meningkatkan ekspor batubaranya di pasar Jepang.

1.2. Perumusan Masalah

Batubara Indonesia merupakan salah satu komoditi pertambangan yang memiliki prospek yang menjanjikan di pasar internasional dan memberikan kontribusi yang cukup besar bagi perekonomian Indonesia. Perkembangan ekspor batubara Indonesia ke beberapa negara Asia ditunjukkan pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1. Ekspor Batubara Indonesia Berdasarkan Negara Tujuan (Ton)

Negara	2004	2005	2006	2007
Japan	19.013,41	24.237,43	23.128,07	24.323,13
Taiwan	16.677,88	14.524,21	17.070,46	18.122,19
India	5.465,26	8.740,26	10.845,57	13.794,87
Republik Korea	9.690,17	9.963,87	10.925,40	13.695,78
Hongkong	8.229,87	8.969,58	9.372,74	11.061,38
Cina	1.218,60	1.227,06	4.089,49	8.573,87
Malaysia	4.314,65	4.027,69	5.293,29	6.000,11

Sumber : Direktorat Pengusahaan Mineral, Batubara, dan Geothermal, 2008.

Pada tabel diatas menunjukkan bahwa importir terbesar adalah negara Jepang. Volume ekspor batubara Indonesia ke Jepang mengalami peningkatan pada tahun 2004 hingga 2005 yaitu sebesar 19.013,41 ton dan 24.237,43 ton, namun sempat mengalami penurunan pada tahun 2006 menjadi 23.128,07 ton. Volume impor terbesar ketujuh negara terhadap batubara Indonesia adalah pada tahun 2007 yaitu sebesar 24.323,13 ton untuk negara Jepang, 18.122,19 ton untuk negara Taiwan, 13.794,87 untuk negara India, 13.695,78 untuk Republik Korea, 11.061,38 untuk negara Hongkong, 8.573,87 untuk negara Cina, dan 6.000,11 untuk negara Malaysia. Malaysia merupakan negara ASEAN yang mendominasi impor batubara Indonesia. Selain menjadi importir batubara negara ini juga merupakan eksportir batubara terbesar setelah Indonesia dikawasan ASEAN.

Dalam perkembangan beberapa tahun terakhir, industri pertambangan batubara mengalami pertumbuhan ekspor yang cukup pesat dibanding negara-negara pesaing utama di pasar Jepang seperti Cina, namun Indonesia belum mampu mengungguli Australia sebagai eksportir terbesar batubara di Jepang. Hal ini dikarenakan negara tersebut mengeksport sebagian besar kebutuhan batubara berkalori sangat tinggi yang dibutuhkan oleh Jepang sedangkan Indonesia hanya mampu mengeksport batubara berkalori tinggi sampai rendah ke negara Jepang. Produksi batubara berkalori sangat tinggi seperti antrasit masih terbatas karena sumber daya batubara terbesar di Indonesia didominasi oleh batubara berkalori tinggi sampai rendah seperti bituminus, sub bituminus dan briket.

Namun, dengan adanya pembatasan ekspor batubara yang dilakukan oleh Cina akan membuka peluang Indonesia untuk menggeser posisi Cina sebagai eksportir batubara ke pasar Jepang. Selain itu posisi Cina yang saat ini menjadi importir batubara terbesar didunia justru akan menjadi pasar batubara baru bagi Indonesia. Hal ini diperkuat oleh proyeksi *International Energy Outlook* dalam Miranti (2008), bahwa 72 persen konsumsi batubara dunia hingga tahun 2030 akan didominasi oleh Cina dan India. Impor batubara India akan mencapai lebih dari 50 juta ton pada tahun 2020 dan impor batubara Cina diproyeksikan akan mencapai 150 hingga 230 juta ton pada tahun yang sama. Meningkatnya permintaan Cina dan India dimasa mendatang akan memberi peluang Indonesia untuk meningkatkan pangsa pasar ekspor melalui kedua negara tersebut.

Mulai dari tahun 2002 hingga tahun 2003 pertumbuhan ekspor batubara Indonesia ke Jepang selalu berada diatas Australia dan Cina, yaitu sebesar 8,7 persen pada tahun 2002 dan 8,1 persen pada tahun 2003. Sementara pada tahun 2002, pertumbuhan ekspor batubara Australia hanya mengalami peningkatan sebesar 1,6 persen kemudian turun sebesar 2,6 persen pada tahun 2003. Sedangkan untuk pertumbuhan ekspor batubara Cina mengalami peningkatan yang jauh lebih kecil dibandingkan dengan tahun 2001 yaitu sebesar 6,9 persen kemudian tumbuh sebesar 3,4 persen pada tahun 2003.

Pada tahun 2004, ekspor batubara Indonesia ke Jepang mengalami pertumbuhan yang positif sebesar 36,3 persen. Namun cukup tertinggal oleh Australia dan Cina yang pada tahun tersebut pertumbuhan ekspornya adalah sebesar 45,5 persen dan sebesar 49,6 persen

Pertumbuhan ekspor batubara Cina ke Jepang menurun secara drastis pada tahun 2006 hingga tahun 2007, yaitu sebesar 14,1 persen pada tahun 2006 dan 20,5 persen pada tahun 2007. Sedangkan pertumbuhan ekspor batubara Indonesia sendiri hanya mengalami penurunan pada tahun 2007 yaitu sebesar 1,7 persen. Pertumbuhan ekspor yang positif selama periode tahun 2007 hanya dialami oleh Australia yaitu tumbuh sebesar 3,2 persen.

Sebagai pengeksportir komoditas batubara, Indonesia bisa menarik banyak keuntungan. Namun, pada saat yang sama perdagangan bebas menumbuhkan persaingan antar negara penghasil komoditi batubara. Mengingat iklim persaingan yang semakin ketat, ditambah lagi dengan adanya pembatasan ekspor batubara oleh Cina akan memacu para eksportir batubara untuk menjadikan Jepang sebagai

pasar baru batubara mereka. Berdasarkan pada penjelasan diatas maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut :

- (1) Bagaimana perkembangan industri batubara di Indonesia?
- (2) Faktor-faktor apakah yang mempengaruhi permintaan ekspor batubara Indonesia di pasar Jepang?
- (3) Bagaimana potensi ekspor batubara Indonesia di pasar Jepang?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan diatas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

- (1) Menganalisis perkembangan industri batubara di Indonesia.
- (2) Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan ekspor batubara Indonesia di pasar Jepang.
- (3) Menganalisis potensi ekspor batubara Indonesia di pasar Jepang.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan bukti empirik mengenai perkembangan industri batubara Indonesia. Serta dapat mengidentifikasi faktor-faktor dominan yang mempengaruhi ekspor batubara ke Jepang, khususnya pada masa penghapusan ekspor batubara Cina. Kegunaan lebih khusus dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- (1) Bagi pemerintah sebagai pembuat kebijakan, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran lebih jelas mengenai potensi ekspor batubara

Indonesia di pasar Jepang, sehingga penelitian ini bisa memberikan masukan kepada pemerintah dalam merumuskan kebijakan.

- (2) Bagi para pelaku pasar, penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tambahan atas kondisi industri batubara Indonesia saat ini.
- (3) Bagi penulis, penelitian ini sebagai sarana pembelajaran dalam memahami keadaan dan potensi batubara Indonesia di pasar Jepang secara lebih mendalam serta sebagai media pembelajaran untuk mencari jawaban atas perumusan masalah.
- (4) Bagi pembaca, penelitian ini sebagai bahan referensi dan informasi bagi penelitian berikutnya.

1.5. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini membahas perkembangan industri batubara Indonesia serta mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan ekspor batubara di pasar Jepang. Komoditi yang dipakai dalam penelitian ini adalah batubara dengan *Harmonized System* (HS) sampai pada level 4 digit yaitu HS 2701. Variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekspor batubara Indonesia ke Jepang, harga ekspor batubara, harga ekspor batubara Australia dan Afrika Selatan sebagai harga kompetitor, nilai tukar riil, GDP riil negara pengimpor dan *Dummy* kebijakan pembatasan ekspor batubara Cina.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pertambangan Batubara Indonesia

Batubara adalah sisa tumbuhan dari zaman prasejarah yang berubah bentuk yang awalnya berakumulasi di rawa dan lahan gambut. Penimbunan lanau dan sedimen bersama dengan pergeseran kerak bumi (pergeseran tektonik) akan menguburkan rawa dan gambut hingga kekedalaman yang sangat dalam. Dengan penimbunan tersebut, material tumbuhan akan terkena suhu dan tekanan yang tinggi sehingga tumbuhan mengalami proses perubahan fisika dan kimiawi. Proses tersebut akan mengubah tumbuhan menjadi gambut dan dalam jangka waktu berjuta-juta tahun lapisan gambut tersebut akhirnya memadat dan berubah menjadi arang yang kemudian disebut batubara (*World Coal Institute, 2005*).

Batubara menurut Ekawan (2009) adalah bahan bakar fosil yang mudah terbakar, terbentuk dari endapan, batuan organik yang terutama terdiri dari karbon, hidrogen dan oksigen. Batubara terbentuk dari tumbuhan yang telah terkonsolidasi antara strata batuan lainnya dan diubah oleh kombinasi pengaruh tekanan dan panas selama jutaan tahun sehingga membentuk lapisan batubara.

Komoditi batubara dihasilkan melalui kegiatan eksplorasi oleh pertambangan batubara. Pertambangan menurut Ekawan (2009) adalah industri yang mengolah sumber daya alam dengan mengambil dan memproses bahan tambang untuk menghasilkan berbagai produk akhir yang dibutuhkan manusia. Bahan tambang digolongkan menjadi tiga: logam seperti emas, tembaga, timah; mineral industri seperti granit, andesit, pasir; dan mineral energi seperti batubara, minyak dan gas. Batubara dalam sektor pertambangan merupakan komoditi utama

Mak Cipta Mitra IPB University
1. Diizinkan mengutip sebagian atau seluruhnya karya ini for tujuan pendidikan dan penelitian.
2. Diperoleh mengutip dan menyalinnya sebagai referensi.
3. Pengutipan harus mencantumkan sumber.
4. Pengutipan harus untuk kepentingan pendidikan, penelitian, dan publikasi ilmiah.
5. Pengutipan tidak boleh untuk kepentingan komersial yang melanggar hak cipta.
6. Diperoleh mengutip dan menyalinnya sebagai referensi.
7. Diperoleh mengutip dan menyalinnya sebagai referensi.

kedua yang mempunyai prospek yang cerah, yang ditandai dengan nilai ekspor yang besar dan memberikan kontribusi besar terhadap total ekspor pertambangan.

Menurut *World Coal Institute* (2005), dalam industri pertambangan pemilihan metode penambangan sangat ditentukan oleh unsur geologi endapan batubara. Adapun dua metode yang dipakai dalam penambangan batubara adalah sebagai berikut :

(1) Penambangan permukaan (terbuka)

Tambang terbuka dapat memberikan proporsi endapan batubara yang lebih banyak daripada tambang bawah tanah karena seluruh lapisan batubara dapat dieksploitasi. Cara penambangan ini hanya memiliki nilai ekonomis apabila lapisan batubara berada dekat dengan permukaan tanah yaitu dengan perbandingan tebal batuan penutup dengan tebal lapisan batubara sebesar 5 : 1 atau 6 : 1. Kegiatan utama dalam penambangan terbuka adalah penggalian, pemisahan, pemuatan, pengangkutan dan penumpukan atau pembuangan.

(2) Penambangan bawah tanah (dalam)

Penambangan bawah tanah dapat dilakukan dengan tiga cara yaitu :

- (a) *Room and pillar*, penambangan dengan cara ini memiliki nilai ekonomis yang tinggi yaitu proses produksi yang lebih cepat dengan biaya yang murah karena hanya dengan 5 juta dolar penambangan ini sudah bisa dilakukan. Pilar-pilar penyangga batubara memiliki kandungan lebih dari 40 persen dari jumlah lapisan batubara.
- (b) *Longwall caving*, penambangan ini harus dilakukan dengan membuat perencanaan yang lebih hati-hati untuk memastikan adanya geologi yang

mendukung sebelum diadakannya eksploitasi, sehingga penambangan ini terbilang cukup mahal karena peralatan tambang *longwall* mencapai 50 juta dolar. Namun, penambangan ini menghasilkan rendemen batubara yang tinggi yaitu sebesar 75 persen yang dapat diambil dari panil batubara sejauh 3 km pada lapisan batubara. Kekurangan dari cara ini adalah dapat membuat permukaan tanah menjadi amblas.

- (c) *Cut and fill*, penambangan dengan cara ini prosesnya cukup rumit dan membutuhkan banyak air untuk menyalurkan pasir atau tanah guna mengisi rongga-rongga bekas penggalian, tetapi batubara yang dihasilkan melalui cara ini memiliki rendemen yang tinggi.

Industri pertambangan batubara mengolah komoditinya sesuai dengan kandungan dan tujuan penggunaannya. Batubara tersebut mungkin hanya memerlukan pemecahan sederhana atau memerlukan proses pengolahan yang lebih kompleks untuk mengurangi kandungan campuran seperti batu dan lumpur.

2.2. Pengertian Ekspor

Ekspor berarti menjual produksi barang dalam negeri ke luar negeri melalui proses perdagangan dengan tujuan untuk mendapatkan devisa. Hal ini berarti produsen dalam negeri mampu menyediakan kebutuhan konsumsi luar negeri. Suatu negara dapat mengekspor barang-barang kebutuhan negara lain yang tidak mampu memproduksinya sehingga perdagangan akan memberikan keuntungan bagi masing-masing negara yang terlibat karena perdagangan itu sendiri akan mendorong spesialisasi produksi komoditi tertentu yang mengandung keuntungan komparatif sehingga negara yang bersangkutan dapat memusatkan

segenap sumber dayanya pada sektor itu dan mengekspor sebagian outputnya untuk memperoleh keuntungan komoditi lain yang keunggulan komparatifnya tidak ia kuasai (Salvator, 1997). Beberapa keuntungan lain yang didapat dari kegiatan ekspor adalah meningkatkan laba perusahaan dan devisa negara, membuka pasar baru di luar negeri, menciptakan lapangan kerja, dan membiasakan diri bersaing dalam pasar internasional.

2.3. Pengertian Harga

Dalam pertukaran atau pengukuran nilai suatu produk dalam pasar biasanya menggunakan uang. Jumlah uang tersebut biasanya menunjukkan harga suatu produk atau jika seseorang ingin membeli sesuatu barang dan jasa, maka orang tersebut akan mengeluarkan sejumlah uang sebagai pengganti barang atau jasa tersebut. Harga ekspor menurut Lipsey (1995), menyatakan bahwa harga yang ditawarkan berhubungan negatif dengan jumlah yang diminta atau dapat diartikan jika harga suatu komoditi semakin besar maka jumlah komoditi yang diminta akan menurun. Sebaliknya, harga berhubungan positif dengan penawaran. Semakin tinggi harga maka akan semakin banyak jumlah yang ditawarkan.

2.4. Pengertian Nilai Tukar Riil

Nilai tukar riil adalah suatu harga relatif dari barang-barang yang diperdagangkan dua negara. Menurut Mankiw (2003), nilai tukar riil diantara dua negara dihitung dari nilai tukar nominal dibagi rasio harga diluar negeri (negara mitra dagang) dan didalam negeri. Jika nilai tukar riil tinggi, maka harga barang-

barang dalam negeri relatif murah dan harga luar negeri relatif mahal. Jika nilai tukar riil rendah, maka harga barang domestik relatif mahal sedangkan harga barang luar negeri relatif murah.

2.5. Penelitian-Penelitian Terdahulu

2.5.1. Penelitian Mengenai Batubara

Penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati (2006) yang mencoba menganalisis peramalan ekspor batubara dan dampaknya terhadap perekonomian Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi jumlah batubara yang dapat diekspor sektor pertambangan batubara Indonesia di tahun 2006 serta menganalisis distribusi nilai tambah dan pendapatan yang diperoleh faktor produksi, institusi dan sektor produksi perekonomian Indonesia sebagai akibat dari adanya kegiatan ekspor tersebut.

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini terbagi menjadi dua yaitu pertama, metodologi *Box-Jenkins* (ARIMA) untuk meramalkan ekspor batubara dan analisis kedua menggunakan SNSE untuk menganalisis efek multiplier dari simulasi kegiatan ekspor batubara. Hasil penelitian yang dilakukan pada kegiatan ekspor batubara menunjukkan peningkatan sepanjang tahun 2006 dari triwulan pertama hingga triwulan keempat dan kenaikan nilai sektor industri pertambangan batubara berpengaruh positif terhadap perekonomian Indonesia. Artinya, jika nilai yang akan diberikan dari sektor ini meningkat akan meningkatkan sumbangan sektor pertambangan batubara terhadap devisa negara. Hal ini menunjukkan bahwa sektor pertambangan batubara memiliki peran cukup besar dalam menopang perekonomian Indonesia.

2.5.2. Penelitian Mengenai Permintaan Ekspor

Veronika (2008) melakukan penelitian tentang faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan ekspor *wood* Indonesia di Cina, Singapura, dan Malaysia dalam skema Cina-AFTA. Penelitian tersebut membahas pengaruh faktor-faktor (harga ekspor *wood* Indonesia, harga ekspor *wood* Brazil, nilai tukar masing-masing negara, GDP masing-masing negara, dan *dummy* kesepakatan Cina-AFTA) terhadap volume ekspor *wood* Indonesia dan dampak liberalisasi perdagangan Cina-AFTA terhadap permintaan ekspor *wood* Indonesia.

Penelitian yang dilakukan oleh Veronika menggunakan data kuartalan mulai dari Januari 2003 sampai dengan September 2007. Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi metode deskriptif dan metode kuantitatif. Metode deskriptif digunakan untuk memberikan penjelasan tentang dampak liberalisasi perdagangan Cina-AFTA dan metode kuantitatif digunakan untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan ekspor *wood* Indonesia di Cina, Singapura, dan Malaysia.

Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa liberalisasi perdagangan Cina-AFTA memberikan potensi pasar *wood* yang besar bagi Indonesia di pasar internasional. Namun, dengan adanya program Cina-AFTA yaitu *Normal Track* (I dan II) menyebabkan penurunan permintaan ekspor *wood* Indonesia di negara Cina dan Malaysia. Hal ini disebabkan karena adanya pemberlakuan kesepakatan Cina-AFTA, maka akan menurunkan permintaan ekspor *wood* Indonesia ke negara tujuan ekspor tersebut, karena peningkatan ekspor yang terjadi belum mampu menyaingi kualitas dan kuantitas dari negara pengekspor *wood* lainnya. Sedangkan faktor-faktor yang mempengaruhi volume ekspor *wood* Indonesia ke

beberapa negara tujuan ekspor menunjukkan tidak semua peubah bebas yang digunakan dalam model berpengaruh nyata terhadap volume ekspor.

Penelitian yang dilakukan oleh Erika (2008) tentang permintaan ekspor meubel kayu Indonesia ke Amerika Serikat. Penelitian tersebut membahas faktor-faktor yang mempengaruhi ekspor meubel kayu Indonesia ke Amerika Serikat serta potensi Amerika Serikat sebagai negara tujuan ekspor meubel kayu Indonesia.

Dalam penelitiannya tersebut Erika menggunakan data tahunan dari tahun 1993 sampai tahun 2007 dan metode yang digunakan adalah metode deskriptif dan kuantitatif. Metode deskriptif digunakan untuk menganalisis potensi Amerika Serikat terhadap ekspor meubel kayu dari Indonesia. Sedangkan metode kuantitatif digunakan untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi ekspor meubel kayu Indonesia di Amerika Serikat dengan metode *Ordinary Least Square* (OLS). Model persamaan yang digunakan dalam persamaan permintaan ekspor meubel kayu terdiri dari variabel ekspor meubel kayu, nilai tukar, harga ekspor meubel kayu, harga domestik meubel kayu, harga meubel kayu di Amerika Serikat (AS), jumlah penduduk AS, pendapatan per kapita AS, dan *dummy* krisis ekonomi.

Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa variabel yang berpengaruh signifikan pada taraf nyata 10 persen adalah harga ekspor meubel kayu, harga meubel kayu AS, jumlah penduduk AS, pendapatan per kapita AS, dan variabel *dummy* krisis ekonomi. Sedangkan variabel yang tidak berpengaruh nyata adalah variabel nilai tukar riil Indonesia terhadap Amerika dan harga meubel kayu di

Indonesia. Potensi Amerika Serikat sebagai negara tujuan ekspor meubel kayu Indonesia dilihat dari *Gross Domestic Product AS*, jumlah penduduk AS, dan nilai tukar mata uang.

2.5.3. Penelitian Mengenai Regresi Komponen Utama

Sari (2008) melakukan penelitian tentang pemodelan otentikasi komposisi Fitofarmaka Tensigard[®]. Model yang digunakan adalah model kalibrasi yang merupakan fungsi hubungan antara absorbans (X) pada panjang gelombang yang dihasilkan oleh spektrometer dengan konsentrasi (Y) larutan unsur yang akan dianalisis. Model kalibrasi dalam penelitian ini mengambil studi kasus permodelan pada otentikasi komposisi Fitofarmaka Tensigard.

Data yang digunakan Sari terbagi menjadi dua yaitu data asal (semua panjang gelombang) dan data sidik jari. Adapun beberapa parameter yang digunakan untuk melihat kebaikan model meliputi nilai koefisien determinasi (R^2), *Prediction Sum of Square (PRESS)*, dan *Root Mean Square Error (RMSE)*.

Berdasarkan parameter-parameter kebaikan model tersebut maka untuk regresi terhadap seledri (Y1) pada kombinasi SDKK (seledri, kumis kucing, bahan pengisi) dan kombinasi SDSBL (seledri, sambiloto, bahan pengisi) diperoleh model spektrum semua panjang gelombang sebagai model terbaik. Sementara untuk regresi terhadap bahan pengisi (Y3) pada kombinasi SDKK dan SDSBL diperoleh model rata-rata spektrum sidik jari sebagai model terbaik. Sedangkan untuk regresi terhadap (Y2) dihasilkan bahwa di tiap kombinasi menghasilkan model terbaik yang berbeda yaitu seleksi semua panjang gelombang untuk kombinasi SDKK dan rata-rata semua panjang gelombang untuk kombinasi SDSBL.

III. KERANGKA PEMIKIRAN

3.1. Kerangka Pemikiran Teoritis

3.1.1. Teori Perdagangan Internasional

Perdagangan internasional merupakan kegiatan memperdagangkan output barang-barang dan jasa, yang dilakukan oleh penduduk suatu negara dengan penduduk dari negara lain. Perdagangan dapat membuahkan keuntungan bagi masing-masing negara yang terlibat karena perdagangan itu akan mendorong spesialisasi produksi pada komoditi tertentu yang mengandung keuntungan komparatif sehingga negara yang bersangkutan dapat memusatkan sumber dayanya pada sektor itu dan mengekspor sebagian outputnya untuk memperoleh keuntungan komoditi lain yang keunggulan komparatifnya tidak ia kuasai.

Menurut teori *Hecksher-Ohlin* dalam Salvator (1997), sebuah negara akan mengekspor komoditi yang diproduksinya lebih banyak menyerap faktor produksi yang relatif melimpah dan murah di negara itu, dan dalam waktu yang bersamaan dia akan mengimpor komoditi yang produksinya memerlukan sumber daya yang relatif langka dan mahal di negara itu. Singkatnya, sebuah negara yang relatif lebih kaya atau berkelimpahan tenaga kerja akan mengekspor komoditi-komoditi yang relatif padat tenaga kerja dan akan mengimpor komoditi-komoditi yang relatif padat modal. Pada prinsipnya perdagangan antara dua negara timbul karena adanya perbedaan permintaan dan penawaran, selain itu karena adanya keinginan untuk memperluas pemasaran komoditi ekspor untuk menambah penerimaan devisa dalam upaya penyediaan dan pembangunan negara yang bersangkutan.

Hal Cita Minda: Unsur-unsur
1. Dilihat sebagai bagian dari siklus nyata dari kegiatan ekonomi dan perdagangan internasional
2. Diperoleh melalui kegiatan perdagangan internasional
3. Diperoleh melalui kegiatan perdagangan internasional
4. Diperoleh melalui kegiatan perdagangan internasional
5. Diperoleh melalui kegiatan perdagangan internasional
6. Diperoleh melalui kegiatan perdagangan internasional
7. Diperoleh melalui kegiatan perdagangan internasional
8. Diperoleh melalui kegiatan perdagangan internasional
9. Diperoleh melalui kegiatan perdagangan internasional
10. Diperoleh melalui kegiatan perdagangan internasional

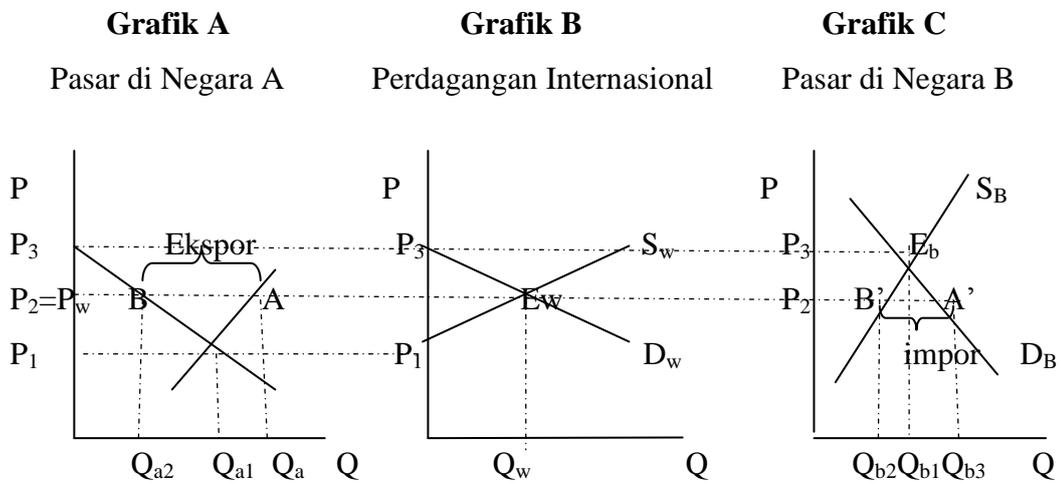
Secara teoritis, suatu negara misalnya negara A akan mengekspor suatu komoditi (misalnya batubara) ke negara lain (misalnya negara B) apabila harga domestik di negara A (sebelum terjadi perdagangan internasional) relatif lebih rendah bila dibandingkan dengan harga domestik di negara B. Struktur harga yang relatif lebih rendah di negara A tersebut disebabkan adanya kelebihan penawaran (*excess supply*) yaitu produksi domestik yang melebihi konsumsi domestik. Dalam hal ini faktor produksi di negara A relatif berlimpah. Dengan demikian negara A mempunyai kesempatan menjual kelebihan produksinya ke negara lain. Di pihak lain, di negara B terjadi kekurangan penawaran karena konsumsi domestiknya melebihi produksi domestik (*excess demand*) sehingga harga menjadi tinggi. Dalam hal ini negara B berkeinginan untuk membeli komoditi dari negara lain yang harganya relatif lebih murah. Jika kemudian terjadi komunikasi antara negara A dan negara B, maka dapat terjadi perdagangan antar kedua negara tersebut dimana negara A akan mengekspor komoditi batubara ke negara B (Salvator, 1997).

Secara grafis terjadinya perdagangan antara negara A dan negara B dapat dilihat pada Gambar 3.1. sebelum terjadinya perdagangan internasional, keseimbangan di negara A terjadi pada titik E_a dengan jumlah produksi dan konsumsi sebesar Q_{a1} dan harga yang terjadi adalah P_1 . Di negara B keseimbangan terjadi pada titik E_b dengan jumlah produksi dan konsumsi sebesar Q_{b1} dan harga yang terjadi adalah sebesar P_3 . Harga di negara A (P_1) lebih rendah daripada harga di negara B (P_3).

Apabila kondisi harga diatas P_1 , maka produsen di negara A akan memproduksi komoditi batubara lebih banyak daripada tingkat permintaan (konsumsi) domestiknya. Hal tersebut akan menyebabkan terjadinya *excess supply* di negara A. Sementara untuk harga dibawah P_3 , konsumen di negara B akan mengalami peningkatan permintaan karena konsumen di negara B akan meminta lebih banyak pada tingkat harga yang relatif murah. Hal tersebut akan menyebabkan terjadinya *excess demand* di negara B karena permintaannya lebih tinggi daripada produksinya. Hal ini akan mendorong negara B untuk mengimpor kekurangan komoditi batubara tersebut dari negara yang mengalami kelebihan produksi batubara yaitu negara A.

Pada saat terjadinya perdagangan internasional diantara kedua negara tersebut, maka akan terbentuk harga ekuilibrium di titik P_2 . Dengan asumsi bahwa tidak ada biaya transportasi dalam proses perdagangan tersebut, maka negara A akan mengekspor kelebihan produksi batubaranya yaitu sebesar BA kepada negara B. Sementara itu karena tingkat harga yang berlaku di pasar internasional lebih rendah dibandingkan dengan tingkat harga di negara B, maka negara B akan mengimpor kekurangan produksi batubaranya yaitu sebesar $B'A'$ dari negara A. Penawaran ekspor pada pasar internasional digambarkan oleh kurva S_w yang merupakan *excess supply* dari negara A. Permintaan ekspor digambarkan oleh kurva D_w yang merupakan *excess demand* dari negara B. Keseimbangan di pasar dunia terjadi pada titik E_w yang menghasilkan harga dunia sebesar P_2 , dimana negara A mengekspor sebesar $(Q_{a2}-Q_{a3})$ yang sama dengan jumlah yang diimpor

negara B ($Q_{b2}-Q_{b3}$). Jumlah ekspor dan impor tersebut ditunjukkan oleh volume perdagangan sebesar Q_w pada pasar dunia.



Sumber : Salvator, 1997.

Gambar 3.1. Terjadinya Perdagangan Internasional

Di pasar internasional besarnya ekspor suatu komoditi dalam perdagangan internasional akan sama dengan besarnya impor komoditi tersebut. Harga yang terjadi pada pasar internasional merupakan keseimbangan antara penawaran dan permintaan dunia. Perubahan dalam produksi dunia akan mempengaruhi penawaran dunia dan perubahan dalam konsumsi dunia akan mempengaruhi permintaan dunia. Kedua perubahan tersebut pada akhirnya akan mempengaruhi harga dunia (Salvator, 1997). Penjelasan tersebut menunjukkan bahwa ekspor suatu negara sangat ditentukan oleh harga domestik, harga internasional, serta keseimbangan penawaran dan permintaan dunia. Selain itu secara tidak langsung ditentukan pula oleh perubahan nilai tukar (*exchange rate*) mata uang suatu negara terhadap negara lain.

3.1.2. Teori Permintaan Ekspor

Ada tiga hal penting dalam konsep permintaan. Pertama, jumlah yang diminta atau jumlah yang diinginkan (*a disired quantity*) pada harga barang tersebut, sedang harga barang lain, pendapatan konsumen, selera, dll adalah tetap. Kedua, apa yang diinginkan (*desired*) tidak merupakan harapan kosong, tetapi merupakan permintaan efektif, artinya jumlah dimana orang bersedia membeli pada harga yang mereka harus bayar untuk komoditi tersebut. Ketiga, kuantitas yang diminta menunjukkan arus pembelian yang terus-menerus (Lipsey, 1995).

Variabel-variabel yang mempengaruhi jumlah permintaan suatu komoditi antara lain :

(1) Harga komoditi itu sendiri

Berdasarkan hipotesis ekonomi dasar, bahwa harga suatu komoditi dan kuantitas yang akan diminta berhubungan secara negatif, *ceteris paribus*. Dengan kata lain, semakin rendah suatu komoditi maka jumlah yang diminta akan semakin besar, dan semakin tinggi harga akan mengurangi jumlah yang diminta.

(2) Rata-rata pendapatan rumah tangga

Untuk barang normal, jika pendapatan rata-rata rumah tangga meningkat, maka jumlah barang yang akan dibeli semakin banyak walaupun harganya tetap sama. Sebaliknya untuk barang inferior, jika pendapatan rata-rata rumah tangga meningkat jumlah barang yang diminta justru semakin sedikit. Pergeseran kurva permintaan kekanan menunjukkan peningkatan permintaan komoditi tersebut pada tingkat harga yang dimungkinkan.

(3) Harga-harga lainnya

Kenaikan harga barang substitusi komoditi tertentu akan menggeser kurva permintaan kekanan yang menunjukkan peningkatan permintaan untuk komoditi tersebut pada setiap tingkat harga. Penurunan harga pada barang komplementer akan menggeser kurva permintaan kekanan yang menunjukkan peningkatan permintaan untuk komoditi tersebut pada setiap tingkat harga.

(4) Selera

Perubahan dalam selera yang menguntungkan suatu komoditi menyebabkan pergeseran kurva permintaan kekanan. Artinya, pada tiap tingkat harga akan dibeli jumlah barang yang lebih banyak.

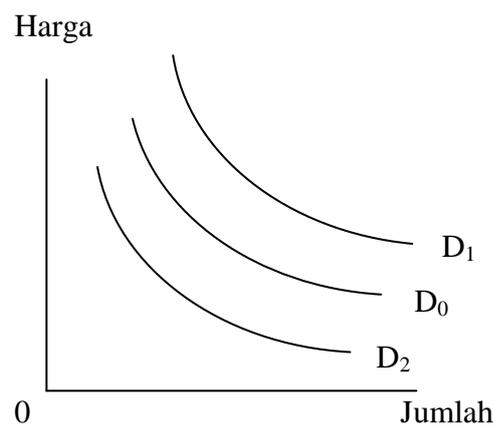
(5) Distribusi pendapatan

Perubahan dalam distribusi pendapatan akan menggeser kurva permintaan kekanan yang menunjukkan peningkatan permintaan untuk komoditi yang dibeli oleh mereka yang memperoleh tambahan pendapatan tersebut. Dan akan menggeser kurva permintaan ke kiri yang menunjukkan penurunan permintaan komoditi yang dibeli oleh mereka yang berkurang pendapatannya.

(6) Jumlah penduduk

Kenaikan dalam jumlah penduduk akan menggeser kurva permintaan terhadap komoditi tersebut kekanan, yang menunjukkan bahwa lebih banyak komoditi yang dibeli pada setiap tingkat harga.

Pergeseran kurva permintaan dapat dilihat pada Gambar 3.2. Pergeseran kurva permintaan kekanan dari D_0 ke D_1 menunjukkan kenaikan dalam jumlah komoditi yang diminta, sedangkan pergeseran kurva permintaan kekiri dari D_0 ke D_2 menunjukkan penurunan dalam jumlah komoditi yang diminta. Pergeseran kurva permintaan akan terjadi jika faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah yang diminta mengalami perubahan.



Sumber : Kadariah, 1994.
Gambar 3.2. Kurva Permintaan

Permintaan ekspor ialah permintaan pasar internasional terhadap komoditas yang dihasilkan oleh suatu negara. Teori permintaan ekspor bertujuan untuk menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan ekspor suatu negara. Faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan ekspor suatu negara adalah harga di pasar internasional atau harga ekspor, harga kompetitor, pendapatan per kapita negara tujuan ekspor, nilai tukar riil, dan kebijakan yang menyangkut impor suatu komoditi sebagai *dummy*.

3.1.3. Teori Elastisitas Permintaan

Elastisitas harga dari permintaan atau elastisitas permintaan terhadap perubahan harga adalah ukuran ketanggapan jumlah komoditi yang diminta terhadap perubahan dalam harga pasar, dilambangkan dengan (E_d) dan didefinisikan sebagai :

$$E_d = \frac{\text{Persentase perubahan dalam jumlah yang diminta}}{\text{Persentase perubahan dalam harga}}$$

Ukuran ini sering disebut sebagai elastisitas permintaan karena variabel yang menyebabkan perubahan dalam jumlah yang diminta adalah harga komoditi itu sendiri. Hubungan secara umum antara elastisitas dan perubahan harga dibagi menjadi 3 macam, yaitu :

(1) Inelastis sempurna ($E_d = 0$).

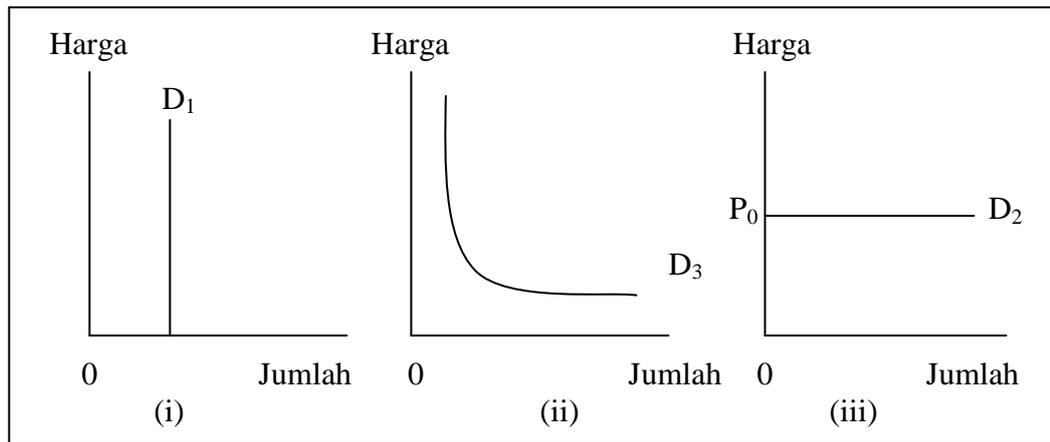
Jika permintaan adalah inelastis sempurna, maka jumlah yang diminta tidak berubah sama sekali jika harga berubah, Gambar 3.3.

(2) Elastisitas Uniter ($E_d = 1$)

Suatu kenaikan harga dengan persentase tertentu menyebabkan penurunan jumlah yang diminta dengan persentase yang sama pada semua titik pada kurva, Gambar 3.3.

(3) Elastisitas sempurna ($E_d = \infty$)

Jika permintaan adalah elastisitas sempurna, maka kenaikan harga yang kecil akan menurunkan jumlah yang diminta dari jumlah yang besar tak terhingga sampai nol, Gambar 3.3.



Sumber : Kadariah, 1994.

Gambar 3.3. Kurva Elastisitas Permintaan

3.1.4. Teori Nilai Tukar

Nilai tukar antara dua negara adalah tingkat harga yang disepakati penduduk kedua negara untuk saling melakukan perdagangan (Mankiw, 2003). Nilai tukar dibedakan menjadi dua yaitu nilai tukar nominal dan nilai tukar riil. Nilai tukar nominal adalah harga relatif dari mata uang dua negara. Sedangkan nilai tukar riil adalah harga relatif dari barang-barang diantara kedua negara. Nilai tukar riil menyatakan tingkat dimana kita bisa memperdagangkan barang-barang dari suatu negara untuk barang-barang dari negara lain sehingga nilai tukar riil sering disebut *terms of trade*. Secara matematis nilai tukar riil dapat dirumuskan sebagai berikut :

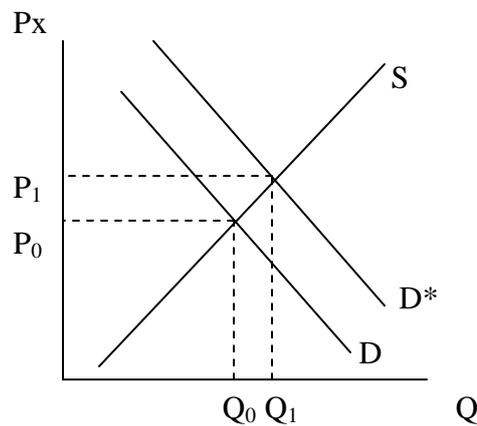
Nilai tukar riil = Nilai tukar nominal x Rasio tingkat harga

$$€ = e \times (P/P^*)$$

Nilai tukar riil diantara kedua negara dihitung dari nilai tukar nominal dan tingkat harga dikedua negara. Misalnya dinyatakan e adalah kurs nominal (jumlah yen per dolar, P adalah tingkat harga di Amerika Serikat (diukur dalam dolar), dan P^*

adalah tingkat harga di Jepang (diukur dalam Yen). Jika nilai tukar riil tinggi, maka harga barang-barang dari Jepang relatif lebih murah dibanding harga barang-barang di Amerika Serikat. Begitupun sebaliknya jika nilai tukar riil rendah, maka harga barang-barang dari Jepang relatif lebih mahal dibanding harga barang-barang di Amerika Serikat.

Dalam perekonomian yang hanya terdapat dua negara, apresiasi nilai tukar negara II terhadap nilai tukar perdagangan akan meningkatkan permintaan ekspor barang di negara II. Peningkatan ini terjadi karena harga barang di negara II relatif lebih mahal daripada harga barang di negara I sehingga kondisi ini akan memacu negara II untuk memenuhi kebutuhan domestiknya dengan meningkatkan impor ke negara I karena memiliki harga relatif lebih murah. Permintaan ekspor yang semakin besar di negara II akan menggeser kurva permintaan dari D menjadi D^* .

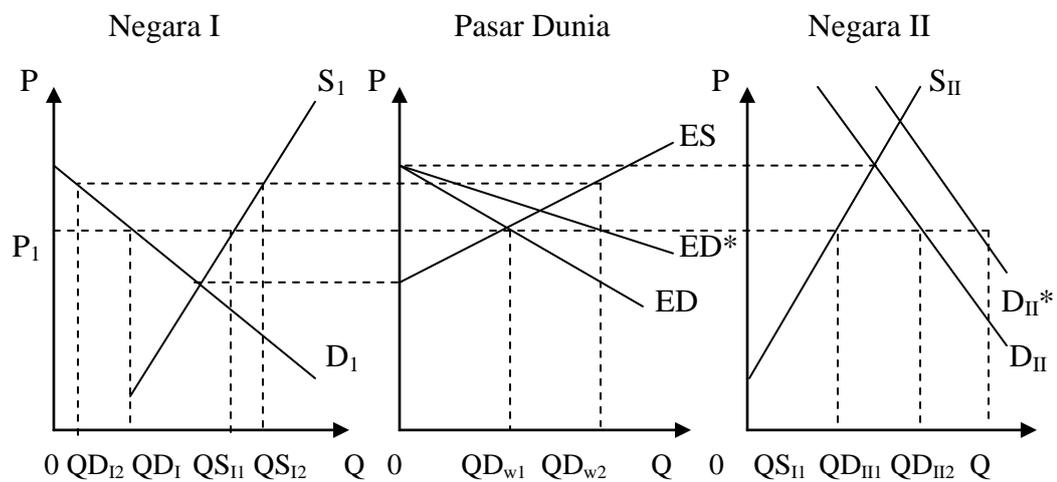


Sumber : Salvator, 1997.

Gambar 3.4. Pergeseran Kurva Permintaan Negara II

Misalkan negara I menetapkan harga P_1 sebagai harga ekspor sehingga kurva permintaan negara I adalah D_1 dan kurva penawaran eksportnya adalah S_1 . Jika terjadi kenaikan relatif nilai tukar negara II terhadap nilai tukar negara I akan

menyebabkan pergeseran kurva permintaan negara II dari D_{II} ke D_{II}^* . Dengan demikian, pada saat harga yang sama negara II akan mendapatkan barang yang lebih banyak daripada tahun sebelumnya. Artinya, setiap satu nilai tukar negara I yang diperoleh dari negara II dalam permintaan eksportnya akan bernilai lebih tinggi daripada sebelum mengalami apresiasi kurs. Pada tingkat harga ekspor yang lebih tinggi tersebut, negara II akan meningkatkan permintaan eksportnya dari negara I sehingga negara II akan mengalami pergeseran kurva permintaan.

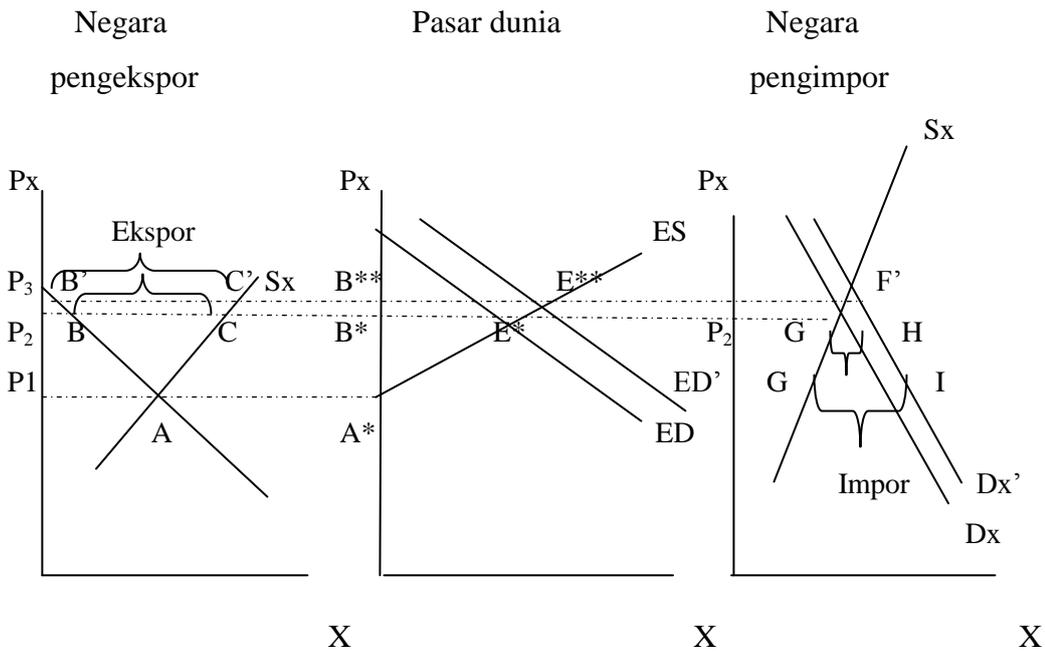


Sumber : Salvator, 1997

Gambar 3.5. Dampak Apresiasi Nilai Tukar Negara II terhadap Keseimbangan Perdagangan Internasional

3.1.5. Gross Domestic Product (GDP)

GDP adalah indikator ekonomi untuk mengukur total nilai produk barang dan jasa akhir dalam suatu perekonomian (Mankiw, 2003). Dampak perubahan GDP negara importir terhadap keseimbangan perdagangan internasional dapat dilihat pada Gambar 3.6.



Sumber : Salvator, 1997.

Gambar 3.6. Dampak Peningkatan GDP Negara Pengimpor terhadap Keseimbangan Perdagangan Internasional

Pada negara importir, peningkatan GDP merupakan peningkatan pendapatan masyarakat. Peningkatan pendapatan akan meningkatkan permintaan terhadap suatu komoditi. Peningkatan ini menggeser kurva permintaan negara pengimpor menjadi Dx' . Dengan kurva penawaran yang tetap keseimbangan berubah menjadi F' , jumlah *excess demand* bertambah dari $G-H$ menjadi $G-I$. Jumlah impor meningkat sehingga kurva *excess demand* suatu komoditi di pasar dunia juga bergeser ke kanan menjadi ED' . *Excess demand* suatu komoditi di pasar dunia semakin besar, sehingga mendorong harga untuk naik. Keseimbangan baru terjadi pada titik E^{**} . Harga batubara di pasar dunia menjadi B^{**} . Peningkatan harga dunia tersebut memberikan insentif bagi negara eksportir untuk meningkatkan ekspor batubaranya sehingga ekspor akan meningkat dari titik $B-C$ menjadi $B'-C'$. Berdasarkan uraian diatas keseimbangan yang terbentuk setelah

terjadinya peningkatan GDP importir yaitu peningkatan aliran perdagangan batubara di pasar dunia.

3.1.6. Regresi Komponen Utama

Analisis regresi merupakan studi ketergantungan satu variabel endogen pada satu atau lebih variabel eksogen dengan tujuan untuk mengestimasi nilai peubah tak bebas didasarkan pada nilai peubah bebas yang diketahui (Gujarati, 1997). Hubungan di antara peubah-peubah ini dapat dimodelkan dalam suatu persamaan matematik sebagai berikut :

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_n X_{ni} + \varepsilon_i \quad (1.1)$$

dimana : Y = variabel independen,

X = variabel dependen,

β_0 = parameter,

β_1 sampai β_n = koefisien variabel dependen,

ε = sisaan,

i = observasi ke-i.

Dalam analisis regresi, model terbaik adalah model yang telah memenuhi asumsi-asumsi klasik sebagai berikut (Gujarati, 1997) :

- (1) Normalitas, yaitu nilai rata-rata kesalahan pengganggu sama dengan nol, yaitu $E(e_i) = 0$, untuk $i = 1, 2, 3, \dots, n$
- (2) Homoskedastisitas, varian $(e_i) = E(e_j) = \sigma^2$, sama untuk semua kesalahan pengganggu.

- (3) Tidak ada autokorelasi antara kesalahan pengganggu, berarti kovarian $(e_i, e_j) = 0$, dimana $i \neq j$
- (4) Variabel bebas X_1, X_2, \dots, X_k konstan dalam sampling yang terulang dan bebas terhadap kesalahan pengganggu, $E(X_i, e_i) = 0$.
- (5) Tidak ada kolinearitas ganda antara variabel bebas X .
- (6) $e_i \approx N(0; \sigma^2)$, artinya kesalahan pengganggu mengikuti distribusi normal dengan nilai tengah nol dan varian σ^2 .

Dengan dipenuhinya asumsi diatas, maka koefisien parameter yang diperoleh merupakan penduga linier terbaik yang tidak bias (BLUE = *Best Linier Unbiased Estimator*). Namun, dalam suatu analisis sangat dimungkinkan adanya pelanggaran terhadap asumsi diatas, salah satunya adalah terdapatnya multikolinearitas di antara peubah bebas. Multikolinearitas terjadi akibat adanya korelasi yang tinggi di antara peubah bebasnya dan menyebabkan koefisien-koefisien regresi dugaan memiliki ragam yang sangat besar sehingga berimplikasi pada nilai statistik t yang lebih kecil. Akibatnya, masing-masing koefisien dari peubah yang diduga akan cenderung menerima H_0 sehingga koefisien-koefisien regresi menjadi tidak nyata. Adapun beberapa cara yang digunakan untuk mengatasi masalah multikolinearitas adalah regresi gulud (*ridge regression*), regresi kuadrat terkecil parsial (*partial least square*) dan regresi komponen utama (*principal component regression*).

Regresi komponen utama merupakan suatu analisis kombinasi antara analisis regresi dan analisis komponen utama. Regresi komponen utama digunakan bila dalam pembentukan model pendugaan peubah bebas yang

digunakan banyak dan terdapat hubungan yang erat antar peubah bebasnya. Prinsip dasar dalam regresi komponen utama adalah menggunakan skor komponen utama yang terpilih sebagai peubah bebas yang tidak berkorelasi. Sedangkan metode kuadrat terkecil digunakan untuk memperoleh pendugaan bagi peubah respon sebagai fungsi dari peubah-peubah skor komponen utama yang terpilih. Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam analisis ini adalah sebagai berikut :

- (1) Membakukan peubah bebas asal yaitu X menjadi Z ,
- (2) Mencari akar ciri dan vektor ciri dari matriks R ,
- (3) Menentukan persamaan komponen utama dari vektor ciri,
- (4) Meregresikan peubah respon Y terhadap skor komponen utama W ,
- (5) Transformasi balik.

3.2. Kerangka Pemikiran Operasional

Secara umum perekonomian dapat dibagi menjadi dua kelompok yaitu perekonomian tertutup atau perekonomian sektor domestik dan perekonomian terbuka atau perekonomian sektor luar negeri. Dalam perekonomian tertutup, seluruh output dijual di pasar domestik dan pengeluaran dibagi menjadi tiga komponen yaitu konsumsi, investasi, dan belanja pemerintah. Sedangkan dalam perekonomian terbuka, sebagian output dijual untuk domestik dan sebagian diekspor ke luar negeri. Kegiatan memperdagangkan output barang-barang dan jasa yang dilakukan oleh penduduk suatu negara dengan penduduk dari negara lain inilah yang memunculkan adanya perdagangan internasional.

Salah satu komoditi pertambangan Indonesia yang diandalkan dalam perdagangan internasional adalah batubara karena memiliki prospek yang cerah dan berperan dalam perolehan devisa negara. Seiring dengan semakin tingginya harga bahan bakar minyak, konsumsi dunia terhadap komoditi batubara pun semakin besar sehingga meningkatkan permintaannya. Konsumsi terbesar batubara adalah di kawasan Asia yaitu 54 persen dari konsumsi batubara dunia. Tingginya permintaan batubara di Asia memberikan prospek pasar yang menarik bagi Indonesia karena selama tahun 2004 hingga 2007 Indonesia tercatat sebagai eksportir batubara kedua terbesar setelah Australia. Hal ini didukung oleh perkembangan harga batubara dunia yang terus meningkat sehingga menarik para produsen domestik untuk lebih banyak memproduksi batubara. Tidak hanya itu, sumber daya dan cadangan batubara dalam negeri pun sangat melimpah sehingga pada tahun 2007 Indonesia masuk kedalam tujuh besar produsen terbesar batubara dunia dengan total produksi sebesar 231 juta ton.

Ekspor batubara Indonesia ditujukan ke berbagai negara khususnya negara-negara Asia seperti Jepang, Cina, 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. Salah satu importir terbesar batubara Indonesia adalah Jepang. Namun proporsinya tetap lebih kecil dari dua negara pesaingnya yaitu Australia dan Cina karena kedua negara ini merupakan produsen besar batubara yang mayoritas mengekspor batubara berkalori tinggi ke Jepang. Setelah Cina merealisasikan kebijakan *energy security*nya melalui pembatasan ekspor batubara pada tahun 2004, Jepang

mengalami kekurangan pasokan batubara. Hal ini merupakan peluang bagi eksportir batubara Indonesia untuk merebut posisi Cina sebagai eksportir batubara kedua terbesar di Jepang, selain itu adanya kerjasama *Economic Partnership Agreement* (EPA) yang memuat kerjasama untuk meningkatkan permintaan batubara dari Indonesia ke Jepang akan semakin memperkuat posisi pasar batubara Indonesia di Jepang.

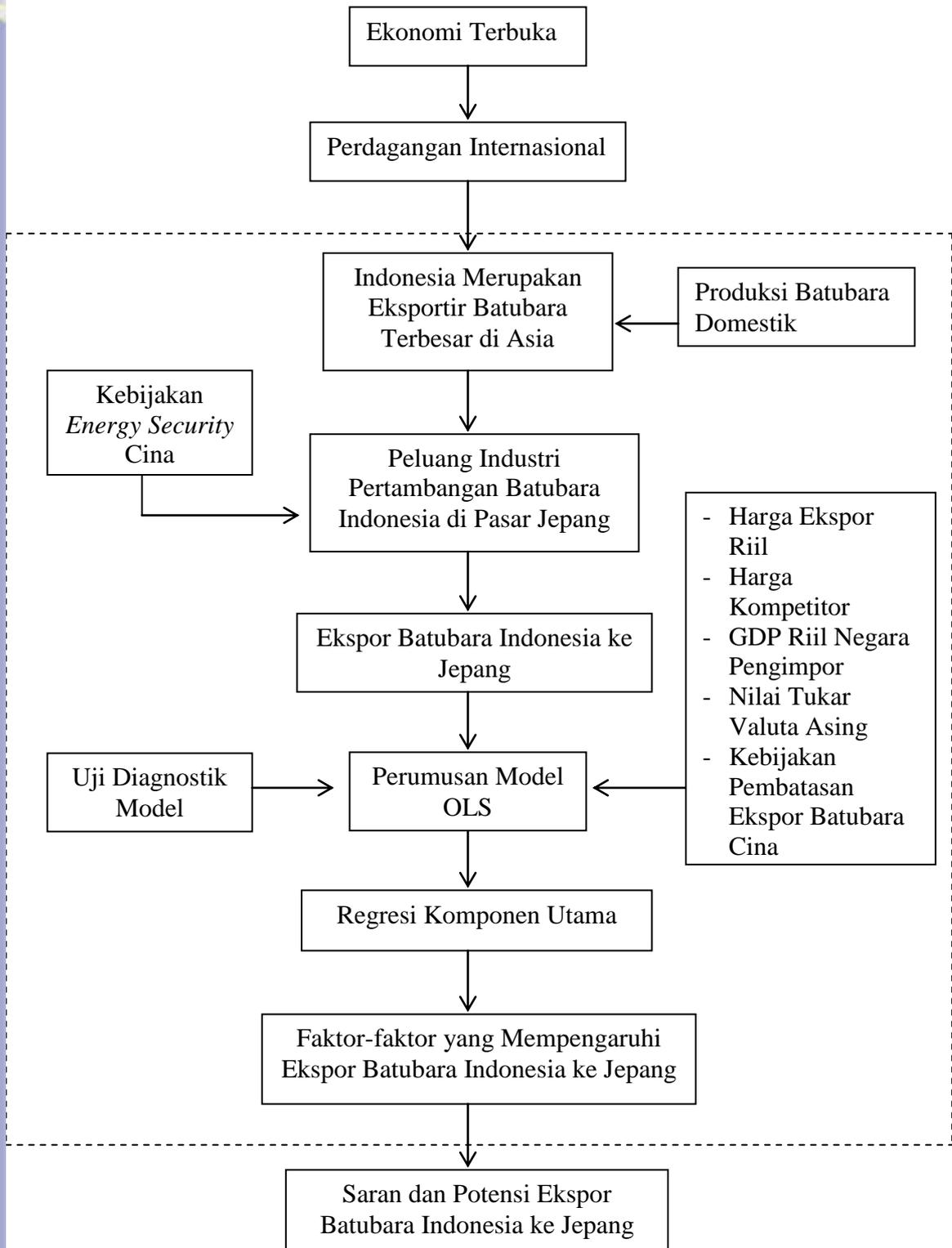
Selama periode tahun 2003 hingga tahun 2007, ekspor batubara Indonesia ke Jepang mengalami peningkatan. Hal tersebut diduga disebabkan oleh perubahan beberapa faktor, diantaranya harga ekspor riil, harga substitusi meliputi harga ekspor batubara Australia, Cina, dan Afrika Selatan, nilai tukar riil rupiah terhadap yen, GDP riil negara pengimpor dan adanya kebijakan pembatasan ekspor batubara Cina.

Berdasarkan pengaruh faktor-faktor tersebut, maka digunakan analisis regresi komponen utama untuk menganalisis hubungan antara ekspor batubara dengan variabel-variabel yang diduga mempengaruhinya. Data yang digunakan untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi ekspor batubara Indonesia ke Jepang adalah data *time series* bulanan, mulai dari bulan Januari tahun 2003 hingga Desember tahun 2007. Sebelum mengestimasi dengan menggunakan regresi komponen utama, maka langkah pertama yang harus dilakukan adalah meregresikan semua variabel yang diduga dengan menggunakan *Ordinary Least Square* (OLS). Setelah itu dilakukan pengujian terhadap asumsi-asumsi klasik, salah satunya adalah multikolinearitas. Cara mendeteksi adanya multikolinearitas adalah dengan menggunakan matriks korelasi atau faktor inflasi ragam (*Variance*

Inflation Factor). Jika terdapat multikolinearitas dalam analisis regresi barulah dilakukan cara untuk mengatasinya yaitu dengan menggunakan regresi komponen utama. Prosedur yang dilakukan adalah dengan menyederhanakan variabel-variabel yang diamati dengan cara mereduksi dimensinya sehingga didapatkan hasil estimasi yang bebas dari pelanggaran multikolinearitas.

Kesesuaian suatu model dapat dihitung dari nilai koefisien determinasi (R^2) dari hasil regresi peubah respon Y terhadap skor komponen utama W. Sedangkan untuk menguji variabel independen berpengaruh nyata terhadap variabel dependen digunakan uji t-hitung, jika t-hitung lebih besar dari t tabel maka tolak H_0 , artinya variabel independen dalam model berpengaruh nyata terhadap variabel dependen pada taraf nyata α persen dan sebaliknya.

Dari tahapan-tahapan analisis tersebut, maka diperoleh hasil dugaan faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan ekspor batubara Indonesia sehingga diharapkan adanya rekomendasi kebijakan perdagangan yang efektif untuk mempertahankan potensi industri batubara nasional di Jepang.



Gambar 3.7. Skema Kerangka Pemikiran Operasional

Keterangan : Bagian yang diteliti -----

3.3. Hipotesis

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu, maka hipotesis yang akan diajukan dalam penelitian ini adalah :

- (1) Harga ekspor batubara Indonesia berhubungan negatif terhadap permintaan ekspor batubara Indonesia ke Jepang, dimana jika terjadi kenaikan harga ekspor maka ekspor batubara ke Jepang akan menurun begitupun sebaliknya.
- (2) Harga substitusi meliputi harga ekspor batubara Australia dan Afrika Selatan memiliki hubungan positif terhadap permintaan ekspor batubara Indonesia. Memiliki hubungan yang positif artinya, jika terjadi kenaikan harga sebesar satu satuan maka akan menyebabkan peningkatan permintaan ekspor batubara Indonesia.
- (3) GDP negara pengimpor memiliki hubungan yang positif terhadap permintaan ekspor batubara Indonesia. Artinya, semakin tinggi GDP negara pengimpor akan meningkatkan permintaan batubara Indonesia.
- (4) Nilai tukar rupiah secara riil berhubungan positif dengan ekspor batubara Indonesia ke Jepang. Memiliki hubungan yang positif artinya, jika nilai tukar riil rupiah terhadap yen terdepresiasi maka akan menyebabkan peningkatan ekspor batubara ke Jepang.
- (5) *Dummy* kebijakan pembatasan ekspor batubara Cina berhubungan positif terhadap permintaan ekspor batubara ke Jepang. Ketika terjadi pembatasan ekspor batubara Cina maka akan meningkatkan ekspor batubara ke Jepang.

IV. METODE PENELITIAN

4.1. Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder berupa data deret waktu (*Time Series*). Penelitian ini dilakukan dengan pengambilan data dari berbagai instansi yang memiliki dokumen data mengenai kegiatan ekspor batubara Indonesia seperti Direktorat Pengusahaan Mineral, Batubara, dan Geothermal, Badan Pusat Statistik (BPS), dan *International Financial Statistic* (IFS) CD-Rom. Pengambilan data juga diperoleh dari penelusuran internet seperti *World Coal Institute* (WCI), *Energy Information Administration* (EIA), *Comtrade* serta sumber-sumber lain yang terkait dengan penelitian yang dilakukan. Adapun data yang digunakan dalam pembentukan variabel dependen dan independen dalam penelitian ini adalah :

- (1) Volume ekspor batubara Indonesia ke Jepang,
- (2) Harga ekspor batubara Indonesia,
- (3) Harga ekspor batubara Australia,
- (4) Harga ekspor batubara Cina,
- (5) Harga ekspor batubara Afrika Selatan,
- (6) Nilai tukar riil rupiah terhadap yen,
- (7) GDP riil negara Jepang,
- (8) Data pendukung lainnya.

4.2. Metode Analisis dan Pengolahan Data

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dan metode kuantitatif. Metode deskriptif digunakan untuk memberikan penjelasan mengenai perkembangan industri batubara Indonesia dan potensinya di pasar Jepang. Sedangkan metode kuantitatif digunakan untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan ekspor batubara Indonesia di Jepang.

Pendekatan Regresi Komponen Utama digunakan untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan ekspor batubara Indonesia. Dasar penggunaan variabel independen dalam penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan Veronika (2008) dan Erika (2008). Pemilihan variabel independen juga didasarkan pada teori permintaan ekspor antara lain harga ekspor, harga substitusi meliputi harga ekspor batubara Australia dan Afrika Selatan. Harga batubara Cina tidak dimasukkan kedalam model karena keterbatasan data yang diperoleh sehingga variabel ini hanya akan dideskripsikan saja. Variabel lain yang diduga mempengaruhi permintaan ekspor batubara Indonesia ke Jepang adalah GDP negara pengimpor, nilai tukar yang digunakan untuk menggambarkan perubahan kondisi ekonomi dalam negeri dan luar negeri selama terjadinya proses perdagangan internasional, dan *dummy* pembatasan ekspor batubara Cina untuk mengetahui pengaruh kebijakan pembatasan ekspor batubara Cina terhadap ekspor batubara Indonesia ke Jepang. Pengolahan data dalam penelitian ini dioperasikan dengan *software Microsoft Excel 2007, Eviews 4.1, dan Minitab 14.*

4.3. Perumusan Model

Pada penelitian ini, variabel-variabel independen yang digunakan adalah harga ekspor batubara Indonesia, harga ekspor batubara Afrika Selatan dan harga ekspor batubara Australia sebagai harga substitusi, GDP riil negara tujuan ekspor, nilai tukar riil, dan pemberlakuan kebijakan pembatasan ekspor batubara Cina. Sedangkan untuk variabel dependennya adalah volume ekspor batubara Indonesia ke Jepang. Dengan demikian model persamaan regresi untuk permintaan ekspor batubara Indonesia ke Jepang adalah :

$$X_t = f (HX_t, HCF_t, HCA_t, GDP_t, ERT_t, D_t) \quad (1.2)$$

$$X_t = \beta_0 + \beta_1 HX_t + \beta_2 HCF_t + \beta_3 HCA_t + \beta_4 GDP_t + \beta_5 ERT_t + \beta_6 D_t + \varepsilon_t \quad (1.3)$$

dimana :

X_t = Volume ekspor batubara Indonesia ke Jepang (Ton)

HX_t = Harga ekspor riil batubara Indonesia (US\$/MT)

HCF_t = Harga ekspor riil batubara Afrika Selatan (US\$/MT)

HCA_t = Harga ekspor riil batubara Australia (US\$/MT)

GDP_t = GDP riil Jepang (Milyar Yen)

ERT_t = Nilai tukar riil rupiah terhadap yen (Rp/Yen)

D_t = *Dummy* kebijakan pembatasan ekspor batubara Cina

- *Dummy* = 0, berarti kebijakan pembatasan ekspor batubara Cina belum berlaku
- *Dummy* = 1, berarti kebijakan pembatasan ekspor batubara Cina sudah berlaku

ε_t = *error term*

Penulis memilih model log-log sebagai bentuk fungsional dari model regresi. Pemilihan dilakukan karena terdapat ketimpangan nilai yang besar antar variabel yang digunakan. Bentuk persamaan permintaan ekspor batubara Indonesia ke Jepang adalah :

$$\ln X_t = \beta_0 + \beta_1 \ln HX_t + \beta_2 \ln HCF_t + \beta_3 \ln HCA_t + \beta_4 \ln GDP_t + \beta_5 \ln ERT_t + \beta_6 D_t + \varepsilon_t \quad (1.4)$$

4.3.1. Regresi Komponen Utama

Perumuskan model dengan analisis regresi komponen utama memiliki beberapa tahapan. Tahapan-tahapannya adalah sebagai berikut :

(1) Membakukan peubah bebas asal yaitu X menjadi Z

Misalnya model awal setelah dilakukan regresi dengan metode kuadrat terkecil adalah:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_p X_p + \varepsilon_i \quad (1.5)$$

kemudian dilakukan pembakuan variabel-variabel independen menjadi Z yaitu dengan mengurangi setiap variabel independen asal X_j dengan rata-rata dan dibagi simpangan baku, dinotasikan :

$$Z = \frac{X_j - \bar{X}}{s} \quad (1.6)$$

Variabel independen pada regresi komponen utama merupakan kombinasi linear dari variabel asal Z (Z adalah hasil pembakuan dari peubah X), yang disebut sebagai komponen utama. Komponen utama ke- j dapat dinyatakan dalam bentuk persamaan berikut :

$$W_j = v_{1j} Z_1 + v_{2j} Z_2 + \dots + v_{pj} Z_p \quad (1.7)$$

dimana W_j saling orthogonal sesamanya. Dalam beberapa penelitian biasanya tidak semua W digunakan tergantung dari nilai akar ciri komponen utamanya dan proporsi kumulatifnya. Menurut Morrison dalam Ulpah (2006), dalam memilih komponen-komponen utama yang baik adalah komponen utama memiliki akar ciri yang lebih besar dari satu karena jika akar cirinya kurang dari satu keragaman data yang dapat diterangkan oleh komponen utama tersebut sangat kecil.

(2) Mencari Akar Ciri dan Vektor Ciri dari matriks R

Dengan menggunakan konsep aljabar linier tentang diagonalisasi matriks, matriks korelasi R dengan dimensi $p \times p$, simetrik dan non singular, dapat direduksi menjadi matriks diagonal D dengan pengali awal dan pengali akhir suatu matriks orthogonal V.

Atau dapat dituliskan sebagai :

$$V^T R V = D \quad (1.8)$$

$\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \dots \geq \lambda_p \geq 0$ adalah akar ciri-akar ciri dari matriks R yang merupakan unsur-unsur diagonal matriks D, sedangkan kolom-kolom matriks V, $v_1, v_2, v_3, \dots, v_p$ adalah vektor ciri-vektor ciri R. Adapun $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_p$ dapat diperoleh melalui persamaan:

$$|R - \lambda I| = 0 \quad (1.9)$$

dengan I adalah matrik identitas. Adapun vektor ciri-vektor ciri v_1, v_2, \dots, v_p dapat diperoleh melalui persamaan berikut :

$$(R - \lambda I) v_j = 0, \text{ di mana } v_j = (v_{1j}, v_{2j}, \dots, v_{pj}) \quad (2.0)$$

bila peubah yang diamati mempunyai satuan pengukuran berbeda, maka perlu dibakukan terlebih dahulu. Dalam hal ini komponen utama diturunkan dari matriks korelasi R.

(3) Menentukan persamaan komponen utama dari vektor ciri

Misalkan suatu persamaan regresi dinyatakan dalam bentuk sebagai berikut:

$$Y = X\beta + \varepsilon \quad (2.1)$$

jika suatu matriks pengamatan X yang telah dibakukan dilambangkan dengan Z sehingga diperoleh akar ciri (λ) dan vektor ciri (V), maka persamaan regresi asal dapat dituliskan sebagai berikut :

$$Y = Z\beta + \varepsilon \quad (2.2)$$

$$Y = \beta_0 1 + ZVV' \beta + \varepsilon \quad (2.3)$$

$$Y = \beta_0 1 + W\alpha + \varepsilon \quad (2.4)$$

dengan $W = ZV$ dan $\alpha = V' \beta$

(4) Meregresikan variabel Y terhadap skor komponen utama W

Dari hasil regresi pada persamaan diatas akan didapatkan R^2 yang baru. Selanjutnya dilakukan transformasi W menjadi Z. Untuk mengetahui signifikansi secara parsial koefisien regresi, maka terlebih dahulu dicari simpangan baku dari masing-masing koefisien regresi sebagai berikut :

$$(S^*)^2 = \frac{s^2}{\sum (y - \bar{y})^2} \quad (2.5)$$

$$\text{Var} (\gamma_1) = \sum_{g=1}^m \frac{a_{ig}^2}{\lambda_g} \quad (2.6)$$

(5) Transformasi balik Z menjadi X

Yaitu dengan rumus :

$$X = \frac{Z_j - \bar{Z}}{s} \quad (2.7)$$

4.4. Pengujian Model dan Hipotesis

4.4.1. *Goodness Of Fit* (Kesesuaian Model)

Koefisien determinasi (*Goodness of fit*), yang dinotasikan dengan R^2 , merupakan suatu ukuran yang penting dalam regresi karena dapat menginformasikan baik atau tidaknya model regresi yang terestimasi. Nilai koefisien determinasi (R^2) merupakan variasi variabel Y yang dapat diterangkan oleh variasi variabel bebas X. R^2 merupakan besaran non negatif karena memiliki batasan $0 \leq r^2 \leq 1$. Jika R^2 sama dengan nol ($R^2 = 0$), artinya variasi dari Y tidak dapat diterangkan oleh X sama sekali atau tidak ada hubungan antara variabel tak bebas dengan variabel penjelasnya. Sementara bila $R^2 = 1$ maka variasi dari Y secara keseluruhan dapat dijelaskan oleh X. Dalam kenyataannya nilai R^2 berada dalam selang 0 sampai 1, jika nilai R^2 semakin mendekati 1 maka model tersebut semakin baik (Nachrowi dan Usman, 2006). Koefisien determinasi dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$R^2 = \text{RSS}/\text{TSS} \quad (2.8)$$

dimana : RSS = Jumlah kuadrat residual (*Residual Sum Square*)

TSS = Jumlah kuadrat total (*Total Sum Square*)

4.4.2. Kriteria Uji Statistik

Uji statistik digunakan untuk menguji apakah variabel independen yang digunakan berpengaruh nyata atau tidak terhadap variabel dependennya. Ada dua kriteria uji yaitu uji statistik-F dan uji statistik-t.

1. Uji untuk semua model (Uji-F)

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah semua variabel independen secara bersama-sama berpengaruh terhadap variabel dependen. Pengujian dilakukan dengan membandingkan nilai kritis F dengan nilai F-hitung yang terdapat pada hasil analisis. Langkah-langkah analisis dalam pengujian tersebut adalah sebagai berikut :

1. Perumusan Hipotesis

$$H_0 = \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_k = 0 \quad (2.9)$$

H_1 = Minimal ada satu nilai β yang tidak sama dengan nol

$$2. F_{hitung} = \frac{R^2/K}{(1-R^2)/(n-k-1)} \quad (3.0)$$

dimana : R^2 = Koefisien determinasi

k = jumlah variabel eksogen pada model

n = jumlah pengamatan (sampel)

α = taraf nyata

i = 1, 2, 3, ..., k

3. Penentuan penerimaan atau penolakan H_0

$$F_{hitung} \leq F_{\alpha(k)(n-k-1)} : \text{terima } H_0$$

$$F_{hitung} > F_{\alpha(k)(n-k-1)} : \text{tolak } H_0$$

4. Apabila keputusan yang diperoleh adalah tolak H_0 maka dapat disimpulkan bahwa variabel independen secara bersama-sama berpengaruh nyata terhadap variabel dependennya. Jika sebaliknya yaitu terima H_0 maka variabel independen secara bersama-sama tidak berpengaruh nyata terhadap variabel dependennya.

2. Uji untuk masing-masing variabel (Uji-t)

Pengujian hipotesis dari koefisien masing-masing peubah bebas dilakukan dengan uji t. Nilai t-hitung digunakan untuk menguji apakah koefisien regresi dari masing-masing variabel independen berpengaruh nyata atau tidak terhadap variabel dependennya. Langkah-langkah analisis dalam pengujian hipotesis terhadap koefisien regresi adalah :

1. Perumusan hipotesis

$$H_0 = \beta_i = 0 \quad (3.1)$$

$$H_1 = \beta_i < 0 \text{ atau } \beta_i > 0$$

2. Penentuan nilai kritis

Nilai kritis dapat ditentukan dengan menggunakan tabel distribusi normal dengan memperhatikan tingkat signifikansi (α) dan banyaknya sampel (n) yang digunakan.

3. Statistik uji yang digunakan dalam uji-t adalah :

$$t \text{ hitung} = \frac{b_i}{S(b_i)} \quad (3.2)$$

dimana : b_i = koefisien parameter dugaan,

$S(b_i)$ = standar deviasi parameter dugaan,

n = jumlah pengamatan,

k = jumlah variabel independen tanpa konstanta.

4. Kriteria uji :

$$t_{\text{hitung}} \leq t_{\alpha/2(n-k-1)} : \text{terima } H_0$$

$$t_{\text{hitung}} > t_{\alpha/2(n-k-1)} : \text{tolak } H_0$$

5. Apabila keputusan yang diperoleh adalah tolak H_0 maka nilai koefisien β_1 tidak sama dengan nol yang menunjukkan bahwa β_1 adalah nyata atau berpengaruh terhadap variabel dependennya.

4.4.3. Kriteria Uji Ekonometrika

1. Uji Normalitas

Menurut Firdaus (2004), Uji normalitas merupakan salah satu asumsi statistik dimana *error term* terdistribusi secara normal. Model regresi seperti itu disebut model regresi linear normal klasik. Regresi normal klasik mengasumsikan bahwa tiap ϵ_i didistribusikan secara normal dengan :

$$1. \text{ Rata-rata : } E(\epsilon_i) = 0 \quad (3.3)$$

$$2. \text{ Varians : } E(\epsilon_i) = \sigma_2 \quad (3.4)$$

$$3. \text{ Cov } (\epsilon_i, \epsilon_j) : E(\epsilon_i, \epsilon_j) = 0 \quad i \neq j \quad (3.5)$$

Asumsi ini secara ringkas dapat dinyatakan :

$$\epsilon_i \sim N(0, \sigma_2) \quad (3.6)$$

dimana \sim berarti ‘didistribusikan sebagai’ dan N berarti ‘distribusi normal’.

Angka dalam tanda kurung menunjukkan rata-rata $\epsilon_i = 0$ dan varians $\epsilon_i = \sigma_2$.

Perlu ditegaskan bahwa dua variabel yang didistribusikan secara normal dengan

kovarian atau korelasi nol berarti dua variabel tersebut independen. Jadi, asumsi itu berarti bahwa ϵ_i dan ϵ_{ij} bukan hanya tidak berkorelasi, tetapi juga independen.

Pada *software Eviews 4.1*, uji normalitas dilakukan dengan uji *Jarque-Bera*. Apabila nilai probabilitas *Jarque-Bera* lebih besar dari taraf nyata (α), maka hasil estimasi tersebut memenuhi asumsi kenormalan atau *error term* telah terdistribusi normal. Uji normalitas juga bisa dilakukan dengan melihat pola sisaan. Apabila sisaan berpola linear bisa dikatakan bahwa sisaan dalam model dianggap sudah terdistribusi normal.

2. Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi digunakan untuk mengatasi apakah *error* pada suatu persamaan bersifat independen atau dependen. Uji ada tidaknya autokorelasi yang paling banyak digunakan adalah Uji *Durbin Watson* (Uji DW).

Rumus Durbin Watson :

$$DW = \frac{\sum_{t=2}^n (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^n e_t^2} \quad (3.7)$$

Nilai hitung statistik *d* dibandingkan dengan nilai *d* tabel, yaitu dengan batas bawah (*dL*) dan batas atas (*dU*). Hasil perbandingan akan menghasilkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Jika $d < dL$, berarti ada autokorelasi positif
2. Jika $d > 4-dL$, berarti ada autokorelasi negatif

3. Jika $dL < d < 4-dU$, berarti tidak terjadi autokorelasi positif maupun negatif.
4. Jika $dL \leq d \leq dU$ atau $4-dU \leq d \leq 4-dL$, berarti tidak dapat disimpulkan.

Apabila menggunakan program *Eviews*, uji autokorelasi dapat dideteksi dengan menggunakan uji *Breusch-Godfrey Serial Correlation LM*. Jika nilai probabilitas *obs*R-squared* lebih besar dari taraf nyata berarti tidak terdapat gejala autokorelasi pada model.

3. Uji Heteroskedastisitas

Heteroskedastisitas muncul apabila kesalahan atau residual dari model yang diamati tidak memiliki varians yang konstan dari satu observasi ke observasi lainnya. Keadaan heteroskedastisitas tersebut terjadi karena beberapa sebab, antara lain:

- a. Sifat variabel yang diikutsertakan ke dalam model.
- b. Sifat data yang digunakan dalam analisis, data *cross section* lebih sering memunculkan heteroskedastisitas dibandingkan dengan data *time series*.

Untuk mengetahui ada tidaknya heteroskedastisitas pada suatu model maka harus dilakukan Uji, salah satu uji yang digunakan adalah *White Heteroskedasticity Test*. Langkah-langkah pengujian adalah sebagai berikut :

$$Y_t = \beta_1 + \beta_2 X_{t1} + \beta_3 X_{t2} + e \quad (3.8)$$

$$E_{t2} = \alpha_1 + \alpha_2 X_{t1} + \alpha_3 X_{t2} + \alpha_4 X_{t1}^2 + \alpha_5 X_{t1}^2 + \alpha_6 X_{t1} X_{t2} \quad (3.9)$$

hipotesis :

$$H_0 : \alpha_2 = \alpha_3 = \alpha_4 = \alpha_5 = \alpha_6 = 0 \quad (4.0)$$

H1 : minimal salah satu $\alpha_1 \neq 0$

Dengan kriteria uji sebagai berikut :

Jika nilai $nR^2 > X2_{db}(\alpha)$, maka tolak H_0 artinya bahwa persamaan tersebut mengandung masalah heteroskedastisitas.

Apabila menggunakan *Eviews*, maka untuk mengetahui ada tidaknya heteroskedastisitas melalui nilai probabilitas *obs*R-squared*-nya. Jika nilai probabilitasnya lebih besar daripada taraf nyata yang digunakan dalam analisis maka hasil estimasi tersebut lolos dari adanya masalah heteroskedastisitas.

4. Uji Multikolinearitas

Istilah kolinearitas ganda diciptakan oleh *Ragner Frish*. Istilah itu berarti adanya hubungan linear yang sempurna di antara variabel-variabel bebas dalam model regresi. Hal-hal utama yang sering menyebabkan terjadinya multikolinearitas pada model regresi, antara lain :

- a. Kesalahan teoritis dalam pembentukan model fungsi regresi yang dipergunakan.
- b. Terlampau kecilnya jumlah pengamatan yang akan dianalisis dalam model regresi.

Beberapa cara untuk mendeteksi masalah multikolinearitas adalah dengan menggunakan matriks korelasi dengan melihat nilai korelasi antar variabel. Nilai korelasi diatas $|0,8|$ mengindikasikan adanya korelasi yang kuat diantara variabel tersebut. Cara lain yang bias digunakan adalah dengan faktor

inflasi ragam (*Variance Inflation Factor*) atau VIF. Apabila nilai VIF < 10, maka tidak ada masalah multikolinearitas.

Ada banyak cara untuk menanggulangi masalah multikolinearitas seperti :

(1) mengeluarkan satu variabel atau lebih yang memiliki nilai korelasi sederhana yang relatif tinggi (misalnya > |0,8|), (2) menambah data pengamatan, (3) melakukan transformasi variabel yaitu menganalisis ulang model regresi yang sama, tetapi dengan nilai variabel-variabel yang telah ditransformasikan, sehingga diharapkan gangguan multikolinearitas dapat diatasi. Cara lain yang digunakan adalah dengan menggunakan regresi gulud (*ridge regression*), regresi kuadrat terkecil parsial (*partial least square*), dan regresi komponen utama (*principal component regression*)

4.5. Konsep Elastisitas

Koutsoyiannis dalam Chintia (2008) menyatakan bahwa untuk melihat derajat kepekaan variabel dependen pada suatu persamaan terhadap perubahan variabel independen dapat digunakan nilai elastisitasnya. Nilai elastisitas diperoleh dari perhitungan sebagai berikut :

$$\text{elastisitas} : (\partial Y/Y)/(\partial X/X) = \frac{\partial Y}{\partial X} \cdot \frac{X}{Y} \quad (4.1)$$

sementara :

$$\frac{\partial(\ln Y)}{\partial Y} = \frac{1}{Y} \text{ dan } \frac{\partial(\ln X)}{\partial X} = \frac{1}{X}, \text{ maka}$$

$$\partial(\ln Y) = \frac{\partial Y}{Y} \text{ dan } \partial(\ln X) = \frac{\partial X}{X}, \text{ sehingga}$$

$$\frac{\partial(\ln Y)}{\partial(\ln X)} = \frac{\partial Y}{\partial X} \cdot \frac{Y}{X} = \text{elastisitas}$$

dimana :

Y = rata-rata nilai variabel Y

X = rata-rata nilai variabel X

Kriteria uji :

- (1) Apabila nilai elastisitas lebih besar dari satu ($E > 1$) dikatakan elastis (responsif), karena perubahan satu persen variabel independen mengakibatkan perubahan variabel dependen lebih dari satu persen.
- (2) Apabila nilai elastisitas antara nol dan satu ($0 < E < 1$) dikatakan inelastis (tidak responsif), karena perubahan satu persen variabel independen akan mengakibatkan perubahan variabel dependen kurang dari satu persen.
- (3) Apabila nilai elastisitasnya sama dengan nol ($E = 0$) dikatakan inelastis sempurna, karena perubahan satu persen variabel independen tidak membawa perubahan terhadap variabel dependen.
- (4) Apabila nilai elastisitas tak terhingga ($E = \infty$) dikatakan elastisitas sempurna, karena perubahan satu persen variabel variabel independen menyebabkan perubahan yang tidak terbatas.
- (5) Apabila nilai elastisitas sama dengan satu ($E = 1$) dikatakan unitary elastis

4.6. Definisi Operasional

1. Batubara merupakan salah satu komoditi unggulan sektor pertambangan yang dihasilkan melalui kegiatan eksplorasi dan eksploitasi. Komoditi

- batubara yang digunakan berdasarkan *Harmonized System* tahun 1996 dengan kode 2701, meliputi antrasit, bituminus, sub bituminus, dan briket.
2. Permintaan ekspor batubara Indonesia merupakan volume dari ekspor batubara ke Jepang, dinyatakan dalam satuan ton.
 3. Harga ekspor riil batubara Indonesia merupakan hasil bagi antara total nilai ekspor dengan volume ekspor yang dideflasikan (2000-100) dengan Indeks Harga Perdagangan Besar Indonesia sektor ekspor batubara, dinyatakan dengan US\$/MT.
 4. Harga ekspor riil batubara Afrika Selatan merupakan hasil bagi antara total nilai ekspor dengan volume ekspor yang dideflasikan (2000-100) dengan Indeks Harga Perdagangan Besar Afrika Selatan sektor ekspor batubara, dinyatakan dengan US\$/MT.
 5. Harga ekspor riil batubara Australia merupakan hasil bagi antara total nilai ekspor dengan volume ekspor yang dideflasikan (2000-100) dengan Indeks Harga Perdagangan Besar Australia sektor ekspor batubara, dinyatakan dengan US\$/MT.
 6. Nilai tukar Rupiah terhadap Yen merupakan perbandingan dari perubahan nilai tukar mata uang Jepang terhadap mata uang Indonesia dan telah dideflasikan (2000=100) dengan IHK Indonesia dan Jepang, dinyatakan dalam satuan rupiah per yen.
 7. GDP riil negara Jepang merupakan pendapatan nasional negara pengimpor dan telah dideflasikan (2000=100) dengan IHK Jepang, dinyatakan dalam satuan milyar yen.

8. *Dummy* kebijakan penghapusan ekspor batubara Cina berlaku pada tahun 2004. Nilai 0 untuk masa sebelum pemberlakuan kebijakan dan nilai 1 untuk masa setelah pemberlakuan kebijakan tersebut.

V. GAMBARAN UMUM BATUBARA INDONESIA

5.1. Jenis dan Karakteristik Batubara Indonesia

Mutu dari setiap endapan batubara ditentukan oleh suhu dan tekanan serta lama waktu pembentukannya. Proses awalnya adalah gambut yang kemudian berubah menjadi lignit (batubara muda) atau *brown coal* (batubara coklat), kedua batubara tersebut memiliki kandungan kalori yang rendah. Dengan mendapat pengaruh suhu dan tekanan yang terus menerus selama jutaan tahun, batubara muda berubah secara bertahap menjadi batubara sub bitumen. Perubahan kimiawi dan fisika yang berlangsung terus menerus akan mengubah batubara sub bitumen menjadi batubara yang lebih keras dan berwarna lebih gelap yaitu bitumen atau antrasit. Antrasit merupakan jenis batubara yang memiliki kandungan kalori paling tinggi.

Tabel 5.1. Kualitas, Sumber Daya dan Cadangan Batubara Indonesia Tahun 2007

Kelas	Nilai Kalori (kal/gr)	Sumber daya		Cadangan	
		Juta Ton	%	Juta Ton	%
Rendah	< 5.100	21.038,80	22,50	5.397,55	28,90
Sedang	5.100-6.100	58.937,91	63,10	11.184,88	59,80
Tinggi	6.100-7.100	12.424,16	13,30	1.946,65	10,40
Sangat Tinggi	>7.100	1.001,65	1,07	182,47	0,97

Sumber : Pusat Sumber Daya Geologi dalam Direktorat Pengusahaan Mineral, Batubara, dan Geothermal, 2008 (diolah).

Kualitas batubara Indonesia dibedakan berdasarkan kalorinya, batubara dengan kualitas rendah memiliki nilai kalori kurang dari 5100 kal/gr dan kadar air 30-45 persen. Batubara jenis ini sering disebut sebagai lignit. Sedangkan batubara sub bituminus (kualitas sedang) memiliki nilai kalori antara 5100 sampai 6100 kal/gr dengan kadar air 10-25 persen . Sementara itu, bitumin atau batubara berkualitas tinggi memiliki nilai kalori antara 6100 sampai 7100 kal/gr dengan

kadar air sekitar 5-10 persen. Semakin tinggi kalori batubara maka semakin tinggi kualitasnya. Batubara dengan mutu yang lebih tinggi umumnya lebih keras, kuat serta seringkali berwarna hitam cemerlang seperti kaca. Batubara dengan mutu yang lebih tinggi memiliki kandungan karbon yang lebih banyak, tingkat kelembaban yang lebih rendah dan menghasilkan energi yang lebih banyak. Antrasit merupakan batubara dengan kualitas terbaik. Batubara jenis ini memiliki nilai kalori diatas 7100 kal/gr dan kadar air hanya 1-3 persen.

Jenis batubara yang mendominasi di Indonesia adalah sub bituminus atau batubara berkalori sedang yaitu dengan sumber daya sebesar 63,10 persen dan cadangan sebesar 59,80 persen dari batubara yang tersedia di Indonesia. Selain sub bituminus, batubara jenis lignit juga melimpah di Indonesia yaitu dengan sumber daya sebesar 22,50 persen dengan cadangan sebesar 28,90 persen. Indonesia memiliki sumber daya batubara berkualitas tinggi yang terbatas seperti bitumen dan antrasit padahal kedua jenis batubara ini yang paling diminati oleh importir batubara Indonesia. Sumber daya dan cadangan bitumen di Indonesia sendiri adalah sebesar 13,30 persen dan 10,40 persen, dan batubara antrasit yang tersedia di Indonesia hanya sebesar 1,07 persen dengan cadangan sebesar 0,97 persen.

5.2. Deposit Batubara di Indonesia

Berdasarkan laporan Pusat Sumber Daya Geologi dalam Direktorat Pengusahaan Mineral, Batubara, dan Geothermal (2008), pada tahun 2007 sumber daya batubara Indonesia total berjumlah 93.034,98 juta ton dimana cadangan batubara Indonesia tersebar cukup luas diberbagai daerah dengan cadangan yang

dapat ditambang sebesar 129.602,24 juta ton. Sumber daya dan cadangan batubara Indonesia sebagian besar terletak di pulau Sumatera dan Kalimantan dan hanya sebesar 0,43 persen sumber daya batubara Indonesia yang tersebar di pulau-pulau besar lainnya. Sementara itu, cadangan batubara yang tersebar di pulau-pulau lain hanya sebesar 0,0001 persen. Sumber daya batubara terbesar terletak di provinsi Sumatera Selatan sebesar 47.085,07 juta ton, Kalimantan Timur sebesar 25.985,88 juta ton, Kalimantan Selatan sebesar 12.095,83 juta ton, Jambi sebesar 2.069,07 juta ton, Riau sebesar 1.767,54 juta ton dan Kalimantan Tengah sebesar 1.586,34 juta ton. Sedangkan cadangan batubara terbesar terletak di provinsi Sumatera Selatan sebesar 120.365,00 juta ton, Kalimantan Timur sebesar 3.633,04 juta ton, Kalimantan Selatan sebesar 3.523,24 juta ton, Riau sebesar 1.940,37 juta ton, Kalimantan Tengah sebesar 74,28 juta ton, Sumatera Barat sebesar 36,07 juta ton dan hanya sebesar 30,18 juta ton cadangan batubara yang tersebar di provinsi-provinsi lainnya.

Tabel 5.2. Sumber Daya dan Cadangan Batubara di Indonesia Tahun 2007

Provinsi	Sumber daya (Juta Ton)	Cadangan (Juta Ton)
NAD	450,15	0
Sumatera Utara	26,97	0
Riau	1.767,54	1.940,37
Sumatera Barat	732,16	36,07
Jambi	2.069,07	9,00
Bengkulu	198,65	21,12
Sumatera Selatan	47.085,07	120.365,00
Lampung	106,95	0
Banten	13,31	0
Jawa Tengah	0,82	0
Jawa Timur	0,08	0
Kalimantan Barat	527,52	0
Kalimantan Tengah	1.586,34	74,28
Kalimantan Selatan	12.095,83	3.523,24
Kalimantan Timur	25.985,88	3.633,04
Sulawesi Selatan	231,11	0,12
Sulawesi Tengah	1,98	0
Maluku Utara	2,13	0
Papua Barat	151,26	0
Papua	2,16	0
Total	93.034,98	129.602,24

Sumber : Pusat Sumber Daya Geologi dalam Direktorat Pengusahaan Mineral, Batubara, dan Geothermal, 2008.

5.3. Pelaku Pertambangan Batubara Indonesia

Produksi batubara Indonesia dilakukan oleh tiga kelompok produsen utama yaitu Perusahaan Tambang Batubara Bukit Asam (PTBA), pemegang Perjanjian Karya Pengusahaan Pertambangan Batubara (PKP2B) dan pemegang Kuasa Penambangan (KP) termasuk Koperasi Unit Desa (KUD). Lokasi penambangan PTBA tersebar di provinsi Sumatera Selatan dan Sumatera Barat. Kelompok PKB2B diperuntukkan bagi penanam modal dalam negeri (PMDN) dan penanam modal asing (PMA) dengan luas areal penambangan bisa mencapai 100 ribu Ha. Untuk kelompok KP diperuntukkan bagi perorangan atau Badan

Usaha dengan luas izin maksimal 12.500 Ha untuk Badan Hukum dan 2.500 Ha untuk perseorangan.

Tabel 5.3. Jumlah Pelaku Pertambangan Batubara Indonesia Tahun 2003

Pelaku	Tingkat Kegiatan			Keterangan
	Produksi	Konstruksi	Eksplorasi	
PTBA	1			
PKP2B				
-Generasi 1	10			Sejak tahun 1991
-Generasi 2	5	5	7	Sejak tahun 1993
-Generasi 3	5	9	70	Sejak tahun 1998
KP	13	6	86	
KUD	7			Hanya 1 KUD yang aktif produksi (2001)
Jumlah	41	20	163	

Sumber : Direktorat Pengusahaan Mineral, Batubara, dan Geothermal dalam Rahmawati (2006).

5.4. Luas Areal Pertambangan Batubara Indonesia

Luas areal pertambangan batubara Indonesia selama periode tahun 2007 dikategorikan berdasarkan kalori batubara yang terkandung didalamnya. Luas areal pertambangan terbesar di wilayah Sumatera adalah di Riau yaitu seluas 717.060 hektar dengan nilai kalori batubara yang terkandung adalah antara 4.395-5.950 kal/gr. Sedangkan untuk wilayah Kalimantan, provinsi Kalimantan Tengah adalah daerah dengan luas pertambangan batubara terbesar yaitu seluas 335.593,54 hektar dengan kalori batubara yang terkandung adalah sebesar 3.395-5.330 kal/gr. Luas areal pertambangan terkecil berada di provinsi Sulawesi Selatan yaitu hanya 1.250 hektar dengan kalori batubara antara 4.680-5.220. Sebagian besar kegiatan penambangan batubara di provinsi Riau didominasi oleh pemegang Kontrak Pertambangan (KP) dan PT. Riau Bara Harum yang tergabung

dalam kelompok PKP2B. Begitu pula di provinsi Kalimantan Tengah sebagian besar yang menguasai lahan pertambangan adalah pemegang KP dan hanya satu perusahaan yang tergabung dalam kelompok PKP2B yang beroperasi di daerah tersebut yaitu PT. Marunda Graha Mineral. Jika diperhatikan sebagian besar batubara yang terkandung di tiap wilayah adalah jenis batubara rendah hingga sedang dan jenis batubara ini ditemukan hampir di seluruh area pertambangan batubara di Indonesia.

Pengelolaan pertambangan batubara di Indonesia saat ini masih didominasi oleh pihak swasta baik dalam kelompok PKP2B maupun KP. Hal ini dimungkinkan karena modal investasi yang dimilikinya besar sehingga mampu mengembangkan potensi pertambangan batubara yang dimilikinya. Pada saat ini tidak hanya perusahaan swasta dalam negeri saja yang menginvestasikan modalnya untuk mengusahakan pertambangan batubara tetapi pihak swasta asing pun berlomba untuk menginvestasikan dana mereka untuk proyek pertambangan ini. Salah satu yang menyebabkan banyak pihak berminat untuk mengusahakan komoditas batubara adalah karena potensinya sebagai energi alternatif pengganti minyak bumi dan meningkatnya permintaan dunia akan komoditi ini.

Tabel 5.4. Luas Areal Pertambangan Batubara Indonesia Tahun 2007

Provinsi	Nilai Kalori (kal/gr)	Luas Area (Ha)
Aceh	1.545-5.035	57.700,00
Sumatera Utara	4.455-5.540	27.040,63
Riau	4.395-5.950	717.060,00
Jambi	1.405-5.220	260.407,00
Sumatera Selatan	3.018-5.540	281.557,00
Kalimantan Barat	3.210-5.670	320.731,00
Kalimantan Tengah	3.395-5.330	335.593,54
Kalimantan Selatan	2.362-5.320	13.525,00
Kalimantan Timur	3.400-5.480	16.579,00
Sulawesi Selatan	4.680-5.220	1.250,00
Total		2.031.443,17

Sumber : Pusat Sumber Daya Geologi dalam Direktorat Pengusahaan Mineral, Batubara, dan Geothermal, 2008.

5.5. Konsumsi Batubara Indonesia

Sejalan dengan ekspornya, konsumsi batubara di dalam negeri juga mengalami peningkatan. Berdasarkan data dari Direktorat Pengusahaan Mineral, Batubara, dan Geothermal (2008), konsumsi batubara domestik pada tahun 2003 sebesar 30.658 ribu ton kemudian meningkat menjadi 64.140 ribu ton pada tahun 2007 atau meningkat dua kali lipatnya. Sebagian besar kenaikan konsumsi batubara tersebut diserap oleh perusahaan-perusahaan besar yang tergabung dalam Indonesia Power, industri semen, industri metalurgi, briket batubara dan lainnya.

Tabel 5.5. Konsumsi Batubara Menurut Jenis Industri di Indonesia

Jenis Industri	2001	2002	2003	2004	2005
PLTU	19.165.256	21.902.161	23.810.054	23.492.328	25.132.174
Industri Semen	5.938.172	5.355.460	5.068.194	6.070.825	6.023.248
Industri Tekstil	-	-	274.160	381.440	1.307.610
Industri Kertas	804.202	471.751	1.680.304	1.106.227	2.272.443
Metalurgi	220.666	236.802	225.907	122.827	160.490
Briket	31.265	24.708	24.976	23.506	28.267
Lain-lain	2.407.667	3.792.481	4.715.840	5.237.639	417.583
Total	28.567.228	31.783.364	35.799.436	36.434.791	35.341.815

Sumber : Direktorat Pengusahaan Mineral, Batubara, dan Geothermal dalam Pusat Litbang Teknologi Mineral dan Batubara, 2006.

Seperti yang terlihat pada tabel diatas, maka konsumsi batubara diklasifikasikan berdasarkan industrinya meliputi :

1. Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU)

PLTU merupakan industri yang paling banyak menggunakan batubara. Tercatat dari seluruh konsumsi batubara dalam negeri pada tahun 2005 sebesar 41,3 juta ton, 60,8 persen diantaranya digunakan oleh PLTU. Berdasarkan data dalam kurun waktu 2001-2005, penggunaan batubara di PLTU untuk setiap tahunnya meningkat rata-rata 7,14 persen per tahun.

Menurut Direktorat Pengusahaan Mineral, Batubara, dan Geothermal (2008), salah satu pengguna terbesar batubara yang tergabung dalam Indonesia Power adalah Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Paiton dan Suralaya. Tercatat pada tahun 2006, konsumsi batubara dalam negeri untuk kedua PLTU tersebut adalah sebesar 24.884.103,12 ton atau sekitar 89,6 persen batubara dikonsumsi oleh industri ini. Namun, pada tahun 2007 konsumsi batubara oleh kedua industri ini menurun menjadi 14.365.418,52 ton. Penurunan ini tidak berarti

bahwa konsumsi batubara oleh sektor kelistrikan menurun karena pada tahun 2007 sektor kelistrikan mengkonsumsi batubara sekitar 35,3 juta ton atau sekitar 71,8 persen dari total konsumsi nasional batubara, diantaranya oleh PLTU Suralaya sebesar 12,5 juta ton dan PLTU Paiton sekitar 12,6 juta ton. Penggunaan batubara di PLTU setiap tahunnya cenderung selalu meningkat karena sejalan dengan proyek percepatan pembangunan PLTU berbahan bakar listrik 10.000 MW oleh pemerintah sehingga akan meningkatkan permintaan listrik nasional.

2. Industri Semen

Selama lima tahun terakhir perkembangan pemakaian batubara pada industri semen berfluktuasi. Antara tahun 2001 hingga 2003, pemakaian batubara rata-rata menurun sebesar 7,6 persen, namun pada tahun 2004 pertumbuhannya positif yaitu sebesar 19,8 persen seiring perkembangan ekonomi yang mulai membaik di dalam negeri. Memasuki tahun 2005, sekitar 17,04 persen kebutuhan batubara dalam negeri digunakan oleh industri semen yaitu sebesar 6.023.248 ton.

3. Industri Tekstil

Industri tekstil memiliki kecenderungan memakai bahan bakar minyak (BBM) yang tinggi, oleh karena itu dengan melambungnya harga BBM, banyak yang beralih untuk menggunakan batubara sebagai bahan bakar alternatif pengganti BBM. Pada tahun 2003 jumlah perusahaan tekstil yang menggunakan bahan bakar batubara hanya 18 perusahaan saja, namun pada tahun 2005 sudah bertambah menjadi 224 perusahaan. Kebutuhan batubaranya pun meningkat sangat signifikan, yaitu dari 274.150 ton pada tahun 2003 naik menjadi 1.307.610 ton pada tahun 2005.

4. Industri Kertas

Seperti halnya pada perusahaan tekstil, batubara dalam industri kertas digunakan sebagai bahan bakar untuk memanaskan air pada boiler sehingga menghasilkan uap yang diperlukan untuk memasak pulp (bubur kertas). Perkembangan pemakaian batubara pada industri kertas selama kurun waktu 2001-2002 mengalami penurunan yang sangat signifikan yaitu 41,3 persen, namun pada tahun 2003 hingga 2005 pertumbuhannya kembali naik secara signifikan yaitu rata-rata 35,6 persen.

5. Metalurgi

Perkembangan kebutuhan batubara oleh industri metalurgi pada tahun 2001-2005 cenderung berfluktuasi. Tahun 2001-2002 pemakaian batubara pada industri ini tumbuh sebesar 7,3 persen, namun selama periode tahun 2003-2005 justru mengalami penurunan rata-rata 6,5 persen. Menurut catatan dari Direktorat Pengusahaan Mineral, Batubara, dan Geothermal (2008), permintaan batubara pada industri metalurgi kembali tumbuh positif pada tahun 2006 yaitu sebesar 86,9 persen dengan kebutuhan batubara sebesar 299.990 ton dan kembali menurun pada tahun 2007 menjadi 282.729 ton. Salah satu yang menyebabkan permintaan batubara berfluktuasi adalah kondisi produksi perusahaan metalurgi yang tidak stabil.

6. Briket Batubara dan Industri lainnya

Seperti halnya konsumsi batubara oleh industri metalurgi, perkembangan briket batubara pun sangat berfluktuatif. Sepanjang tahun 2001 hingga 2005, konsumsi tertinggi briket batubara adalah pada tahun 2001 yaitu sebesar 31.265

ton dan terendah pada tahun 2004 yaitu sebesar 23.506 ton. Menurut catatan dari Direktorat Pengusahaan Mineral, Batubara, dan Geothermal (2008) konsumsi briket batubara pada tahun 2006 adalah 36.017,65 ton dan sebesar 25.119,55 ton pada tahun 2007. Penggunaan briket batubara masih berpotensi meningkat karena briket merupakan barang substitusi BBM dan LPG.

Disamping briket batubara, masih banyak industri lainnya yang menggunakan batubara sebagai bahan bakar dalam mendukung proses produksinya, antara lain industri makanan, kimia, pengecoran logam, karet ban, dan lainnya. Total kebutuhan batubara yang dibutuhkan pun cenderung meningkat setiap tahunnya. Pada tahun 2005 total kebutuhan batubara oleh masing-masing perusahaan adalah sebesar 35.341.815 ton.

VI. HASIL DAN PEMBAHASAN

6.1. Perkembangan Industri Pertambangan Batubara Indonesia

6.1.1. Perkembangan Produksi Batubara Indonesia

Produksi batubara Indonesia mencapai 216,93 juta ton pada tahun 2007, meningkat sebesar 92,54 persen dibanding tahun 2003 yang mencapai 112,67 juta ton. Peningkatan produksi batubara pada tahun 2007 didorong oleh meningkatnya impor batubara Cina menjadi tiga kali lipat atau 14,5 juta ton pasca pembatasan impor batubara dari Australia karena adanya aturan pengiriman barang dengan kapal angkut yang lebih ketat. Sebagian besar produksi batubara Indonesia diekspor ke luar negeri. Pada tahun 2007, dari total produksi 216,93 juta ton, hanya 64,14 juta ton atau 29,6 persen dari total produksi batubara yang dikonsumsi didalam negeri. Sedangkan 152,79 juta ton atau 70,4 persen batubara yang diproduksi diekspor ke berbagai negara terutama Jepang, Taiwan dan Cina (Direktorat Pengusahaan Mineral, Batubara, dan Geothermal, 2008)

Tabel 6.1. Produksi Batubara Indonesia Tahun 2003-2007

Tahun	Produksi (Juta Ton)	Perubahan (%)
2003	112,67	-
2004	130,32	15,67
2005	165,59	27,06
2006	196,54	18,69
2007	216,93	10,37

Sumber : Direktorat Pengusaha Mineral, Batubara, dan Geothermal, 2008 (diolah).

Produksi batubara didominasi oleh pelaku pertambangan dari kelompok Perjanjian Karya Pengusahaan Pertambangan Batubara (PKP2B), yaitu sekitar 87,79 persen dari jumlah produksi batubara Indonesia, diikuti oleh pemegang Kontrak Pertambangan (KP) sebesar 6,52 persen dan BUMN sebesar 5,68 persen

(Pusat Litbang Teknologi Mineral dan Batubara, 2006). Sedangkan menurut catatan Direktorat Pengusahaan Mineral, Batubara, dan Geothermal (2008), sekitar 72,8 persen dari produksi batubara dihasilkan oleh 7 perusahaan besar antara lain Bumi Resource, Adaro Indonesia, Kideco Jaya Agung, Berau Coal, Indominico Mandiri, Bukit Asam, dan Gunung Bayan Pratama Coal. Enam perusahaan tersebut termasuk dalam kelompok PKP2B atau kontraktor sedangkan PT. Bukit Asam adalah Badan Usaha Milik Negara (BUMN). Sekitar 27,2 persen batubara diproduksi oleh kelompok PKP2B dan KP.

Tabel 6.2. Tujuh Besar Produsen Batubara Domestik Tahun 2004-2007 (dalam Juta Ton)

Perusahaan	2004	2005	2006	2007	Total	%
Bumi Resources Group	36,29	48,75	51,61	54,14	190,82	26,92
Adaro Indonesia	24,33	26,68	34,36	36,03	121,42	17,13
Kideco Jaya Agung	16,92	18,21	18,91	20,54	74,58	10,52
Berau Coal	9,10	9,19	10,59	11,81	40,70	5,74
Indominico Mandiri	7,10	7,44	10,30	11,45	36,30	5,10
Bukit Asam	8,70	8,60	9,29	8,55	35,16	4,95
Gunung Bayan Pratama Coal	3,36	4,30	5,15	4,53	17,34	2,45
Lain-lain	24,49	42,38	56,29	69,43	192,60	27,17
Total	130,32	165,59	196,53	216,50	708,96	

Sumber : Direktorat Pengusahaan Mineral, Batubara, dan Geothermal, 2008 (diolah).

Berdasarkan pada Tabel 6.2. diatas produsen batubara terbesar di Indonesia adalah PT. Bumi Resource Group yang menguasai dua perusahaan besar yaitu PT. Kaltim Prima Coal dan PT. Arutmin dengan total produksi dari tahun 2004 hingga tahun 2007 adalah sebesar 190,82 juta ton atau 26,92 persen dari total produksi batubara Indonesia, diikuti oleh PT. Adaro Indonesia yang

memproduksi batubara sebesar 121,42 juta ton atau 17,13 persen, PT. Kideco Jaya Agung sebesar 74,58 juta ton atau 10,52 persen, PT. Berau Coal sebesar 40,70 juta ton atau 5,74 persen, PT. Indominico Mandiri sebesar 36,30 juta ton atau 5,10 persen, PT. Bukit Asam sebesar 35,16 juta ton atau 4,95 persen dan PT. Gunung Bayan Pratama Coal sebesar 17,34 atau 2,45 persen kemudian sisanya yaitu sebesar 192,60 juta ton atau 27,17 persen batubara diproduksi oleh kelompok KP.

Seperti terlihat pada tabel di atas selama kurun waktu tahun 2004 hingga 2007 produsen terbesar batubara Indonesia diperoleh dari kelompok PKP2B. Sementara itu, KP dan PTBA sama-sama memproduksi batubara dalam jumlah yang tidak terlalu besar. Hal ini dimungkinkan karena investor domestik maupun asing pada kelompok PKP2B lebih banyak daripada kelompok KP dan PTBA.

6.1.2. Perkembangan Ekspor Batubara Indonesia

Kebutuhan batubara dunia saat ini meningkat sangat cepat, antara lain dipicu oleh *booming* harga dan semakin banyaknya pembangunan PLTU di luar negeri yang menggunakan bahan bakar batubara. Ekspor batubara Indonesia sudah dimulai sejak tahun 1980, tetapi masih dalam skala kecil dan harganya pun sering mengalami pasang surut. Barulah pada tahun 1991 ekspor batubara terus meningkat sehingga pada tahun 2007, Indonesia termasuk dalam eksportir kedua terbesar setelah Australia. Hal ini juga dikarenakan adanya kebijakan pembatasan ekspor batubara yang dikeluarkan oleh Cina sehingga bukan hal yang tidak mungkin jika Indonesia menembus urutan kedua terbesar sebagai eksportir batubara dunia.

Tabel 6.3. Ekspor Batubara Indonesia Menurut Negara Tujuan (dalam Juta Ton)

Tahun	Asia	Eropa	Asia Pasifik	Lainnya	Total	%
2003	66,15	9,29	2,55	1,45	79,45	-
2004	70,37	12,78	3,11	3,61	89,90	13,15
2005	80,15	11,98	3,58	7,80	103,53	15,16
2006	89,78	14,82	3,92	11,88	120,42	16,31
2007	105,79	15,83	4,59	13,49	139,73	16,03

Sumber : Direktorat Pengusahaan Mineral, Batubara, dan Geothermal, 2008 (diolah).

Terlihat pada Tabel 6.3. ekspor batubara Indonesia mengalami pertumbuhan yang positif. Pertumbuhan tertinggi adalah pada tahun 2006 yaitu sebesar 16,31 persen, sedangkan yang terendah adalah pada tahun 2004 yaitu sebesar 13,15 persen. Ekspor terbesar batubara Indonesia adalah di kawasan Asia karena Asia merupakan pasar ekspor utama batubara Indonesia. Ekspor batubara Indonesia ke Asia paling mendominasi dibanding ke kawasan negara bagian lainnya. Dari tahun 2003 hingga 2007 ekspor batubara ke Asia adalah paling tinggi yaitu mencapai 412,27 juta ton. Importir batubara dari Indonesia yang terbesar adalah negara Jepang. Sedangkan ekspor batubara Indonesia terendah adalah ke kawasan Asia Pasifik meliputi Australia, New Zealand, Brazilia, Canada, Chile, Peru dan AS yang hanya mencapai 17,78 juta ton.

Pasar ekspor utama batubara Indonesia untuk kawasan Asia adalah Jepang, Asean, Taiwan, Korea Selatan, Hongkong, India dan Cina sedangkan untuk kawasan Eropa, pasar ekspor utama Indonesia adalah Spanyol, Itali, Belanda, Switzerland dan Inggris. Beberapa negara di Kawasan Asia Pasifik juga termasuk negara pengimpor batubara Indonesia, pengimpor terbesarnya adalah Amerika Serikat (AS). Kualitas batubara Indonesia dikenal cukup baik di pasar ekspor karena ramah lingkungan dan kandungan pencemarannya kecil. Jenis yang

paling diminati oleh pasar ekspor adalah batubara peringkat tinggi dengan kalori di atas 6.800 kal/kg dengan kandungan sulfur rendah (dibawah 1 persen) dan kandungan abu yang juga rendah (dibawah 8 persen).

6.1.3. Perkembangan Harga Ekspor Batubara Indonesia

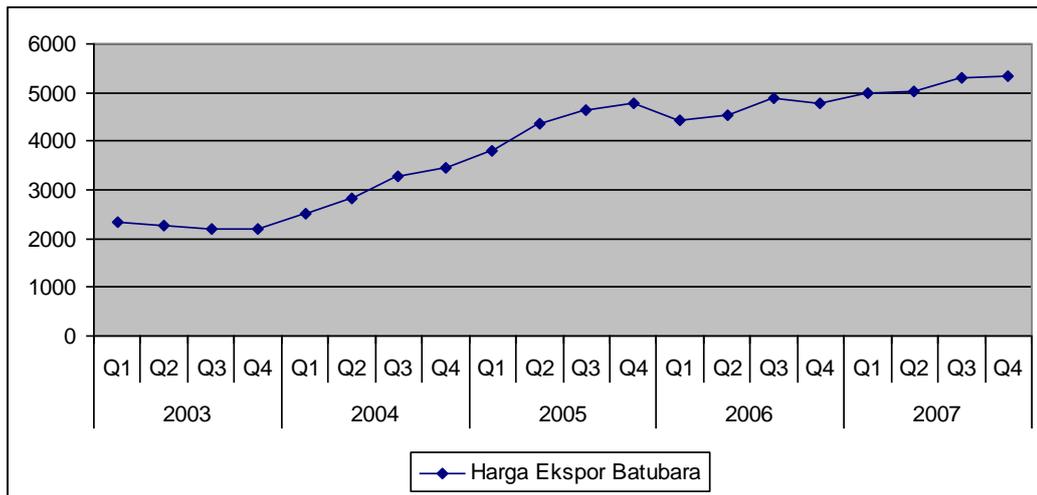
Perkembangan harga batubara Indonesia dipengaruhi oleh harga batubara di dunia. Hal ini dikarenakan batubara merupakan komoditas ekspor dan hampir sebagian besar batubara Indonesia dijual keluar negeri sehingga harga jualnya mengikuti harga yang terbentuk di pasar internasional.

Tabel 6.4. Perkembangan Harga Ekspor Riil Batubara Indonesia (US\$/MT)

Tahun	Kuwartal I	Kuwartal II	Kuwartal III	Kuwartal IV	Rata-rata
2003	2326,23	2276,57	2193,31	2194,74	2247,71
2004	2497,71	2822,68	3281,89	3440,73	3010,75
2005	3788,12	4373,34	4639,53	4763,12	4391,04
2006	4422,03	4542,76	4871,31	4765,92	4650,50
2007	4977,81	5037,80	5290,04	5346,70	5163,10

Sumber : IFS, 2008 (diolah).

Berdasarkan data pada Tabel 6.4, harga riil komoditi ekspor batubara mengalami peningkatan yaitu sebesar US\$ 2.247,71 per metrik ton pada tahun 2003 hingga US\$ 5.163,10 per metrik ton pada tahun 2007.



Sumber: IFS, 2008 (diolah).

Gambar 6.1. Pergerakan Harga Ekspor Batubara Indonesia

Harga ekspor komoditas batubara Indonesia berfluktuasi, dan cenderung mengalami peningkatan. Berdasarkan pergerakan harga dari siklus tahun 2003 kuwartal I hingga 2005 kuwartal IV harga ekspor batubara mengalami peningkatan yang signifikan, namun memasuki tahun 2006 harga berfluktuasi karena harga batubara Australia sebagai patokan harga batubara dunia juga berfluktuasi. Harga ekspor batubara kemudian meningkat kembali pada tahun 2007. Peningkatan harga ekspor batubara dalam negeri merupakan dampak dari konsumsi batubara dunia yang terus meningkat sehingga mendorong harga batubara internasional juga mengalami peningkatan. Beberapa faktor lain yang mempengaruhi melambungnya harga batubara dunia adalah permintaan batubara Cina yang tetap tinggi walaupun merupakan negara produsen terbesar batubara, situasi pertambangan batubara Australia yang kurang menggairahkan karena biaya produksinya yang tinggi, dan kondisi pelabuhan yang kurang baik di Afrika Selatan sehingga pasokan batubara ke pasar dunia sering mengalami hambatan. Harga ekspor batubara yang tinggi membuat para produsen batubara dalam

negeri lebih menyukai untuk mengekspor batubaranya keluar negeri karena tertarik akan keuntungan yang diperoleh.

6.2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Permintaan Ekspor Batubara Indonesia di Pasar Jepang

Untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan ekspor batubara Indonesia di Jepang, dilakukan dengan menggunakan model regresi berganda dengan metode analisis regresi komponen utama (*Principal Component Regression*) pada *Minitab 14*. . Pada uji statistik dan ekonometrika, data hasil estimasi dianalisis dengan menggunakan program *Eviews 4.1* meliputi uji serempak (uji F), uji parsial (t-statistik), dan uji model secara keseluruhan yaitu koefisien determinasi (R^2) untuk uji statistik. Uji autokorelasi, uji heteroskedastisitas, uji normalitas, dan uji multikolinearitas untuk uji ekonometrika. Selanjutnya dilakukan pembahasan ekonomi untuk menganalisis hasil estimasi dengan keadaan yang sebenarnya. Hasil estimasi model ditunjukkan melalui Tabel 6.5.

Tabel 6.5. Hasil Estimasi Permintaan Ekspor Batubara Indonesia di Pasar Jepang

Variabel	Koefisien	Probabilitas
Konstanta	-17,228	0,449
Harga ekspor batubara Indonesia (LnHXt)	0,638	0,016
Harga ekspor batubara Afrika Selatan (LnHCft)	-0,086	0,729
Harga ekspor batubara Australia (LnHCAt)	0,113	0,659
GDP riil Jepang (LnGDPT)	1,961	0,312
Nilai tukar riil Rp/Yen (LnERTt)	0,587	0,141
<i>Dummy</i>	0,622	0,004
R-squared	0,778	
R-squared (adj)	0,754	
F-statistik	31,093	0,000
Durbin-Watson	2,142	

Sumber : Lampiran 2.

Keterangan : nyata pada taraf nyata (α) = 5 persen

Sehingga dugaan persamaan regresi untuk model permintaan ekspor batubara Indonesia di Jepang yang dihasilkan berdasarkan output *Eviews* diatas adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \ln X_t = & -17,23 + 0,64 \ln HX_t - 0,08 \ln HCF_t + 0,11 \ln HCA_t + 1,96 \ln GDP_t \\ & + 0,59 \ln ERT_t + 0,62 D_t \end{aligned} \quad (4.2)$$

6.2.1. Analisis Statistik dan Pengujian Hipotesis

Dari hasil estimasi permintaan ekspor batubara Indonesia di Jepang pada Tabel 6.5. diperoleh koefisien determinasi (R^2) adalah sebesar 77,8 persen. Artinya, sebesar 77,8 persen variasi variabel dependen dapat dijelaskan oleh variasi variabel-variabel independennya yaitu variabel harga ekspor batubara Indonesia, harga ekspor batubara Afrika Selatan, harga ekspor batubara Australia, GDP riil Jepang, nilai tukar riil rupiah terhadap yen, dan *dummy* kebijakan pembatasan ekspor batubara Cina. Sedangkan sisanya yaitu 22,2 persen dijelaskan oleh faktor-faktor lain di luar persamaan.

Berdasarkan pada nilai probabilitas F-satistik yaitu sebesar 0,000, maka model yang dipakai dalam penelitian ini sudah lulus uji-F. Artinya, variabel-variabel independen dalam model secara bersama-sama berpengaruh nyata terhadap variabel dependennya yaitu ekspor batubara Indonesia di Jepang pada taraf nyata 10 persen. Sedangkan uji t-statistik dapat dilakukan dengan melihat *P value* masing-masing variabel independen yang lebih kecil dari taraf nyata 5 persen. Hasilnya menunjukkan bahwa hanya dua variabel yang berpengaruh nyata pada taraf nyata 5 persen yaitu variabel harga ekspor batubara Indonesia dan variabel nilai tukar, sedangkan variabel lainnya (variabel harga ekspor batubara

Afrika Selatan, harga ekspor batubara Australia, GDP Jepang, dan *dummy*) tidak berpengaruh nyata karena memiliki nilai probabilitas lebih besar dari taraf nyata 5 persen.

6.2.2. Uji Ekonometrika

1. Uji Normalitas

Dalam penelitian ini digunakan pola sisaan dengan grafik untuk mengetahui apakah sisaan sudah terdistribusi normal atau belum terdistribusi secara normal. Menurut hasil pada Lampiran 3. Ada kecenderungan sisaan berpola linier, artinya bahwa pola sisaan mengikuti garis lurus atau mendekati normal. Sehingga dapat disimpulkan bahwa residual atau sisaan dalam model persamaan sudah terdistribusi secara normal.

2. Uji Heteroskedastisitas

Pengujian terhadap masalah heteroskedastisitas dapat dilakukan dengan menggunakan uji *white heteroskedstisity*. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk melihat apakah ragam sisaan (ϵ_i) sama atau homogen. Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai probabilitas *obs*R-squared* pada model regresi yaitu 0,184 yang lebih besar dari taraf nyata 5 persen. Hal ini menunjukkan bahwa unsur ragam pada model yang dipakai adalah homogen sehingga tidak ada masalah heteroskedastisitas (Lampiran 4).

3. Uji Autokorelasi

Salah satu asumsi dari model regresi linear adalah tidak ada autokorelasi atau sisaannya menyebar bebas. Jika antar sisaan tidak bebas maka dapat dikatakan bahwa model tersebut mengandung autokorelasi. Uji autokorelasi dapat dilakukan dengan menggunakan uji *Breusch-Godfrey Serial Correlation LM*. Mengacu pada nilai *obs*R-squared* pada model persamaan adalah 0,083 lebih besar dari taraf nyata 5 persen sehingga model persamaan yang digunakan tidak mengalami masalah autokorelasi (Lampiran 5).

4. Uji Multikolinearitas

Berdasarkan hasil estimasi pada model persamaan yang dipakai menunjukkan bahwa ketika R^2 besar terdapat banyak variabel independen yang tidak nyata selain itu, koefisien masing-masing variabel independen pun banyak yang tidak sesuai dengan hipotesis awal. Kondisi ini menunjukkan adanya korelasi yang kuat di antara variabel-variabel independen. Selain beberapa hal diatas, ini juga ditunjukkan dengan nilai koefisien korelasi antar variabel yang lebih besar dari $|0,8|$. Variabel-variabel yang berkorelasi adalah variabel *dummy* dengan ekspor batubara, variabel harga ekspor batubara Indonesia dengan GDP Jepang, variabel harga ekspor batubara Afrika Selatan dengan harga ekspor batubara Australia, dan harga ekspor batubara Australia dengan *dummy* (Lampiran 6).

Nilai koefisien korelasi diantara variabel tidak dapat diabaikan karena nilainya lebih besar daripada nilai koefisien keragaman (R^2). Oleh karena itu,

perlu dilakukan tindakan untuk mengatasi masalah multikolinearitas. Dalam penelitian ini tindakan yang diambil untuk mengatasi multikolinearitas adalah dengan menggunakan Regresi Komponen Utama. Berikut adalah langkah-langkah yang dilakukan pada Regresi Komponen Utama.

Langkah pertama adalah keragaman satuan yang terdapat pada variabel independen (harga ekspor batubara, harga ekspor batubara Afrika Selatan dan Australia, GDP Jepang, nilai tukar, dan *dummy*) harus dibakukan terlebih dahulu ke sebaran normal (Z). Untuk menghitung sebaran normal, maka perlu diketahui nilai rata-rata dan standar deviasi setiap variabel. Dari hasil estimasi didapatkan nilai rata-rata dan standar deviasi setiap variabel independen adalah sebagai berikut:

Tabel 6.6. Rataan dan Standar Deviasi setiap Variabel Independen dalam Model Permintaan Ekspor Batubara Indonesia di Pasar Jepang

Variabel	Rata-rata	Stdev
LnHXt	8,22	0,33
LnHCft	9,02	0,59
LnHCAt	9,13	0,67
LnGDPT	11,80	0,04
LnERTt	3,91	0,15
Dt	0,80	0,40

Sumber : Lampiran 7.

setelah mendapatkan nilai rata-rata dan standar deviasi setiap variabel bebas, maka langkah selanjutnya adalah mencari nilai sebaran normal (Z) dengan mentransformasi masing-masing variabel independen ke dalam bentuk Z .

Langkah berikutnya adalah menentukan banyaknya komponen utama yang dimasukkan ke dalam model persamaan. Untuk menentukan banyaknya komponen utama dapat dilakukan dengan melihat *eigenvalue* dari masing-masing komponen utama. Berikut adalah hasil estimasi untuk 6 komponen utama.

Tabel 6.7. Hasil Estimasi Enam Komponen Utama pada Regresi Komponen Utama

	Komponen Utama					
	1	2	3	4	5	6
Eigenvalue	4,36	0,98	0,29	0,22	0,10	0,02
Variabel Z1	0,43	-0,18	-0,54	-0,00	0,68	-0,09
Variabel Z2	0,42	0,34	0,53	-0,10	0,16	-0,62
Variabel Z3	0,44	0,33	0,22	-0,29	0,08	0,74
Variabel Z4	0,41	-0,31	0,23	0,79	-0,12	0,15
Variabel Z5	-0,30	0,72	-0,13	0,51	0,29	0,06
Variabel Z6	0,41	0,33	-0,54	0,00	-0,62	-0,15

Sumber : Lampiran 8.

Eigenvalue yang dipilih dalam menentukan banyaknya komponen utama adalah nilai yang lebih besar dari 0,7. Sehingga komponen yang terpilih adalah komponen utama 1 (PC1) dan 2 (PC2), sedangkan komponen 3 (PC3) sampai 6 (PC6) tidak dipilih karena nilai eigennya lebih kecil dari 0,7. Bobot nilai komponen utama 1 (PC1) dan 2 (PC2) adalah sebagai berikut:

$$W1 = 0,43 Z1 + 0,42 Z2 + 0,44 Z3 + 0,41 Z4 - 0,30 Z5 + 0,41 Z6 \quad (4.3)$$

$$W2 = -0,18 Z1 + 0,34 Z2 + 0,33 Z3 - 0,31 Z4 + 0,72 Z5 + 0,33 Z6 \quad (4.4)$$

dimana W1 dan W2 adalah variabel pembobot yang merepresentasikan nilai dari komponen utama 1 (PC1) dan 2 (PC2).

Setelah mendapatkan W1 dan W2 kemudian dilakukan regresi antara variabel ekspor batubara (LnXt) Indonesia dengan variabel pembobotnya. Tabel 6.8 adalah hasil regresi LnXt dengan W1 dan W2.

Tabel 6.8. Hasil Regresi LnX_t dengan W1 dan W2 pada Regresi Komponen Utama

Variabel	Koefisien	Probalitas
Konstanta	14,217	0,000
W1	0,211	0,000
W2	0,095	0,018
R-squared	0,705	
Adjusted R-squared	0,695	
F-statistik	68,24	0,000
Durbin-Watson	1,588	

Sumber : Lampiran 9.

Keterangan : nyata pada taraf nyata (α) = 5 persen.

Sehingga didapatkan persamaan sebagai berikut :

$$\text{LnX}_t = 14,2 + 0,21 \text{ W1} + 0,09 \text{ W2} \quad (4.5)$$

Mengacu pada hasil regresi diatas, bahwa nilai R^2 adalah sebesar 70,5 persen. Artinya, variabel W1 dan W2 pada model diatas mampu menjelaskan keragaman sebesar 70,5 persen sedangkan sisanya sebesar 29,5 persen dijelaskan oleh faktor-faktor lain diluar persamaan. Sebelum dilakukan regresi komponen utama nilai R^2 yang diperoleh juga tinggi, namun nilai *P value* disetiap variabel independen tidak nyata atau melebihi nilai taraf nyatanya yaitu 5 persen. Setelah dilakukan regresi komponen utama, nilai *P value* variabel W1 dan W2 yang merepresentasikan nilai komponen utama 1 dan 2 berada dibawah nilai taraf nyata 5 persen. Hal ini menunjukkan bahwa variabel W1 dan W2 adalah signifikan dan mempengaruhi ekspor batubara Indonesia di Jepang. Kondisi ini menyatakan bahwa masalah multikolinearitas dalam model persamaan telah teratasi dengan menggunakan regresi komponen utama.

Langkah berikutnya setelah dilakukan regresi antara variabel LnX_t dengan variabel W1 dan W2 adalah mentransformasi W1 dan W2 ke dalam bentuk sebaran normal (Z). Hasilnya adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Ln}X_t = & 14,2 + 0,21 (0,43 Z1 + 0,42 Z2 + 0,44 Z3 + 0,41 Z4 - 0,30 Z5 \\ & + 0,41 Z6) + 0,09 (-0,18 Z1 + 0,34 Z2 + 0,33 Z3 - 0,31 Z4 \\ & + 0,33 Z6) \end{aligned} \quad (4.6)$$

$$\begin{aligned} \text{Ln}X_t = & 14,2 + 0,07 Z1 + 0,12 Z2 + 0,12 Z3 + 0,05 Z4 + 0,00 Z5 \\ & + 0,12 Z6 \end{aligned} \quad (4.7)$$

bentuk persamaan diatas masih dalam bentuk satuan komponen utama, oleh karena itu perlu dilakukan transformasi balik dari Z ke masing-masing variabel independen (X). Sebelum dilakukan transformasi balik, maka harus diketahui terlebih dahulu nilai simpangan baku dan koefisiennya. Hasil perhitungan manual untuk simpangan baku dan koefisien Z1 sampai Z6 adalah :

Tabel 6.9. Simpangan Baku dan Koefisien Komponen Utama dari Hasil Dugaan Regresi Komponen Utama

Variabel	Simpangan Baku	Koefisien	t-hitung	Keterangan
Z1	0,000225	0,0749	332,59	Signifikan
Z2	0,000214	0,1218	569,29	Signifikan
Z3	0,000229	0,1240	540,82	Signifikan
Z4	0,000201	0,0573	284,77	Signifikan
Z5	0,000109	0,0047	43,35	Signifikan
Z6	0,000206	0,1197	581,31	Signifikan

Sumber : Lampiran 10.

Setelah didapatkan nilai simpangan baku dan koefisien masing-masing komponen utama kemudian dimasukkan ke dalam model persamaan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Ln}X_t = & 14,2 + 0,075 \left(\frac{X_1 - \bar{X}_1}{S_1} \right) + 0,122 \left(\frac{X_2 - \bar{X}_2}{S_2} \right) + 0,124 \left(\frac{X_3 - \bar{X}_3}{S_3} \right) + 0,057 \\ & \left(\frac{X_4 - \bar{X}_4}{S_4} \right) + 0,005 \left(\frac{X_5 - \bar{X}_5}{S_5} \right) + 0,120 \left(\frac{X_6 - \bar{X}_6}{S_6} \right) \end{aligned} \quad (4.8)$$

$$\begin{aligned} \text{LnX}_t = & -9,77 + 0,23 X_1 + 0,21 X_2 + 0,19 X_3 + 1,54 X_4 + 0,03 X_5 \\ & + 0,29 X_6 \end{aligned} \quad (4.9)$$

Sehingga model persamaan setelah dilakukan regresi komponen utama adalah :

$$\begin{aligned} \text{LnX}_t = & - 9,77 + 0,23 \ln\text{HX}_t + 0,21 \ln\text{HCF}_t + 0,19 \ln\text{HCA}_t + 1,54 \ln\text{GDP}_t \\ & + 0,03 \ln\text{ERT}_t + 0,29 D_t \end{aligned} \quad (5.0)$$

Model regresi yang digunakan dalam penelitian ini adalah model log-log yaitu model dengan variabel independen berbentuk logaritma natural semua, kecuali variabel *dummy*. Untuk melihat kepekaan perubahan variabel independen yang berbentuk logaritma natural mempengaruhi variabel dependennya, maka terlebih dahulu harus diketahui nilai elastisitas variabel yang dimaksud. Dalam model log-log nilai elastisitas adalah nilai koefisien (parameter) masing-masing variabel independen itu sendiri.

Tabel 7.0. Nilai Elastisitas Variabel-Variabel Regresi dalam Model Permintaan Ekspor Batubara Indonesia di Pasar Jepang

Variabel	Nilai Elastisitas	Sifat Elastisitas
Harga ekspor batubara Indonesia	0,23	Inelastis
Harga ekspor batubara Afrika Selatan	0,21	Inelastis
Harga ekspor batubara Australia	0,19	Inelastis
GDP Jepang	1,54	Elastis
Nilai tukar	0,03	Inelastis

Sumber : Lampiran 11.

6.2.3. Interpretasi Variabel Independen

Berikut adalah interpretasi masing-masing variabel independen setelah menggunakan regresi komponen utama.

1. Harga Ekspor Riil Batubara Indonesia

Dalam teori ekonomi harga suatu komoditi akan berhubungan negatif dengan permintaan suatu komoditi. Perubahan harga komoditi itu sendiri akan

menyebabkan pergerakan dalam kurva permintaan. Hasil regresi menunjukkan bahwa nilai koefisien harga ekspor adalah 0,23 dan memberikan pengaruh nyata pada taraf nyata 5 persen. Tanda pada nilai koefisien tidak sesuai dengan hipotesis awal. Ketidaksesuaian hubungan antara harga ekspor batubara Indonesia dengan permintaan ekspor batubara Indonesia di Jepang diperkuat oleh fenomena produksi dan konsumsi batubara dunia yang cenderung meningkat setiap tahunnya.

Terjadinya defisit produksi batubara dunia setelah Cina membatasi ekspor batubaranya menyebabkan harga batubara dunia meningkat tajam. Jika harga batubara dunia meningkat, maka harga ekspor batubara Indonesia pun akan ikut meningkat. Kondisi inilah yang menyebabkan para produsen batubara domestik bersaing untuk memproduksi batubara secara besar-besaran.

Pada Tabel 6.1. menunjukkan bahwa produksi batubara nasional selalu meningkat dan mengalami pertumbuhan yang positif. Hal ini didukung oleh tingginya konsumsi batubara Jepang. Menurut EIA (2008), selama tahun 2006 konsumsi Jepang terhadap batubara adalah sebesar 206,7 juta ton, sedangkan produksi batubara Jepang hingga tahun 2005 hanya mengandalkan impor dari para eksportir batubara dunia karena pada tahun tersebut Jepang tidak memproduksi batubara. Hal ini dikarenakan sumber daya dan cadangan energi baik itu minyak bumi, natural gas, dan batubara di negara tersebut sangat terbatas. Konsumsi yang tinggi serta tidak disertai dengan kemampuan produksi inilah yang mendorong Jepang untuk mengimpor batubara dari negara lain termasuk Indonesia. Setelah Cina mengeluarkan kebijakan pembatasan ekspor batubara sebagai bagian dari

kebijakan *energy security* Cina, akhirnya Jepang mengalihkan impor batubaranya ke Indonesia. Jadi tingginya harga ekspor batubara Indonesia tidak akan mengurangi permintaan ekspor batubara Indonesia di Negara Jepang.

Harga ekspor batubara Indonesia memiliki nilai koefisien sebesar 0,23. artinya jika harga ekspor batubara naik sebesar 1 persen akan menurunkan permintaan ekspor batubara sebesar 0,23 persen, *ceteris paribus*. Dari nilai koefisien yang didapatkan ternyata variabel harga ekspor kurang responsif terhadap perubahan volume ekspor (inelastis).

Pengaruh harga ekspor yang tidak elastis terhadap perubahan volume ekspor batubara Indonesia ke Jepang diduga karena adanya Australia sebagai pengekspor batubara utama Jepang. Australia mengekspor sekitar 60 persen batubaranya ke Negara Jepang, sedangkan Indonesia hanya sekitar 25 persennya saja (EIA, 2008). Keunggulan Australia adalah negara ini mengekspor jenis *cooking coal* dan *thermal coal* yang sangat dibutuhkan oleh Jepang. *Cooking coal* merupakan jenis batubara yang biasa digunakan sebagai campuran kokas untuk industri peleburan batubara. Jenis batubara ini didominasi oleh batubara berkualitas tinggi. Sedangkan *thermal coal* adalah batubara yang biasa digunakan untuk bahan bakar, jenis ini didominasi oleh batubara berkualitas sedang hingga tinggi. Ekspor batubara Indonesia ke Australia didominasi oleh *thermal coal*.

Meskipun Australia mendominasi ekspor batubara di Jepang, produk batubara Indonesia masih memiliki *image* yang bagus di negara Jepang. Keunggulan batubara Indonesia adalah bersih dan kandungan pencemarannya kecil.

2. Harga Ekspor Riil Batubara Afrika Selatan

Hasil analisis dari variabel harga ekspor batubara Afrika Selatan menunjukkan pengaruh yang positif dan signifikan pada taraf nyata 5 persen. Hal ini menunjukkan bahwa besarnya harga ekspor batubara Afrika Selatan berpengaruh terhadap permintaan ekspor batubara Indonesia ke Jepang. Koefisien harga ekspor bernilai positif sehingga sudah sesuai dengan hipotesis awal. Hal ini didasarkan pada Lipsey (1995) yang menyatakan bahwa kenaikan harga barang substitusi komoditi tertentu akan menggeser kurva permintaan komoditi tersebut ke arah kanan. Dengan demikian, kenaikan harga substitusi yaitu harga ekspor batubara Afrika Selatan akan meningkatkan permintaan ekspor batubara Indonesia di Jepang.

Koefisien regresi variabel harga ekspor batubara Afrika Selatan adalah sebesar 0,21. Hal ini berarti kenaikan harga ekspor batubara Afrika Selatan sebesar 1 persen akan berdampak pada peningkatan permintaan ekspor batubara Indonesia ke Jepang sebesar 0,21 persen, *ceteris paribus*. Dari nilai koefisien yang didapatkan ternyata variabel harga ekspor kurang responsif terhadap perubahan volume ekspor (inelastis).

Pengaruh harga ekspor batubara Afrika Selatan yang tidak elastis terhadap volume ekspor batubara Indonesia ke Jepang diduga karena Afrika Selatan bukan salah satu eksportir utama batubara di Jepang, karena sepanjang tahun 2003 ekspor batubara Afrika Selatan ke Jepang hanya sebesar 126,9 ribu ton. Sedangkan Australia, Cina, dan Indonesia pada tahun yang sama, masing-masing mengekspor batubara ke Jepang sebesar 95,3 juta ton, 31,3 juta ton, dan

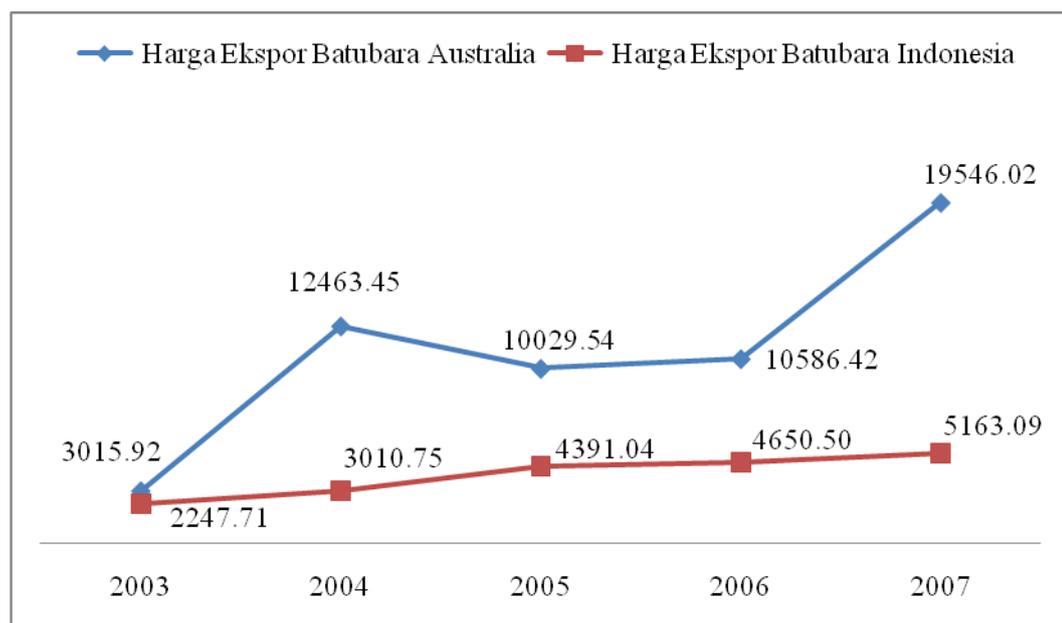
20,5 juta ton (Comtrade, 2003). Hal ini disebabkan oleh letak geografis negara Afrika Selatan yang jauh sehingga membutuhkan waktu yang lama dalam pengirimannya, akibatnya biaya transportasi batubara menjadi relatif lebih mahal. Selain itu, kondisi pelabuhan di Afrika Selatan sedang mengalami perbaikan sehingga pasokan batubara ke pasar dunia pun menjadi terhambat.

3. Harga Ekspor Riil Batubara Australia

Berdasarkan hasil estimasi variabel harga ekspor batubara Australia berpengaruh signifikan pada taraf nyata 5 persen. Hal ini berarti bahwa besarnya harga batubara Australia mempengaruhi permintaan ekspor batubara Indonesia ke Jepang. Uji ekonomi menunjukkan bahwa nilai koefisien harga batubara Australia sebesar 0,19. Artinya, kenaikan harga ekspor batubara Australia sebesar 1 persen akan meningkatkan permintaan ekspor batubara Indonesia ke Jepang sebesar 0,19 persen, *ceteris paribus*. Tanda positif pada variabel harga ekspor batubara Australia sesuai dengan parameter dugaan yang diharapkan. Hal ini sesuai dengan teori ekonomi yang menyatakan bahwa kenaikan harga barang substitusi komoditi tertentu akan meningkatkan permintaan komoditi tersebut. Dengan demikian, kenaikan harga substitusi yaitu harga ekspor batubara Australia akan meningkatkan permintaan ekspor batubara Indonesia di Jepang.

Nilai elastisitas harga ekspor batubara Australia sebesar 0,19. Menurut kriteria uji elastisitas, apabila nilai elastisitas kurang dari satu maka dapat dikatakan bahwa variabel harga ekspor kurang responsif terhadap perubahan volume ekspor (inelastis). Pengaruh harga ekspor yang tidak responsif terhadap

perubahan volume ekspor batubara Indonesia ke Jepang bisa disebabkan oleh tingginya harga batubara Australia. Australia merupakan negara dengan kualitas batubara terbaik, perkembangan harga ekspor riil batubara Australia selama tahun 2003-2007 berfluktuatif dan cenderung mengalami peningkatan. Perbandingan harga ekspor riil batubara Australia dengan Indonesia ditunjukkan pada Gambar 6.2.



Sumber : IFS, 2008 (diolah).

Gambar 6.2. Perbandingan Harga Ekspor Riil Batubara Australia dengan Indonesia

Harga ekspor riil batubara Australia tertinggi adalah pada tahun 2007 yaitu sebesar 19.546,03 US\$/MT dan Indonesia pun demikian. Namun, pada tahun yang sama harga ekspor riil batubara Indonesia masih jauh lebih rendah dibanding harga dari Australia yaitu sebesar 5.163,09 US\$/MT. Dengan *image* batubara Indonesia yang bersih dan ramah lingkungan serta didukung dengan harga yang kompetitif, batubara Indonesia masih diminati oleh konsumen Jepang.

Selain itu, kondisi ekonomi biaya tinggi industri batubara Australia serta biaya angkut batubara yang lebih tinggi menyebabkan harga batubara Australia melambung tinggi. Oleh karena itu, *good image* produk batubara Indonesia harus benar-benar dimanfaatkan dan dipertahankan sehingga konsumen batubara Jepang tidak lari ke kompetitor lainnya.

4. GDP Riil Negara Jepang

Berdasarkan hasil estimasi variabel GDP negara Jepang nyata pada taraf nyata 5 persen. Hal ini menunjukkan bahwa besarnya GDP negara Jepang berpengaruh terhadap permintaan ekspor batubara Indonesia ke Jepang. Nilai koefisien GDP memiliki tanda yang sudah sesuai dengan hipotesis yang dirumuskan. Mengacu pada teori ekonomi bahwa GDP merupakan ukuran daya beli suatu negara terhadap suatu komoditi. Jika GDP suatu negara naik, maka konsumsi negara tersebut terhadap suatu komoditi akan meningkat pula. Hal ini terjadi pada barang normal, karena konsumsi barang normal akan berhubungan positif dengan kenaikan GDP suatu negara.

Permintaan ekspor batubara dari Jepang didominasi oleh jenis *cooking coal* dan *thermal coal*. Indonesia merupakan pengeksport jenis *thermal coal* di negara tersebut. Batubara jenis ini termasuk barang normal, sehingga naiknya GDP negara Jepang akan meningkatkan konsumsi negara tersebut terhadap batubara. Kenaikan permintaan batubara negara Jepang akan mendorong naiknya permintaan impor batubara Jepang terhadap negara pengimpornya, termasuk Indonesia.

Alasan lain yang menjelaskan naiknya GDP Jepang dapat meningkatkan permintaan ekspor batubara dari Indonesia adalah kondisi industri di negara Jepang yang semakin mengembangkan batubara thermal dalam proses produksinya. Sepanjang tahun 2004 hingga tahun 2006 konsumsi batubara industri-industri besar di Jepang mengalami peningkatan. Batubara thermal atau steam coal banyak digunakan untuk bahan bakar pembangkit listrik, pembakaran umum pada industri baja, kimia, dan industri semen di Jepang. Seperti yang diketahui bahwa Jepang merupakan eksportir terbesar baja didunia dan industri-industri lainnya pun berkembang dengan baik. Perkembangan pesat industri-industri dan stasiun nuklir di Jepang akan berakibat pada meningkatnya GDP negara tersebut.

Hasil estimasi menunjukkan bahwa GDP Jepang memiliki nilai koefisien sebesar 1,54. Artinya, jika GDP Jepang meningkat sebesar 1 persen akan meningkatkan permintaan ekspor batubara Indonesia ke negara tersebut sebesar 1,54 persen, *ceteris paribus*. Dari nilai elastisitasnya dapat diketahui bahwa GDP Jepang merupakan variabel yang paling responsif dibanding variabel-variabel lainnya. Hal ini merupakan merupakan peluang bagi Indonesia mengingat kekuatan ekonomi Jepang akan terus meningkat seiring semakin dikembangkannya stasiun nuklir di negara tersebut.

5. Nilai Tukar Riil

Koefisien nilai tukar riil rupiah terhadap yen adalah signifikan pada taraf nyata 5 persen. Hal ini menunjukkan bahwa variabel nilai tukar riil rupiah

terhadap yen merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi permintaan ekspor batubara Indonesia ke Jepang. Variabel nilai tukar memiliki nilai koefisien 0,03. Artinya, kenaikan nilai tukar riil rupiah terhadap yen sebesar 1 persen akan meningkatkan permintaan ekspor batubara Indonesia ke Jepang sebesar 0,03 persen, *ceteris paribus*.

Kondisi diatas sesuai dengan hipotesis yang diharapkan. Nilai tukar riil memiliki pengaruh positif terhadap permintaan ekspor komoditi tertentu di suatu negara. Dimana apabila terjadi depresiasi nilai tukar rupiah terhadap yen, maka harga barang di Indonesia relatif lebih murah daripada harga barang di Jepang sehingga daya saing komoditi Indonesia akan meningkat. Hal ini akan mendorong Jepang untuk meningkatkan ekspornya dari negara yang memiliki harga relatif lebih murah sehingga akan merangsang peningkatan ekspor batubara Indonesia ke negara tersebut.

6. *Dummy* Kebijakan Pembatasan Ekspor Batubara Cina

Berdasarkan hasil estimasi variabel *dummy* pembatasan ekspor batubara Cina nyata pada taraf nyata 5 persen. Nilai koefisien variabel *dummy* adalah 0,29. Tanda positif pada variabel tersebut sesuai dengan hipotesis yang telah dirumuskan. Hal ini berarti dengan adanya pembatasan ekspor batubara Cina akan mengakibatkan peningkatan ekspor batubara dari Indonesia ke Jepang.

Sebelum Cina menetapkan kebijakan pembatasan ekspor batubaranya pada tahun 2004, Cina merupakan salah satu eksportir utama batubara Jepang. Hal ini didukung oleh letak Cina yang sangat strategis dengan Jepang serta jenis

mengimpor batubara dari para eksportirnya, termasuk diantaranya adalah Indonesia.

Tabel 7.1. Negara Tujuan Ekspor Utama Batubara Indonesia (Juta Ton)

Negara	2006	2007	Perubahan (%)
Japan	23.128,07	24.323,13	5,17
Taiwan	17.070,46	18.122,19	6,16
India	10.845,57	13.794,87	27,19
Republik Korea	10.925,40	13.695,78	25,36
Hongkong	9.372,74	11.061,38	18,02

Sumber : Departemen Pembinaan Pengusahaan Mineral, Batubara, dan Geothermal, 2008 (diolah).

Permintaan suatu negara terhadap suatu komoditi ditentukan oleh beberapa faktor. Beberapa faktor tersebut antara lain kondisi ekonomi negara tujuan yang diukur dengan nilai GDP riilnya, perkembangan beberapa industri besar di negara tujuan, dan perubahan harga batubara dunia.

6.3.1. *Gross Domestic Product (GDP)*

GDP merupakan ukuran daya beli suatu negara. Oleh karena itu, perubahan GDP akan mempengaruhi permintaan suatu komoditi dalam suatu negara. Apabila GDP mengalami kenaikan sementara faktor yang lain tetap, maka permintaan terhadap suatu komoditi akan bertambah. Tabel 7.2. menunjukkan tingkat GDP Jepang selama periode tahun 1996 hingga tahun 2007.

Berdasarkan Tabel 7.2. GDP Jepang selalu mengalami pertumbuhan yang positif kecuali pada tahun 1998 dan 1999 yang mengalami pertumbuhan negatif. Selama kurun waktu 12 tahun, GDP negara Jepang rata-rata tumbuh 1,08 persen setiap tahunnya. Hal ini secara tidak langsung dapat menciptakan peluang pasar batubara Indonesia di negara Jepang.

Tabel 7.2. Pertumbuhan *Gross Domestic Product Riil* Jepang

Tahun	Miliar Yen	Perubahan (%)
1996	492.340,10	
1997	500.072,30	1,57
1998	489.824,10	- 2,05
1999	489.130,00	-0,14
2000	503.119,70	2,86
2001	504.047,50	0,18
2002	505.369,50	0,26
2003	512.512,90	0,14
2004	526.577,70	2,74
2005	536.762,20	1,93
2006	547.709,30	2,04
2007	560.812,60	2,39
Rata-rata (%)		1,08

Sumber : *National Account of Japan*, 2008 (diolah).

6.3.2. Perkembangan Konsumsi Industri Besar di Jepang

Jepang merupakan negara dengan sumber daya alam yang sangat terbatas seperti energi, tetapi dengan kekuatan ekonomi dan didukung oleh ketangguhan manusianya, dan dengan penguasaan teknologi, Jepang dapat memposisikan dirinya sebagai negara maju. Salah satu sektor yang memegang peranan penting dalam kemajuan ekonomi Jepang adalah Industri. Sebagai salah satu negara industri dan manufaktur yang maju, Jepang dikenal memiliki sistem perindustrian yang saling menunjang dari hulu sampai hilir, seperti industri kimia dan baja yang menunjang keberadaan industri kendaraan bermotor, industri elektronika, industri tekstil, industri permesinan dan lain sebagainya.

Industri kimia dan baja Jepang sebagian besar menggunakan batubara sebagai bahan bakarnya. Berkembangnya industri ini menyebabkan peningkatan konsumsi batubara di negara Jepang. Tabel 7.3. menunjukkan perkembangan konsumsi batubara sektor industri kimia dan besi baja di negara Jepang. Konsumsi

batubara pada industri kimia menunjukkan kenaikan yang signifikan sedangkan konsumsi pada industri besi baja cenderung berfluktuatif. Konsumsi batubara tertinggi untuk industri kimia adalah pada tahun 2006 yaitu sebesar 4,19 juta ton, sedangkan untuk industri besi baja adalah pada tahun 2004 yaitu sebesar 3,50 juta ton. Dengan perkembangan industri di negara Jepang yang pesat akan berpotensi meningkatkan ekspor batubara Indonesia ke negara tersebut.

Tabel 7.3. Perkembangan Konsumsi Industri Kimia dan Besi Baja di Negara Jepang (dalam Juta Ton)

Tahun	Industri Besi Baja	Industri Kimia
2003	3,40	3,76
2004	3,50	3,76
2005	3,50	3,89
2006	3,38	4,19

Sumber : UN Comtrade, 2008.

6.3.3. Harga Batubara Dunia

Harga batubara dunia menunjukkan trend yang meningkat. Australia merupakan negara dengan harga batubara tertinggi karena negara ini merupakan eksportir terbesar batubara dunia dengan kualitas terbaik. Sehingga sebagian besar produsen batubara mematok harga batubaranya berdasarkan harga batubara Australia.

Tabel 7.4. Perkembangan Harga Ekspor Nominal Batubara Dunia (US\$/MT)

Tahun	Australia	China	Afrika Selatan	Indonesia
2003	27,95	31,14	29,97	22,22
2004	56,73	47,75	54,69	25,68
2005	51,02	57,7	46,06	33,27
2006	52,60	54,68	50,65	33,11
2007	70,43	70,17	62,62	34,06

Sumber : IFS dan EIA, 2008.

Berdasarkan Tabel 7.4. diatas, terlihat sekali bahwa harga batubara Australia, Cina, dan Afrika Selatan sangat bersaing. Australia dan Afrika Selatan

merupakan penghasil *cooking coal* terbesar sedangkan Cina dan Indonesia merupakan penghasil *thermal coal* dimana Indonesia merupakan eksportir *thermal coal* terbesar di dunia pada tahun 2007 (WCI, 2007). Hal ini dikarenakan keempat negara tersebut termasuk dalam kelompok produsen terbesar batubara dunia. Menurut WCI (2007), ketujuh produsen batubara terbesar pada Gambar 1.1. menghasilkan 90,6 persen dari total produksi dunia dan 46 persen diantaranya adalah produksi batubara dari Cina. Permintaan batubara dunia saat ini melebihi penawarannya karena maraknya penggunaan sumber energi alternatif, sehingga memicu tingginya harga batubara dunia. Selain itu, kenaikan harga batubara juga disebabkan oleh berkurangnya pasokan batubara dunia akibat Cina membatasi ekspor batubaranya.

Kenaikan harga batubara secara signifikan dialami oleh keempat ketiga eksportir batubara ke Jepang yaitu Australia, Cina, dan Indonesia. Harga batubara Afrika Selatan berfluktuatif namun cenderung meningkat, Afrika Selatan bukan termasuk eksportir batubara terbesar ke Jepang karena biaya transportasinya yang mahal. Harga batubara Indonesia adalah harga termurah jika dibandingkan dengan ketiga kompetitornya, namun batubara Indonesia memiliki *image* yang baik di pasar dunia. Murahnya harga batubara Indonesia disebabkan karena batubara yang terkandung di Indonesia sebagian besar merupakan batubara peringkat rendah hingga tinggi sedangkan patokan harga dunia berdasarkan batubara peringkat tinggi.

Harga batubara tertinggi di masing-masing negara adalah di tahun 2007 yaitu, sebesar 70,43 US\$/MT untuk Australia, sebesar 70,17 US\$/MT untuk

Cina, sebesar 62,62 US\$/MT untuk Afrika Selatan dan sebesar 34,06 US\$/MT untuk Indonesia. Harga batubara Indonesia yang lebih kompetitif ini secara tidak langsung telah menciptakan potensi pasar ekspor batubara Indonesia di pasar Jepang.

VII. KESIMPULAN DAN SARAN

7.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah dipaparkan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Secara umum, perkembangan industri batubara di Indonesia mengalami peningkatan baik produksi, ekspor maupun harga ekspornya. Produksi batubara Indonesia mencapai 216,930 juta ton pada tahun 2007, atau meningkat sebesar 92,5 persen dibanding tahun 2003 yang mencapai 112,668 juta ton. Sebagian besar produksi batubara Indonesia diekspor ke kawasan Asia khususnya adalah Jepang.
2. Variabel-variabel yang mempengaruhi secara nyata terhadap permintaan ekspor batubara Indonesia ke Jepang adalah harga ekspor riil batubara Indonesia, harga ekspor riil batubara Afrika Selatan, harga ekspor riil batubara Australia, GDP riil negara Jepang, nilai tukar rupiah terhadap yen, dan *dummy* pembatasan ekspor batubara Cina. Variabel yang sangat responsif terhadap permintaan ekspor batubara ke Jepang adalah GDP negara Jepang itu sendiri, sedangkan variabel lainnya pengaruhnya kurang responsif.
3. Potensi Jepang sebagai negara tujuan ekspor batubara Indonesia dilihat berdasarkan GDP negara Jepang, perkembangan konsumsi industri besar di Jepang, dan perkembangan harga batubara dunia. GDP negara Jepang cenderung mengalami pertumbuhan yang positif. Selama periode tahun 1996 hingga 2007, GDP negara Jepang rata-rata tumbuh 1,08 persen setiap

tahunnya. Perkembangan konsumsi industri besar (kimia dan besi baja) di Jepang menunjukkan kenaikan yang signifikan pada industri kimia dan berfluktuatif pada industri besi baja. Sedangkan perkembangan harga batubara dunia menunjukkan bahwa harga batubara Australia merupakan harga tertinggi dan Indonesia memiliki harga yang relatif lebih murah dibanding harga dari kompetitornya.

7.2. Saran

1. Peningkatan permintaan ekspor batubara Jepang merupakan prospek yang cerah bagi ekspor batubara Indonesia. Sehingga diharapkan bagi pemerintah untuk melakukan inventarisasi dan cadangan batubara yang representatif serta berkelanjutan agar Indonesia dapat mempertahankan pangsa pasar batubaranya di negara Jepang.
2. Batubara Indonesia didominasi oleh jenis batubara berkualitas rendah hingga tinggi. Diharapkan kepada pemerintah dan produsen batubara untuk lebih mengembangkan produk turunan batubara untuk meningkatkan daya saing produk batubara di pasar dunia. Sehingga tidak hanya harganya saja yang bersaing, namun kualitasnya pun bersaing di pasar internasional.
3. Pada penelitian selanjutnya dilakukan analisis daya saing batubara Indonesia di pasar internasional serta analisis penawaran ekspor batubara di masing-masing negara konsumen utama batubara sehingga dapat memberikan informasi yang jelas dalam membuat kebijakan ekspor batubara Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2004. *Industri Batubara Cina terus Meningkat*. http://www.djmbp.esdm.go.id/modules/news/index.php?act=detail&sub=news_minerbapabum&news_id=1020 [27 Mei 2009]
- Badan Pusat Statistik. 2004-2008. *Indeks Harga Perdagangan Besar Indonesia*. BPS. Jakarta.
-
- . *Indikator Ekonomi Indonesia*. BPS. Jakarta.
- Chintia. 2008. *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Permintaan Ekspor Tekstil dan Produk Tekstil (TPT) Indonesia di Uni Eropa*. [skripsi]. Program Studi Ekonomi Pertanian dan Sumber daya. Fakultas Pertanian: IPB, Bogor.
- Comtrade. 2003. *database*. www.comtrade.un.org [10 Agustus 2009]
- Comtrade. 2008. *database*. www.comtrade.un.org [5 Mei 2009]
- Direktorat Pengusahaan Mineral, Batubara, dan Geothermal. 2008. *Ekspor Batubara Indonesia Tahun 2003-2008*. DESDM. Jakarta.
-
- . *Statistik Mineral, Batubara, Geotermal dan Air Bawah Tanah*. DESDM. Jakarta.
- Ekawan, R. 2009. *Mengapa Pertambangan?*. www.sinarharapan.co.id [1 Maret 2009].
- Energy Information Administration (EIA). 2008. *International Coal Price, Import Cost, Export and Import Price*. <http://www.eia.doe.gov/emeu/international/cokeforind.html> [10 Agustus 2009]
- Erika. 2008. *Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Ekspor Meubel Kayu Indonesia ke Amerika Serikat*. [skripsi]. Departemen Ilmu Ekonomi, Fakultas Ekonomi dan Manajemen: IPB, Bogor.
- Firdaus, M. 2004. *Ekonometrika Suatu Pendekatan Aplikatif*. PT. Bumi Aksara, Jakarta.
- Gujarati, D. 1997. *Ekonometrika Dasar*. Zain dan Sumarno [penerjemah]. Erlangga, Jakarta.

- International Financial Statistic (IFS). 2008. IFS CD-Rom. International Monetary Fund. Washington, D.C.
- National Account of Japan. 2008. *Quarterly Estimates of GDP : October – December 2008*. <http://www.esri.cao.go.jp/en/sna/menu.html> [29 April 2009]
- Kadariah. 1994. *Teori Ekonomi Mikro*. Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, Jakarta.
- Lipsey, R.G. 1995. *Pengantar Mikroekonomi*. A.J. Wasana, Kirbrandoko, Budijanto [penerjemah]. Binarupa Aksara, Jakarta.
- Mankiw, N.G. 2003. *Teori Makroekonomi I*. I. Nurmawan [penerjemah]. Erlangga, Jakarta.
- Miranti, E. 2008. *Prospek Industri Batubara di Indonesia*. <http://vend182.wordpress.com/2009/04/19/prospek-industri-batubara-di-indonesia/> [29 April 2009]
- Nachrowi, D. dan Usman, H. 2006. *Pendekatan Populer dan Praktis Ekonometrika untuk Analisis Ekonomi dan Keuangan*. FEUI, Jakarta.
- Pusat Litbang Teknologi Mineral dan Batubara. 2006. *Batubara Indonesia*. <http://www.tekmira.esdm.go.id/data/files/Batubara%20Indonesia.pdf> [15 April 2009]
- Rahmawati. 2006. *Analisis Peramalan Ekspor Batubara dan Dampaknya terhadap Perekonomian Indonesia* [skripsi]. Departemen Ilmu Ekonomi, Fakultas Ekonomi dan Manajemen: IPB, Bogor.
- Salvator, D. 1997. *Ekonomi Internasional*. Edisi Keempat. H. Munandar [penerjemah]. Erlangga, Jakarta.
- Sari. 2008. *Permodelan Otentikasi Komposisi Fitofarmaka Tensigard® Menguunakan Regresi Komponen Utama* [skripsi]. Departemen Statistika, Fakultas Matematika dan ilmu pengetahuan Alam: IPB, Bogor.
- Ulpah, M. 2006. *Kumpulan Makalah Analisis Regresi Terapan*. Program Studi Pascasarjana Statistika: IPB, Bogor.
- Veronika, L. 2008. *Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Permintaan Ekspor Wood Indonesia di Cina, Singapura dan Malaysia dalam Skema Cina-ASEAN Free Trade Area* [skripsi]. Departemen Ilmu Ekonomi, Fakultas Ekonomi dan Manajemen: IPB, Bogor.

World Coal Institut (WCI). 2005. *Sumber daya Batubara : Tinjauan Lengkap Mengenai Batubara*. www.worldcoal.org [28 Februari 2009]

_____. 2007. *Coal Facts 2007*. www.worldcoal.org [7 Mei 2009]

LAMPIRAN



Halaman ini merupakan Lampiran

1. Diambil sebagai salah satu sumber data sekunder
- a. Diperoleh melalui akses ke database, wawancara, pengisian kuisioner, pengisian kartu atau formulir atau prosedur
- b. Diperoleh tidak melalui kependidikan yang wajar (IPB University)
2. Diambil menggunakan dan menggunakan sebagai data sekunder yang tidak digunakan untuk tujuan akademik

Lampiran 1. Data Permintaan Ekspor Batubara Indonesia di Pasar Jepang

Periode		Xt	HXt	HCft	HCAt	GDPt	ERTt	Dt
2003	Januari	921397.00	2380.14	2837.99	2711.76	130479.82	55.81	0
	Februari	583539.92	2411.69	2794.76	2766.96	127394.31	55.26	0
	Maret	519069.00	2186.85	2137.31	2603.02	124637.70	56.10	0
	April	641709.00	2339.31	2137.31	2405.69	123936.12	54.85	0
	Mei	687679.00	2276.92	2060.84	2373.45	124426.70	53.64	0
	Juni	839469.00	2213.48	2743.74	2539.66	125246.80	51.74	0
	Juli	573878.00	2191.54	2950.64	2593.09	125724.63	52.23	0
	Agustus	144351.00	2315.33	3432.53	2803.89	126386.98	52.94	0
	September	670006.00	2073.05	4386.65	3118.20	127951.50	54.19	0
	Oktober	1050829.00	2154.70	5066.52	3306.30	130441.20	56.38	0
	November	595777.00	2234.93	5780.53	3913.31	133149.94	56.15	0
	Desember	667855.00	2194.59	5634.04	5055.76	134676.90	56.30	0
2004	Januari	1427526.13	2517.16	6404.06	6233.35	133985.04	55.97	1
	Februari	944168.47	2364.63	6718.17	7621.99	131956.63	56.12	1
	Maret	1617419.00	2611.33	6798.30	10471.84	129837.70	56.04	1
	April	1422629.00	2599.95	8402.47	12398.68	129025.41	56.19	1
	Mei	1489353.00	2787.26	10397.42	13929.87	128972.31	55.97	1
	Juni	1685384.93	3080.84	14725.52	15506.59	129282.10	59.60	1
	Juli	1865824.00	2965.19	17659.99	16473.54	129653.15	56.76	1
	Agustus	1725694.00	3686.67	15238.11	15351.37	130330.96	57.84	1
	September	1160341.00	3193.83	14004.38	13409.77	131655.70	57.65	1
	Oktober	1888145.00	3091.17	13409.36	14022.05	133404.21	57.82	1
	November	1637416.00	3561.04	13889.88	12204.09	135124.73	58.86	1
	Desember	2030424.00	3669.97	11093.08	11938.29	135802.20	59.77	1

Periode		Xt	HXt	HCFt	HCAt	GDPt	ERTt	Dt
2005	Januari	1497109.00	3529.98	9951.31	12303.70	134835.35	58.98	1
	Februari	2102822.00	3743.80	8183.57	10887.66	132938.62	58.30	1
	Maret	2244782.00	4090.58	7723.20	11340.30	131240.30	58.06	1
	April	1589226.00	4072.77	8050.74	11486.07	130870.86	57.88	1
	Mei	2086002.00	4659.77	7580.68	11515.56	131267.27	57.63	1
	Juni	1882412.00	4387.49	9084.63	11373.32	131868.70	56.96	1
	Juli	2497183.00	4620.22	9908.47	11331.78	132292.76	55.90	1
	Agustus	2395672.00	4718.92	9221.85	10552.32	132909.08	57.50	1
	September	2248713.00	4579.44	8183.57	8953.77	134265.70	58.20	1
	Oktober	1948526.00	4700.76	7040.24	7883.42	136290.45	51.03	1
	November	1813915.00	5143.72	5434.76	6335.17	138399.17	48.48	1
	Desember	2085533.00	4445.06	6149.09	6391.40	139387.50	47.64	1
2006	Januari	1739022.02	4540.41	7486.56	8156.01	138459.98	46.34	1
	Februari	1941282.00	4444.01	9184.45	9951.63	136423.28	44.00	1
	Maret	1697340.00	4281.67	11179.04	10822.57	134493.00	43.83	1
	April	1580123.00	4334.94	11335.46	12225.64	133920.43	42.90	1
	Mei	1749036.00	4517.65	9560.38	12101.06	134115.61	45.29	1
	Juni	2351751.00	4775.70	10326.19	11997.89	134524.30	45.67	1
	Juli	1930529.00	5026.88	10052.28	12169.32	134776.19	43.78	1
	Agustus	2182040.00	4730.34	10808.57	11348.27	135240.40	43.72	1
	September	2085520.00	4856.71	8783.72	9699.93	136470.00	43.34	1
	Oktober	1846359.06	4767.12	9114.18	8487.03	138491.24	42.52	1
	November	1899098.00	4600.24	8743.96	9255.18	140764.17	42.44	1
	Desember	2057270.00	4930.39	9670.64	10822.57	142222.00	41.80	1
2007	Januari	2952142.92	4903.93	9461.92	11502.68	141978.20	40.07	1
	Februari	2295153.00	4929.05	10036.75	12238.35	140656.31	39.58	1

Periode	Xt	HXt	HCFt	HCAt	GDPt	ERTt	Dt
Maret	1735156.00	5100.44	10764.45	13414.40	139060.10	41.16	1
April	1961590.00	4960.98	9927.89	13773.98	138184.63	40.41	1
Mei	1428557.00	5088.27	9503.28	13714.20	137723.63	38.77	1
Juni	2416169.00	5064.15	11908.69	16594.38	137562.10	38.52	1
Juli	2250849.00	5416.94	12739.67	19814.25	137662.49	39.06	1
Agustus	1844944.00	5169.53	13630.77	21030.62	138121.06	41.97	1
September	2083259.00	5283.66	14847.66	20484.74	139111.50	41.85	1
Oktober	1747773.00	5340.89	20122.62	24472.20	140708.64	40.49	1
November	2149197.00	5315.81	30316.65	31297.99	142776.17	42.88	1
Desember	2369573.00	5383.41	33432.36	36214.43	145078.90	42.63	1

Keterangan :

Xt = Volume permintaan ekspor batubara Indonesia ke Jepang (Ton)

HXt = Harga ekspor riil batubara Indonesia (US\$/MT)

HCFt = Harga ekspor riil batubara Afrika Selatan (US\$/MT)

HCAt = Harga ekspor riil batubara Australia (US\$/MT)

GDPt = GDP riil Jepang (Milyar Yen)

ERTt = Nilai tukar riil rupiah terhadap yen (Rp/Yen)

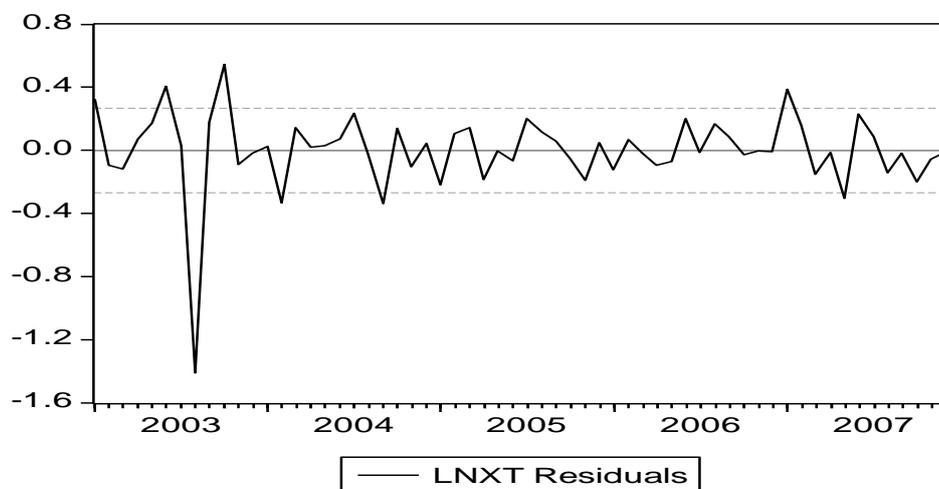
Dt = *Dummy* kebijakan pembatasan ekspor batubara Cina

Lampiran 2. Hasil Estimasi Permintaan Ekspor Batubara Indonesia di Pasar Jepang

Dependent Variable: LNXT
 Method: Least Squares
 Date: 08/24/09 Time: 02:08
 Sample: 2003:01 2007:12
 Included observations: 60

Variable	Coefficien t	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LNHXT	0.637565	0.255403	2.496311	0.0157
LNHCFT	-0.086016	0.247028	-0.348205	0.7291
LNHCAT	0.113210	0.255823	0.442531	0.6599
LNGDPT	1.961293	1.922561	1.020146	0.3123
LNERTT	0.587450	0.392906	1.495142	0.1408
DT	0.622182	0.207633	2.996544	0.0041
C	-17.22754	22.62858	-0.761318	0.4498
R-squared	0.778757	Mean dependent var	14.21650	
Adjusted R-squared	0.753710	S.D. dependent var	0.535442	
S.E. of regression	0.265727	Akaike info criterion	0.296584	
Sum squared resid	3.742365	Schwarz criterion	0.540924	
Log likelihood	-1.897510	F-statistic	31.09256	
Durbin-Watson stat	2.142226	Prob(F-statistic)	0.000000	

Lampiran 3. Uji Kenormalan Model Permintaan Ekspor Batubara Indonesia di Pasar Jepang



Lampiran 4. Uji Heteroskedastisitas Model Permintaan Ekspor Batubara Indonesia di Pasar Jepang

<i>White Heteroskedasticity Test :</i>			
F-statistic	1.459044	Probability	0.183660
Obs*R-squared	13.76664	Probability	0.183905

Lampiran 5. Uji Autokorelasi Model Permintaan Ekspor Batubara Indonesia di Pasar Jepang

<i>Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test :</i>			
F-statistic	1.565790	Probability	0.124316
Obs*R-squared	28.00000	Probability	0.083429

Lampiran 6. Nilai Matriks Korelasi dari Hasil Dugaan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Permintaan Ekspor Batubara Indonesia di Pasar Jepang

	LnXt	LnHXt	LnHCft	LNHCAt	LnGDPt	LnERTt	Dt
LnXt	1	0,79	0,71	0,77	0,65	-0,36	0,85
LnHXt	0,79	1	0,67	0,75	0,78	-0,66	0,77
LnHCft	0,71	0,67	1	0,95	0,67	-0,34	0,78
LNHCAt	0,77	0,75	0,95	1	0,65	-0,38	0,86
LnGDPt	0,65	0,78	0,67	0,65	1	-0,69	0,61
LnERTt	-0,36	-0,66	-0,34	-0,38	-0,69	1	-0,31
Dt	0,85	0,77	0,78	0,86	0,61	-0,31	1

Lampiran 7. Rataan dan Standar Deviasi setiap Variabel Independen dalam Model Permintaan Ekspor Batubara Indonesia di Pasar Jepang

Variabel	Rata-rata	Stdev
LnHXt	8,22	0,33
LnHCft	9,02	0,59
LnHCAt	9,13	0,67
LnGDPt	11,80	0,04
LnERTt	3,91	0,15
Dt	0,80	0,40

Lampiran 8. Hasil Estimasi Enam Komponen Utama pada Regresi Komponen Utama

Eigenanalysis of the Correlation Matrix

Eigenvalue	4.3620	0.9819	0.2995	0.2254	0.1076	0.0235
Proportion	0.727	0.164	0.050	0.038	0.018	0.004
Cumulative	0.727	0.891	0.941	0.978	0.996	1.000

Variable	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6
Z1	0.436	-0.181	-0.546	-0.006	0.686	-0.091
Z2	0.425	0.340	0.532	-0.102	0.160	-0.621
Z3	0.440	0.330	0.225	-0.293	0.083	0.744
Z4	0.412	-0.314	0.239	0.797	-0.127	0.152
Z5	-0.304	0.729	-0.133	0.518	0.293	0.068
Z6	0.417	0.336	-0.542	0.009	-0.628	-0.158

Lampiran 9. Hasil Regresi LnXt dengan W1 dan W2 pada Regresi Komponen Utama

The regression equation is

$$\ln X_t = 14.2 + 0.211 W_1 + 0.0945 W_2$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P	VIF
Constant	14.2165	0.0382	372.43	0.000	
W1	0.21060	0.01843	11.43	0.000	1.0
W2	0.09455	0.03885	2.43	0.018	1.0

$$S = 0.295680 \quad R\text{-Sq} = 70.5\% \quad R\text{-Sq}(\text{adj}) = 69.5\%$$

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	2	11.9319	5.9659	68.24	0.000
Residual Error	57	4.9833	0.0874		
Total	59	16.9152			

$$\text{Durbin-Watson statistic} = 1.58794$$

Lampiran 10. Simpangan Baku dan Koefisien Komponen Utama dari Hasil Dugaan Regresi Komponen Utama

Variabel	Simpangan Baku	Koefisien	t-hitung	Keterangan
Z1	0,000225	0,0749	332,59	Signifikan
Z2	0,000214	0,1218	569,29	Signifikan
Z3	0,000229	0,1240	540,82	Signifikan
Z4	0,000201	0,0573	284,77	Signifikan
Z5	0,000109	0,0047	43,35	Signifikan
Z6	0,000206	0,1197	581,31	Signifikan

Lampiran 11. Nilai Elastisitas Variabel-Variabel Regresi dalam Model Permintaan Ekspor Batubara Indonesia di Pasar Jepang

Variabel	Nilai Elastisitas	Sifat Elastisitas
Harga ekspor batubara Indonesia	0,23	Inelastis
Harga ekspor batubara Afrika Selatan	0,21	Inelastis
Harga ekspor batubara Australia	0,19	Inelastis
GDP Jepang	1,54	Elastis
Nilai tukar	0,03	Inelastis