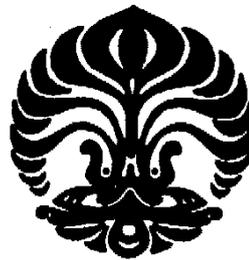


**OPTIMALISASI ARMADA KAPAL BULK CARRIER
UNTUK TRANSPORTASI BATUBARA
KE PLTU TANJUNG JATI B JEPARA**

SKRIPSI

Oleh

**TAUFIK M.R
0404080285**



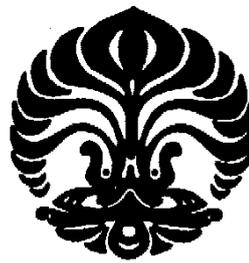
**PROGRAM STUDI TEKNIK PERKAPALAN
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS INDONESIA
GENAP 2007/2008**

**OPTIMALISASI ARMADA KAPAL BULK CARRIER
UNTUK TRANSPORTASI BATUBARA
KE PLTU TANJUNG JATI B JEPARA**

SKRIPSI

Oleh

**TAUFIK M.R
0404080285**



**SKRIPSI INI DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI SEBAGIAN
PERSYARATAN MENJADI SARJANA TEKNIK**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERKAPALAN
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS INDONESIA
GENAP 2007/2008**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul :

**OPTIMALISASI ARMADA KAPAL BULK CARRIER
UNTUK TRANSPORTASI BATUBARA
KE PLTU TANJUNG JATI B JEPARA**

yang dibuat untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Perkapalan Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Indonesia, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di lingkungan Universitas Indonesia maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Depok, 22 Juni 2008

Taufik M.R

NPM 0404080285

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul :

OPTIMALISASI ARMADA KAPAL BULK CARRIER

UNTUK TRANSPORTASI BATUBARA

KE PLTU TANJUNG JATI B JEPARA

dibuat untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Perkapalan Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Skripsi ini telah diujikan pada sidang ujian skripsi pada tanggal 2 Juli 2008 dan dinyatakan memenuhi syarat/sah sebagai skripsi pada Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Indonesia.

Depok, 10 Juli 2008

Dosen Pembimbing,

Ir. Sunaryo, Ph.D

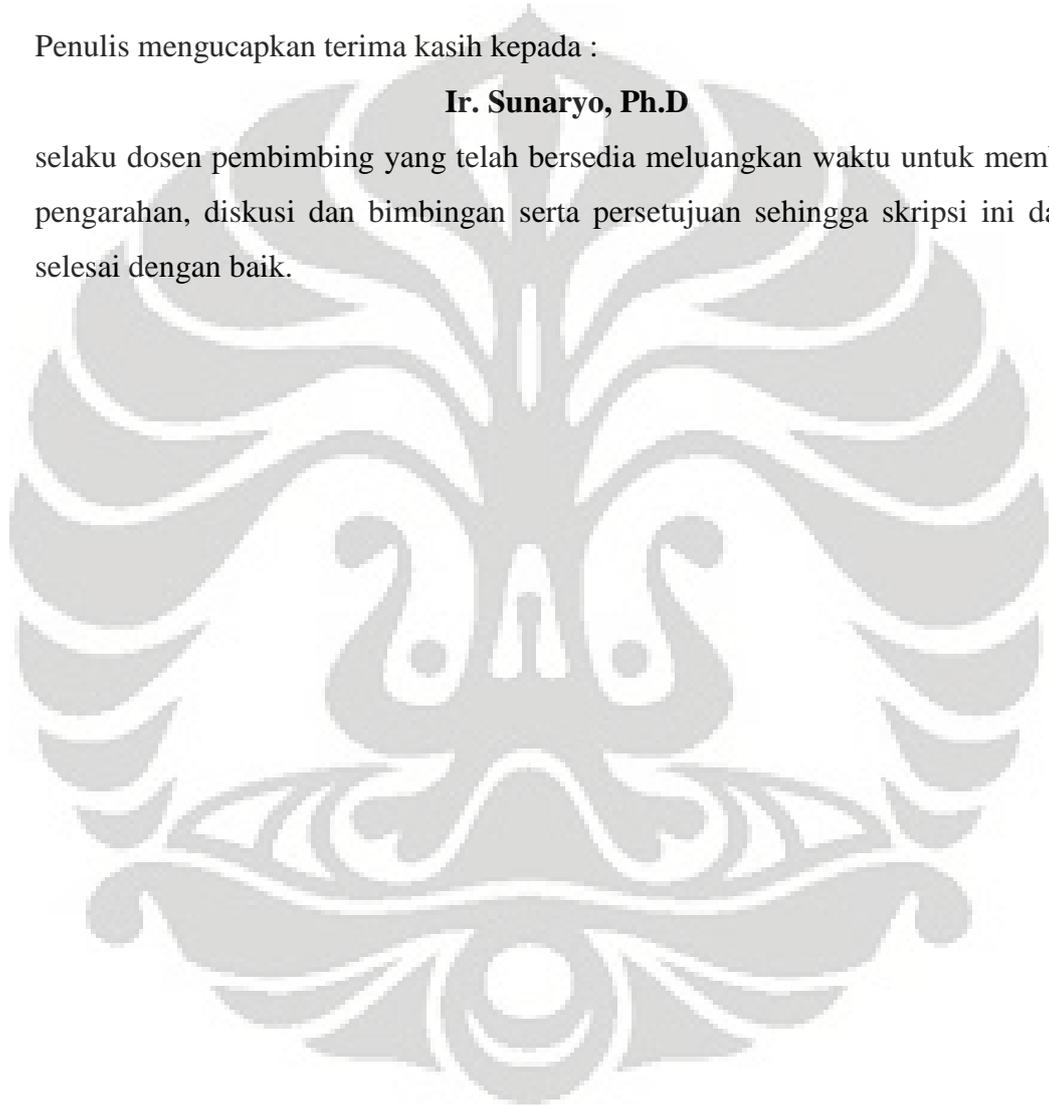
NIP 131 473 842

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

Ir. Sunaryo, Ph.D

selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberi pengarahan, diskusi dan bimbingan serta persetujuan sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.



Taufik M.R
NPM 0404080285
Departemen Teknik Mesin

Dosen Pembimbing
Ir. Sunaryo, Ph.D.

**OPTIMALISASI ARMADA KAPAL BULK CARRIER
UNTUK TRANSPORTASI BATUBARA
KE PLTU TANJUNG JATI B JEPARA**

ABSTRAK

Energi listrik telah menjadi kebutuhan yang sangat vital dalam menunjang segala aspek kehidupan masyarakat pada saat sekarang ini. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, pemerintah sekarang memprioritaskan pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) yang berbahan bakar batubara. PLTU batubara dipilih karena pemerintah ingin mengurangi ketergantungan terhadap pemakaian BBM pada pembangkit listrik. Selain itu, juga karena Indonesia merupakan salah satu negara penghasil batubara terbesar di dunia. Namun, pada pelaksanaannya, pemerintah terkendala dalam hal transportasi batubara dari pertambangan ke lokasi PLTU. Seringkali terjadi PLTU kehabisan stok batubara sehingga pada akhirnya terjadi pemadaman listrik, dan masyarakat merasa dirugikan. Berkaitan dengan hal tersebut, skripsi ini disusun untuk melihat kesiapan armada pelayaran nasional dalam mengangkut batubara dari areal pertambangan ke lokasi PLTU dengan terlebih dahulu menghitung kebutuhan kapal yang paling optimal. PLTU yang dijadikan obyek yaitu PLTU Tanjung Jati B, Jepara.

Analisis yang dilakukan adalah menghitung kebutuhan batubara serta stok yang disimpan pada PLTU Tanjung Jati B pada setiap satuan waktu. Setelah itu, dicari jumlah kapal yang dibutuhkan untuk memenuhi jumlah batubara tersebut. Penghitungan dilakukan dengan sistem perbandingan masing-masing jenis ukuran kapal *coal carrier*, seperti aspek jumlah kapal yang dibutuhkan, *freight rate*, waktu total yang dibutuhkan, serta aspek lain yang dianggap perlu. Setelah optimalisasi didapatkan, maka dapat dilihat sejauh mana kesiapan armada pelayaran nasional dalam mendukung pengangkutan batubara untuk PLTU Tanjung Jati B tersebut. Diharapkan, skripsi ini bisa menjadi salah satu bahan pertimbangan bagi semua pihak yang terkait dalam masalah pengangkutan batubara dari pertambangan ke lokasi PLTU, khususnya PLTU Tanjung Jati B, Jepara.

Kata Kunci: Listrik, PLTU, Batubara, Stok, *Bulk Carrier*, Pelayaran

Taufik M.R
NPM 0404080285
Mechanical Engineering Department

Counsellor
Ir. Sunaryo, Ph.D.

**BULK CARRIER FLEET OPTIMALIZATION
FOR COAL TRANSPORTATION
TO TANJUNG JATI B JEPARA COAL-FIRED POWER PLANT**

ABSTRACT

Nowadays, electric power has been ones of vital necessity for people to support the whole aspect of their lives. To fulfill that necessity, the government set to build the new coal-fired power plant into priority. The coal-fired power plant had choosen because the government want to reduce the used of fuel oil in power plant. Beside that, because of Indonesia is ones of the biggest coal exporter countries in the world. But in the realization, the government face a problem with the coal transportation from the mining to the area of coal-fired power plant. Out of coal stock in power plant frequently happened, and the blackout take on, so that the customers feel loss out. Related to that topic, this paper described to know how far the readiness of national shipping fleet to support the coal transportation from the mining to the area of coal-fired power plant with the optimum system. The object of this paper is Tanjung Jati B coal-fired power plant.

The analysis performed by counting the coal necessity and stocked in Tanjung Jati B coal-fired power plant on time units. Then, the amount of ships to fulfill that coal necessity was found-out. The optimum of size of ships combination get by doing comparison on each size of bulk carriers, such as, the amounts of ship that needed, freight rate, total of time for single round-trip, and another aspect. After the optimalization found out, then the readiness of national shipping fleet on supporting coal transportation for Tanjung Jati B coal-fired power plant can be observe. Perhaps, this paper could be a reference for all subjects that connected to coal transportation from the mining to the area of coal-fired power plant, especially to Tanjung Jati B coal-fired power plant.

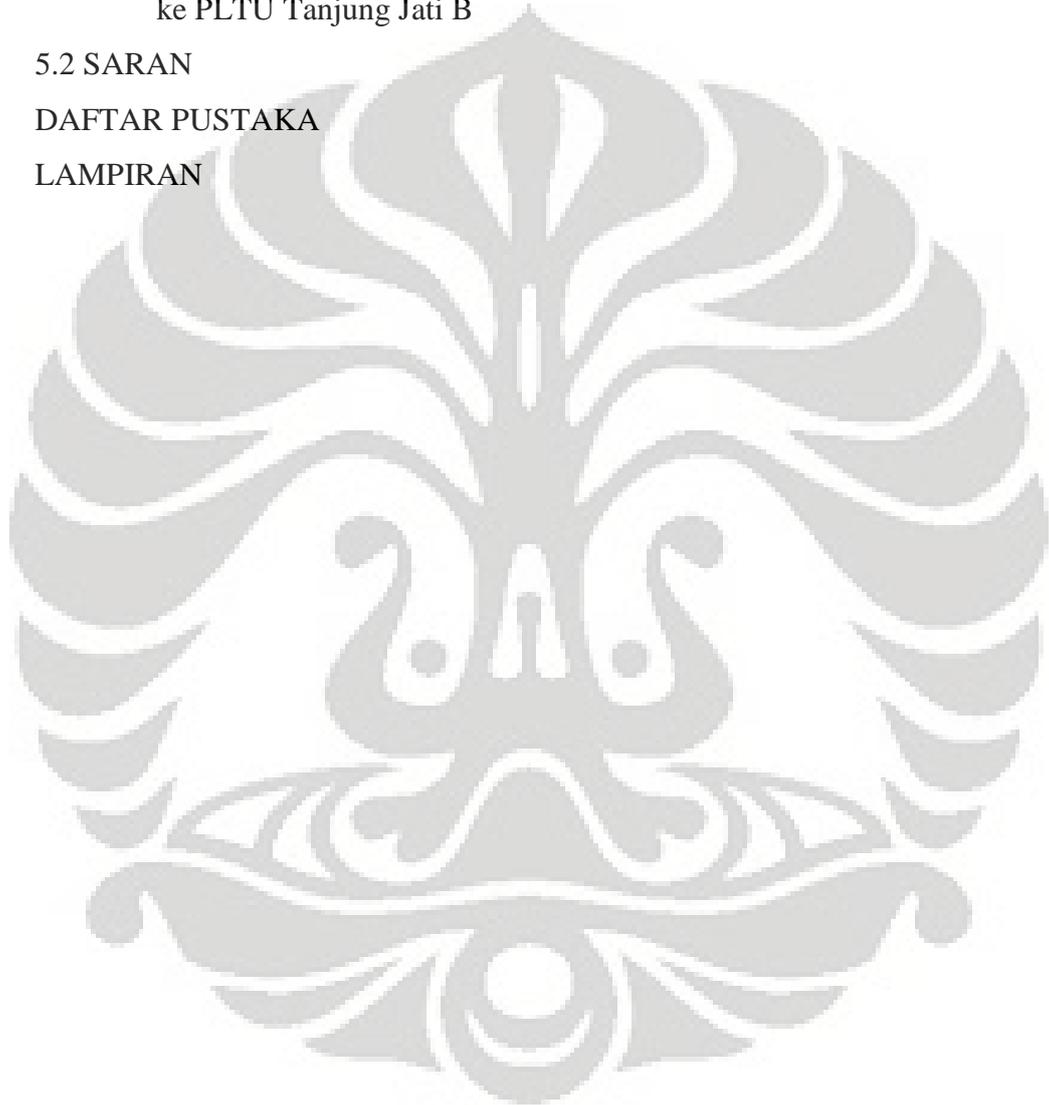
Keywords: Electric, Coal-Fired Power Plant, Coal, Stock, Bulk Carrier, Shipping

DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
PENGESAHAN	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GRAFIK	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 PEMBATASAN MASALAH	3
1.3 TUJUAN PENULISAN	3
1.4 METODOLOGI PENULISAN	4
1.5 SISTEMATIKA PENULISAN	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 KERANGKA PEMIKIRAN YANG BERKAITAN DENGAN PEMBANGKIT LISTRIK	6
2.1.1 Jenis-jenis Pembangkit Listrik	6
2.1.2 Gambaran dan Kondisi Umum PLTU Tanjung Jati B	8
2.1.3 <i>Supply Chain Management</i> dalam Kaitannya dengan Operasional PLTU Tanjung Jati B	9

2.2 KERANGKA PEMIKIRAN YANG BERKAITAN DENGAN INDUSTRI PELAYARAN	15
2.2.1 Tipe-tipe Kapal Pengangkut Muatan Batubara	15
2.2.2 Tinjauan Umum Industri Pelayaran	19
2.2.2.1 <i>Klasifikasi Usaha pada Industri Pelayaran</i>	19
2.2.2.2 <i>Pola-pola penyewaan kapal</i>	22
BAB III DATA DAN INFORMASI	27
3.1 DATA YANG BERKAITAN DENGAN KETENAGALISTRIKAN NASIONAL	27
3.1.1 Situasi Ketenagalistrikan Nasional	27
3.1.2 Data Kebutuhan Batubara untuk Tenaga Listrik	29
3.1.3 Data PLTU Tanjung Jati B	32
3.2 DATA YANG BERKAITAN DENGAN INDUSTRI PELAYARAN	37
3.2.1 Kondisi Industri Pelayaran Nasional Sebelum INPRES No. 5/ 2005	37
3.2.2 Kondisi Industri Pelayaran Nasional Setelah INPRES No. 5/ 2005	40
3.2.3 Industri Pelayaran Pengangkut Muatan Curah (<i>Dry Bulk Carrier</i>)	44
BAB IV PENGOLAHAN DAN ANALISA DATA	47
4.1 ANALISA KEBUTUHAN DAN STOK BATUBARA UNTUK PLTU TANJUNG JATI B	47
4.2 ANALISA KEBUTUHAN KAPAL UNTUK MEMENUHI KEBUTUHAN BATUBARA PLTU TANJUNG JATI B	47
4.2.1 Perhitungan Kebutuhan Kapal	47
4.2.1.1 <i>Semuanya Kapal Panamax</i>	48
4.2.1.2 <i>Semuanya Kapal Handymax</i>	49
4.2.1.3 <i>Semuanya Kapal Handy-size</i>	50
4.2.1.4 <i>Semuanya Tongkang</i>	50
4.2.1.5 <i>Kombinasi Kapal</i>	51
4.2.2 Analisa Kebutuhan Kapal	53
4.2.2.1 <i>Analisa Jarak Tempuh Pelayaran Dan Total Waktu Untuk Satu Trip</i>	53
4.2.2.2 <i>Analisa Total Biaya</i>	55
4.2.2.3 <i>Analisa Operasional Kapal</i>	57

BAB V PENUTUP	58
5.1 KESIMPULAN	58
5.1.1 Terkait Logistik Batubara untuk PLTU Tanjung Jati B	58
5.1.2 Optimalisasi Armada untuk Mengangkut Batubara ke PLTU Tanjung Jati B	59
5.1.3 Kesiapan Armada Pelayaran Nasional Terkait Pengangkutan Batubara ke PLTU Tanjung Jati B	59
5.2 SARAN	60
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Peta Lokasi PLTU Tanjung Jati B	8
Gambar 2.2 Posisi PLTU Tanjung Jati B dan pelabuhan	9
Gambar 2.3 Aliran barang dari sumber sampai ke konsumen	10
Gambar 2.4 Segitiga perencanaan dalam hubungannya dengan prinsip dasar <i>Supply Chain Management</i>	11
Gambar 2.5 Lima prinsip pokok dalam <i>supply chain management</i> .	12
Gambar 2.6 Kapal <i>Bulk Carrier</i>	16
Gambar 2.7 Tongkang Tipe Geladak Terbuka	17
Gambar 2.8.a <i>Crane</i> yang terdapat di kapal <i>bulk carrier</i>	18
Gambar 2.8.b <i>Crane</i> yang terdapat di pelabuhan bongkar	18
Gambar 2.9 Skema masing-masing jenis biaya transportasi	26
Gambar 3.1 Peta kebutuhan batubara kelistrikan	31
Gambar 3.2 Kapal <i>coal carrier</i> sedang memuat muatan di tengah laut	35
Gambar 3.3 Pemuatan batubara kedalam tongkang	35

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Lokasi Proyek Pembangunan PLTU 10.000 MW	28
Tabel 3.2 Proyeksi Permintaan dan Penawaran Batubara Dunia	30
Tabel 3.3 Perkiraan Kebutuhan Batubara sampai dengan tahun 2010	31
Tabel 3.4 Kapasitas <i>Crane</i> di Pelabuhan	36
Tabel 3.5 Estimasi Waktu Total Untuk Satu Kali Trip dari Dermaga Pertambangan ke Dermaga Tanjung Jati B bagi kapal <i>Panamax</i>	36
Tabel 3.6 Armada pelayaran dunia per 31 desember 2003 (dalam ribu DWT)	38
Tabel 3.7 Negara Maritim Penting Di Dunia	39
Tabel 3.8 Kondisi Armada Perkapalan Indonesia di ASEAN	40
Tabel 3.9 Perkembangan Armada Niaga Berbendera Negara Asean (Ribuan DWT)	44
Tabel 3.10 Roadmap Pelaksanaan Asas Cabotage Angkutan Laut Dalam Negeri Berdasarkan Komoditi (2005-2010)	45
Tabel 4.1 Kebutuhan batubara di PLTU Tanjung Jati B persatuan waktu	47
Tabel 4.2 Ukuran Kapal <i>Bulk Carrier</i>	48
Tabel 4.3 Perhitungan untuk Kapal <i>Panamax</i>	49
Tabel 4.4 Perhitungan untuk Kapal <i>Handymax</i>	49
Tabel 4.5 Perhitungan untuk Kapal <i>Handy-size</i>	50
Tabel 4.6 Perhitungan untuk Tongkang	51
Tabel 4.7 Kombinasi 2 Unit <i>Panamax</i> Dengan 1 Unit <i>Handymax</i>	51
Tabel 4.8 Kombinasi 1 Unit <i>Panamax</i> Dengan 2 Unit <i>Handymax</i>	52
Tabel 4.9 Kombinasi 2 <i>Panamax</i> dengan 2 <i>Handy-size</i>	52
Tabel 4.10 Kombinasi 1 <i>Panamax</i> dengan 3 <i>Handy-size</i>	52
Tabel 4.11 Kombinasi Kapal <i>Handymax</i> – <i>Handy-size</i>	53
Tabel 4.12 Kombinasi <i>Panamax</i> , <i>Handymax</i> dan <i>Handy-size</i>	53

Tabel 4.13	Total Waktu Satu Kali Perjalanan <i>Bulk Carrier</i> (Kalimantan – Jejara) Bagi Masing-Masing Ukuran Kapal	54
Tabel 4.14	Rasio Jumlah Muatan Per Waktu Dalam Satu Kali Trip	54
Tabel 4.15	Total Waktu Muat (Hari) Untuk Beberapa Kemungkinan Ukuran Kapal	56

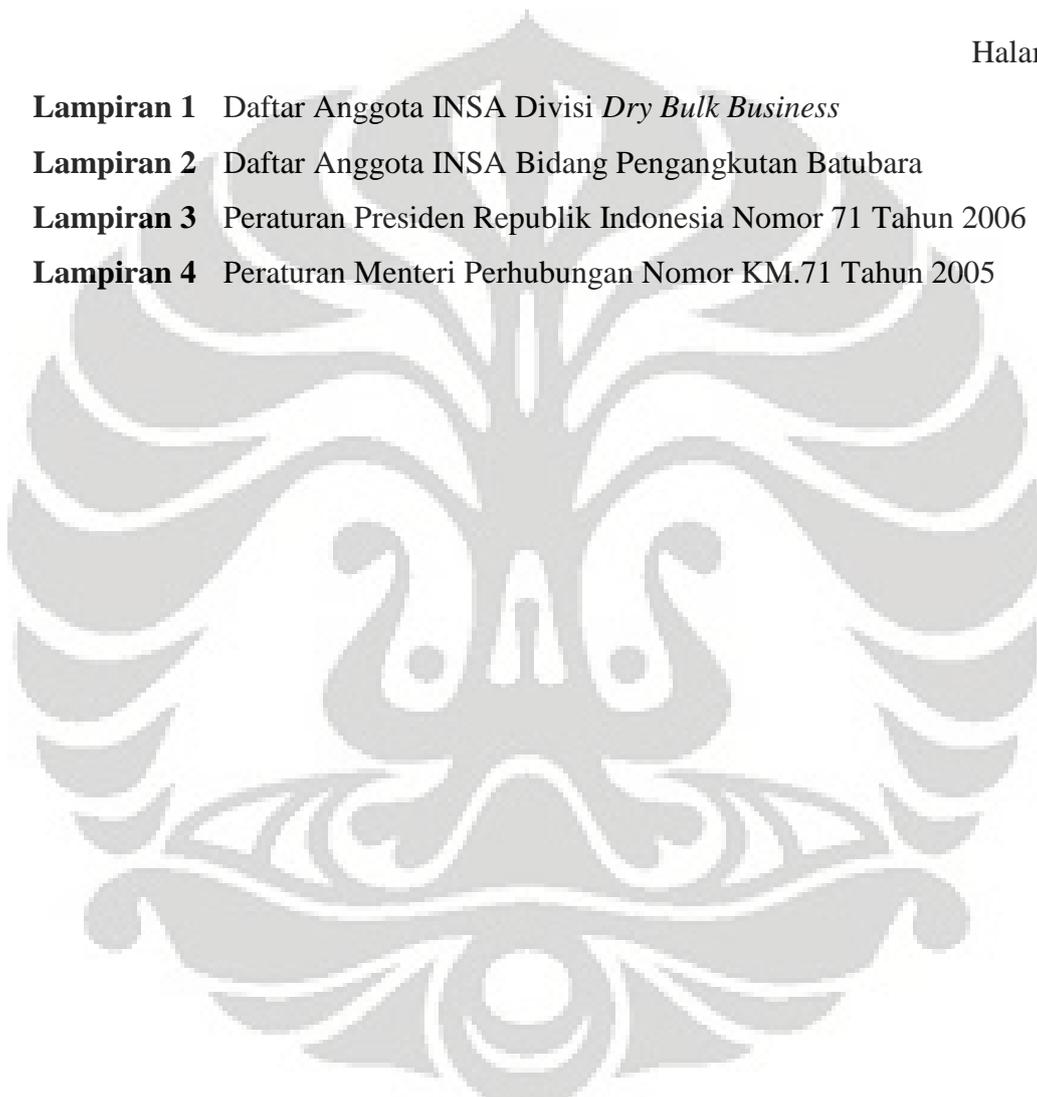


DAFTAR GRAFIK

	Halaman
Grafik 3.1 Rencana Pemakaian Bahan Bakar untuk Listrik Nasional	28
Grafik 3.2 Persebaran Cadangan Batubara Nasional	29
Grafik 3.3 Keadaan Umum Batubara Indonesia	30
Grafik 3.4 Konsumsi Batubara Domestik	31
Grafik 3.5 Perkembangan Perusahaan Angkutan Laut Nasional 2004 – 2007	41
Grafik 3.6 Perkembangan Muatan Angkutan Laut Dalam Negeri Tahun	42
Grafik 3.7 Perkembangan Muatan Angkutan Laut Luar Negeri Tahun 2004 – 2007	42
Grafik 3.8 Peningkatan Jumlah Armada Niaga Nasional Berbendera Indonesia (Posisi 31 Maret 2005 Vs 31 Desember 2007)	43
Grafik 3.9 Proyeksi Muatan Angkutan Laut Batubara vs Kebutuhan Penambahan Kapasitas Armada	46

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Daftar Anggota INSA Divisi <i>Dry Bulk Business</i>	63
Lampiran 2 Daftar Anggota INSA Bidang Pengangkutan Batubara	65
Lampiran 3 Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 71 Tahun 2006	71
Lampiran 4 Peraturan Menteri Perhubungan Nomor KM.71 Tahun 2005	82



DAFTAR SINGKATAN



BBM	Bahan Bakar Minyak
DWT	deadweight-ton
INSA	Indonesian National Ship-owner Association
MW	Mega Watt
PLN	Perusahaan Listrik Negara
PLTU	Pembangkit Listrik Tenaga Uap
SCM	Supply Chain Management

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Listrik menjadi kebutuhan yang amat vital dalam menunjang kehidupan manusia, terutama di kota-kota besar seperti Jakarta. Masyarakat telah bergantung pada listrik dalam menjalankan berbagai aktivitas mereka, seperti kegiatan ekonomi, kegiatan sosial budaya, *entertainment*, dan berbagai kegiatan lain. Beberapa tahun belakangan, telah terjadi krisis listrik, terutama di Pulau Jawa dan Bali, yaitu dengan seringnya terjadi pemadaman listrik bergilir di berbagai tempat. Kebutuhan akan listrik ini semakin hari semakin meningkat dan menuntut pemerintah juga meningkatkan pelayanannya dibidang kelistrikan, seperti dengan menambah jumlah pembangkit yang ada.

Tuntutan seperti itu kemudian dijawab oleh pemerintah dengan program pembangunan PLTU batubara 10.000 MW. Faktor ekonomis menjadi salah satu pertimbangan pemerintah dalam mengadakan proyek PLTU 10.000 MW dibanding membangun pembangkit listrik jenis lain, seperti PLTA, PLTD ataupun PLTN. Selain itu, debit air yang tidak konstan sepanjang tahunnya dan pembebasan lahan untuk dijadikan lokasi PLTA, seringkali tidak berjalan mulus. BBM -yang menjadi sumber energi di sebagian besar pembangkit- harganya selalu melambung tinggi. Sedangkan PLTU menggunakan bahan bakar batubara sebagai sumber energinya. Salah satu kelebihan batubara daripada BBM, batubara mempunyai efisiensi termal yang lebih baik jika dibandingkan dengan BBM. Indonesia juga merupakan negara pemasok batubara terbesar didunia¹, yaitu berdasarkan laporan ABARE (Australian Bureau Research for Agriculture and

¹ www.sinarharapan.com, ” Industri Batubara Kita, Terbesar di Dunia” diakses Oktober 2007

Economic Resource) Maret 2007. Selain itu, batubara juga tersedia sepanjang tahun, setidaknya selama berpuluh-puluh tahun kedepan.

Namun, yang menjadi permasalahan dalam operasional PLTU adalah sistem pengangkutan dari daerah penambangan ke lokasi PLTU. Jarak yang lumayan jauh dari sumber (daerah pertambangan) ke lokasi PLTU membuat sistem transportasi batubara menjadi lebih kompleks. Daerah penghasil batubara yang utama di Indonesia yaitu Kalimantan, sedangkan proyek PLTU 10.000 MW dibangun sebagian besar di pulau Jawa. Dengan jauhnya jarak tempuh dan paling sedikit menggunakan dua moda transportasi, mengakibatkan sering terlambatnya kiriman batubara dari pertambangan ke lokasi PLTU itu sendiri sehingga stok batubara yang ada di lokasi semakin menipis dan menghambat operasional PLTU tersebut. Sering yang menjadi alasan yaitu masalah cuaca yang tidak bersahabat sehingga kapal-kapal pengangkut batubara tidak dapat bersandar ke pelabuhan. Salah satu contoh, yaitu tidak beroperasinya satu unit pembangkit pada PLTU Tanjung Jati B, Kabupaten Jepara pada akhir bulan Desember 2007 sampai awal Januari 2008 lalu.

Selain itu jumlah kapal pengangkut batubara yang terbatas juga dijadikan alasan oleh pemerintah. Kapal pengangkut batubara termasuk kedalam jenis kapal *bulk carrier*. Berdasarkan kapasitas muatan maksimum yang dapat diangkut, dikenal istilah ukuran *Cape Size*, *Panamax*, *Handymax*, *Handysize* dan tongkang. Indonesia hanya memiliki sembilan unit kapal berbobot 60 ribu ton (*Panamax*)² dan INPRES no 5 tahun 2005 tentang Pemberdayaan Industri Pelayaran Nasional melarang pemakaian kapal berbendera asing dalam pengangkutan barang yang dibiayai APBN sehingga PLN harus berebutan kapal dengan pemakai kapal batubara lainnya.

Pemilihan jumlah kapal berdasarkan kapasitas angkutnya juga harus mempertimbangkan beberapa faktor. Faktor-faktor yang mempengaruhi itu berupa:

- Kebutuhan minimum batubara yang diperlukan sebuah PLTU untuk dapat beroperasi secara lancar setiap hari. Hal ini nantinya akan mempengaruhi ke jumlah stok batubara di PLTU tersebut

² Harian Jurnal Nasional, "Tanjung Jati B" Kamis 24 Januari 2008

- Total waktu yang diperlukan setiap kapal untuk mengangkut batubara mulai dari *loading* sampai *unloading* di pelabuhan tujuan
- Keadaan perairan dan pelabuhan pelayaran yang akan mengangkut batubara tersebut. Hal ini terkait dengan tinggi gelombang, kecepatan angin, serta kedalaman laut rata-rata dan kedalaman laut di pelabuhan tempat kapal akan bersandar.
- Jarak yang ditempuh oleh kapal setiap satu kali trip. Jika jarak yang ditempuh kapal cukup pendek, penggunaan kapal yang berukuran besar akan menjadi tidak ekonomis, karena kapal besar lebih lama dalam hal pemuatan dan pembongkaran muatan.

1.2 PEMBATALAN MASALAH

Dalam menganalisa kesiapan armada nasional dalam menunjang ketersediaan listrik nasional ini, dilakukan pengambilan batasan masalah pada:

1. PLTU yang akan dibahas dibatasi pada satu lokasi saja, yaitu pada PLTU Tanjung Jati B, Kecamatan Bangsri, Kabupaten Jepara, Jawa Tengah.
2. Pengangkutan batubara dari daerah pertambangan hanya dengan moda transportasi laut, diasumsikan pengangkutan batubara dengan menggunakan moda transportasi darat tidak bermasalah.
3. Pembatasan besaran-besaran yang akan digunakan dalam perhitungan, akan dijabarkan dalam bab yang bersangkutan.

1.3 TUJUAN PENULISAN

Ada beberapa tujuan utama yang ingin diperoleh dari hasil skripsi ini, yaitu:

1. Mengetahui kebutuhan batubara dan jumlah stok batubara yang disimpan persatuan waktu di PLTU Tanjung Jati B.
2. Mengetahui armada yang optimal dalam pengangkutan batubara dari daerah penghasil batubara (pertambangan) ke PLTU Tanjung Jati B, dari segi jumlah armada kapal *bulk carrier*, maupun ukuran kapal yang digunakan.

3. Mengetahui seberapa kesiapan armada pelayaran nasional dalam menunjang pengangkutan batubara untuk PLTU Tanjung Jati B.

1.4 METODOLOGI PENULISAN

Metode yang digunakan dalam penulisan skripsi ini, yaitu:

1. Studi literatur

Sebagai tahap permulaan dari sebuah penulisan dengan cara mengumpulkan bahan-bahan yang berkaitan dengan materi bahasan. Adapun yang menjadi acuan dalam studi literatur ini adalah buku, jurnal dan artikel yang berasal dari perpustakaan maupun dari internet.

2. Wawancara

Tahapan selanjutnya dengan cara melakukan wawancara baik itu secara langsung, melalui layanan pesan singkat (SMS), telepon, maupun surat elektronik (*e-mail*) dengan narasumber yang lebih paham dalam permasalahan yang diangkat.

1.5 SISTEMATIKA PENULISAN

Penulisan hasil penelitian ini mengikuti sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi pengantar umum mengenai penelitian secara keseluruhan yang meliputi latar belakang, tujuan penulisan, pembatasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Merupakan dasar pemikiran yang berkaitan dengan pengetahuan tentang tenaga listrikan dan industri pelayaran, terutama yang berhubungan dengan pengangkutan batubara untuk PLTU Tanjung Jati B.

BAB III DATA DAN INFORMASI

Bagian ini merupakan data-data diperoleh dari sumber-sumber terkait, seperti data tentang kapasitas PLTU Tanjung Jati B, stok batubara, keadaan industri pelayaran nasional serta data-data lainnya.

BAB IV PENGOLAHAN DAN ANALISA DATA

Bagian ini berisi perhitungan dan analisa kebutuhan batubara untuk pemenuhan kebutuhan operasional PLTU Tanjung Jati B per satuan waktu, perhitungan dan analisa jumlah dan jenis kapal untuk mengangkut batubara ke Tanjung Jati, hingga didapatkan jumlah dan ukuran kapal yang optimal untuk pengangkutan tersebut.

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan dari hasil perhitungan dan analisa pada bab sebelumnya serta saran-saran bagi pihak terkait.



BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 KERANGKA PEMIKIRAN YANG BERKAITAN DENGAN PEMBANGKIT LISTRIK

2.1.1 Jenis-jenis Pembangkit Listrik

Penyediaan tenaga listrik di Indonesia dirasakan masih belum cukup, sering terjadi pemadaman listrik secara bergilir hampir di seluruh wilayah Indonesia. Alasan klasik untuk masalah ini adalah kurangnya daya energi listrik yang tersedia untuk memenuhi permintaan pelanggan, terutama saat-saat beban puncak terjadi. Energi listrik dihasilkan oleh sebuah pembangkit listrik, kemudian dialirkan melalui jaringan listrik, dan sampai ke konsumen. Listrik yang dihasilkan oleh pembangkit tidak bisa langsung digunakan, namun melalui beberapa proses seperti menstabilkan tegangan, arus, dan lain-lain.

Terdapat berbagai jenis pembangkit listrik yang biasa digunakan di berbagai dunia. Pembangkit itu biasanya dibedakan dari cara kerja dan sumber energi yang digunakannya. Jenis-jenis pembangkit itu antara lain:

1. **Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA)**

Menggunakan air untuk menggerakkan turbinnya. Biasanya dibuat di sumber air yang mempunyai debit (Q) besar dan beda ketinggian (h) yang cukup. Bisa dibuat di sungai atau danau.

Contoh: PLTA Asahan di Sungai Asahan, Sumatera Utara.

2. **Pembangkit listrik Tenaga Uap (PLTU)**

Menggunakan uap panas (*steam*) untuk menggerakkan turbinnya. Uap ini bisa dihasilkan oleh batubara atau BBM yang diproses didalam *boiler*.

Contoh: PLTU batubara Tanjung Jati B, PLTU BBM Selat Panjang.

3. Pembangkit Listrik Tenaga Gas (PLTG)
Menggunakan gas alam sebagai bahan bakarnya. Contoh: PLTG Muba
4. Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP)
Menggunakan panas bumi sebagai sumber energi. Contoh: PLTP Wayang Windu, Jawa Barat.
5. Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir (PLTN)
Mengubah energi nuklir menjadi energi listrik. Bahan bakar yang digunakan berupa ^{235}U atau plutonium-239. PLTN di Indonesia masih dalam tahapan kajian awal karena banyak pro-kontra terhadap pembangunan PLTN di Indonesia.
6. Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD)
Menggunakan BBM berupa HSD (*High Speed Diesel*) sebagai bahan bakarnya. Contoh: PLTD Atambua, NTT.
7. Pembangkit Listrik Tenaga Gas dan Uap (PLTGU)
Pembangkit jenis ini bisa menggunakan gas ataupun *steam* sebagai sumber energinya. Contoh: PLTGU Cilegon, Banten.

Masing-masing pembangkit yang telah disebutkan diatas mempunyai kelebihan dan kekurangan masing-masing. Namun, dari sekian jenis pembangkit, pemerintah lebih memilih untuk memperbanyak jumlah pembangkit listrik yang menggunakan batubara. Hal ini diimplementasikan kedalam program pembangunan PLTU batubara 10.000 MW (*crash program*). Keuntungan pembangkit listrik yang menggunakan batubara (PLTU) antara lain:

- Jika dilihat dari segi ketersediaan bahan bakar atau sumber energi, PLTU lebih unggul daripada pembangkit listrik lain. Indonesia merupakan salah satu negara produsen batubara terbesar didunia, dan cadangan batubara Indonsia yang belum akan habis beberapa puluh tahun kedepan, menjadi faktor keunggulan PLTU dibanding pembangkit listrik jenis lain.
- Jika dilihat dari efisiensi termal, batubara lebih bagus daripada BBM. Penggunaan batubara masih lebih hemat dibanding BBM walaupun harga batubara sampai dua kali lipat dari harga BBM.

- Biaya modal awal pembangunan PLTU batubara lebih murah daripada dibanding pembangkit listrik lain, apalagi PLTN. Selain itu, biaya operasional dan *maintenance* PLTU juga lebih murah.
- Jika dibandingkan dengan PLTN, resiko yang akan ditimbulkan PLTU jika terjadi kecelakaan tidak akan sebesar resiko yang ditimbulkan oleh PLTN. PLTN masih dinilai sangat beresiko dan rentan terhadap terjadinya kecelakaan.

2.1.2 Gambaran dan Kondisi Umum PLTU Tanjung Jati B

PLTU Tanjung Jati B berlokasi di Kecamatan Bangsri, Kabupaten Jepara, Jawa Tengah. Perhatikan gambar 2.1 dan gambar 2.2. Sejak awal, PLTU ini direncanakan terdiri dari dua unit pembangkit yang masing-masing mempunyai daya 660 MW. PLTU ini mulai dibangun pada tahun 1996. Namun pembangunan sempat terhenti pada saat terjadinya krisis moneter pada tahun 1997-1998. Kemudian pembangunan dilanjutkan kembali pada pertengahan tahun 2003. Pada bulan Oktober 2006, PLTU Tanjung Jati B Unit I mulai beroperasi secara komersial. Pada saat itu, peresmian dilakukan oleh Presiden Susilo Bambang Yudhoyono yang didampingi oleh Menteri Energi dan sumber Daya Mineral Purnomo Yusgiantoro beserta pejabat terkait. Setahun setelah itu, yakni dipertengahan tahun 2007, pembangkit Unit II PLTU Tanjung Jati B mulai beroperasi.



Gambar 2.1. Peta Lokasi PLTU Tanjung Jati B



Gambar 2.2. Posisi PLTU Tanjung Jati B Dan Pelabuhan

Sekarang ini, direncanakan untuk menambah dua unit pembangkit lagi, yaitu Unit III dan Unit IV. Sampai sejauh ini, penambahan unit ini masih dalam batas perancangan awal

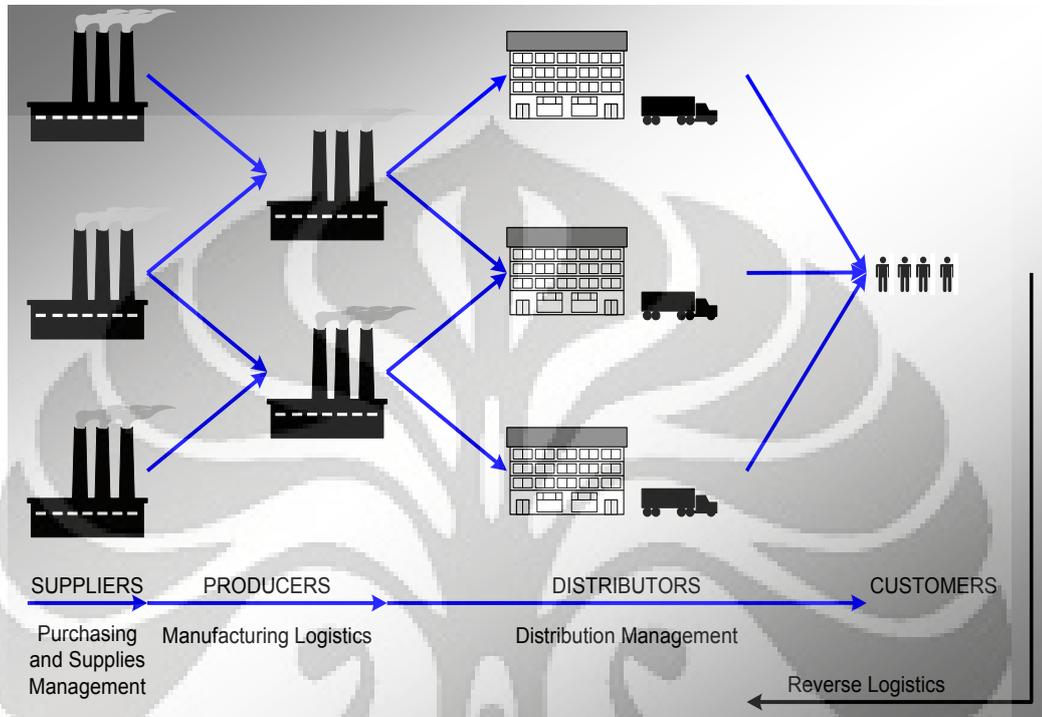
Pengoperasian PLTU Tanjung Jati B menggunakan sistem *leasing* atau terikat kontrak sewa menyewa. Kedua unit pembangkit di PLTU Tanjung Jati B dimiliki oleh pihak swasta, yaitu PT. Central Java Power (CJP), Sumitomo Corporation. Jadi, pemerintah, dalam hal ini PT. PLN (Persero), menyewa kedua unit pembangkit tersebut kepada CJP untuk memproduksi listrik, dan kemudian disalurkan kepada konsumen. Kerjasama ini tercantum dalam kontrak dengan jangka waktu tertentu, dan setiap habis masa kontrak, CJP mengajukan opsi kepada PLN untuk memperpanjang kontrak atau bahkan opsi untuk membeli kedua unit pembangkit tersebut.

2.1.3 Supply Chain Management dalam Kaitannya dengan Operasional PLTU Tanjung Jati B

Pengertian *Supply Chain Management* yaitu suatu proses yang melingkupi perencanaan, pengimplementasian dan pengendalian aliran dana serta material dengan efektif dan efisien, dalam kaitannya dengan inventaris, produk dan

informasi terkait mulai dari sumber sampai kepada konsumen dengan tujuan memenuhi permintaan dan keinginan konsumen³.

Secara umum dapat dilihat dari gambar berikut:



Gambar 2.3. Aliran Barang Dari Sumber Sampai Ke Konsumen

Kunci dari supply chain management yaitu:

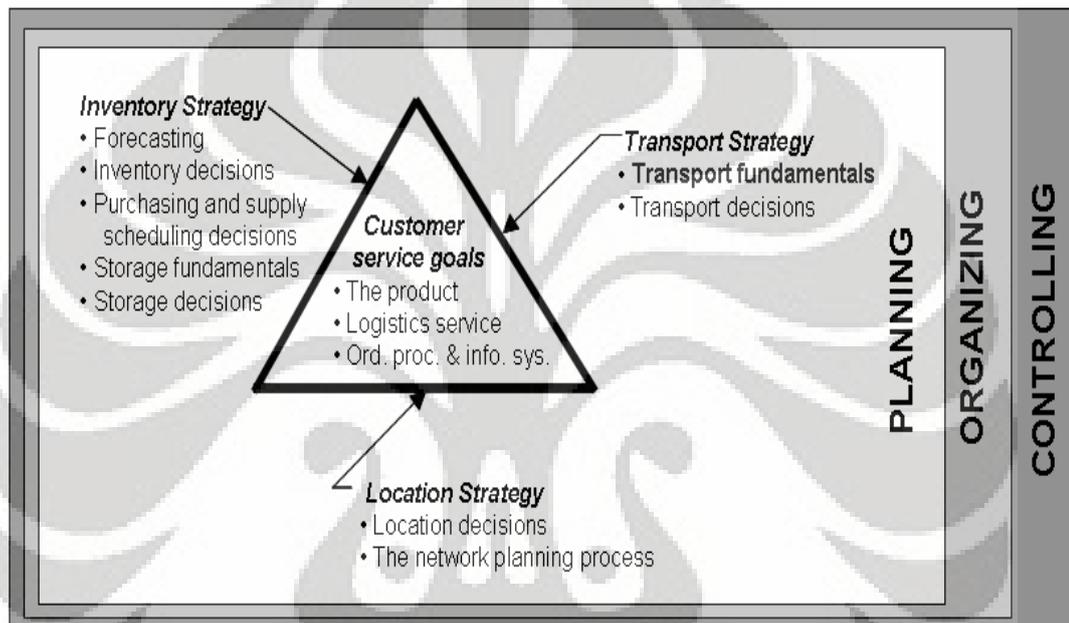
- Menyangkut aliran dan penyimpanan material
- Menyangkut pengelolaan aliran informasi yang menjadi dasar dari aliran material
- Melingkupi semua mata rantai penyediaan material mulai dari sumber sampai ke konsumen dalam bentuk barang siap jual (barang jadi)
- Bertujuan untuk memenuhi standard permintaan konsumen dan mengefektifkan biaya

Prinsip-prinsip manajemen dapat terlihat dari kegiatan-kegiatan perencanaan, pengorganisasian dan pengendalian untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Perencanaan merupakan perumusan langkah-langkah yang akan

³ Ronald H. Ballou, *Business Logistics/ Supply Chain Management* (New York: Prentice Hall Int.,1999) , hal. 4

diambil serta tujuan yang akan dicapai, dan pengorganisasian merupakan kegiatan pengumpulan dan memposisikan sumber daya yang ada untuk mencapai tujuan, serta pengendalian merupakan sebuah evaluasi dari kegiatan dan koreksi jika kegiatan yang dilakukan tidak sejalan dengan tujuan.

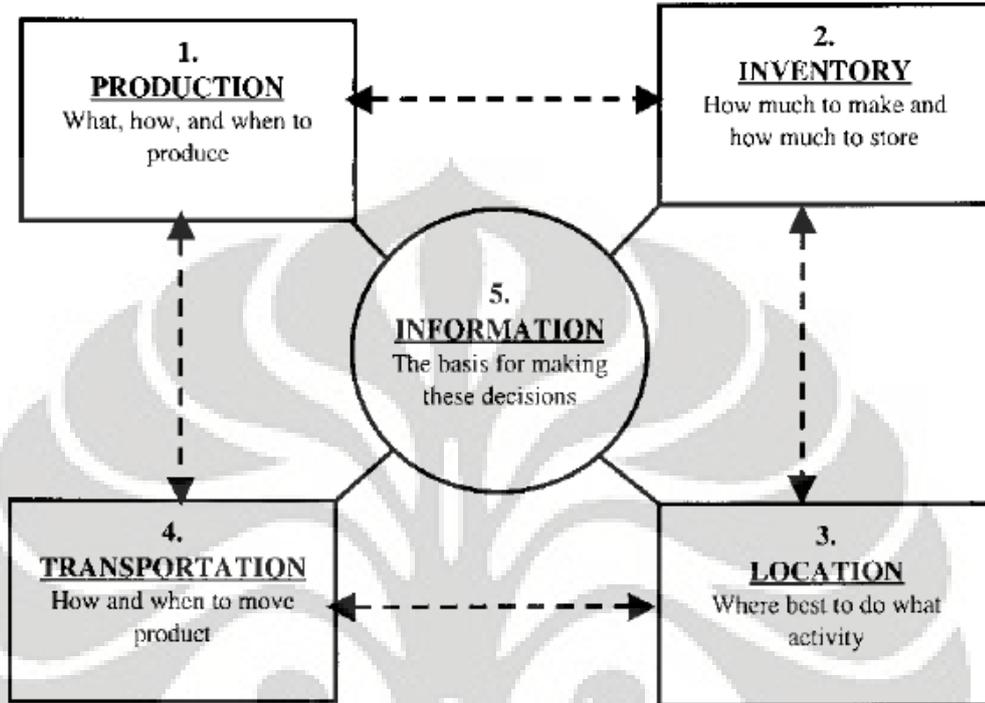
Ruang lingkup SCM dapat digambarkan secara sederhana kedalam bentuk segitiga seperti dibawah ini⁴:



Gambar 2.4. Segitiga Perencanaan Dalam Hubungannya Dengan Prinsip Dasar Supply Chain Management

⁴ Ibid , hal. 29

Pada referensi lain ditemukan juga model sederhana dari prinsip-prinsip *supply chain management* ini, seperti pada gambar dibawah ini.⁵



Gambar 2.5. Lima Prinsip Pokok Dalam *Supply Chain Management*.

Dari kedua gambar diatas, bisa diketahui bahwa inti atau prinsip dasar dari *supply chain management* yaitu:

1. Pemuasan permintaan konsumen.
Merupakan pusat atau tujuan akhir yang akan dicapai dalam penerapan *supply chain management*
2. Produksi
Menentukan barang apa yang akan diproduksi, dengan melihat dari kecenderungan dari permintaan konsumen.
3. Inventory

⁵ Michael Hugos, *Essentials Of Supply Chain Management* (New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2003), hal. 17

Merupakan barang yang akan diolah atau disimpan dalam kaitannya dengan operasional perusahaan, bisa berupa stok bahan baku, produk setengah jadi maupun produk jadi (siap dipasarkan)

4. Lokasi

Memilih lokasi juga menjadi pertimbangan dan sorotan dalam SCM. Beberapa pertanyaan yang muncul seperti “Dimana lokasi untuk membangun pabrik, gudang, perkantoran atau lainnya?”. “Dimana lokasi yang paling efektif dan efisien dalam membangun fasilitas tersebut?”. “Apakah sebaiknya menggunakan fasilitas lama atau haruskah membangun fasilitas yang baru?”.

5. Transportasi

Menentukan bagaimana cara pengangkutan inventory dari suatu tempat ke tempat lain. Apakah menggunakan moda transportasi darat, air atau udara? Masing-masing moda mempunyai kelebihan dan kekurangan masing-masing, sehingga hal ini tergantung dari kebutuhan.

6. Informasi

Terkait bagaimana cara mengumpulkan informasi, darimana informasi didapat, dan seberapa cepat pengumpulan informasi tersebut. Informasi yang akurat dan tepat waktu sangat berpengaruh dalam koordinasi didalam perusahaan dan berperan penting dalam pengambilan keputusan.

Selanjutnya, pada tulisan ini saya hanya akan membahas prinsip transportasi dan inventory dalam hubungannya dengan operasional PLTU Tanjung Jati B. Diasumsikan prinsip-prinsip yang lain tidak bermasalah dan tidak mempengaruhi operasional PLTU itu sendiri.

Pada operasional PLTU, inventory yang paling penting yaitu simpanan atau stok batubara yang akan dijadikan bahan bakar. Batubara biasanya ditumpuk pada tempat tertentu (*stockpile*) dalam jumlah tertentu untuk memenuhi kebutuhan bahan bakar PLTU dalam waktu tertentu pula. Biasanya terdapat dua jenis *stockpile* untuk menumpuk batubara. *Stockpile* pertama digunakan untuk mendukung kegiatan operasional sehari-hari dan yang lain sebagai cadangan jika sewaktu-waktu terjadi hal yang tidak terduga. Jika cadangan stok batubara habis, maka PLTU tidak akan dapat beroperasi, sehingga terjadi pemadaman listrik

untuk sementara waktu. Jika hal ini terjadi, konsumen akan merasa sangat dirugikan, dan ini harus dihindari oleh PLN.

Untuk dapat mengetahui berapa jumlah optimal batubara yang harus ditumpuk, penting untuk mengetahui jawaban dari beberapa pertanyaan berikut:

- Berapa kebutuhan batubara untuk mendukung operasional per hari?
- Seandainya terjadi keadaan darurat, stok yang disimpan harus mampu untuk menyuplai kebutuhan berapa hari?
- Seberapa luas lahan yang dimiliki untuk menumpuk batubara dengan volume tertentu tersebut?
- Bagaimana kebijakan perusahaan (biasanya terkait finansial) untuk memenuhi stok tersebut?
- Berapa kemampuan pihak lain (seperti *shipping*, *mining*) untuk memenuhi stok tersebut?
- Dan lain-lain.

Untuk mengangkut batubara dari pertambangan ke lokasi PLTU, harus menggunakan moda transportasi laut sebagai moda utama, dengan asumsi transportasi darat tidak bermasalah. Hal ini karena dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti:

- PLTU dan pertambangan berlokasi di dua pulau yang berbeda (pulau Jawa dan Kalimantan), yang dipisahkan oleh lautan yang cukup luas (laut Jawa).
- Batubara yang diangkut memiliki volume dan berat yang sangat besar.

Kendala yang dihadapi dalam transportasi laut biasanya berupa cuaca yang tidak mendukung untuk melakukan pelayaran atau untuk bersandar di pelabuhan, waktu yang dibutuhkan untuk mengangkut muatan yang cukup lama dan seberapa besar ukuran kapal yang paling optimal untuk mengangkut batubara tersebut dengan berbagai kondisi yang ada.

2.2 KERANGKA PEMIKIRAN YANG BERKAITAN DENGAN INDUSTRI PELAYARAN

2.2.1 Tipe-tipe Kapal Pengangkut Muatan Batubara

Seiring dengan perkembangan dunia, yang mengalami pergeseran dan perubahan lingkungan yang menuju dunia tanpa batas, atau disebut globalisasi, seluruh aspek kehidupan yang menyertainya juga ikut mengalami perkembangan. Salah satu bukti yang menandakan terjadinya globalisasi yaitu terjadinya Revolusi Tripel T, yaitu Transportasi, Telekomunikasi serta *Tour & Travel*.

Secara nyata perubahan dan kecenderungan global tersebut, terutama bidang transportasi, ditandai dengan munculnya tuntutan terhadap sistem transportasi pada tingkat pelayanan dan pengangkutan barang secara optimal, sehingga timbullah sistem transportasi dengan daya angkut dalam jumlah besar, cepat dan aman (*jumbo jet* dan *container*). Dalam bidang ekonomi dan bisnis, revolusi juga mempunyai dampak langsung terhadap dunia kemaritiman, diantaranya timbul berbagai kesepakatan internasional dan regional yang menghilangkan hambatan perdagangan dan hubungan antar negara, seperti AFTA (*Asian Free Trade Area*) dan GATT (*General Agreement on Tariffs and Trade*). Kesepakatan-kesepakatan tersebut merupakan kehendak masyarakat umum dunia terhadap keterbukaan. Keterbukaan yang pada akhirnya menuntut diberlakukannya kebebasan pasar di hampir semua negara. Dampak lainnya adalah, globalisasi ini seolah-olah mengakibatkan semakin sempitnya jarak-jarak di lautan dan mengaburkan batas-batas suatu negara dengan negara lainnya.

Seperti telah disebutkan diatas, globalisasi mempunyai dampak secara langsung terhadap dunia kemaritiman, terutama bidang perkapalan dan pelayaran. Salah satu contohnya yaitu, tipe kapal saat ini sudah semakin beragam seiring dengan meningkatnya kegiatan pelayaran didunia baik lalu lintas barang maupun barang.

Batubara merupakan salah satu komoditi unggulan dari Indonesia. Untuk itu, di dalam struktur INSA, terdapat salah satu divisi khusus yang anggotanya merupakan perusahaan-perusahaan pelayaran yang terlibat dalam pengangkutan batubara. Divisi ini merupakan bagian dari divisi *Dry Bulk Business*.

Dalam pengangkutan batubara lewat jalur laut, terdapat macam-macam jenis kapal yang bisa digunakan untuk mengangkut muatan batubara. Jenis-jenis kapal yang bisa digunakan antara lain:

1. Kapal muatan curah kering (*Bulk Carrier*)

Yaitu kapal untuk mengangkut muatan dalam bentuk curah, seperti pupuk, semen dan lain sebagainya. Tipe kapal bulk carrier antara lain *Open Hatch Bulk Carrier, Ore Carrier, Coal Carrier, Cement Carrier*, dan lain-lain.

Ukuran untuk kapal *bulk carrier* dibedakan lagi menjadi ukuran

- *Cape-size* (diatas 80.000 DWT),
- *Post-panamax* (70.000 DWT- 79.999 DWT),
- *Panamax* (50.000 DWT – 69.999 DWT),
- *Handymax* (35.000 DWT – 49.999 DWT), dan
- *Handy-size* (10.000 DWT – 34.999 DWT).



Gambar 2.6. Kapal *Bulk Carrier*

2. Kapal barang umum (*General Cargo Vessel*)

Yaitu kapal untuk mengangkut barang-barang umum yang dikemas dalam berbagai bentuk kemasan. Batubara bisa diangkut dengan menggunakan kapal barang umum.

3. Kapal kontainer (*container vessel*)

Yaitu kapal untuk mengangkut muatan yang sudah dikemas dalam sebuah kontainer. Ukuran standard kontainer yang diangkut dalam angkutan laut yaitu TEU (*Twenty Equivalent Unit*) kontainer dan FEU (*Fourty Equivalent Unit*). Batubara juga bisa diangkut dengan dikemas kedalam kontainer, namun hal ini tidak begitu populer, karena pertimbangan praktis dan ekonomis.

4. Tongkang (*Barge*)

Yaitu bangunan terapung berbentuk tongkang yang tidak dilengkapi tenaga penggerak sehingga untuk pengoperasiannya dibutuhkan kapal tunda untuk menarik atau mendorong tongkang. Tipe tongkang sesuai penggunaan:

- *Flat top barge*

Yaitu tongkang dengan geladak terbuka dan hanya dilengkapi pagar geladak. Biasanya digunakan untuk mengangkut muatan curah seperti pasir, batu, batubara dan lain-lain.



Gambar 2.7. Tongkang Tipe Geladak Terbuka

- *Hatch barge*

Yaitu tongkang berpalka tertutup yang biasanya dilengkapi dengan peralatan bongkar muat. Tongkang ini digunakan untuk

mengangkut muatan yang tidak boleh berada di tempat terbuka terhadap cuaca, seperti pupuk, beras, semen, dan lain-lain.

- *Oil Barge*

Yaitu tongkang dengan palka tertutup yang digunakan untuk mengangkut muatan cair misalnya minyak untuk bahan bakar, minyak sawit dan lainnya. Tongkang ini dilengkapi dengan pompa untuk bongkar muat muatan.

- *Work barge*

Yaitu tongkang dengan geladak terbuka untuk menempatkan alat kerja yang digunakan sebagai sarana kerja di laut. Umumnya dilengkapi dua buah jangkar di haluan dan buritan untuk menjaga kestabilan tongkang.

- *Lighter*

Yaitu tongkang yang khusus digunakan untuk mengangkut muatan dari gudang pelabuhan atau perairan pedalaman untuk dibawa kapal yang menunggu di luar pelabuhan.

Untuk melayani bongkar-muat muatan batubara, biasanya menggunakan *crane*. *Crane* merupakan fasilitas pelabuhan dan ada sebagian kapal *bulk carrier* yang dilengkapi dengan *crane*. Lamanya waktu bongkar muat oleh *crane* tergantung jumlah dan kapasitas *crane* tersebut. Contoh *crane* bisa dilihat pada gambar dibawah.



Gambar 2.8.a. *Crane* yang terdapat di kapal *bulk carrier*



Gambar 2.8.b. *Crane* yang terdapat di pelabuhan bongkar

2.2.2 Tinjauan Umum Industri Pelayaran

2.2.2.1 Klasifikasi Usaha pada Industri Pelayaran

Industri pelayaran saat ini sudah semakin berkembang seiring dengan kebutuhan tipe kapal yang semakin beragam dan perkembangan teknologi yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dalam pengoperasian kapal. Kegiatan dalam industri pelayaran meliputi sektor transportasi angkutan laut, perikanan, pertambangan dan pariwisata masing-masing mempunyai karakteristik yang tertentu ditinjau dari jenis layanan jasa maupun pola operasinya. Dalam sektor angkutan laut niaga yang meliputi angkutan barang maupun penumpang dan layanan jasa lainnya dapat dibedakan berdasarkan jenis layanan, pola operasi dan klasifikasi usaha⁶.

1. Jenis layanan

Untuk sektor angkutan pada kapal niaga terdapat jenis jasa pelayaran yang secara umum dikenal dengan pelayaran kontainer, barang umum (*general cargo*), pelayaran penumpang, pelayaran khusus dan pelayaran penyeberangan.

- Pelayaran kontainer

Pelayaran kontainer adalah jenis pelayaran untuk muatan barang yang dikemas dalam kontainer. Tipe kapal kontainer yang dapat dimuat dikapal dapat dibedakan menjadi tipe feeder, sub panamax, panamax, post panamax dan super post panamax. Tipe panamax umumnya dioperasikan dalam pelayaran internasional karena pertimbangan ekonomis sedangkan tipe feeder vessel adalah sebagai pengumpan kepada mother vessel.

- Pelayaran *general Cargo*

Pelayaran *general cargo* yaitu pelayaran untuk mengangkut barang-barang umum yang dikemas dalam berbagai bentuk kemasan, tidak dikemas dalam kemasan khusus seperti kontainer.

- Pelayaran penumpang

⁶ Toni Wicaksono, *Teori Merancang Kapal* (Depok, DTM FTUI, 2005),

Pelayaran untuk angkutan penumpang dibedakan menjadi angkutan penumpang untuk kepentingan transportasi, angkutan penumpang dan barang, serta pelayaran penumpang untuk kepentingan pariwisata.

- Pelayaran khusus

Yaitu pelayaran untuk menunjang kegiatan industri dan pertambangan terutama yang berkaitan dengan distribusi bahan baku maupun hasil produksi, misalnya minyak, pupuk, batubara, dan lainnya. Yang termasuk dalam kategori pelayaran khusus, yaitu:

- Pelayaran tanker, yaitu pelayaran untuk angkutan muatan cair curah yang mudah terbakar, beracun, zat kimia, dan lain-lain.
- Pelayaran *bulk* dan *timber* adalah pelayaran untuk muatan curah kering seperti batubara, semen, pasir besi, dan lainnya.
- Pelayaran lepas pantai, yaitu jenis layanan untuk mendukung kegiatan dilaut untuk sektor pertambangan seperti kegiatan pengeboran minyak lepas pantai.

- Pelayaran penyeberangan

Merupakan moda angkutan untuk menghubungkan dua pelabuhan, terutama untuk jarak pendek. Peran atau fungsi pelayaran penyeberangan adalah sebagai jembatan dari dua daratan yang terpisah oleh perairan, baik laut maupun sungai.

2. Klasifikasi usaha

Klasifikasi usaha pelayaran merupakan tingkatan usaha pelayaran dalam hal jasa yang diberikan baik sarana angkutan yang dimiliki, jangkauan daerah yang dapat dilayani, dan kemampuan finansial. Dibedakan menjadi:

- Pelayaran internasional

Perusahaan pelayaran besar yang menjalankan angkutan laut dengan trayek luar negeri, yaitu rute pelayaran yang menyeberangi batas laut teritorial negara sehingga akan berlaku ketentuan dan hukum internasional maupun negara yang disinggahi. Kapal yang

dioperasikan biasanya berkapasitas besar untuk mengangkut muatan ekspor dan impor.

- Pelayaran antar pulau

Yaitu pelayaran yang melayani angkutan barang atau penumpang melalui laut yang masih dalam wilayah suatu negara. Kapal yang dioperasikan sesuai dengan tingkat volume barang atau penumpang, kondisi perairan dan pelabuhan yang disinggahi.

- Pelayaran perintis

Pelayaran kapal perintis bertujuan untuk mengembangkan daerah yang sudah maupun yang belum memiliki potensi ekonomi dengan menyediakan pelayanan jasa angkutan melalui laut. Pelayaran perintis merupakan sarana angkutan yang berperan sebagai pendorong pembangunan bagi daerah terpencil atau belum berkembang. Pelayaran perintis tidak berorientasi kepada keuntungan secara finansial, melainkan karena pertimbangan sosial ekonomi, pemerataan pembangunan serta aspek pertahanan dan keamanan.

- Pelayaran rakyat

Pelayaran rakyat adalah jasa angkutan penumpang dan barang yang umumnya dilaksanakan dengan menggunakan perahu layar motor dengan trayek antar pulau, melalui laut atau sungai dengan kedalaman yang rendah dan alur yang sempit. Di Indonesia umumnya dilayani oleh kapal dengan ukuran antara 70 GT sampai 300 GT dengan panjang rata-rata dibawah 30 meter.

3. Pola pelayaran

Pola pelayaran yang ada umumnya dipilih berdasarkan pertimbangan strategi dalam melaksanakan usaha yaitu adanya persaingan dalam mendapatkan muatan atau kemampuan kapal yang dimiliki. Pola pelayaran yaitu:

- *Regular Liner Service (RLS)*

Yaitu pola pelayaran dimana kapal melayani trayek secara teratur dan tetap baik rute maupun jadwal keberangkatan atau kedatangan kapal di suatu pelabuhan tertentu untuk mengangkut muatan yang

sudah tertentu pula. Daerah operasi kapal tidak berpindah dan pelabuhan yang disinggahi masih berada dalam wilayah daerah operasi pelayaran kapal. Kapal yang melakukan pola RLS umumnya adalah tipe kapal kontainer, muatan cair (tanker) atau kapal muatan khusus, seperti batubara, semen, dan lainnya.

- **Tramping**

Pola tramping adalah pola pelayaran dimana kapal tidak melayani trayek tertentu namun kapal dapat menuju ke pelabuhan mana saja dan kapan saja berdasarkan informasi adanya muatan yang siap diangkut. Karena muatan yang bervariasi maka kapal yang dioperasikan pada umumnya adalah tipe *general cargo vessel*.

2.2.2.2 Pola-pola penyewaan kapal

Pengadaan kapal pada industri pelayaran dapat ditempuh melalui beberapa metode, yaitu pembangunan kapal baru, peremajaan kapal dan juga penyewaan kapal. Namun yang paling banyak dilakukan oleh perusahaan pelayaran yaitu menyewa kapal (*chartering*) sebelum mereka dapat memiliki kapal itu sendiri.

Tipe-tipe penyewaan kapal dapat dibedakan menjadi⁷:

1. *Bareboat / Demise Charter*

Kapal disewa sebagai badan kapal saja. Pihak penyewa (*charterer*) menyediakan nakhoda sendiri serta awak kapal dan mengoperasikan kapal seolah kapal tersebut dimilikinya.

2. *Time Charter (T/C)*

Kapal dapat disewa oleh suatu badan yang beroperasi dan dipakai untuk waktu tertentu. Penyewa membayar uang sewa. Dalam hal ini kapal dapat dioperasikan sesuai dengan kemauan penyewa. Uang sewa dapat dinyatakan sebagai biaya perhari atau biaya per ton DWT.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam kontrak T/C adalah:

- Tanggal, nama, dan alamat pemilik kapal dan penyewa

⁷ R.P Suyono *Shipping, Pengangkutan Intermodal Ekspor Impor melalui Laut*, 2005

- Perincian dari kapal, seperti nama, tempat registrasi, besarnya ton, kapasitas, *draft*, *horse power*, kekuatan mesin, kecepatan, pemakaian bahan bakar, peralatan bongkar muat, pompa, dan sebagainya.
- Keadaan kapal dan kelasnya
- Batas pelayaran
- Uang sewa, batas pembayaran, dan mata uang yang digunakan
- Kerusakan/ kelambatan yang dapat dikenakan *off-hire*
- Waktu penyewaan dimulai
- Hak penyewa untuk menyatakan keberatan dan kemungkinan untuk mengganti nakhoda atau *chief engineer*
- Tindakan yang akan dilakukan pada waktu kerusakan
- Pelaksanaan arbitrase bila ada ketidaksesuaian pengertian
- Cara kapal mengadakan dok tahunan pada waktu kontrak masih berjalan

3. *Voyage Charter (V/C)*

Kapal disewa untuk memuat barang antara tempat yang satu dengan tempat yang lainnya. Artinya, pemilik kapal membayar semua biaya, kecuali biaya bongkar muat (*stevedoring*). Penyewa membayar uang tambang yang besarnya tergantung barang yang diangkut dan dinyatakan dalam ton atau jumlah tertentu untuk satu pelayaran. Penyewa juga harus membayar biaya tambahan atas kelambatan bongkar muat dari kapal (*demurrage*), namun jika sebaliknya, maka penyewa akan menerima uang *despatch* yang akan diberikan oleh pemilik kapal.

Hal-hal yang harus diperhatikan dalam V/C:

- Tanggal dan identitas pemilik kapal dan penyewa
- Perincian dari kapal
- Jenis muatan yang akan dimuat dan cara pemuatannya
- Lokasi tempat bongkar muat muatan
- Jadwal bongkar muat, jika terlambat, maka perjanjian sewa menyewa kapal (*charter party*) dapat dibatalkan
- Waktu labuh (*lay time*), biaya angkut (*freight rate*) dan mata uang yang digunakan

- Besarnya premi kelambatan dan kecepatan bongkar muat (*demurrage and despatch*)
- Agen atau perwalian yang akan dipakai
- Cara menyelesaikan pemogokan, kongesti di pelabuhan, kekurangan muatan

4. *Consecutive Voyage Charter*

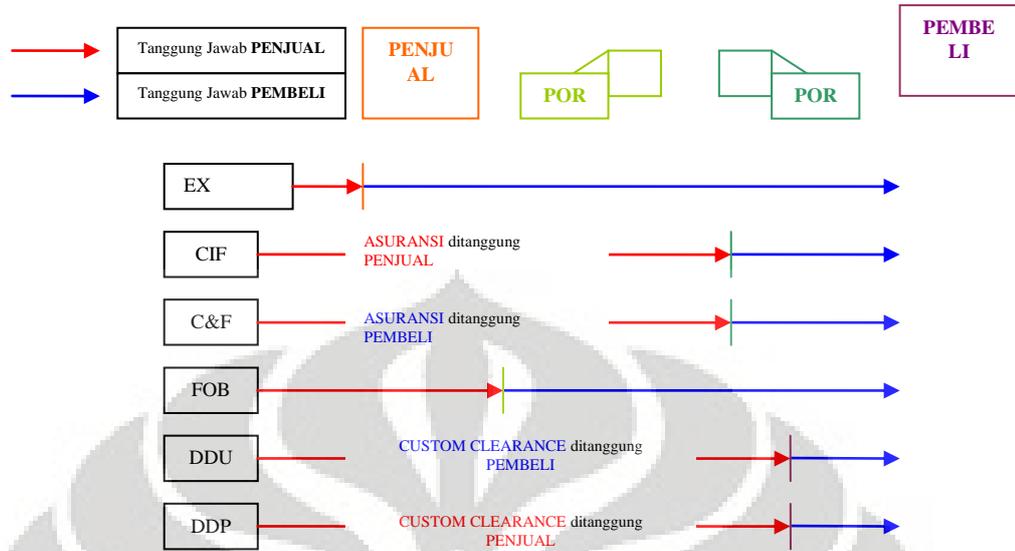
Dikenal juga dengan istilah *contract of offreightment (CoA)*, yaitu penyewaan kapal untuk beberapa pelayaran (*voyage*) secara berturut-turut. Secara operasional, masing-masing pelayaran berdiri sendiri dan sewa menyewa juga diselesaikan per-*voyage*, persyaratan sama dengan *voyage charter*.

Berkaitan dengan *transportation cost* atau uang tambang, dikenal beberapa istilah seperti EX WORK, CIF, C&F, FOB, DDU dan DDP. Maksud dari istilah tersebut yaitu:

- ◆ *EX WORK* adalah suatu ketentuan penyerahan dan pengiriman barang, diaman penjual hanya menanggung biaya pengantaran barang sampai ke depan pabrik saja dan pengurusan formalitas surat eksport. Sedangkan biaya pengangkutan selanjutnya mulai dari depan pabrik sampai ke gudang pembeli, ditanggung oleh pembeli secara keseluruhan. Syarat ini adalah syarat yang paling ringan pada penjual karena hanya mengantarkan barang kedepan pagar penjual saja, semua resiko barang ditanggung oleh pembeli.
- ◆ *CIF (Cost Insurance and Freight)* adalah persyaratan dalam system pengiriman dan penyerahan barang yang mewajibkan penjual menanggung biaya cargo handling, ongkos pengiriman barang, dan asuransi atas barang sampai kepelabuhan bongkar. Dimana biaya *cargo handling* dipelabuhan bongkar menjadi beban si pembeli.
- ◆ *C&F (Cost and Freight)* adalah persyaratan dalam pengiriman dan penjualan barang dimana penjual hanya bertanggungjawab atas biaya cargo handling dan membayar uang penyewaan kapal. Sedangkan asuransi barang selama dalam pengangkutannya dan bongkar muat dipelabuhan ditanggung pembeli.

- ◆ *FOB (Freight on Board)* adalah ketentuan mengenai penyerahan dan pengiriman barang, khususnya barang-barang export, dimana penjual/exporter menyerahkan barang sampai diatas kapal dipelabuhan muat dan membayar biaya angkut dan *cargo handling* dari gudang penjual sampai termuat diatas kapal. Uang tambang (freight) kapal, asuransi barang dan *cargo handling* dipelabuhan bongkar menjadi tanggung jawab pembeli.
- ◆ *DDU (Delivery Duty Unpaid)* adalah suatu ketentuan penyerahan dan pengiriman barang, dimana penjual menanggung seluruh biaya pengiriman barang sampai kedermaga pembeli termasuk resiko barang yang diangkut didalam kapal., terkecuali bea masuk. Dan tanggungjawab biaya selanjutnya sampai ke gudang pembeli ditanggung oleh pembeli.
- ◆ *DDP (Delivery Duty Paid)* adalah suatu ketentuan penyerahan dan pengiriman barang, dimana seluruh biaya pengangkutan barang mulai dari pabrik penjual, angkutan ke pelabuhan, asuransi barang, biaya pengapalan, formulir import dan bongkar muat dipelabuhan tujuan di tanggung oleh penjual sampai ke gudang pembeli. Syarat ini sangat menguntungkan pembeli karena menerima barang bersih dari penjual.

Untuk lebih jelasnya, bisa dilihat pada gambar dibawah.



Gambar 2.9. Skema masing-masing jenis biaya transportasi

Diantara sistem-sistem diatas, FOB dan CIF merupakan sistem yang paling banyak dipakai.

BAB III

DATA DAN INFORMASI

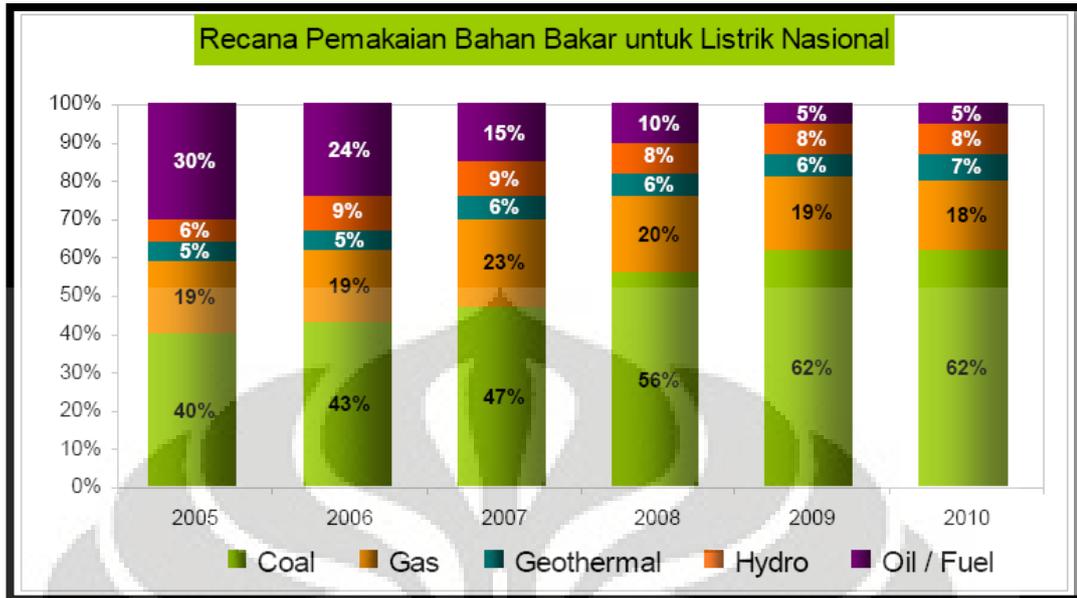
3.1 DATA YANG BERKAITAN DENGAN KETENAGALISTRIKAN NASIONAL

3.1.1 Situasi Ketenagalistrikan Nasional

Sampai saat ini, Indonesia telah memiliki total pembangkit listrik sebesar 25.218 MW yang terdiri atas 21.769 MW milik PLN dan 3.450 MW milik swasta. Kondisi ini masih menyisakan banyak persoalan. Persoalan itu antara lain yaitu rendahnya pertumbuhan penyediaan tenaga listrik yang rata-rata hanya 6 % - 9 % per tahun, sehingga sangat kurang untuk dapat memenuhi permintaan akan energi listrik nasional.

Permasalahan lain yaitu tingkat ketergantungan terhadap Bahan Bakar Minyak (BBM) sebagai bahan pembangkit tenaga listrik. Sebelum tahun 1980 porsi pemakaian BBM berkisar 77%, pada 1993 54%, dan pada 1997 21%. Tetapi, masih relatif tingginya pada 2005 melonjak kembali menjadi 37,4%. Dan pada 2006 porsi penggunaan BBM saja meleset dari target 22% menjadi 32%. Hal ini menunjukkan ketidakkonsistenan PLN dalam menerapkan kebijakan diversifikasi bahan bakar. Dengan kebijakan diversifikasi energi, diharapkan pada tahun 2010, porsi listrik yang menggunakan BBM hanya tinggal sekitar 5 %.

Grafik 3.1. Rencana Pemakaian Bahan Bakar untuk Listrik Nasional



Sumber: PT. PLN (Persero), 2007

Salah satu program lainnya yang direncanakan oleh pemerintah yaitu program pembangunan PLTU sebesar 10.000 MW (*crash program*). Program ini dilaksanakan di beberapa lokasi di seluruh wilayah Indonesia, seperti terlihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.1. Lokasi Proyek Pembangunan PLTU 10.000 MW

Uraian	Jumlah	
	Lokasi	Kapasitas (MW)
Jawa Bali	10	6,900
Sumatera	9	1,428
Kalimantan	4	400
Sulawesi	4	220
Maluku	2	44
Nusa Tenggara	4	114
Papua	2	34
Total	35	9,140

Sumber: Eddie Widiono, Dirut PT. PLN (Persero), 2007

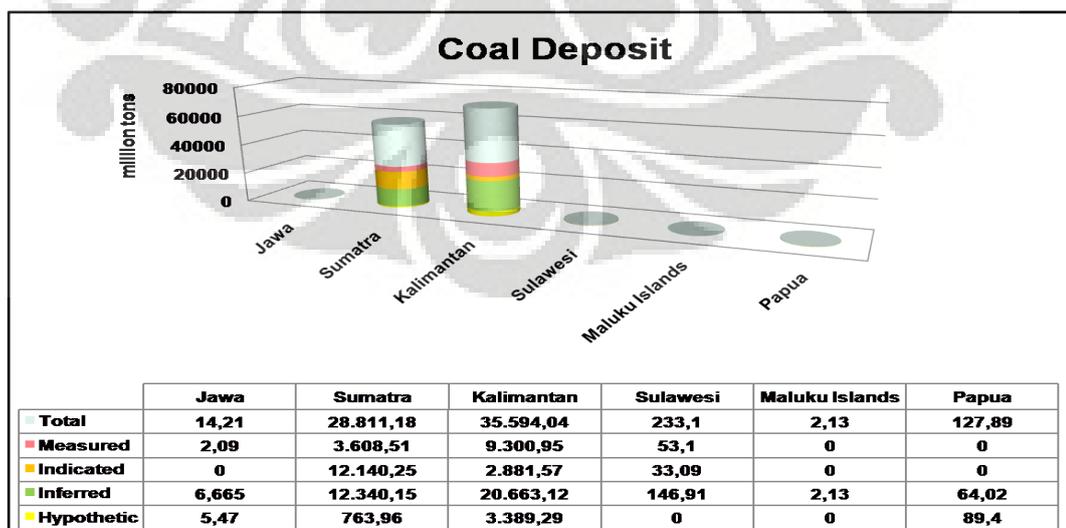
Landasan hukum dalam pembangunan proyek 10.000 MW ini yaitu:

1. Peraturan Presiden No. 5 Tahun 2006 tentang Kebijakan Energi Nasional.
2. Peraturan Presiden No.71/2006 tentang percepatan pembangunan proyek PLTU batubara 10.000 MW.
3. Peraturan Presiden No.72/2006 tentang Tim Koordinasi Percepatan Pembangunan Pembangkit Tenaga Listrik.
4. Peraturan Presiden No 91 tahun 2007 tentang Jaminan Pemerintah tentang Kewajiban PLN pada proyek 10.000 MW
5. Berbagai peraturan Menteri terkait *crash program*, seperti Peraturan Menteri Keuangan No. 70/2006 tentang pembebasan bea masuk atas impor barang modal dalam rangka usaha penyediaan tenaga listrik oleh swasta, dan lain-lain.

3.1.2 Data Kebutuhan Batubara untuk Tenaga Listrik

Pada grafik 3.1. dapat dilihat bahwa sumber energi terbesar pada pembangkit listrik PLN yaitu batubara. Agar program diversifikasi energi yang dilakukan PLN dapat berjalan baik, maka dukungan dari pertambangan batubara nasional mutlak diperlukan. Cadangan batubara yang dimiliki Indonesia yaitu sebesar lebih kurang 60 milyar ton. Cadangan ini terkandung di dua pulau terbesar yaitu Sumatera dan Kalimantan (lihat grafik 3.2.).

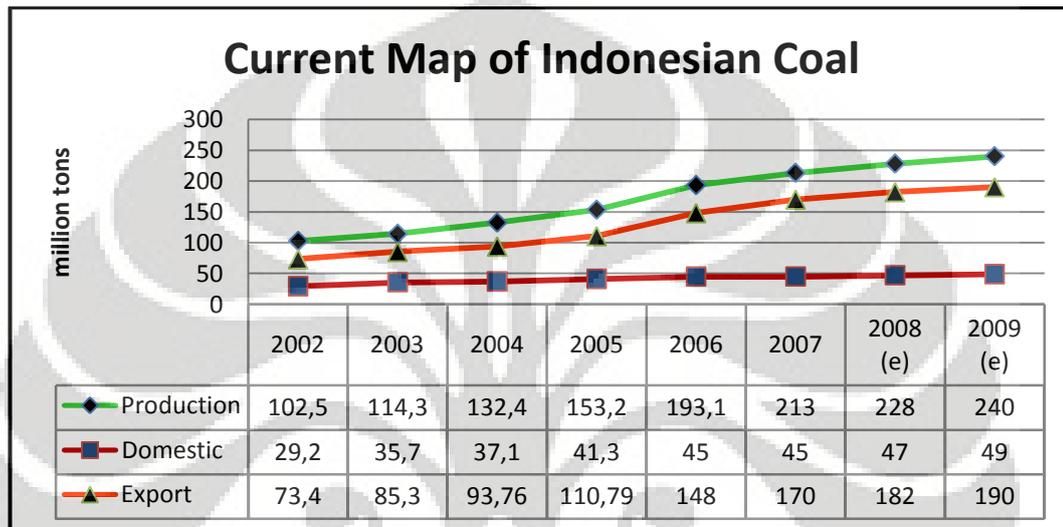
Grafik 3.2. Persebaran Cadangan Batubara Nasional



Sumber: Singgih Widagdo, Ketua Umum Indonesian Coal Society, 2008

Dari total keseluruhan produksi batubara nasional yaitu 213 juta ton pada tahun 2007, sebagian besar merupakan komoditi untuk diekspor keluar negeri (170 juta ton). Sisanya, sekitar 45 juta ton, merupakan konsumsi domestik (grafik 3.3.). Pada saat ini, Indonesia juga merupakan negara pengeksport batubara termal terbesar didunia.

Grafik 3.3. Keadaan Umum Batubara Indonesia



Sumber: Singgih Widagdo, Ketua Umum Indonesian Coal Society, 2008

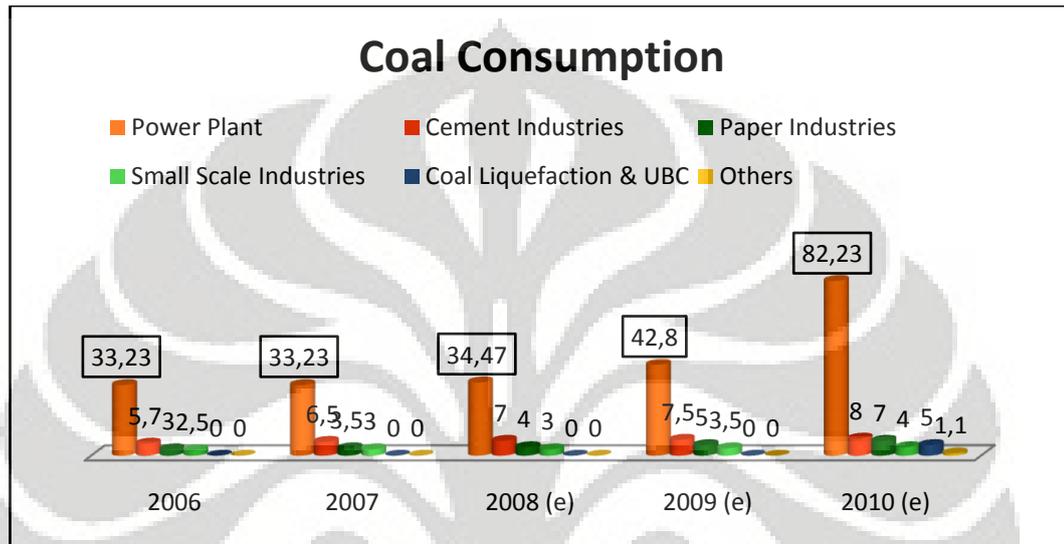
Tabel 3.2. Proyeksi Permintaan dan Penawaran Batubara Dunia

EXPORTIR	2008	2009	2010	IMPORTIR	2008	2009	2010
Indonesia	185	200	215	Jepang	118	118	118
Australia	116	124	130	Korea	69	73	79
China	45	45	45	Taiwan	65	65	65
Vietnam	18	17	17	China	50	50	50
Rusia	18	18	18	Hong Kong	12	12	12
Others	4.5	5	5	Malaysia	18	19	19
				Philipina	8	9	9
				Thailand	12	12	12
				Others	11	11	12
TOTAL	386.5	409	430	TOTAL	396	402	408

Sumber: Singgih Widagdo, Ketua Umum Indonesian Coal Society, 2008

Menurut ICS (*Indonesian Coal Society*), untuk konsumsi domestik, batubara Indonesia sebagian besar digunakan oleh pembangkit listrik, sedangkan sebagian kecil lainnya digunakan oleh industri lainnya, seperti pabrik semen, pabrik kertas, dan lain-lain.

Grafik 3.4. Konsumsi Batubara Domestik



Sumber: Singih Widagdo, Ketua Umum Indonesian Coal Society, 2008

PLN sendiri merinci kebutuhan batubara untuk PLTU ini disemua wilayah Indonesia, seperti terlihat pada tabel dan gambar dibawah ini.

Tabel 3.3. Perkiraan Kebutuhan Batubara sampai dengan tahun 2010

NO	PROJECT	YEAR					
		2008		2009		2010	
		MW	TON	MW	TON	MW	TON
1	PARTNERSHIP	-	-	1,142	4,401,725	1,142	4,401,725
2	CRISIS AREA	-	-	648	1,873,238	648	1,873,238
3	NEW IPP	50	192,720	50	192,720	50	192,720
				200	770,880	200	770,880
						2,370	8,756,496
4	PLN-NON ACCELERATION	230	1,050,000	230	1,050,000	230	1,050,000
				310	1,281,984	310	1,281,984
5	PLN-ACCERELATION (JAMALI & OUTER JAMALI)	-	-	-	-	9,530	30,670,120
6	EXISTING POWER PLANT (PLN & IPP)	9,550	33,231,936	9,550	33,231,936	9,550	33,231,936
	TOTAL	9,830	34,474,656	12,130	42,802,483	24,030	82,229,099

Sumber: Eddie Widiono, Dirut PT. PLN (Persero), 2007

mampu untuk menampung batubara sampai dengan 600.000 ton, artinya batubara yang ditumpuk disana mampu memenuhi kebutuhan batubara PLTU maksimal sampai 50 hari. Namun, dalam rencana kerja dan anggaran perusahaan PT. PLN (Persero), ditetapkan stok batubara untuk PLTU Tanjung Jati B selama 2 minggu.

Pelabuhan Tanjung Jati mempunyai kedalaman laut sekitar 13,1 meter. Jadi kapal *Coal carrier* yang berukuran *Panamax* bisa bersandar di dermaga. Kapal *Panamax* bisa mengangkut batubara sebanyak 60.000 ton. Dengan batubara sebanyak 60.000 ton tersebut mampu memenuhi operasional PLTU selama lima hari. Dengan demikian, minimal setiap lima hari sekali, kapal harus bersandar dan membongkar muatannya di Tanjung Jati agar operasional tidak terganggu.

Batubara di PLTU Tanjung Jati B dipasok oleh empat perusahaan, yaitu Kaltim Prima Coal (KPC), Berau Coal, Indomine, dan Anugerah Bara Kaltim (ABK)⁸. Empat perusahaan tersebut memasok batubara sejumlah 4 juta ton pertahun dengan rincian: KPC 2 juta ton, Berau 1 juta ton, Indomine 700 ribu ton dan ABK 300 ribu ton. Kontrak dengan KPC merupakan kontrak jangka panjang selama 10 tahun sementara kontrak dengan tiga perusahaan lain berjangka setahun dan merupakan perpanjangan kontrak untuk yang kedua kalinya.

Namun, banyak kendala yang dihadapi oleh PT. PLN (Persero) dalam operasional PLTU Tanjung Jati B. Kendala-kendala tersebut mengakibatkan terganggunya kegiatan operasional PLTU, seperti tidak beroperasinya satu unit boiler pada akhir tahun 2007 sampai dengan awal tahun 2008 lalu. Kendala-kendala itu antara lain:

- Pada periode tertentu, biasanya akhir tahun sampai awal tahun berikutnya, terjadi gangguan cuaca buruk disekitar laut Jawa. Keadaan ini menyebabkan kapal-kapal pengangkut batubara tidak bisa bersandar di pelabuhan. Posisi dermaga yang membentuk sudut 30° dengan arah datangnya angin saat musim barat menyulitkan kapal pengangkut untuk masuk. Kecepatan angin pada saat itu mencapai 40 knot dengan disertai gelombang tinggi.

⁸ www.plinplan.com. Batubara PLTU Tanjung Jati Dipasok Empat Perusahaan, Diakses 11 Februari 2008

- Jika terjadi hal demikian, sulit untuk mencari tambahan batubara dari tempat lain karena PLTU Tanjung Jati B menggunakan batubara berkalori tinggi, yaitu 5.900 kilokalori per kilogram (kkal/kg), jauh lebih tinggi dibandingkan dengan standar PLTU, yang biasanya menggunakan 5.100 kkal. Tidak banyak pertambangan di Indonesia yang menghasilkan batubara jenis tersebut.
- Menambah cadangan bahan bakar juga kerap memunculkan persoalan karena akan berhadapan dengan Badan Pemeriksa Keuangan (BPK). Sebab, misalnya, dalam rencana kerja dan anggaran perusahaan ditetapkan rata-rata stok untuk dua minggu. Penyediaan lebih berarti ada dana yang menganggur.
- Dengan diberlakukannya asas *cabotage* (Inpres 5/2005), berarti PLN harus menggunakan kapal berbendera Indonesia untuk mengangkut batubaranya. Sementara, Indonesia mempunyai tidak lebih dari sepuluh kapal berukuran *Panamax*, sehingga PLN harus berebutan kapal dengan pihak lain.

Sejak tanggal 25 Januari 2008, pengangkutan batubara untuk PLTU Tanjung Jati B dilakukan dengan pola FOB (*Freight On Board*). PT. PLN (Persero) menetapkan PT. Arpeni Pratama Ocean Line, Tbk (APOL) sebagai pihak yang bertanggung jawab mengangkut batubara ke PLTU Tanjung Jati B dan mengelola pelabuhan Tanjung Jati setelah melewati proses tender. Kontrak ini berjangka selama 15 tahun dengan nilai Rp. 3,08 triliun.

Sebelum kontrak antara PLN dengan APOL ditandatangani, batubara untuk Tanjung Jati B diangkut dengan sistem CIF (*Cost Insurance Freight*). Pada pola CIF, pihak pertambangan yang bertanggung jawab menyediakan kapal untuk mengangkut batubara ke pelabuhan Tanjung Jati B.

Dari Arpeni didapatkan data sebagai berikut:

- Batubara diangkut dengan menggunakan kapal *Panamax*
- Pemuatan dilakukan di tengah laut pada *anchorage* di dekat pertambangan.



Gambar 3.2. Kapal *Coal Carrier* Sedang Memuat Muatan Di Tengah Laut

- Pengangkutan batubara dari pertambangan ke *anchorage* menggunakan tongkang.
- Dibutuhkan 7 – 9 kali pemuatan oleh tongkang kedalam satu unit *Panamax*



Gambar 3.3. Pemuatan Batubara Kedalam Tongkang

- Waktu untuk pemuatan satu kapal *Panamax* berkisar antara 5 – 6 hari
- Waktu dalam perjalanan berkisar antara 2,5 – 3 hari.

- Pembongkaran dilakukan di pelabuhan Tanjung Jati
- Dibutuhkan waktu sekitar 3 hari untuk melakukan pembongkaran.
- Waktu pemuatan dan pembongkaran kargo dipengaruhi oleh kapasitas alat bongkar muat yang dimiliki oleh pelabuhan atau kapal sendiri. Kapasitas bongkar muat untuk pelabuhan yang disinggahi kapal *bulk carrier* untuk PLTU Tanjung Jati B, yaitu:

Tabel 3.4. Kapasitas *Crane* di Pelabuhan

Pelabuhan	Kapasitas Crane (ton/jam)
Kaltim Prima Coal	520
Berau Coal	625
Indomine	1250
Anugerah Bara Kaltim	667
Tanjung Jati	834

Sumber: PT. Arpeni Pratama Ocean Line, Tbk

- Total waktu dari mulai pemuatan sampai selesai pembongkaran muatan berkisar antara 10 – 12 hari.

Tabel 3.5. Estimasi Waktu Total Untuk Satu Kali Trip dari Dermaga Pertambangan ke Dermaga Tanjung Jati B bagi kapal *Panamax*

TJB Supplier	Loading Rate	Discharging Rate	Tjb – L.Port – Tjb	Total Time/Trip
KPC	5,20	3,25	5	13,45
IMM	2,17	3,25	4	9,42
ABK	4,06	3,25	4	11,31
Berau Coal	4,33	3,25	6	13,58
Average per trip				11,94 days
Average speed about 13 knots note: Cargo 60.000MT/Shipment				

Sumber: PT. Arpeni Pratama Ocean Line, Tbk

Dalam pelaksanaannya, banyak kendala yang dihadapi. Dipelabuhan muat (*anchorage*), kendala yang dihadapi berupa kargo yang belum tersedia. Biasanya, kargo untuk PLN kalah prioritas dibanding kargo untuk ekspor. Menurut salah satu sumber, hal ini terjadi karena adanya ketidak jelasan masalah pembayaran

batubara oleh PLN kepada perusahaan pertambangan. Dipelabuhan bongkar, kendala yang dihadapi yaitu waktu antri yang tidak menentu. Disaat satu kapal masih membongkar muatan, kapal yang lainnya sudah tiba, namun harus menunggu dulu sampai muatan kapal pertama selesai dibongkar. Untuk mensiasati hal ini, setiap 3 bulan sekali, pihak PLN, pelayaran, maupun pertambangan melakukan rapat koordinasi. Diantaranya tentang pengaturan jadwal, namun jadwal yang bisa dipastikan hanya satu bulan kedepan. Untuk dua bulan lainnya, hanya dilakukan dengan estimasi.

Kendala lainnya berupa gangguan cuaca. Cuaca buruk di pelabuhan Tanjung Jati terjadi pada periode bulan November sampai Maret. Sementara di Kalimantan (pertambangan), cuaca buruk terjadi pada periode akhir bulai Mei sampai dengan awal bulan September. Biasanya, kalau terjadi gangguan cuaca, produksi pertambangan bisa merosot tajam. Hal ini karena, pada musim hujan, produksi tambang yang kebanyakan berupa tambang galian dalam, terganggu dengan alasan keamanan (*safety*).

3.2 DATA YANG BERKAITAN DENGAN INDUSTRI PELAYARAN

3.2.1 Kondisi Industri Pelayaran Nasional Sebelum INPRES No. 5/ 2005

Era globalisasi yang dimulai pada tahun 2003, membuat industri pelayaran Indonesia tertinggal dari negara lainnya, bahkan untuk pengangkutan didalam negeri sendiri. Walaupun jumlah armada yang dimiliki Indonesia bertambah, namun penambahan tersebut tidak dapat banyak berarti dibanding pertumbuhan jumlah kapal secara global. Pada tahun 2000-an awal, kapasitas *share* armada nasional hanya 5,6 % dari angkutan luar negeri yang mencapai 345 juta ton. Sementara untuk angkutan dalam negeri, pengusaha nasional hanya mampu melayani 56,4 % dari 170 juta ton kapasitas angkutan.

Tabel 3.6. Armada pelayaran dunia per 31 desember 2003 (dalam ribu DWT)

	Total Fleet	Oil Tankers	Bulk Carriers	General Cargo	Container Ship	Other Types
World Total	895 843	336 156	320 584	92 048	98 064	48 991
Developing Countries and Territories of Asia						
Bahrain	380	154	85	4	100	37
Bangladesh	626	117	44	387	61	18
Brunei Darussalam	422	2	0	3	0	418
Cambodia	0	0	0	0	0	0
Hong Kong (China)	43 957	11 301	26 546	2 303	3 433	375
India	12 347	7 872	3 318	351	131	675
Indonesia	5 038	1 651	602	2 179	246	361
Iran	9 115	6 134	1 703	731	420	126
Iraq	210	86	0	55	0	69
Jordan	211	0	53	125	16	17
Kuwait	3 811	3 043	120	154	227	267
Lebanon	239	1	80	154	0	3
Malaysia	8 708	3 614	2 130	670	728	1 566
Maldives	105	18	0	84	0	3
Myanmar	656	5	433	204	0	14
Oman	10	1	0	1	0	7
Pakistan	472	274	0	184	0	14
Philippines	7 008	719	4 543	1 428	56	262
Qatar	793	466	0	58	202	67
Rep. of Korea	12 017	1 325	7 455	1 324	1 213	700
Saudi Arabia	2 581	2 050	0	311	156	65
Singapore	40 934	22 317	10 722	2 331	4 590	975
Sri Lanka	196	14	0	129	42	11
Syrian Arab Rep.	650	2	65	573	8	1
Thailand	4 383	619	1 562	1 805	274	122
UE Arab	986	485	16	100	227	158
Yemen	0	0	0	0	0	0
Sub Total	155 855	62 271	59 477	15 645	12 130	6 332

Sumber : Overview Shipping Service Dunia dan Indonesia, PT. Bank Ekspor Indonesia (Persero), Mei 2006

Berdasarkan data UNCTAD tahun 2005, total jumlah armada perkapalan yang dimiliki oleh Indonesia sebagian besar yaitu 82 % terdaftar dengan bendera Indonesia dan sisanya 18 % berbendera asing. Dilihat dari kapasitas besarnya muatan kapal dengan berbendera Indonesia tercatat 64 % dari total kapasitas yang ada, sisanya 36 % kapal berbendera asing. Dengan demikian, kapal berbendera asing di Indonesia memiliki kapasitas yang lebih besar daripada kapal berbendera Indonesia.

Tabel 3.7. Negara Maritim Penting Di Dunia

The 35 most important maritime countries and territories as of 1 January 2005^a

Country of domicile ^b	Number of vessels			Deadweight tonnage				
	National flag ^c	Foreign flag	Total	National flag	Foreign flag	Total	Foreign flag as a % of total	Total as a % of world total
Greece	739	2 245	2 984	50 997	104 147	155 144	67.13	18.48
Japan	717	2 228	2 945	12 611	105 050	117 662	89.28	14.01
Germany	349	2 266	2 615	9 033	48 877	57 911	84.40	6.90
China	1 695	917	2 612	27 110	29 703	56 812	52.28	6.77
United States	624	1 009	1 633	10 301	36 038	46 338	77.77	5.52
Norway	768	821	1 589	14 344	29 645	43 989	67.39	5.24
Hong Kong (China)	274	331	605	17 246	23 747	40 993	57.93	4.88
Republic of Korea	567	372	939	10 371	16 887	27 258	61.95	3.25
United Kingdom	426	459	885	10 865	14 978	25 843	57.96	3.08
Taiwan Province of China	112	419	531	5 297	18 034	23 331	77.30	2.78
Singapore	443	297	740	12 424	9 909	22 333	44.37	2.66
Denmark	300	346	646	8 376	8 491	16 867	50.34	2.01
Russian Federation	1 721	362	2 083	6 845	8 405	15 250	55.11	1.82
Italy	530	136	666	9 360	4 086	13 446	30.39	1.60
India	353	33	386	11 729	981	12 709	7.72	1.51
Switzerland	17	307	324	792	10 681	11 474	93.10	1.37
Saudi Arabia	53	70	123	872	10 190	11 062	92.12	1.32
Malaysia	259	68	327	6 054	3 781	9 835	38.44	1.17
Iran, Islamic Republic of	159	13	172	9 011	467	9 478	4.93	1.13
Turkey	423	225	648	6 196	2 572	8 768	29.33	1.04
Belgium	56	122	178	4 429	3 695	8 124	45.48	0.97
Netherlands	519	186	705	4 358	2 540	6 897	36.82	0.82
France	161	114	275	2 318	4 376	6 694	65.37	0.80
Canada	216	109	325	2 535	3 445	5 979	57.61	0.71
Indonesia	554	118	672	3 660	2 094	5 754	36.39	0.69
Brazil	137	14	151	2 955	2 470	5 425	45.54	0.65
Sweden	159	163	322	1 530	3 889	5 419	71.77	0.65
Philippines	287	39	326	3 952	1 057	5 008	21.10	0.60
Spain	88	231	319	248	4 115	4 363	94.32	0.52
Kuwait	36	9	45	3 487	304	3 791	8.02	0.45
Cyprus	22	54	76	459	2 643	3 102	85.19	0.37
Thailand	261	36	297	2 583	399	2 982	13.38	0.36

Sumber : *Overview Shipping Service Dunia dan Indonesia, PT. Bank Ekspor Indonesia (Persero), Mei 2006*

Di ASEAN, Indonesia merupakan negara dengan kapal berbendera nasional terbesar, namun rata-rata usianya diatas 20 tahun. Hal ini karena pembelian kapal bekas masih dinilai lebih menguntungkan secara teknis maupun ekonomis.

Tabel 3.8. Kondisi Armada Perkapalan Indonesia di ASEAN

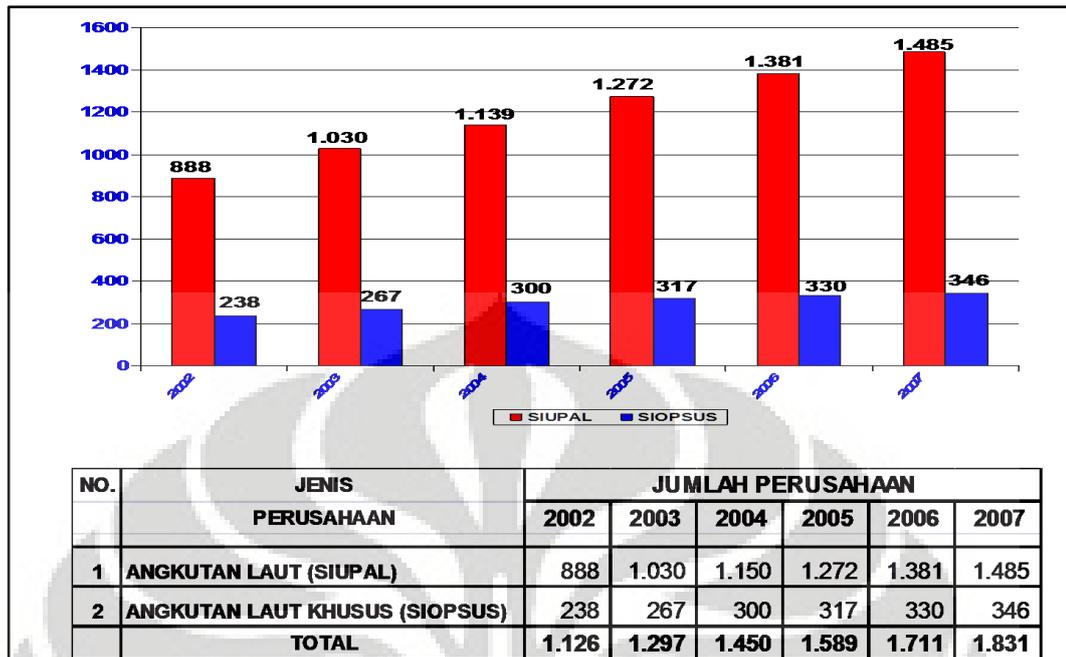
Flag State		Ship age					Grand total
		0-4 years	5-9 years	10-14 years	15-19 years	20 years and over	
Indonesia	Number of ships	1%	3%	6%	5%	85%	1405
	Dwt	2%	2%	4%	10%	82%	4 416 795
	Average vessel size, dwt	7 364	1 948	2 076	5 944	3 052	3 144
Malaysia	Number of ships	3%	20%	15%	10%	53%	457
	Dwt	9%	42%	19%	9%	21%	6 528 753
	Average vessel size, dwt	41 269	30 798	18 061	12 714	5 745	14 286
Philippines	Number of ships	4%	9%	8%	12%	67%	872
	Dwt	30%	28%	10%	9%	23%	6 598 746
	Average vessel size, dwt	51 909	23 702	10 277	5 303	2 578	7 567
Singapore	Number of ships	14%	25%	18%	12%	31%	916
	Dwt	21%	27%	27%	9%	16%	34 838 480
	Average vessel size, dwt	5 7191	40 316	58 076	28 369	19 717	38 033

Sumber : *Overview Shipping Service Dunia dan Indonesia, PT. Bank Ekspor Indonesia (Persero), Mei 2006*

3.2.2 Kondisi Industri Pelayaran Nasional Setelah INPRES No. 5/ 2005

Setelah INPRES no. 5 tahun 2005 tentang pemberdayaan industri pelayaran Nasional, jumlah perusahaan pelayaran di Indonesia bertambah. Jumlah perusahaan pelayaran sampai tahun 2007 sebanyak 1.485 yang berarti terjadi peningkatan sebesar 10,60% jika dibandingkan dengan jumlah perusahaan pada tahun sebelumnya. Perkembangan jumlah perusahaan pelayaran diikuti oleh perkembangan armada niaga nasional sebesar 11,20%, di mana pada akhir tahun 2007 jumlah armada niaga nasional sebanyak 7.463 unit, dengan total GT 6.542.109. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa peningkatan jumlah perusahaan pelayaran seiring dengan peningkatan jumlah armada niaga nasional.

Grafik 3.5. Perkembangan Perusahaan Angkutan Laut Nasional

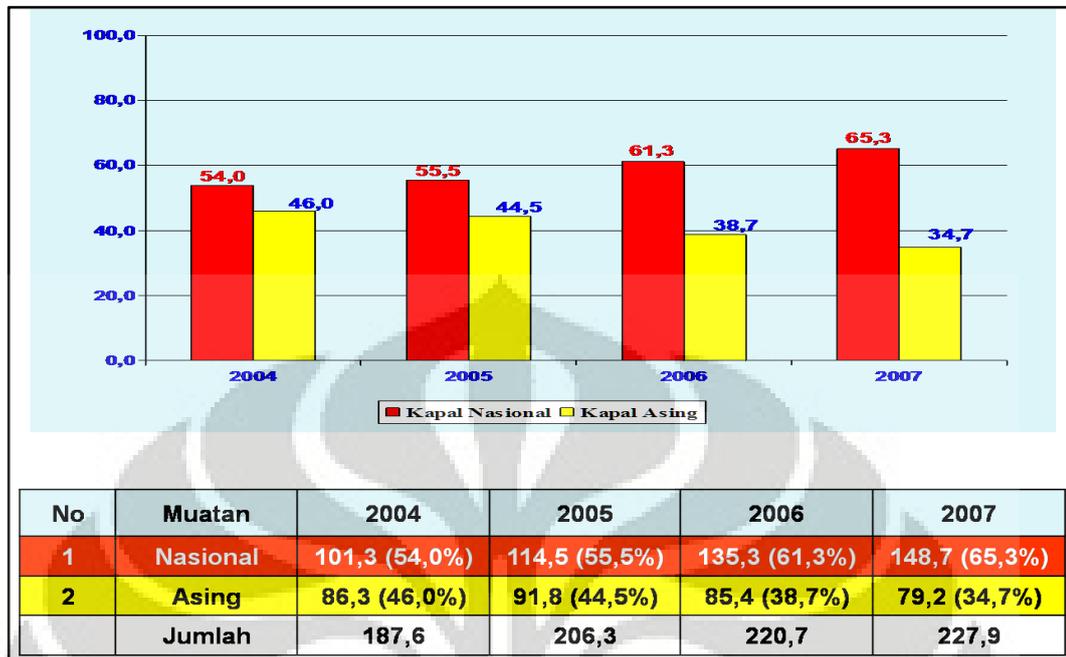


Sumber: Direktorat Jenderal Perhubungan Laut, Departemen Perhubungan, 2008

Muatan angkutan laut pada tahun 2005 sebesar 699,3 juta ton, yang terdiri dari 206,3 juta ton muatan dalam negeri dan 492,9 juta ton muatan ekspor-impor. Dari 206,3 juta ton muatan angkutan dalam negeri, sebanyak 114,4 juta ton (55,47%) diangkut oleh armada niaga nasional sedangkan sisanya sebesar 91,8 juta ton (44,53%) diangkut oleh armada niaga asing. Dari 492,9 juta ton muatan ekspor-impor, sebanyak 24,5 juta ton (4,99%) diangkut oleh armada niaga nasional sedangkan sisanya sebesar 468,3 juta ton (95,01 %) diangkut oleh armada niaga asing.

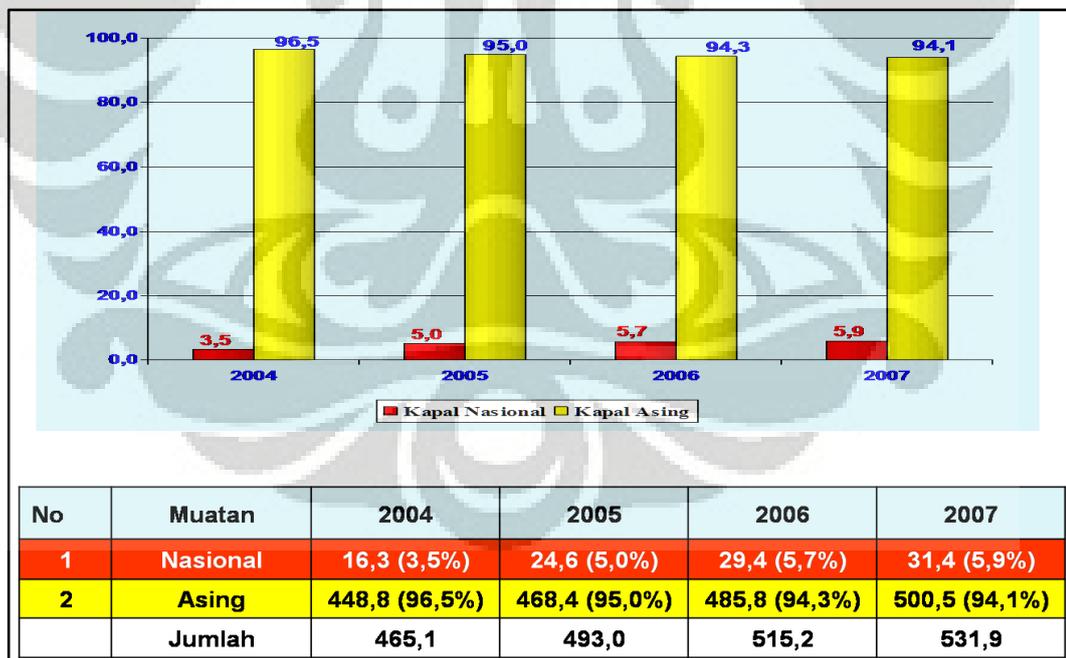
Sementara pada tahun 2007, terjadi peningkatan atas muatan angkutan laut, yaitu total sebesar 759.8 juta ton. Untuk lebih jelasnya, perhatikan grafik 3.5.

Grafik 3.6. Perkembangan Muatan Angkutan Laut Dalam Negeri Tahun 2004 - 2007



Sumber: Direktorat Jenderal Perhubungan Laut, Departemen Perhubungan, 2008

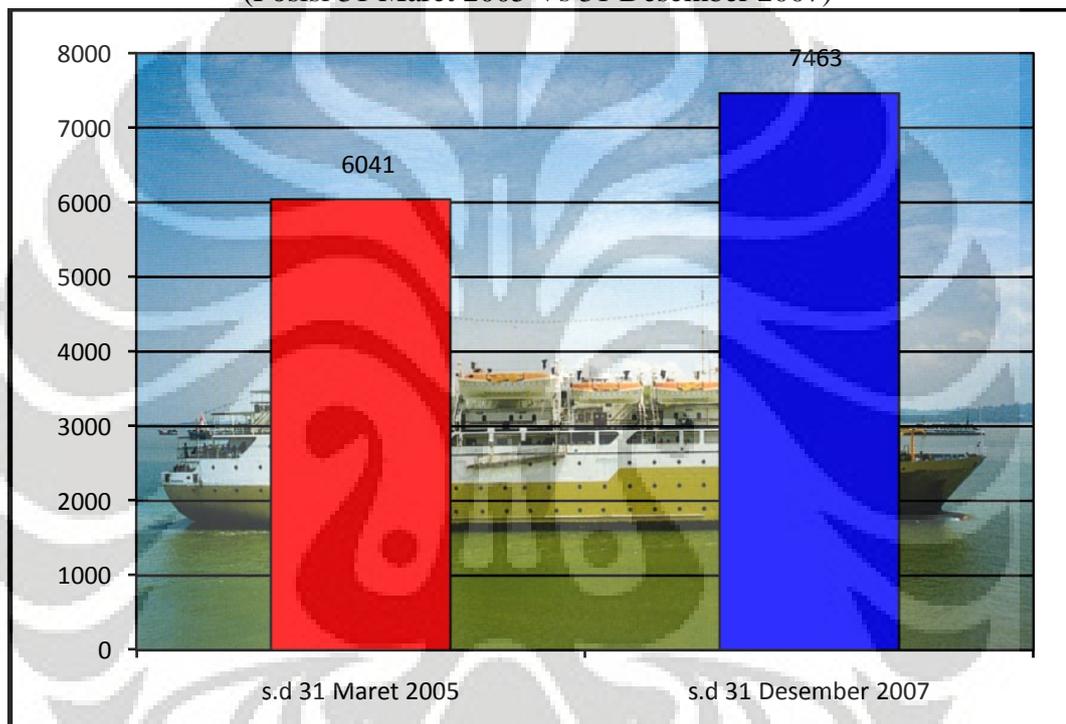
Grafik 3.7. Perkembangan Muatan Angkutan Laut Luar Negeri tahun 2004 - 2007



Sumber: Direktorat Jenderal Perhubungan Laut, Departemen Perhubungan, 2008

Pada tahun 2007, terjadi peningkatan jumlah armada nasional berbendera Indonesia. Posisi 31 Desember 2007 total armada sebanyak 7.463 unit kapal, bila dibandingkan dengan bulan Maret 2005 yang total armadanya sebanyak 6.041 unit kapal maka terjadi peningkatan jumlah armada sebanyak 1.422 unit kapal atau sebesar 23,54%, dimana sebagian besar merupakan pengalihan bendera kapal milik perusahaan pelayaran nasional dari bendera asing ke bendera Indonesia serta pembangunan kapal baru dan pengadaan kapal bekas dari luar negeri.

Grafik 3.8. Peningkatan Jumlah Armada Niaga Nasional Berbendera Indonesia (Posisi 31 Maret 2005 Vs 31 Desember 2007)



Sumber: Direktorat Jenderal Perhubungan Laut, Departemen Perhubungan, 2008

Untuk wilayah ASEAN, juga terjadi peningkatan jumlah kapal berbendera Indonesia. Tabel 3.7 memperlihatkan posisi industri pelayaran Indonesia diantara negara-negara ASEAN lainnya.

Tabel 3.9. Perkembangan Armada Niaga Berbendera Negara Asean (Ribuan DWT)

No	Negara	Posisi 1 Jan 2005	Posisi 1 Jan 2006	Posisi 1 Jan 2007	% Change 2005-2006	% Change 2006-2007
1	Brunei	422	421	421	0	0
2	Cambodia	-	-	2700	-	-
3	Indonesia	5038	5308	6392	5	20
4	Malaysia	8709	7755	8571	-11	11
5	Myanmar	656	645	574	-2	-11
6	Philippines	7008	7129	6704	2	-6
7	Singapore	40943	48562	51043	19	5
8	Thailand	4383	4591	4320	5	-6
9	Vietnam	2127	2479	3144	17	27

Sumber : Review of Maritime Transport 2007, UNCTAD

3.2.3 Industri Pelayaran Pengangkut Muatan Curah (*Dry Bulk Carrier*)

INPRES no.5 tahun 2005 mengatur tentang batas waktu pelaksanaan asas *cabotage* sepenuhnya untuk pengangkutan 13 komoditi di Indonesia. *General cargo*, kayu, pupuk, semen dan beras sudah harus diangkut oleh 100 % kapal Indonesia mulai tanggal 1 Januari 2006. Untuk angkutan batubara dan komoditi migas, asas *cabotage* sudah harus diterapkan sepenuhnya selambat-lambatnya tanggal 1 Januari 2010.

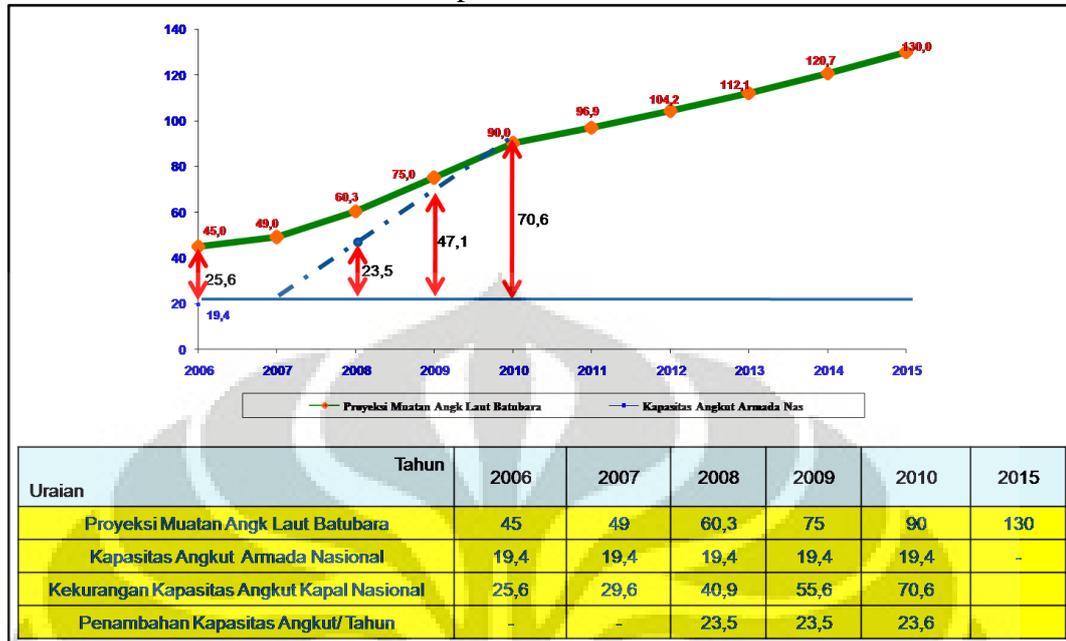
Tabel 3.10. Roadmap Pelaksanaan Asas Cabotage
 Angkutan Laut Dalam Negeri Berdasarkan Komoditi (2005-2010)

No	Komoditi	Pangsa Muatan (%) 1 Jan 2006		Pangsa Muatan (%) 1 Jan 2007		Pangsa Muatan (%) 1 Jan 2008		Pangsa Muatan (%) 1 Jan 2009		Pangsa Muatan (%) 1 Jan 2010		Pangsa Muatan (%) 1 Jan 2011	
		Kapal Indonesia	Kapal Asing										
1	General Cargo	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0
2	Wood	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0
3	Fertilizer	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0
4	Cement	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0
5	Rice	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0
6	Fresh product	95	5	95	5	100	0	100	0	100	0	100	0
7	CPO	80	20	80	20	100	0	100	0	100	0	100	0
8	Other grains	70	30	70	30	100	0	100	0	100	0	100	0
9	Mine and Quarry	40	60	40	60	100	0	100	0	100	0	100	0
10	Agri grain	70	30	70	30	80	20	100	0	100	0	100	0
11	Other liquid	40	60	40	60	65	35	100	0	100	0	100	0
12	Coal	60	40	60	40	75	25	95	5	100	0	100	0
13	Oil/Petroleum	40	60	40	60	60	40	90	10	100	0	100	0
	Komoditi	5		5		9		11		13		13	
Penunjang Kegiatan usaha hulu dan hilir minyak dan gas bumi (offshore) dilaksanakan selambat-lambatnya 1 Januari 2011													

Sumber: Direktorat Jenderal Perhubungan Laut, Departemen Perhubungan, 2008

Pada tahun 2010, diproyeksikan total muatan angkutan laut batubara sebesar 90 juta ton, namun pada tahun 2007, kapasitas angkut armada nasional hanya sekitar 19,4 juta ton. Untuk memenuhi tuntutan INPRES 5 tahun 2005, dibutuhkan penambahan kapasitas angkut armada laut nasional sebesar 70,6 juta ton sampai dengan tahun 2010.

Grafik 3.9. Proyeksi Muatan Angkutan Laut Batubara vs Kebutuhan Penambahan Kapasitas Armada



Sumber: Direktorat Jenderal Perhubungan Laut, Departemen Perhubungan, 2008

Tahun 2007, tercatat 18 perusahaan yang menjadi anggota *dry bulk business* di INSA⁹. Sebagian dari jumlah perusahaan tersebut, yaitu sebanyak 8 perusahaan pelayaran induk yang *concern* terhadap pengangkutan batubara. Sebagian perusahaan induk tersebut juga mempunyai beberapa anak perusahaan, sehingga total perusahaan pelayaran yang bergerak di pengangkutan batubara berjumlah sebanyak 18 perusahaan. Perusahaan lainnya, bergerak dibidang pengangkutan muatan semen, pupuk, gandum dan tepung terigu, bijih besi dan lain-lain.

Dari 18 perusahaan pelayaran yang bergerak di bidang pengangkutan batubara, hanya 9 buah kapal yang memiliki ukuran *Panamax*, sedangkan yang lain berukuran 1 unit *Handymax*, 3 *Handy-size* serta lebih dari 500 *tug and barge*.

⁹ Dewan Pengurus Pusat Persatuan Pelayaran Niaga Indonesia (DPP INSA), 2008.

BAB IV

PENGOLAHAN DAN ANALISA DATA

4.1 ANALISA KEBUTUHAN DAN STOK BATUBARA UNTUK PLTU TANJUNG JATI B

PLTU tanjung Jati B mempunyai dua unit pembangkit listrik. Kebutuhan batubara maksimal (pada beban puncak) untuk PLTU Tanjung Jati B yaitu sekitar 254 ton/jam untuk masing-masing unit. Dengan menggunakan data kebutuhan pada beban puncak tersebut, maka didapat total kebutuhan batubara pertahun untuk kedua unit pembangkit yaitu:

Tabel 4.1. Kebutuhan batubara di PLTU Tanjung Jati B persatuan waktu

	Ton/hari	Ton/bulan	Ton/tahun
Total kebutuhan batubara	12.192	365.760	4.389.120

Dari total 4.389.120 ton batubara pertahun, PLN hanya menargetkan untuk memperoleh batubara sebanyak 4.000.000 ton. Hal ini karena beban maksimal hanya terjadi beberapa jam tiap harinya. Biasanya beban puncak terjadi antara jam 17.00 sampai dengan pukul 22.00. Untuk perhitungan selanjutnya, digunakan total 4.000.000 ton batubara per tahun, sesuai dengan jumlah yang ditargetkan PLN.

4.2 ANALISA KEBUTUHAN KAPAL UNTUK MEMENUHI KEBUTUHAN BATUBARA PLTU TANJUNG JATI B

4.2.1 Perhitungan Kebutuhan Kapal

Untuk perhitungan ukuran kapal, dipakai nilai tengah dari kisaran ukuran kapal tersebut. Ukuran-ukuran kapal yang dipakai dalam perhitungan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.2. Ukuran Kapal *Bulk Carrier*

Tipe kapal	Kisaran ukuran (DWT)	Ukuran yang dipakai (DWT)
<i>Cape size</i>	≥ 80.000	
<i>Post-Panamax</i>	70.000 – 79.999	
<i>Panamax</i>	50.000 – 69.999	60.000
<i>Handymax</i>	35.000 – 49.999	45.000
<i>Handy-size</i>	10.000 – 34.999	22.500
tongkang		8.000

Untuk kapal *cape-size* dan *post-Panamax*, tidak dilakukan penghitungan karena belum bisa masuk ke pelabuhan Tanjung Jati, sehingga tidak cocok untuk melakukan pengangkutan batubara ke PLTU Tanjung Jati B. Untuk tongkang, dalam perhitungan dipakai yang berukuran 8.000 DWT, sesuai dengan ukuran yang paling banyak digunakan di lapangan.

Perhitungan waktu yang digunakan, yaitu dalam setahun hanya terdapat 10 bulan efektif untuk melayani pengangkutan batubara, karena 2 bulan lagi diasumsikan untuk waktu survey kapal, reparasi, dan waktu yang tak terduga, seperti cuaca buruk dan lain-lain.

4.2.1.1 Semuanya Kapal *Panamax*

Dibutuhkan waktu selama 12 hari bagi satu unit kapal *Panamax* untuk melakukan satu kali trip (*voyage*). Dalam waktu satu bulan, kapal bisa masuk dan bongkar di pelabuhan sebanyak 2,5 kali, atau 25 kali selama setahun. Jika sekali trip mengangkut sebanyak 60.000 ton batubara, maka selama setahun, satu unit *Panamax* dapat mengangkut sebanyak 1.500.000 ton. Untuk bisa memenuhi target 4.000.000 ton batubara, dibutuhkan kapal *Panamax* sebanyak:

$$4.000.000 / 1.500.000 = 2,7 \text{ unit} \approx 3 \text{ unit.}$$

Tabel 4.3. Perhitungan untuk Kapal *Panamax*

A	B	$C = 300 / B$	$D = C \times A$	E	$F = E / D$
Kapasitas (ton)	Waktu sekali trip (hari)	Jumlah trip/tahun	Jumlah muatan / unit / tahun (ton)	Target muatan (ton)	Unit yg dibutuhkan (unit)
60.000	12	25	1.500.000	4.000.000	2,666666667

Untuk jumlah kapal, dilakukan pembulatan keatas dari nilai perhitungan, supaya bisa memenuhi jumlah muatan yang ditargetkan. Seperti pada perhitungan diatas, nilai 2,6 dibulatkan menjadi 3. Untuk menyiasati kelebihan muatan dari target, dibutuhkan suatu pengaturan trip untuk masing-masing kapal. Sebagai contoh, 3 unit kapal *Panamax* 60.000 DWT, dalam setiap tahun melakukan 22 kali *transshipment* dan satu unit diantaranya melakukan 23 kali trip, sehingga muatan yang diangkut sesuai target yang ditentukan, yaitu 4 juta ton batubara. Total dalam setahun terdapat 67 kali *transshipment* bagi kapal *panamax* untuk memenuhi target.

4.2.1.2 Semuanya Kapal *Handymax*

Waktu total bagi satu unit kapal *Handymax* untuk melakukan satu kali trip yaitu selama 10 hari. Total waktu ini mempunyai selisih yang tidak terlalu signifikan dengan total waktu *Panamax*. Kapal *Handymax* lebih cepat dalam hal pemuatan dan pembongkaran muatan, yaitu lebih cepat kira-kira dua hari. Waktu didalam perjalanan dan waktu antri kurang lebih sama dengan kapal *Panamax*.

Dalam waktu setahun, kapal *Handymax* mampu melakukan lebih kurang 30 kali trip (*voyage*). Total muatan yang dibawa selama satu tahun yaitu 1.275.000.

Tabel 4.4. Perhitungan untuk Kapal *Handymax*

A	B	$C = 300 / B$	$D = C \times A$	E	$F = E / D$
Kapasitas (ton)	Waktu sekali trip (hari)	Jumlah trip/tahun	Jumlah muatan / unit / tahun (ton)	Target muatan (ton)	Unit yg dibutuhkan (unit)
45.000	10	30	1.350.000	4.000.000	2,962962963

Sama halnya dengan kapal *Panamax*, jumlah kapal dilakukan pembulatan keatas dari nilai perhitungan, sehingga total dibutuhkan 3 kapal *Handymax* dengan ukuran 45.000 DWT. Total dalam setahun terdapat 89 kali trip kapal *Handymax* untuk memenuhi target muatan yang ditetapkan.

4.2.1.3 Semuanya Kapal Handy-size

Rata-rata muatan yang dapat diangkut kapal *Handy-size* (10.000 – 34.999 DWT) yaitu 22.500 DWT. Waktu rata-rata sekali trip yaitu 8 hari, jadi dalam setahun satu unit kapal *Handy-size* bisa melayani rute tersebut sebanyak 37,5 kali. Dari data-data yang dimiliki, diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut:

Tabel 4.5. Perhitungan untuk Kapal *Handy-size*

A	B	$C = 300 / B$	$D = C \times A$	E	$F = E / D$
Kapasitas (ton)	Waktu sekali trip (hari)	Jumlah trip/tahun	Jumlah muatan / unit / tahun (ton)	Target muatan (ton)	Unit yg dibutuhkan (unit)
22.500	8	37,5	843.750	4.000.000	4,740740741

Dari tabel, terlihat bahwa dibutuhkan 5 unit kapal *Handy-size* untuk bisa memenuhi kebutuhan batubara di PLTU Tanjung Jati B. Untuk bisa sesuai target, juga dibutuhkan pengaturan trip untuk masing-masing kapal *Handy-size* dalam mengangkut batubara. Salah satu kemungkinannya yaitu, 3 unit kapal mengangkut batubara sebanyak 36 kali dan 2 unit lainnya hanya mengangkut sebanyak 35 kali trip dalam setiap tahun, sehingga total terdapat 178 kali trip bagi kapal *Handy-size* setiap tahunnya.

4.2.1.4 Semuanya Tongkang

Rute pelayaran tongkang lebih jauh daripada kapal *bulk carrier* karena tongkang langsung memuat kargonya ke dermaga pertambangan. Dermaga tersebut biasanya terletak jauh dari laut dengan akses masuk melalui sungai. Waktu untuk sekali trip yaitu mencapai 20 hari. Dengan *trip-round* selama itu, tongkang hanya bisa melayani 15 trip setiap tahunnya. Dari muatan sekali tripnya

yang hanya 8.000 ton, tongkang dinilai kurang efektif dan ekonomis. Dari data-data yang dimiliki, diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut:

Tabel 4.6. Perhitungan untuk Tongkang

A	B	$C = 300 / B$	$D = C \times A$	E	$F = E / D$
Kapasitas (ton)	Waktu sekali trip (hari)	Jumlah trip/tahun	Jumlah muatan / unit / tahun (ton)	Target muatan (ton)	Unit yg dibutuhkan (unit)
8.000	20	15	120.000	4.000.000	33,33333333

Dari tabel, terlihat bahwa dibutuhkan 34 unit tongkang untuk bisa memenuhi kebutuhan batubara di PLTU Tanjung Jati B.

4.2.1.5 Kombinasi Kapal

Kombinasi kapal yang dipakai yaitu kombinasi kapal-kapal *bulk carrier* dari semua ukuran, tanpa disertai tongkang. Tongkang tidak disertakan dalam pengukuran, karena pada perhitungan awal, sudah diketahui bahwa tongkang tidak ekonomis untuk melayani pengangkutan batubara dari Kalimantan Timur ke Tanjung Jati karena jarak yang cukup jauh. Kombinasi yang digunakan yaitu kemungkinan kombinasi yang bisa memenuhi target muatan setahun 4 juta ton (tidak boleh kurang, boleh lebih asal kelebihan muatan tidak terlalu signifikan).

1. *Panamax – Handymax*

Terdapat dua kemungkinan jika mengkombinasikan kapal *Panamax* dan *Handymax*, Kemungkinan tersebut yaitu kombinasi satu unit *Panamax* dengan dua unit *Handymax*, serta dua unit *Panamax* dengan satu unit *Handymax*. Kombinasi ini dapat dilihat dari tabel dibawah:

Tabel 4.7. Kombinasi 2 Unit *Panamax* Dengan 1 Unit *Handymax*

	kapasitas/unit/tahun	jumlah unit	jumlah trip	jumlah muatan
<i>Panamax</i>	1500000	2	50	3000000
<i>Handymax</i>	1350000	1	23	1035000
Total		3	73	4035000

Tabel 4.8. Kombinasi 1 Unit *Panamax* Dengan 2 Unit *Handymax*

	kapasitas/unit/tahun	jumlah unit	jumlah trip	jumlah muatan
<i>Panamax</i>	1500000	1	25	1500000
<i>Handymax</i>	1350000	2	56	2520000
Total			81	4020000

2. *Panamax – Handy-size*

Kemungkinan yang ada jika mengkombinasikan kapal *Panamax* dengan *Handy-size* yaitu kombinasi 2 *Panamax* dengan 2 *Handy-size* atau 1 *Panamax* dengan 3 *Handy-size*

Tabel 4.9. Kombinasi 2 *Panamax* dengan 2 *Handy-size*

	kapasitas/unit/tahun	jumlah unit	jumlah trip	jumlah muatan
<i>Panamax</i>	1500000	2	50	3000000
<i>Handy-size</i>	843750	2	45	1012500
Total		4	95	4012500

Tabel 4.10. Kombinasi 1 *Panamax* dengan 3 *Handy-size*

	kapasitas/unit/tahun	jumlah unit	jumlah trip	jumlah muatan
panamax	1500000	1	25	1500000
handy-size	843750	3	112,5	2531250
Total		4	137,5	4031250

3. *Handymax – Handy-size*

Kemungkinan yang bisa terjadi jika mengkombinasikan kapal *Handymax* dengan *Handy-size* yaitu: 2 *Handymax* dengan 2 *Handy-size*.

Tabel 4.11. Kombinasi Kapal *Handymax* – *Handy-size*

	kapasitas/unit/tahun	jumlah unit	jumlah trip	jumlah muatan
<i>Handymax</i>	1350000	2	60	2700000
<i>Handy-size</i>	843750	2	58	1305000
Total			118	4005000

4. *Panamax* – *Handymax* - *Handy-size*

Kombinasi yang bisa terjadi dengan mengkombinasikan kapal *Panamax*, *Handymax* dan *Handy-size* yaitu:

1 *Panamax*, 1 *Handymax* dan 2 *Handy-size*

Tabel 4.12. Kombinasi *Panamax*, *Handymax* dan *Handy-size*

	kapasitas/unit/tahun	jumlah unit	jumlah trip	jumlah muatan
<i>panamax</i>	1500000	1	25	1500000
<i>handymax</i>	1350000	1	30	1350000
<i>handysize</i>	843750	2	52	1170000
Total		4	107	4020000

4.2.2 Analisa Kebutuhan Kapal

Pertimbangan yang digunakan untuk menganalisa optimalisasi kebutuhan armada perkapalan untuk mengangkut suatu muatan, yaitu: Jarak tempuh pelayaran, Total waktu untuk satu trip, Total biaya, dan operasional kapal.

4.2.2.1 Analisa Jarak Tempuh Pelayaran Dan Total Waktu Untuk Satu Trip

Jarak tempuh rata-rata (dari empat pemasok) untuk pengangkutan batubara dari *anchorage* pertambangan (Kalimantan) ke Jepara yaitu sejauh 343,083 nmi (nautical miles). Untuk menempuh jarak sejauh itu, dibutuhkan waktu kira-kira 2,5 hari dengan rata-rata kecepatan dinas 13 knots, dengan menggunakan kapal *bulk carrier*. Jika menggunakan tongkang, jarak tersebut akan menjadi lebih jauh, karena tongkang langsung memuat kedalam pertambangan, yang posisinya jauh dari laut dengan akses masuk via sungai. Menurut pengalaman dari salah satu perusahaan pelayaran yang melayani pengangkutan batubara dari Kalimantan ke Jepara, dibutuhkan waktu tambahan sekitar 24 jam bagi tongkang untuk menyusuri sungai ke dermaga pertambangan, terlepas dari antrian dan pemuatan tongkang tersebut.

Waktu total yang dibutuhkan oleh kapal dalam satu kali trip, terdiri atas: waktu antri di pelabuhan muat, waktu pemuatan, waktu pulang-pergi di perjalanan, waktu antri di pelabuhan bongkar dan waktu pembongkaran. Kecuali tongkang, total waktu diperjalanan untuk masing-masing ukuran kapal, kurang lebih sama. Hal ini karena kecepatan dinas kapal *bulk carrier* hampir sama, berkisar antara 12 knots sampai dengan 15 knots. Sedangkan untuk tongkang, waktu diperjalanan akan jauh lebih lama, karena kecepatan dinas tongkang (yang ditarik *tug boat*) hanya berkisar antara 4 knots sampai 5 knots.

Untuk pemuatan dan pembongkaran, lamanya waktu tergantung dari fasilitas yang dimiliki di pelabuhan bongkar atau muat tersebut, yaitu seberapa besar kemampuan *crane* yang dimiliki untuk menangani muatan. Biasanya, selisih waktu bagi *Panamax* dan *Handymax* dalam muat dan bongkar muatan berkisar antara 1,5 – 2 hari. Begitu juga dengan *Handymax* dengan *Handy-size*. Total waktu untuk satu kali trip bagi masing-masing kapal, dapat dilihat dalam tabel dibawah.

Tabel 4.13. Total Waktu Satu Kali Perjalanan *Bulk Carrier* (Kalimantan – Jepara) Bagi Masing-Masing Ukuran Kapal

Jenis Kapal	Waktu Total (hari)
<i>Panamax</i>	12
<i>Handymax</i>	10
<i>Handy-size</i>	8
Tongkang	20

Sumber: PT. Arpeni Pratama Ocean Line, Tbk

Dari tabel diatas, dapat di ketahui rasio jumlah muatan per waktu total, yaitu:

Tabel 4.14. Rasio Jumlah Muatan Per Waktu Dalam Satu Kali Trip

Jenis Kapal	Rasio muatan/waktu
<i>Panamax</i>	5000
<i>Handymax</i>	4250
<i>Handy-size</i>	2812.5
Tongkang	400

Dengan melihat kepada rasio muatan per waktu diatas, dapat disimpulkan bahwa pengangkutan dengan menggunakan *Panamax* lebih menguntungkan dibanding menggunakan kapal yang lebih kecil.

Untuk jumlah trip yang dilakukan dalam setahun, terlihat bahwa kapal *Panamax* menggunakan rata-rata 22 kali trip dari total 25 trip yang sanggup dijalankan untuk masing-masing unit kapal pertahun. Artinya tersisa waktu lebih kurang 36 hari. Waktu sisa ini dapat digunakan untuk mencari muatan lain diluar muatan yang telah ditentukan, dan kapal bisa menghasilkan keuntungan tambahan buat perusahaan.

4.2.2.2 Analisa Total Biaya

Biaya-biaya yang diperhitungkan dalam menganalisa optimalisasi armada ini, yaitu: harga sewa kapal (*time charter* dan *voyage charter*), biaya-biaya di pelabuhan muat dan bongkar, dan biaya bahan bakar.

- Harga sewa kapal

Harga sewa kapal untuk mengangkut muatan, dipengaruhi oleh beberapa variabel, seperti periode, jumlah angkutan per *shipment*, jarak, peraturan pelabuhan tersebut, umur kapal, dan lain-lain. Namun, dalam hal harga sewa kapal di pasaran domestik maupun global baik *time charter* ataupun *voyage charter* juga berlaku hukum ekonomi, yaitu hukum permintaan dan penawaran. Kecenderungan yang terjadi yaitu harga kapal *Panamax* lebih mahal daripada kapal yang lebih kecil. Namun, tidak tertutup kemungkinan terjadi hal sebaliknya, tergantung dari hukum *supply* dan *demand* tersebut. Oleh karena itu, belum bisa diputuskan ukuran kapal yang paling optimal dengan berdasarkan faktor harga sewa kapal.

- Biaya-biaya di pelabuhan

Biasanya di pelabuhan bongkar dan muat, dikenai biaya yang besarnya tergantung dari lamanya bersandar, ukuran kapal, dan lain-lain. Semakin lama kapal bersandar atau semakin besar ukuran kapal, maka biayanya akan semakin tinggi. Dan perlu diingat, semakin sering kapal

masuk pelabuhan, kapal tersebut akan semakin sering di-charge dengan biaya-biaya tersebut. Sebagai contoh dari kasus Tanjung Jati B: 3 unit kapal *Panamax* berkapasitas 60.000 DWT, dalam setahun memuat sebanyak 67 kali dan untuk 3 kapal waktu muat selama 67×5 hari = 335 hari. Bandingkan dengan 5 unit kapal *Handy-size*, dalam setahun memuat sebanyak 128 kali dan waktu muat untuk kelima kapal tersebut mencapai 128×3 hari = 384 hari.

Tabel 4.15. Total Waktu Muat (Hari) Untuk Beberapa Kemungkinan Ukuran Kapal

Kebutuhan kapal	jumlah trip/tahun	total waktu muat/tahun
		(hari)
3 unit <i>Panamax</i>	67	335
3 unit <i>Handymax</i>	89	356
5 unit <i>Handy-size</i>	128	384
34 unit tongkang	510	212
2 <i>Panamax</i> 1 <i>Handymax</i>	80	342
1 <i>Panamax</i> 2 <i>Handymax</i>	85	349
2 <i>Panamax</i> 2 <i>Handysize</i>	125	385
1 <i>Panamax</i> 3 <i>Handy-size</i>	137,5	462,5
2 <i>Handymax</i> 2 <i>Handy-size</i>	135	414
1 <i>Panamax</i> 1 <i>Handymax</i> 2 <i>Handy-size</i>	107	401

Dari aspek biaya-biaya di pelabuhan ini, penggunaan 3 unit kapal *Panamax* lebih optimal dibanding penggunaan kapal ukuran lain.

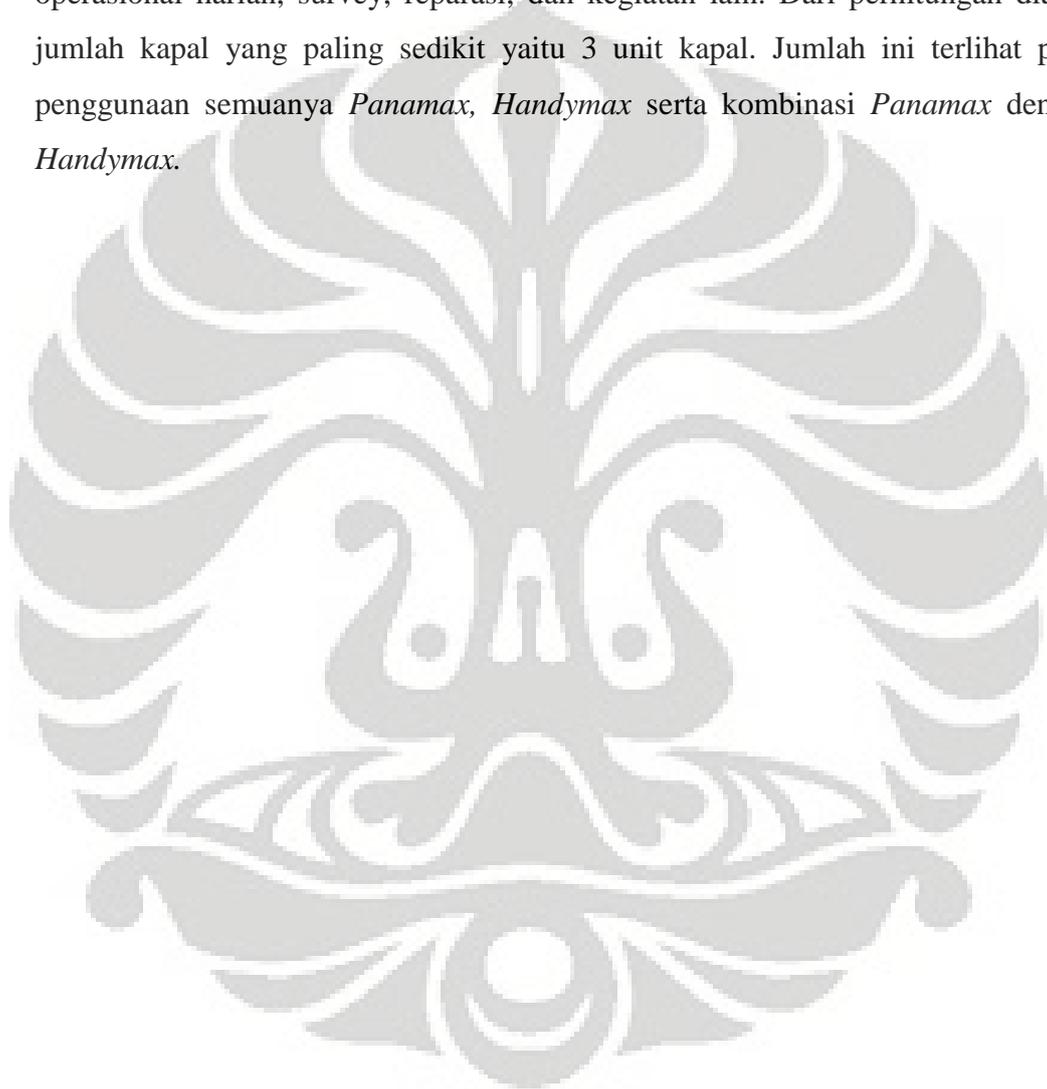
- Biaya bahan bakar

Semakin besar ukuran kapal, maka akan semakin bahan bakar yang dikonsumsi oleh kapal tersebut per waktunya.

Dengan melihat jumlah muatan sekali trip dan total biaya untuk masing-masing ukuran kapal, didapat rasio biaya per jumlah muatan. Menurut perhitungan dari salah satu perusahaan pelayaran, rasio yang paling efisien yaitu dengan menggunakan kapal berukuran *Panamax*, yaitu lebih banyak sekitar 10.000 sampai dengan 15.000 ton

4.2.2.3 Analisa Operasional Kapal

Jika berbicara mengenai operasional kapal, hal yang paling penting yaitu berapa jumlah kapal yang digunakan untuk dapat memenuhi kebutuhan batubara di PLTU Tanjung Jati. Untuk tujuan yang sama dan dalam waktu yang bersamaan, akan lebih mudah mengelola pengoperasian satu kapal daripada dua kapal, dua kapal daripada tiga kapal, dan selanjutnya. Pengoperasian kapal ini mencakup operasional harian, survey, reparasi, dan kegiatan lain. Dari perhitungan diatas, jumlah kapal yang paling sedikit yaitu 3 unit kapal. Jumlah ini terlihat pada penggunaan semuanya *Panamax*, *Handymax* serta kombinasi *Panamax* dengan *Handymax*.



BAB V

PENUTUP

5.1 KESIMPULAN

5.1.1 Terkait Logistik Batubara untuk PLTU Tanjung Jati B

PLTU tanjung Jati B yang memiliki kapasitas sebesar 2×660 MW, membutuhkan batubara sebanyak 254 ton/jam pada beban puncak. Dengan menggunakan nilai 254 ton/jam, didapat kebutuhan batubara pertahun sebesar 4.389.120 ton. Namun, PT. PLN (Persero) hanya menetapkan target batubara pertahunnya sebesar 4 juta ton, karena PLTU Tanjung Jati B tidak selalu beroperasi pada kemampuan maksimal (beban puncak). Batubara sejumlah 4 juta ton per tahun sudah mencukupi untuk menunjang operasional PLTU Tanjung Jati B selama setahun dengan kondisi normal. PT. PLN (Persero) mendapatkan pasokan batubara dari empat perusahaan, yaitu 2 juta ton dari Kaltim Prima Coal (KPC) dan merupakan kontrak jangka panjang, 1 juta ton dari Berau Coal, 700 ribu ton dari Indomine, dan 300 ribu ton dari Anugerah Bara Kaltim (ABK). Untuk mengangkut batubara tersebut, PT. PLN (Persero) menunjuk PT. Arpeni Pratama Ocean Line, Tbk –setelah melewati proses tender- sebagai pelaksana transportasi selama 15 tahun.

Stok yang disimpan pada *stockpile* PLTU Tanjung Jati B sanggup untuk menyimpan batubara sebanyak 600.000 ton atau setara dengan 50 hari operasional PLTU. Namun, PLN hanya menetapkan menumpuk batubara untuk 14 hari operasional, dengan berbagai pertimbangan.

Faktor-faktor yang mempengaruhi pengangkutan batubara ke PLTU Tanjung Jati B.

1. Kebutuhan dan stok batubara yang ditargetkan.
2. Ketersediaan kapal untuk melakukan pengangkutan.
3. Ketersediaan muatan batubara di pertambangan.

4. Keadaan cuaca, baik di lokasi pertambangan, di jalur pelayaran, maupun di dermaga bongkar PLTU Tanjung Jati B.
5. Fasilitas bongkar muat yang ada, baik di pelabuhan muat, maupun pelabuhan tujuan.
6. Manajemen logistik (*Supply Chain Management*) yang baik.

5.1.2 Optimalisasi Armada untuk Mengangkut Batubara ke PLTU Tanjung Jati B

Setelah melakukan perhitungan dan analisa terhadap kebutuhan armada kapal untuk mengangkut batubara dari pertambangan (Kalimantan) ke lokasi PLTU (Jepara), didapatkan armada yang paling optimal untuk melakukan pengangkutan, yaitu:

3 unit kapal *bulk carrier* yang berukuran *Panamax* (50.000 – 69.999 DWT).

Pertimbangan yang digunakan yaitu: jarak tempuh pelayaran dan total waktu untuk satu kali trip, total biaya, dan operasional kapal. Diperlukan pengaturan jadwal dan jumlah trip untuk masing-masing kapal agar bisa mengangkut batubara sebanyak jumlah yang ditargetkan sebelumnya, yaitu 4 juta ton batubara pertahun. Setelah dilakukan analisa dari hasil perhitungan kebutuhan armada kapal, didapatkan bahwa 3 unit kapal *Panamax* tersebut lebih optimal dibanding kapal ukuran lain maupun kombinasi beberapa ukuran kapal untuk melakukan pengangkutan batubara dari Kalimantan ke Jepara.

5.1.3 Kesiapan Armada Pelayaran Nasional Terkait Pengangkutan Batubara ke PLTU Tanjung Jati B

Dari data armada pengangkut muatan batubara untuk PLTU Tanjung Jati B yang paling optimal, yaitu 3 unit kapal berukuran *Panamax*, dapat dinyatakan bahwa:

Armada pelayaran Nasional **TELAH SIAP** sepenuhnya untuk melakukan pengangkutan tersebut, karena pada tahun 2008 ini terdapat 9 unit kapal *bulk carrier* berbendera Indonesia yang berukuran *Panamax*.

Dengan ini berarti tidak dibutuhkan lagi adanya kapal asing untuk mengangkut batubara ke PLTU Tanjung Jati B, sesuai amanat Inpres Nomor 5

tahun 2005 tentang Pemberdayaan Industri Pelayaran Nasional. Namun, untuk total pengangkutan batubara domestik maupun ekspor-impor yang dibiayai APBN, sampai tahun 2010 penambahan kapasitas angkut armada laut nasional sebesar 70,6 juta ton.

5.2 SARAN

Setelah mengetahui kondisi di PLTU Tanjung Jati B, baik dari aspek operasional maupun manajemen logistik, dapat diberikan saran kepada pihak yang berkepentingan sebagai berikut:

1. Untuk menjaga agar ketersediaan stok batubara lebih aman di PLTU Tanjung Jati B, PT. PLN (Persero) harus secepatnya mengikat semua pemasok batubara dengan kontrak jangka panjang, seperti kontrak dengan Kaltim Prima Coal. Saat ini, PLN baru melakukan kontrak jangka panjang dengan KPC, sementara dengan tiga pertambangan lainnya, PLN hanya melakukan kontrak jangka pendek yaitu kontrak selama satu tahun. Seperti diketahui, batubara untuk PLTU Tanjung Jati B memiliki spesifikasi yang berbeda dengan yang diproduksi oleh sebagian besar perusahaan pertambangan batubara di Indonesia. Hanya beberapa pertambangan batubara di Indonesia yang memproduksi batubara dengan kalori 5.900 kilokalori per kilogram (kkal/kg), kebanyakan pertambangan memproduksi batubara 5.100 kkal. Untuk itu, sangat penting bagi PLN untuk membuat kontrak jangka panjang dengan pertambangan yang batubaranya sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan.
2. Salah satu penyebab terhentinya pasokan batubara untuk PLTU Tanjung Jati B beberapa waktu lalu yaitu cuaca buruk di sekitar kawasan Laut Jawa sehingga kapal yang mengangkut batubara tidak bisa bersandar untuk membongkar muatannya di dermaga Tanjung Jati B. Cuaca buruk ini akan terjadi setiap tahunnya karena merupakan siklus alam. Untuk mencegah terjadinya kekurangan stok pada periode ini, bisa dilakukan dengan menambah stok batubara pada periode bulan Desember sampai Januari agar PLTU tidak sampai kekurangan bahan bakar pada saat cuaca buruk. Untuk jangka panjang bisa diatasi dengan memperbaiki posisi dermaga

Tanjung Jati dengan pertimbangan terhadap arah angin pada saat terjadi musim barat.

3. Kargo yang disiapkan untuk PLN, biasanya kalah prioritas dari kargo ekspor, karena perusahaan pertambangan tidak puas dengan sikap pemerintah yang tidak konsisten dalam hal pembayaran muatan. Untuk itu, Pemerintah, dalam hal ini PLN harus lebih mempertegas lagi sikapnya dalam hal pembayaran kargo batubara kepada perusahaan pertambangan, agar kargo PLN tidak lagi menjadi prioritas kedua setelah prioritas untuk ekspor.
4. Kejadian habisnya stok batubara di PLTU Tanjung Jati B juga merupakan kesalahan PLN dalam mengelola logistik. Buktinya, pada saat PLTU Tanjung Jati B kehabisan stok, PLTU Payton yang dikelola swasta tidak mengalami masalah serupa. Pada saat itu, batubara untuk PLTU Tanjung Jati B malah “dipinjam” dari PLTU Payton tersebut. Untuk itu, manajemen logistik di PLTU Tanjung Jati B harus diperbaiki dan diterapkan dengan sungguh-sungguh, supaya kejadian berkurangnya stok batubara tidak terjadi lagi.

DAFTAR PUSTAKA

Ballou, Ronald H., *Business Logistics/ Supply Chain Management* (New York: Prentice Hall Int.,1999)

“Batubara PLTU Tanjung Jati Dipasok Empat Perusahaan” Diakses 11 Februari 2008

<http://www.plinplan.com/>

Departemen Perhubungan Direktorat Jenderal Perhubungan Laut “Cetak Biru (Blue Print) Pembangunan Transportasi Laut”, Jakarta. 2006

Departemen Perhubungan Direktorat Jenderal Perhubungan Laut, “Implementasi Asas Cabotage Pada Industri Pelayaran Dan Peluang Pembiayaannya Bagi Perbankan” *Makalah* Dirjen Hubla Departemen Perhubungan. Jakarta. 2008

Hadi, Idris. “Tinjauan Implementasi Percepatan Pencapaian Ketersediaan Kapasitas Armada Angkutan Laut Nasional Terkait Dengan Upaya Pemberdayaan Industri Kemaritiman Republik Indonesia (AKSELERINDO).” Skripsi, Program Sarjana Fakultas UI, Depok, 2005.

Hugos, Michael, *Essentials Of Supply Chain Management* (New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.,2003)

Suyono, Capt.R.P *Shipping, Pengangkutan Intermodal Ekspor Impor Melalui Laut*, (Jakarta: ppm, 2005)

Wicaksono, Toni, *Teori Merancang Kapal* (Depok, DTM FTUI, 2005)

Widiono, Eddie, “Jaminan Energi Primer Untuk Keberlanjutan Sistem Kelistrikan Nasional.”*Makalah*. PT. PLN (Persero) pada Seminar Nasional Energi dan Kelistrikan serta Teknologi Informasi Komunikasi Nasional, 2007.PT (PLN (Persero)