



---

**TUGAS AKHIR - MS141501**

**STUDI KOMPARASI ANTAR MODA (ANGKUTAN DARAT DAN  
KAPAL PETI KEMAS): STUDI KASUS JAWA TIMUR - BALI -  
LOMBOK**

YUSUF BAHTIAR

NRP. 4411 100 015

Dosen Pembimbing

Hasan Iqbal Nur, S.T., M.T.

Achmad Mustakim, S.T., M.T., MBA.

JURUSAN TRANSPORTASI LAUT  
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUATAN  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA  
2016



---

**FINAL PROJECT - MS141501**

**COMPARATIVE STUDY OF CONTAINER TRANSPORTATION  
(LAND TRANSPORT AND CONTAINER SHIP): CASE STUDY  
EAST JAVA - BALI - LOMBOK**

**YUSUF BAHTIAR**

**NRP. 4411 100 015**

**SUPERVISORS**

**Hasan Iqbal Nur, S.T.,M.T.**

**Achmad Mustakim, S.T., MBA.**

**DEPARTMENT OF MARINE TRANSPORTATION  
FACULTY OF MARINE TECHNOLOGY  
SEPULUH NOPEMBER INSTITUTE OF TECHNOLOGY  
SURABAYA  
2016**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**STUDI KOMPARASI ANTAR MODA (ANGKUTAN DARAT DAN  
KAPAL PETI KEMAS) : STUDI KASUS JAWA TIMUR – BALI –  
LOMBOK**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Guna Memenuhi salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Pada

Bidang Keahlian Transportasi Laut - Logistik

Program S1 Jurusan Transportasi Laut

Fakultas Teknologi Kelautan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

**YUSUF BAHTIAR**

NRP. 4411 100 015

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Dosen Pembimbing 1



Hasan Iqbal Nur, S.T., M.T.  
NIP. 19900104 201504 1 002



Dosen Pembimbing 2



Achmad Mustakim, S.T., M.T., M.B.A.  
NIP. 19880605 201504 1 003

**SURABAYA, JULI 2016**

## LEMBAR REVISI

# STUDI KOMPARASI ANTAR MODA (ANGKUTAN DARAT DAN KAPAL PETI KEMAS) STUDI KASUS JAWA TIMUR – BALI – LOMBOK

### TUGAS AKHIR

Telah direvisi sesuai dengan hasil Ujian Tugas Akhir

Tanggal 24 Juni 2016

Bidang Keahlian Transportasi Laut - Logistik

Program S1 Jurusan Transportasi Laut

Fakultas Teknologi Kelautan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

**YUSUF BAHTIAR**

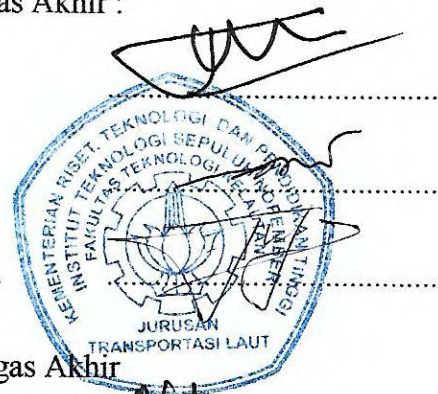
NRP 4411 100 015

Disetujui oleh Tim Penguji Ujian Tugas Akhir :

1. Ir. Tri Achmadi, Ph.D. ....
2. Eka Wahyu Ardhi, S.T., M.T. ....
3. Ferdhi Zulkarnaen, S.T., M.Sc. ....

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir

1. Hasan Iqbal Nur, S.T., M.T. ....
2. Achmad Mustakim, S.T., M.T., MBA .....



**SURABAYA, JULI 2016**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke Hadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas Berkah dan RahmatNya, Tugas Akhir dengan Judul “**Studi Komparasi Antar Moda (Angkutan Darat dan Kapal Peti kemas) : Studi Kasus Jawa Timur – Bali - Lombok**” ini dapat terselesaikan dengan baik. Tugas ini dapat diselesaikan dengan baik berkat dukungan serta bantuan baik langsung maupun tidak langsung dari semua pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua, yaitu Bapak Imam Suja’i, Ibu Khusnul khotimah serta segenap keluarga terutama kakak Fandi dan Ainin. penulis yang senantiasa memberikan semangat, do’a dan dukungan tiada henti kepada penulis sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Bapak Hasan Iqbal Nur, S.T., M.T. dan Bapak Achmad Mustakim, S.T., M.T., M.BA selaku dosen pembimbing yang telah dengan sabar membimbing dan memberikan masukan kepada penulis
3. Bapak Firmanto Hadi, ST., M.Sc. selaku dosen wali atas bimbingan dan *support* selama menempuh pendidikan di Program Studi Transportasi Laut.
4. Bapak / Ibu Dosen Transportasi Laut ITS yang setia membimbing dari awal perkuliahan.
5. Bapak Tjok Agung selaku Kabid Jembatan Timbang Cekik, Dishubkominfo Bali, Bapak/staf pelindo III cabang Lembar dan Benoa.
6. Seluruh teman – teman Seperjuangan di Transportasi Laut terutama angkatan 2011
7. Teman Saya Soni dan Wira, yang membantu dalam pelaksanaan pengambilan data.
8. Dan semua pihak yang telah membantu penulis dalam pengerjaan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Sehingga agar torehan catatan ini dapat lebih bermanfaat, sangat diharapkan adanya saran dan kritik yang membangun. Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan nilai manfaat yang lebih bagi semua pihak.

Surabaya, Juli 2016

Penulis

# **STUDI KOMPARASI ANTAR MODA (ANGKUTAN DARAT DAN KAPAL PETI KEMAS): STUDI KASUS JAWA TIMUR – BALI - LOMBOK**

Nama Mahasiswa : Yusuf Bahtiar  
NRP : 4411 100 015  
Jurusan / Fakultas : Transportasi Laut / Teknologi Kelautan  
Dosen Pembimbing : 1. Hasan Iqbal Nur, S.T., M.T.  
2. Achmad Mustakim, S.T., MBA.

## **ABSTRAK**

Distribusi barang menuju timur pulau Jawa seperti Bali dan Lombok kian meningkat. Arus barang dari Jawa lebih banyak dari pada sebaliknya. Saat ini telah tersedia rute kapal peti kemas yang melayani jalur tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini membahas perbandingan biaya dan waktu pengiriman antara moda truk dan kapal peti kemas serta Biaya Eksternalnya. Biaya Eksternal/biaya tidak langsung terdiri dari *Inventory Carrying Cost* atau biaya yang timbul akibat lamanya pengiriman, Biaya Emisi, Beban Biaya Subsidi, serta Beban Biaya Perawatan Jalan. Pengiriman dari Surabaya ke daerah Bali dan Lombok lebih murah dengan kapal peti kemas dengan biaya per ton Rp 327.245,- – Rp 375.500,- dan waktu pengiriman 57-68 jam. Untuk pengiriman dari Denpasar ke Jawa Timur akan lebih murah kapal ketika jarak tempuh  $\geq 243$  km dengan biaya per ton Rp 391.245,- dan waktu pengiriman 57-72 jam. Pengiriman dari Lombok Barat ke Jawa Timur akan selalu murah dengan kapal peti kemas dengan biaya per ton Rp 333.741,- – Rp 472.562,- dan waktu tempuh 112-127 jam. Sedangkan dengan truk hanya 24-54 jam. Untuk pengiriman Jawa Timur – Bali, jika Selisih dari Jarak Kota Asal ke Tujuan dan Jarak Kota ke pelabuhan ( $\Delta S$ )  $> 88$  km, maka pengiriman dengan kapal peti kemas lebih murah. Jika  $\Delta S < 88$  pengiriman dengan Truk Lebih Murah. Untuk Pengiriman antar Jawa Timur – Lombok selalu lebih murah Truk Peti kemas untuk semua daerah. Total biaya eksternal pada tahun 2025 yang ditimbulkan aktifitas pengiriman barang dengan truk yang terdiri dari (Biaya Subsidi, Biaya Emisi dan Biaya Perawatan Jalan) adalah 517,4 Miliar Rupiah.

**Kata kunci:** Perbandingan biaya, pengiriman barang, kapal peti kemas, truk

# **COMPARATIVE STUDY OF CONTAINER TRANSPORTATION (LAND TRANSPORT AND CONTAINER SHIP): CASE STUDY EAST JAVA – BALI - LOMBOK**

Author : Yusuf Bahtiar  
NRP : 4411 100 015  
Department/Faculty : Transportasi Laut / Teknologi Kelautan  
Supervisor : 1. Hasan Iqbal Nur, S.T., M.BA.  
2. Achmad Mustakim, S.T., M.BA.

## **ABSTRACT**

Distribution of goods to the east of Java Island such as Bali and Lombok is increasing. However, distribution of goods to the Bali and Lombok dominated by land transport such as trucks. Currently it has provided container ships serving the route Bali and Lombok. However flow of cargo is dominated by cargo to the east, while cargo flow from the east (Bali and Lombok) is less. With the availability of container ships that serve Bali and Lombok, this study discusses the comparison of costs and delivery time between modes trucks and container ships. In addition to cost and time, it also considered Explicit Cost or Indirect Costs such as Inventory Carrying Cost (costs arising from the length of delivery), emission cost, cost of subsidies and cost of road maintenance. Delivery of goods from Surabaya to Bali and Lombok by container ship is cheaper than by truck with cost Rp 327.245,- Rp 375.500,- per ton with the delivery time about 57-68 hours, Delivery of goods from Denpasar to East Java by container ship is cheaper than by truck when the distance to destination less than 243 km. with cost Rp 391.245,- per ton with the delivery time about 57-68 hours. Delivery of goods from West Lombok to East Java by container ship is cheaper than by truck with cost Rp 333.741,- Rp 472.562,- the delivery time about 57-68 hours. Delivery of goods between all areas in East Java and Bali by container ship cheaper than by truck if difference between distance origin to destination and distance a place of origin/destination from port ( $\Delta S$ ) > 88 km. Delivery of goods between all areas in East Java and Bali always cheaper by container ship than by truck. Total external costs in 2025 caused by shipping goods by truck consisting of (emission cost, cost of subsidies and cost of road maintenance) is 517,4 Billion Rupiah.

**Key Words:** comparison of costs, container ships, and truck

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
LEMBAR REVISI.....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
ABSTRAK .....	iv
ABSTRACT .....	v
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
BAB I PENDAHULUAN .....	13
1.1    LATAR BELAKANG MASALAH .....	13
1.2    PERUMUSAN MASALAH .....	14
1.3    BATASAN MASALAH.....	14
1.4    TUJUAN.....	14
1.5    MANFAAT.....	15
1.6    HIPOTESA AWAL .....	15
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	17
2.1    PETI KEMAS .....	17
2.1.1    Jenis Peti kemas.....	18
2.2    KAPAL PETI KEMAS.....	23
2.3    KOMPONEN BIAYA KAPAL.....	23
2.3.1    Biaya Modal ( <i>Capital Cost</i> ) .....	23
2.4.2    Biaya Operasional ( <i>Operational Cost</i> ).....	24
2.4    CHARTER KAPAL PETI KEMAS .....	28
2.4.1    Time Charter Hire.....	30



2.5	ANGKUTAN DARAT .....	32
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....		35
3.1.	TAHAPAN PENELITIAN .....	35
3.2	DIAGRAM ALIR METODOLOGI PENELITIAN .....	37
GAMBARAN UMUM.....		39
4.1	KORIDOR JAWA TIMUR – BALI – LOMBOK.....	39
4.1.1	Jawa Timur .....	40
4.1.2	Bali .....	41
4.1.3	Lombok.....	41
4.1.	KONDISI EKSISTING ANGKUTAN DARAT .....	42
4.2.1	Kondisi Jalan .....	42
4.2.2	Penyeberangan Antar Pulau.....	44
4.2.3	Jembatan Timbang.....	48
4.2.4	Arus Barang dan Komoditi.....	49
4.2.	KONDISI EKSISTING PELAYARAN PETI KEMAS.....	51
4.3.1	Pelayaran Kapal Peti kemas Eksisting.....	51
4.3.2	Pelabuhan peti kemas .....	53
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....		57
5.1	POTENSI MUATAN JAWA TIMUR – BALI – LOMBOK.....	57
5.2	BIAYA TRANSPORTASI.....	60
5.2.1	Perhitungan Biaya Angkutan Darat.....	60
5.2.2	Perhitungan Biaya Kapal Peti kemas.....	63
5.3	Analisis Waktu Pengiriman.....	68
5.5	BIAYA EKSTERNAL .....	70
5.5.1	Biaya Emisi .....	70
5.5.2	Beban Biaya Subsidi BBM.....	73
5.5.3	Beban Perbaikan Jalan.....	74

5.6	PERBANDINGAN BIAYA ANTAR MODA .....	74
5.6.1	Analisis Biaya Transportasi Tiap Koridor .....	75
5.6.2	Analisis Waktu Pengiriman Tiap Koridor .....	81
5.6.3	Analisis Biaya Eksternal Tiap Koridor.....	85
5.6.4	Perbandingan Biaya Total .....	87
5.6.5	Analisis Jarak Kota Ke Pelabuhan.....	90
5.6.6	Analisis Sensitifitas Biaya Transportasi .....	93
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....		97
6.1	Kesimpulan .....	97
6.2	Saran .....	99
DAFTAR PUSTAKA.....		101
LAMPIRAN .....		103

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Pertumbuhan Arus Kontainer Pelindo III .....	13
Gambar 2. 1 Variasi Peti kemas 20 feet .....	19
Gambar 2. 2 Tank Container .....	20
Gambar 2. 3 Dry Bulk Container .....	20
Gambar 2. 4 Fixed end type.....	21
Gambar 2. 5 Collapsible type .....	21
Gambar 2. 6 Platform based container .....	22
Gambar 2. 7 Cattle Container .....	22
Gambar 2. 8 Car container.....	22
Gambar 2. 9 Time Charter Rate Kapal Peti kemas (Alphaliner, 2012).....	30
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian .....	37
Gambar 4. 1 Peta Koridor Jawa Timur Bali Lombok .....	39
Gambar 4. 2 Peta Provinsi Jawa Timur .....	40
Gambar 4. 3– Peta Provinsi Bali .....	41
Gambar 4. 4 Peta Pulau Lombok.....	41
Gambar 4. 5 Pertumbuhan Jumlah Kendaraan Provinsi Jatim,Bali,NTB .....	42
Gambar 4. 6 Komposisi Kendaraan Bermotor di Jawa Timur, Bali, dan NTB .....	43
Gambar 4. 7 Rasio Panjang Jalan per 1000 kendaraan di Jawa Timur, Bali, dan NTB .....	43
Gambar 4. 8 Penyeberangan Ketepang – Gilimanuk .....	44
Gambar 4. 9 Penyeberangan Padangbai - Lembar .....	47
Gambar 4. 10 Jumlah Kendaraan Melalui JT Kalibaru Manis dan JT Watu Dodol .....	48
Gambar 4. 11 Data Jumlah Kendaraan Melalui JT Cekik dan JT Seririt .....	49
Gambar 4. 12 Arus Barang Melalui Jalur Darat.....	49
Gambar 4. 13 Komoditi dari Bali / Lombok ke Jawa.....	50
Gambar 4. 14 Diagram Komoditi dari Jawa ke Bali/Lombok.....	51
Gambar 4. 15 Rute Kapal Peti kemas Eksisting.....	52
Gambar 4. 16 Daftar Dermaga .....	54
Gambar 4. 17 Arus Kontainer Pelabuhan Benoa.....	54
Gambar 4. 18 Layout Pelabuhan Lembar .....	55
Gambar 4. 19 Layout Pelabuhan Lembar .....	55
Gambar 5. 1 Peta Arus Barang Total.....	57

Gambar 5. 2 Peramalan Arus Barang Jatim-Bali .....	58
Gambar 5. 3 Peramalan Arus Barang Jatim-Lombok.....	58
Gambar 5. 4 Peramalan Arus Barang Bali-Jatim .....	59
Gambar 5. 5 Peramalan Arus Barang Lombok-Jatim .....	59
Gambar 5. 7 ICC berdasarkan nilai muatan .....	69
Gambar 5. 9 Biaya Emisi per Moda per Tahun .....	72
Gambar 5. 10 Biaya Subsidi per Tahun.....	73
Gambar 5. 11 Panjang Jalan dan Biaya perbaikan .....	74
Gambar 5. 12 - Koridor Surabaya .....	75
Gambar 5. 13 Perbandingan Unit Cost Truk dan Kapal Peti kemas Koridor Surabaya.....	75
Gambar 5. 14 Koridor Surabaya.....	77
Gambar 5. 15 Perbandingan Unit Cost Truk dan Kapal Peti kemas Koridor Surabaya.....	77
Gambar 5. 16 Koridor Lombok Barat .....	79
Gambar 5. 17 Perbandingan Unit Cost Truk dan Kapal Peti kemas Koridor Lombok Barat ..	79
Gambar 5. 18 Waktu Tempuh Moda Dan ICC Pada Koridor Surabaya .....	81
Gambar 5. 19 Pengaruh ICC Terhadap Biaya Transport pada Koridor Surabaya .....	82
Gambar 5. 20 Waktu Tempuh Moda Dan ICC Pada Koridor Denpasar .....	82
Gambar 5. 21 Pengaruh ICC Terhadap Biaya Transport pada Koridor Denpasar .....	83
Gambar 5. 22 Waktu Tempuh Moda Dan ICC Pada Koridor Lombok Barat .....	84
Gambar 5. 23 Pengaruh ICC Terhadap Biaya Transport pada Koridor Lombok Barat .....	84
Gambar 5. 24- Penambahan Biaya Non Transaksional pada Unit Cost Koridor Denpasar .....	86
Gambar 5. 25 Penambahan Biaya Non Transaksional Unit Cost Koridor Lombok Barat .....	86
Gambar 5. 26 Perbandingan Biaya Truk GC dan Truk Peti kemas.....	91
Gambar 5. 27 Model Perhitungan Selisih Jarak .....	91
Gambar 5. 28 Selisih Jarak darat dan Jarak ke Pelabuhan Minimum Jatim- Bali.....	92
Gambar 5. 29 Selisih Jarak darat dan Jarak ke Pelabuhan Minimum Jatim- Lombok.....	92
Gambar 5. 30 Sensitivitas Kapasitas Koridor Surabaya .....	93
Gambar 5. 31 Sensitivitas Kapasitas Koridor Denpasar .....	94
Gambar 5. 32 Sensitivitas Kapasitas Koridor Lombok Barat .....	95

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Ukuran Peti Kemas.....	18
Tabel 2. 2 Containership Time Charter Rate .....	31
Tabel 2. 3 Penggolongan Truk Pengangkut .....	33
Tabel 2. 4 Penggolongan Kelas Jalan.....	33
Tabel 4. 1 Jumlah Dermaga di Penyeberangan Ketapang - Gilimanuk.....	45
Tabel 4. 2 Rata-rata Kapasitas Angkut Kapal Penyeberangan.....	45
Tabel 4. 3 Tarif penyeberangan Ketapang - Gilimanuk .....	45
Tabel 4. 4 Tarif Penyeberangan Padan Bai - Lembar.....	47
Tabel 4. 5 Arus Barang Melalui Jalur Darat.....	50
Tabel 4. 6 Spesifikasi Kapal Peti kemas Eksisting.....	52
Tabel 4. 7 Lama Pelayaran Sekali Round Trip.....	53
Tabel 4. 8 Layout pelabuhan benoa.....	53
Tabel 5. 1 Arus Barang Jatim, Bali dan Lombok (dalam ton).....	57
Tabel 5. 2 Proyeksi Arus Barang .....	60
Tabel 5. 3 Rincian biaya- biaya pengiriman.....	62
Tabel 5. 4 Waktu Tambahan.....	62
Tabel 5. 5– Time Charter (USD /TEU) .....	63
Tabel 5. 6 Biaya Charter.....	64
Tabel 5. 7 Biaya bahan bakar .....	65
Tabel 5. 8 Tarif Pelayanan Kapal Pelindo III.....	65
Tabel 5. 9 Tarif Pelayanan Peti kemas .....	66
Tabel 5. 10 Rincian Biaya Total.....	67
Tabel 5. 11 Perhitungan Biaya Truk Trailer Peti kemas .....	68
Tabel 5. 12 Waktu Pengiriman Muatan.....	68
Tabel 5. 13 Kandungan CO2 per-satuan Energi.....	70
Tabel 5. 14 Energi Panas yang dihasilkan per-satuan .....	71
Tabel 5. 15 –Biaya Emisi per unit tiap moda .....	71
Tabel 5. 16 Biaya Emisi per ton.km tiap moda .....	72
Tabel 5. 17 Perbandingan Unit Cost Koridor Surabaya .....	76
Tabel 5. 18 Perbandingan Unit Cost Koridor Denpasar.....	78
Tabel 5. 19 Perbandingan Unit Cost Koridor Lombok Barat.....	80

Tabel 5. 20 Perbandingan Biaya Total Koridor Surabaya (Rp/ton) .....	87
Tabel 5. 21 Perbandingan Biaya Total Koridor Denpasar (Rp/ton) .....	88
Tabel 5. 22 Perbandingan Biaya Total Koridor Lombok Barat (Rp/ton).....	89

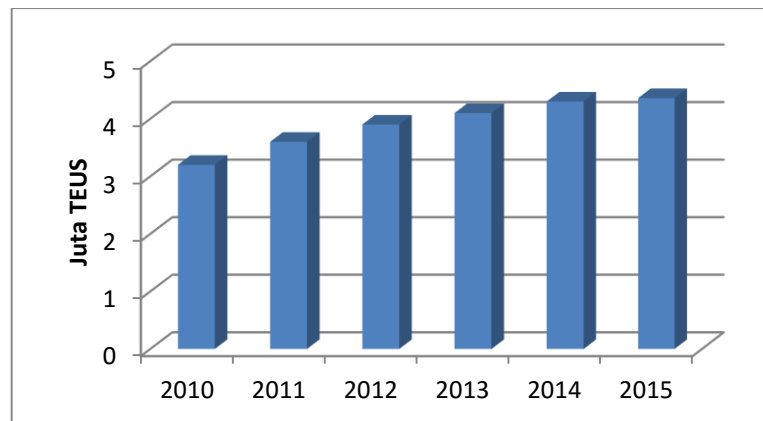
# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG MASALAH

Pulau Jawa merupakan pusat perekonomian Indonesia, daerah perindustrian juga berda di pulau ini. Komoditas yang di kirim kebeberapa daerah/pulau di Indonesia sebagian besar adalah olahan industri dan kebalikannya untuk komoditas dari pulau lain ke pulau jawa adalah komodiatas material Industri, hasil bumi namun untuk di beberapa pulau di lIndonesia. Pengiriman muatan dari dan ke Pulau Jawa tidak Seimbang.

Di timur pulau jawa terdapat jajaran pulau yaitu Pulau Bali dan Pulau – Pulau yang masuk provinsi Bali, Nusa Tenggara Barat dan Nusa Tenggara Timur. Pintu – pintu pengiriman dari Jawa ke pulau-pulau tersebut dapat melalui angkutan darat dan penyeberangan atau melauai pelabuhan/terminal peti kemas dan pelabuhan umum yang ada di daerah tersebut. Seperti Pelabuhan Benoa di Bali dan Pelabuhan Lembar di Lombok.



**Gambar 1. 1 Pertumbuhan Arus Kontainer Pelindo III**  
(Sumber : [pelindo.co.id](http://pelindo.co.id))

Saat ini pengiriman barang antar pulau jawa bali dan lombok dilakuakn melalui dua moda yaitu angkutan darat dan angkutan laut termasuk kapal peti kemas. Tren Positif ditunjukkan oleh arus peti kemas di Pelindo III. Termasuk Pelabuhan Benoa dan Pelabuhan Lembar dan arus kontainer di Pelindo III di dominasi oleh muatan domestik yaitu sebesar 57% .

Di sisi lain Pengiriman barang melalui jalur darat juga tetap meningkat namun pengiriman jalur darat dari sisi pemerintahan menimbulkan beberapa kerugian diantaranya, timbulnya biaya subsidi terhadap bahan bakar, biaya perawatan jalan dan polusi. Disisi lain untuk komoditas tertentu memungkinkan pengiriman barang lebih murah biaya dibandingkan dengan moda laut.

Waktu pengiriman merupakan komponen penting dalam pengiriman barang. Dengan kapal waktu pengiriman menjadi lebih lama. Sedangkan jika menggunakan truk lebih cepat. Oleh karena itu perlu di tinjau bagaimana perbandingan biaya pengiriman barang antar Jawa Timur – Bali – Lombok jika nilai-nilai Eksternal seperti waktu beban publik dan beban pemerintah diperhatikan

## **1.2 PERUMUSAN MASALAH**

Rumusan masalah pada tugas akhir ini adalah

1. Bagaimana kondisi saat ini pengiriman barang antar Jawa Timur – Bali – Lombok yang melalui jalur darat dan kapal peti kemas.
2. Bagaimana perbandingan biaya dan waktu pengiriman barang antara angkutan darat, angkutan kapal peti kemas yang ada.
3. Bagaimana beban biaya publik dan pemerintah yang ditimbulkan oleh kegiatan transportasi Jawa Timur – Bali – Lombok.

## **1.3 BATASAN MASALAH**

Adapun batasan masalah pada tugas akhir ini adalah

- Daerah asal dan tujuan muatan yang ditinjau adalah Jawa Timur – Bali – Lombok.
- Rute kapal peti kemas yang digunakan adalah Surabaya – Lembar dan Surabaya – Benoa.
- Beban Biaya Publik yang dimaksud adalah beban polusi.
- Beban Biaya Pemerintah yang dimaksud adalah biaya perbaikan jalan dan biaya subsidi solar.
- Asumsi jumlah muatan yang diangkut dalam 1 TEUS adalah 14 TON.

## **1.4 TUJUAN**

Adapun tujuan dalam tugas akhir ini adalah

1. Mengetahui Kondisi saat ini pengiriman muatan antar Jawa – Bali – Lombok yang melalui jalur darat dan kapal peti kemas.
2. Mengetahui perbandingan biaya dan manfaat pengiriman barang antara angkutan darat, angkutan kapal peti kemas yang ada.
3. Mengetahui beban biaya publik yang ditimbulkan oleh kegiatan transportasi Jawa Timur – Bali – Lombok.



## **1.5 MANFAAT**

Adapun manfaat dari Tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- Sebagai Acuan bagi pemerintah, perusahaan pelayaran, dan masyarakat dalam menentukan moda transportasi yang akan digunakan.
- Memberikan masukan dalam penentuan kebijakan dalam pengembangan system transportasi di Pulau Jawa.

## **1.6 HIPOTESA AWAL**

Untuk pengiriman barang antar Jawa Timur – Bali dan Lombok dengan menggunakan Kapal Peti kemas akan lebih murah jika dibandingkan dengan moda truk karena kapasitas kapal kontainer dalam sekali angkut yang besar. Namun secara waktu pengiriman dengan Kapal Kontainer lebih lama di banding dengan truk.



## **BAB II**

### **TUINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 PETI KEMAS**

Peti kemas (*container*) adalah peti atau kotak yang memenuhi persyaratan teknis sesuai dengan *International Organization for Standardization* (ISO) sebagai alat atau perangkat pengangkutan barang yang bisa digunakan diberbagai moda, mulai dari moda jalan dengan truk peti kemas, kereta api dan kapal peti kemas laut. Adapun beberapa keunggulan tersebut antara lain seperti :

- a) Muat-bongkar dapat dilakukan dengan cepat dibandingkan dengan muat-bongkar barang-barang dengan pengepakan konvensional.
- b) Menurunnya persentase kerusakan karena barang-barang disusun secara mantap di dalam peti kemas dan hanya disentuh pada saat pengisian dan pengosongan peti kemas tersebut saja.
- c) Berkurangnya persentase barang-barang yang hilang karena dicuri (*Theft & Pilferage*) karena barang-barang tertutup di dalam peti kemas dan logam itu.
- d) Memudahkan pengawasan oleh pemilik barang (*Shipper*) yang menyimpan barangnya ke dalam Peti Kemas di arena pergudangan sendiri. Begitupun penerima dapat dengan mudah mengawasi pembongkaran di arena pergudangannya sendiri (*Door to door service*).
- e) Dapat dihindarkan percampuran barang-barang yang sebenarnya tidak boleh bercampur satu sama lain.

Berat maksimum peti kemas muatan kering 20 feet adalah 24.000 kg, dan untuk 40 kaki (termasuk high cube container), adalah 30.480 kg. Sehingga berat muatan bersih/payload yang bisa diangkut adalah 21.800 kg untuk 20 kaki dan 26.680 kg untuk 40 kaki. Ukuran peti kemas standar yang digunakan ditampilkan dalam tabel berikut:

**Tabel 2. 1 Ukuran Peti Kemas**

		Peti kemas 20 kaki		Peti kemas 40 kaki		Peti kemas 45 kaki	
		inggris	metrik	inggris	metrik	inggris	metrik
dimensi luar	panjang	19' 10½"	6.058 m	40' 0"	12.192 m	45' 0"	13.716 m
	lebar	8' 0"	2.438 m	8' 0"	2.438 m	8' 0"	2.438 m
	tinggi	8' 6"	2.591 m	8' 6"	2.591 m	9' 6"	2.896 m
dimensi dalam	panjang	18' 10 5/16"	5.758 m	39' 5 45/64"	12.032 m	44' 4"	13.556 m
	lebar	7' 8 19/32"	2.352 m	7' 8 19/32"	2.352 m	7' 8 19/32"	2.352 m
	tinggi	7' 9 57/64"	2.385 m	7' 9 57/64"	2.385 m	8' 9 15/16"	2.698 m
bukaan pintu	width	7' 8 1/8"	2.343 m	7' 8 1/8"	2.343 m	7' 8 1/8"	2.343 m
	tinggi	7' 5 3/4"	2.280 m	7' 5 3/4"	2.280 m	8' 5 49/64"	2.585 m
volume		1,169 ft <sup>3</sup>	33.1 m <sup>3</sup>	2,385 ft <sup>3</sup>	67.5 m <sup>3</sup>	3,040 ft <sup>3</sup>	86.1 m <sup>3</sup>
berat kotor		52,910 lb	24,000 kg	67,200 lb	30,480 kg	67,200 lb	30,480 kg
berat kosong		4,850 lb	2,200 kg	8,380 lb	3,800 kg	10,580 lb	4,800 kg
muatan bersih		48,060 lb	21,800 kg	58,820 lb	26,680 kg	56,620 lb	25,680 kg

### 2.1.1 Jenis Peti kemas

Menurut bentuk dan penggunaannya, peti kemas dibagi dalam 6 kelompok, yaitu:

#### 1) *General Cargo*

Peti kemas yang dipakai untuk mengangkut muatan umum (*general cargo*).

Peti kemas yang termasuk dalam kelompok ini adalah :

##### a. *General Purpose Container*

Peti kemas yang dipakai untuk mengangkut muatan umum (*general cargo*).

##### b. *Open-side Container*

Peti kemas yang bagian sampingnya dapat dibuka untuk memasukkan dan mengeluarkan barang yang karena ukuran atau beratnya lebih mudah dimasukkan atau dikeluarkan melalui samping peti kemas

##### c. *Open-top Container*

Peti kemas yang bagian atasnya dapat dibuka agar barang dapat dimasukkan dan dikeluarkan melalui atas. Tipe peti kemas ini biasanya digunakan untuk mengangkut barang berat yang hanya dapat dimasukkan lewat atas menggunakan *crane* atau *loader*.

##### d. *Ventilated Container*

Peti kemas yang mempunyai ventilasi agar terjadi sirkulasi udara dalam peti kemas yang diperlukan oleh muatan tertentu, khususnya muatan yang mengandung kadar air tinggi.

2) *Thermal*

*Thermal Container* adalah peti kemas yang dilengkapi dengan pengatur suhu tertentu.

Berdasarkan fungsinya, *Thermal Container* terbagi atas 3 jenis, yaitu:

a. *Insulated Container*

*Insulated Container* adalah peti kemas yang dinding bagian dalamnya diberi isolasi agar udara dingin di dalam peti kemas tidak merembes keluar.








b. *Reefer Container*

*Reefer Container* adalah peti kemas yang dilengkapi dengan mesin pendingin untuk mendinginkan udara di dalam peti kemas sesuai dengan suhu yang diperlukan bagi barang-barang yang mudah busuk, seperti sayuran, daging, dan buah-buahan.

c. *Heated Container*

*Heated Container* adalah peti kemas yang dilengkapi dengan mesin pemanas agar udara di dalam peti kemas dapat diatur pada suhu panas yang dibutuhkan.

**20'**

<b>20' GP</b>	<b>20' HQ</b>	<b>20' DD</b>																																																																																																																																				
																																																																																																																																						
<table border="1" style="font-size: 8px; width: 100%;"><thead><tr><th></th><th>L</th><th>W</th><th>H</th></tr></thead><tbody><tr><td>External</td><td>20'0"</td><td>8'0"</td><td>8'6"</td></tr><tr><td></td><td>6.10m</td><td>2.44m</td><td>2.59m</td></tr><tr><td>Internal</td><td>19'4"</td><td>7'8"</td><td>7'9"</td></tr><tr><td></td><td>5.90m</td><td>2.34m</td><td>2.38m</td></tr><tr><td>Door Opening</td><td>19'4"</td><td>7'8"</td><td>7'6"</td></tr><tr><td></td><td>5.90m</td><td>2.34m</td><td>2.27m</td></tr><tr><td>Max Capacity</td><td colspan="3">1158-1186 (cu ft) 39380-47880 (lbs)</td></tr><tr><td></td><td colspan="3">32.85-33.58 (m<sup>3</sup>) 17860-21700 (kgs)</td></tr><tr><td>Tare Weight</td><td colspan="3">5030-5490 (lbs)</td></tr><tr><td></td><td colspan="3">2280-2490 (kgs)</td></tr></tbody></table>		L	W	H	External	20'0"	8'0"	8'6"		6.10m	2.44m	2.59m	Internal	19'4"	7'8"	7'9"		5.90m	2.34m	2.38m	Door Opening	19'4"	7'8"	7'6"		5.90m	2.34m	2.27m	Max Capacity	1158-1186 (cu ft) 39380-47880 (lbs)				32.85-33.58 (m <sup>3</sup> ) 17860-21700 (kgs)			Tare Weight	5030-5490 (lbs)				2280-2490 (kgs)			<table border="1" style="font-size: 8px; width: 100%;"><thead><tr><th></th><th>L</th><th>W</th><th>H</th></tr></thead><tbody><tr><td>External</td><td>20'0"</td><td>8'0"</td><td>9'6"</td></tr><tr><td></td><td>6.10m</td><td>2.44m</td><td>2.91m</td></tr><tr><td>Internal</td><td>19'4"</td><td>7'8"</td><td>8'10"</td></tr><tr><td></td><td>5.90m</td><td>2.34m</td><td>2.71m</td></tr><tr><td>Door Opening</td><td>19'4"</td><td>7'8"</td><td>8'6"</td></tr><tr><td></td><td>5.90m</td><td>2.34m</td><td>2.59m</td></tr><tr><td>Max Capacity</td><td colspan="3">1350-1390 (cu ft) 39380-47880 (lbs)</td></tr><tr><td></td><td colspan="3">38.25-39.36 (m<sup>3</sup>) 17860-21700 (kgs)</td></tr><tr><td>Tare Weight</td><td colspan="3">5350-5550 (lbs)</td></tr><tr><td></td><td colspan="3">2427-2495 (kgs)</td></tr></tbody></table>		L	W	H	External	20'0"	8'0"	9'6"		6.10m	2.44m	2.91m	Internal	19'4"	7'8"	8'10"		5.90m	2.34m	2.71m	Door Opening	19'4"	7'8"	8'6"		5.90m	2.34m	2.59m	Max Capacity	1350-1390 (cu ft) 39380-47880 (lbs)				38.25-39.36 (m <sup>3</sup> ) 17860-21700 (kgs)			Tare Weight	5350-5550 (lbs)				2427-2495 (kgs)			<table border="1" style="font-size: 8px; width: 100%;"><thead><tr><th></th><th>L</th><th>W</th><th>H</th></tr></thead><tbody><tr><td>External</td><td>20'0"</td><td>8'0"</td><td>8'6"</td></tr><tr><td></td><td>6.10m</td><td>2.44m</td><td>2.59m</td></tr><tr><td>Internal</td><td>19'4"</td><td>7'8"</td><td>7'9"</td></tr><tr><td></td><td>5.90m</td><td>2.34m</td><td>2.38m</td></tr><tr><td>Door Opening</td><td>19'4"</td><td>7'8"</td><td>7'6"</td></tr><tr><td></td><td>5.90m</td><td>2.34m</td><td>2.27m</td></tr><tr><td>Max Capacity</td><td colspan="3">1158-1186 (cu ft) 39380-47880 (lbs)</td></tr><tr><td></td><td colspan="3">32.85-33.58 (m<sup>3</sup>) 17860-21700 (kgs)</td></tr><tr><td>Tare Weight</td><td colspan="3">5030-5490 (lbs)</td></tr><tr><td></td><td colspan="3">2280-2490 (kgs)</td></tr></tbody></table>		L	W	H	External	20'0"	8'0"	8'6"		6.10m	2.44m	2.59m	Internal	19'4"	7'8"	7'9"		5.90m	2.34m	2.38m	Door Opening	19'4"	7'8"	7'6"		5.90m	2.34m	2.27m	Max Capacity	1158-1186 (cu ft) 39380-47880 (lbs)				32.85-33.58 (m <sup>3</sup> ) 17860-21700 (kgs)			Tare Weight	5030-5490 (lbs)				2280-2490 (kgs)		
	L	W	H																																																																																																																																			
External	20'0"	8'0"	8'6"																																																																																																																																			
	6.10m	2.44m	2.59m																																																																																																																																			
Internal	19'4"	7'8"	7'9"																																																																																																																																			
	5.90m	2.34m	2.38m																																																																																																																																			
Door Opening	19'4"	7'8"	7'6"																																																																																																																																			
	5.90m	2.34m	2.27m																																																																																																																																			
Max Capacity	1158-1186 (cu ft) 39380-47880 (lbs)																																																																																																																																					
	32.85-33.58 (m <sup>3</sup> ) 17860-21700 (kgs)																																																																																																																																					
Tare Weight	5030-5490 (lbs)																																																																																																																																					
	2280-2490 (kgs)																																																																																																																																					
	L	W	H																																																																																																																																			
External	20'0"	8'0"	9'6"																																																																																																																																			
	6.10m	2.44m	2.91m																																																																																																																																			
Internal	19'4"	7'8"	8'10"																																																																																																																																			
	5.90m	2.34m	2.71m																																																																																																																																			
Door Opening	19'4"	7'8"	8'6"																																																																																																																																			
	5.90m	2.34m	2.59m																																																																																																																																			
Max Capacity	1350-1390 (cu ft) 39380-47880 (lbs)																																																																																																																																					
	38.25-39.36 (m <sup>3</sup> ) 17860-21700 (kgs)																																																																																																																																					
Tare Weight	5350-5550 (lbs)																																																																																																																																					
	2427-2495 (kgs)																																																																																																																																					
	L	W	H																																																																																																																																			
External	20'0"	8'0"	8'6"																																																																																																																																			
	6.10m	2.44m	2.59m																																																																																																																																			
Internal	19'4"	7'8"	7'9"																																																																																																																																			
	5.90m	2.34m	2.38m																																																																																																																																			
Door Opening	19'4"	7'8"	7'6"																																																																																																																																			
	5.90m	2.34m	2.27m																																																																																																																																			
Max Capacity	1158-1186 (cu ft) 39380-47880 (lbs)																																																																																																																																					
	32.85-33.58 (m <sup>3</sup> ) 17860-21700 (kgs)																																																																																																																																					
Tare Weight	5030-5490 (lbs)																																																																																																																																					
	2280-2490 (kgs)																																																																																																																																					
<b>20' Side Open</b>	<b>20' OT</b>	<b>20' FR</b>																																																																																																																																				
																																																																																																																																						
<table border="1" style="font-size: 8px; width: 100%;"><thead><tr><th></th><th>L</th><th>W</th><th>H</th></tr></thead><tbody><tr><td>External</td><td>20'0"</td><td>8'0"</td><td>8'6"</td></tr><tr><td></td><td>6.10m</td><td>2.44m</td><td>2.59m</td></tr><tr><td>Internal</td><td>19'4"</td><td>7'8"</td><td>7'9"</td></tr><tr><td></td><td>5.90m</td><td>2.34m</td><td>2.38m</td></tr><tr><td>Door Opening</td><td>19'4"</td><td>7'8"</td><td>7'6"</td></tr><tr><td></td><td>5.90m</td><td>2.34m</td><td>2.27m</td></tr><tr><td>Max Capacity</td><td colspan="3">1158-1186 (cu ft) 39380-47880 (lbs)</td></tr><tr><td></td><td colspan="3">32.85-33.58 (m<sup>3</sup>) 17860-21700 (kgs)</td></tr><tr><td>Tare Weight</td><td colspan="3">5030-5490 (lbs)</td></tr><tr><td></td><td colspan="3">2280-2490 (kgs)</td></tr></tbody></table>		L	W	H	External	20'0"	8'0"	8'6"		6.10m	2.44m	2.59m	Internal	19'4"	7'8"	7'9"		5.90m	2.34m	2.38m	Door Opening	19'4"	7'8"	7'6"		5.90m	2.34m	2.27m	Max Capacity	1158-1186 (cu ft) 39380-47880 (lbs)				32.85-33.58 (m <sup>3</sup> ) 17860-21700 (kgs)			Tare Weight	5030-5490 (lbs)				2280-2490 (kgs)			<table border="1" style="font-size: 8px; width: 100%;"><thead><tr><th></th><th>L</th><th>W</th><th>H</th></tr></thead><tbody><tr><td>External</td><td>20'0"</td><td>8'0"</td><td>8'6"</td></tr><tr><td></td><td>6.10m</td><td>2.44m</td><td>2.59m</td></tr><tr><td>Internal</td><td>19'4"</td><td>7'8"</td><td>7'9"</td></tr><tr><td></td><td>5.90m</td><td>2.34m</td><td>2.38m</td></tr><tr><td>Door Opening</td><td>19'4"</td><td>7'8"</td><td>7'6"</td></tr><tr><td></td><td>5.90m</td><td>2.34m</td><td>2.27m</td></tr><tr><td>Max Capacity</td><td colspan="3">1158-1186 (cu ft) 48280-62240 (lbs)</td></tr><tr><td></td><td colspan="3">32.85-33.58 (m<sup>3</sup>) 21900-28230 (kgs)</td></tr><tr><td>Tare Weight</td><td colspan="3">4830-4980 (lbs)</td></tr><tr><td></td><td colspan="3">2100-2280 (kgs)</td></tr></tbody></table>		L	W	H	External	20'0"	8'0"	8'6"		6.10m	2.44m	2.59m	Internal	19'4"	7'8"	7'9"		5.90m	2.34m	2.38m	Door Opening	19'4"	7'8"	7'6"		5.90m	2.34m	2.27m	Max Capacity	1158-1186 (cu ft) 48280-62240 (lbs)				32.85-33.58 (m <sup>3</sup> ) 21900-28230 (kgs)			Tare Weight	4830-4980 (lbs)				2100-2280 (kgs)			<table border="1" style="font-size: 8px; width: 100%;"><thead><tr><th></th><th>L</th><th>W</th><th>H</th></tr></thead><tbody><tr><td>External</td><td>20'0"</td><td>8'0"</td><td>8'6"</td></tr><tr><td></td><td>6.10m</td><td>2.44m</td><td>2.59m</td></tr><tr><td>Internal</td><td>18'1"-19'6"</td><td>8'0"</td><td>7'1"-7'7"</td></tr><tr><td></td><td>5.51-5.94m</td><td>2.44m</td><td>2.16-2.31m</td></tr><tr><td>Door Opening</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Max Capacity</td><td colspan="3">46910-39900 (lbs)</td></tr><tr><td></td><td colspan="3">21280-30000 (kgs)</td></tr><tr><td>Tare Weight</td><td colspan="3">4850-5050 (lbs)</td></tr><tr><td></td><td colspan="3">2200-2720 (kgs)</td></tr></tbody></table>		L	W	H	External	20'0"	8'0"	8'6"		6.10m	2.44m	2.59m	Internal	18'1"-19'6"	8'0"	7'1"-7'7"		5.51-5.94m	2.44m	2.16-2.31m	Door Opening				Max Capacity	46910-39900 (lbs)				21280-30000 (kgs)			Tare Weight	4850-5050 (lbs)				2200-2720 (kgs)						
	L	W	H																																																																																																																																			
External	20'0"	8'0"	8'6"																																																																																																																																			
	6.10m	2.44m	2.59m																																																																																																																																			
Internal	19'4"	7'8"	7'9"																																																																																																																																			
	5.90m	2.34m	2.38m																																																																																																																																			
Door Opening	19'4"	7'8"	7'6"																																																																																																																																			
	5.90m	2.34m	2.27m																																																																																																																																			
Max Capacity	1158-1186 (cu ft) 39380-47880 (lbs)																																																																																																																																					
	32.85-33.58 (m <sup>3</sup> ) 17860-21700 (kgs)																																																																																																																																					
Tare Weight	5030-5490 (lbs)																																																																																																																																					
	2280-2490 (kgs)																																																																																																																																					
	L	W	H																																																																																																																																			
External	20'0"	8'0"	8'6"																																																																																																																																			
	6.10m	2.44m	2.59m																																																																																																																																			
Internal	19'4"	7'8"	7'9"																																																																																																																																			
	5.90m	2.34m	2.38m																																																																																																																																			
Door Opening	19'4"	7'8"	7'6"																																																																																																																																			
	5.90m	2.34m	2.27m																																																																																																																																			
Max Capacity	1158-1186 (cu ft) 48280-62240 (lbs)																																																																																																																																					
	32.85-33.58 (m <sup>3</sup> ) 21900-28230 (kgs)																																																																																																																																					
Tare Weight	4830-4980 (lbs)																																																																																																																																					
	2100-2280 (kgs)																																																																																																																																					
	L	W	H																																																																																																																																			
External	20'0"	8'0"	8'6"																																																																																																																																			
	6.10m	2.44m	2.59m																																																																																																																																			
Internal	18'1"-19'6"	8'0"	7'1"-7'7"																																																																																																																																			
	5.51-5.94m	2.44m	2.16-2.31m																																																																																																																																			
Door Opening																																																																																																																																						
Max Capacity	46910-39900 (lbs)																																																																																																																																					
	21280-30000 (kgs)																																																																																																																																					
Tare Weight	4850-5050 (lbs)																																																																																																																																					
	2200-2720 (kgs)																																																																																																																																					
<b>20'RF</b>	<b>20' Container</b>																																																																																																																																					
	New - DNV, GL or ABS Certified Used - Under ICL, Cargo Worthy, Wind Water Tight Customized - Upon request																																																																																																																																					
<table border="1" style="font-size: 8px; width: 100%;"><thead><tr><th></th><th>L</th><th>W</th><th>H</th></tr></thead><tbody><tr><td>External</td><td>20'0"</td><td>8'0"</td><td>8'6"</td></tr><tr><td></td><td>6.10m</td><td>2.44m</td><td>2.59m</td></tr><tr><td>Internal</td><td>17'6"</td><td>7'2"</td><td>7'4"</td></tr><tr><td></td><td>5.34m</td><td>2.20m</td><td>2.25m</td></tr><tr><td>Door Opening</td><td>17'6"</td><td>7'3"</td><td>7'3"</td></tr><tr><td></td><td>5.34m</td><td>2.21m</td><td>2.21m</td></tr><tr><td>Max Capacity</td><td colspan="3">930-1003 (cu ft) 45460-60450 (lbs)</td></tr><tr><td></td><td colspan="3">26.4-28.4 (m<sup>3</sup>) 20620-27420 (kgs)</td></tr><tr><td>Tare Weight</td><td colspan="3">6750-7450 (lbs)</td></tr><tr><td></td><td colspan="3">3060-3380 (kgs)</td></tr></tbody></table>		L	W	H	External	20'0"	8'0"	8'6"		6.10m	2.44m	2.59m	Internal	17'6"	7'2"	7'4"		5.34m	2.20m	2.25m	Door Opening	17'6"	7'3"	7'3"		5.34m	2.21m	2.21m	Max Capacity	930-1003 (cu ft) 45460-60450 (lbs)				26.4-28.4 (m <sup>3</sup> ) 20620-27420 (kgs)			Tare Weight	6750-7450 (lbs)				3060-3380 (kgs)																																																																																												
	L	W	H																																																																																																																																			
External	20'0"	8'0"	8'6"																																																																																																																																			
	6.10m	2.44m	2.59m																																																																																																																																			
Internal	17'6"	7'2"	7'4"																																																																																																																																			
	5.34m	2.20m	2.25m																																																																																																																																			
Door Opening	17'6"	7'3"	7'3"																																																																																																																																			
	5.34m	2.21m	2.21m																																																																																																																																			
Max Capacity	930-1003 (cu ft) 45460-60450 (lbs)																																																																																																																																					
	26.4-28.4 (m <sup>3</sup> ) 20620-27420 (kgs)																																																																																																																																					
Tare Weight	6750-7450 (lbs)																																																																																																																																					
	3060-3380 (kgs)																																																																																																																																					

**Gambar 2. 1 Variasi Peti kemas 20 feet**

### 3) Tank Container

*Tank Container* adalah tanki yang ditempatkan dalam kerangka peti kemas yang dipergunakan untuk muatan cair (*bulk liquid*) maupun gas (*bulk gas*)



**Gambar 2. 2 Tank Container**

### 3) Dry Bulk Container

*Dry Bulk Container* adalah *general purpose container* yang digunakan khusus untuk mengangkut muatan curah (*bulk cargo*)

Untuk memasukkan atau mengeluarkan muata, tidak melalui pintu depan, tetapi melalui lubang di bagian atas untuk memasukkan muatan dan pintu di bagian bawah untuk mengeluarkan muatan (*gravity discharge*). Lubang di bagian atas dapat juga digunakan untuk membongkar muatan dengan cara dihisap.



**Gambar 2. 3 Dry Bulk Container**

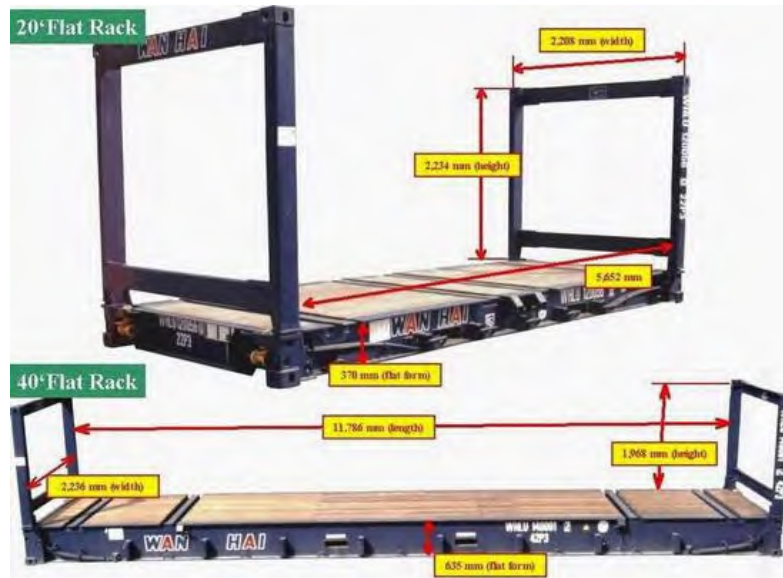
### 3) Platform Container

Platform Container adalah peti kemas yang terdiri dari lantai dasar. Berdasarkan bentuknya, peti kemas ini digolongkan menjadi:

#### a. Flat rack container

Flat rack container adalah peti kemas yang terdiri dari lantai dasar dengan dinding pada ujungnya. Flat Rack dapat dibagi menjadi 2, yaitu:

1. *Fixed end type* : dinding pada ujungnya tidak dapat dibuka atau dilipat
2. *Collapsible type* : dinding pada ujungnya dapat dilipat, agar menghemat ruangan saat diangkut dalam keadaan kosong.



Gambar 2. 4 Fixed end type



Gambar 2. 5 Collapsible type

b. *Platform based container*

*Platform based container* adalah peti kemas yang hanya terdiri dari lantai dasar saja. Biasanya digunakan untuk muatan yang mempunyai lebar atau tinggi melebihi ukuran peti kemas standar.



**Gambar 2. 6 *Platform based container***

3) *Special Container*

*Special Container* adalah peti kemas yang khusus dibuat untuk muatan tertentu, seperti untuk muatan ternak (*cattle container*), atau muatan kendaraan (*car container*).



**Gambar 2. 7 *Cattle Container***



**Gambar 2. 8 *Car container***



## 2.2 KAPAL PETI KEMAS

Kapal kontainer merupakan jenis kapal yang paling sering digunakan untuk mengangkut kontainer. Kapal kontainer ada yang memiliki alat bongkar muat sendiri (*geared*) maupun yang tidak memiliki alat bongkar muat sendiri (*gearless*). Sebagai acuan digunakan kapal container kapasitas 250 TEU's yang biasa digunakan sebagai angkutan *feeder*

Pelayaran Kapal peti kemas adalah kapal barang yang digunakan untuk mengangkut peti kemas. Kapal peti kemas dapat dibedakan menjadi beberapa jenis berikut ini (Triatmodjo, B., 1996) :

- a. Full container ship , yaitu kapal yang dibuat secara khusus untuk mengangkut peti kemas. Ruangan muatan kapal dilengkapi dengan sel-sel yang keempat sudutnya diberi pemandu untuk memudahkan masuk dan keluarnya peti kemas.
- b. Partial container ship, yaitu kapal yang sebagian ruangnya diperuntukkan bagi muatan peti kemas dan sebagian lainnya untuk muatan konvensional. Kapal ini biasa disebut dengan semi container.
- c. Convertible container ship, yaitu kapal yang sebagian atau seluruh ruangnya dapat dipergunakan untuk memuat peti kemas atau muatan lainnya. Pada saat yang lain, kapal ini dapat diubah sesuai dengan kebutuhan untuk mengangkut muatan konvensional atau peti kemas.
- d. Ship with limited container carrying ability, yaitu kapal yang mempunyai kemampuan mengangkut peti kemas dalam jumlah terbatas Kapal ini dilengkapi dengan perlengkapan khusus untuk memungkinkan mengangkut peti kemas dalam jumlah terbatas. Dilihat dari segi konstruksinya, kapal ini adalah kapal konvensional.
- e. Ship without special container stowing or handling device, yaitu kapal yang tidak mempunyai alat-alat bongkar muat dan alat pemadatan (*stowing*) secara khusus, tetapi juga mengangkut peti kemas. Muatan peti kemas diperlakukan sebagai muatan konvensional yang berukuran besar dan diikat dengan cara-cara konvensional.

## 2.3 KOMPONEN BIAYA KAPAL

### 2.3.1 Biaya Modal (*Capital Cost*)

*Capital cost* adalah harga kapal pada saat dibeli atau dibangun. Biaya modal disertakan dalam kalkulasi biaya untuk menutup pembayaran bunga pinjaman dan pengembalian modal tergantung bagaimana pengadaan kapal tersebut. Pengembalian nilai modal ini direfleksikan sebagai pembayaran tahunan.

### 2.4.2 Biaya Operasional (*Operational Cost*)

*Operational cost* adalah biaya-biaya tetap yang dikeluarkan untuk aspek-aspek operasional sehari-hari kapal untuk membuat kapal selalu dalam keadaan siap berlayar. Yang termasuk biaya operasional adalah biaya ABK, perawatan dan perbaikan, stores, bahan makanan, minyak pelumas, asuransi dan administrasi.

$$OC = M + ST + MN + I + AD$$

Keterangan :

OC = Operating Cost

M = Manning

ST= Stores

MN = Maintenance and repair

I = Insurance

AD = Administrasi

#### ***Manning cost***

Manning cost yaitu biaya untuk kru kapal atau disebut juga crew cost adalah biaya-biaya langsung maupun tidak langsung untuk anak buah kapal termasuk didalamnya adalah gaji pokok dan tunjangan, asuransi sosial, uang pensiun. Besarnya crew cost ditentukan oleh jumlah dan struktur pembagian kerja, dalam hal ini tergantung pada ukuran-ukuran teknis kapal. Struktur kerja pada sebuah kapal umumnya dibagi menjadi 3 departemen, yaitu deck departemen, engine departemen dan catering departemen.

#### ***Store cost***

Disebut juga biaya perbekalan atau persediaan dan dikategorikan menjadi 2 macam, yaitu untuk keperluan kapal (cadangan perlengkapan kapal dan peralatan kapal) dan keperluan crew (bahan makanan).

#### ***Maintenance and repair cost***

Merupakan biaya perawatan dan perbaikan mencakup semua kebutuhan untuk mempertahankan kondisi kapal sesuai standar kebijakan perusahaan maupun persyaratan badan klasifikasi, biaya ini dibagi menjadi 3 kategori :

#### ***Survey klasifikasi***

Kapal harus menjalani survey reguler dry docking tiap dua tahun dan special survey tiap empat tahun untuk mempertahankan kelas untuk tujuan asuransi.

#### ***Perawatan rutin***

Meliputi perawatan mesin induk dan mesin bantu, cat, bangunan atas dan pengedokan untuk memelihara lambung dari marine growth yang mengurangi efisiensi operasi kapal. Biaya perawatan ini makin bertambah seiring umur kapal.

### ***Perbaikan***

Adanya kerusakan bagian kapal yang harus segera diperbaiki.

### ***Insurance cost***

Insurance cost merupakan biaya asuransi yaitu komponen pembiayaan yang dikeluarkan sehubungan dengan resiko pelayaran yang dilimpahkan kepada perusahaan asuransi. Komponen pembiayaan ini berbentuk pembayaran premi asuransi kapal yang besarnya tergantung pertanggungan dan umur kapal. Hal ini menyangkut sampai sejauh mana resiko yang dibebankan melalui klaim pada perusahaan asuransi. Makin tinggi resiko yang dibebankan, makin tinggi pula premi asuransinya. Umur kapal juga mempengaruhi rate premi asuransi yaitu rate yang lebih tinggi akan dikenakan pada kapal yang lebih tua umurnya. Ada dua jenis asuransi yang dipakai perusahaan pelayaran terhadap kapal, yaitu :

- Hull and machinery insurance : Perlindungan terhadap badan kapal dan permesinannya atas kerusakan atau kehilangan.
- Protection and indemnity insurance
- Asuransi terhadap kewajiban kepada pihak ketiga seperti kecelakaan atau meninggalnya awak kapal, penumpang,
- kerusakan dermaga karena benturan,
- kehilangan atau kerusakan muatan.

### ***Administrasi***

Biaya administrasi di antaranya adalah biaya pengurusan surat-surat kapal, biaya sertifikat dan pengurusannya, biaya pengurusan ijin kepelabuhan maupun fungsi administratif lainnya, biaya ini disebut juga biaya overhead yang besarnya tergantung dari besar kecilnya perusahaan dan jumlah armada yang dimiliki.

### **2.4.3 Biaya Pelayaran (*Voyage Cost*)**

Biaya pelayaran (*Voyage cost*) adalah biaya-biaya variabel yang dikeluarkan kapal untuk kebutuhan selama pelayaran. Komponen-komponen biaya pelayaran adalah bahan bakar untuk mesin induk dan mesin bantu, ongkos-ongkos pelabuhan, pemanduan dan tunda.

$$VC = FC + PD + TP$$

Keterangan :

VC = voyage cost

PD = *port dues* (ongkos pelabuhan)

FC = fuel cost

TP = pandu dan tunda

### ***Fuel cost***

Konsumsi bahan bakar kapal tergantung dari beberapa variabel seperti ukuran, bentuk dan kondisi lambung, pelayaran bermuatan atau *ballast*, kecepatan, cuaca (gelombang, arus laut, angin), jenis dan kapasitas mesin induk dan motor bantu, jenis dan kualitas bahan bakar. Biaya bahan bakar tergantung pada konsumsi harian bahan bakar selama berlayar dilaut dan dipelabuhan dan harga bahan bakar. Jenis bahan bakar yang dipakai ada 3 macam : HSD, MDO dan HFO.

### ***Port cost***

Pada saat kapal dipelabuhan biaya-biaya yang dikeluarkan meliputi *port dues* dan *service charges*. *Port dues* adalah biaya yang dikenakan atas penggunaan fasilitas pelabuhan seperti dermaga, tambatan, kolam pelabuhan dan infrastruktur lainnya yang besarnya tergantung *volume cargo*, berat *cargo*, GRT kapal dan NRT kapal. *Service charge* meliputi jasa yang dipakai kapal selama dipelabuhan termasuk pandu dan tunda.

### ***Jasa labuh***

Jasa labuh dikenakan terhadap kapal yang menggunakan perairan pelabuhan. Tarif jasa labuh didasarkan pada *gross register ton* dari kapal yang dihitung per 1 hari.

### ***Jasa tambat***

Setiap kapal yang berlabuh di pelabuhan Indonesia dan tidak melakukan kegiatan, kecuali kapal perang dan kapal pemerintah Indonesia, akan dikenakan jasa tambat. Ketentuan jasa tambat diatur dalam Surat Keputusan Menteri Perhubungan Nomor : KM 65 Tahun 1994, Bab III Pasal 4 yang berisi:

Tarif jasa tambat dikenakan terhadap kapal yang bertambat di tambatan beton dan besi /kayu, pelampung dan *breasting dolphin* pinggiran serta kapal yang merapat pada kapal lain yang sedang sandar/tambat.

Terhadap kapal ro-ro dan ferry yang apabila bertambat pada tambatan menggunakan rampdoor, dikenakan tarif tambatan sebesar 25% (dua puluh lima persen) dari tarif dasar.

Kapal yang bertambat diberi batas waktu sebagai berikut :

- Kapal yang berukuran sampai 999 GRT diberi batas waktu 3 etmal
- Kapal yang berukuran 1.000 GRT sampai dengan 2.499 GRT diberi batas waktu 4 etmal.
- Kapal yang berukuran 2.500 GRT sampai dengan 4.999 GRT diberi batas waktu 6 etmal.
- Kapal yang berukuran 5.000 GRT sampai dengan 9.999 GRT diberi batas waktu 8 etmal.
- Kapal yang berukuran 10.000 GRT sampai dengan 14.999 GRT diberi batas waktu 10 etmal.
- Kapal yang berukuran 15.000 GRT keatas diberi batas waktu 14 etmal.
- Kelebihan waktu tambat dari batas waktu sebagaimana dimaksud dalam ayat (3) dikenakan jasa tarif tambat sebesar 200% (dua ratus persen) dari tarif dasar.

arif jasa tambat dihitung sekurang- kurangnya untuk  $\frac{1}{4}$  etmal (6 jam)dengan pembulatan sebagai berikut :

- Pemakaian tambat sampai dengan 6 jam dihitung  $\frac{1}{4}$  etmal.
- Pemakaian tambat lebih dari 6 jam sampai dengan 12 jam dihitung  $\frac{1}{2}$  etmal.
- Pemakaian tambat lebih dari 12 jam sampai dengan 18 jam dihitung  $\frac{3}{4}$  etmal.
- Pemakaian tambat lebih dari 18 jam sampai dengan 24 jam dihitung 1 etmal.

#### *Jasa pemanduan*

Setiap kapal yang berlayar dalam perairan pelabuhan waktu masuk, keluar, atau pindah tambatan wajib mempergunakan pandu. Sesuai dengan tugasnya, jasa pemanduan ada dua jenis, yaitu pandu laut dan pandu bandar,

Pandu Laut adalah pemanduan di perairan antara batas luar perairan hingga batas pandu bandar.

Pandu Bandar adalah pandu yang bertugas memandu kapal dari batas perairan bandar hingga kapal masuk di kolam pelabuhan dan sandar di dermaga. (R.P.Suyono, 2007)

#### **2.4.4 Biaya Bongkar Muat (*Cargo Handling Cost*)**

Biaya bongkar muat (*Cargo handling cost*) mempengaruhi juga biaya pelayaran yang harus dikeluarkan oleh perusahaan pelayaran. Kegiatan yang dilakukan dalam bongkar muat terdiri dari *stevedoring*, *cargodoring*, *receiving/delivery*. Kegiatan ini dilakukan oleh perusahaan bongkar muat (PBM) yang mempekerjakan tenaga kerja bongkar muat (TKBM). Menurut Keputusan menteri Perhubungan Nomor: KM 14 tahun 2002 Tentang Penyelenggaraan dan Pengusahaan Bongkar Muat barang dari Dan ke Kapal, pengertian dari istilah tersebut adalah sebagai berikut :

- *Stevedoring* adalah pekerjaan membongkar barang dari kapal ke dermaga/tongkang/truk atau memuat barang dari dermaga/tongkang/truk ke dalam kapal sampai dengan tersusun dalam palka kapal dengan menggunakan derek kapal atau derek darat.
- *Cargodoring* adalah pekerjaan melepaskan barang dari tali/jala-jala (*ex tackle*) di dermaga dan mengangkut dari dermaga ke gudang/lapangan penumpukan barang selanjutnya menyusun di gudang/lapangan penumpukan barang atau sebaliknya.
- *Receiving/delivery* adalah pekerjaan memindahkan barang dari timbunan/tempat penumpukan di gudang/lapangan penumpukan dan menyerahkan sampai tersusun di atas kendaraan di pintu gudang/lapangan penumpukan atau sebaliknya.
- Perusahaan Bongkar Muat (PBM) adalah Badan Hukum Indonesia yang khusus didirikan untuk menyelenggarakan dan mengusahakan kegiatan bongkar muat barang dari dan ke kapal.
- Tenaga Kerja Bongkar Muat (TKBM) adalah semua tenaga kerja yang terdaftar pada pelabuhan setempat yang melakukan pekerjaan bongkar muat di pelabuhan.

#### **2.4 CHARTER KAPAL PETI KEMAS**

Dalam industri perkapalan istilah menyewa kapal disebut charter. Dalam perjanjian charter harus jelas menjelaskan tipe charter yang dipakai. Beberapa jenis –jenis charter diantaranya

##### **a. Bareboat charter**

Pemilik kapal menyewakan kapal untuk ketentuan, dimana pihak pencharter bukan saja diberikan hak pengoperasian kapal, melainkan juga diberikan tanggung-jawab

mengawaki dan merawat kapal.

Sebagai ketentuan umum, berlaku beberapa persyaratan serta tanggungjawab yang diatur sebagai berikut :

- Tarif sewa didasarkan pada bobot mati musim panas (summer deadweight) dan dibayar tiap bulan dan diselesaikan melalui pembayaran dimuka;
- Pencharteran berhak menunjuk Nakhoda dan awak kapal, namun untuk nakhoda dan kepala Kamar Mesin dengan persetujuan pihak pemilik kapal;
- Pencharter diberikan penguasaan penuh atas kapal dan segala biaya eksploitasi kapal, termasuk biaya reparasi survey kapal menjadi bebannya;
- Asuransi kapal menjadi beban milik kapal jika dicantumkan syaratnya dalam perjanjian sewa-menyewa kapal;
- Kapal digunakan untuk pelayaran yang sah (lawful trades);
- Tidak dibenarkan, mengadakan perubahan-perubahan pada bangunan kapal oleh pihak pencharter tanpa persetujuan dari pihak pemilik kapal
- Penyerahan kembali pada akhir masa charter harus dalam keadaan yang sama, dengan pengecualian keausan (wear and tear) yang wajar.

#### b. Time charter

Pemilik kapal memberikan kebebasan kepada pencharter untuk menggunakan kapalnya selama jangka waktu tertentu. Biaya-biaya yang menjadi tanggungan pemilik kapal : Awak kapal, reparasi, minyak pelumas, survey, dan asuransi.

Tanggungan pencharter : Biaya bahan bakar, bea-bea pelabuhan, bongkar-muat, air ketel (kapal uap), air minum dan lain-lain biaya eksploitasi. Tarif charter didasarkan waktu dan tiap ton bobot mati pada musim panas.

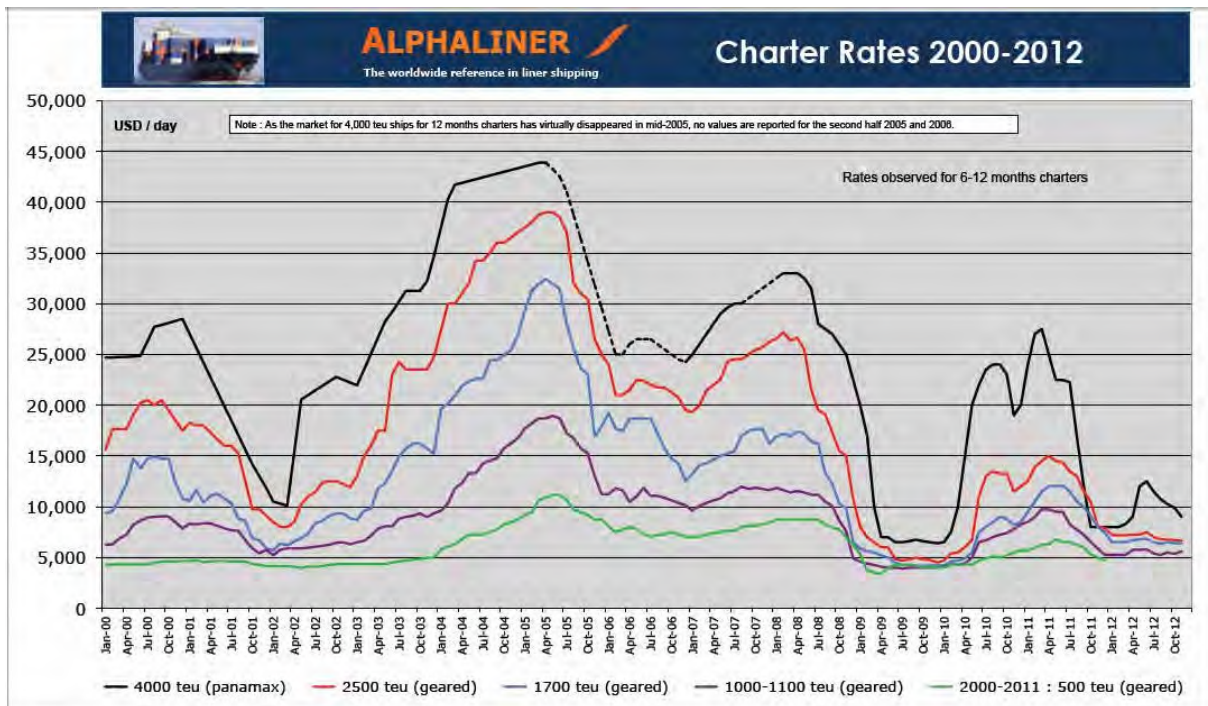
#### c. Voyage charter

Jenis charter menurut jumlah pelayaran / perjalanan dan tarif sewa dihitung dari banyaknya muatan yang diangkut sebagai mana dijanjikan, sehingga sewa kapal tidak berbeda dengan uang tambang (freight). Jenis charter ini juga disebut deadweight charter. Apakah ruang kapal digunakan seluruhnya atau sebagian, pencharteran wajib membayar sewa kapal sebagaimana yang dijanjikan.

### 2.4.1 Time Charter Hire

Charter kapal menurut waktu sering disebut sebagai *time charter hire* yang pengertiannya adalah pemilik kapal menyewakan kapalnya kepada *pencharter* dengan pembayaran harga sewa dihitung menurut waktu. Kecuali terdapat kesepakatan lain, selama masa charter tersebut *pencharter* dapat mencharterkan kembali kapalnya kepada pihak lain (KUHD – RI pasal 518). Dalam *time charter*, pemilik kapal masih menguasai dan memelihara sendiri kapalnya. Namun selama masa sewa, *pencharter* yang menentukan kapalnya akan dimuati apa dan akan dilayarkan kemana. Nahkoda serta awak kapal merupakan buruhnya pemilik kapal dan oleh sebab itu, pemilik kapal yang membayar gaji/upahnya. Sedangkan untuk biaya – biaya bahan bakar (*bunker*), pandu (*pilots*), tunda (*tugs*), labuh (*whartage*), dan biaya – biaya pelabuhan lainnya menjadi beban *pencharter*.

Dalam perhitungan biaya transportasi laut, *time charter hire* dari penjelasan di atas terutama pada pembebanan biaya ini biasanya digunakan untuk mewakili biaya kapital (*capital cost*) dan biaya operasional (*operational cost*). Besarnya *time charter hire* dapat diambil dari beberapa sumber. Dimana besarnya biaya *timer charter* dihitung berdasarkan satuan hari (\$/day atau Rp/hari). Gambar 2.2 merupakan update *time charter rate* kapal peti kemas untuk kurun waktu tahun 2000 hingga tahun 2012.



**Gambar 2. 9Time Charter Rate Kapal Peti kemas (Alphaliner, 2012)**

Dari grafik di atas kita dapat langsung mengetahui *Time Charter rate* untuk satu kapal



peti kemas per hari. Untuk lebih detailnya juga didukung dengan data yang berasal dari Hamburg Index. Disebut Hamburg Index, karena lebih dari 50% kapal peti kemas yang beroperasi di seluruh dunia dioperasikan oleh perusahaan pelayaran Jerman dan sebagian besar dimakelari oleh para *broker* yang berpusat di Hamburg. Sehingga mereka mengembangkan dan mengupdate *Time Charter Rate* kapal peti kemas di setiap awal bulan, untuk memberikan gambaran yang realistis tentang *Charter Rate* kapal, sehingga mereka bisa menyusun strategi marketingnya untuk kliennya masing-masing.

Satuan yang digunakan dalam Hamburg Index ini adalah USD per 14 Ton slot/day. Istilah 14 Ton slot/day ini sama dengan TEU/day. Sehingga satuannya lainnya adalah USD per TEU/day. Masa minimum dalam melakukan *Time Charter* adalah 3 bulan penyewaan kapal, atau setara dengan 90 hari masa *Charter*, Apabila diamati, maka trend harga yang tersaji dalam gambar 2.2 sama dengan trend harga yang tercantum pada tabel 2.2. jenis *Time Charter Rate* inilah yang selanjutnya digunakan untuk menganalisis tentang pola operasi Kapal Peti Kemas yang paling murah dan optimal. Karena belum tentu Gearless Containership yang lebih murah, dapat memberikan hasil yang maksimal, sebab justru produktivitasnya rendah dalam bongkar muat.

**Tabel 2. 2Containership Time Charter Rate**

		200-299 TEU x 14t, min.	300-500 TEU x 14t, min.	2.000-2.299 TEU x 14t, min.	2.300-3.400 TEU x 14t,
<b>2009</b>	<b>Average</b>	<b>12,45</b>	<b>8,84</b>	<b>2,7</b>	<b>3,58</b>
<b>2008</b>	<b>Average</b>	<b>26</b>	<b>20,33</b>	<b>9,96</b>	<b>10,66</b>
<b>2007</b>	<b>Average</b>	<b>27,22</b>	<b>22,27</b>	<b>11,68</b>	<b>10,74</b>
<b>2006</b>	<b>Average</b>	<b>26,67</b>	<b>21,67</b>	<b>10,51</b>	<b>10,18</b>
<b>2005</b>	<b>Average</b>	<b>31,71</b>	<b>28,26</b>	<b>16,35</b>	<b>13,04</b>
	Nop-12	12,56	9,4	3,16	3,15
	Okt-12	11,93	10,36	3,08	3,03
	Sep-12	14,63	9,59	3,24	3,35
	Agust-12	12,62	9,8	3,21	3,49
	Jul-12	12,34	9,81	3,34	3,7
	Jun-12	12,38	9,65	3,45	3,88
	Mei-12	13,61	9,78	3,38	3,67
	Apr-12	12,41	10,57	3,37	3,21
	Mar-12	11,7	9,59	3,35	2,87
	Feb-12	11,71	10,04	3,33	2,93
	Jan-12	13,06	9,78	3,42	3,01
	Des-11	14,41	10,3	3,55	2,66
	Nop-11	12,59	11,85	4,3	2,73

## 2.5 ANGKUTAN DARAT

Angkutan darat disini adalah alat angkut untuk memindahkan barang dari suatu tempat ke tempat lain, melalui jalur darat yaitu jalan raya. Berikut adalah beberapa jenis kendaraan angkutan barang di jalan.

1. Truk Pick Up adalah truk dengan ukuran kecil, banyak dipergunakan karena bisa masuk ke dalam gang-gang dan jalan sempit, truk jenis ini biasa juga dipanggil dengan merk dagangnya seperti Suzuki carry, Daihatsu Grandmax, dan Mobil Colt (Mitsubishi Colt) Ukuran bak: Panjang : 2 – 3 meter, Lebar: 1 – 1,8 meter ,Tinggi : 1 – 1,8 meter, Kapasitas muatan: 1 – 2 ton, Kisaran volume: 7 kubik
2. Truk Colt Diesel adalah mobil ukuran terkecil di kelas otomotif pengangkut barang jenis truk, banyak diantaranya yang ditambahkan ban belakangnya sehingga menjadi enam roda, dengan tambahan ban belakang kapasitasnya naik sekitar satu ton. Ukuran bak: Panjang : 3-4 meter, Lebar: 1 – 2 meter, Tinggi : 1,5 – 2 meter, Kapasitas muatan: 2 – 3,5 ton, Kisaran volume: 14 kubik
3. Truk Fuso Engkel adalah truk ukuran sedang Ukuran bak: Panjang; 6-7 meter, lebar: 2,3 – 2,5 meter ,tinggi : 2 – 2,5 meter, Kapasitas muatan 7-15 ton, Kisaran volume: 29 kubik
4. Truk tronton adalah truk dengan ukuran lebih besar biasanya memiliki 3 sumbu satu didepan dan tandem di belakang, truk jenis ini banyak yang dimodifikasi disesuaikan dengan kebutuhannya seperti menjadi truk tangki, truk sampah, truk dump yaitu truk dengan fasilitas hidrolik yang dapat menjatuhkan muatan dengan gerak hidrolik. Ukuran bak: 7-9 meter, lebar: 2,2 – 2,5 meter ,tinggi : 2,3 -2,5 meter, Kapasitas muatan 25 -30 ton
5. Truk Wing box tronton  
Ukuran bagian dalam box: Panjang: 8,85 meter, lebar: 2,4 meter, tinggi: 2,1 meter ,  
Kapasitas muatan 32 – 36 Ton, Kisaran volume: 34 kubik
6. Truk container 20 feet  
Ukuran bagian dalam: Panjang 5,9 – 6,2meter, Lebar 2,3 – 2,6 meter, tinggi; 2,5 – 2,7 meter Kapasitas muat: 20 Ton, Kisaran volume: 33kubik
7. Truk container 40 feet  
Ukuran bagian dalam: Panjang 12 – 12,3meter, Lebar 2,3 – 2,6 meter, tinggi; 2,5 – 2,7 meter. Kapasitas muat: 27 Ton, Kisaran volume: 66 kubik

Setiap kendaraan pengangkut barang wajib memenuhi aturan pemuatan dimana dimensi dan berat muatan tidak boleh melebihi batasan yang di anjurkan. Untuk mengawasi itu maka ada jembatan timbang. Pengenaan sanksi terhadap kendaraan pengangkut di Jalan didasarkan pada penggolongan kendaraan dan JBI (Jumlah Berat yang Diijinkan) dari masing-masing kendaraan tersebut pada jalan nasional. Berikut ini penggolongan kendaraan beserta JBI dari masing-masing kendaraan yang tersaji dalam tabel 4.3 berikut ini.

**Tabel 2. 3Penggolongan Truk Pengangkut**

<b>Golongan Kendaraan</b>	<b>JBI (Kg)</b>	<b>Contoh</b>
Golongan I	1.500 – 8.000	Colt
Golongan II	>8.000 – 12.000	Truk Engkel
Golongan III	>12.000-21.000	Trailer, Truk Ban Rangkap
Golongan IV	> 21.000	Truk Gandengan

Denda akan dikenakan kepada truk yang mengangkut muatan lebih dari 5% hingga 25% dari JBI (Jumlah Berat yang Diijinkan). Denda kompensasi ini berkisar antara Rp.10.000,00 hingga Rp. 60.000,00 bergantung kepada Golongan Kendaraan. Apabila truk tersebut mengulang kesalahannya sebanyak 3 kali berturut-turut dan terdeteksi oleh jembatan timbang yang bersangkutan, maka truk tersebut akan dikenakan sanksi tilang. Namun, apabila truk mengangkut muatan lebih dari 25%, maka truk tersebut akan dikenakan sanksi berupa penilangan, penurunan muatan, ataupun pengembalian muatan ke kota asal. Berikut adalah penggolongan kelas jalan.

**Tabel 2. 4 Penggolongan Kelas Jalan**

	<b>KELAS I</b>	<b>KELAS II</b>	<b>KELAS IIIA</b>	<b>KELAS IIIB</b>	<b>KELAS IIIC</b>
<b>FUNGSI JALAN</b>	<i>ARTERI</i>	<i>ARTERI</i>	<i>ARTERI / KOLEKTOR</i>	<i>KOLEKTOR</i>	<i>KOLEKTOR</i>
<b>DIMENSI / LBR.KEND</b>	<i>MAKS. 2,50 M</i>	<i>MAKS. 2,50 M</i>	<i>MAKS. 2,50 M</i>	<i>MAKS. 2,50 M</i>	<i>MAKS. 2,10 M</i>
<b>DIMENSI / PJG.KEND</b>	<i>MAKS. 18,0 M</i>	<i>MAKS. 18,0 M</i>	<i>MAKS. 18,0 M</i>	<i>MAKS. 12,0 M</i>	<i>MAKS. 9,0 M</i>
<b>MST</b>	<i>&gt; 10 TON</i>	<i>10 TON</i>	<i>8 TON</i>	<i>8 TON</i>	<i>8 TON</i>

(Dinas Bina Marga Provinsi Jawa Barat(Jabar, 2006)

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

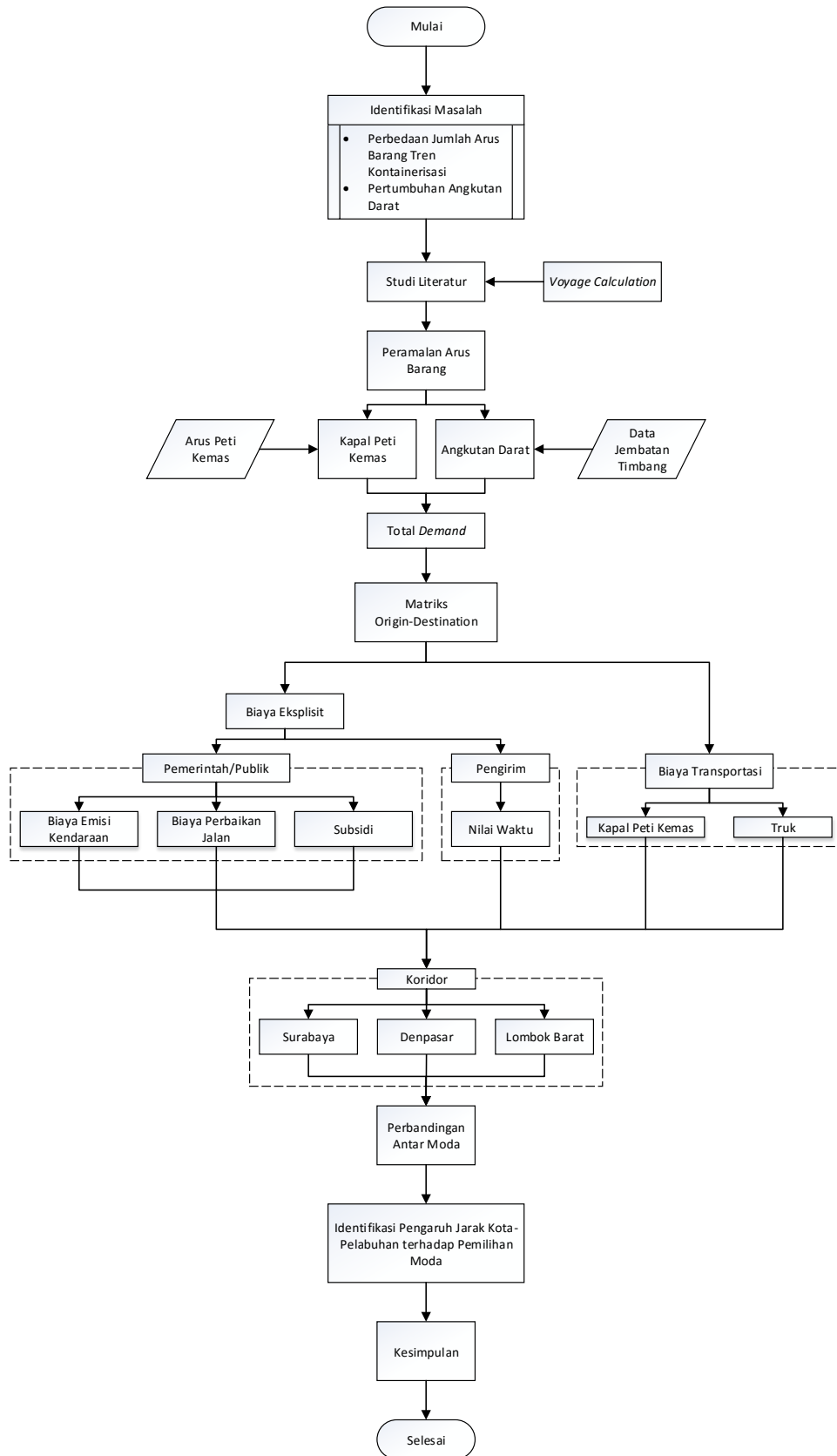
#### **3.1. TAHAPAN PENELITIAN**

Metodologi penelitian adalah langkah-langkah dalam mengerjakan tugasakhir. Selanjutnya akan dijelaskandengan diagram alir (*flowchart*) dalam pengerjaan penelitian ini Secara umum tahapan tahapan pengerjaan tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bagian anantara lain:

1. Tahapan Indentifikasi Masalah  
Pada tahap ini dilakukan identifikasi permasalahan tugas akhir yang berhubungan dengan komparasi muatan angkutan darat dan angkutan peti kemas Jawa – Bali – Lombok . Beberapa hal yang menjadi fokus identifikasi adalah jenis muatan, jumlah muatan serta perbandingan biaya pengiriman.
2. Tahapan Studi Literatur  
Materi yang menjadi rujukan pada penelitian tugas akhir mengenai Teori perhitungan biaya kapal.
3. Tahapan Pengumpulan Data  
Data – data yang dikumpulkan berupa data – data primer dan sekunder meliputi Arus Barang di Jembatan Timbang , arus dan jenis muatan di penyeberangan, asal tujuan muatan arus kontainer di Pelabuhan Lembar dan Benoa, tarif kontainer.
4. Tahapan Pengolahan dan Analisis Data  
Pada tahap ini dilakukan proses peramalan arus barang melalui kapal peti kemas, dan arus kendaraan barang di penyeberangan 10 tahun kedepan
5. Tahap Perhitungan Biaya  
Pada tahap ini dilakukan perhitungan biaya, waktu dan pengiriman tiap jenis muatan dan asal-tujuan baik yang melalui darat maupun kapal peti kemas
6. Tahap Analisa Perbandingan  
Pada tahapan ini dilakukan perhitungan perbandingan dari tiap moda denan mempertimbangkan berbagai hal diantaranya biaya pengiriman, time saving value, beban subsidi BBM, Beban Biaya perawatan sarana, Biaya akibat polusi.  
Dan juga di lakukan analisis tentang jarak ke pelabuhan. Serta sensitifitas terhadap kapasitas muatan tiap moda

7. Tahap Identifikasi Jarak Daerah Asal/Tujuan Terhadap Pelabuhan  
Identifikasi Jarak daerah asal/tujuan ke pelabuhan ini bermaksud untuk mencari perbedaan perbandingan biaya transportasi jika daerah asal atau tujuan jauh dari pelabuhan
8. Tahap Analisis Sensitifitas  
Pada tahap ini dilakukan analisis sensitifitas terhadap *Load Factor* tiap moda.

### 3.2 DIAGRAM ALIR METODOLOGI PENELITIAN

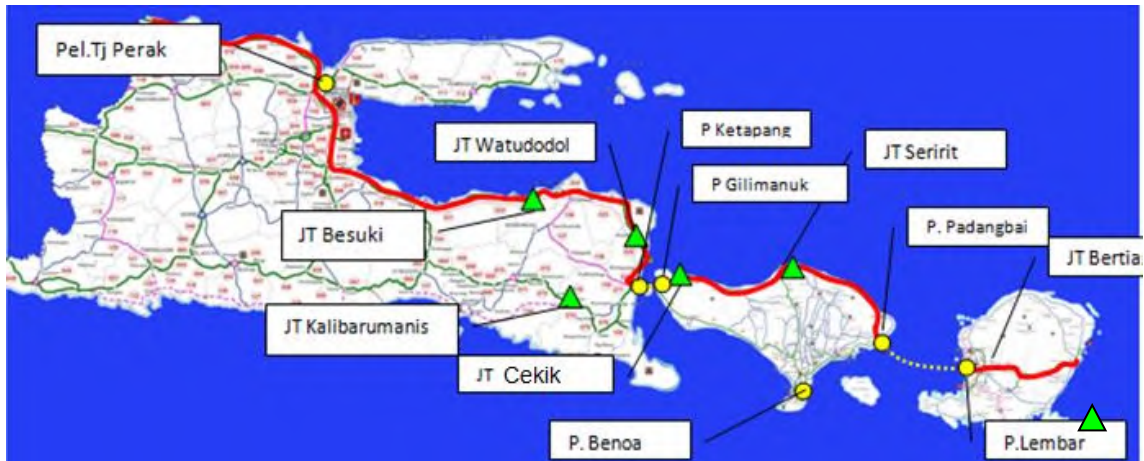


Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian



## BAB IV GAMBARAN UMUM

### 4.1 KORIDOR JAWA TIMUR – BALI – LOMBOK



**Gambar 4. 1 Peta Koridor Jawa Timur Bali Lombok**

Transportasi lintas timur Jawa merupakan sektor transportasi Indonesia yang penting karena menghubungkan beberapa pulau yang berada di timur Jawa antara lain Pulau Bali, Pulau Lombok dan pulau – pulau lain yang berada di provinsi Nusa Tenggara Barat dan Nusa Tenggara Timur. Transportasi darat dapat terhubung dengan adanya kapal kapal ferry yang melayani penyeberangan antar pulau. Antara Pulau Jawa dan Pulau Bali dihubungkan pelabuhan penyeberangan Ketapang-Gilimanuk, Sedangkan dari Pulau Bali dan Pulau Lombok dihubungkan pelabuhan penyeberangan Padang bai – Lembar.

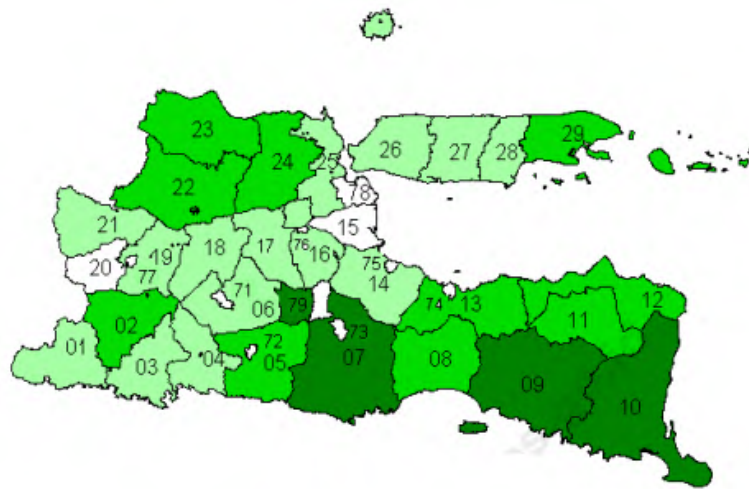
Sedangkan untuk transportasi Laut antara Jawa dan Bali terdapat beberapa pelabuhan dan rute kapal yang melayani demikian pula pada pulau Lombok. Pelabuhan Barang di Bali antara lain pelabuhan Benoa dan Pelabuhan Celukan bawang. Sedangkan di pulau Lombok aktifitas terpusat di pelabuhan Lembar.

Sebagai Pemantau arus kendaraan dan barang di jalur darat di masing-masing provinsi terdapat jembatan timbang yang berfungsi mengawasi, mencatat dan menindak setiap kendaraan barang yang lewat. Di Jawa Timur Barang masuk dan keluar dari Jawa ke Bali di catat di jembatan timbang Kalibarumanis, Jembatan Timbang, Watudodol, dan Jembatan Timbang Besuki. Sedangkan di pulau Bali setiap kendaraan yang keluar masuk pulau Bali di catat di jembatan timbang Cekik dan Jembatan Timbang Seririt. Untuk di pulau Lombok juga ada yaitu Jembatan timbang Bertais.



### 4.1.1 Jawa Timur

Jawa Timur adalah salah satu provinsi yang berada di pulau Jawa. Jawa Timur merupakan jantung bagi daerah daerah di Indonesia timur, karena Jawa Timur merupakan hub bagi pulau-pulau di daerah timur. Ibu kota Jawa Timur adalah Kota Surabaya dimana juga terdapat pelabuhan besar yaitu Tanjung Perak.



**Gambar 4. 2 Peta Provinsi Jawa Timur**

Jawa Timur terdiri dari 38 kota/kabupaten. Berikut adalah kota dan kabupaten yang berada di Jawa Timur.

<b>KABUPATEN</b>		<b>KOTA</b>	
01 Pacitan	11. Bondowoso	21 Ngawi	71 Kediri
02 Ponorogo	12. Situbondo	22 Bojonegoro	72 Blitar
03 Trenggalek	13. Probolinggo	23 Tuban	73 Malang
04 Tulungagung	14. Pauruan	24 Lamongan	74 Probolinggo
05. Blitar	15. Sidoarjo	25 Gresik	75 Pasuruan
06 Kediri	16. Mojokerto	26 Bangkalan	76 Mojokerto
07 Malang	17. Jombang	27 Sampang	77 Madiun
08 Lumajang	18. Nganjuk	28 Pamekasan	78 Surabaya
09 Jember	19. Madiun	29 Sumenep	79 Batu
10 Banyuwangi	20. Magetan		

#### 4.1.2 Bali



**Gambar 4. 3– Peta Provinsi Bali**

Bali Merupakan pulau yang berada tepat di timur Pulau Jawa. Bali merupakan suatu provinsi yang memiliki 9 kota/kabupaten.yaitu Jembrana, Tabanan, Buleleng, Bangli, Gianyar,Badung, Denpasar, Klungkung. Pariwisata merupakan sektor unggulan provinsi di Bali, beberapa komoditas unggulan Bali yang dikirim keluar pulau Bali baik untuk domestik maupun ekspor antara lain Kerajinan, Ikan Hasil pertanian seperti cengkeh, buah dan sayur. Pulau Bali dan Jawa dihubungkan dengan pelabuhan penyeberangan Ketapang - Gilimanuk. Di Bali terdapat pula pelabuhan peti kemas yang berada di tanjung benoa selatan pulau Bali.

#### 4.1.3 Lombok



**Gambar 4. 4 Peta Pulau Lombok**

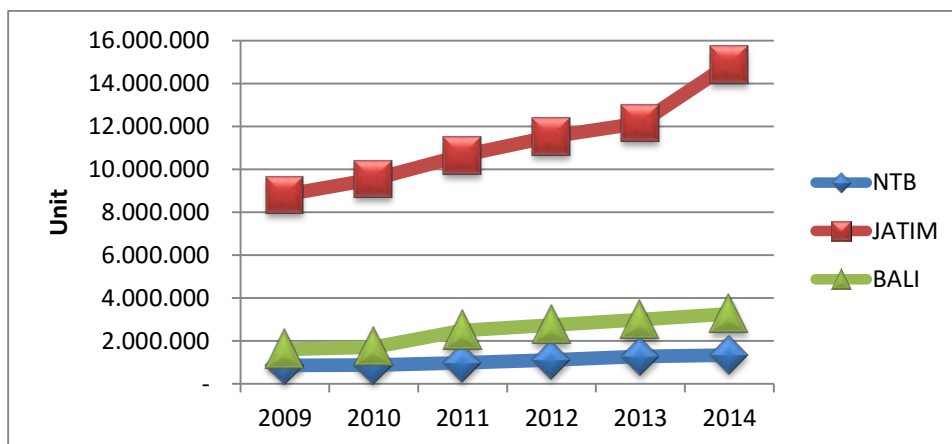
Pulau Lombok berada di sebelah timur pulau Bali, Pulau Lombok merupakan pulau paling barat dari provinsi Nusa Tenggara Barat. Di pulau ini terdapat 5 kota/kabupaten yang menjadi wilayah administratif provinsi NTB. kota-kota tersebut antara lain Kota Mataram. Lombok Utara, Lombok Barat, Lombok Timur, Lombok Tengah. Di Pulau Lombok terdapat kota Mataram sebagai Ibukota Provinsi NTB. Pulau Lombok merupakan pintu bagi angkutan darat yang menuju wilayah NTB dan NTT. Pelabuhan penyeberangan yang menjadi penghubung Pulau Bali dan Lombok adalah Pelabuhan Penyeberangan Padangbai – Lembar. Selain itu juga terdapat pelabuhan umum dan peti kemas yaitu pelabuhan Lembar

Jarak terjauh antara Jawa Timur dan Bali adalah 719 km yaitu jarak antara Pacitan dan Karangasem, Jarak terdekat antara Jawa Timur dan Bali adalah 46 km yaitu jarak antara Banyuwangi dan Jember dan Jarak terjauh antara Jawa Timur dan Lombok adalah 768 km yaitu jarak antara Pacitan dan Lombok Timur

#### 4.1. KONDISI EKSTING ANGKUTAN DARAT

##### 4.2.1 Kondisi Jalan

Pertumbuhan jumlah kendaraan tidak sebanding dengan pelebaran dan penambahan jalan, diketahui jumlah kendaraan di Indonesia tiap tahun mengalami peningkatan. Demikian pula yang terjadi pada wilayah Jawa Timur, Bali dan NTB. Berikut adalah pertumbuhan jumlah kendaraan di Jawa Timur Bali dan Lombok.

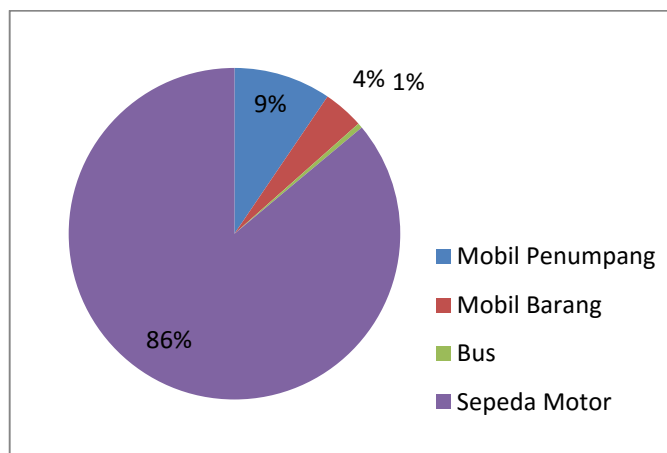


**Gambar 4. 5 Pertumbuhan Jumlah Kendaraan Provinsi Jatim,Bali,NTB**

(Sumber : BPS NTB,Jatim,Bali, diolah)

Pertumbuhan paling banyak terjadi di Jawa timur, pada tahun 2014 tercatat jumlah kendaraan bermotor di Jawa Timur sebanyak 14,89 juta kendaraan bermotor. Meningkat 23%

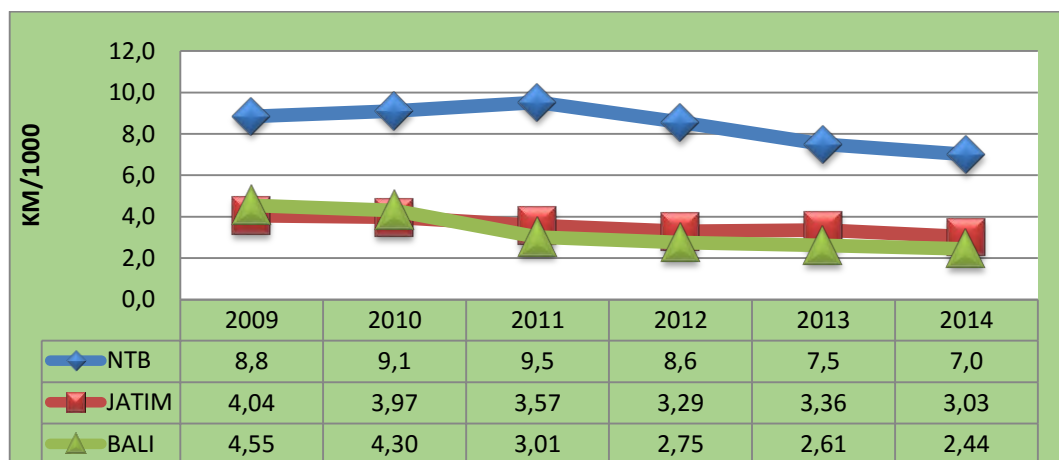
dari tahun sebelumnya. Sedang untuk di NTB tercatat jumlah kendaraan bermotor sebanyak 1,34 juta meningkat 5% dari tahun 2013. Dan untuk wilayah Bali jumlah kendaraan bermotor sebanyak 3,28 juta, meningkat 9% dari tahun sebelumnya. Dari jumlah tersebut jenis kendaraan bermotor terbanyak adalah jenis sepeda motor masing masing sebesar 86%,91%,86% dari total kendaraan yang ada di Jawa Timur, Bali dan NTB. Sedangkan untuk mobil penumpang sebanyak 9%,6%,10%. Dan untuk mobil barang sebanyak 4%, 3%, 4%.sedangkan untuk bus presentase jumlahnya kurang dari 1 %. Berikut adalah komposisi jenis kendaraan di tiap wilayah.



**Gambar 4. 6 Komposisi Kendaran Bermotor di Jawa Timur, Bali, dan NTB**

(Sumber : BPS NTB,Jatim,Bali, diolah)

Pertumbuhan jumlah kendaraan tak sebanding dengan pertumbuhan jalan yang ada berikut adalah rasio antara panjang jalan dengan jumlah kendaraan.



**Gambar 4. 7 Rasio Panjang Jalan per 1000 kendaraan di Jawa Timur, Bali, dan NTB**

(Sumber : BPS NTB,Jatim,Bali, diolah)

Grafik diatas menunjukkan nilai rasio antara panjang jalan dengan jumlah kendaraan. Ratio ini mencerminkan tingkat padatnya arus lalu lintas di jalan. Nilai rasio Jawa Timur adalah 3,03 artinya setiap 3,03 km diisi sebanyak 1000 kendaraan. Dan dari grafik diatas diketahui ratio tiap tahun di semua wilayah menurun. Artinya semakin sempit ruang yang ada untuk kendaraan. Hal ini karena pertumbuhan jumlah kendaraan lebih banyak atau tidak sebanding dengan pertumbuhan jalan.

#### 4.2.2 Penyeberangan Antar Pulau

Untuk koridor Lintas Timur Jawa ada dua pelabuhan penyeberangan yang menghubungkan pulau Jawa dan Bali serta yang mengubungkan pulau Bali dan pulau Lombok.

a. Pelabuhan Penyeberangan Ketapang – Gilimanuk.



**Gambar 4. 8** Penyeberangan Ketapang – Gilimanuk

Pelabuhan penyeberangan ketapang dan gilimanuk ini menghubungkan Pulau Jawa dan Bali. Pelabuhan Ketapang berada di timur pulau Jawa tepatnya di kabupaten banyuwangi, sedangkan Pelabuhan Gilimanuk berada di sebelah barat pulau Bali tepatnya berada di kabupaten Jembrana. Jarak anara pelabuhan ketapang dan gilimanuk adalah 5 mil atau 9,26 km. Biasanya dapat ditepuh selama 45 menit dengan menggunakan kapal ferry Untuk Waktu tunggu tiap kapal maksimal adalah 15 menit. Berikut adalah kapal – kapal yang melayani penyeberangan di Ketapang Gilimanuk.

Pelabuhan Ketapang memiliki 3 jenis dermaga yaitu Movable Bridge, Ponton dan Beton/Beaching. Jumlah dermag Movable Bridge di ketapang dan gilimanuk masing masing

ada 2 unit. Sedang untuk dermaga ponton masing-masing 1 unit dan untuk dermaga Beton ada 3 Unit.

**Tabel 4. 1 Jumlah Dermaga di Penyeberangan Ketapang - Gilimanuk**

No	Fasilitas Dermaga	Ketapang (unit)	Gilimanuk (unit)
1	Movable Bridge (MB)	2	2
2	Ponton	1	1
3	Beton/ Beaching (LCM)	3	3

**Tabel 4. 2 Rata-rata Kapasitas Angkut Kapal Penyeberangan.**

Kapasitas Angkut Kapal /Trip	Kendaraan		
	Penumpang	Roda 2	Roda 4
Kapal Ferry ro-ro	220	119	27
Kapal LCT	-	-	41
Jumlah	220	119	68

Kapal penyeberangan yang melayani penyeberangan ketapang dan gilimanuk yaitu berkapasitas 220 penumpang , 119 unit roda 2 dan 27 unit roda 4. Sedang untuk kapal LCT saat ini sudah tidak dipergunakan lagi.

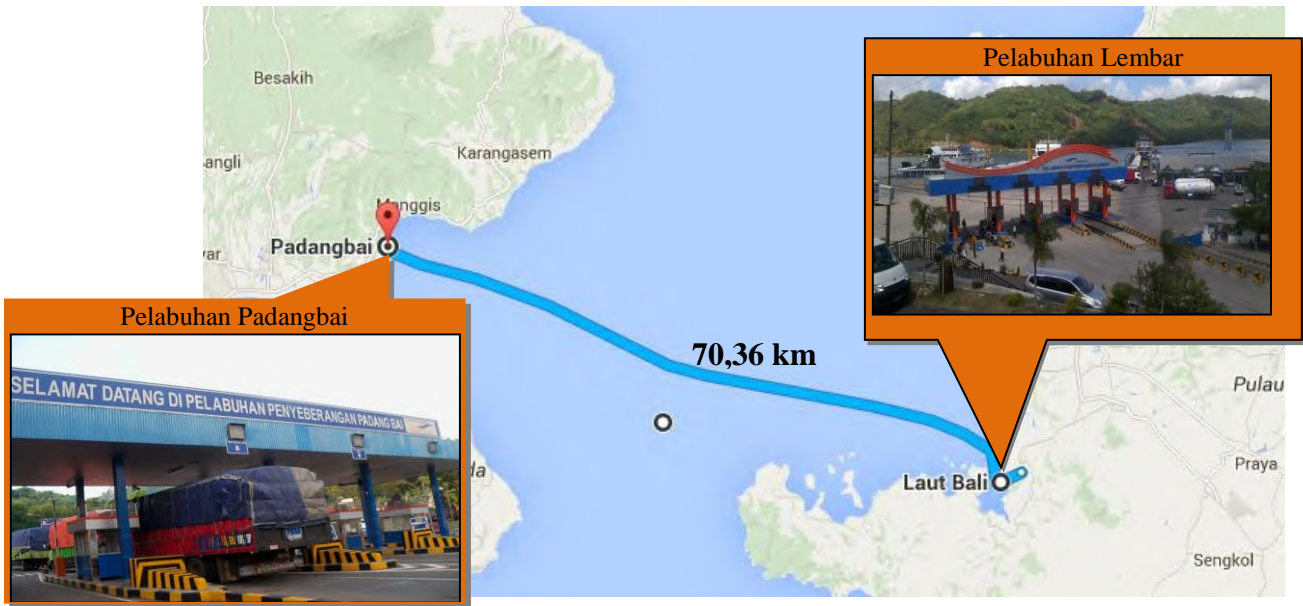
**Tabel 4. 3 Tarif penyeberangan Ketapang - Gilimanuk**

No	Jenis Muatan	Tarif
		Ketapang- Gilimanuk
A	PENUMPANG KELAS EKONOMI	
1	Penumpang Dewasa	3.000
2	Penumpang Anak	2.000
B	KENDARAAN	
1	Golongan 1	5.000
2	Golongan 2	13.500
3	Golongan 3	29.000
4	Golongan 4	
	- Kendaraan Penumpang	110.500
	- Kendaraan Barang	101.000
5	Golongan 5	
	- Kendaraan Penumpang	208.000
	- Kendaraan Barang	174.000
6	Golongan 6	
	- Kendaraan Penumpang	350.000
	- Kendaraan Barang	287.000
7	Golongan 7	359.000
8	Golongan 8	533.000
9	Golongan 9	792.000

Tarif Penyeberangan di atas didasarkan pada Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 37 Tahun 2016 tentang tarif angkutan penyeberangan antar provinsi. Pada peraturan tersebut untuk kendaraan dan muatannya dibedakan menjadi 9 (sembilan) golongan. Yaitu:

- a. Golongan I : Sepeda;
- b. Golongan II : Sepeda motor di bawah 500cc dan gerobak dorong;
- c. Golongan III : Sepeda Motor Besar ( $\geq 500$  cc ) dan kendaraan roda 3(tiga);
- d. Golongan IV : Kendaraan bermotor berupa mobil Jeep, Sedan, Minicap, Minibus, Mikrolet, Pick up, Station Wagon dengan ukuran panjang sampai dengan 5 (lima) meter, dan sejenisnya;
- e. Golongan V : Kendaraan bermotor berupa Mobil bus, Mobil barang (truk)/tangki dengan ukuran panjang sampai dengan 7 meter dan sejenisnya;
- f. Golongan VI : Kendaraan bermotor berupa Mobil bus, Mobil barang (truk)/tangki dengan ukuran panjang lebih dari 7 sampai 10 meter dan kereta penarik tanpa gandengan;
- g. Golongan VII : Kendaraan bermotor berupa Mobil barang (truk tronton) /tangki, kereta penarik berikut gandengan/tempelan serta kendaraan pengangkut alat berat dengan ukuran panjang lebih dari 10 meter sampai 10 meter dan sejenisnya;
- h. Golongan VIII: Kendaraan bermotor berupa Mobil barang (truk tronton) /tangki, kereta penarik berikut gandengan/tempelan serta kendaraan pengangkut alat berat dengan ukuran panjang lebih dari 12 meter sampai 16 meter dan sejenisnya;
- i. Golongan IX : Kendaraan bermotor berupa Mobil barang (truk tronton) /tangki, kereta penarik berikut gandengan/tempelan serta kendaraan pengangkut alat berat dengan ukuran panjang lebih dari 16 meter sejenisnya;

b. Pelabuhan Penyeberangan Padangbai - Lembar



**Gambar 4. 9 Penyeberangan Padangbai - Lembar**

Pelabuhan penyeberangan Padangbai – Lembar ini menghubungkan Pulau Bali dan Lombok. Pelabuhan Padangbai berada di timur pulau Bali tepatnya di kabupaten Karangasem, sedangkan Pelabuhan Lembar berada di sebelah barat Pulau Lombok tepatnya berada di Kabupaten Lombok Barat. Jarak antara pelabuhan Padangbai dan Lembar adalah 38 mil atau 70,36 km. Biasanya dapat ditempuh selama 210 menit atau 3,5 jam dengan menggunakan kapal ferry. Setiap hari rata-rata ada 24 keberangkatan kapal dari Padangbai-Lembar.

**Tabel 4. 4 Tarif Penyeberangan Padang Bai - Lembar**

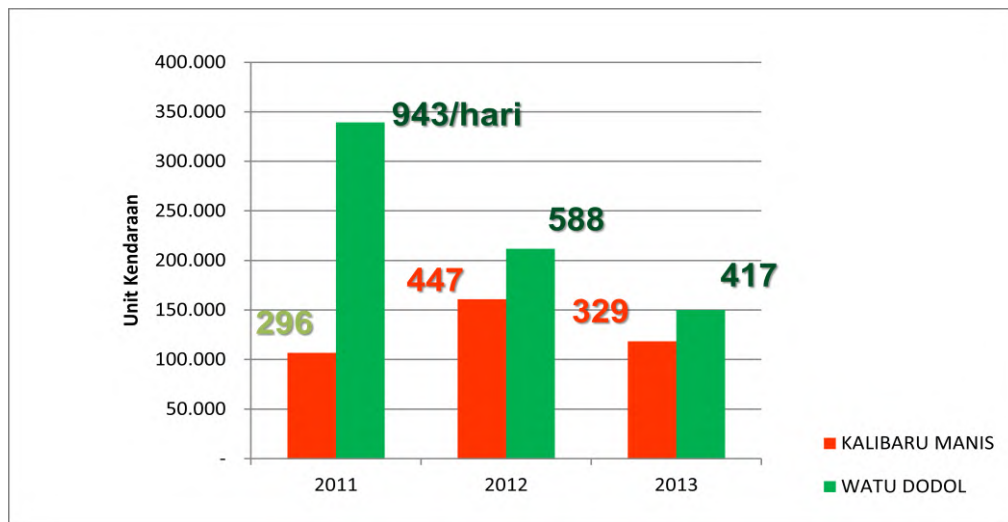
No	Jenis Muatan	Tarif
		Padang Bai lembar
A	PENUMPANG KELAS EKONOMI	
1	Penumpang Dewasa	35.000
2	Penumpang Anak	21.000
B	KENDARAAN	
1	Golongan 1	52.000
2	Golongan 2	98.000
3	Golongan 3	216.000
4	Golongan 4	
	- Kendaraan Penumpang	781.000
	- Kendaraan Barang	739.000
5	Golongan 5	
	- Kendaraan Penumpang	1.566.500
	- Kendaraan Barang	1.299.500
6	Golongan 6	



	- Kendaraan Penumpang	2.655.000
	- Kendaraan Barang	2.147.500
7	Golongan 7	2.705.000
8	Golongan 8	4.036.000
9	Golongan 9	6.040.000

#### 4.2.3 Jembatan Timbang

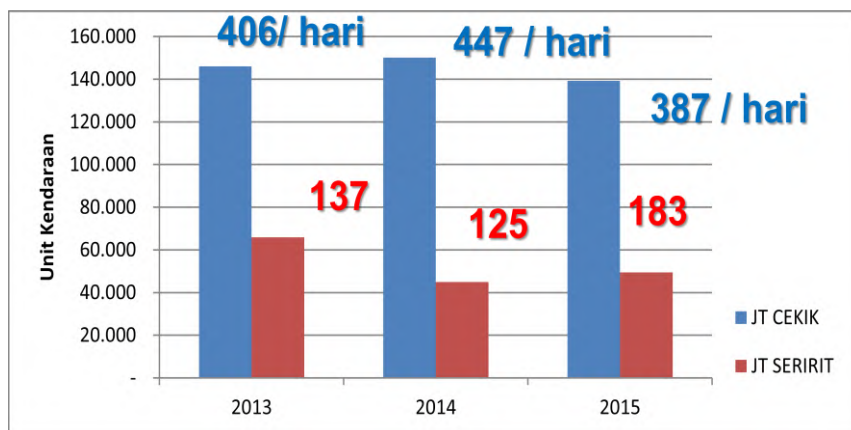
Untuk Lintas Timur Jawa tepatnya berada di Banyuwangi Jawa Timur terdapat 2 jembatan timbang yang mencatat arus barang dan kendaraan yang keluar masuk pulau Jawa yaitu JT Watudodol, JT.Kalibaru Manis. Berikut adalah jumlah kendaraan yang melalui 2 Jembatan Timbang Tersebut.



**Gambar 4. 10 Jumlah Kendaraan Melalui JT Kalibaru Manis dan JT Watu Dodol**

Gambar diatas menunjukkan jumlah kendaraan barang yang melauai jembatan timbang. Untuk di JT Watudodol jumlah kendaraan cenderung Turun. Dan untuk Jembatan Timbang Kalibaru Manis dan Besuki dari tahun 2011 ke 2012 mengalami kenaikan dan di tahun 2013 menurun.

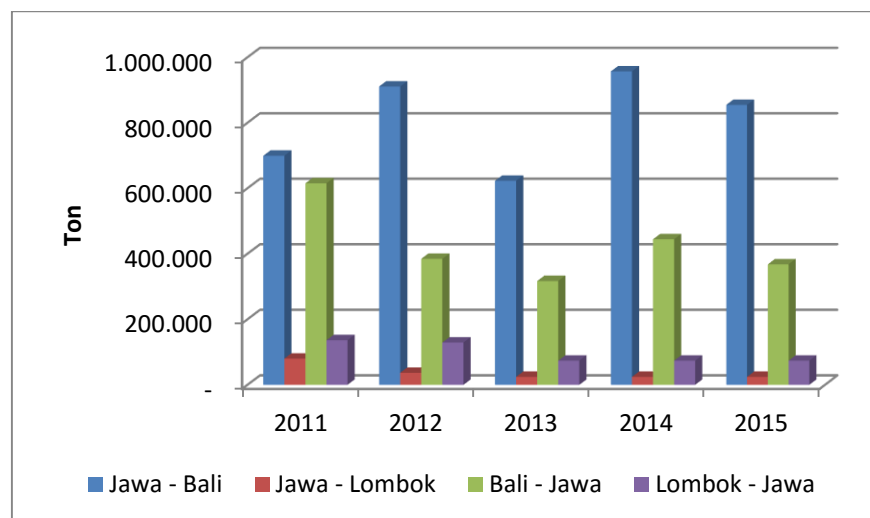
Sedangkan untuk di Bali juga terdapat 2 jembatan timbang yang mencatat arus barang dan kendaraan yang keluar masuk pulau Bali yaitu JT Cekik, JT.Seririt. Berikut adalah jumlah kendaraan yang melalui 2 Jembatan Timbang Tersebut.



**Gambar 4. 11 Data Jumlah Kendaraan Melalui JT Cekik dan JT Seririt**

Gambar diatas menunjukkan jumlah kendaraan barang yang melauai jembatan timbang. Untuk di JT Cekik jumlah kendaraan yang masuk naik antruara 140.000 kendaraan pertahun dan untuk Jembatan Timbang Seririt dari tahun 2013 ke 2014 mengalami penurunan dan untuk tahun 2015 mengalami peningkatan.

#### 4.2.4 Arus Barang dan Komoditi



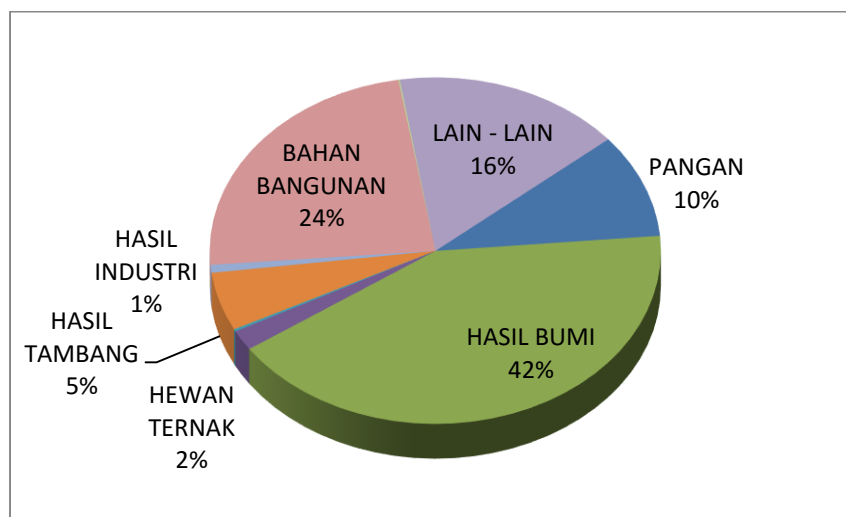
**Gambar 4. 12 Arus Barang Melalui Jalur Darat**

Arus Barang dari Jawa Menuju Bali cenderung meningkat meskipun tidak setiap tahun mengalami peningkatan pada tahun 2011 jumlah muatan sebesar 699 ribu ton dan saat sekarang sebesar 854 ribu ton. Sedangkan untuk jumlah barang dari Bali ke Jawa cenderung menurun tahun 2011 tercatat sebanyak 614 ribu ton dan tahun 2015 sebesar 367 ribu ton. Rata – rata jumlah barang dari Jawa ke Bali 800 ribu ton atau 2 kali lebih banyak dibandingkan dengan arus seBaliknya yaitu dari Bali ke Jawa yang rata rata pertahunnya sebesar 425 ribu ton.

Sedangkan untuk arus dari Jawa ke Lombok maupun dari sebaliknya tercatat mengalami penurunan tiap tahunnya dari data yang dihimpun tahun 2011 jumlah barang dari Jawa – Lombok melalui jalur darat sebesar 80 ribu ton. Dan untuk tahun 2013 hanya sebesar 24.ribu ton. Sedangkan untuk arus sebaliknya dari Lombok ke Jawa tahun 2011 sebesar 136 ribu ton dan untuk tahun 2013 sebesar 73 ribu ton. Rata-rata arus barang dari Lombok ke Jawa lebih besar 2,5 kali dibandingkan arus barang dari Jawa ke Lombok.

**Tabel 4. 5 Arus Barang Melalui Jalur Darat**

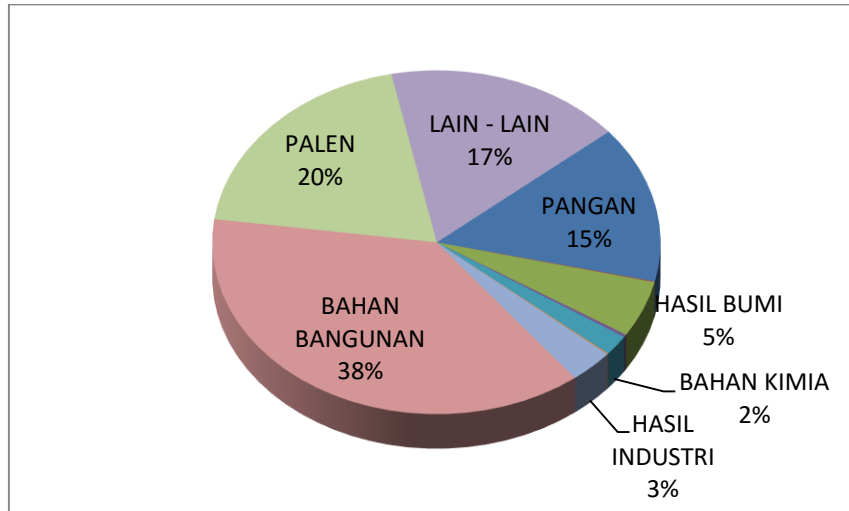
Tahun	JAWA - BALI	JAWA - LOMBOK	BALI - JAWA	LOMBOK - JAWA
2011	699.285	80.000	614.982	136.264
2012	910.875	36.768	384.486	129.088
2013	622.617	24.368	316.752	73.816
2014	957.049	-	444.122	-
2015	854.616	-	367.623	-



**Gambar 4. 13 Komoditi dari Bali / Lombok ke Jawa**

Komoditas dari Bali / Lombok menuju Jawa di dominasi oleh Hasil Bumi yaitu sebesar 42%. Hasil bumi ini meliputi kelapa 17%, buah-buahan 12%, jagung 4%, tembaau 2%, cengkeh, kopi, cabai, kacang, rempah-rempah dll. Kemudian 24% merupakan bahan bangunan yang meliputi Pasir/koral 21 %, batu bata 1%, kayu 1%, dll. Berikutnya 16% merupakan komoditas lain-lain yang meliputi 8% rongsokan, 2% sambuk,1% minyak ikan, botol bekas, paket, dan tepung. Dan komoditas jenis pangan sebesar 10% yaitu meliputi Ikan 3%,beras 3%,sarden 2%, Sayur, minuman dan snack. Kemudian 5% adalah Hasil Tambang meliputi batu apung 4,5% dan batu bara. Kemudian 1% adalah Hasil Industri yaitu kerajinan,

mebel, karton. Dan 2,49 % adalah Hewan Ternak yaitu Sapi, Babi dan Ayam/itik.dan untuk komoditas lainnya di bawah 1% yaitu jenis bahan kimia,hasil tambang, palen, bahan bangunan.



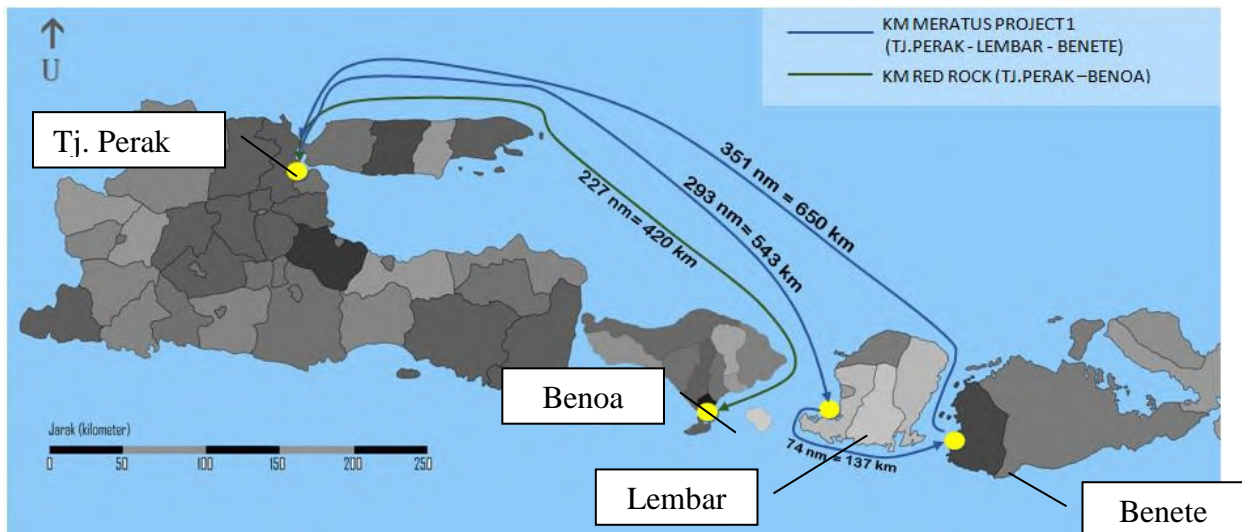
**Gambar 4. 14 Diagram Komoditi dari Jawa ke Bali/Lombok**  
(Sumber :Dinas Perhubungan Provinsi Bali)

Komoditas dari Jawa menuju Bali/Lombok di dominasi oleh bahan bangunan yaitu sebesar 38%. Bahan bangunan ini meliputi semen 21% ,batu/batu-bata 4%, kayu 4%, besi 3%, keramik 3%, genteng 1%, asbes 1%. Kemudian 20% merupakan komoditas jenis palen.Untuk komoditas lain-lain sebesar 17 % yaitu meliputi makan ternak 7%, paket 6%, katul 1% dan lain-lain. Dan komoditas jenis pangan sebesar 15% yaitu meliputi beras 5%, minuman 4%, sayur, ikan, snack, gula, mie, garam minyak goreng dan susu. Kemudian 5% adalah Hasil Bumi yaitu meliputi buah-buahan 3%, cabai , janur, rempah dll. Berikutnya 3% Hasil Industri meliputi, mebel, motor, mobil, dan elektronik. Dan 2 % adalah bahan kimia yaitu pupuk, sabun dan obat-obatan .dan untuk komoditas lainnya di bawah 1% yaitu jenis sandang, hasil tambang, dan hewan ternak.

## 4.2. KONDISI EKSISTING PELAYARAN PETI KEMAS

### 4.3.1 Pelayaran Kapal Peti kemas Eksisting

Pelayaran Peti kemas dari Jawa Timur menuju Bali dan Lombok saat ini dilayani oleh perusahaan pelayaran swasta nasional dengan rute Tanjung Perak – Benoa – Tanjung Perak dan Tj.Perak – Lembar – Benete – Tj.Perak. Kapal yang melayani tujuan Benoa adalah KM Red Rock. Sedang untuk kapal yang melayani tujuan lembar adalah KM Meratus Padang.



**Gambar 4. 15 Rute Kapal Peti kemas Eksisting**

Jarak dari Pelabuhan Tanjung Perak – Pelabuhan Benoa adalah 227 nm atau 420 km. Sehingga untuk sekali roundtrip menempuh jarak 454 nm atau 840 km. Jarak dari Pelabuhan Tanjung Perak ke Pelabuhan Lembar adalah 293 nm atau 543 km, kemudian jarak dari pelabuhan lembar ke pelabuhan benete adalah 74 nm atau 137 km dan jarak dari Pelabuhan benete ke Pelabuhan Tanjung Perak adalah 351 nm atau 650 km. Sehingga untuk sekali Roantrip jarak yang di tempuh adalah 713 nm atau 1330 km. Berikut adalah Spesifikasi kapal eksisting KM Red Rock dan KM Meratus Project 1.

**Tabel 4. 6 – Spesifikasi Kapal Peti kemas Eksisting**

NAMA KAPAL	KM RED ROCK	MERATUS PROJECT 1	Satuan
IMO/MMSI	9197026 / 525025069	9160944	
KAPASITAS	512	506	TEUS
L	96	95.9	M
B	18	18.8	M
T	6,7	8.4	M
GT	4447	4447	Ton
NT	2211	2141	ton
DWT	5350	5350	ton
SPEED	11,3	10,1	KNOTS

Dalam Sekali Roundtrip Kapal Tujuan Benoa membutuhkan waktu 1 hari lama pelabuhan surabaya dan rata-rata lama di masing-masing pelabuhan adalah 1 hari. Sehingga untuk melakukan 1 kali round trip membutuhkan waktu 4 hari. Sedangkan untuk kapal tujuan lembar lama perjalanan dari tanjung perak ke Pelabuhan Lembar adalah 1 hari sedangkan dari

pelabuhan lembar ke surabaya adalah 3 hari karena kapal terlebih dahulu transit untuk menambah muatan melalui pelabuhan Benete.

**Tabel 4. 7 Lama Pelayaran Sekali Round Trip**

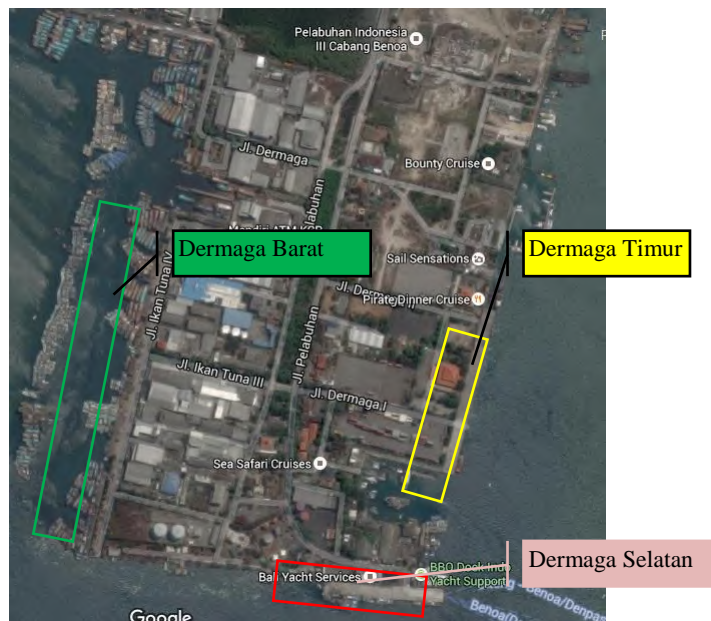
KM REDROCK			KM MERATUS PROJECT1		
LAMA PELAYARAN			LAMA PELAYARAN		
Surabaya – Benoa :	1	hari	Surabaya – Lembar :	1	Hari
Benoa – Surabaya:	1	hari	Lembar – Surabaya:	3	Hari
LAMA DI PELABUHAN			LAMA DI PELABUHAN		
- di Surabaya:	1	hari	- di Surabaya:	1	Hari
- di Benoa	1	hari	- di Lembar	1	Hari

### 4.3.2 Pelabuhan peti kemas

#### a. Pelabuhan Tanjung Perak

Pelabuhan Tanjung Perak berada di pantai utara kota surabaya. Tanjung Perak memiliki beberapa Terminal/ Dermaga. Yaitu Terminal Berlian, Nilam, Berlian,(Terminal Peti kemas Surabaya (TPS) Untuk Kontainer domestik biasanya dilayani di terminal Berlian yang biasa dikelola oleh BJTI (Berlian Jasa Terminal Indonesia) dan TPS . Alat bongkar muat yang digunakan adalah Harbour Mobile Crane (HMC) dan kecepatan bongkar muat. 15 – 20 kontainer per jam

#### b. Pelabuhan Benoa



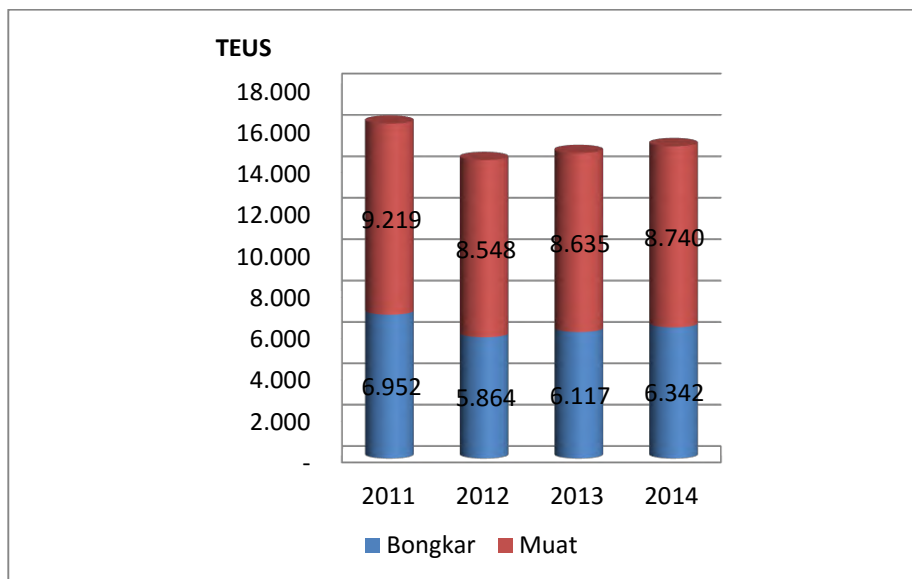
**Tabel 4. 8 Layout pelabuhan benoa**

Pelabuhan Benoa berada di selatan pulau Bali tepatnya di tanjung benoa Kota Denpasar. Selain melayani kapal-kapal wisata dan penumpang, pelabuhan ini juga melayani kapal-kapal ikan dan kapal peti kemas. Di Pelabuhan benoa terdapat beberapa dermaga yang di fungsikan sebagai berikut

**Gambar 4. 16 Daftar Dermaga**

Dermaga	Fungsi
Dermaga Barat	Pelabuhan Ikan
Dermaga Selatan	Kapal Penumpang(pelni), Curah cair
Dermaga Timur	Kapal Peti kemas Kapal Pesiar

Di Pelabuhan Benoa tidak memiliki alat bongkar kontainer, untuk bongkar muat kontainer saat ini masih menggunakan crane kapal sendiri. Rata-rata Kecepatan bongkar muat dengan crane kapal adalah 10 box/jam per crane. Berikut adalah bongkar muat kontainer di pelabuhan benoa dari tahun 2010 -2014



**Gambar 4. 17 Arus Kontainer Pelabuhan Benoa**  
(Sumber : Pelindo III Cabang Benoa)

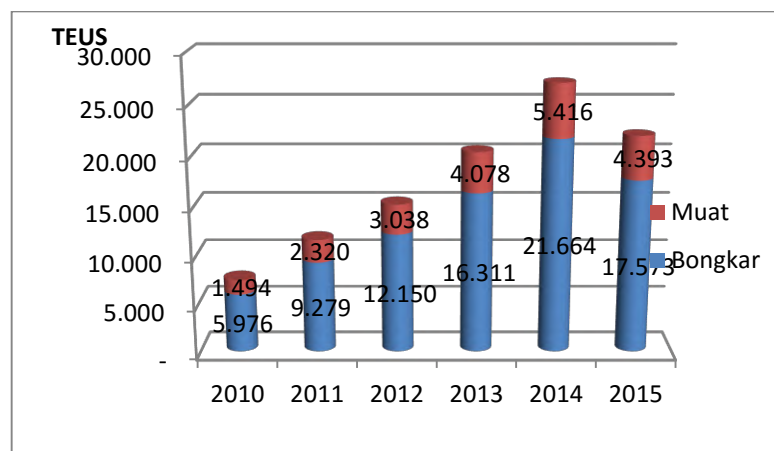
Dari Grafik diatas diketahui bahwa Pelabuhan Benoa lebih banyak mengirim barang dari pada menerima barang. Tahun 2011 arus barang melalui kontainer sebanyak 16.171 TEUS. Di tahun 2011 dan 2012 mengalami penurunan dan di tahun 2014 kembali naik namun tidak banyak yaitu sebesar 15.081 TEUS.

c. Pelabuhan Lembar



**Gambar 4. 18 Layout Pelabuhan Lembar**  
(Sumber : Pelindo III Cabang Benoa)

Pelabuhan Lembar berada di barat pulau Lombok. Pelabuhan Lembar terletak di Kecamatan Lembar Kabupaten Lombok Barat. Jarak pelabuhan Lembar dan kota Mataram sekitar 30 km dan memakan waktu tempuh sekitar 60 menit. Pelabuhan Lembar melayani kapal barang general cargo dan juga peti kemas. Adapula dermaga untuk penyeberangan yang dikelola ASDP. Panjang Dermaga untuk bongkar muat peti kemas 262,5 m dengan kedalaman 6 m. Proses bongkar muat di pelabuhan lembar dapat menggunakan fix crane yang sudah terpasang, jumlah fix crane yang terpasang ada 2 buah masing-masing mempunyai kecepatan bongkar muat 15 box/jam. Berikut adalah bongkar muat kontainer di pelabuhan lembar dari tahun 2010 -2015



**Gambar 4. 19 Layout Pelabuhan Lembar**  
(Sumber : Pelindo III Cabang Lembar)

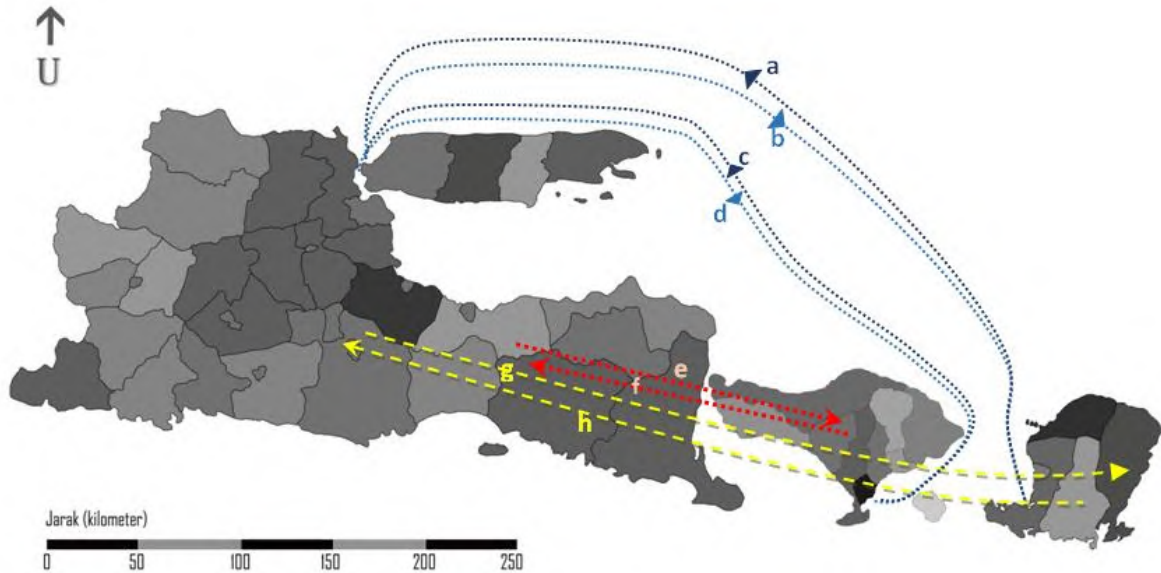


Dari Grafik diatas diketahui bahwa Pelabuhan Lembar lebih banyak menerima muatan dibandingkan mengirim muatan. Arus peti kemas di pelabuhan lembar terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Kecuali di tahun 2015 mengalami penurunan.

## BAB V

### ANALISIS DAN PEMBAHASAN

#### 5.1 POTENSI MUATAN JAWA TIMUR – BALI – LOMBOK



**Gambar 5. 1 Peta Arus Barang Total**

Pengiriman barang antar Jawa Timur, Bali dan Lombok di lakukan menggunakan moda darat yaitu berupa truk, sedangkan untuk moda laut menggunakan kapal, baik peti kemas, general cargo, dan kapal curah. Namun dalam pembahasan kali ini, hanya meninjau Kapal Peti kemas. Berikut adalah Arus barang untuk masing –masing moda.

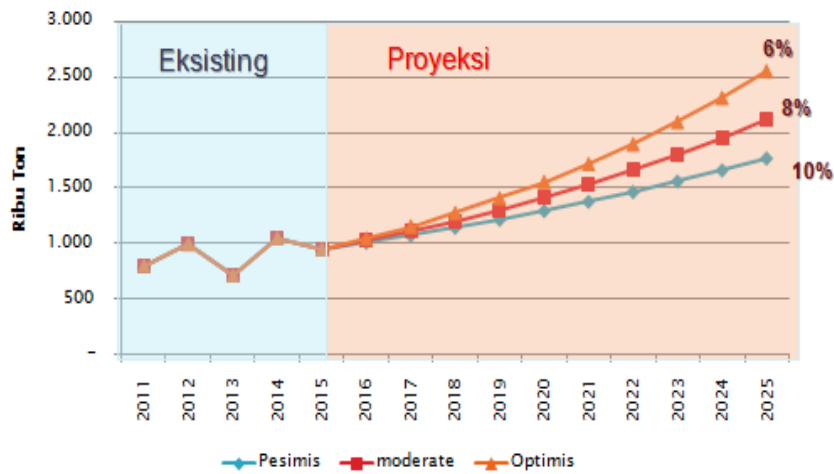
**Tabel 5. 1 Arus Barang Jatim, Bali dan Lombok (dalam ton)**

Tahun	JATIM-BALI		JATIM-LOMBOK		BALI-JATIM		LOMBOK-JATIM	
	c	e	a	f	d	g	b	h
2011	97.328	699.285	129.909	80.000	129.071	563.734	32.477	136.264
2012	82.093	910.875	170.106	36.768	119.670	384.486	42.526	129.088
2013	85.634	622.617	228.357	24.368	120.896	316.752	57.089	73.816
2014	88.785	957.049	303.296	47.045	122.354	444.122	75.824	113.056
2015	88.785	854.616	246.019	36.060	122.354	367.623	61.505	105.320

(Sumber : Dishub Jatim,Dishub Bali,Pelindo Benoa,Lembar ; diolah)

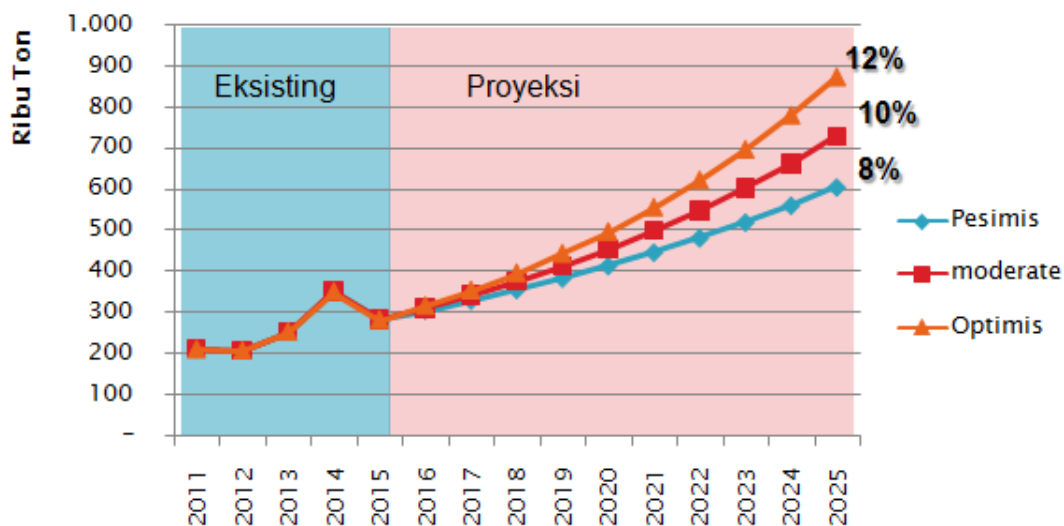
Tabel diatas menunjukkan jumlah arus barang tiap tahun. Kolom a,b,c,d adalah arus barang melalui kapal peti kemas. Sedangkan kolom e,f,g,h adalah arus darat Total arus

barang. Untuk meramalkan potensi muatan tiap sektor maka arus darat dan arus barang di jumlahkan. Kemudian diramalkan berdasarkan rata-rata pertumbuhannya.



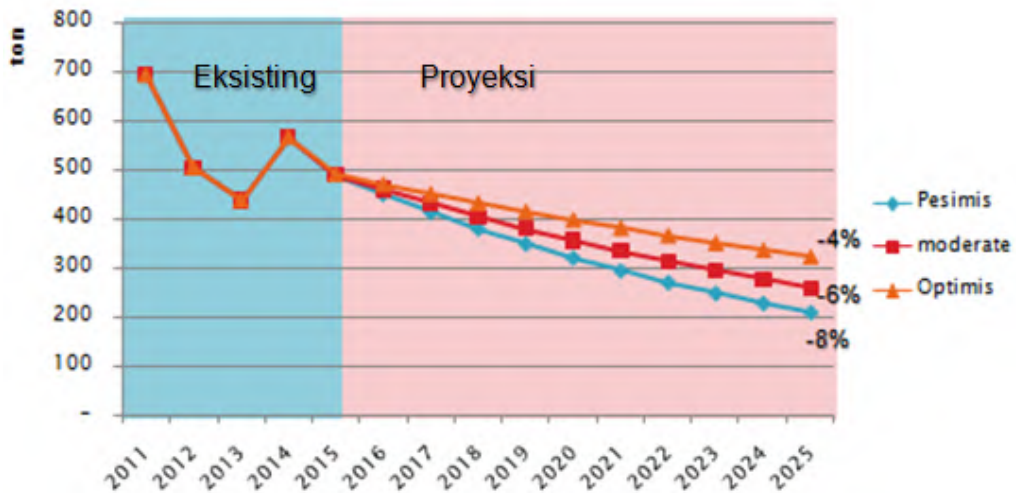
**Gambar 5. 2 Peramalan Arus Barang Jatim-Bali**

Grafik diatas adalah peramalan arus barang dari Jawa Timur menuju Bali. Berdasarkan rata-rata pertumbuhan dari data eksisting tahun 2011 sampai 2015 yaitu 8% per tahun. Dalam peramalan arus barang Jatim-Bali menggunakan tiga kategori, kategori pesimistis artinya pertumbuhan 2% kurang dari rata-rata pertumbuhan eksisting yaitu 6%, kategori moderate pertumbuhan tiap tahunnya adalah 8% dan kategori optimistis pertumbuhan tiap tahunnya adalah 10 %. Dengan cara tersebut maka didapatkan arus barang Jatim – Bali untuk tahun 2025 adalah 1,7 juta untuk kategori pesimistis. 2,1 Juta ton untuk kategori moderat, dan 2,5 juta ton untk kategori optimistis.



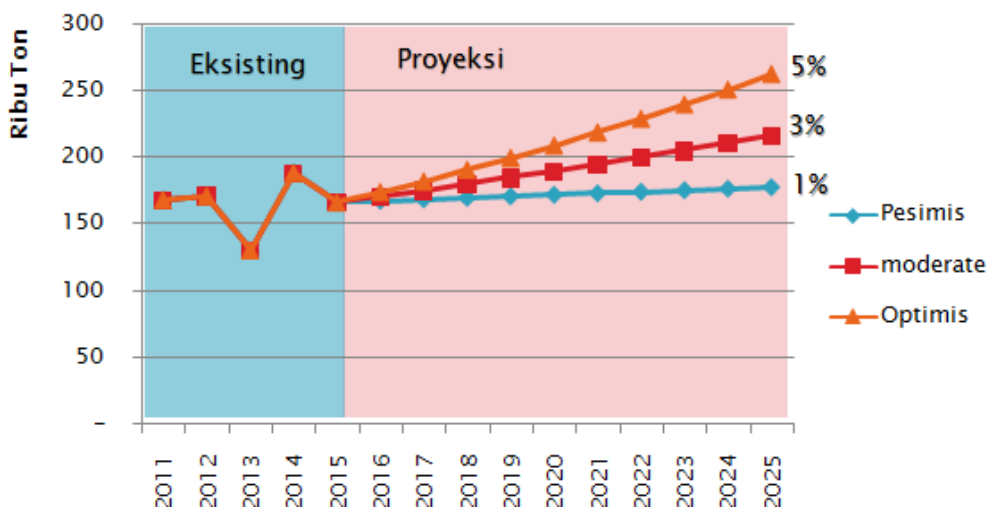
**Gambar 5. 3 Peramalan Arus Barang Jatim-Lombok**

Dengan menggunakan cara yang sama yaitu dengan rata-rata pertumbuhan maka didapatkan arus barang Jatim-Lombok tahun 2025 untuk kategori pesimis dengan pertumbuhan pertahun 8% adalah 607 ribu ton. Dan untuk kategori moderat dengan pertumbuhan pertahun 10% adalah 729 ribu ton. Dan Kategori optimis dengan pertumbuhan pertahun 11% adalah 873 ribu ton.



**Gambar 5. 4 Peramalan Arus Barang Bali-Jatim**

Rata – rata pertumbuhan arus barang melalui jalur darat dari Bali ke Jawa Timur adalah -6%. Untuk proyeksi arus barang Bali-Jatim tahun 2025 untuk kategori pesimis dengan pertumbuhan pertahun -8% adalah 210 ribu ton. Dan untuk kategori moderat dengan pertumbuhan pertahun -6% adalah 260 ribu ton. Dan Kategori optimis dengan pertumbuhan pertahun -4% adalah 321 ribu ton.



**Gambar 5. 5 Peramalan Arus Barang Lombok-Jatim**

Untuk proyeksi arus barang Lombok-Jatim tahun 2025 untuk kategori pesimis dengan pertumbuhan pertahun 1% adalah 607 ribu ton. Dan untuk kategori moderat dengan pertumbuhan pertahun 3% adalah 729 ribu ton. Dan Kategori optimis dengan pertumbuhan pertahun 5% adalah 873 ribu ton.

Berikut adalah nilai hasil proyeksi per tahun dengan rata-rata pertumbuhan.

**Tabel 5. 2 Proyeksi Arus Barang**

<b>TAHUN</b>	<b>JATIM - BALI</b>	<b>JATIM - LOMBOK</b>	<b>BALI - JATIM</b>	<b>LOMBOK - JATIM</b>
2011	796.613	209.909	692.805	168.741
2012	992.968	206.874	504.156	171.614
2013	708.251	252.725	437.648	130.905
2014	1.045.834	350.341	566.476	188.880
2015	943.401	282.080	489.977	166.825
2016	1.023.225	310.188	459.979	171.242
2017	1.109.804	341.098	431.817	175.777
2018	1.203.708	375.088	405.380	180.432
2019	1.305.558	412.464	380.561	185.210
2020	1.416.026	453.566	357.261	190.114
2021	1.535.841	498.763	335.389	195.148
2022	1.665.794	548.463	314.855	200.316
2023	1.806.742	603.117	295.578	205.620
2024	1.959.617	663.216	277.482	211.065
2025	2.125.427	729.304	260.493	216.654

Data arus diatas adalah yang menjadi landasan untuk perhitungan selanjutnya terutama untuk menghitung biaya-biaya Eksternal.

## **5.2 BIAYA TRANSPORTASI**

### **5.2.1 Perhitungan Biaya Angkutan Darat**

Sebagian besar angkutan darat yang digunakan pengiriman barang dari Jawa – Bali dan Lombok menurut data dari pelabuhan penyeberangan adalah truk Gol.VI Yang termasuk dalam truk gol.VI Adalah truk Fuso dengan kapasitas angkut adalah 8ton. Biaya angkutan darat dalam hal ini adalah biaya truk.

Ada dua jenis biaya, yaitu Biaya Variabel meliputi biaya bahan bakar, dan biaya sewa truk. Biaya bahan bakar bergantung pada jarak tempuh. Untuk Truk Jenis Fuso 1 liter solar dapat digunakan untuk menempuh jarak sejauh.4 km. Sedangkan untuk biaya sewa truk adalah sebesar Rp 1.800.000,- per hari.

Berikutnya adalah biaya tetap yang meliputi gaji supir dan kernet, biaya penyeberangan, biaya tol/retribusi. Untuk gaji supir truk dan kernet untuk tujuan Surabaya – Bali biasanya Rp 700.000,00 tiap pengiriman dan pembagiannya biasanya Rp 500.000,- supir dan Rp 200.000,- kernet. Sedangkan untuk Tujuan Lombok biasanya Gaji Supir dan kernet sebesar Rp 900.000,- dan biasanya pembagiannya Rp 600.000,- untuk supir dan Rp 300.000,- untuk kernet. Untuk Biaya penyeberangan truk Gol.VI Dikenakan biaya penyeberanganiaya pen sebesar Rp 280.000,- di penyeberangan Ketapang –Gilimanuk dan Rp 2.427.000,- di penyeberangan Padangbai- Lembar. Berikut adalah perhitungan biaya total pengiriman barang melalui truk.

$$TC = FC + VC$$

Ket : TC : Biaya Pengiriman Total (Rp)  
 FC : Biaya Tetap (Rp)  
 VC : Biaya Variabel (Rp)

$$FC = Gs + Gk + P + T +B+M$$

Dengan :

Gs : Gaji Supir (Rp/trip)  
 Gk : Gaji Kenek (Rp/trip)  
 B : Biaya Bongkar *striping* (Rp/Trip)  
 M : Biaya Muat *stuffing* (Rp/Trip)  
 P : Biaya Penyeberangan (Rp/Trip)  
 T : Biaya lain (tol dll) (Rp/trip)

$$VC = R \times t + \frac{S}{C}$$

Dengan :

R : Biaya Sewa (Rp/hari)  
 S : Jarak (km)  
 v : kecepatan (km/jam)  
 C : konsumsi BBM (km/liter)  
 t : waktu/lama perjalanan  
 $t = Pt + St$   
 Pt : Lama penyeberangan dan waktu tunggu  
 St : Waktu bongkar dan muat muatan

**Tabel 5. 3 Rincian biaya- biaya pengiriman**

Rincian Biaya TRUCK				
kec rata-rata	:		20	Km/Jam
kapasitas	:		8	ton
Konsumsi	:		5	km/liter
harga solar	:		Rp 5.150,-	
<b>Variabel</b>				
Sewa Truk	Rp/hari	1.800.000		
Biaya Solar	Rp/km	1030		
<b>Fix</b>		<b>Jatim -Bali</b>	<b>Jatim Lombok</b>	<b>Bali-Lombok</b>
Gaji Supir	Rp/trip	500.000	800.000	300.000
Gaji Kernet	Rp/trip	200.000	300.000	100.000
Biaya Penyeberangan	Rp/trip	280.000	2.427.500	2.147.500
Biaya Tol dan retribusi	Rp/trip	100.000	100.000	50.000
Stuffing	Rp/trip	200.000	200.000	200.000
Striping	Rp/trip	200.000	200.000	200.000
<b>JUMLAH</b>		<b>1.480.000</b>	<b>4.027.500</b>	<b>2.997.500</b>

**Tabel 5. 4 Waktu Tambahan**

Waktu Tambahan		
<b>Lama Penyeberangan</b>		
ketapang-gilimanuk	0,75	jam
padangbai-lembar	4	jam
<b>Waktu tunggu (rata-rata)</b>		
ketapang-gilimanuk	0,5	jam
padangbai-lembar	1,5	jam
lama pengisian BBM	0,5	jam/800 km
lama istirahat(makan)	1	jam/8 Jam
<b>Lama Bongkar Muat</b>	6	jam

Dengan menggunakan rincian biaya diatas didapatkan Biaya Tetap (*Fix Cost*) untuk pengiriman Jatim Bali adalah sebesar 1.480.000,- dan untuk Jatim-Lombok sebesar Rp. 4.027.500,- . dan untuk biaya variabelnya ada 2 yaitu biaya sewa truk yaitu Rp.1.800.000,- /hari dan biaya bahan bakar adalah Rp. 1030,- per kilometer.

Selain waktu perjalanan ada penambahan waktu selama perjalanan diantaranya waktu Lama Penyeberangan dan waktu tunggu serta lama Bongkar Muat, waktu istirahat,dan waktu pengisian bahan bakar.

Setelah mendapatkan masing-masing komponen diatas maka selanjutnya menghitung masing masing tiap asal dan tujuan muatan sehingga didapatkan hasil biaya pengiriman per asal tujuan per unit kendaraan berikut.

### 5.2.2 Perhitungan Biaya Kapal Peti kemas

Untuk mengetahui biaya pengiriman barang melalui kapal peti kemas. Terlebih dahulu menghitung biaya kapal yang digunakan. Kapal eksisting saat ini adalah kapal peti kemas yang berkapasitas 512 TEUS. Biaya Kapal Peti kemas untuk pengiriman dengan pola *Time charter* meliputi Biaya *Time Charter (Charter Hire)*, Biaya Perjalanan (*Voyage Cost*) dan Biaya Bongkar Muat (*Cargo Handling Cost*).

#### a. Biaya *Time Charter*

Dalam perhitungan biaya transportasi laut, *time charter hire* biaya mewakili biaya kapital (*capital cost*) dan biaya operasional (*operational cost*). Besarnya *time charter hire* dapat diambil dari beberapa sumber. Dimana besarnya biaya *timer charter* dihitung berdasarkan satuan hari (\$/day atau Rp/hari). Sedang Satuan yang digunakan dalam Hamburg Index adalah USD per 14 Ton slot/day. Istilah 14 Ton slot/day ini sama dengan TEU/day. Sehingga satuannya lainnya adalah USD per TEU/day. Masa minimum dalam melakukan *Time Charter* adalah 3 bulan penyewaan kapal, atau setara dengan 90 hari.

**Tabel 5. 5– Time Charter (USD /TEU)**

	200-299 TEU	300-500 TEU	2.000-2.299 TEU	2.300- 3.400 TEU
<b>2009 Average \$.</b>	12,45	8,84	2,7	3,58
<b>2008 Average \$.</b>	26	20,33	9,96	10,66
<b>2007 Average \$.</b>	27,22	22,27	11,68	10,74
<b>2006 Average \$.</b>	26,67	21,67	10,51	10,18
<b>2005 Average \$.</b>	31,71	28,26	16,35	13,04
Jan-14		10,66	3,29	3,16
Des-13	13,65	13,51	3,43	2,92
Nop-13	13,02	11,24	3,49	2,95
Okt-13	14,37	11,34	3,491	3
Sep-13	13,46	9,91	3,47	3,26
Agust-13	13,42	10,34	3,63	2,89
Jul-13	13,46	10,11	3,5	3,02
Jun-13	13,07	11,29	3,41	2,97
Mei-13	13,26	11,291	3,25	2,99
Apr-13	12,63	10,52	3,27	2,991
Mar-13	10,00	10,69	3,09	2,7



Feb-13	13,36	10,54	3,04	2,78
Jan-13	12,14	10,24	3,22	2,8
Des-12	12,88	9,99	3,06	2,81
Average 2012	13,0	10,9	3,4	3,0
Average 2005 - 2012	24,8	20,3	10,2	9,6
	18,9	16,0	6,8	6,3

Karena kapal yang digunakan adalah kapal berkapasitas 512 TEUS maka didapatkan biaya time charternya adalah 110 juta per hari.

**Tabel 5. 6 Biaya Charter**

Tujuan		Bali	Lombok
Kapasitas		512	512
<b>T/C Rates</b>	USD/TEUS/TAHUN	16	16
<b>Sewa Per Tahun</b>	USD	2.990.080	2.990.080
	Rupiah	40.366.080.000	40.366.080.000
<b>Sewa per Hari</b>	Rupiah	110.592.000	110.592.000

b. Biaya Perjalanan (*Voyage Cost*)

Biaya pelayaran (*Voyage cost*) adalah biaya-biaya variabel yang dikeluarkan kapal untuk kebutuhan selama pelayaran. Komponen-komponen biaya pelayaran adalah bahan bakar untuk mesin induk dan mesin bantu, biaya jasa kepelabuaahan baik pelabuhan asal maupun tujuan.

$$VC = Fc + Pc$$

Keterangan

Fc : Fuel Cost

Pc : Port Cost

*Fuel Cost* atau Biaya Bahan bakar adalah biaya bahan bakar mesin utama dan mesin bantu. Untuk menghitung Biaya bahan bakar harus diketahui dulu konsumsi bahan bakar untuk satu kali round trip dengan cara sebagai berikut

$$\text{Konsumsi BBM} = S_{foc} \times \frac{s}{v} \times EP$$

Keterangan:

S<sub>foc</sub> : Specific oil Consumption (Ton/KWH)

s: jarak pelayaran (nm)

v: kecepatan kapal (knots)

EP : Daya Mesin Kapal (KWH)

Dengan menggunakan cara diatas maka akan diperoleh konsumsi bahan bakar kapal untuk sekali round trip. Untuk kapal bantu konsumsi bahan bakarnya adalah 10 % dari mesin utam. Setelah diperoleh konsumsi bahan bakar maka dikalikan dengan harga bakar yaitu Rp. 7.117 /liter. Maka Biaya bahan bakar adalah sebagai berikut

**Tabel 5. 7 Biaya bahan bakar**

<b>KAPAL</b>	<b>KM RED ROCK</b>	<b>MERATUS PROJECT 1</b>
RUTE	SURABAYA - BENOA - SURABAYA	SURABAYA - LEMBAR - BENETE - SURABAYA
Jarak	454	718
Kecepatan	10	10
Daya Mesin	3672	3672
Sfoc	0,000191	0,000191
Konsumsi Bahan Bakar	35,1 ton = 40,3 kl	55 ton = 63 kl
Biaya Bahan Bakar (Fuel Cost)	Rp 336.793.844,-	Rp 532.273.876,-

Selain Biaya bahan bakar, biaya –biaya kepelabuhanan juga merupakan komponen *Voyage Cost* . baik di pelabuhan asal maupun tujuan

$$Pc = \text{Biaya pandu} + \text{Biaya Tunda} + \text{B tambat} + \text{Biaya labuh}$$

Untuk mengetahui biaya pelabuhan perlu diketahui tarif – tarif pelayanan kapal di tiap pelabuhan. Karena pelabuhan asal dan tujuan merupakan cabang dari pelindo III. Maka besar biaya pelayanan kapalnya sama. Berikut adalah tarif tarif pelayanan kapal yang berada di pelabuhan Pelindo III

**Tabel 5. 8 Tarif Pelayanan Kapal Pelindo III**

<b>No</b>	<b>Jenis</b>	<b>Tarif</b>	<b>Keterangan</b>
1	<b>Jasa Labuh</b>	Rp 95	per GT/kunjungan
2	<b>Jasa Tambat</b>		
	Dermaga Beton	Rp 95	per GT/etmal
	Demaga dolpin	Rp 48	per GT/etmal
3	<b>Pemanduan</b>		
	tarif tetap	Rp 150.000	per pergerakan
	tarif vaiabe	Rp 30	per GT / Gerakan
4	<b>Penundaan</b>		
	kapal GT 3.501 - 8000		
	tarif tetap	Rp 600.000	per kapal
	tarif vaiabe	Rp 20	per GT/kapal

Berdasarkan tarif-tarif diatas maka diperoleh Total biaya pelabuhan adalah Rp. 5.156.795,- untuk Rute Surabaya- Benoa – Surabaya. Dan untuk rute Surabaya – Lembar – Benete – Surabaya adalah Rp 7.735.193,-

Setelah diketahui biaya bahan bakar dan biaya pelabuhan, maka biaya perjalanan untuk rute Surabaya- Benoa- Surabaya adalah Rp 341.950.639,- dan untuk rute Surabaya – Lembar- Benete-Surabaya adalah RP 540.009.068,-

c. Biaya Bongkar Muat (*Cargo Handling Cost*)

Biaya Bongkar Muat (Cargo Handling Cost) meliputi Biaya stevedoring, Biaya Haulage, Biaya Penumpukan, Biaya Lift on Lift off. Adapun tarif untuk masing masing pelabuhan tiap kegiatan diatas adalah sebagai berikut

**Tabel 5. 9 Tarif Pelayanan Peti kemas**

STEVEDORING				
<b>Crane Kapal</b>				
20"FULL	Rp.Perbox	149.700	121.000	495.000
20"KOSONG	Rp.Perbox	103.200	58.000	258.200
40"FULL	Rp.Perbox	224.500	182.000	742.000
40"KOSONG	Rp.Perbox	154.800	87.000	387.000
<b>HMC/fixcrane</b>				
20"FULL	Rp.Perbox		325.000	495.000
20"KOSONG	Rp.Perbox		170.000	258.200
40"FULL	Rp.Perbox		487.000	742.000
40"KOSONG	Rp.Perbox		255.000	387.000
HAULAGE				
20"FULL	Rp.Perbox	85.000	75.000	Sudah masuk dalam biayas tevedore
20"KOSONG	Rp.Perbox	51.000	42.500	
40"FULL	Rp.Perbox	127.500	125.000	
40"KOSONG	Rp.Perbox	76.500	67.500	
LIFT ON LIFT OFF				
20"FULL	Rp.Perbox	110.000	180.000	Sudah masuk dalam biayas tevedore
20"KOSONG	Rp.Perbox	55.000	65.000	
40"FULL	Rp.Perbox	165.000	270.000	
40"KOSONG	Rp.Perbox	82.500	67.500	
PENUMPUKAN				
<b>1-5hari</b>				
20"FULL	Rp.Perbox	25.000	25.000	25.000
20"KOSONG	Rp.Perbox	12.500	12.500	12.500
40"FULL	Rp.Perbox	50.000	50.000	50.000
40"KOSONG	Rp.Perbox	25.000	25.000	25.000

Berdasarkan tarif-tarif diatas maka diperoleh Total Biaya Bongkar Muat adalah Rp. 911.052.800,- untuk Tujuan Surabaya - Benoa. Dan untuk rute Surabaya – Lembar adalah Rp 943.104.000,- Dengan Asumsi bahwa muatan /kapasitas penuh 100%.

d. Biaya Total (*Total Cost*)

Setelah mendapatkan biaya masing masing maka didapatkan biaya total. Satu kali round trip sebagai berikut

**Tabel 5. 10 Rincian Biaya Total**

	<b>KM RED ROCK</b>	<b>MERATUS PROJECT 1</b>	
RUTE	SURABAYA - BENOA - SURABAYA	SURABAYA - LEMBAR - BENETE - SURABAYA	
KAPASITAS	512	512	
Load Faktor	100%	100%	
LAMA PER VOYAGE	4,3	6,5	
JML VOYAGE/TH	76	51	
CARTER HIRE	Rp480.162.816	Rp716.926.464	
VOYAGE COST	Rp341.950.639	Rp540.009.068	
CARGO HANDLING COST	Rp911.052.800	Rp943.104.000	
<b>TOTAL COST</b>	<b>Rp1.733.166.255</b>	<b>Rp2.200.039.532</b>	
		<b>Lembar</b>	<b>Benete</b>
<b>TOTAL COST per Tujuan</b>		Rp1.050.527.893	Rp1.149.511.639
<b>Kapasitas per Tujuan</b>		50%	50%
<b>Rasio Jarak</b>		41%	59%
<b>UNIT COST / TEUS</b>	Rp3.385.090	Rp4.103.625	Rp4.490.280
<b>UNIT COST / TON (1 Teus = 14 ton)</b>	Rp241.792	Rp293.116	Rp320.734

Di dapatkan bahwa unit cost per TEUS menggunakan kapal peti kemas yang ada adalah sebesar Rp. 3.385.090 untuk surabaya – benoa. Sedangkan untuk surabaya – Lembar adalah Rp. 4.103.625

e. Biaya door to door

Untuk menghitung biaya door to door. Perlu di hutung biaya treuking dari tempat asal menuju pelabuhan dan dari pelabuhan ke tujuan. Perhitungan berdasarkan biaya trucking dengan truk trailer peti kemas.

**Tabel 5. 11 Perhitungan Biaya Truk Trailer Peti kemas**

Rincian Biaya TRUCK			
kec rata-rata	:	20	km/jam
kapasitas	:	14	ton
Konsumsi	:	4	km/liter
harga solar	:	5150	
<b>Variabel</b>			
Sewa Truk	Rp/hari	2.200.000	
Biaya Solar	Rp/km	1287,5	
Gaji Supir	Rp/hari	300.000	
<b>Fix</b>			
Biaya Tol dan retribusi	Rp/trip	100.000	
Stuffing	Rp/trip	200.000	
Striping	Rp/trip	200.000	
<b>JUMLAH</b>		<b>500.000</b>	

Perhitungan biaya truk trailer peti kemas hampir sama dengan perhitungan biaya truk general cargo sebelumnya. Biaya terdiri dari biaya tetap (*Fix Cost*) dan tidak tetap (*variable Cost*). Biaya tetap meliputi biaya *Striping*, *stuffing* dan biaya retribusi/lain-lain. Sedangkan biaya tidak tetap meliputi Biaya Sewa Truk, Biaya Bahan Bakar dan Gaji Supir.

### 5.3 Analisis Waktu Pengiriman

Waktu merupakan komponen penting dalam transportasi, semakin cepat pengiriman berarti semakin cepat pula transaksi. Sehingga waktu pengiriman memiliki nilai tersendiri tergantung pada nilai barang yang dikirim. Semakin tinggi nilai barang maka semakin tinggi pula nilai waktu pengiriman.

Untuk Perhitungan waktu darat meliputi waktu pengisian BBM, Istirahat Supir, Lama Penyeberangan dan waktu bongkar dan muat. Sedangkan untuk waktu pengiriman jalur laut meliputi waktu-waktu di pelabuhan dan waktu pengiriman door to door dengan Truk. Berikut adalah perbedaan waktu tempuh pengiriman barang door to door

**Tabel 5. 12 Waktu Pengiriman Muatan**

	Jarak door to door (km)		Waktu (Jam)	
	Darat	Laut	Truk	Kapal PK
Surabaya - Denpasar	407	440	33	56
Surabaya - Lombok Barat	459	577	51	63

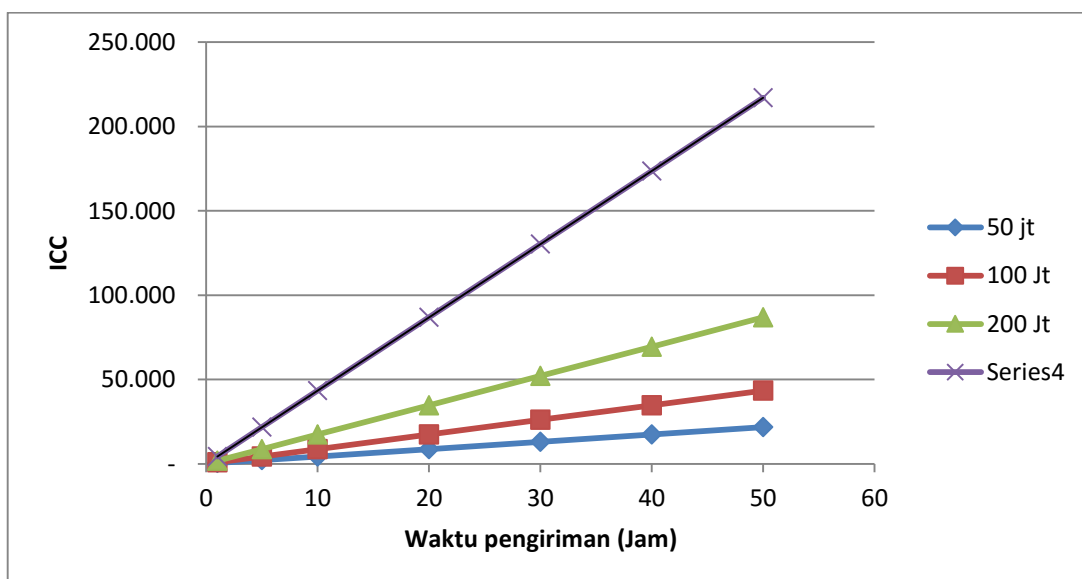
Pengiriman dengan menggunakan truk lebih cepat dibandingkan dengan kapal peti kemas. Pengiriman dari Surabaya menuju Denpasar Bali melalui jalur darat lebih cepat 23 jam/1 hari dibandingkan dengan kapal. Dan untuk pengiriman dari Denpasar menuju Lombok Barat dibutuhkan waktu 51 jam melalui jalur darat atau 12 jam lebih cepat dibanding dengan kapal.

Semakin lama barang terkirim maka akan menunda proses transaksi dalam hal ini ada biaya Eksternal yang ditimbulkan oleh lama pengiriman. Semakin lama semakin tinggi biayanya.

Biaya ini disebut *Inventory Carrying Cost* Di mana salah satu komponennya adalah *Investment Cost*. *Investment* tersebut terdiri dari pajak, biaya bunga, dan asuransi. Untuk menghitung *Inventory Carrying Cost* digunakan rumus:

$$ICC = \text{Nilai Muatan} \times \text{Bunga kredit} \times \text{Keterlambatan (hari)} \times (1/360)$$

Dalam perhitungan ini diasumsikan nilai muatan rata-rata adalah Rp. 100.000.000,00. Dan bunga kredit yang digunakan adalah sebesar 7,5% per tahun. Berikut adalah besarnya *Inventory Carrying Cost* per waktu untuk nilai muatan yang berbeda



**Gambar 5. 6 ICC berdasarkan nilai muatan**

Dengan menggunakan cara diatas maka diperoleh bBiaya ICC untuk dari Surabaya Menuju Denpasar melalui darat sebesar Rp 28.625,- sedangkan melalui jalur laut sebesar Rp 48.938,- sedangkan untuk pengiriman dari Surabaya menuju Lombok Barat melauai jalur darat ICCnya sebesarRp. 44.555 dan jika melalui jalur laut sebesar 55.000,-

**Tabel 5. 13 Waktu Pengiriman Muatan dan ICC**

	Waktu (Jam)		ICC (Rp/ton)	
	Truk	Kapal	Darat	Laut
Surabaya - Denpasar	33	56	28.624	48.938
Surabaya - Lombok Barat	51	63	44.553	55.001

Gambar 5.. di bawah menunjukkan Lama Perjalanan TRUK dan biaya ICCnya berdasarkan jarak tempuhnya. Sedangkan pada Gambar 5... menunjukkan waktu dan biaya ICC jika menggunakan Kapal Peti kemas berdasarkan jarak tempuh door to door Kapal Peti kemas.

## **5.5 BIAYA EKSTERNAL**

### **5.5.1 Biaya Emisi**

Biaya polusi dihitung berdasarkan jumlah emisi karbon yang dihasilkan akibat terjadinya kegiatan pengangkutan muatan oleh masing-masing moda pengangkut. Kemudian dari total emisi karbon yang dihasilkan, akan diuangkan dengan cara dikalikan dengan harga jual beli carbon yang berlaku Internasional. Saat ini 1 ton karbon dihargai pada kisaran USD. 7.

Untuk menganalisis mengenai polusi yang disebabkan dari proses pengangkutan muatan menggunakan suatu moda tertentu, dapat dilakukan dengan cara memperhitungkan banyaknya emisi karbon yang dihasilkan masing-masing moda. Menurut Wendy Aritenang, Ph.D. yang merupakan seorang staff ahli Menteri Perhubungan Bidang Lingkungan Hidup, banyaknya emisi karbon dapat dihitung menggunakan perhitungan Energi Panas/Satuan berat bahan bakar dan Kandungan CO<sub>2</sub>/ Satuan energy.

**Tabel 5. 14 Kandungan CO2 per-satuan Energi**

Jenis Bahan Bakar	Kandungan CO2 (Gram/MJ)
Petrol	68
Minyak Tanah	68,36
Natural Gas	50,3
LPG	59,76
Avtur	65,78
Diesel	69

Jenis Bahan Bakar	Kandungan CO <sub>2</sub> (Gram/MJ)
MFO	67
Kayu Bakar	84
Batu Bara	88(bitumen)
	95(antrasit)

**Tabel 5. 15 Energi Panas yang dihasilkan per-satuan**

berat Bahan Bakar Jenis Bahan Bakar	Energi Panas (MJ/Kg)
Petrol/Petramax	46
Minyak Tanah	47
Natural Gas / LNG	55
LPG	51
Avtur	47
Diesel	48
MFO	49
Ethanol	31
Methanol	20
Gasohol (10% ethanol)	45
Bio-diesel	40
Vegetable Oil	38

Dengan cara mengkalikan kedua data dari dua tabel di atas, akan menghasilkan produksi CO<sub>2</sub> per Kg Bahan bakar. Lalu produksi CO<sub>2</sub> per Kg bahan bakar tersebut dikalikan dengan berat jenis masing-masing bahan bakar. Sehingga didapatkan:

- 1 Liter solar menghasilkan 2848,32 gram CO<sub>2</sub>
- 1 Liter MFO menghasilkan 3253,453 gram CO<sub>2</sub>

Dengan menggunakan nilai emisi diatas maka dapat diperoleh biaya emisi tiap kendaraan sebagai berikut

**Tabel 5. 16 –Biaya Emisi per unit tiap moda**

MODA	Konsumsi BBM		Jarak	Kebutuhan BBM (liter)	Emisi (Ton CO <sub>2</sub> )	Biaya Emisi/kendaraan
Truk (Jatim-Bali)	0,3	liter/km	407	101,750	0,04	Rp 3.244,958
Truk (Jatim-Lombok)	0,3	liter/km	497	124,375	0,04	Rp 3.966,503
KM RED ROCK	44,1	liter/km	420	18574,894	5,60	Rp 509.572,928
KM MERATUS PADANG	44,1	liter/km	543	23975,066	7,23	Rp 657.718,151



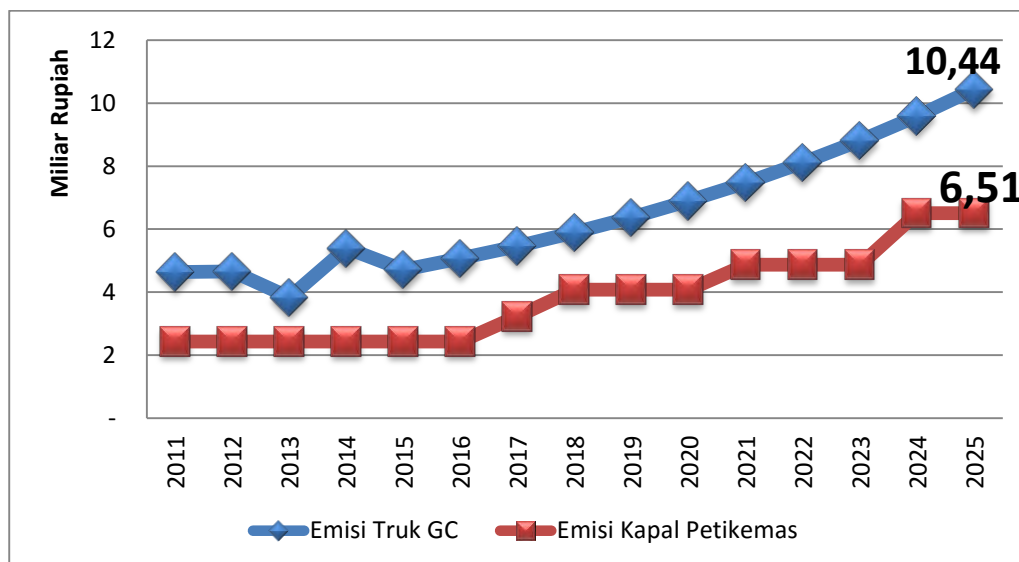
Dan dapat diketahui pula biaya emisi per ton dan per ton.km untuk setiap kendaraan.

**Tabel 5. 17 Biaya Emisi per ton.km tiap moda**

MODA	Kapasitas	Biaya Emisi/Ton	Biaya Emisi/Ton.km
Truk (Jatim-Bali)	15 ton	Rp 216,33	Rp 0,53
Truk (Jatim-Lombok)	15 ton	Rp 264,43	Rp 0,53
KM RED ROCK	14 x 512 Teus	Rp 71,09	Rp 0,17
KM MERATUS PROJECT 1	14 x 506 Teus	Rp 92,85	Rp 0,17

Untuk satu unit truk uang yang menempuh jarak 407 km menghasilkan Emisi 0,04 Ton CO<sub>2</sub> sedangkan untuk kapal yang menempuh jarak 420 km menghasilkan emisi 5,6 Ton CO<sub>2</sub> .Jika di nilaikan biaya emisi yang ditimbulkan satu unit truk adalah 3,2 juta rupiah, sedang untuk satu unit kapal peti kemas menimbmbulkan biaya emisi sebesar 509 Juta rupiah. Jika di bagi dengan kapasitas barang yang diangkut. Maka biaya emisi yang dihasilkan truk per ton adalah Rp. 216,- dan untuk kapal biaya per ton adalah Rp. 71,-. Dan Biaya emisi truk per ton per km adalah Rp. 0,53 dan untuk kapal peti kemas biaya emisi per ton per km adalah Rp. 0,17,-

Dan untuk mengetahui beban biaya emisi total untuk setiap moda, dalam memenuhi permintaan transportasi untuk jalur Lintas Timur Jawa hingga tahun 2025 adalah sebagai berikut.



**Gambar 5. 7 Biaya Emisi per Moda per Tahun**

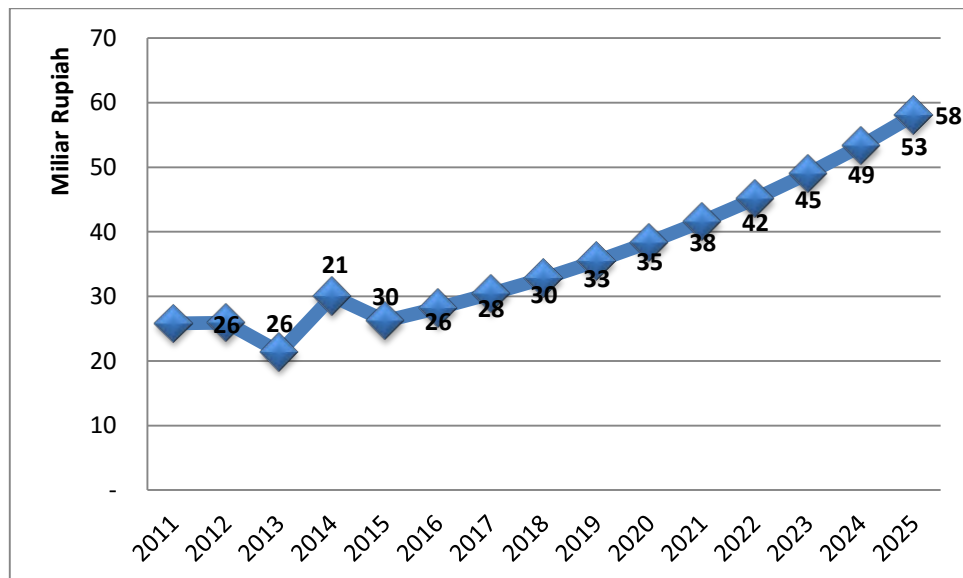
Biaya Emisi yang dihasilkan jika pengangkutan muatan antar Jawa Timur-Bali-Lombok berdasarkan total arus yang telah di proyeksikan di sub bab sebelumnya didapatkan bahwa jika menggunakan moda Truk biaya emisinya lebih besar dari pada dengan kapal Peti kemas. Dimana di tahun 2025 biaya emisi jika menggunakan truk sebesar 10,44 Miliar Rupiah dan jika menggunakan kapal peti kemas biaya emisi yang di hasilkan adalah 6,51 Miliar Rupiah.

### 5.5.2 Beban Biaya Subsidi BBM

Pemerintah melalui PERTAMINA memberikan subsidi untuk solar. Namun tidak untuk peruntukan industri termasuk kapal. Jika angkutan darat seperti truk mendapatkan subsidi dan tidak untuk kapal. Maka pengiriman barang menggunakan truk pemerintah menanggung beban subsidinya. Oleh karena itu perlu dipertimbangkan dalam perhitungan biaya. Untuk membandingkan bagaimana jika biaya subsidi tersebut di masukkan ke dalam biaya transportasi

April 2016 Harga Solar Subsidi adalah Rp.5.150,- per liter dan untuk solar Non Subsidi seharga Rp.7100,- perliter artinya pemerintah meberikan subsidi solar sebesar Rp. 1950,- per liter.

Untuk mengetahui beban biaya subsidi yang dikeluarkan pemerintah tiap tahunnya untuk memenuhi kebutuhan transportasi darat Lintas Timur Jawa adalah sebagai berikut

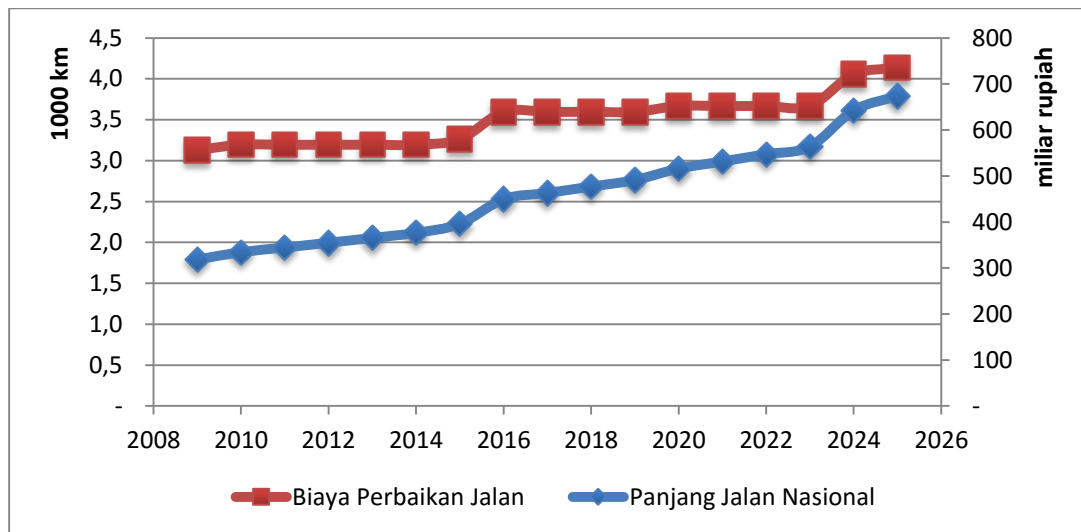


**Gambar 5. 8 Biaya Subsidi per Tahun**

Beban biaya subsidi yang dikeluarkan pemerintah dalam setahun untuk di tahun 2025 mencapai 58 miliar rupiah jika pengiriman Lintas Timur Jawa menggunakan moda Truk.

### 5.5.3 Beban Perbaikan Jalan

Selain Subsidi bahan bakar pemerintah setiap tahunnya juga menganggarkan biaya perbaikan jalan. Khususnya jalan nasional. Anggaran untuk perbaikan jalan di Jawa Timur Sebesar Rp. 125.000.000 per km. Saat ini panjang jalan nasional di Jawa Timur adalah 2361 km. dan jika dengan asumsi anggaran ini meningkat 3% tiap tahunnya. Maka dapat dihitung beban biaya perawatan jalan yang dikeluarkan oleh pemerintah.



**Gambar 5. 9 Panjang Jalan dan Biaya perbaikan**

Pada tahun 2016 diketahui bahwa biaya perbaikan jalan untuk wilayah Jawa Timur, Bali dan Lombok adalah sebesar Rp 449,- Miliar Rupiah jika pada tahun tersebut ada 2,2 juta ton barang yang melintas jalan tersebut. Maka diperoleh Beban biaya perbaikan jalan per ton adalah 204.000,- dengan panjang jalan nasional adalah 3569 km maka dapat diperoleh beban biaya perbaikan jalan per ton per kilometer adalah Rp. 56,8,- .

### 5.6 PERBANDINGAN BIAYA ANTAR MODA

Setelah besaran total biaya transportasi dari masing-masing moda didapatkan, maka tahap selanjutnya adalah membandingkan biaya transportasi dari moda yang diamati tersebut. Sebagai titik pengamatan, ditentukan 3 titik utama di masing masing pulau. Titik yang diamati adalah titik dimana dikota tersebut terdapat pelabuhan peti kemas. Ketiga kota tersebut yaitu Surabaya di Jawa Timur, Denpasar di Bali dan Lombok Barat di Pulau Lombok.

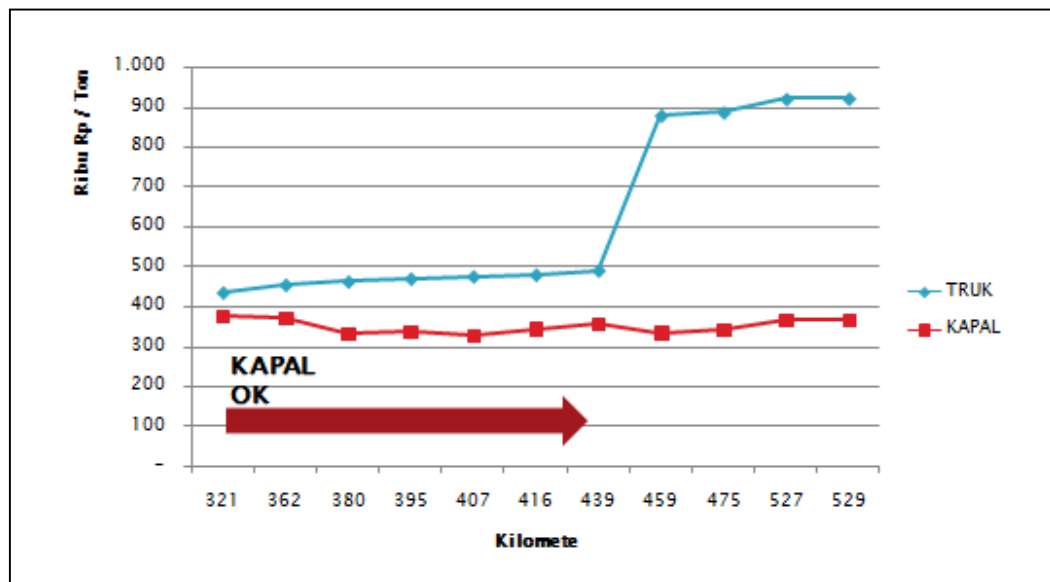
### 5.6.1 Analisis Biaya Transportasi Tiap Koridor

#### a. Koridor Surabaya

Pada Koridor Surabaya biaya yang dibandingkan adalah biaya pengiriman dari Surabaya ke Kota-kota yang berada di Bali yaitu Jembrana, Buleleng, Tabanan, Badung, Denpasar, Gianyar, Karangasem dan kota-kota yang berada di Lombok yaitu Lombok Barat, Lombok Tengah, Lombok Timur, dan Lombok Utara.



Gambar 5. 10 - Koridor Surabaya



Gambar 5. 11 Perbandingan Unit Cost Truk dan Kapal Peti kemas Koridor Surabaya

Gambar diatas menunjukkan biaya pengiriman per ton dari Surabaya ke kota-kota di Bali dan Lombok. Grafik biaya pengiriman dengan kapal peti kemas selalu berada di bawah

grafik biaya pengiriman dengan truk. Hal ini menunjukkan bahwa biaya pengiriman dengan kapal peti kemas selalu lebih murah dengan truk untuk Koridor Surabaya. Untuk perbandingan biaya tiap tujuan ada pada tabel berikut.

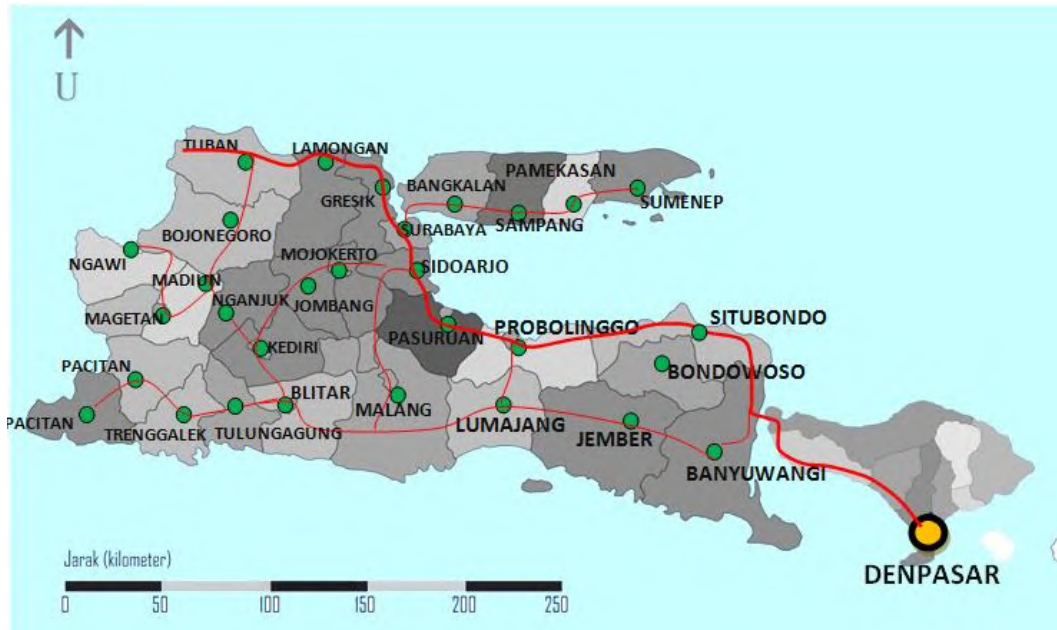
**Tabel 5. 18 Perbandingan Unit Cost Koridor Surabaya**

ASAL	TUJUAN	Jarak (km)	Unit Cost TRUK (Rp/Ton)	Unit Cost Kapal Peti Kemas (Rp/Ton)
Surabaya	Jembrana	321	436.258	375.500
Surabaya	Buleleng	362	455.478	370.860
Surabaya	Tabanan	380	463.916	330.493
Surabaya	Badung	395	470.947	337.917
Surabaya	Denpasar	407	476.573	327.245
Surabaya	Gianyar	416	480.792	343.948
Surabaya	Bangli	439	491.573	357.868
Surabaya	Lombok Barat	459	880.324	334.205
Surabaya	Lombok Tengah	475	887.824	341.628
Surabaya	Lombok Utara	527	921.576	365.756
Surabaya	Lombok Timur	529	922.513	366.684

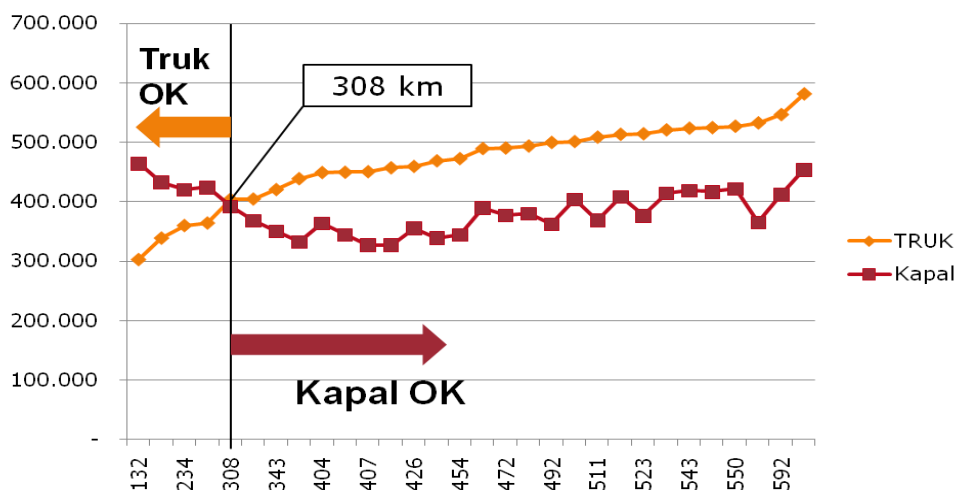
Dari perbandingan *unit cost* untuk koridor Surabaya diketahui pada jarak 362 km sampai 529 unit cost kapal peti kemas selalu lebih murah dibandingkan dengan unit cost truk. Pada jarak terpendek yaitu Surabaya – Jembrana 321 km biaya pengiriman dengan truk sebesar Rp.436.258,-/ton dan jika menggunakan kapal petikemas sebesar 375.500,-/ton. Pada Jarak terjauh yaitu pengiriman dari Surabaya ke Lombok Timur 529 km, biaya pengiriman dengan truk sebesar Rp 922.513,- dan jika menggunakan kapal petikemas sebesar Rp 366.684,-.

**b. Koridor Denpasar**

Pada Koridor Denpasar biaya yang dibandingkan adalah biaya pengiriman dari Denpasar ke Kota-kota yang berada di Jawa Timur yaitu Banyuwangi, Situbondo, Jember, Bondowoso, Lumajang, Probolinggo, Pasuruan, Sidoarjo, Malang, Mojokerto, Surabaya, Gresik, Jombang, Lamongan, Bangkalan, Blitar, Nganjuk, Kediri, Sampang, Tulungagung, Bojonegoro, Madiun, Pamekasan, Trenggalek, Magetan, Ngawi, Ponorogo, Tuban, Sumenep, dan Pacitan.



Gambar 5. 12 Koridor Surabaya



Gambar 5. 13 Perbandingan Unit Cost Truk dan Kapal Peti kemas Koridor Surabaya

Gambar diatas menunjukkan biaya pengiriman per ton dari Denpasar ke kota-kota di Jawa Timur. Dari perbandingan *unit cost* untuk koridor Denpasar diketahui pada jarak 308 km unit cost kapal peti kemas lebih murah dibandingkan dengan unit cost truk yaitu unit cost kapal Rp. 430.633,- /ton sedangkan untuk *unit cost* Truk adalah Rp. 391.739,-. Sedangkan pada jarak 243 km biaya pengiriman lebih murah dengan truk dari pada dengan kapal peti kemas. Untuk perbandingan biaya tiap tujuan ada pada tabel di bawah ini.

**Tabel 5. 19 Perbandingan Unit Cost Koridor Denpasar**

Asal	Tujuan	Jarak (km)	Unit Cost TRUK (Rp/Ton)	Unit Cost Kapal Peti kemas (Rp/Ton)
Denpasar	Banyuwangi	132	328.910	464.602
Denpasar	Situbondo	189	365.005	432.587
Denpasar	Jember	234	386.100	420.523
Denpasar	Bondowoso	243	390.319	424.235
Denpasar	Lumajang	308	430.164	391.739
Denpasar	Probolinggo	309	430.633	368.076
Denpasar	Pasuruan	343	446.571	349.980
Denpasar	Sidoarjo	382	464.853	332.349
Denpasar	Malang	404	475.166	363.436
Denpasar	Mojokerto	405	475.635	343.948
Denpasar	Surabaya	407	476.573	327.245
Denpasar	Gresik	421	483.136	326.781
Denpasar	Jombang	426	485.479	355.548
Denpasar	Lamongan	446	494.855	338.845
Denpasar	Bangkalan	454	498.605	343.948
Denpasar	Blitar	470	515.481	389.419
Denpasar	Nganjuk	472	516.418	376.892
Denpasar	Kediri	479	519.699	380.139
Denpasar	Sampang	492	525.794	362.044
Denpasar	Tulungagung	495	527.200	403.820
Denpasar	Bojonegoro	511	534.700	368.540
Denpasar	Madiun	521	539.388	408.459
Denpasar	Pamekasan	523	540.326	376.428
Denpasar	Trenggalek	537	546.888	414.027
Denpasar	Magetan	543	549.701	418.667
Denpasar	Ngawi	545	550.639	416.811
Denpasar	Ponorogo	550	552.983	421.915
Denpasar	Tuban	562	558.608	364.828
Denpasar	Sumenep	592	572.671	412.171
Denpasar	Pacitan	646	607.360	453.930

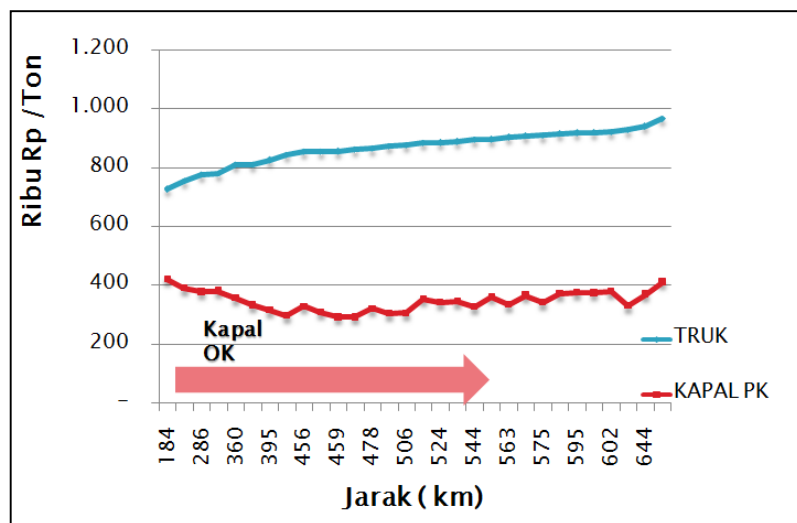
Pengiriman dari Denpasar ke Jawa Timur pada jarak 132-243 km lebih murah menggunakan truk dari pada kapal petikemas, yaitu pengiriman dari denpasar ke Banyuwangi, Situbondo, Jember, dan Bondowoso. Sedangkan pada Jarak 308 km pengiriman lebih murah dengan kapal petikemas di bandingkan truk. Biaya pengiriman dengan kapal petikemas pada jarak tersebut adalah Rp. 391.739,- perton sedangkan dengan truk adalah Rp. 430.164,-per ton. Pada jarak lebih dari 308 km juga selalu lebih murah dengan kapal petikemas.

**c. Koridor Lombok Barat**

Pada koridor Denpasar biaya yang dibandingkan adalah biaya pengiriman dari Lombok Barat dari Kota-kota yang berada di Jawa Timur yaitu Banyuwangi, Situbondo, Jember, Bondowoso, Lumajang, Probolinggo, Pasuruan, Sidoarjo, Malang, Mojokerto, Surabaya, Gresik, Jombang, Lamongan, Bangkalan, Blitar, Nganjuk, Kediri, Sampang, Tulungagung, Bojonegoro, Madiun, Pamekasan, Trenggalek, Magetan, Ngawi, Ponorogo, Tuban, Sumenep, dan Pacitan.



**Gambar 5. 14 Koridor Lombok Barat**



**Gambar 5. 15 Perbandingan Unit Cost Truk dan Kapal Peti kemas Koridor Lombok Barat**



Gambar grafik diatas menunjukkan bahwa grafik biaya pengiriman dengan kapal petikemas selalu di bawah grafik biaya pengiriman dengan truk. Artinya pengiriman dari Lombok Barat menuju kota-kota di Jawa Timur selalu lebih murah dengan Kapal Petikemas dari pada dengan truk. Untuk perbandingan biaya tiap tujuan ada pada tabel dibawah ini.

**Tabel 5. 20 Perbandingan Unit Cost Koridor Lombok Barat**

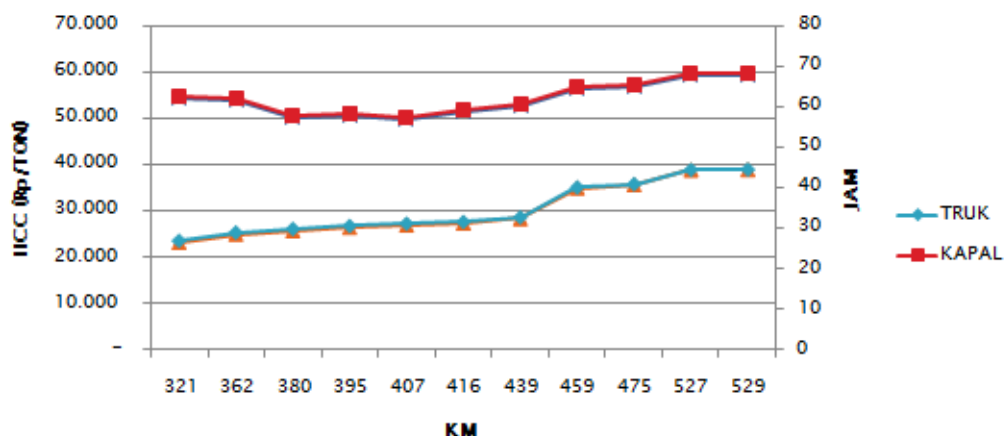
<b>Asal</b>	<b>Tujuan</b>	<b>Jarak (km)</b>	<b>Unit Cost TRUK (Rp/Ton)</b>	<b>Unit Cost Kapal Peti kemas (Rp/Ton)</b>
Lombok Barat	Banyuwangi	184	732.661	471.562
Lombok Barat	Situbondo	241	768.756	439.547
Lombok Barat	Jember	286	789.851	427.483
Lombok Barat	Bondowoso	295	794.070	431.195
Lombok Barat	Lumajang	360	833.915	406.139
Lombok Barat	Probolinggo	361	834.384	375.036
Lombok Barat	Pasuruan	395	850.322	356.940
Lombok Barat	Sidoarjo	434	868.605	339.309
Lombok Barat	Malang	456	878.918	370.396
Lombok Barat	Mojokerto	457	879.386	350.908
Lombok Barat	Surabaya	459	880.324	334.205
Lombok Barat	Gresik	473	886.887	333.741
Lombok Barat	Jombang	478	889.231	362.508
Lombok Barat	Lamongan	498	898.606	345.804
Lombok Barat	Bangkalan	506	911.731	347.660
Lombok Barat	Blitar	522	919.232	403.820
Lombok Barat	Nganjuk	524	920.169	383.851
Lombok Barat	Kediri	531	923.451	387.099
Lombok Barat	Sampang	544	929.545	369.004
Lombok Barat	Tulungagung	547	930.951	410.779
Lombok Barat	Bojonegoro	563	938.452	375.500
Lombok Barat	Madiun	573	943.139	415.419
Lombok Barat	Pamekasan	575	944.077	383.387
Lombok Barat	Trenggalek	589	950.640	420.987
Lombok Barat	Magetan	595	953.452	425.627
Lombok Barat	Ngawi	597	954.390	423.771
Lombok Barat	Ponorogo	602	956.734	428.875
Lombok Barat	Tuban	614	962.359	371.788
Lombok Barat	Sumenep	644	976.422	419.131
Lombok Barat	Pacitan	698	1.011.111	460.890

Pengiriman dari Lombok Barat ke Jawa Timur pada jarak terpendek 184 km, yaitu Lombok Barat – Banyuwangi biaya pengiriman dengan kapal petikemas sebesar Rp. 471.562,- per ton dan untuk pengiriman menggunakan truk pada jarak tersebut sebesar Rp. 732.661,- . Pada Jarak terjauh Lombok Barat- Pacitan 698 km biaya pengiriman menggunakan kapal peti kemas sebesar Rp. 460.000,- per ton sedangkan jika menggunakan truk sebesar Rp. 1.001.111,- per ton.

### 5.6.2 Analisis Waktu Pengiriman Tiap Koridor

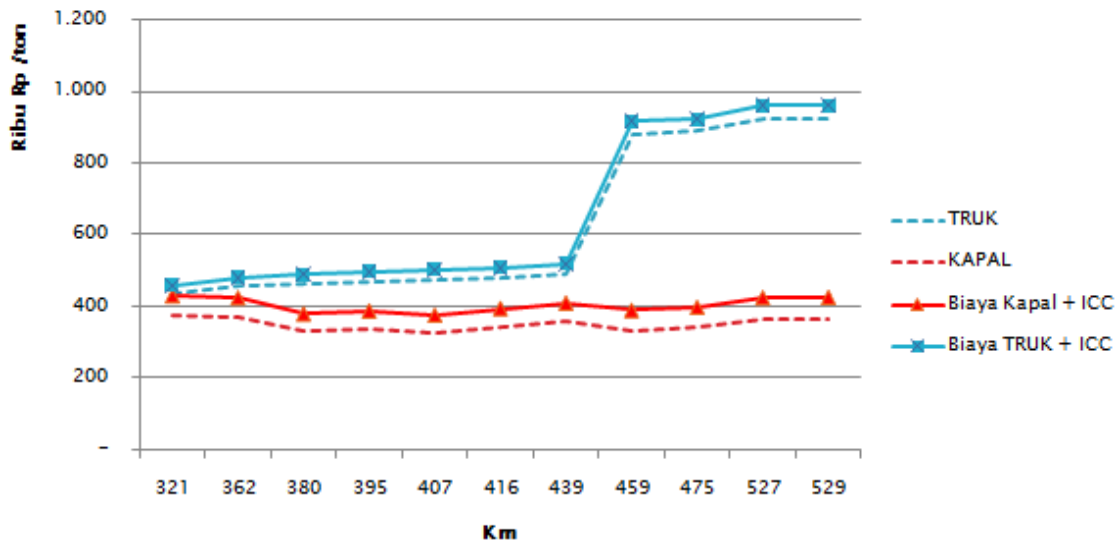
Dalam pengiriman barang waktu menjadi komponen penting dalam penentuan moda yang akan dipilih. Seperti pada bab sebelumnya telah dicari waktu pengiriman tiap Asal Tujuan baik menggunakan kapal peti kemas dan juga truk. Dan juga nilai *Inventory Carrying Cost (ICC)*. Semakin Lama pengiriman maka semakin besar biaya yang ditimbulkan.

#### a. Koridor Surabaya



**Gambar 5. 16 Waktu Tempuh Moda Dan ICC Pada Koridor Surabaya**

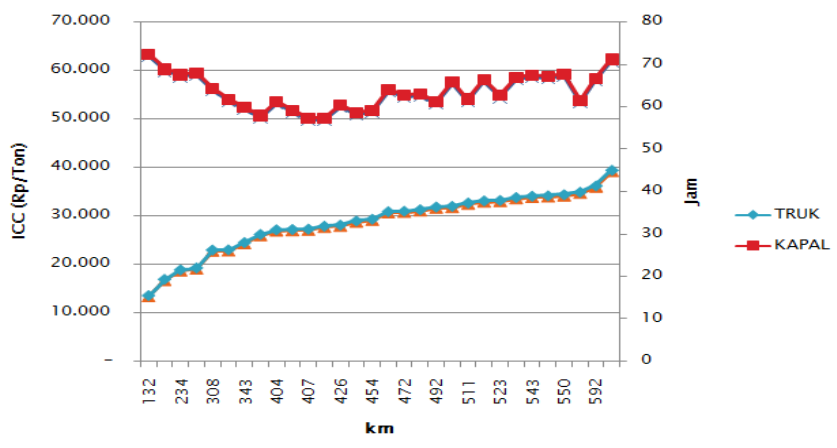
Pada koridor surabaya untuk pada jarak terdekat yaitu 321 km ditempuh selama 27 jam jika menggunakan moda truk. Namun jika melalui kapal waktu tempuhnya mencapai 63 jam. Sehingga nilai ICC pada jarak tersebut adalah Rp. 24.000,- jika menggunakan truk dan Rp 54.300, - Jika menggunakan Kapal. dan pada jarak terjauh yaitu pada 529 km. Waktu tempuh jika menggunakan truk adalah 55 jam sedangkan jika menggunakan kapal selama 68 jam sehingga besar nilai ICC pada jarak tersebut adalah Rp. 48.400,- jika menggunakan truk dan Rp. 54.300 jika menggunakan kapal peti kemas.



**Gambar 5. 17 Pengaruh ICC Terhadap Biaya Transport pada Koridor Surabaya**

Grafik diatas menunjukkan penambahan biaya Setelah nilai ICC kedalam biaya transport. Dari gambar tersebut diketahui selisih biaya antar moda semakin kecil meskipun masih lebih murah menggunakan kapal petikemas dibanding dengan menggunakan truk untuk pengiriman dari Surabaya ke Bali dan Lombok.

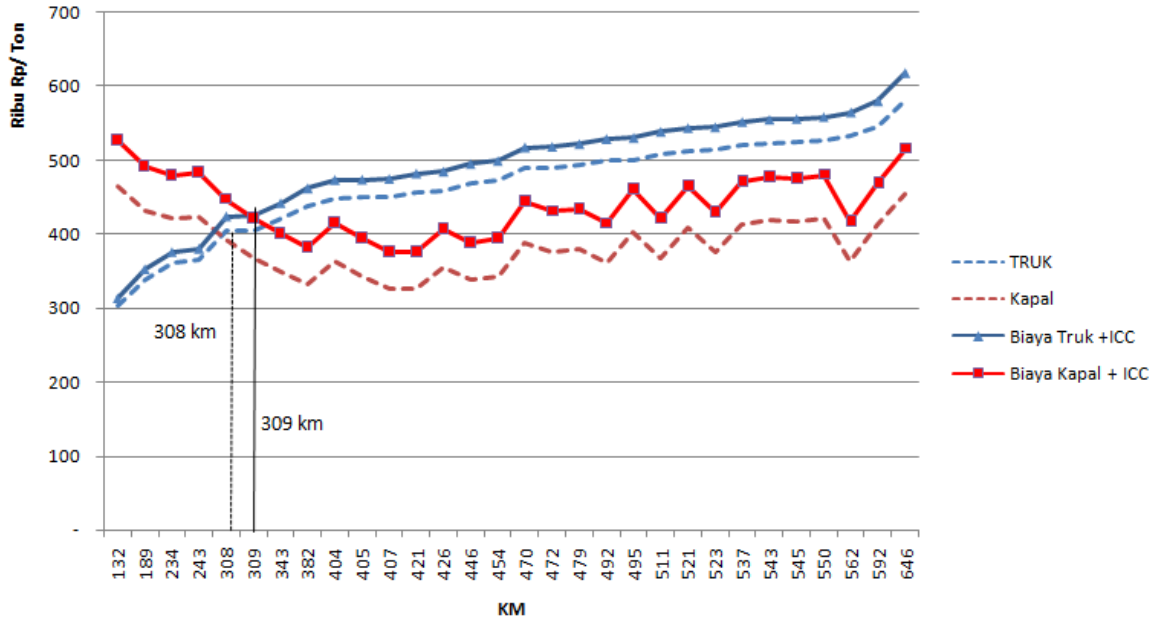
**b. Koridor Denpasar**



**Gambar 5. 18 Waktu Tempuh Moda Dan ICC Pada Koridor Denpasar**

Pada Koridor Denpasar untuk pada jarak terdekat yaitu 132 km ditempuh selama 15 jam jika menggunakan moda truk. Namun jika melalui kapal petikemas waktu tempuhnya mencapai 72 jam. Sehingga nilai ICC pada jarak tersebut adalah Rp. 13.800,- per ton jika menggunakan truk dan Rp 62.800,- per ton jika menggunakan Kapal. dan pada jarak terjauh yaitu pada 646 km. Waktu tempuh jika menggunakan truk adalah 45 jam sedangkan jika

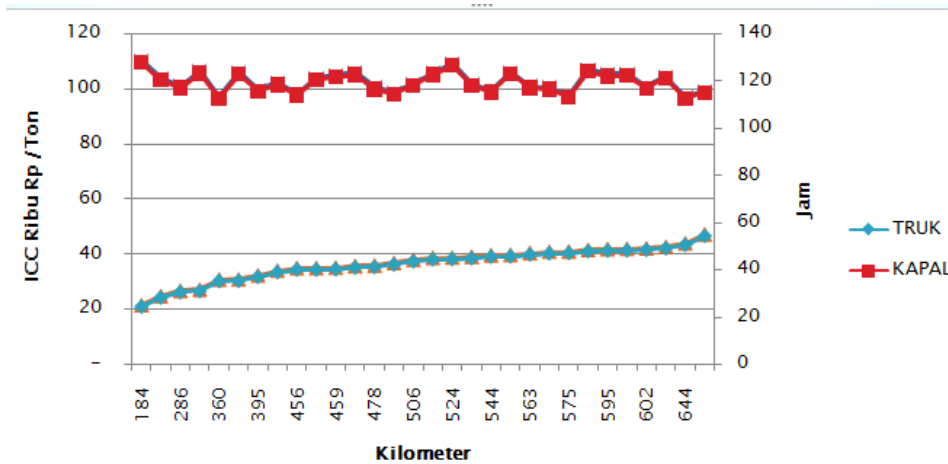
menggunakan kapal selama 71 jam sehingga besar nilai ICC pada jarak tersebut adalah Rp. 39.000,- jika menggunakan truk dan Rp. 61.800 jika menggunakan kapal peti kemas.



**Gambar 5. 19 Pengaruh ICC Terhadap Biaya Transport pada Koridor Denpasar**

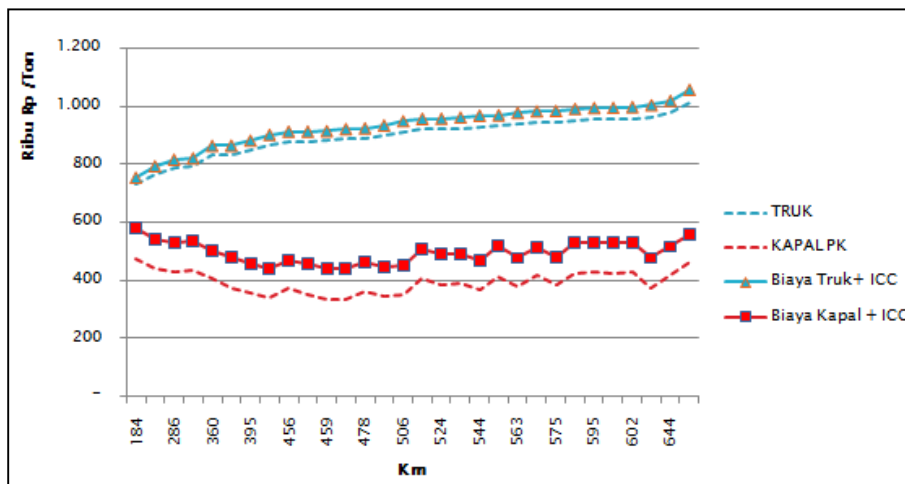
Grafik diatas menunjukkan penambahan biaya Setelah nilai ICC kedalam biaya transport. Dari gambar tersebut diketahui selisih biaya antar moda semakin kecil. Sebelum dimasukkan biaya ICC pengiriman dengan kapal peti kemas lebih murah ketika pada jarak 308 km. Namun setelah biaya ICC diperhitungkan maka biaya pengiriman menggunakan kapal petikemas lebih murah jika dibandingkan dengan truk ketika pada jarak 309 km. Yaitu sebesar Rp. 421.700,- per ton jika menggunakan kapal petikemas dan Rp. 424.695,- per ton jika menggunakan truk.

c. Koridor Lombok Barat



**Gambar 5. 20 Waktu Tempuh Moda Dan ICC Pada Koridor Lombo Barat**

Pada Koridor Lombok Barat pada jarak terdekat yaitu 184 km ditempuh selama 25 jam jika menggunakan moda truk. Namun jika melalui kapal waktu tempuhnya mencapai 127 jam. Sehingga nilai ICC pada jarak tersebut adalah Rp. 21.200,- jika menggunakan truk dan Rp 110.300,- .Jika menggunakan Kapal. dan pada jarak terjauh yaitu pada 698 km. Waktu tempuh jika menggunakan truk adalah 54 jam sedangkan jika menggunakan kapal selama 115 jam sehingga besar nilai ICC pada jarak tersebut adalah Rp. 47.000,- jika menggunakan truk dan Rp. 99.000 jika menggunakan kapal peti kemas.



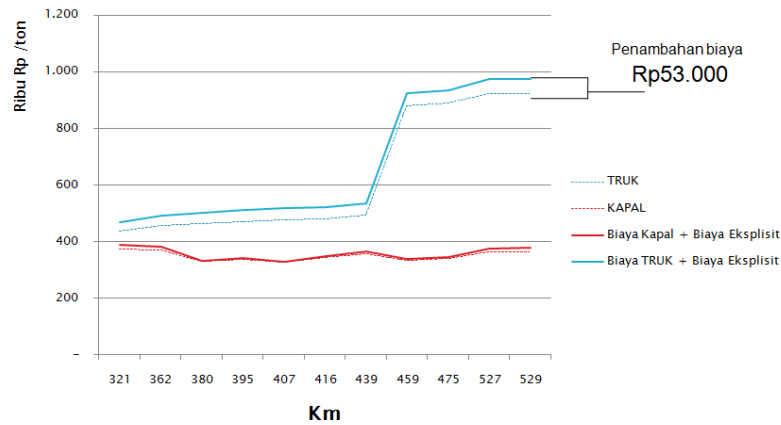
**Gambar 5. 21 Pengaruh ICC Terhadap Biaya Transport pada Koridor Lombok Barat**

Grafik diatas menunjukkan penambahan biaya Setelah nilai ICC dijumlahkan kedalam biaya transport. Dari gambar tersebut diketahui selisih biaya antar moda semakin kecil meskipun masih lebih murah menggunakan kapal petikemas dibanding dengan menggunakan truk untuk pengiriman dari Lomnok Barat ke Jawa Timur.

### 5.6.3 Analisis Biaya Eksternal Tiap Koridor

Biaya Eksternal meliputi biaya emisi kendaraan, biaya subsidi bahan bakar, biaya perawatan jalan. Pada bab sebelumnya telah dihitung beban masing-masing untuk ton pengiriman berdasarkan moda dan jarak. Biaya perbaikan jalan per ton per kilometer adalah Rp. 56,8. Kemudian Biaya subsidi per liter adalah Rp. 1950,- . Sehingga untuk truk kapasitas 15 ton maka beban biaya subsidi per ton adalah Rp 130,- dan jika 1 liter dapat menempuh 4 km maka beban biaya subsidi Rp 32,5 /ton per km. Dan untuk biaya emisi truk adalah Rp 0,53 per ton per km. sedangkan untuk kapal adalah Rp. 0,17,- per ton per km.

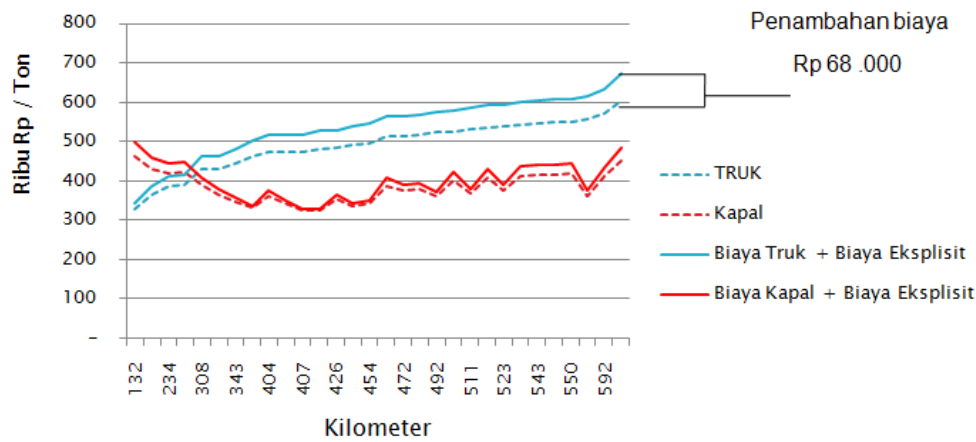
#### a. Koridor Surabaya



**Gambar 5.6- Penambahan Biaya Eksternal pada Unit Cost Koridor Surabaya**

Pada Koridor Surabaya penambahan tidak berpengaruh terhadap jarak minimal ketika kapal peti kemas lebih murah dibanding truk. Penambahan unit cost pada jarak terjauh 529 km untuk moda truk adalah Rp 53.000,- /ton dan untuk kapal peti kemas adalah Rp 12.700,- /ton. Sedang untuk jarak terpendek yaitu pada jarak 321 km biaya Eksternal truk adalah Rp. 32.731. dan untuk biaya Eksternal kapal adalah Rp. 14.583.

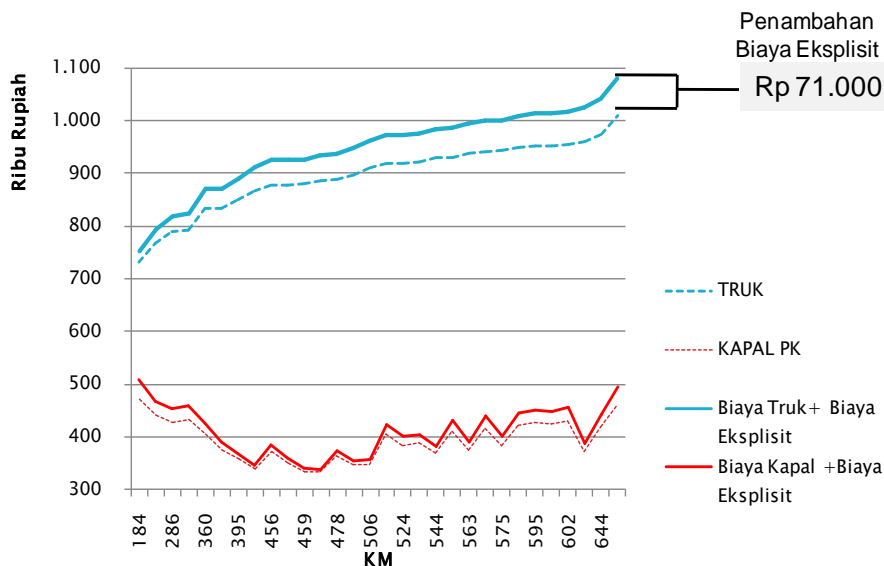
**b. Koridor Denpasar**



**Gambar 5. 22- Penambahan Biaya Non Transaksional pada Unit Cost Koridor Denpasar**

Pada Koridor Denpasar penambahan tidak berpengaruh terhadap jarak minimal ketika kapal peti kemas lebih murah dibanding truk. Penambahan unit cost pada jarak terdekat yaitu pada 132 km untuk moda truk adalah Rp 13.400,- /ton dan untuk kapal peti kemas adalah Rp 34.904,- /ton pada jarak terjauh 646 km penambahan Unit cost per ton untuk moda truk adalah Rp. 68.000, dan untuk moda kapal peti kemas adalah Rp. 31.600,-

**c. Koridor Lombok Barat**



**Gambar 5. 23 Penambahan Biaya Non Transaksional pada Unit Cost Koridor Lombok Barat**

Pada Koridor Lombok Barat penambahan tidak berpengaruh terhadap jarak minimal ketika kapal peti kemas lebih murah dibanding truk. Penambahan unit cost pada jarak terdekat 184 km untuk moda truk adalah Rp 18.700,- /ton dan untuk kapal peti kemas adalah Rp 36.100,- /ton pada jarak terjauh yaitu 644 km penambahan Unit cost per ton untuk moda truk adalah Rp. 71.100 dan untuk moda kapal peti kemas adalah Rp. 33.500,-

#### 5.6.4 Perbandingan Biaya Transport, Biaya Eksternal dan *Inventory Carrying Cost*

Pengiriman barang Jawa Timur – Bali – Lombok memiliki komponen biaya diantaranya Biaya Transportasi, Biaya Eksternal dan juga biaya akibat lamanya pengiriman (*Inventory Carrying Cost*). Biaya Transportasi adalah biaya yang nyata dibebankan/dibayarkan oleh pengirim barang. Sedangkan Biaya Eksternal dan *Inventory Carrying Cost* adalah biaya yang tidak langsung dibayarkan oleh pengirim.

##### a. Koridor Surabaya

Tabel dibawah menunjukkan perbandingan Biaya transportasi, Biaya Eksternal, ICC total dari ketiga biaya tersebut untuk pengiriman barang dengan menggunakan truk dan juga kapal peti kemas untuk Koridor Surabaya.

**Tabel 5. 21 Perbandingan Biaya Total Koridor Surabaya (Rp/ton)**

Asal	Tujuan	Jarak (km)	Biaya Transport		Biaya Eksternal		<i>Inventory Carrying Cost</i>		Total	
			TRUK	KAPAL	TRUK	KAPAL	TRUK	KAPAL	TRUK	KAPAL
Surabaya	Jembrana	321	410.008	375.500	38.885	14.429	20.833	54.319	469.726	444.248
	Buleleng	362	429.228	370.860	43.851	13.325	22.613	53.885	495.692	438.070
	Tabanan	380	437.666	330.493	46.032	3.718	23.394	50.109	507.092	384.321
	Badung	395	444.697	337.917	47.849	5.485	24.045	50.804	516.591	394.205
	Denpasar	407	450.323	327.245	49.303	2.945	24.566	49.806	524.191	379.996
	Gianyar	416	454.542	343.948	50.393	6.921	24.957	51.368	529.891	402.237
	Bangli	439	465.323	357.868	53.179	10.233	25.955	52.670	544.457	420.771
	Lombok Barat	459	854.074	334.205	55.602	4.848	32.465	56.192	942.141	395.245
	Lombok Tengah	475	861.574	341.628	57.540	6.615	33.160	56.886	952.274	405.130
	Lombok Utara	527	895.326	365.756	63.839	12.357	36.285	59.143	995.449	437.256
Lombok Timur	529	896.263	366.684	64.081	12.577	36.372	59.230	996.716	438.491	

Seperti pada tabel diatas Biaya Transportasi dengan menggunakan kapal peti kemas lebih murah dibandingkan dengan truk berlaku pada semua kota tujuan. Biaya Eksternal yang ditimbulkan oleh moda truk lebih besar dibandingkan dengan kapal peti kemas. Sedangkan ICC lebih besar kapal peti kemas karena lamanya pengiriman. Dari penjumlahan ketiga



komponen biaya tersebut untuk pengiriman barang dari Surabaya ke kota-kota di Bali dan Lombok lebih menguntungkan jika menggunakan moda kapal peti kemas dibandingkan dengan truk.

**b. Koridor Denpasar**

Tabel dibawah menunjukkan perbandingan biaya transportasi, biaya Eksternal, ICC dan biaya total pengiriman barang dengan menggunakan truk dan juga kapal peti kemas untuk Koridor Denpasar.

**Tabel 5. 22 Perbandingan Biaya Total Koridor Denpasar (Rp/ton)**

Asal	Tujuan	Jarak (km)	Biaya Transport		Biaya Eksternal		Inventory Carrying Cost		Total	
			TRUK	KAPAL	TRUK	KAPAL	TRUK	KAPAL	TRUK	KAPAL
	Banyuwangi	132	302.660	464.602	15.990	33.862	10.894	62.826	329.544	561.291
	Situbondo	189	338.755	432.587	22.895	26.244	14.236	59.832	375.886	518.662
	Jember	234	359.850	420.523	28.346	23.373	16.189	58.703	404.385	502.599
	Bondowoso	243	364.069	424.235	29.436	24.256	16.580	59.050	410.085	507.541
	Lumajang	308	403.914	391.739	37.310	18.293	20.269	55.839	461.493	465.871
	Probolinggo	309	404.383	368.076	37.431	12.662	20.313	53.625	462.126	434.363
	Pasuruan	343	420.321	349.980	41.550	8.356	21.788	51.932	483.659	410.268
	Sidoarjo	382	438.603	332.349	46.274	4.160	23.481	50.283	508.358	386.792
	Malang	404	448.916	363.436	48.939	11.558	24.436	53.191	522.291	428.185
	Mojokerto	405	449.385	343.948	49.060	6.921	24.479	51.368	522.925	402.237
	Surabaya	407	450.323	327.245	49.303	2.945	24.566	49.806	524.191	379.996
	Gresik	421	456.886	326.781	50.998	2.835	25.174	49.762	533.058	379.378
	Jombang	426	459.229	355.548	51.604	9.681	25.391	52.453	536.224	417.682
	Lamongan	446	468.605	338.845	54.027	5.706	26.259	50.891	548.890	395.441
	Bangkalan	454	472.355	343.948	54.996	6.921	26.606	51.368	553.957	402.237
Denpasar	Blitar	470	489.231	389.419	56.934	17.741	28.168	55.622	574.333	462.782
	Nganjuk	472	490.168	376.892	57.176	14.760	28.255	54.450	575.600	446.101
	Kediri	479	493.449	380.139	58.024	15.533	28.559	54.753	580.033	450.426
	Sampang	492	499.544	362.044	59.599	11.227	29.123	53.061	588.266	426.332
	Tulungagung	495	500.950	403.820	59.963	19.398	29.253	57.141	590.166	480.358
	Bojonegoro	511	508.450	368.540	61.901	12.773	29.948	53.668	600.299	434.981
	Madiun	521	513.138	408.459	63.112	20.502	30.382	57.575	606.632	486.536
	Pamekasan	523	514.076	376.428	63.354	14.650	30.469	54.406	607.899	445.484
	Trenggalek	537	520.638	414.027	65.050	21.827	31.076	58.095	616.765	493.950
	Magetan	543	523.451	418.667	65.777	22.931	31.337	58.530	620.565	500.128
	Ngawi	545	524.389	416.811	66.019	22.489	31.424	58.356	621.832	497.656
	Ponorogo	550	526.733	421.915	66.625	23.704	31.641	58.833	624.998	504.452
	Tuban	562	532.358	364.828	68.079	11.889	32.161	53.321	632.598	430.038
Sumenep	592	546.421	412.171	71.713	21.385	33.464	57.922	651.597	491.478	
Pacitan	646	581.110	453.930	78.254	31.323	36.675	61.828	696.039	547.081	

Pada tabel diatas diketahui biaya transportasi dengan menggunakan kapal peti kemas lebih murah dibandingkan dengan truk ketika pada jarak lebih dari 243 km, karena pada jarak 243 km biaya transportasi dengan menggunakan kapal sebesar Rp 424.235,-/ton sedangkan dengan menggunakan truk lebih murah yaitu Rp 364.069,-/ton. . Biaya Eksternal yang ditimbulkan oleh moda truk lebih besar dibandingkan dengan kapal peti kemas kecuali untuk tujuan Banyuwangi dan Situbondo. Sedangkan ICC lebih besar kapal peti kemas karena lamanya pengiriman. Dari penjumlahan ketiga komponen biaya tersebut didapatkan untuk pengiriman barang dari Denpasar ke kota-kota di Jawa Timur lebih sesuai jika menggunakan moda kapal peti kemas ketika pada jarak lebih dari 308 km. karena pada jarak terbut total dari ketiga komponen biaya diatas kapal peti kemas adalah Rp. 465.871,-/perton sedangkan untuk truk hanya Rp 461.493,- /ton. Sehingga pada koridor ini untuk tujuan Banyuwangi, Situbondo, Jember, Bondowoso, Lumajang lebih sesuai dengan menggunakan truk, untuk tujuan selain itu lebih murah dengan menggunakan kapal peti kemas.

**c. Koridor Lombok Barat**

Tabel dibawah menunjukkan perbandingan Biaya Transportasi, Biaya Eksternal, ICC dan total dari ketiganya untuk pengiriman barang dengan menggunakan truk dan juga kapal peti kemas pada Koridor Lombok Barat.

**Tabel 5. 23 Perbandingan Biaya Total Koridor Lombok Barat (Rp/ton)**

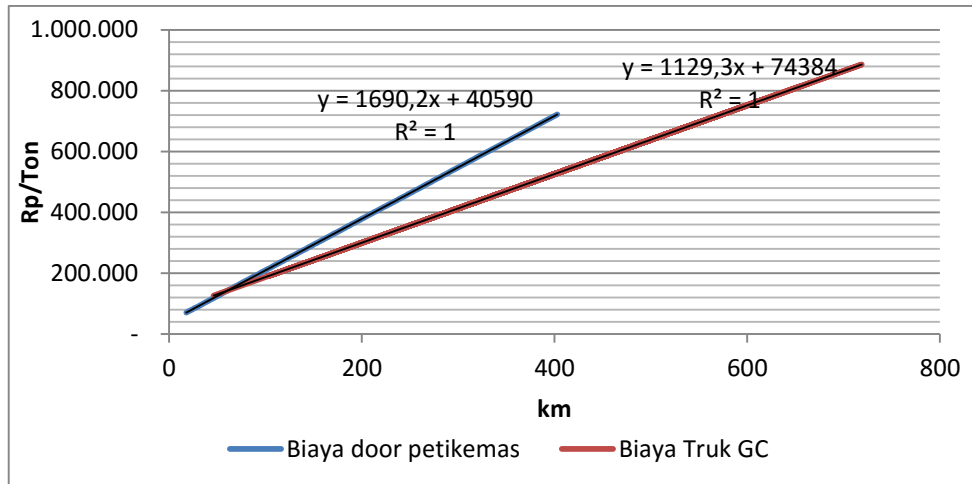
Asal	Tujuan	Jarak (km)	Biaya Transport		Biaya Eksternal		Inventory Carrying Cost		Total	
			TRUK	KAPAL	TRUK	KAPAL	TRUK	KAPAL	TRUK	KAPAL
Lombok Barat	Banyuwangi	184	706.411	471.562	22.289	35.765	18.793	110.309	747.493	617.635
	Situbondo	241	742.506	439.547	29.194	28.146	22.135	103.972	793.835	571.665
	Jember	286	763.601	427.483	34.645	25.275	24.089	101.151	822.334	553.909
	Bondowoso	295	767.820	431.195	35.735	26.159	24.479	106.533	828.034	563.886
	Lumajang	360	807.665	406.139	43.609	20.196	28.168	97.244	879.443	523.580
	Probolinggo	361	808.134	375.036	43.730	14.565	28.212	106.185	880.076	495.786
	Pasuruan	395	824.072	356.940	47.849	10.259	29.688	99.935	901.609	467.134
	Sidoarjo	434	842.355	339.309	52.573	6.063	31.380	102.236	926.308	447.607
	Malang	456	852.668	370.396	55.238	13.461	32.335	98.373	940.241	482.229
	Mojokerto	457	853.136	350.908	55.359	8.823	32.378	104.189	940.874	463.920
	Surabaya	459	854.074	334.205	55.602	4.848	32.465	105.057	942.141	444.110
	Gresik	473	860.637	333.741	57.298	4.738	33.073	106.012	951.007	444.490
Jombang	478	862.981	362.508	57.903	11.584	33.290	100.673	954.174	474.765	

Lamongan	498	872.356	345.804	60.326	7.609	34.158	98.850	966.840	452.263
Bangkalan	506	885.481	347.660	61.295	8.050	35.373	101.932	982.150	457.642
Blitar	522	892.982	403.820	63.233	19.644	36.068	105.838	992.283	529.302
Nganjuk	524	893.919	383.851	63.475	16.663	36.155	109.310	993.549	509.825
Kediri	531	897.201	387.099	64.323	17.436	36.458	101.888	997.983	506.423
Sampang	544	903.295	369.004	65.898	13.129	37.023	99.414	1.006.216	481.548
Tulungagung	547	904.701	410.779	66.262	21.300	37.153	106.316	1.008.116	538.395
Bojonegoro	563	912.202	375.500	68.200	14.675	37.847	101.107	1.018.249	491.282
Madiun	573	916.889	415.419	69.411	22.405	38.281	100.543	1.024.582	538.367
Pamekasan	575	917.827	383.387	69.653	16.552	38.368	97.765	1.025.848	497.705
Trenggalek	589	924.390	420.987	71.349	23.730	38.976	107.314	1.034.715	552.030
Magetan	595	927.202	425.627	72.076	24.834	39.236	105.404	1.038.515	555.865
Ngawi	597	928.140	423.771	72.318	24.392	39.323	105.578	1.039.781	553.741
Ponorogo	602	930.484	428.875	72.924	25.607	39.540	100.803	1.042.948	555.285
Tuban	614	936.109	371.788	74.378	13.792	40.061	104.623	1.050.548	490.202
Sumenep	644	950.172	419.131	78.012	23.288	41.363	97.288	1.069.547	539.707
Pacitan	698	984.861	460.890	84.553	33.225	44.575	99.241	1.113.989	593.356

Seperti pada tabel diatas biaya transportasi dengan menggunakan kapal peti kemas lebih murah dibandingkan dengan truk berlaku pada semua kota tujuan. Biaya Eksternal yang ditimbulkan oleh moda truk lebih besar dibandingkan dengan kapal peti kemas kecuali untuk tujuan Banyuwangi dan Situbondo. Sedangkan ICC lebih jauh lebih besar kapal peti kemas karena lama nya pengiriman. Dari penjumlahan ketiga komponen biaya tersebut didapatkan biaya total untuk pengiriman barang dari Lombok Barat ke kota-kota di Jawa Timur lebih sesuai jika menggunakan moda kapal peti kemas dibandingkan dengan truk

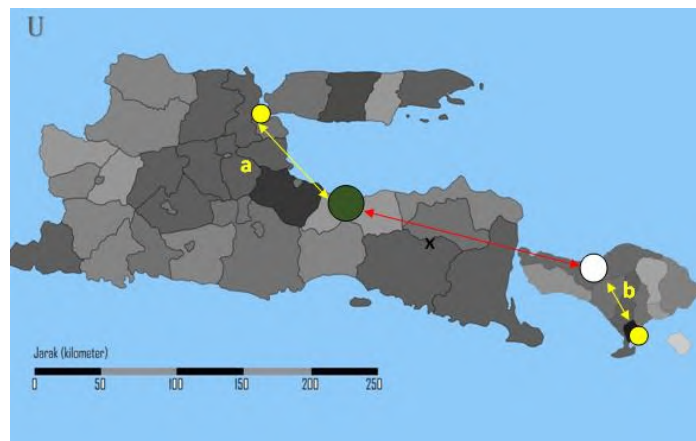
### 5.6.5 Analisis Jarak Kota Ke Pelabuhan

Jarak kota asal/tujuan ke pelabuhan sangat berpengaruh terhadap hasil perbandingan biaya karena salah satu komponen biaya kapal peti kemas adalah biaya trucking dari kota asal dan ke kota tujuan. Selain itu biaya trucking juga berbeda seperti pada gambar 5.26. Dan untuk perhitungan biaya kapal peti kemas mengacu pada jarak laut dan juga jarak trucking ke pelabuhan sedangkan untuk pengiriman dengan truk langsung menggunakan jarak kota asal ke kota tujuan. Hal ini menimbulkan grafik hasil perbandingan tidak konsisten.



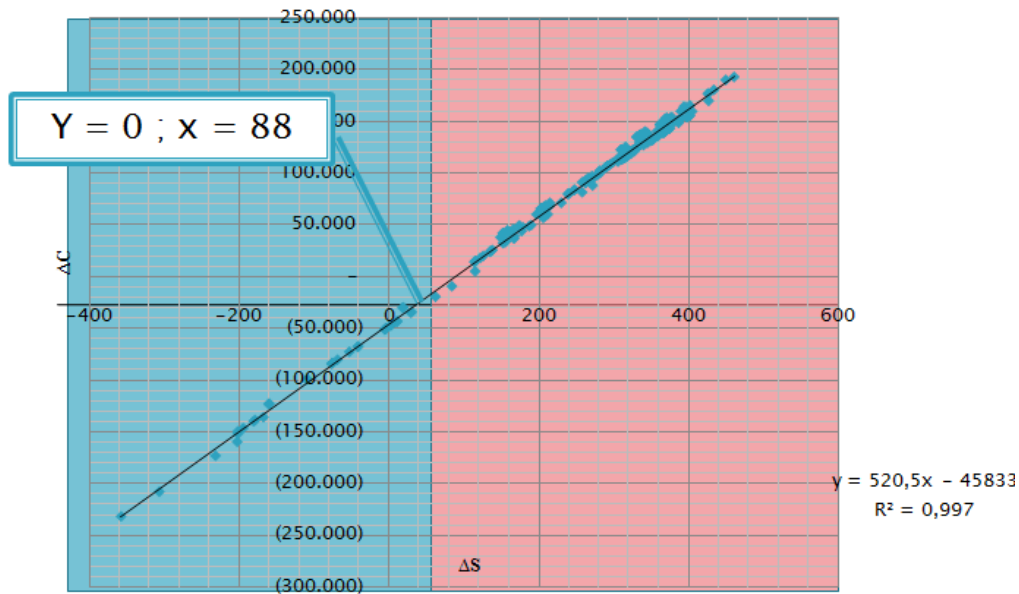
**Gambar 5. 24 Perbandingan Biaya Truk GC dan Truk Peti kemas**

Semakin Jauh selisih biaya truk peti kemas dengan truk GC semakin besar artinya jika semakin jauh dari pelabuhan maka biaya truking nya semakin besar.



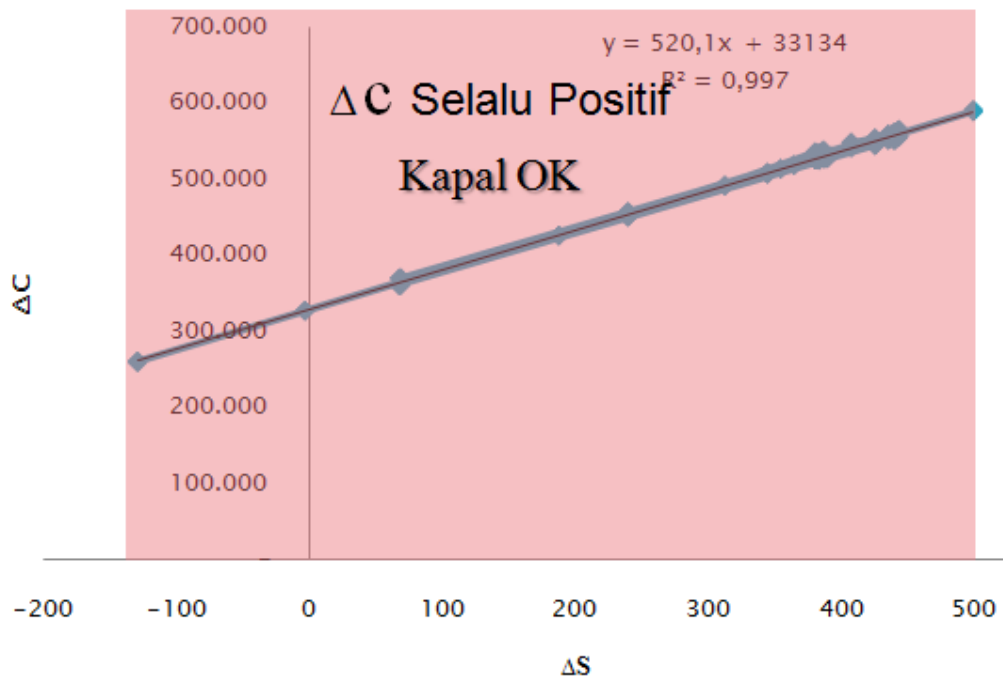
**Gambar 5. 25 Model Perhitungan Selisih Jarak**

Selain biaya truking letak asal tujuan juga berpengaruh dalam perbandingan biaya. Pada gambar diatas  $x$  adalah jarak kota asal ke kota tujuan melalui jalur darat. Dan  $a$  adalah jarak door to port,  $b$  adalah jarak port to door. Selisih jarak antar kota melauai darat dengan jarak door to port dan port to door adalah  $\Delta S$ . Selisih Biaya per ton Kapal Peti kemas dan Truk GC adalah  $\Delta C$ . Berikut adalah hubungan antara Selisih Biaya per ton Kapal Peti kemas dan Truk GC ( $\Delta C$ ) dengan Selisih jarak antar kota melauai darat dengan jarak door to port dan port to door adalah ( $\Delta S$ ).



**Gambar 5. 26 Selisih Jarak darat dan Jarak ke Pelabuhan Minimum Batam- Bali**

Gambar diatas menunjukkan selisih biaya kapal peti kemas dan truk terhadap selisih jarak darat dan jarak door untuk asal tujaun Jawa Timur dan Bali. Ketika ( $\Delta C$ ) sama denagn nol  $\Delta S$  terletak pada jarak 88 km.artinya ketika  $\Delta S$  lebih besar 88 maka  $\Delta C > 0$  artinya biaya kapal lebih murah dari pada biaya Truk GC. Dan  $\Delta S$  lebih kecil 88 maka  $\Delta C < 0$  artinya Biaya Truk lebih murah dari pada biaya kapal.

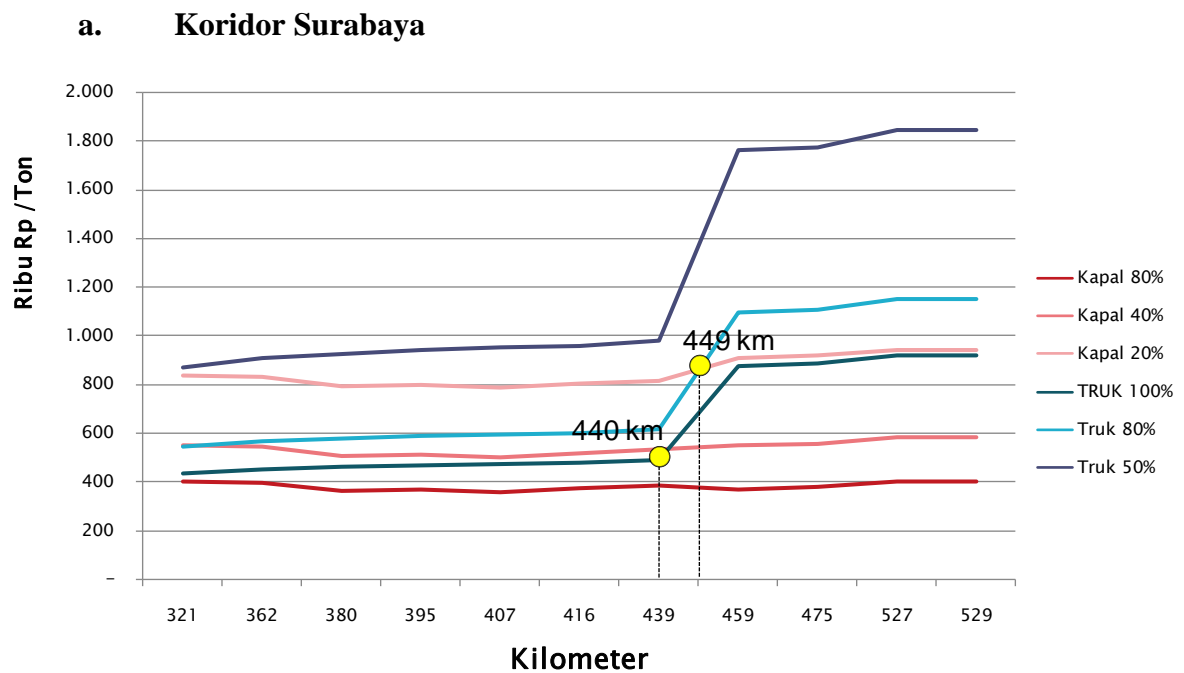


**Gambar 5. 27 Selisih Jarak darat dan Jarak ke Pelabuhan Minimum Batam- Lombok**

Gambar diatas menunjukkan selisih biaya kapal peti kemas dan truk terhadap selisih jarak darat dan jarak door untuk asal tujaun Jawa Timur dan Lombok. Grafik menunjukkan di seluruh  $\Delta S$  antara kota-kota di Lombok dan di Jawa Timur menunjukkan  $\Delta C$  yang positif artinya seluruh daerah di Jawa dan Lombok Selalu lebih murah menggunakan moda Kapal Peti kemas dari pada truk.

### 5.6.6 Analisis Sensitifitas Biaya Transportasi

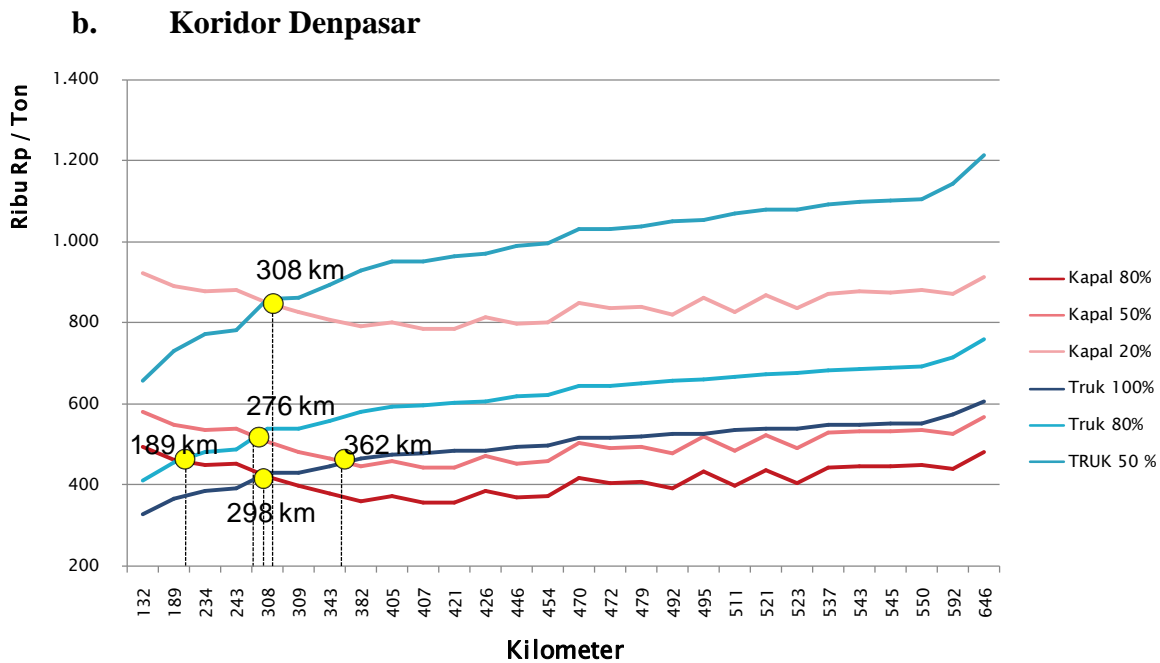
Pada kondisi sesungguhnya pengiriman barang melalui kapal peti kemas dan juga dengan truk tidak selalu kapasitas muatan yang diangkut penuh 100%. Banyak truk yang kembali ke Jawa tanpa muatan. Demikian pula dengan kapal peti kemas *load factor* hanya 30%-50%-. Oleh karena itu perlu di tinjau sensitifitas jumlah muatan dengan biayanya. Berikut adalah sensitifitas biaya per ton terhadap kapasitas angkut masing-masing moda tiap koridor



**Gambar 5. 28 Senssitivitas Kapasitas Koridor Surabaya**

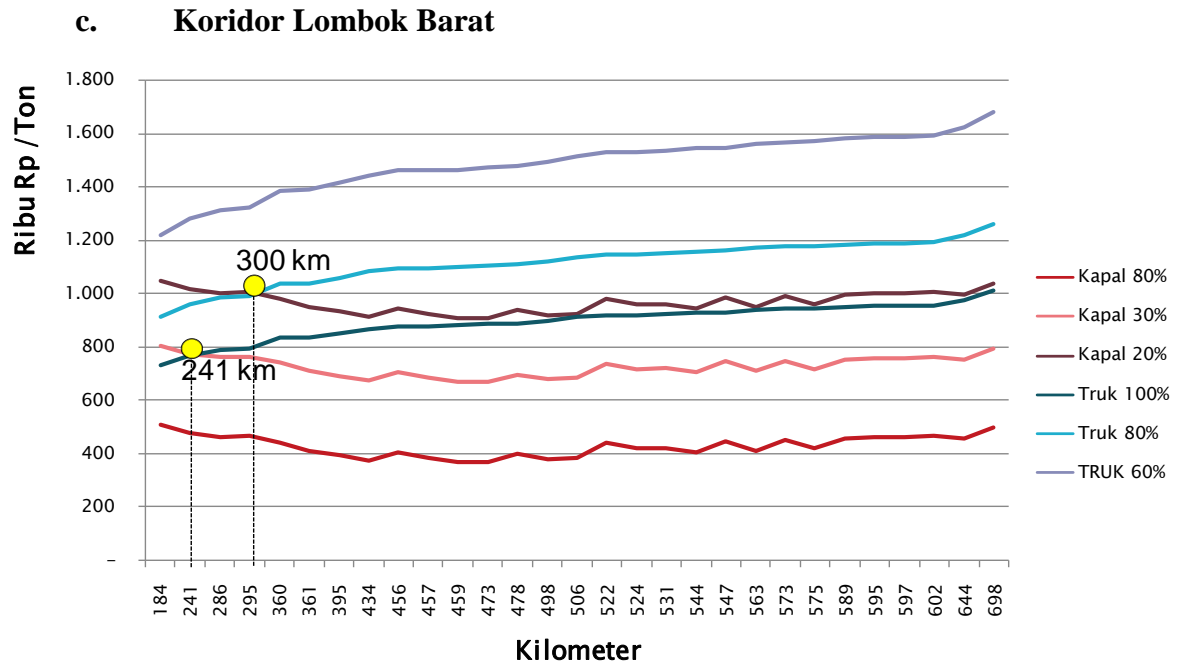
Gambar diatas menunjukkan sensitifitas biaya pengiriman per ton untuk masing masing moda di Koridor Surabaya jika muatannya tidak penuh. Untuk kapsitas yang diangkut moda kapal di bervariasi menjadi 80% 40%. dan 20% Dan untuk tketika kapalruk divariasikan menjadi 100%, 80 % dan 50%. Kapal dengan kapasitas 80% akan selalu lebih murah dibanding dengan truk. Jika kapal berkapasitas 40% maka akan lebih murah ketika pada jarak setelah 440 km. Ketika kapal bermuatan 20% akan lebih murah ketika pada jarak

449% jika dibandingkan dengan kapasitas truk 80%. Jika truk hanya bermuatan 50% atau kembali pada kondisi tanpa muatan akan lebih mahal dibandingkan kapal yang hanya bermuatan 20%.



**Gambar 5. 29 Senssitivitas Kapasitas Koridor Denpasar**

Gambar diatas menunjukkan sensitifitas biaya pengiriman per ton untuk masing masing moda di Koridor Denpasar jika muatannya tidak penuh. Untuk kapsitas yang diangkut moda kapal di fariaskan menjadi 80%, 50% dan 20%. Dan untuk Truk divariasikan menjadi 100%, 80 % dan 50%. Jika kapal bermuatan 80% akan lebih murah ketika berjarak lebih dari 298 km jika dipandingkan dengan truk yang berkapasitas penuh. Atau lebih murah ketika pada jarak 189 km jika dibandingkan dengan truk berkapasitas 80%. Jika muatan kapal hanya 50 % akan lebih murah ketika jaraknya lebih dai 362 km jika dibandingkan dengan truk yang bermuatan penuh. Dan jika dibandingkan dengan truk yang berkapasitas 80% akan lebih murah ketika jarak lebih dari 276 km. Untuk kapal yang hanya bermuatan 20% akan lebih murah ketika pada jarak 308 km jika dibandingkan dengan truk yang bermuatan 50%. Tapi selalu mahal ketika dibandingkan dengan truk yang bermuatan 80% ataupun 100%.



**Gambar 5. 30 Sensitivitas Kapasitas Koridor Lombok Barat**

Gambar diatas menunjukkan sensitifitas biaya pengiriman per ton untuk masing masing moda di Koridor Lombok Barat jika muatannya tidak penuh. Untuk kapsitas yang diangkut moda kapal di variaskan menjadi 80%, 30% dan 20%. Dan untuk Truk divariasikan menjadi 100%, 80 % dan 60%. Jika kapal bermuatan 80% akan selalu lebih murah jika dibandingkan dengan truk. Sedang jika muatan kapal hanya 30% maka akan lebih murah ketika pada jarak lebih dari 241 km jika dibandingkan dengan truk yang bermuatan penuh 100%. Jika kapal hanya bermuatan 20% maka akan lebih murah ketika pada jarak lebih dari 300km jika dibandingkan dengan truk bermuatan 80%, tapi jika dibandingkan dengan truk bermuatan 100% kapal bermuatan 20% selalu lebih mahal. Untuk truk bermuatan 60% akan selalu lebih mahal meskipun hanya dibandingkan dengan kapal yang hanya berkapasitas 20%.





## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

1. Kondisi transportasi barang antar Jawa – Bali - Lombok saat ini
  - a. TRUK : Rata - rata arus barang truk ke Bali dan Lombok adalah 1,1 juta ton dan 150 ribu unit per tahun dan rata –rata arus barang truk ke Jawa Timur dari Bali dan Lombok adalah 700 ribu ton per tahun dan 87 ribu unit per tahun
  - b. Kapal Peti kemas : Kapal Peti kemas yang melayani Jawa Timur – Bali – Lombok ada dua yaitu rute Tanjung Perak – Benoa, dan Tanjung Perak – Lembar – Benete. Frekuensi kedatangan di Pelabuhan Benoa 6 hari sekali. Frekuensi kedatangan di Pelabuhan Benoa 4 hari sekali. Arus barang melalui kapal peti kemas di Pelabuhan Benoa adalah 15.000 TEUS /tahun dan Arus barang melalui kapal peti kemas di Lembar adalah 2400TEUS/tahun.
2. Perbandingan Biaya dan Waktu Pengiriman berdasarkan Asal Tujuan per koridor.
  - a. *Koridor Surabaya*: Pengiriman dari Surabaya ke kota-kota di Bali dan Lombok selalu lebih murah menggunakan kapal peti kemas.

Surabaya - Jembrana Bali ( 321 km)

    - Kapal Peti kemas : Biaya Pengiriman Rp. 375.500,-/ton selama 62 jam
    - Truk : Biaya Pengiriman Rp. 410.008,- /ton selama 24 jam

Surabaya – Lombok Timur ( 529 km)

    - Kapal Peti kemas : Biaya Pengiriman Rp. 366.684,-/ton selama 68 jam
    - Truk : Biaya Pengiriman Rp. 896.263,- /ton selama 41 jam
  - b. *Koridor Denpasar* : Pengiriman dari Denpasar ke kota-kota di Jawa Timur lebih murah menggunakan kapal peti kemas ketika pada jarak > 243 km  

Denpasar – Bondowoso (243 km)

    - Kapal Peti kemas : Biaya Pengiriman Rp. 424.235,-/ton selama 68 jam
    - Truk : Biaya Pengiriman Rp. 364.069,- /ton selama 19 jam

Denpasar – Lumajang (308 km)

    - Kapal Peti kemas : Biaya Pengiriman Rp. 391.739,-/ton selama 64 jam
    - Truk : Biaya Pengiriman Rp. 403.914,- /ton selama 23 jam

c. *Koridor Lombok Barat* : Pengiriman dari Lombok Barat ke kota-kota di Jawa Timur selalu lebih murah menggunakan kapal peti kemas.

Lombok Barat - Banyuwangi (184 km)

- Kapal Peti kemas : Biaya Pengiriman Rp. 375.500,-/ton selama 62 jam

- Truk : Biaya Pengiriman Rp. 410.008,- /ton selama 24 jam

Lombok Barat - Pacitan ( 698 km)

- Kapal Peti kemas : Biaya Pengiriman Rp. 460.890,-/ton selama 115 jam

- Truk : Biaya Pengiriman Rp. 984.861,- /ton selama 51 jam

d. *Diluar Koridor*

Untuk pengiriman Jawa Timur – Bali Jika selisih dari jarak kota asal ke kota tujuan dengan jarak kota (asal dan tujuan) ke pelabuhan ( $\Delta S$ )  $> 88$  km maka pengiriman dengan kapal peti kemas lebih murah. Jika ( $\Delta S$ )  $< 88$  km pengiriman dengan Truk lebih murah. Untuk pengiriman antar Jawa Timur – Lombok menunjukkan selalu lebih murah dengan kapal peti kemas

3. Beban biaya publik dan beban pemerintah

a) Beban polusi

Beban biaya emisi Kapal Peti Kemas tahun 2025 adalah Rp. 6,5 Miliar /tahun. Sedangkan Truk Biaya Emisinya mencapai Rp. 10,4 Miliar/tahun

b) Beban Subsidi

Beban Biaya Subsidi pada tahun 2025 jika menggunakan Truk adalah 58 Miliar rupiah per tahun.

c) Beban Perawatan Jalan

Beban Biaya Perawatan Jalan yang harus dikeluarkan pemerintah tiap tahunnya adalah Rp. 449 Miliar per tahun.

## **6.2 Saran**

1. Pengiriman Barang antar Jawa – Bali – Lombok dengan Kapal Peti kemas cenderung lebih murah dibandingkan dengan truk sehingga, terutama untuk daerah dekat pelabuhan. Namun waktu pengiriman relatif lebih lama. Maka perlu di tingkatkan sarana penunjang. Seperti peningkatan fasilitas pelabuhan, sehingga mempercepat proses pengiriman.
2. Perlu adanya penelitian lebih lanjut terkait pola operasi kapal peti kemas yang lebih efisien baik dari segi biaya dan waktu.



## DAFTAR PUSTAKA

- Alphaliner. (2012). *AlphaLiner Annual Reports*. London: AlphaLiner Work Press.
- BPS Provinsi Bali. (2013). *Bali Dalam Angka*. Bali: BPS Provinsi Bali
- BPS Provinsi Bali. (2015). *Bali Dalam Angka*. Bali: BPS Provinsi Bali
- BPS Provinsi Bali. (2014). *Statistik Transportasi Udara dan Laut Provinsi Bali*. Bali: BPS Provinsi Bali
- BPS Provinsi Bali. (2015). *Statistik Transportasi Udara dan Laut Provinsi Bali*. Bali: BPS Provinsi Bali
- BPS Provinsi NTB. (2013). *Statistik Perhubungan Provinsi Nusa Tenggara Barat*. NTB: BPS Provinsi NTB
- BPS Provinsi NTB. (2014). *Statistik Perhubungan Provinsi Nusa Tenggara Barat*. NTB: BPS Provinsi NTB
- BPS Provinsi JawaTimur. (2013). *Statistik Transportasi Jawa Timur*. Jatim: BPS Provinsi Jatim
- BPS Provinsi JawaTimur. (2014). *Statistik Transportasi Jawa Timur*. Jatim: BPS Provinsi Jatim
- BPS Provinsi JawaTimur. (2015). *Statistik Transportasi Jawa Timur*. Jatim: BPS Provinsi Jatim
- Dishubkominfo Provinsi Bali. (2015). *Data Arus Barang dan Kendaraan Jembatan Timbang*. Jatim: Dishubkominfo Prov. Jawa Timur
- Dishubkominfo Provinsi Jawa Timur. (2015). *Data Arus Barang dan Kendaraan Jembatan Timbang*. Jatim: Dishubkominfo Prov. Jawa Timur
- BPS Provinsi NTB. (2015). *Nusa Tenggara Barat Dalam Angka*. NTB: BPS Provinsi NTB
- Gurning, R. O., & Budiyanto, E. H. (2007). *Manajemen Bisnis Pelabuhan*. APE Publishing.
- Heyzer, J., & Barry, R. (2006). *Operations Management, Eighth Edition*. Dalam J. Heyzer, & R. Barry, *Operations Management, Eighth Edition*. New Jersey: Pearson.
- Jabar, D. B. (2006, Mei 2). *Klasifikasi Kelas Jalan*. Dipetik Januari 3, 2013, dari Disbinmar: [disbinmar.jabarprov.go.id/index.php?mod=manage](http://disbinmar.jabarprov.go.id/index.php?mod=manage)
- KEMENHUB. (2016). *PM 37 Tahun 2016 Tarif Angkutan Penyeberangan Lintas Antarprovinsi*. Jakarta: KEMENHUB

- LIPI, L. H. (2012, Mei 8). *BIAYA LOGISTIK TINGGI: Bank Dunia usulkan efisiensi dwell time di Indonesia*. Dipetik Agustus 28, 2012, dari Bisnis.com: <http://www.bisnis.com/articles/biaya-logistik-tinggi-bank-dunia-usulkan-efisiensi-dwell-time-di-indonesia>
- Pelindo III Cabang Benoa. (2015). *Data Arus Kontainer dan Tarif Pelayanan Kontainer*. Bali : Pelindo III Cabang Benoa
- Pelindo III Cabang Lembar. (2015). *Data Arus Kontainer dan Tarif Pelayanan Kontainer*. Lombok Barat: Pelindo III Cabang Lembar
- Pelindo III. (2015, September 15). *ShippingContainers24*. Dipetik Mei 6, 2016, dari Grafik Arus Kontainer Domestik: [www. shippingcontainers24.com/general/main-components/](http://www.shippingcontainers24.com/general/main-components/)
- R.P.Suyono, C. (2007). *SHIPPING: Pengangkutan INtermodal Ekspor Impor Melalui Laut*. Jakarta: PPM.
- Rodrigue, J. P., Comtois, C., & Slack, B. (2006). *The Geography of Transport Systems*. London: Routledge.
- Schiff, & Hafen. (2009). Propulsion. *SCHIFFBAU & SCHIFFSTECHNIK*.
- Shipping Containers 24. (2011, September 15). *ShippingContainers24*. Dipetik Desember 6, 2012, dari The Main Component of a Shipping Container: <http://www.shippingcontainers24.com/general/main-components/>

## **LAMPIRAN**



## JUMLAH KENDARAAN DAN PANJANG JALAN JAWA TIMUR, BALI, DAN NTB

(Sumber : BPS NTB, BPS JATIM, BPS BALI)

### NTB

Jumlah Kendaraan (Unit)

	Mobil Penumpang	Mobil Barang	Bus	Sepeda Motor	TOTAL
2009	28998	26043	4558	808491	868.090
2010	32581	32320	4558	808491	877.950
2011	35421	25535	2202	915536	978.694
2012	46466	28378	5989	1035911	1.116.744
2013	68685	33146	2449	1174340	1.278.620
2014	79231	37532	3272	1227519	1.347.554

Panjang Jalan (km)

	Negara	Provinsi	Kab/Kota	TOTAL	RASIO (KM/1000)
2009	601,83	1842,33	5236,12	7.680,28	8,8
2010	632,17	1772,27	5586,5	7.990,94	9,1
2011	632,17	1772,27	6919,06	9.323,50	9,5
2012	632,17	1772,27	7157,6	9.562,04	8,6
2013	632,17	1772,27	7181,04	9.585,48	7,5
2014	632,17	1772,27	7033,35	9.437,79	7,0

### JATIM

Jumlah Kendaraan (Unit)

	Mobil Penumpang	Mobil Barang	Bus	Sepeda Motor	TOTAL
2009	-	-	-	-	8.809.434
2010	-	-	-	-	9.554.530
2011	-	-	-	-	10.645.817
2012	1159707	484017	59843	10521739	11.529.441
2013	-	-	-	-	12.158.409
2014	-	-	-	-	14.896.934

Panjang Jalan (km)

	Negara	Provinsi	Kab/Kota	TOTAL	RASIO (KM/1000)
2009	2027,01	2000,98	31593,3	35.621,29	4,04
2010	2027,01	2000,98	33938,03	37.966,02	3,97
2011	2027,01	1760,91	34183,46	37.971,38	3,57
2012	2027,01	1760,91	34183,46	37.971,38	3,29
2013	2027,01	1760,91	37018,98	40.806,90	3,36

2014	2027,01	1760,91	41305,22	45.093,14	3,03
------	---------	---------	----------	-----------	------

**BALI**

Jumlah Kendaraan (unit)

	Mobil Penumpang	Mobil Barang	Bus	Sepeda Motor	TOTAL
2009	-	-	-	-	1.615.675
2010	-	-	-	-	1.715.675
2011	-	-	-	-	2.494.478
2012	-	-	-	-	2.749.164
2013	-	-	-	-	3.003.688
2014	326180	123609	7090	2811192	3.268.071

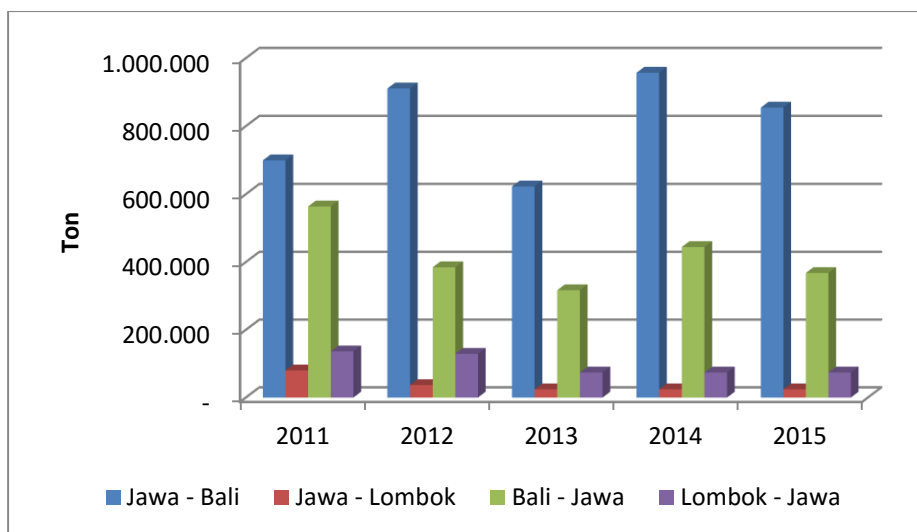
Panjang Jalan (km)

	Negara	Provinsi	Kab/Kota	TOTAL	RASIO (KM/1000)
2009	501,64	883,07	5965,73	7.350,44	4,55
2010	535,23	860,53	5981,66	7.377,42	4,30
2011	535,23	860,53	6108,39	7.504,15	3,01
2012	535,23	860,53	6170,23	7.565,99	2,75
2013	535,23	860,53	6448,22	7.843,98	2,61
2014	535,23	860,53	6584,02	7.979,78	2,44

**ARUS BARANG DAN KOMODITI JALUR DARAT**  
(Sumber : Dishub Jatim, Dishub Bali)

**Arus barang melalui jalur darat (dalam ton)**

	<b>JAWA - BALI</b>	<b>JAWA - LOMBOK</b>	<b>BALI - JAWA</b>	<b>LOMBOK - JAWA</b>
2011	699.285	80.000	563.734	136.264
2012	910.875	36.768	384.486	129.088
2013	622.617	24.368	316.752	73.816
2014	957.049	24.368	444.122	73.816
2015	854.616	24.368	367.623	73.816



**Komoditi Barang Melalui Jalur Darat**

Jenis Komoditi	KE BALI/NTB		KE JAWA	
	TON	%	TON	%
<b>PANGAN</b>	399.162.890	14,7%	115.279.750	12,8%
<b>SANDANG</b>	1.871.720	0,1%	-	
<b>HASIL BUMI</b>	144.016.300	5,3%	495.378.760	55,2%
<b>HEWAN TERNAK</b>	7.099.600	0,3%	22.334.400	2,5%
<b>BAHAN KIMIA</b>	51.893.360	1,9%	2.579.240	0,3%
<b>HASIL TAMBANG</b>	2.388.200	0,1%	1.087.800	0,1%
<b>HASIL INDUSTRI</b>	86.262.200	3,2%	64.542.200	7,2%
<b>BAHAN BANGUNAN</b>	1.023.393.900	37,8%	1.329.600	0,1%
<b>PALEN</b>	527.800.500	19,5%	1.329.600	0,1%
<b>LAIN - LAIN</b>	462.431.100	17,1%	193.377.108	21,6%
<b>TOTAL</b>	2.706.319.770		897.238.458	

## ARUS PETI KEMAS BENOA DAN LEMBAR

BENOA (BPS)

*dalam teus*

TAHUN	Bongkar	Muat	Total
2010	6.952	9.219	16.171
2011	5.864	8.548	14.412
2012	6.117	8.635	14.752
2013	6.342	8.740	15.081
2014	6.952	9.219	16.171

LEMBAR (PELINDO)

*dalam teus*

TAHUN	Bongkar	Muat	Total
2010	5.976	1.494	7.470
2011	9.279	2.320	11.599
2012	12.150	3.038	15.188
2013	16.311	4.078	20.389
2014	21.664	5.416	27.080
2015	17.573	4.393	21.966

*dalam Ton*

TAHUN	Bongkar	Muat	Total
2011	116905	218280	335185
2012	97328	129071	226399
2013	82093	119670	201763
2014	85634	120896	206530

*dalam ton*

TAHUN	Bongkar	Muat	Total
2010	83.664	20.916	104.580
2011	129.909	32.477	162.386
2012	170.106	42.526	212.632
2013	228.357	57.089	285.446
2014	303.296	75.824	379.120
2015	246.019	61.505	307.524

## Peramalan Arus Barang

Pertumbuhan

TAHUN	JATIM - BALI	JATIM - LOMBOK	BALI - JATIM	LOMBOK - JATIM
2011				
2012	25%	-1%	-27%	2%
2013	-29%	22%	-13%	-24%
2014	48%	39%	29%	44%
2015	-10%	-19%	-14%	-12%

	6%	8%	-8%	1%	>>PESIMIS
<b>RATA-RATA</b>	<b>8%</b>	<b>10%</b>	<b>-6%</b>	<b>3%</b>	>>MODERATE
	10%	12%	-4%	5%	>>OPTIMIS

>>PESIMIS

	TAHUN	JATIM - BALI	JATIM - LOMBOK	BALI - JATIM	LOMBOK - JATIM
DATA	2011	796.613	209.909	692.805	168.741
	2012	992.968	206.874	504.156	171.614
	2013	708.251	252.725	437.648	130.905
	2014	1.045.834	350.341	566.476	188.880
	2015	943.401	282.080	489.977	166.825
PROYEKSI	2016	1.004.357	304.547	450.179	167.906
	2017	1.069.252	328.803	413.614	168.994
	2018	1.138.340	354.992	380.019	170.089
	2019	1.211.892	383.266	349.152	171.191
	2020	1.290.197	413.793	320.793	172.301
	2021	1.373.561	446.750	294.737	173.417
	2022	1.462.312	482.333	270.797	174.541
	2023	1.556.797	520.750	248.802	175.672
	2024	1.657.387	562.227	228.593	176.811
	2025	1.764.476	607.007	210.026	177.957

>>MODERATE

	TAHUN	JATIM - BALI	JATIM - LOMBOK	BALI - JATIM	LOMBOK - JATIM
DATA	2011	796.613	209.909	692.805	168.741
	2012	992.968	206.874	504.156	171.614
	2013	708.251	252.725	437.648	130.905
	2014	1.045.834	350.341	566.476	188.880
	2015	943.401	282.080	489.977	166.825
PROYEKSI	2016	1.023.225	310.188	459.979	171.242
	2017	1.109.804	341.098	431.817	175.777
	2018	1.203.708	375.088	405.380	180.432
	2019	1.305.558	412.464	380.561	185.210
	2020	1.416.026	453.566	357.261	190.114
	2021	1.535.841	498.763	335.389	195.148

	2022	1.665.794	548.463	314.855	200.316
	2023	1.806.742	603.117	295.578	205.620
	2024	1.959.617	663.216	277.482	211.065
	2025	2.125.427	729.304	260.493	216.654

>>OPTIMIS

	TAHUN	JATIM - BALI	JATIM - LOMBOK	BALI - JATIM	LOMBOK - JATIM
DATA	2011	796.613	209.909	692.805	168.741
	2012	992.968	206.874	504.156	171.614
	2013	708.251	252.725	437.648	130.905
	2014	1.045.834	350.341	566.476	188.880
	2015	943.401	282.080	489.977	166.825
PROYEKSI	2016	1.042.093	315.830	469.779	174.579
	2017	1.151.110	353.618	450.412	182.693
	2018	1.271.532	395.928	431.845	191.185
	2019	1.404.551	443.300	414.042	200.071
	2020	1.551.486	496.340	396.974	209.371
	2021	1.713.793	555.726	380.609	219.103
	2022	1.893.078	622.218	364.919	229.287
	2023	2.091.120	696.665	349.876	239.944
	2024	2.309.879	780.019	335.452	251.097
	2025	2.551.524	873.347	321.624	262.768

## JARAK ANTAR KOTA

### Jarak Jalur Darat (tanpa penyeberangan) [km]

	Badung	Bangli	Buleleng	Gianyar	Jembrana	karang asem	Tabanan	Denpasar	Lombok Barat	Lombok Tengah	Lombok Timur	Lombok Utara
Bangkalan	135	161	68	150	139	168	105	148	63	79	133	131
Banyuwangi	386	412	319	401	390	419	356	399	314	330	384	382
Blitar	240	266	173	255	244	273	210	253	168	184	238	236
Bojonegoro	195	221	128	210	199	228	165	208	123	139	193	191
Bondowoso	299	325	232	314	303	332	269	312	227	243	297	295
Gresik	105	131	38	120	109	138	75	118	33	49	103	101
Jember	291	317	224	306	295	324	261	304	219	235	289	287
Jombang	167	193	100	182	171	200	137	180	95	111	165	163
Kediri	220	246	153	235	224	253	190	233	148	164	218	216
Lamongan	131	157	64	146	135	164	101	144	59	75	129	127
Lumajang	245	271	178	260	249	278	215	258	173	189	243	241
Madiun	265	291	198	280	269	298	235	278	193	209	263	261
Magetan	287	313	220	302	291	320	257	300	215	231	285	283
Malang	184	210	117	199	188	217	154	197	112	128	182	180
Mojokerto	142	168	75	157	146	175	112	155	70	86	140	138
Nganjuk	213	239	146	228	217	246	183	226	141	157	211	209
Ngawi	283	309	216	298	287	316	253	296	211	227	281	279
Pacitan	363	389	296	378	367	396	333	376	291	307	361	359
Pamekasan	205	231	138	220	209	238	175	218	133	149	203	201
Pasuruan	155	181	88	170	159	188	125	168	83	99	153	151
Ponorogo	294	320	227	309	298	327	264	307	222	238	292	290
Probolinggo	194	220	127	209	198	227	164	207	122	138	192	190
Sampang	181	207	114	196	185	214	151	194	109	125	179	177
Sidoarjo	117	143	50	132	121	150	87	130	45	61	115	113
Situbondo	317	343	250	332	321	350	287	330	245	261	315	313
Sumenep	273	299	206	288	277	306	243	286	201	217	271	269
Trenggalek	277	303	210	292	281	310	247	290	205	221	275	273
Tuban	187	213	120	202	191	220	157	200	115	131	185	183
Tulungagung	255	281	188	270	259	288	225	268	183	199	253	251
Surabaya	106	132	39	121	110	139	76	119	34	50	104	102
Lombok Barat	102	128	35	117	106	102	102	102				
Lombok Tengah	118	144	51	133	122	151	88	131				
Lombok Timur	172	198	105	187	176	205	142	185				
Lombok Utara	170	196	103	185	174	203	140	183				

**Jarak Door to door peti kemas (tanpa jarak laut) [km]**

	Badung	Bangli	Buleleng	Gianyar	Jembrana	karangasem	Tabanan	Denpasar	Lombok Barat	Lombok Tengah	Lombok Timur	Lombok Utara
Bangkalan	71	114	142	84	152	132	98	58	63	79	133	131
Banyuwangi	322	365	393	335	403	383	309	299	314	330	384	382
Blitar	176	219	247	189	257	237	163	153	168	184	238	236
Bojonegoro	131	174	202	144	212	192	118	108	123	139	193	191
Bondowoso	235	278	306	248	316	296	222	212	227	243	297	295
Gresik	41	84	112	54	122	102	28	18	33	49	103	101
Jember	227	270	298	240	308	288	214	204	219	235	289	287
Jombang	103	146	174	116	184	164	90	80	95	111	165	163
Kediri	156	199	227	169	237	217	143	133	148	164	218	216
Lamongan	67	110	138	80	148	128	54	44	59	75	129	127
Lumajang	181	224	252	194	262	242	168	158	173	189	243	241
Madiun	201	244	272	214	282	262	188	178	193	209	263	261
Magetan	223	266	294	236	304	284	210	200	215	231	285	283
Malang	120	163	191	133	201	181	107	97	112	128	182	180
Mojokerto	78	121	149	91	159	139	65	55	70	86	140	138
Nganjuk	149	192	220	162	230	210	136	126	141	157	211	209
Ngawi	219	262	290	232	300	280	206	196	211	227	281	279
Pacitan	299	342	370	312	380	360	286	276	291	307	361	359
Pamekasan	141	184	212	154	222	202	128	118	133	149	203	201
Pasuruan	91	134	162	104	172	152	78	68	83	99	153	151
Ponorogo	230	273	301	243	311	291	217	207	222	238	292	290
Probolinggo	130	173	201	143	211	191	117	107	122	138	192	190
Sampang	117	160	188	130	198	178	104	94	109	125	179	177
Sidoarjo	53	96	124	66	134	114	40	30	45	61	115	113
Situbondo	253	296	324	266	334	314	240	230	245	261	315	313
Sumenep	209	252	280	222	290	270	196	186	201	217	271	269
Trenggalek	213	256	284	226	294	274	200	190	205	221	275	273
Tuban	123	166	194	136	204	184	110	100	115	131	185	183
Tulungagung	191	234	262	204	272	252	178	168	183	199	253	251
Surabaya	42	85	113	55	123	103	29	19	34	50	104	102
Lombok Barat	38	81	109	51	119	99	25	15				
Lombok Tengah	54	97	125	67	135	115	41	31				
Lombok Timur	108	151	179	121	189	169	95	85				
Lombok Utara	106	149	177	119	187	167	93	83				



## BIAYA TRANSPORTASI TRUK

Rincian Biaya TRUCK			
kec rata-rata	:	20	km
kapasitas	:	8	ton
Konsumsi	:	5	km/liter
harga solar	:	5150	
Variabel			
Sewa Truk	Rp/hari	1.800.000	
Biaya Solar	Rp/km	1030	
Fix		Jatim -Bali	Jatim Lombok
Gaji Supir	Rp/trip	500.000	800.000
Gaji Kernet	Rp/trip	200.000	300.000
Biaya Penyeberangan	Rp/trip	280.000	2.427.500
Biaya Tol dan retribusi	Rp/trip	100.000	100.000
Stuffing	Rp/trip	200.000	200.000
Striping	Rp/trip	200.000	200.000
<b>JUMLAH</b>		<b>1.480.000</b>	<b>4.027.500</b>

Waktu Tambahan		
Lama Penyeberangan		
ketapang-gilimanuk	0,75	jam
padangbai-lembar	4	jam
Waktu tunggu (rata-rata)		
ketapang-gilimanuk	0,5	jam
padangbai-lembar	1,5	jam
lama pengisian BBM	0,5	jam/800 km
lama istirahat(makan)	1	jam/8 Jam
<b>Lama Bongkar Muat</b>	<b>3,2</b>	<b>jam</b>

## BIAYA TRANSPORTASI KAPAL PETI KEMAS

### RANGKUMAN BIAYA

	KM RED ROCK	MERATUS PROJECT 1	
RUTE	SURABAYA - BENOA - SURABAYA	SURABAYA - LEMBAR - BENETE - SURABAYA	
KAPASITAS	512	512	
Load Faktor	100%	100%	
LAMA PER VOYAGE	4,3	6,5	
JML VOYAGE/TH	76	51	
CARTER HIRE	Rp480.162.816	Rp716.926.464	
VOYAGE COST	Rp341.950.639	Rp540.009.068	
CARGO HANDLING COST	Rp911.052.800	Rp943.104.000	
TOTAL COST	<b>Rp1.733.166.255</b>	<b>Rp2.200.039.532</b>	
		<b>Lembar</b>	<b>Benete</b>
TOTAL COST per Tujuan		Rp1.382.533.986	Rp817.505.546
Kapasitas per Tujuan		70%	30%
Rasio Jarak		41%	59%
UNIT COST / TEUS	Rp3.385.090	Rp3.857.517	Rp5.322.302
UNIT COST / TON (1 Teus = 14 ton)	Rp241.792	Rp275.537	Rp380.164

RUTE	Nama Kapal	TEUs	Power	Jarak	Kecepatan
			(KW)	(Nm)	knot
SURABAYA - BENOA - SURABAYA	KM RED ROCK	512	4.320	454,52	10
SURABAYA - LEMBAR - BENETE - SURABAYA	MERATUS PROJECT 1	512	4.320	718,33	10

Nama Kapal	Lama Laut	Lama Pelabuhan				Total Lama di pelabuhan	lama per voyage
		SURABAYA	BENOA	LEMBAR	Benete		
	jam	jam	jam	jam	jam	Hari	Hari
KM RED ROCK	45	28	28			2	2,0
MERATUS PROJECT 1	72	28		28	24	3	3,1

Nama Kapal	MCR	SFOC	Margin	FO Consumption		CDO	MDO	
	kW	ton/kWh		ton	kilo liter		ton	kilo liter
KM RED ROCK	3.672	0,000191	0,1	35,1	40,3	0,2	7	8
MERATUS PROJECT 1	3.672	0,000191	0,1	55,4	63,7	0,2	11	13

## TIME CHARTER HIRE

in USD pro 14t/TEU

	200-299 TEU	300-500 TEU	2.000-2.299 TEU	2.300-3.400 TEU
<b>2009 Average \$.</b>	12,45	8,84	2,7	3,58
<b>2008 Average \$.</b>	26	20,33	9,96	10,66
<b>2007 Average \$.</b>	27,22	22,27	11,68	10,74
<b>2006 Average \$.</b>	26,67	21,67	10,51	10,18
<b>2005 Average \$.</b>	31,71	28,26	16,35	13,04
Jan-14		10,66	3,29	3,16
Des-13	13,65	13,51	3,43	2,92
Nop-13	13,02	11,24	3,49	2,95
Okt-13	14,37	11,34	3,491	3
Sep-13	13,46	9,91	3,47	3,26
Agust-13	13,42	10,34	3,63	2,89
Jul-13	13,46	10,11	3,5	3,02
Jun-13	13,07	11,29	3,41	2,97
Mei-13	13,26	11,291	3,25	2,99
Apr-13	12,63	10,52	3,27	2,991
Mar-13	10,00	10,69	3,09	2,7
Feb-13	13,36	10,54	3,04	2,78
Jan-13	12,14	10,24	3,22	2,8
Des-12	12,88	9,99	3,06	2,81
Average 2012	13,0	10,9	3,4	3,0
Average 2005 - 2012	24,8	20,3	10,2	9,6
	<b>18,9</b>	<b>16,0</b>	<b>6,8</b>	<b>6,3</b>

Tujuan		Bali	Lombok
Kapasitas		512	512
<b>T/C Rates</b>	USD	16	16
<b>Sewa Per Tahun</b>	USD	2.990.080	2.990.080
	Rupiah	40.366.080.000	40.366.080.000
<b>Sewa per Hari</b>	Rupiah	<b>110.592.000</b>	<b>110.592.000</b>
	USD	8192	8192

## VOYAGE COST

### Fuel Cost

	KM RED ROCK	MERATUS PROJECT 1
Main Engine	Rp 286.877.210	Rp 453.384.903
Aux Engine	Rp 49.916.634	Rp 78.888.973
TOTAL Fuel Cost	Rp 336.793.844	Rp 532.273.876

### Port Cost

NAMA KAPAL		KM RED ROCK	MERATUS PROJECT 1
TEUs		512	512
GT		4447	4447
Tarif Tunda	/ Gerakan	Rp 600.000	Rp 600.000
	/GT/Gerakan	20	20
Tarif Tunda Total		Rp 1.377.880	Rp 1.377.880
Tarif Labuh	per GT/kunjungan	Rp 95	Rp 95
Total Tarif Labuh		Rp 422.465	Rp 422.465
Tarif tambat	per GT/etmal	Rp 95	Rp 95
	etmal	0,5	0,5
Tarif tambat total		Rp 211.233	Rp 211.233
Tarif pandu	per kapal/gerakan	Rp 150.000	Rp 150.000
	per GT/kapal/gerakan	30	30
Rata-rata gerakan		2	2
Tarif pandu total		Rp 566.820	Rp 566.820
TOTAL BIAYA PELABUHAN		Rp 2.578.398	Rp 2.578.398

## CARGO HANDLING COST

	KM RED ROCK	MERATUS PADANG
Kapasitas	512	512
CHC	911.052.800	943.104.000

### Komponen tarif CHC

KEGIATAN	SATUAN	BENOA	LEMBAR	SURABAYA	
<b>STEVEDORING</b>					
<b>Crane Kapal</b>					
20" FULL	Rp. Per box	149.700	121.000	495.000	
20" KOSONG	Rp. Per box	103.200	58.000	258.200	
40" FULL	Rp. Per box	224.500	182.000	742.000	
40" KOSONG	Rp. Per box	154.800	87.000	387.000	
<b>HMC/fix crane</b>					
20" FULL	Rp. Per box		325.000	495.000	
20" KOSONG	Rp. Per box		170.000	258.200	
40" FULL	Rp. Per box		487.000	742.000	
40" KOSONG	Rp. Per box		255.000	387.000	
<b>HAULAGE</b>					
20" FULL	Rp. Per box	85.000	75.000	Sudah masuk dalam biaya stevedore	
20" KOSONG	Rp. Per box	51.000	42.500		
40" FULL	Rp. Per box	127.500	125.000		
40" KOSONG	Rp. Per box	76.500	67.500		
<b>LIFT ON LIFT OF</b>					
20" FULL	Rp. Per box	110.000	180.000		
20" KOSONG	Rp. Per box	55.000	65.000		
40" FULL	Rp. Per box	165.000	270.000		
40" KOSONG	Rp. Per box	82.500	67.500		
<b>PENUMPUKAN</b>					
<b>1-5 hari</b>					
20" FULL	Rp. Per box	25.000	25.000	25.000	
20" KOSONG	Rp. Per box	12.500	12.500	12.500	
40" FULL	Rp. Per box	50.000	50.000	50.000	
40" KOSONG	Rp. Per box	25.000	25.000	25.000	

### BEBAN BIAYA SUBSIDI

HARGA SOLAR SUBSIDI	Rp 5.150 /LITER
HARGA SOLAR NON SUBSIDI	Rp 7.100 /LITER
BEBAN SUBSIDI	Rp 1.950 /LITER

**JUMLAH TRUK (UNIT)**

	JATIM - BALI	JATIM - LOMBOK	BALI - JATIM	LOMBOK - JATIM
2011	99.577	26.239	86.601	21.093
2012	124.121	25.859	63.020	21.452
2013	88.531	31.591	54.706	16.363
2014	130.729	43.793	70.809	23.610
2015	117.925	35.260	61.247	20.853
2016	127.903	38.774	57.497	21.405
2017	138.725	42.637	53.977	21.972
2018	150.464	46.886	50.672	22.554
2019	163.195	51.558	47.570	23.151
2020	177.003	56.696	44.658	23.764
2021	191.980	62.345	41.924	24.394
2022	208.224	68.558	39.357	25.039
2023	225.843	75.390	36.947	25.703
2024	244.952	82.902	34.685	26.383
2025	265.678	91.163	32.562	27.082

KONSUMSI SOLAR	5 KM/LITER
Beban subsidi per km	Rp 390 /km

**JARAK (km)**

JATIM - BALI	JATIM - LOMBOK	BALI - JATIM	LOMBOK - JATIM
407	497,5	407	497,5

**KONSUMSI BBM (LITER)**

	JATIM - BALI	JATIM - LOMBOK	BALI - JATIM	LOMBOK - JATIM	BEBAN SUBSIDI (Rp)
2011	8.105.537	2.610.741	7.049.286	2.098.719	38.735.350.753
2012	10.103.449	2.572.990	5.129.787	2.134.454	38.884.328.340
2013	7.206.449	3.143.265	4.453.068	1.628.133	32.040.284.957
2014	10.641.363	4.357.370	5.763.891	2.349.195	45.068.047.632
2015	9.599.104	3.508.366	4.985.518	2.074.883	39.327.349.148
2016	10.411.317	3.857.967	4.680.286	2.129.827	41.104.825.581
2017	11.292.255	4.242.406	4.393.741	2.186.226	43.123.524.297
2018	12.247.732	4.665.153	4.124.739	2.244.119	45.399.397.945
2019	13.284.055	5.130.026	3.872.207	2.303.544	47.950.171.755
2020	14.408.064	5.641.223	3.635.136	2.364.543	50.795.483.631
2021	15.627.181	6.203.360	3.412.579	2.427.157	53.957.038.321
2022	16.949.450	6.821.512	3.203.647	2.491.430	57.458.776.886
2023	18.383.602	7.501.262	3.007.508	2.557.404	61.327.062.798
2024	19.939.102	8.248.748	2.823.377	2.625.125	65.590.886.144
2025	21.626.219	9.070.719	2.650.519	2.694.640	70.282.087.518

**BEBAN BIAYA PERAWATAN DAN PERBAIKAN JALAN**

Anggaran Perbaikan 2016      Rp      125.000.000,00      /km

TAHUN	Anggaran Perbaikan Jalan (RP)	Panjang Jalan Nasional dan Profinsi (KM)			TOTAL	Anggaran Biaya Perbiakan	Peningkatan			ket	JUMLAH ARUS MATAN (TON)	BIAYA BEBAN JALAN RP/TON
		JATIM	BALI	NTB								
2009	101.636.438,92	2.027,0	501,6	601,8	3.130,5	318.170.839.304				> Asumsi peningkatan jalan sama tiap 5 tahun sekali, untuk jatim 8 tahun sekali		
2010	104.685.532,09	2.027,0	535,2	632,2	3.194,4	334.408.510.549		7%	5%			
2011	107.826.098,05	2.027,0	535,2	632,2	3.194,4	344.440.765.866					1.868.068	184.383
2012	111.060.880,99	2.027,0	535,2	632,2	3.194,4	354.773.988.842					1.875.612	189.151
2013	114.392.707,42	2.027,0	535,2	632,2	3.194,4	365.417.208.507					1.529.529	238.908
2014	117.824.488,64	2.027,0	535,2	632,2	3.194,4	376.379.724.762					2.151.531	174.936
2015	121.359.223,30	2027,01	571,1	664,0	3.262,1	395.888.194.956		7%	5%		1.882.283	210.323
2016	125.000.000,00	2361,23	571,1	664,0	3.596,3	449.542.340.804	16%				1.964.635	228.817
2017	128.750.000,00	2361,23	571,1	664,0	3.596,3	463.028.611.029					2.058.496	224.935
2018	132.612.500,00	2361,23	571,1	664,0	3.596,3	476.919.469.359					2.164.607	220.326
2019	136.590.875,00	2361,23	571,1	664,0	3.596,3	491.227.053.440				2.283.793	215.093	
2020	140.688.601,25	2361,23	609,3	697,5	3.668,1	516.053.371.716		7%	5%	> Asumsi Peningkatan Anggaran Perbaikan 3% tiap tahun	2.416.967	213.513
2021	144.909.259,29	2361,23	609,3	697,5	3.668,1	531.534.972.868				2.565.140	207.215	
2022	149.256.537,07	2361,23	609,3	697,5	3.668,1	547.481.022.054				2.729.428	200.585	
2023	153.734.233,18	2361,23	609,3	697,5	3.668,1	563.905.452.715				2.911.057	193.712	
2024	158.346.260,17	2750,6	609,3	697,5	4.057,4	642.471.135.128	16%			3.111.380	206.491	
2025	163.096.647,98	2750,6	650,1	732,7	4.133,3	674.134.628.229		7%	5%	3.331.879	202.329	

## PERHITUNGAN EMISI KENDARAAN

### Kandungan CO2 per-satuan Energi

Jenis Bahan Bakar	Kandungan CO2 (Gram/MJ)
Petrol	68
Minyak Tanah	68,36
Natural Gas	50,3
LPG	59,76
Avtur	65,78
Diesel	69
MFO	67
Kayu Bakar	84
Batu Bara	88(bitumen)
	95(antrasit)

### Energi Panas yang dihasilkan per-satuan berat Bahan Bakar

Jenis Bahan Bakar	Energi Panas (MJ/Kg)
Petrol/Petramax	46
Minyak Tanah	47
Natural Gas / LNG	55
LPG	51
Avtur	47
Diesel	48
MFO	49
Ethanol	31
Methanol	20
Gasohol (10% ethanol)	45
Bio-diesel	40
Vegetable Oil	38

1 kg Solar	3312	gr CO <sub>2</sub>
1 Kg MFO	3283	gr CO <sub>2</sub>

Berat Jenis Solar	0,86	kg/liter
Berat Jenis MFO	0,991	kg/liter

1 liter Solar	1,16	kg =	3851,16	gr CO <sub>2</sub>
1 liter MFO	1,01	kg =	3312,82	gr CO <sub>2</sub>

MODA	Konsumsi BBM		JENIS
Truk	0,20	liter/km	SOLAR
KM RED ROCK	47,88	liter/km	MFO
KM MERATUS PADANG	47,88	liter/km	MFO

harga emisi :

7 US\$/Ton CO<sub>2</sub>  
 91000 Rp/Ton CO<sub>2</sub>  
 0,091 Rp/gr CO<sub>2</sub>



## BIAYA EMISI KENDARAAN

### EMISI TRUK

#### EMISI (TON CO<sub>2</sub>)

	JATIM - BALI	JATIM - LOMBOK	BALI - JATIM	LOMBOK - JATIM	JUMLAH
2011	31.216	10.054	27.148	8.083	76.501
2012	38.910	9.909	19.756	8.220	76.795
2013	27.753	12.105	17.149	6.270	63.278
2014	40.982	16.781	22.198	9.047	89.007
2015	36.968	13.511	19.200	7.991	77.670
2016	40.096	14.858	18.025	8.202	81.180
2017	43.488	16.338	16.921	8.420	85.167
2018	47.168	17.966	15.885	8.642	89.662
2019	51.159	19.757	14.912	8.871	94.699
2020	55.488	21.725	13.999	9.106	100.319
2021	60.183	23.890	13.142	9.347	106.563
2022	65.275	26.271	12.338	9.595	113.479
2023	70.798	28.889	11.582	9.849	121.118
2024	76.789	31.767	10.873	10.110	129.539
2025	83.286	34.933	10.208	10.377	138.804

#### EMISI (Juta Rupiah)

	JATIM - BALI	JATIM - LOMBOK	BALI - JATIM	LOMBOK - JATIM	JUMLAH
	2.841	915	2.470	736	6.962
	3.541	902	1.798	748	6.988
	2.526	1.102	1.561	571	5.758
	3.729	1.527	2.020	823	8.100
	3.364	1.230	1.747	727	7.068
	3.649	1.352	1.640	746	7.387
	3.957	1.487	1.540	766	7.750
	4.292	1.635	1.446	786	8.159
	4.655	1.798	1.357	807	8.618
	5.049	1.977	1.274	829	9.129
	5.477	2.174	1.196	851	9.697
	5.940	2.391	1.123	873	10.327
	6.443	2.629	1.054	896	11.022
	6.988	2.891	989	920	11.788
	7.579	3.179	929	944	12.631

## EMISI KAPAL PETI KEMAS

### EMISI (TON CO<sub>2</sub>)

	JATIM - BALI	JATIM - LOMBOK	BALI - JATIM	LOMBOK - JATIM	JUMLAH
2011	8.750	4.631	8.750	4.631	26.761
2012	8.750	4.631	8.750	4.631	26.761
2013	8.750	4.631	8.750	4.631	26.761
2014	8.750	4.631	8.750	4.631	26.761
2015	8.750	4.631	8.750	4.631	26.761
2016	8.750	4.631	8.750	4.631	26.761
2017	13.125	4.631	13.125	4.631	35.511
2018	13.125	9.262	13.125	9.262	44.773
2019	13.125	9.262	13.125	9.262	44.773
2020	13.125	9.262	13.125	9.262	44.773
2021	13.125	9.262	13.125	9.262	44.773
2022	17.500	9.262	17.500	9.262	53.523
2023	17.500	9.262	17.500	9.262	53.523
2024	17.500	9.262	17.500	9.262	53.523
2025	17.500	13.892	17.500	13.892	62.784

JATIM - BALI	JATIM - LOMBOK	BALI - JATIM	LOMBOK - JATIM	JUMLAH
796	421	796	421	2.435
796	421	796	421	2.435
796	421	796	421	2.435
796	421	796	421	2.435
796	421	796	421	2.435
796	421	796	421	2.435
1.194	421	1.194	421	3.232
1.194	843	1.194	843	4.074
1.194	843	1.194	843	4.074
1.194	843	1.194	843	4.074
1.194	843	1.194	843	4.074
1.592	843	1.592	843	4.871
1.592	843	1.592	843	4.871
1.592	843	1.592	843	4.871
1.592	1.264	1.592	1.264	5.713

**PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU  
KORIDOR SURABAYA**

Asal	Tujuan	JARAK (KM)	Waktu (Jam)		Biaya Transport Per Unit		Biaya Transport Per ton		MODA PILIHAN
			TRUK GC	KAPAL PK	Biaya TRUK	Biaya Kapal	TRUK GC	KAPAL PK	
Surabaya	Jembrana	321	24,0	62,6	3.280.064	5.256.995	410.008	375.500	KAPAL PK
Surabaya	Buleleng	362	26,1	62,1	3.433.822	5.192.036	429.228	370.860	KAPAL PK
Surabaya	Tabanan	380	27,0	57,7	3.501.326	4.626.899	437.666	330.493	KAPAL PK
Surabaya	Badung	395	27,7	58,5	3.557.579	4.730.832	444.697	337.917	KAPAL PK
Surabaya	Denpasar	407	28,3	57,4	3.602.581	4.581.428	450.323	327.245	KAPAL PK
Surabaya	Gianyar	416	28,8	59,2	3.636.333	4.815.278	454.542	343.948	KAPAL PK
Surabaya	Bangli	439	29,9	60,7	3.722.588	5.010.153	465.323	357.868	KAPAL PK
Surabaya	Lombok Barat	459	37,4	64,7	6.832.592	4.678.865	854.074	334.205	KAPAL PK
Surabaya	Lombok Tengah	475	38,2	65,5	6.892.595	4.782.799	861.574	341.628	KAPAL PK
Surabaya	Lombok Utara	527	41,8	68,1	7.162.605	5.120.582	895.326	365.756	KAPAL PK
Surabaya	Lombok Timur	529	41,9	68,2	7.170.106	5.133.574	896.263	366.684	KAPAL PK

Tujuan	ICC /Ton		Biaya Emisi /Ton		Subsidi BBM/Ton		Beban Biaya Perawatan jalan		Total Biaya Eksplisit		Biaya Pengiriman + Biaya Eksplisit +ICC		MODA PILIHAN
	TRUK	KAPAL	TRUK	KAPAL	TRUK	KAPAL	TRUK	KAPAL	TRUK	KAPAL	TRUK	KAPALK	
Jembrana	20.833	54.319	2.812	1.463	15.649	5.140	20.424	7.826	38.885	14.429	469.726	444.248	KAPAL
Buleleng	22.613	53.885	3.172	1.413	17.648	4.722	23.032	7.190	43.851	13.325	495.692	438.070	KAPAL
Tabanan	23.394	50.109	3.329	978	18.525	1.086	24.178	1.654	46.032	3.718	507.092	384.321	KAPAL
Badung	24.045	50.804	3.461	1.058	19.256	1.755	25.132	2.672	47.849	5.485	516.591	394.205	KAPAL
Denpasar	24.566	49.806	3.566	943	19.841	794	25.895	1.209	49.303	2.945	524.191	379.996	KAPAL
Gianyar	24.957	51.368	3.645	1.123	20.280	2.298	26.468	3.499	50.393	6.921	529.891	402.237	KAPAL
Bangli	25.955	52.670	3.846	1.273	21.401	3.552	27.931	5.408	53.179	10.233	544.457	420.771	KAPAL
Lombok Barat	32.465	56.192	4.021	1.264	22.376	1.421	29.204	2.163	55.602	4.848	942.141	395.245	KAPAL
Lombok Tengah	33.160	56.886	4.162	1.344	23.156	2.089	30.222	3.181	57.540	6.615	952.274	405.130	KAPAL
Lombok Utara	36.285	59.143	4.617	1.605	25.691	4.262	33.530	6.490	63.839	12.357	995.449	437.256	KAPAL
Lombok Timur	36.372	59.230	4.635	1.615	25.789	4.346	33.658	6.617	64.081	12.577	996.716	438.491	KAPAL

**PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU  
KORIDOR DENPASAR**

Tujuan	Asal	JARAK (KM)	Waktu (Jam)		Biaya Transport Per Unit		Biaya Transport Per ton		MODA PILIHAN
			TRUK GC	KAPAL PK	Biaya TRUK	Biaya Kapal	TRUK GC	KAPAL PK	
Banyuwangi	Denpasar	132	12,6	72,4	2.421.276	6.504.428	302.660	464.602	TRUK GC
Situbondo	Denpasar	189	16,4	68,9	2.710.038	6.056.215	338.755	432.587	TRUK GC
Jember	Denpasar	234	18,7	67,6	2.878.797	5.887.324	359.850	420.523	TRUK GC
Bondowoso	Denpasar	243	19,1	68,0	2.912.549	5.939.290	364.069	424.235	TRUK GC
Lumajang	Denpasar	308	23,4	64,3	3.231.312	5.484.349	403.914	391.739	KAPAL PK
Probolinggo	Denpasar	309	23,4	61,8	3.235.062	5.153.061	404.383	368.076	KAPAL PK
Pasuruan	Denpasar	343	25,1	59,8	3.362.569	4.899.724	420.321	349.980	KAPAL PK
Sidoarjo	Denpasar	382	27,1	57,9	3.508.826	4.652.882	438.603	332.349	KAPAL PK
Malang	Denpasar	404	28,2	61,3	3.591.331	5.088.103	448.916	363.436	KAPAL PK
Mojokerto	Denpasar	405	28,2	59,2	3.595.081	4.815.278	449.385	343.948	KAPAL PK
Surabaya	Denpasar	407	28,3	57,4	3.602.581	4.581.428	450.323	327.245	KAPAL PK
Gresik	Denpasar	421	29,0	57,3	3.655.084	4.574.932	456.886	326.781	KAPAL PK
Jombang	Denpasar	426	29,3	60,4	3.673.835	4.977.674	459.229	355.548	KAPAL PK
Lamongan	Denpasar	446	30,3	58,6	3.748.839	4.743.824	468.605	338.845	KAPAL PK
Bangkalan	Denpasar	454	30,7	59,2	3.778.841	4.815.278	472.355	343.948	KAPAL PK
Blitar	Denpasar	470	32,5	64,1	3.913.844	5.451.870	489.231	389.419	KAPAL PK
Nganjuk	Denpasar	472	32,6	62,7	3.921.344	5.276.482	490.168	376.892	KAPAL PK
Kediri	Denpasar	479	32,9	63,1	3.947.596	5.321.953	493.449	380.139	KAPAL PK
Sampang	Denpasar	492	33,6	61,1	3.996.348	5.068.615	499.544	362.044	KAPAL PK
Tulungagung	Denpasar	495	33,7	65,8	4.007.599	5.653.474	500.950	403.820	KAPAL PK
Bojonegoro	Denpasar	511	34,5	61,8	4.067.602	5.159.557	508.450	368.540	KAPAL PK
Madiun	Denpasar	521	35,0	66,3	4.105.104	5.718.432	513.138	408.459	KAPAL PK
Pamekasan	Denpasar	523	35,1	62,7	4.112.605	5.269.986	514.076	376.428	KAPAL PK
Trenggalek	Denpasar	537	35,8	66,9	4.165.107	5.796.382	520.638	414.027	KAPAL PK
Magetan	Denpasar	543	36,1	67,4	4.187.609	5.861.340	523.451	418.667	KAPAL PK
Ngawi	Denpasar	545	36,2	67,2	4.195.109	5.835.357	524.389	416.811	KAPAL PK
Ponorogo	Denpasar	550	36,5	67,8	4.213.860	5.906.811	526.733	421.915	KAPAL PK
Tuban	Denpasar	562	37,1	61,4	4.258.862	5.107.590	532.358	364.828	KAPAL PK
Sumenep	Denpasar	592	38,6	66,7	4.371.368	5.770.399	546.421	412.171	KAPAL PK
Pacitan	Denpasar	646	42,3	71,2	4.648.879	6.355.024	581.110	453.930	KAPAL PK

## KORIDOR DENPASAR

Tujuan	ICC /Ton		Biaya Emisi /Ton		Subsidi BBM/Ton		Beban Biaya Perawatan jalan		Total Biaya Eksplisit		Biaya Pengiriman + Biaya Eksplisit +ICC		MODA PILIHAN
	TRUK	KAPAL	TRUK	KAPAL	TRUK	KAPAL	TRUK	KAPAL	TRUK	KAPAL	TRUK	KAPALK	
Banyuwangi	10.894	62.826	1.157	2.345	6.435	12.494	8.399	19.024	15.990	33.862	329.544	561.291	TRUK
Situbondo	14.236	59.832	1.656	1.999	9.214	9.611	12.025	14.634	22.895	26.244	375.886	518.662	TRUK
Jember	16.189	58.703	2.050	1.869	11.408	8.524	14.888	12.980	28.346	23.373	404.385	502.599	TRUK
Bondowoso	16.580	59.050	2.129	1.909	11.846	8.859	15.461	13.489	29.436	24.256	410.085	507.541	TRUK
Lumajang	20.269	55.839	2.699	1.639	15.015	6.602	19.597	10.053	37.310	18.293	461.493	465.871	TRUK
Probolinggo	20.313	53.625	2.707	1.383	15.064	4.471	19.660	6.808	37.431	12.662	462.126	434.363	KAPAL
Pasuruan	21.788	51.932	3.005	1.188	16.721	2.841	21.823	4.327	41.550	8.356	483.659	410.268	KAPAL
Sidoarjo	23.481	50.283	3.347	998	18.623	1.254	24.305	1.909	46.274	4.160	508.358	386.792	KAPAL
Malang	24.436	53.191	3.540	1.333	19.695	4.053	25.705	6.172	48.939	11.558	522.291	428.185	KAPAL
Mojokerto	24.479	51.368	3.548	1.123	19.744	2.298	25.768	3.499	49.060	6.921	522.925	402.237	KAPAL
Surabaya	24.566	49.806	3.566	943	19.841	794	25.895	1.209	49.303	2.945	524.191	379.996	KAPAL
Gresik	25.174	49.762	3.689	938	20.524	752	26.786	1.145	50.998	2.835	533.058	379.378	KAPAL
Jombang	25.391	52.453	3.732	1.248	20.768	3.343	27.104	5.090	51.604	9.681	536.224	417.682	KAPAL
Lamongan	26.259	50.891	3.908	1.068	21.743	1.839	28.377	2.800	54.027	5.706	548.890	395.441	KAPAL
Bangkalan	26.606	51.368	3.978	1.123	22.133	2.298	28.886	3.499	54.996	6.921	553.957	402.237	KAPAL
Blitar	28.168	55.622	4.118	1.614	22.913	6.393	29.904	9.735	56.934	17.741	574.333	462.782	KAPAL
Nganjuk	28.255	54.450	4.135	1.478	23.010	5.265	30.031	8.017	57.176	14.760	575.600	446.101	KAPAL
Kediri	28.559	54.753	4.197	1.513	23.351	5.558	30.476	8.462	58.024	15.533	580.033	450.426	KAPAL
Sampang	29.123	53.061	4.311	1.318	23.985	3.928	31.304	5.981	59.599	11.227	588.266	426.332	KAPAL
Tulungagung	29.253	57.141	4.337	1.689	24.131	7.020	31.494	10.689	59.963	19.398	590.166	480.358	KAPAL
Bojonegoro	29.948	53.668	4.477	1.388	24.911	4.513	32.512	6.872	61.901	12.773	600.299	434.981	KAPAL
Madiun	30.382	57.575	4.565	1.739	25.399	7.438	33.149	11.325	63.112	20.502	606.632	486.536	KAPAL
Pamekasan	30.469	54.406	4.582	1.473	25.496	5.223	33.276	7.953	63.354	14.650	607.899	445.484	KAPAL
Trenggalek	31.076	58.095	4.705	1.799	26.179	7.939	34.167	12.089	65.050	21.827	616.765	493.950	KAPAL
Magetan	31.337	58.530	4.757	1.849	26.471	8.357	34.548	12.725	65.777	22.931	620.565	500.128	KAPAL
Ngawi	31.424	58.356	4.775	1.829	26.569	8.190	34.676	12.471	66.019	22.489	621.832	497.656	KAPAL
Ponorogo	31.641	58.833	4.819	1.884	26.813	8.650	34.994	13.170	66.625	23.704	624.998	504.452	KAPAL
Tuban	32.161	53.321	4.924	1.348	27.398	4.179	35.757	6.363	68.079	11.889	632.598	430.038	KAPAL
Sumenep	33.464	57.922	5.187	1.779	28.860	7.772	37.666	11.834	71.713	21.385	651.597	491.478	KAPAL
Pacitan	36.675	61.828	5.660	2.229	31.493	11.533	41.102	17.561	78.254	31.323	696.039	547.081	KAPAL

**PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU  
KORIDOR LOMBOK BARAT**

Asal	Tujuan	JARAK (KM)	Waktu (Jam)		Biaya Transport Per Unit		Biaya Transport Per ton		MODA PILIHAN
			TRUK GC	KAPAL PK	Biaya TRUK	Biaya Kapal	TRUK GC	KAPAL PK	
Banyuwangi	Lombok Barat	184	21,7	127,7	5.651.287	6.601.865	706.411	471.562	KAPAL PK
Situbondo	Lombok Barat	241	25,5	120,4	5.940.048	6.153.653	742.506	439.547	KAPAL PK
Jember	Lombok Barat	286	27,8	117,2	6.108.807	5.984.761	763.601	427.483	KAPAL PK
Bondowoso	Lombok Barat	295	28,2	123,4	6.142.559	6.036.728	767.820	431.195	KAPAL PK
Lumajang	Lombok Barat	360	32,5	112,7	6.461.322	5.685.953	807.665	406.139	KAPAL PK
Probolinggo	Lombok Barat	361	32,5	123,0	6.465.072	5.250.499	808.134	375.036	KAPAL PK
Pasuruan	Lombok Barat	395	34,2	115,8	6.592.579	4.997.161	824.072	356.940	KAPAL PK
Sidoarjo	Lombok Barat	434	36,2	118,4	6.738.837	4.750.320	842.355	339.309	KAPAL PK
Malang	Lombok Barat	456	37,3	114,0	6.821.341	5.185.540	852.668	370.396	KAPAL PK
Mojokerto	Lombok Barat	457	37,3	120,7	6.825.091	4.912.715	853.136	350.908	KAPAL PK
Surabaya	Lombok Barat	459	37,4	121,7	6.832.592	4.678.865	854.074	334.205	KAPAL PK
Gresik	Lombok Barat	473	38,1	122,8	6.885.095	4.672.370	860.637	333.741	KAPAL PK
Jombang	Lombok Barat	478	38,4	116,6	6.903.846	5.075.111	862.981	362.508	KAPAL PK
Lamongan	Lombok Barat	498	39,4	114,5	6.978.850	4.841.261	872.356	345.804	KAPAL PK
Bangkalan	Lombok Barat	506	40,8	118,1	7.083.851	4.867.245	885.481	347.660	KAPAL PK
Blitar	Lombok Barat	522	41,6	122,6	7.143.854	5.653.474	892.982	403.820	KAPAL PK
Nganjuk	Lombok Barat	524	41,7	126,6	7.151.355	5.373.920	893.919	383.851	KAPAL PK
Kediri	Lombok Barat	531	42,0	118,0	7.177.606	5.419.390	897.201	387.099	KAPAL PK
Sampang	Lombok Barat	544	42,7	115,2	7.226.359	5.166.053	903.295	369.004	KAPAL PK
Tulungagung	Lombok Barat	547	42,8	123,1	7.237.609	5.750.911	904.701	410.779	KAPAL PK
Bojonegoro	Lombok Barat	563	43,6	117,1	7.297.613	5.256.995	912.202	375.500	KAPAL PK
Madiun	Lombok Barat	573	44,1	116,5	7.335.115	5.815.870	916.889	415.419	KAPAL PK
Pamekasan	Lombok Barat	575	44,2	113,3	7.342.615	5.367.424	917.827	383.387	KAPAL PK
Trenggalek	Lombok Barat	589	44,9	124,3	7.395.118	5.893.820	924.390	420.987	KAPAL PK
Magetan	Lombok Barat	595	45,2	122,1	7.417.619	5.958.778	927.202	425.627	KAPAL PK
Ngawi	Lombok Barat	597	45,3	122,3	7.425.119	5.932.795	928.140	423.771	KAPAL PK
Ponorogo	Lombok Barat	602	45,6	116,8	7.443.870	6.004.249	930.484	428.875	KAPAL PK
Tuban	Lombok Barat	614	46,2	121,2	7.488.873	5.205.028	936.109	371.788	KAPAL PK
Sumenep	Lombok Barat	644	47,7	112,7	7.601.379	5.867.836	950.172	419.131	KAPAL PK
Pacitan	Lombok Barat	698	51,4	115,0	7.878.890	6.452.461	984.861	460.890	KAPAL PK

## KORIDOR LOMBOK BARAT

Tujuan	ICC /Ton		Biaya Emisi /Ton		Subsidi BBM/Ton		Beban Biaya Perawatan jalan		Total Biaya Eksplisit		Biaya Pengiriman + Biaya Eksplisit +ICC		MODA PILIHAN
	TRUK	KAPAL	TRUK	KAPAL	TRUK	KAPAL	TRUK	KAPAL	TRUK	KAPAL	TRUK	KAPALK	
Banyuwangi	18.793	110.309	1.612	2.666	8.970	13.121	11.707	19.978	22.289	35.765	747.493	617.635	KAPAL
Situbondo	22.135	103.972	2.111	2.321	11.749	10.238	15.334	15.588	29.194	28.146	793.835	571.665	KAPAL
Jember	24.089	101.151	2.506	2.190	13.943	9.151	18.197	13.934	34.645	25.275	822.334	553.909	KAPAL
Bondowoso	24.479	106.533	2.585	2.230	14.381	9.485	18.769	14.443	35.735	26.159	828.034	563.886	KAPAL
Lumajang	28.168	97.244	3.154	1.960	17.550	7.229	22.905	11.007	43.609	20.196	879.443	523.580	KAPAL
Probolinggo	28.212	106.185	3.163	1.705	17.599	5.098	22.969	7.762	43.730	14.565	880.076	495.786	KAPAL
Pasuruan	29.688	99.935	3.461	1.510	19.256	3.468	25.132	5.281	47.849	10.259	901.609	467.134	KAPAL
Sidoarjo	31.380	102.236	3.802	1.319	21.158	1.880	27.613	2.863	52.573	6.063	926.308	447.607	KAPAL
Malang	32.335	98.373	3.995	1.655	22.230	4.680	29.013	7.126	55.238	13.461	940.241	482.229	KAPAL
Mojokerto	32.378	104.189	4.004	1.444	22.279	2.925	29.077	4.454	55.359	8.823	940.874	463.920	KAPAL
Surabaya	32.465	105.057	4.021	1.264	22.376	1.421	29.204	2.163	55.602	4.848	942.141	444.110	KAPAL
Gresik	33.073	106.012	4.144	1.259	23.059	1.379	30.095	2.100	57.298	4.738	951.007	444.490	KAPAL
Jombang	33.290	100.673	4.188	1.570	23.303	3.970	30.413	6.044	57.903	11.584	954.174	474.765	KAPAL
Lamongan	34.158	98.850	4.363	1.389	24.278	2.465	31.685	3.754	60.326	7.609	966.840	452.263	KAPAL
Bangkalan	35.373	101.932	4.433	1.409	24.668	2.633	32.194	4.008	61.295	8.050	982.150	457.642	KAPAL
Blitar	36.068	105.838	4.573	1.935	25.448	7.020	33.212	10.689	63.233	19.644	992.283	529.302	KAPAL
Nganjuk	36.155	109.310	4.591	1.800	25.545	5.892	33.340	8.971	63.475	16.663	993.549	509.825	KAPAL
Kediri	36.458	101.888	4.652	1.835	25.886	6.184	33.785	9.417	64.323	17.436	997.983	506.423	KAPAL
Sampang	37.023	99.414	4.766	1.640	26.520	4.555	34.612	6.935	65.898	13.129	1.006.216	481.548	KAPAL
Tulungagung	37.153	106.316	4.792	2.010	26.666	7.647	34.803	11.643	66.262	21.300	1.008.116	538.395	KAPAL
Bojonegoro	37.847	101.107	4.933	1.710	27.446	5.140	35.821	7.826	68.200	14.675	1.018.249	491.282	KAPAL
Madiun	38.281	100.543	5.020	2.060	27.934	8.065	36.457	12.280	69.411	22.405	1.024.582	538.367	KAPAL
Pamekasan	38.368	97.765	5.038	1.795	28.031	5.850	36.584	8.908	69.653	16.552	1.025.848	497.705	KAPAL
Trenggalek	38.976	107.314	5.160	2.120	28.714	8.566	37.475	13.043	71.349	23.730	1.034.715	552.030	KAPAL
Magetan	39.236	105.404	5.213	2.170	29.006	8.984	37.857	13.679	72.076	24.834	1.038.515	555.865	KAPAL
Ngawi	39.323	105.578	5.231	2.150	29.104	8.817	37.984	13.425	72.318	24.392	1.039.781	553.741	KAPAL
Ponorogo	39.540	100.803	5.274	2.205	29.348	9.276	38.302	14.125	72.924	25.607	1.042.948	555.285	KAPAL
Tuban	40.061	104.623	5.379	1.670	29.933	4.805	39.066	7.317	74.378	13.792	1.050.548	490.202	KAPAL
Sumenep	41.363	97.288	5.642	2.100	31.395	8.399	40.975	12.789	78.012	23.288	1.069.547	539.707	KAPAL
Pacitan	44.575	99.241	6.115	2.551	34.028	12.160	44.410	18.515	84.553	33.225	1.113.989	593.356	KAPAL

**SENSITIVITAS BIAYA TRANSPORT TERHADAP KAPASITAS ANGKUT (LOAD FACTOR)  
KORIDOR SURABAYA**

Asal	Tujuan	Jalur Darat	UNIT COST KAPAL PETIKEMAS [RP/TON]						UNIT COST TRUK [RP/TON]					
			100%	80%	50%	40%	30%	20%	100%	80%	60%	50%	40%	30%
Surabaya	Jembrana	321	375.500	404.173	490.192	547.538	643.115	834.268	410.008	512.510	683.347	820.016	1.025.020	1.366.693
Surabaya	Buleleng	362	370.860	399.533	485.552	542.898	638.475	829.628	429.228	536.535	715.380	858.456	1.073.070	1.430.759
Surabaya	Tabanan	380	330.493	359.166	445.185	502.531	598.108	789.261	437.666	547.082	729.443	875.332	1.094.164	1.458.886
Surabaya	Badung	395	337.917	366.590	452.609	509.955	605.532	796.685	444.697	555.872	741.162	889.395	1.111.743	1.482.325
Surabaya	Denpasar	407	327.245	355.918	441.937	499.283	594.860	786.014	450.323	562.903	750.538	900.645	1.125.807	1.501.076
Surabaya	Gianyar	416	343.948	372.621	458.641	515.987	611.563	802.717	454.542	568.177	757.569	909.083	1.136.354	1.515.139
Surabaya	Bangli	439	357.868	386.541	472.560	529.906	625.483	816.637	465.323	581.654	775.539	930.647	1.163.309	1.551.078
Surabaya	Lombok Barat	459	334.205	370.196	478.170	550.153	670.124	910.067	854.074	1.067.592	1.423.457	1.708.148	2.135.185	2.846.913
Surabaya	Lombok Tengah	475	341.628	377.620	485.594	557.577	677.548	917.490	861.574	1.076.968	1.435.957	1.723.149	2.153.936	2.871.915
Surabaya	Lombok Utara	527	365.756	401.747	509.721	581.704	701.675	941.618	895.326	1.119.157	1.492.209	1.790.651	2.238.314	2.984.419
Surabaya	Lombok Timur	529	366.684	402.675	510.649	582.632	702.603	942.546	896.263	1.120.329	1.493.772	1.792.526	2.240.658	2.987.544



**SENSITIVITAS BIAYA TRANSPORT TERHADAP KAPASITAS ANGKUT (LOAD FACTOR)  
KORIDOR DENPASAR**

Asal	Tujuan	Jalur Darat	UNIT COST KAPAL PETIKEMAS [RP/TON]						UNIT COST TRUK [RP/TON]					
			100%	80%	50%	40%	30%	20%	100%	80%	60%	50%	40%	30%
Denpasar	Banyuwangi	132	464.602	493.275	579.294	636.640	732.217	923.371	302.660	378.324	504.433	605.319	756.649	1.008.865
	Situbondo	189	432.587	461.260	547.279	604.625	700.202	891.355	338.755	423.443	564.591	677.509	846.887	1.129.182
	Jember	234	420.523	449.196	535.215	592.561	688.138	879.292	359.850	449.812	599.749	719.699	899.624	1.199.499
	Bondowoso	243	424.235	452.908	538.927	596.273	691.850	883.004	364.069	455.086	606.781	728.137	910.171	1.213.562
	Lumajang	308	391.739	420.412	506.431	563.777	659.354	850.508	403.914	504.892	673.190	807.828	1.009.785	1.346.380
	Probolinggo	309	368.076	396.749	482.768	540.114	635.691	826.844	404.383	505.478	673.971	808.765	1.010.957	1.347.942
	Pasuruan	343	349.980	378.653	464.672	522.019	617.595	808.749	420.321	525.401	700.535	840.642	1.050.803	1.401.070
	Sidoarjo	382	332.349	361.022	447.041	504.387	599.964	791.117	438.603	548.254	731.006	877.207	1.096.508	1.462.011
	Malang	405	343.948	372.621	458.641	515.987	611.563	802.717	449.385	561.731	748.975	898.770	1.123.463	1.497.950
	Mojokerto	407	327.245	355.918	441.937	499.283	594.860	786.014	450.323	562.903	750.538	900.645	1.125.807	1.501.076
	Surabaya	421	326.781	355.454	441.473	498.819	594.396	785.550	456.886	571.107	761.476	913.771	1.142.214	1.522.952
	Gresik	426	355.548	384.221	470.240	527.586	623.163	814.317	459.229	574.037	765.382	918.459	1.148.074	1.530.765
	Jombang	446	338.845	367.518	453.537	510.883	606.460	797.613	468.605	585.756	781.008	937.210	1.171.512	1.562.016
	Lamongan	454	343.948	372.621	458.641	515.987	611.563	802.717	472.355	590.444	787.259	944.710	1.180.888	1.574.517
	Bangkalan	470	389.419	418.092	504.111	561.458	657.034	848.188	489.231	611.538	815.384	978.461	1.223.076	1.630.768
	Blitar	472	376.892	405.565	491.584	548.930	644.507	835.660	490.168	612.710	816.947	980.336	1.225.420	1.633.894
	Nganjuk	479	380.139	408.813	494.832	552.178	647.755	838.908	493.449	616.812	822.416	986.899	1.233.624	1.644.832
	Kediri	492	362.044	390.717	476.736	534.082	629.659	820.813	499.544	624.429	832.573	999.087	1.248.859	1.665.145
	Sampang	495	403.820	432.493	518.512	575.858	671.435	862.588	500.950	626.187	834.916	1.001.900	1.252.375	1.669.833
	Tulungagung	511	368.540	397.213	483.232	540.578	636.155	827.308	508.450	635.563	847.417	1.016.901	1.271.126	1.694.834
	Bojonegoro	521	408.459	437.132	523.152	580.498	676.074	867.228	513.138	641.423	855.230	1.026.276	1.282.845	1.710.460
	Madiun	523	376.428	405.101	491.120	548.466	644.043	835.196	514.076	642.594	856.793	1.028.151	1.285.189	1.713.585
	Pamekasan	537	414.027	442.700	528.719	586.066	681.642	872.796	520.638	650.798	867.731	1.041.277	1.301.596	1.735.461
	Trenggalek	543	418.667	447.340	533.359	590.705	686.282	877.436	523.451	654.314	872.418	1.046.902	1.308.628	1.744.837
Magetan	545	416.811	445.484	531.503	588.849	684.426	875.580	524.389	655.486	873.981	1.048.777	1.310.972	1.747.962	
Ngawi	550	421.915	450.588	536.607	593.953	689.530	880.684	526.733	658.416	877.888	1.053.465	1.316.831	1.755.775	
Ponorogo	592	412.171	440.844	526.864	584.210	679.786	870.940	546.421	683.026	910.702	1.092.842	1.366.053	1.821.404	
Tuban	646	453.930	482.603	568.622	625.969	721.545	912.699	581.110	726.387	968.517	1.162.220	1.452.775	1.937.033	
Sumenep	132	464.602	493.275	579.294	636.640	732.217	923.371	302.660	378.324	504.433	605.319	756.649	1.008.865	
Pacitan	189	432.587	461.260	547.279	604.625	700.202	891.355	338.755	423.443	564.591	677.509	846.887	1.129.182	

**SENSITIVITAS BIAYA TRANSPORT TERHADAP KAPASITAS ANGKUT (LOAD FACTOR)  
KORIDOR LOMBOK BARAT**

Asal	Tujuan	Jalur Darat	UNIT COST KAPAL PETIKEMAS [RP/TON]						UNIT COST TRUK [RP/TON]					
			100%	80%	50%	40%	30%	20%	100%	80%	60%	50%	40%	30%
Lombok Barat	Banyuwangi	184	471.562	507.553	615.527	687.510	807.481	1.047.424	706.411	883.014	1.177.351	1.412.822	1.766.027	2.354.703
	Situbondo	241	439.547	475.538	583.512	655.495	775.466	1.015.409	742.506	928.133	1.237.510	1.485.012	1.856.265	2.475.020
	Jember	286	427.483	463.474	571.448	643.431	763.402	1.003.345	763.601	954.501	1.272.668	1.527.202	1.909.002	2.545.336
	Bondowoso	295	431.195	467.186	575.160	647.143	767.114	1.007.057	767.820	959.775	1.279.700	1.535.640	1.919.550	2.559.400
	Lumajang	360	406.139	442.131	550.105	622.088	742.059	982.001	807.665	1.009.582	1.346.109	1.615.331	2.019.163	2.692.218
	Probolinggo	361	375.036	411.027	519.001	590.984	710.955	950.898	808.134	1.010.168	1.346.890	1.616.268	2.020.335	2.693.780
	Pasuruan	395	356.940	392.931	500.906	572.888	692.860	932.802	824.072	1.030.090	1.373.454	1.648.145	2.060.181	2.746.908
	Sidoarjo	434	339.309	375.300	483.274	555.257	675.228	915.170	842.355	1.052.943	1.403.924	1.684.709	2.105.887	2.807.849
	Malang	456	370.396	406.387	514.361	586.344	706.315	946.258	852.668	1.065.835	1.421.113	1.705.335	2.131.669	2.842.226
	Mojokerto	457	350.908	386.900	494.874	566.856	686.828	926.770	853.136	1.066.421	1.421.894	1.706.273	2.132.841	2.843.788
	Surabaya	459	334.205	370.196	478.170	550.153	670.124	910.067	854.074	1.067.592	1.423.457	1.708.148	2.135.185	2.846.913
	Gresik	473	333.741	369.732	477.706	549.689	669.660	909.603	860.637	1.075.796	1.434.395	1.721.274	2.151.592	2.868.789
	Jombang	478	362.508	398.499	506.473	578.456	698.427	938.370	862.981	1.078.726	1.438.301	1.725.961	2.157.452	2.876.602
	Lamongan	498	345.804	381.796	489.770	561.753	681.724	921.666	872.356	1.090.445	1.453.927	1.744.712	2.180.891	2.907.854
	Bangkalan	506	347.660	383.652	491.626	563.609	683.580	923.522	885.481	1.106.852	1.475.802	1.770.963	2.213.704	2.951.605
	Blitar	522	403.820	439.811	547.785	619.768	739.739	979.681	892.982	1.116.227	1.488.303	1.785.964	2.232.455	2.976.606
	Nganjuk	524	383.851	419.843	527.817	599.800	719.771	959.713	893.919	1.117.399	1.489.866	1.787.839	2.234.798	2.979.731
	Kediri	531	387.099	423.091	531.065	603.048	723.019	962.961	897.201	1.121.501	1.495.335	1.794.402	2.243.002	2.990.669
	Sampang	544	369.004	404.995	512.969	584.952	704.923	944.866	903.295	1.129.119	1.505.491	1.806.590	2.258.237	3.010.983
	Tulungagung	547	410.779	446.771	554.745	626.728	746.699	986.641	904.701	1.130.876	1.507.835	1.809.402	2.261.753	3.015.671
	Bojonegoro	563	375.500	411.491	519.465	591.448	711.419	951.362	912.202	1.140.252	1.520.336	1.824.403	2.280.504	3.040.672
	Madiun	573	415.419	451.411	559.385	631.367	751.339	991.281	916.889	1.146.112	1.528.149	1.833.779	2.292.223	3.056.298
	Pamekasan	575	383.387	419.379	527.353	599.336	719.307	959.249	917.827	1.147.284	1.529.711	1.835.654	2.294.567	3.059.423
	Trenggalek	589	420.987	456.978	564.953	636.935	756.907	996.849	924.390	1.155.487	1.540.650	1.848.779	2.310.974	3.081.299
Magetan	595	425.627	461.618	569.592	641.575	761.546	1.001.489	927.202	1.159.003	1.545.337	1.854.405	2.318.006	3.090.675	
Ngawi	597	423.771	459.762	567.737	639.719	759.690	999.633	928.140	1.160.175	1.546.900	1.856.280	2.320.350	3.093.800	
Ponorogo	602	428.875	464.866	572.840	644.823	764.794	1.004.737	930.484	1.163.105	1.550.806	1.860.968	2.326.210	3.101.613	
Taban	644	419.131	455.123	563.097	635.079	755.051	994.993	950.172	1.187.715	1.583.621	1.900.345	2.375.431	3.167.241	
Sumenep	698	460.890	496.881	604.856	676.838	796.810	1.036.752	984.861	1.231.077	1.641.435	1.969.722	2.462.153	3.282.871	
Pacitan	184	471.562	507.553	615.527	687.510	807.481	1.047.424	706.411	883.014	1.177.351	1.412.822	1.766.027	2.354.703	

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

1. Kondisi transportasi barang antar Jawa – Bali - Lombok saat ini
  - a. TRUK : Rata - rata arus barang truk ke Bali dan Lombok adalah 1,1 juta ton dan 150 ribu unit per tahun dan rata –rata arus barang truk ke Jawa Timur dari Bali dan Lombok adalah 700 ribu ton per tahun dan 87 ribu unit per tahun
  - b. Kapal Peti kemas : Kapal Peti kemas yang melayani Jawa Timur – Bali – Lombok ada dua yaitu rute Tanjung Perak – Benoa, dan Tanjung Perak – Lembar – Benete. Frekuensi kedatangan di Pelabuhan Benoa 6 hari sekali. Frekuensi kedatangan di Pelabuhan Benoa 4 hari sekali. Arus barang melalui kapal peti kemas di Pelabuhan Benoa adalah 15.000 TEUS /tahun dan Arus barang melalui kapal peti kemas di Lembar adalah 2400TEUS/tahun.
2. Perbandingan Biaya dan Waktu Pengiriman berdasarkan Asal Tujuan per koridor.
  - a. *Koridor Surabaya*: Pengiriman dari Surabaya ke kota-kota di Bali dan Lombok selalu lebih murah menggunakan kapal peti kemas.

Surabaya - Jembrana Bali ( 321 km)

    - Kapal Peti kemas : Biaya Pengiriman Rp. 375.500,-/ton selama 62 jam
    - Truk : Biaya Pengiriman Rp. 410.008,- /ton selama 24 jam

Surabaya – Lombok Timur ( 529 km)

    - Kapal Peti kemas : Biaya Pengiriman Rp. 366.684,-/ton selama 68 jam
    - Truk : Biaya Pengiriman Rp. 896.263,- /ton selama 41 jam
  - b. *Koridor Denpasar* : Pengiriman dari Denpasar ke kota-kota di Jawa Timur lebih murah menggunakan kapal peti kemas ketika pada jarak > 243 km  

Denpasar – Bondowoso (243 km)

    - Kapal Peti kemas : Biaya Pengiriman Rp. 424.235,-/ton selama 68 jam
    - Truk : Biaya Pengiriman Rp. 364.069,- /ton selama 19 jam

Denpasar – Lumajang (308 km)

    - Kapal Peti kemas : Biaya Pengiriman Rp. 391.739,-/ton selama 64 jam
    - Truk : Biaya Pengiriman Rp. 403.914,- /ton selama 23 jam

c. *Koridor Lombok Barat* : Pengiriman dari Lombok Barat ke kota-kota di Jawa Timur selalu lebih murah menggunakan kapal peti kemas.

Lombok Barat - Banyuwangi (184 km)

- Kapal Peti kemas : Biaya Pengiriman Rp. 375.500,-/ton selama 62 jam

- Truk : Biaya Pengiriman Rp. 410.008,- /ton selama 24 jam

Lombok Barat - Pacitan ( 698 km)

- Kapal Peti kemas : Biaya Pengiriman Rp. 460.890,-/ton selama 115 jam

- Truk : Biaya Pengiriman Rp. 984.861,- /ton selama 51 jam

d. *Diluar Koridor*

Untuk pengiriman Jawa Timur – Bali Jika selisih dari jarak kota asal ke kota tujuan dengan jarak kota (asal dan tujuan) ke pelabuhan ( $\Delta S$ ) > 88 km maka pengiriman dengan kapal peti kemas lebih murah. Jika ( $\Delta S$ ) <88 km pengiriman dengan Truk lebih murah. Untuk pengiriman antar Jawa Timur – Lombok menunjukkan selalu lebih murah dengan kapal peti kemas

3. Beban biaya publik dan beban pemerintah

a) Beban polusi

Beban biaya emisi Kapal Peti Kemas tahun 2025 adalah Rp. 6,5 Miliar /tahun. Sedangkan Truk Biaya Emisinya mencapai Rp. 10,4 Miliar/tahun

b) Beban Subsidi

Beban Biaya Subsidi pada tahun 2025 jika menggunakan Truk adalah 58 Miliar rupiah per tahun.

c) Beban Perawatan Jalan

Beban Biaya Perawatan Jalan yang harus dikeluarkan pemerintah tiap tahunnya adalah Rp. 449 Miliar per tahun.

## **6.2 Saran**

1. Pengiriman Barang antar Jawa – Bali – Lombok dengan Kapal Peti kemas cenderung lebih murah dibandingkan dengan truk sehingga, terutama untuk daerah dekat pelabuhan. Namun waktu pengiriman relatif lebih lama. Maka perlu di tingkatkan sarana penunjang. Seperti peningkatan fasilitas pelabuhan, sehingga mempercepat proses pengiriman.
2. Perlu adanya penelitian lebih lanjut terkait pola operasi kapal peti kemas yang lebih efisien baik dari segi biaya dan waktu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alphaliner. (2012). *AlphaLiner Annual Reports*. London: AlphaLiner Work Press.
- BPS Provinsi Bali. (2013). *Bali Dalam Angka*. Bali: BPS Provinsi Bali
- BPS Provinsi Bali. (2015). *Bali Dalam Angka*. Bali: BPS Provinsi Bali
- BPS Provinsi Bali. (2014). *Statistik Transportasi Udara dan Laut Provinsi Bali*. Bali: BPS Provinsi Bali
- BPS Provinsi Bali. (2015). *Statistik Transportasi Udara dan Laut Provinsi Bali*. Bali: BPS Provinsi Bali
- BPS Provinsi NTB. (2013). *Statistik Perhubungan Provinsi Nusa Tenggara Barat*. NTB: BPS Provinsi NTB
- BPS Provinsi NTB. (2014). *Statistik Perhubungan Provinsi Nusa Tenggara Barat*. NTB: BPS Provinsi NTB
- BPS Provinsi JawaTimur. (2013). *Statistik Transportasi Jawa Timur*. Jatim: BPS Provinsi Jatim
- BPS Provinsi JawaTimur. (2014). *Statistik Transportasi Jawa Timur*. Jatim: BPS Provinsi Jatim
- BPS Provinsi JawaTimur. (2015). *Statistik Transportasi Jawa Timur*. Jatim: BPS Provinsi Jatim
- Dishubkominfo Provinsi Bali. (2015). *Data Arus Barang dan Kendaraan Jembatan Timbang*. Jatim: Dishubkominfo Prov. Jawa Timur
- Dishubkominfo Provinsi Jawa Timur. (2015). *Data Arus Barang dan Kendaraan Jembatan Timbang*. Jatim: Dishubkominfo Prov. Jawa Timur
- BPS Provinsi NTB. (2015). *Nusa Tenggara Barat Dalam Angka*. NTB: BPS Provinsi NTB
- Gurning, R. O., & Budiyanto, E. H. (2007). *Manajemen Bisnis Pelabuhan*. APE Publishing.
- Heyzer, J., & Barry, R. (2006). *Operations Management, Eighth Edition*. Dalam J. Heyzer, & R. Barry, *Operations Management, Eighth Edition*. New Jersey: Pearson.
- Jabar, D. B. (2006, Mei 2). *Klasifikasi Kelas Jalan*. Dipetik Januari 3, 2013, dari Disbinmar: [disbinmar.jabarprov.go.id/index.php?mod=manage](http://disbinmar.jabarprov.go.id/index.php?mod=manage)
- KEMENHUB. (2016). *PM 37 Tahun 2016 Tarif Angkutan Penyeberangan Lintas Antarprovinsi*. Jakarta: KEMENHUB

- LIPI, L. H. (2012, Mei 8). *BIAYA LOGISTIK TINGGI: Bank Dunia usulkan efisiensi dwell time di Indonesia*. Dipetik Agustus 28, 2012, dari Bisnis.com: <http://www.bisnis.com/articles/biaya-logistik-tinggi-bank-dunia-usulkan-efisiensi-dwell-time-di-indonesia>
- Pelindo III Cabang Benoa. (2015). *Data Arus Kontainer dan Tarif Pelayanan Kontainer*. Bali : Pelindo III Cabang Benoa
- Pelindo III Cabang Lembar. (2015). *Data Arus Kontainer dan Tarif Pelayanan Kontainer*. Lombok Barat: Pelindo III Cabang Lembar
- Pelindo III. (2015, September 15). *ShippingContainers24*. Dipetik Mei 6, 2016, dari Grafik Arus Kontainer Domestik: [www. shippingcontainers24.com/general/main-components/](http://www.shippingcontainers24.com/general/main-components/)
- R.P.Suyono, C. (2007). *SHIPPING: Pengangkutan INtermodal Ekspor Impor Melalui Laut*. Jakarta: PPM.
- Rodrigue, J. P., Comtois, C., & Slack, B. (2006). *The Geography of Transport Systems*. London: Routledge.
- Schiff, & Hafen. (2009). Propulsion. *SCHIFFBAU & SCHIFFSTECHNIK*.
- Shipping Containers 24. (2011, September 15). *ShippingContainers24*. Dipetik Desember 6, 2012, dari The Main Component of a Shipping Container: <http://www.shippingcontainers24.com/general/main-components/>

## BIODATA PENULIS



Dilahirkan di Malang pada 13 Juli 1992. Penulis merupakan anak ketiga dari tujuh bersaudara dalam keluarga. Penulis menempuh seluruh pendidikan Sekolah dasar hingga menengah di Kabupaten Malang. Yaitu di MI NU JATIREJOYOSO (1999 -2005), SMPN 4 KEPANJEN (2005-2008), SMK NU MIFTAHUL HUDA KEPANJEN (2008-2011). Setelah itu pada tahun 2011 penulis diterima di Jurusan Transportasi Laut, Fakultas Teknologi Kelautan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya (ITS) melalui jalur SBMPTN Tulis dan mendapatkan biasiswa BIDIKMISI

Selama menempuh kuliah di ITS Penulis juga aktif dalam kegiatan kemahasiswaan diantaranya di Himpunan Mahasiswa Jurusan Transportasi Laut (HIMASEATRANS) sebagai kepengurusan pertama yaitu pada tahun 2013-2014. Penulis juga aktif sebagai Pemandu LKMM (Latihan Ketrampilan Manajemen Mahasiswa).

Penulis juga mempunyai banyak kegiatan di luar kampus yang berhubungan dengan organisasi kepemudaan di antaranya Sebagai Wakil Ketua Ikatan Pelajar Nahdlatul Ulama' (IPNU) Kabupaten Malang. Kader Anti Narkoba di lingkungan Pelajar Kabupaten Malang. Dan aktif di kegiatan sosial terutama dalam hal kebencanaan, dimana penulis juga tergabung dalam Corp Brigade Pembangunan (CBP) Kabupaten Malang

email: [nyunyupbahtiar@gmail.com](mailto:nyunyupbahtiar@gmail.com)