



TUGAS AKHIR - MS141501

**ANALISIS PROSES RANTAI PASOK DISTRIBUSI GARAM:
STUDI KASUS PULAU MADURA**

**Ali Fahmi
NRP. 4411 100 003**

**DOSEN PEMBIMBING
Ir. Tri Achmadi, Ph.D.
Hasan Iqbal Nur, ST.,MT.**

**JURUSAN TRANSPORTASI LAUT
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2016**



FINAL PROJECT - MS141501

**ANALYSIS PROCESS OF SALT SUPPLY CHAIN
MANAGEMENT: CASE STUDY MADURA ISLAND**

**Ali Fahmi
NRP. 4411 100 003**

**SUPERVISORS
Ir. Tri Achmadi, Ph.D.
Hasan Iqbal Nur, ST.,MT.**

**DEPARTMENT OF MARINE TRANSPORTATION
FACULTY OF MARINE TECHNOLOGI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2016**

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS PROSES RANTAI PASOK DISTRIBUSI GARAM: STUDI KASUS PULAU MADURA

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:

ALI FAHMI
NRP. 4411 100 003

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir:

Dosen Pembimbing I



Ir. Tri Achmadi Ph.D.
NIP. 19650110 198803 1 001



Dosen Pembimbing II



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

SURABAYA, JULI 2016

LEMBAR REVISI

ANALISIS PROSES RANTAI PASOK DISTRIBUSI GARAM: STUDI KASUS PULAU MADURA

TUGAS AKHIR

Telah direvisi sesuai dengan hasil Ujian Tugas Akhir
Tanggal 23 Juni 2016

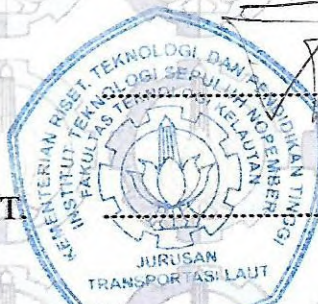
Bidang Keahlian Transportasi Laut - Logistik
Program S1 Jurusan Transportasi Laut
Fakultas Teknologi Kelautan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

ALI FAHMI
NRP. 4411 100 003

Disetujui oleh Tim Penguji Tugas Akhir:

1. Eka Wahyu Ardhi, S.T., M.T.
2. Ferdhi Zulkarnaen, S.T., M.Sc.
3. Pratiwi Wuryaningrum, S.T., M.T.



Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir:

1. Ir. Tri Achmadi, Ph.D.
2. Hasan Iqbal Nur, S.T., M.T.

SURABAYA, 15 JULI 2016

***Dipersembahkan kepada orang tua Alm. Bunda dan Bapak, Kakak dan Adik
atas segala dukungan dan doanya***

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “**Analisis Proses Rantai Pasok Distribusi Garam: Studi Kasus Pulau Madura**” ini dapat terselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam tak lupa penulis sampaikan pada junjungan Nabi Besar Muhammad Rasulullah SAW yang telah memberikan petunjuk jalan kebenaran bagi kita semua.

Pada kesempatan kali ini, perkenankan penulis untuk menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, antara lain:

1. Ir. Tri Achmadi Ph.D. selaku dosen pembimbing I, selaku Ketua Jurusan Transportasi Laut dan selaku dosen wali penulis yang selalu mendampingi dalam hal akademik maupun non-akademik.
2. Hasan Iqbal Nur, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing II yang dengan sabar telah meluangkan waktu memberikan bimbingan, ilmu dan arahan dalam menyelesaikan penelitian ini.
3. Dr. Ing. Setyo Nugroho, Firmanto Hadi, S.T., M.Sc dan Ir. Murdjito, M.Sc.Eng. Sebagai dosen pengajar Jurusan Transportasi Laut atas semua ilmu pengetahuan yang diberikan selama perkuliahan.
4. Kedua orang tua penulis, Bapak, Alm. Ibunda, Adik yang selalu memberikan dukungan, do'a dan kebutuhan baik moril dan materiil bagi penulis.
5. Dosen muda Jurusan Transportasi Laut, Pak Irwan, Pak Ferdy, Pak Takim, dan Bu Arum, Bu Dwi atas bantuan dan arahan selama proses perkuliahan.
6. Warda Indadiyahati yang selalu menemani, memberikan semangat dan dukungan mengerjakan penelitian ini untuk penulis.
7. Pak Ibrahim selaku Accounting PT Elitestar Gresik, Pak Warsu Kurniawan selaku operasional Pelabuhan Kalianget Sumenep Pelindo III, Pak Wahyu selaku Kepala Sub Bagian Pesisir Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Jawa Timur, Pak Zainal selaku pengurus Koperasi Garam, dan Pak Adi selaku HRD PT. Unichem Candi Sidoarjo, Pak Gunawan selaku Personalia PT. Susanti Megah.
8. Teman-teman RJS dan Vixus atas dukungan dan doanya selama penulis mengerjakan skripsi.
9. Teman-teman kontrakan PSI (Para Suami Idaman) bersaudara: I.G.K. Wira Putra Permana, Mas Juan, Fitroh, Dafid, Daud, Subari, Yusuf, Ryan, dan Mirza.
10. Teman-teman Centerline pada umumnya dan teman-teman seperjuangan Transportasi Laut Angkatan 2011 pada khususnya, yang selalu memberikan dukungan baik saat masa perkuliahan maupun pengerjaan penelitian ini.
11. Semua pihak yang telah membantu didalam penyelesaian penelitian ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis sadar bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan sehingga kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan. Akhir kata semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak.

Surabaya, Juni 2016
Ali Fahmi

ANALISIS PROSES RANTAI PASOK DISTRIBUSI GARAM: STUDI KASUS PULAU MADURA

Nama Mahasiswa : Ali Fahmi
NRP : 4411 100 003
Jurusan / Fakultas : Transportasi Laut / Teknologi Kelautan
Dosen Pembimbing : 1. Ir. Tri Achmadi Ph.D.
2. Hasan Iqbal Nur, S.T., M.T.,

ABSTRAK

Indonesia merupakan salah satu negara pengimport garam, dengan kondisi wilayah Indonesia sepertiga berupa laut, hal tersebut menjadi pekerjaan rumah Indonesia untuk manajemen pemenuhan permintaan garam. Pola distribusi garam saat ini perlu ditinjau ulang. Pada kenyataannya produksi dari garam petani cukup melimpah tetapi belum terserap oleh perusahaan. Selain itu untuk garam konsumsi terjadi disparitas harga yang cukup tinggi antara daerah produsen dan daerah konsumen. Oleh sebab itu pada penelitian ini dilakukan analisis pada dua kondisi yaitu dari hulu sampai hilir. Dimana wilayah hulu yakni dari daerah produsen garam di Madura yakni Kabupaten Bangkalan, Sampang, Pamekasan dan Kabupaten Sumenep ke Pabrik Pengolahan Garam (PPG) menggunakan moda Truk Engkel 9 Ton, Truk Engkel 16 Ton, Kapal General Cargo 159 GT dan wilayah hilir dari PPG ke wilayah konsumen akhir di Jakarta dengan moda Truk Engkel 9 Ton, Truk Engkel 16 Ton, Truk Wing Box 30 Ton, Truk Petikemas 20 feet, Kapal Petikemas, serta Denpasar dengan pilihan moda Truk Engkel 9 Ton, Truk Engkel 16 Ton, Truk Wing Box 30 Ton, Kapal General Cargo 54 GT, Kapal Petikemas. Dengan menggunakan optimasi perhitungan biaya dari beberapa moda transportasi yang dipakai dan kemudian dibandingkan dua kondisi yakni kondisi *eksisting* dan model maka didapatkan penghematan biaya pengiriman per tahun untuk masing – masing PPG yakni dari PPG Gresik menghemat sebanyak 26,57% atau sebesar 7,9 Milyar setiap tahun. Sedangkan PPG Surabaya dapat menghemat sebanyak 24,33% atau sebesar 7,8 Milyar per tahun dan PPG Sidoarjo menghemat sebanyak 17,20% atau sebesar 10,2 Milyar per tahun. Dengan menggunakan model, harga garam di konsumen di Jakarta dapat turun sebesar 12% dan pada wilayah konsumen Denpasar turun sebesar 8%.

Kata kunci: garam, optimasi, disparitas harga

ANALYSIS PROCESS OF SALT SUPPLY CHAIN MANAGEMENT: CASE STUDY MADURA ISLAND

Author : Ali Fahmi
ID No. : 4411 100 003
Dept. / Faculty : Marine Transportation / Marine Technology
Supervisors : 1. Ir. Tri Achmadi Ph.D.
2. Hasan Iqbal Nur, S.T., M.T.,

ABSTRACT

Indonesia is one of importing salt country, with the biggest Indonesia territory is sea, it becomes a chore for Indonesian government to manage the fulfillment demand of salt. The pattern distribution of salt at this time need to be reviewed. In fact, the production of salt farmers is quite abundant but it has not been absorbed by the company. For consumption salt there are high price disparity between the producers and consumers. Therefore, the research analyzed on two condition, it is from upstream to downstream. The upstream territory of the salt producing areas in Madura is Bangkalan, Sampang, Pamekasan also Sumenep and sent to Pabrik Pengolah Garam (PPG) with a few transportation mode like Engkel Truck 9 Ton, Engkel Truck 16 Ton and General Cargo Ship 159 GT. The downstream territory is PPG to the final consumer area in Jakarta with Engkel Truck 9 Ton, Engkel Truck 16 Ton, Wing Box Truck 30 Ton, Container Truck 20 feet, Container Ship, and Denpasar with transportation mode Engkel Truck 9 Ton, Engkel Truck 16 Ton, Wing Box Truck 30 Ton, General Cargo Ship 54 GT and Container Ship. By using optimization with a calculated cost of used some type transportation mode and then compared the two conditions, it is the existing conditions and the model to get the total cost savings every year for each of PPG . Gresik PPG can saving about 26,57% or 7,9 billion rupiah every year. While Surabaya PPG can make saving about 24,33% or 7,8 billion rupiah every year and Sidoarjo PPG can able to save about 17,20% or 10,2 billion rupiah every year. By using the model, the price of salt at the consumer in Jakarta can be decreased about 12% and in Denpasar consumer region decrease about 8%.

Keywords: salt, optimization, price disparity

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	vii
LEMBAR REVISI.....	ix
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	xi
Kata pengantar.....	xiii
ABSTRAK	xv
ABSTRACT.....	xvii
DAFTAR ISI	xix
DAFTAR GAMBAR.....	xxii
DAFTAR TABEL	xxiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan	2
1.4. Manfaat	2
1.5. Hipotesis	3
1.6. Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Garam.....	5
2.2. Supply Chain Garam.....	5
2.3. Manajemen Rantai Pasok (<i>Supply Chain Management</i>)	7
2.3.1. Pengertian Manajemen Rantai Pasok (<i>Supply Chain Management</i>).....	7
2.3.2. Ruang Lingkup Supply Chain Management	8
2.3.3. Aktivitas Supply Chain Management.....	8
2.3.4. Perbandingan <i>Supply Chain Management</i> dan Manajemen Logistik.....	9
2.4. Persoalan Transportasi	9
2.4.1. Model Transportasi.....	10
2.4.2. Model Penugasan.....	11
2.5. Komponen Biaya Kapal.....	12
2.5.1. Biaya Modal (<i>Capital Cost</i>)	12
2.5.2. Biaya Operasional (<i>Operational Cost</i>).....	13
2.5.3. Biaya Pelayaran (<i>Voyage Cost</i>).....	15

2.5.4.	Biaya Bongkar Muat (<i>Cargo Handling Cost</i>)	17
2.5.5.	Biaya Sewa Kapal (<i>Time Charter</i>)	17
2.6.	Penelitian Terdahulu	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		21
3.	21
3.1.	Diagram Alir Penelitian	21
3.2.	Identifikasi Masalah.....	22
3.3.	Pengumpulan Data.....	22
3.4.	Analisis Data dan Pembahasan	23
3.5.	Kesimpulan dan Saran	23
BAB IV GAMBARAN UMUM		25
4.1.	Tinjauan Objek Penelitian	25
4.1.1.	Pulau Madura.....	25
4.1.2.	Daerah Produsen Garam	26
4.1.3.	Pabrik Pengolah Garam	31
4.2.	Tinjauan Proses Pengiriman Logistik Komoditi Garam.....	35
4.2.1.	Proses Pengiriman Garam	35
4.3.	Armada Pengangkut.....	40
4.3.1.	Kapal General Cargo (PELRA).....	41
4.3.2.	Kapal Petikemas	42
4.3.3.	Truk Engkel 9 Ton.....	43
4.3.4.	Truk Engkel 16 Ton.....	44
4.3.5.	Truk Petikemas	44
4.3.6.	Truk Tronton Wingbox.....	45
BAB V ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN		47
5.1.	Penentuan Jumlah Pengiriman Bahan Baku Garam Konsumsi	47
5.1.1.	Jumlah Produksi Garam Pulau Madura	47
5.1.2.	Jumlah Kebutuhan Pabrik Pengolahan Garam	48
5.1.3.	Persamaan Matematis Model Perhitungan	48
5.1.4.	Penentuan Jumlah Pengiriman ke Pabrik Produsen Garam (PPG)	50
5.2.	Penentuan Moda Optimum Pengangkutan Hulu.....	51
5.2.1.	Pengiriman Pabrik Gresik.....	51
5.2.2.	Pengiriman Pabrik Surabaya	68
5.2.3.	Pengiriman Pabrik Sidoarjo.....	79
5.2.4.	Moda Optimum Pengiriman Hulu	93
5.3.	Penentuan Moda Optimum Pengangkutan Hilir	94

5.3.1. Pengiriman Pabrik Gresik.....	96
5.3.2. Pengiriman Pabrik Surabaya	111
5.3.3. Pengiriman Pabrik Sidoarjo.....	119
5.3.4. Moda Optimum Pengiriman Hilir	128
5.4. Analisis Perbandingan Biaya Distribusi	129
5.4.1. Analisis Perbandingan Biaya Hulu.....	129
5.4.2 Analisis Perbandingan Biaya Hilir	132
5.5. Analisis Perbandingan Harga Garam.....	134
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	139
6.1. Kesimpulan	139
6.2. Saran	141
DAFTAR PUSTAKA.....	142
LAMPIRAN	144
BIODATA PENULIS.....	145

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Gambaran Umum Supply Chain Management.....	8
Gambar 2. 2. Model Matematis Transportasi.....	10
Gambar 2. 3. Gambaran Umum Persoalan Penugasan.....	11
Gambar 3. 1. Diagram Alir Penelitian.....	21
Gambar 4. 1. Produksi garam Jawa Timur.....	25
Gambar 4. 2. Produksi Garam Pulau Madura.....	26
Gambar 4. 3. Proses produksi pembuatan garam beryodium PT. Elitestar.....	32
Gambar 4. 4. Produk Garam dari PT. Susanti Megah.....	34
Gambar 4. 5. Produk Garam dari PT. Unichem Candi Indonesia.....	35
Gambar 4. 6. Proses Pengiriman Garam.....	35
Gambar 4. 7. Proses Pengarungan Garam.....	36
Gambar 4. 8. Proses Pemuatan Garam ke Kapal.....	36
Gambar 4. 9. Garam Beryodium Siap Konsumsi.....	37
Gambar 4. 10. Arus pembelian dan penjualan garam Jawa Timur.....	37
Gambar 4. 11. Truk engkel 9 Ton bongkar muatan ke kapal di pelabuhan sumenep.....	43
Gambar 4. 12. Truk Engkel 16 Ton.....	44
Gambar 4. 13. Truk petikemas ukuran 20 feet.....	44
Gambar 4. 14. Truk tronton wing box.....	45
Gambar 5. 1. Grafik perbandingan unit cost Sampang - Gresik.....	61
Gambar 5. 2. Grafik perbandingan unit cost Pamekasan - Gresik.....	64
Gambar 5. 3. Grafik perbandingan unit cost Sumenep - Gresik.....	68
Gambar 5. 4. Grafik perbandingan unit cost Sampang – Surabaya.....	72
Gambar 5. 5. Grafik perbandingan unit cost Pamekasan – Surabaya.....	75
Gambar 5. 6. Grafik perbandingan unit cost Sumenep – Surabaya.....	78
Gambar 5. 7. Grafik perbandingan unit cost Bangkalan – Sidoarjo.....	82
Gambar 5. 8. Grafik perbandingan unit cost Sampang – Sidoarjo.....	86
Gambar 5. 9. Grafik perbandingan unit cost Pamekasan – Sidoarjo.....	89
Gambar 5. 10. Grafik perbandingan unit cost Sumenep – Sidoarjo.....	92
Gambar 5. 11. Arus Pembelian dan Penjualan Garam Jawa Timur.....	95
Gambar 5. 12. Grafik perbandingan <i>total cost</i> pengiriman hulu pabrik Gresik.....	130
Gambar 5. 13. Grafik perbandingan <i>total cost</i> pengiriman hulu pabrik Surabaya.....	131
Gambar 5. 14. Grafik perbandingan <i>total cost</i> pengiriman hulu pabrik Sidoarjo.....	132
Gambar 5. 15. Grafik perbandingan <i>total cost</i> pengiriman hilir pabrik Gresik.....	133
Gambar 5. 16. Grafik perbandingan <i>total cost</i> pengiriman hilir pabrik Surabaya.....	133
Gambar 5. 17. Grafik perbandingan <i>total cost</i> pengiriman hilir pabrik Sidoarjo.....	134

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbedaan Supply Chain Management dan Manajemen Logistik.....	9
Tabel 4. 1 Sentra Produksi Garam Sampang.....	27
Tabel 4. 2 Sentra Produksi Garam Pamekasan.....	28
Tabel 4. 3 Sentra Produksi Garam Sumenep.....	30
Tabel 4. 4 Konsumsi Bahan Bakar KM. Meratus Bontang.....	42
Tabel 4. 5 Konsumsi Bahan Bakar KM. Meratus Red Rock.....	43
Tabel 5. 1 Jumlah produksi garam pulau Madura Ton/Tahun	47
Tabel 5.2 Jumlah kebutuhan pabrik pengolah garam.....	48
Tabel 5. 3 Matriks supply demand pengiriman Ton/Tahun	50
Tabel 5. 4 Jumlah pengiriman untuk pabrik Gresik	51
Tabel 5. 5 Waktu RTPA Truk Engkel 9 Ton Sampang - Gresik.....	52
Tabel 5. 6 Capital Cost Truk Engkel 9 Ton.....	52
Tabel 5. 7 <i>Operating Cost</i> Truk Engkel 9 Ton Sampang - Gresik.....	53
Tabel 5. 8 <i>Voyage Cost</i> Truk Engkel 9 Ton	54
Tabel 5. 9 <i>Cargo Handling Cost</i> Truk Engkel 9 Ton Sampang - Gresik	54
Tabel 5. 10 <i>Total Cost</i> Truk Engkel 9 Ton Sampang - Gresik.....	55
Tabel 5. 11 Waktu RTPA Truk Engkel 16 Ton Sampang - Gresik.....	55
Tabel 5. 12 Capital Cost Truk Engkel 16 Ton.....	56
Tabel 5. 13 <i>Operating Cost</i> Truk Engkel 16 Ton Sampang - Gresik.....	56
Tabel 5. 14 <i>Voyage Cost</i> Truk 16 Ton 9 Ton	57
Tabel 5. 15 <i>Total Cost</i> Truk Engkel 16 Ton Sampang - Gresik.....	58
Tabel 5. 16 RTPA Kapal General Cargo Sampang - Gresik.....	58
Tabel 5. 17 Harga Kapal General Cargo bekas	59
Tabel 5. 18 <i>Voyage Cost</i> Kapal <i>General Cargo</i> 159 GT Sampang-Gresik.....	59
Tabel 5. 19 <i>Cargo Handling Cost</i> Kapal GC 159 GT.....	60
Tabel 5. 20 Total Cost Kapal GC 159 GT Sampang - Gresik.....	60
Tabel 5. 21 Waktu RTPA Truk Engkel 9 Ton Pamekasan - Gresik.....	62
Tabel 5. 22 <i>Total Cost</i> Truk Engkel 9 Ton Pamekasan - Gresik.....	62
Tabel 5. 23 Waktu RTPA Truk Engkel 16 Ton Pamekasan - Gresik.....	63
Tabel 5. 24 <i>Total Cost</i> Truk Engkel 16 Ton Pamekasan - Gresik.....	63
Tabel 5. 25 Total Cost Kapal GC 159 GT Pamekasan - Gresik.....	64
Tabel 5. 26 Waktu RTPA Truk Engkel 9 Ton Sumenep - Gresik.....	65
Tabel 5. 27 <i>Total Cost</i> Truk Engkel 9 Ton Sumenep - Gresik.....	65
Tabel 5. 28 Waktu RTPA Truk Engkel 16 Ton Sumenep - Gresik.....	66
Tabel 5. 29 <i>Total Cost</i> Truk Engkel 16 Ton Sumenep - Gresik.....	66
Tabel 5. 30 Total Cost Kapal GC 159 GT Sumenep - Gresik.....	67
Tabel 5. 31 Jumlah pengiriman untuk pabrik Surabaya	68
Tabel 5. 32 Waktu RTPA Truk Engkel 9 Ton Sampang - Surabaya	69
Tabel 5. 33 <i>Total Cost</i> Truk Engkel 9 Ton Sampang - Surabaya.....	69
Tabel 5. 34 Waktu RTPA Truk Engkel 16 Ton Sampang - Surabaya	70

Tabel 5. 35 <i>Total Cost</i> Truk Engkel 16 Ton Sampang - Surabaya.....	70
Tabel 5. 36 <i>Total Cost</i> Kapal GC 159 GT Sampang - Surabaya.....	71
Tabel 5. 37 Waktu RTPA Truk Engkel 9 Ton Pamekasan - Surabaya	72
Tabel 5. 38 <i>Total Cost</i> truk engkel 9 Ton Pamekasan-Surabaya.....	73
Tabel 5. 39 Waktu RTPA Truk Engkel 16 Ton Pamekasan - Surabaya	73
Tabel 5. 40 <i>Total Cost</i> Truk Engkel 16 Ton Sampang-Surabaya.....	74
Tabel 5. 41 <i>Total Cost</i> Kapal GC 159 GT Pamekasan - Surabaya.....	74
Tabel 5. 42 Waktu RTPA Truk Engkel 9 Ton Sumenep - Surabaya	76
Tabel 5. 43 <i>Total Cost</i> truk engkel 9 Ton Sumenep-Surabaya.....	76
Tabel 5. 44 Waktu RTPA Truk Engkel 16 Ton Sumenep - Surabaya	77
Tabel 5. 45 <i>Total Cost</i> Truk Engkel 16 Ton Sumenep-Surabaya.....	77
Tabel 5. 46 <i>Total Cost</i> Kapal GC 159 GT Sumenep - Surabaya.....	78
Tabel 5. 47 Jumlah pengiriman untuk pabrik Sidoarjo	79
Tabel 5. 48 Waktu RTPA Truk Engkel 9 Ton Bangkalan - Sidoarjo.....	80
Tabel 5. 49 <i>Total Cost</i> truk engkel 9 Ton Bangkalan-Sidoarjo.....	80
Tabel 5. 50 Waktu RTPA Truk Engkel 16 Ton Bangkalan - Sidoarjo.....	81
Tabel 5. 51 <i>Total Cost</i> Truk Engkel 16 Ton Bangkalan - Sidoarjo.....	81
Tabel 5. 52 <i>Total Cost</i> Kapal GC 159 GT Bangkalan - Sidoarjo.....	82
Tabel 5. 53 Waktu RTPA Truk Engkel 9 Ton Sampang - Sidoarjo.....	83
Tabel 5. 54 <i>Total Cost</i> truk engkel 9 Ton Sampang-Sidoarjo	83
Tabel 5. 55 Waktu RTPA Truk Engkel 16 Ton Sampang - Sidoarjo.....	84
Tabel 5. 56 <i>Total Cost</i> Truk Engkel 16 Ton Sampang-Surabaya.....	84
Tabel 5. 57 <i>Total Cost</i> Kapal GC 159 GT Sampang - Sidoarjo	85
Tabel 5. 58 Waktu RTPA Truk Engkel 9 Ton Pamekasan - Sidoarjo.....	86
Tabel 5. 59 <i>Total Cost</i> truk engkel 9 Ton Pamekasan-Sidoarjo.....	87
Tabel 5. 60 Waktu RTPA Truk Engkel 16 Ton Pamekasan - Sidoarjo.....	87
Tabel 5. 61 <i>Total Cost</i> Truk Engkel 16 Ton Pamekasan-Sidoarjo.....	88
Tabel 5. 62 <i>Total Cost</i> Kapal GC 159 GT Pamekasan - Sidoarjo.....	88
Tabel 5. 63 Waktu RTPA Truk Engkel 9 Ton Sumenep - Sidoarjo.....	90
Tabel 5. 64 <i>Total Cost</i> truk engkel 9 Ton Sumenep-Sidoarjo	90
Tabel 5. 65 Waktu RTPA Truk Engkel 16 Ton Sumenep - Sidoarjo.....	91
Tabel 5. 66 <i>Total Cost</i> Truk Engkel 16 Ton Sumenep - Sidoarjo.....	91
Tabel 5. 67 <i>Total Cost</i> Kapal GC 159 GT Sumenep - Sidoarjo	92
Tabel 5. 68 Moda Optimum Pabrik Gresik (Hulu).....	93
Tabel 5. 69 Moda Optimum Pabrik Surabaya (Hulu)	93
Tabel 5. 70 Moda Optimum Pabrik Sidoarjo(Hulu).....	94
Tabel 5. 71 Jumlah dan Tujuan Pemasaran Masing – Masing Pabrik.....	95
Tabel 5. 72 Waktu RTPA Truk Engkel 9 Ton Gresik - Jakarta	96
Tabel 5. 73 <i>Total Cost</i> truk engkel 9 Ton Gresik - Jakarta	97
Tabel 5. 74 Waktu RTPA Truk Engkel 16 Ton Gresik - Jakarta	97
Tabel 5. 75 <i>Total Cost</i> Truk Engkel 16 Ton Gresik - Jakarta	98
Tabel 5. 76 Waktu RTPA Truk Tronton Wing Box Gresik - Jakarta.....	98
Tabel 5. 77 <i>Total Cost</i> Truk Tronton Wing Box Gresik - Jakarta.....	99
Tabel 5. 78 Waktu RTPA Truk Petikemas 20” Gresik - Jakarta.....	99
Tabel 5. 79 <i>Total Cost</i> Truk Petikemas 20” Gresik - Jakarta.....	100
Tabel 5. 80 RTPA Kapal Petikemas Surabaya-Jakarta	100
Tabel 5. 81 Daftar Harga Baru Kapal Petikemas	101
Tabel 5. 82 Capital Cost Kapal Petikemas KM. Meratus Bontang	101
Tabel 5. 83 Operational Cost Kapal Petikemas Surabaya - Jakarta	102

Tabel 5. 84 Voyage Cost Kapal Petikemas Surabaya - Jakarta.....	102
Tabel 5. 85 Cargo Handling Cost Kapal Petikemas Surabaya - Jakarta.....	103
Tabel 5. 86 Total Cost Pengiriman Kapal Petikemas Gresik - Jakarta.....	104
Tabel 5. 87 Waktu RTPA Truk Engkel 9 Ton Gresik - Denpasar	104
Tabel 5. 88 <i>Total Cost</i> truk engkel 9 Ton Gresik - Denpasar.....	105
Tabel 5. 89 Waktu RTPA Truk Engkel 16 Ton Gresik - Denpasar.....	105
Tabel 5. 90 <i>Total Cost</i> Truk Engkel 16 Ton Gresik - Denpasar.....	106
Tabel 5. 91 Waktu RTPA Truk Tronton Wing Box Gresik - Denpasar.....	106
Tabel 5. 92 <i>Total Cost</i> Truk Tronton Wing Box Gresik - Denpasar.....	107
Tabel 5. 93 RTPA Kapal General Cargo 54 GT Surabaya - Denpasar	107
Tabel 5. 94 <i>Voyage Cost</i> Kapal <i>General Cargo</i> 159 GT Sampang-Surabaya	108
Tabel 5. 95 Total Cost Kapal GC 54 GT Gresik - Benoa.....	108
Tabel 5. 96 RTPA Kapal Petikemas Surabaya-Denpasar.....	109
Tabel 5. 97 Capital Cost Kapal Petikemas KM Meratus Red Rock.....	109
Tabel 5. 98 Operational Cost Kapal Petikemas Surabaya - Benoa	110
Tabel 5. 99 Voyage Cost Kapal Petikemas Surabaya - Benoa.....	110
Tabel 5. 100 Cargo Handling Cost Kapal Petikemas Surabaya - Jakarta	110
Tabel 5. 101 Total Cost Pengiriman Kapal Petikemas Gresik - Denpasar.....	111
Tabel 5. 102 Waktu RTPA Truk Engkel 9 Ton Surabaya - Jakarta	111
Tabel 5. 103 <i>Total Cost</i> truk engkel 9 Ton Surabaya - Jakarta	112
Tabel 5. 104 Waktu RTPA Truk Engkel 16 Ton Surabaya - Jakarta	112
Tabel 5. 105 <i>Total Cost</i> Truk Engkel 16 Ton Surabaya - Jakarta	113
Tabel 5. 106 Waktu RTPA Truk Tronton Wing Box Surabaya - Jakarta	113
Tabel 5. 107 <i>Total Cost</i> Truk Tronton Wing Box Surabaya - Jakarta.....	113
Tabel 5. 108 Waktu RTPA Truk Petikemas 20” Surabaya - Jakarta.....	114
Tabel 5. 109 <i>Total Cost</i> Truk Tronton Wing Box Surabaya - Jakarta.....	114
Tabel 5. 110 Jumlah Pengiriman Petikemas Surabaya - Jakarta	115
Tabel 5. 111 Total Cost Kapal Petikemas Surabaya - Jakarta.....	115
Tabel 5. 112 Waktu RTPA Truk Engkel 9 Ton Surabaya - Denpasar	115
Tabel 5. 113 <i>Total Cost</i> truk engkel 9 Ton Surabaya - Denpasar	116
Tabel 5. 114 Waktu RTPA Truk Engkel 16 Ton Surabaya - Denpasar	116
Tabel 5. 115 <i>Total Cost</i> Truk Engkel 16 Ton Surabaya - Denpasar	117
Tabel 5. 116 Waktu RTPA Truk Tronton Wing Box Surabaya - Denpasar.....	117
Tabel 5. 117 <i>Total Cost</i> Truk Tronton Wing Box Surabaya - Denpasar.....	117
Tabel 5. 118 Total Cost Kapal GC 54 GT Surabaya - Denpasar.....	118
Tabel 5. 119 Jumlah Pengiriman Petikemas Surabaya - Denpasar	118
Tabel 5. 120 Total Cost Kapal Petikemas Surabaya - Benoa.....	119
Tabel 5. 121 Waktu RTPA Truk Engkel 9 Ton Sidoarjo - Jakarta	119
Tabel 5. 122 <i>Total Cost</i> truk engkel 9 Ton Sidoarjo - Jakarta.....	120
Tabel 5. 123 Waktu RTPA Truk Engkel 16 Ton Sidoarjo - Jakarta	120
Tabel 5. 124 <i>Total Cost</i> Truk Engkel 16 Ton Sidoarjo - Jakarta.....	121
Tabel 5. 125 Waktu RTPA Truk Tronton Wing Box Sidoarjo - Jakarta.....	121
Tabel 5. 126 <i>Total Cost</i> Truk Tronton Wing Box Sidoarjo - Jakarta.....	122
Tabel 5. 127 Waktu RTPA Truk Petikemas 20” Sidoarjo - Jakarta	122
Tabel 5. 128 <i>Total Cost</i> Truk Tronton Wing Box Sidoarjo - Jakarta.....	122
Tabel 5. 129 Jumlah Pengiriman Petikemas Sidoarjo - Jakarta	123
Tabel 5. 130 Total Cost Kapal Petikemas Sidoarjo - Jakarta	123
Tabel 5. 131 Waktu RTPA Truk Engkel 9 Ton Sidoarjo - Denpasar.....	124
Tabel 5. 132 <i>Total Cost</i> truk engkel 9 Ton Sidoarjo - Denpasar.....	124

Tabel 5. 133 Waktu RTPA Truk Engkel 16 Ton Sidoarjo- Denpasar.....	125
Tabel 5. 134 <i>Total Cost</i> Truk Engkel 16 Ton Sidoarjo - Denpasar.....	125
Tabel 5. 135 Waktu RTPA Truk Tronton Wing Box Sidoarjo - Denpasar.....	126
Tabel 5. 136 <i>Total Cost</i> Truk Tronton Wing Box Sidoarjo - Denpasar.....	126
Tabel 5. 137 Total Cost Kapal GC 54 GT Sidoarjo - Denpasar.....	127
Tabel 5. 138 Jumlah Pengiriman Petikemas Sidoarjo - Denpasar.....	127
Tabel 5. 139 Total Cost Kapal Petikemas Sidoarjo - Denpasar.....	127
Tabel 5. 140 Moda Optimum Pabrik Gresik (Hulu).....	128
Tabel 5. 141 Moda Optimum Pabrik Surabaya (Hulu).....	128
Tabel 5. 142 Moda Optimum Pabrik Surabaya (Hulu).....	129
Tabel 5. 143 Perbandingan biaya pengiriman pabrik Gresik daerah hulu.....	130
Tabel 5. 144 Perbandingan biaya pengiriman pabrik Surabaya daerah hulu.....	130
Tabel 5. 145 Perbandingan biaya pengiriman pabrik Sidoarjo daerah hulu.....	131
Tabel 5. 146 Perbandingan biaya pengiriman pabrik Gresik daerah hilir.....	132
Tabel 5. 147 Perbandingan biaya pengiriman pabrik Surabaya daerah hilir.....	133
Tabel 5. 148 Perbandingan biaya pengiriman pabrik Sidoarjo daerah hilir.....	134
Tabel 5. 149 Biaya produksi garam/Kg.....	135
Tabel 5. 150 Margin Keuntungan Perdagangan dan Pengangkutan Garam.....	135
Tabel 5. 151 Harga garam di tingkat konsumen pada kondisi <i>eksisting</i> (Rp/Kg).....	136
Tabel 5. 152 Harga garam di tingkat konsumen pada model (Rp/Kg).....	136
Tabel 5. 153 Prosentase penurunan harga garam.....	137
Tabel 5. 154 Prosentasi keuntungan pebisnis garam (Pihak lain).....	137

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan salah satu negara pengimport garam, dengan kondisi wilayah Indonesia sepertiga berupa laut, hal tersebut menjadi pekerjaan rumah Indonesia untuk manajemen pemenuhan permintaan garam, baik kebutuhan industri maupun kebutuhan pangan. Distribusi garam sangat mempengaruhi kualitas yang berdampak pada harga garam. Dengan harga garam yang relatif kecil akan menimbulkan para petani garam merugi, sehingga para petani enggan untuk memproduksi garam dan beralih ke profesi lain. Salah satu hal yang dapat dilakukan untuk menekan jumlah import garam Indonesia dengan memperbaiki sistem distribusi garam. Pengembangan distribusi merupakan hal penting dalam mendukung pembangunan ketahanan pangan, terutama distribusi di daerah-daerah yang memiliki kebutuhan akan suatu pangan tertentu.

Pola distribusi garam saat ini perlu ditinjau ulang. Karena produksi garam dalam negeri belum mencukupi kebutuhan konsumsi dan kegiatan industri pengolahan, pemerataan penyebaran garam dikhawatirkan tidak terwujud. Penyebaran garam yang tidak merata berujung pada disparitas harga yang tinggi antara harga di tingkat produsen dengan harga di tingkat konsumen, terutama di kota-kota besar. Selain itu ketersediaan barang kebutuhan yang tidak cukup pada saat dibutuhkan dan kurang tersedianya alternatif pilihan, rasa kepuasan yang belum merata antara produsen, lembaga-lembaga usaha perdagangan (dalam tata niaga), dan konsumen juga menjadi masalah dalam distribusi barang.

Melihat potensi maritim yang dimiliki Negara Indonesia, distribusi garam dapat dikembangkan dengan menggunakan transportasi laut. Saat ini sekitar 80 persen pengguna garam masih di Pulau Jawa. Sementara sentra produksinya masih terpusat di pulau Madura. Madura menjadi wilayah yang paling ideal untuk memproduksi garam mengingat rata-rata kemarau berlangsung sekitar empat bulan dalam setahun dengan tingkat kepanasan yang cukup untuk menghasilkan garam berkualitas. Biaya produksi dan ongkos distribusi garam di Indonesia tercermin dari harga jual garam di

pasar nasional, yang berkisar US\$ 40 - US\$ 50 per ton. Harga jual bisa berubah lebih tinggi jika produksi dilakukan jauh dari Jawa. Karenanya ketersediaan infrastruktur pelabuhan, penanganan produksi garam dengan baik serta sistem distribusi yang baik akan membantu memperlancar ketersediaan garam untuk memenuhi kebutuhan konsumen sehingga akan mengurangi ketergantungan akan import garam dari luar negeri.

Dengan manajemen rantai pasok diharapkan dapat mengetahui di mana letak permasalahan pada proses distribusi garam dari hulu sampai hilir, serta dengan potensi jalur laut diharapkan proses aliran distribusi garam dapat berjalan dengan efektif dan efisien, yang berarti dapat memberikan profit yang lebih besar dari pada dengan pendistribusian dengan menggunakan jalur darat.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat diidentifikasi rumusan masalah dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi eksisting proses distribusi garam?
2. Bagaimana model distribusi pengiriman garam dari hulu sampai hilir?
3. Berapa besar pengaruh model distribusi terhadap penghematan biaya?

1.3. Tujuan

Adapun tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui kondisi eksisting proses distribusi garam.
2. Mengetahui model distribusi pengiriman garam dari hulu sampai hilir.
3. Mengetahui besar pengaruh model distribusi terhadap penghematan biaya.

1.4. Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat memberi masukan opsi angkutan rantai pasok dengan melewati jalur laut.
2. Mengetahui moda yang optimal untuk mengangkut komoditi garam untuk menurunkan biaya distribusi garam bagi perusahaan.
3. Dapat memberi masukan bagi pemerintah dalam menentukan harga garam pada pasar.

1.5. Hipotesis

Dugaan awal dari hasil pengerjaan Tugas Akhir ini adalah:

Penerapan model distribusi garam dengan menggunakan jalur laut pada sektor hilir menghasilkan cost pengiriman yang lebih kecil. Dan penerapan model distribusi akan menurunkan harga garam pada di daerah konsumen.

1.6. Batasan Masalah

Melihat dari identifikasi masalah tersebut, maka penulis membatasi lingkup masalah yang akan dibahas pada Tugas Akhir ini yaitu:

1. Lingkup penelitian dilakukan pada distribusi garam dengan daerah hulu empat daerah produsen di Pulau Madura yakni Bangkalan, Sampang, Pamekasan dan Sumenep dengan tujuan tiga pabrik pengolah yakni Gresik yaitu PT. Elitestar Primajaya, Surabaya yakni PT. Susanti Megah, dan Sidoarjo yakni PT. Unichem Candi Sidoarjo,
2. Lingkup penelitian tujuan daerah hilir adalah dari ketiga Pabrik Pengolah Garam dengan tujuan pemasaran adalah Jakarta dan Denpasar sebagai tujuan pemasaran garam di konsumen akhir.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Garam

Secara fisik, garam adalah benda padatan berwarna putih berbentuk kristal yang merupakan kumpulan senyawa dengan bagian terbesar Natrium Chlorida (>80%) serta senyawa lainnya seperti Magnesium Chlorida, Magnesium Sulfat, Calcium Chlorida, dan lain-lain. Garam mempunyai sifat / karakteristik higroskopis yang berarti mudah menyerap air, bulk density (tingkat kepadatan) sebesar 0,8 - 0,9 dan titik lebur pada tingkat suhu 8010C (Burhanuddin, 2001). Garam Natrium klorida untuk keperluan masak dan biasanya diperkaya dengan unsur iodin (dengan menambahkan 5 g NaI per kg NaCl) padatan Kristal berwarna putih, berasa asin, tidak higroskopis, bila mengandung MgCl₂ menjadi berasa agak pahit dan higroskopis. Digunakan terutama sebagai bumbu penting untuk makanan, sebagai bumbu penting untuk makanan, bahan baku pembuatan logam Na dan NaOH (bahan untuk pembuatan keramik, kaca, dan pupuk), sebagai zat pengawet. Melihat sejarah pada tahun 1927, lahan garam rakyat seluas sekira 900 hektar di Desa pandan, Kecamatan Galis, Kabupaten pemekasan, Jawa timur, diambil oleh pemerintah Kolonil Belanda. Desa pandan hanya diberikan ganti rugi sekian gulden. Sejak itu hingga akhir masa penjajahan, pemerintah Kolonil mengelolah lahan tersebut. Barulah lahan itu dilepas oleh pemerintah klonil di masa kemerdekaan Indonesia. Akan tetapi, ahli-ahli dikembalikan kepada rakyat Desa pandan, lahan itu justru berpindah tangan ke pemerintah Indonesia dan ditangani oleh PT Garam.

2.2. Supply Chain Garam

Garam merupakan salah satu komoditi strategis sebagai bahan pangan manusia dan bahan baku kegiatan industri. Indonesia sebagai negara maritim dengan wilayah yang sebagian besar merupakan lautan mempunyai banyak potensi ekonomi yang bersumber dari kekayaan laut, salah satunya adalah garam. Konsep rantai pasok distribusi garam sangat penting untuk membantu pihak – pihak yang terkait untuk meminimalkan cost pengiriman dan tentunya menambah profit.

Menurut Assauri (1996: 212) distribusi merupakan kegiatan penyampaian produk sampai ketangan si pemakai atau konsumen pada waktu yang tepat. Menurut

Gitosudarmo (2001:216) distribusi adalah penyebaran atau menyalurkan barang-barang atau jasa-jasa kepada konsumen (dibeli oleh konsumen). Sedangkan, saluran distribusi sering diartikan arus penyaluran barang-barang yang diproduksi oleh produsen kepada konsumen. Saluran distribusi terdiri dari 4 tingkatan, yakni:

- 1) Saluran distribusi non tingkat, yaitu barang didistribusikan langsung dari produsen kepada konsumen, tanpa perantara.
- 2) Saluran distribusi satu tingkat adalah saluran dimana barang disalurkan terlebih dahulu kepada pengecer lalu ke konsumen akhir.
- 3) Saluran distribusi dua tingkat, dimana barang disalurkan melalui grosir, pengecer lalu ke konsumen akhir.
- 4) Saluran distribusi tiga tingkat, yaitu barang disalurkan melalui panjang tingkatan saluran distribusi pemasaran makin mahal harga barang tersebut ke konsumen akhir (pembeli).

Berkaitan dengan teori yang dipaparkan di atas, masih banyak saluran distribusi garam di Indonesia yang harus diperbaiki.

Pertama, infrastruktur dari tempat produsen garam ke konsumen di beberapa daerah masih belum memadai. Sebagai contoh, di Madura jarak tempuh dari laut atau lumbung garam ke kota sangat jauh dan belum tersedia jalan aspal. Jalan yang ada masih sangat buruk dan tidak terawat. Para petani garam terpaksa berjalan kaki sambil memanggul berkarung-karung garam dari lumbung menuju kota. Di beberapa kesempatan, para petani garam menggunakan sepeda kayuh untuk mengangkut garam.

Kedua, petani garam terpaksa sering menumpuk atau menyimpan hasil produksi garam mereka karena kapasitas angkut dari lumbung ke kota sangat kecil sehingga mereka memerlukan waktu distribusi yang cukup lama untuk membawa garam dimaksud. Akibat lamanya waktu penyimpanan, kuantitas dan kualitas garam menjadi berkurang. Seiring dengan hal tersebut, harga jual dan pendapatan mereka juga otomatis menurun.

Ketiga, saluran distribusi lewat keran impor garam dari luar negeri lebih mudah bila dibandingkan saluran distribusi garam di Indonesia. Biaya transportasi dan total waktu distribusi garam asing jauh lebih efisien. Hal ini disebabkan canggihnya teknologi mesin maupun kemasan (*packaging*) yang dimiliki asing. Salah satu produsen garam di Indonesia, yang bernama PT Garam, pernah melakukan investasi pembelian mesin pengolahan garam dari Jerman dengan harga yang cukup fantastis. Pada masa awal

pemakaian, para buruh garam diedukasi oleh 1 (satu) orang instruktur mesin tersebut yang juga berasal dari Jerman. Namun sayangnya, pemakaian mesin ini hanya bertahan sampai 1 (satu) tahun saja karena tidak ada sumber daya manusia di Perusahaan Pengolah Garam yang mampu mengoperasikan dan memperbaiki mesin tersebut.

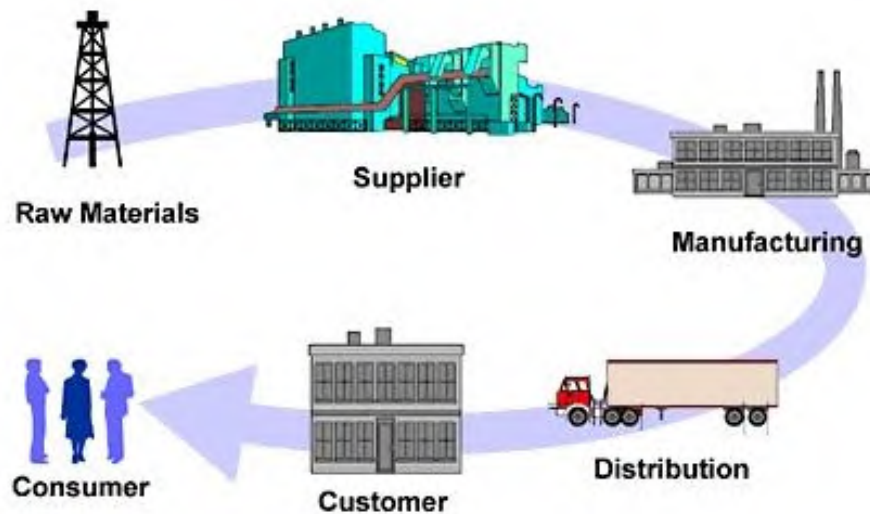
Keempat, pemerintah tidak pernah konsentrasi dalam menggarap pasar garam di Indonesia. Akibatnya, tidak ada peraturan yang jelas mengenai saluran distribusi garam dari produsen ke konsumen. Para petani garam dan konsumen jadi sangat dirugikan. Maka dari itu dibuatlah saluran pemasaran garam agar dapat melancarkan saluran distribusi garam dari produsen ke konsumen.

2.3. Manajemen Rantai Pasok (*Supply Chain Management*)

2.3.1. Pengertian Manajemen Rantai Pasok (*Supply Chain Management*)

Supply Chain Management merupakan perintegrasi sumber-sumber bisnis yang berkompeten baik dalam maupun luar perusahaan untuk mendapatkan sistem suplai yang kompetitif dan berfokus kepada sinkronisasi aliran produk dan informasi untuk menciptakan nilai pelanggan (*customer value*) yang tinggi. Sumber-sumber bisnis yang diintegrasikan meliputi Pemasok (*supplier*), Pabrik, Gudang, Pengangkut, Distributor, Retailer dan Konsumen yang bekerja secara efisien sehingga produk yang dihasilkan dan didistribusikan memenuhi tepat jumlah, kualitas, waktu dan lokasi.

Supply Chain Management adalah pengembangan dari manajemen logistik. Keduanya melaksanakan kegiatan aliran barang, termasuk pembelian, pengendalian persediaan, pengangkutan, penyimpanan dan distribusi. Kegiatan manajemen logistik hanya terbatas dalam satu perusahaan saja. Sedangkan *Supply chain management* meliputi antar perusahaan mulai dari bahan baku sampai barang jadi yang digunakan oleh konsumen.



Gambar 2. 1 Gambaran Umum Supply Chain Management

2.3.2. Ruang Lingkup Supply Chain Management

Supply Chain Management melaksanakan kegiatan aliran barang yang meliputi perencanaan, produksi, penyimpanan, transportasi, dan distribusi, mulai dari titik awal bahan baku (hulu) sampai ke titik pemakaian (hilir).

Supply Chain Management memiliki ruang lingkup yang luas meliputi pengelolaan pengadaan bahan baku, pemilihan supplier, proses produksi, pengangkutan, penyimpanan dan distribusi dengan didukung oleh elemen-elemen manajemen terkait.

Ada 7 (Tujuh) mata rantai yang merupakan jaringan *Supply Chain Management*, yaitu *Supplier, Manufacture, Warehouse, Transportation, Distributor, dan Customer*. Sedangkan elemen-elemen pendukung *Supply Chain Management* terdiri dari 9 (sembilan) yang meliputi *Procurement, Logistik (Transportasi, Pergudangan, Distribusi), Inventory (Persediaan), Demand Forecasting, Supplier, Production, Information, Quality dan Customer*.

2.3.3. Aktivitas Supply Chain Management

Aktivitas *Supply Chain Management* Meliputi :

- Rantai Suplai Hulu (*Upstream Supply Chain*), meliputi perusahaan manufaktur dan pemasok.
- Rantai Suplai Internal (*Internal Supply Chain*), meliputi gudang dan proses produksi.
- Rantai Supply Hilir (*Downstream Supply Chain*), meliputi distributor dan konsumen.

2.3.4. Perbandingan *Supply Chain Management* dan Manajemen Logistik

Supply Chain Management merupakan pengembangan dari manajemen logistik yang mempunyai dasar dan prinsip yang sama, namun keduanya mempunyai karakteristik yang berbeda dalam melaksanakan kegiatan aliran barang.

1. Persamaan

- Melaksanakan kegiatan aliran barang
- Melakukan kegiatan pemesanan, penyimpanan, pengangkutan dan pengiriman barang
- Melakukan peningkatan efisiensi pada seluruh rangkaian kegiatan aliran barang (*Flow Of Goods*)

2. Perbedaan

Adapun perbedaan antara *Supply Chain Management* dan Manajemen Logistik adalah sebagai berikut :

Tabel 2. 1 Perbedaan *Supply Chain Management* dan Manajemen Logistik

Manajemen Logistik	Manajemen Rantai Pasok
1. Mengutamakan pengelolaan termasuk arus barang dalam perusahaan	1. Mengutamakan arah barang antar perusahaan, sejak paling hulu hingga paling hilir (antar perusahaan)
2. Berorientasi pada perencanaan dan kerangka kerja serta informasi internal perusahaan	2. Berorientasi pada perencanaan dan kerangka kerja serta informasi yang terintegrasi antar perusahaan, sejak dari hulu (Supplier) sampai hilir (konsumen)

Sumber : (Siahaya, 2013)

2.4. Persoalan Transportasi

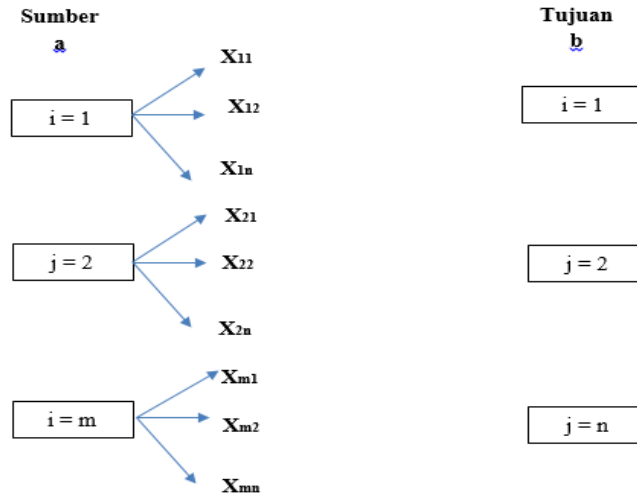
Persoalan transportasi membahas masalah pendistribusian suatu komoditas atau produk dari sejumlah sumber (*supply*) kepada sejumlah tujuan (*destination, demand*) dengan tujuan meminimumkan biaya pengangkutan yang terjadi. Ciri-ciri khusus persoalan transportasi ini adalah:

1. Terdapat sejumlah sumber dan sejumlah tujuan tertentu
2. Kuantitas komoditas atau barang yang didistribusikan dari setiap sumber dan yang diminta oleh setiap sumber dan yang diminta oleh setiap tujuan, besarnya tertentu
3. Komoditas yang dikirim atau diangkut dari suatu sumber ke suatu tujuan, besarnya sesuai dengan permintaan dan atau kapasitas sumber
4. Ongkos pengangkutan komoditas dari suatu sumber ke suatu tujuan, besarnya tertentu

2.4.1. Model Transportasi

Secara sederhana, model transportasi dapat digambarkan sebagai berikut:

Misalkan ada m buah sumber dan n buah tujuan.



Gambar 2. 2 Model Matematis Transportasi

Berdasarkan gambar di atas, dapat disimpulkan tentang beberapa hal mengenai model transportasi seperti berikut ini:

- Masing-masing sumber memiliki kapasitas a_i , dimana $i = 1, 2, 3, \dots, m$
- Masing-masing tujuan membutuhkan komoditas sebanyak b_j dimana $j = 1, 2, 3, \dots, n$
- Jumlah satuan (unit) yang dikirimkan dari sumber i ke tujuan j adalah sebanyak x_{ij}
- Ongkos pengiriman per unit dari sumber i ke tujuan j adalah c_{ij}

Minimumkan:

$$z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij}$$

Berdasarkan batasan (*constraints*):

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} = a_i, i = 1, 2, 3, \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} = a_i, i = 1, 2, 3, \dots, m$$

$x_{ij} \geq 0$ untuk seluruh i dan j .

2.4.2. Model Penugasan

Model penugasan merupakan kasus khusus dari model transportasi, dimana sejumlah m sumber ditugaskan kepada sejumlah n tujuan (satu sumber untuk satu tujuan) sedemikian sehingga ongkos total menjadi minimum.

Biasanya yang dimaksud dengan sumber adalah pekerjaan (job), sedangkan yang dimaksud dengan tujuan ialah mesin-mesin (pekerja). Jadi, dalam hal ini ada m pekerjaan yang ditugaskan pada n mesin, dimana apabila pekerjaan i ($i = 1, 2, 3, \dots, m$) ditugaskan kepada mesin j ($j = 1, 2, 3, \dots, n$) akan muncul ongkos penugasan yaitu c_{ij} . Karena satu pekerjaan ditugaskan hanya pada satu mesin, maka *supply* yang dapat digunakan pada setiap sumber adalah 1 (atau $a_i = 1$, untuk seluruh i). Demikian pula halnya dengan mesin-mesin, karena satu mesin hanya dapat menerima satu pekerjaan, maka demand dari setiap tujuan adalah 1 (atau $b_j = 1$, untuk seluruh j). Jika ada suatu pekerjaan yang tidak dapat ditugaskan pada mesin tertentu, maka c_{ij} yang berkorespondensi dengannya dinyatakan sebagai M , yang merupakan ongkos yang sangat tinggi. Penggambaran umum persoalan penugasan ini adalah sebagai berikut:

	1	2	...	N	
1	c_{11}	c_{12}	...	c_{1n}	1
2	c_{21}	c_{22}	...	c_{2n}	1
.
.
.
M	c_{m1}	c_{m2}	...	c_{mn}	1
	1	1	...	1	

Gambar 2. 3 Gambaran Umum Persoalan Penugasan

Sebelum model ini dapat dipecahkan dengan sebuah metode, terlebih dahulu persoalannya harus diseimbangkan dengan menambahkan pekerjaan-pekerjaan atau mesin-mesin khayalan, bergantung pada apakah $m < n$ atau $m > n$. Dengan kata lain nilai m harus sama dengan n agar semua mesin-mesin mendapatkan pekerjaan masing-masing satu.

Secara matematis, model penugasan ini dapat dinyatakan sebagai berikut:

$X_{ij} = 0$; jika pekerjaan ke i tidak ditugaskan pada mesin ke j

$X_{ij} = 1$; jika pekerjaan ke i ditugaskan pada mesin ke j

Dengan demikian, model persoalan penugasan ini adalah:

Minimumkan: $z = \sum_{j=1}^n C_{ij} X_{ij}$

Dengan batasan sebagai berikut:

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} = 1, i = 1,2,3, \dots, m; \quad \sum_{j=1}^n x_{ij} = 1, i = 1,2,3, \dots, m$$

$$X_{ij} = 0 \text{ atau } 1$$

Suatu ciri khas persoalan penugasan ialah bahwa solusi optimum akan tetap sama bila suatu konstanta ditambahkan atau dikurangkan kepada baris atau kolom yang manapun dari matriks ongkosnya, hal ini dapat dibuktikan sebagai berikut:

Jika p_i dan q_j merupakan konstanta pengurang terhadap baris i dan kolom j , maka elemen ongkos yang baru adalah:

$$C_{ij}' = C_{ij} - p_i - q_j$$

Sehingga fungsi tujuan baru menjadi:

$$\begin{aligned} z' &= \sum_i \sum_j C_{ij} x_{ij} & x_{ij} &= \sum_i \sum_j (C_{ij} - p_i - q_j) x_{ij} \\ &= \sum_i \sum_j C_{ij} x_{ij} & - \sum_i p_i \sum_j x_{ij} &- \sum_j q_j \sum_i x_{ij} \\ &= \text{Karena } \sum_j x_{ij} = 1, & \text{maka } z' &= z - \text{konstanta} \end{aligned}$$

Hal ini menunjukkan bahwa meminimumkan z menghasilkan solusi yang sama dengan meminimumkan z' .

Suatu hal yang menarik ialah bahwa jika kita melakukan operasi pengurangan p_i dan q_j terhadap matriks ongkos akan diperoleh *zero enteries*, yaitu elemen-elemen ongkos dalam matriks yang berharga nol, juga merupakan variabel-variabel yang menghasilkan solusi optimum bagi z' sehingga berdasarkan pembuktian di atas merupakan solusi optimal bagi z .

2.5. Komponen Biaya Kapital

2.5.1. 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.

2.5.2. 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.

$$\mathbf{OC = M + ST + MN + I + AD}$$

Keterangan:

OC = Operating Cost

M = Manning

ST = Stores

MN = Maintenance and repair

I = Insurance

AD = Administrasi

A. 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*.

B. 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).

C. 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 :

1. Survei Klasifikasi

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

2. 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.

3. Perbaikan

Adanya kerusakan bagian kapal yang harus segera diperbaiki.

D. Insurance

Insurance cost merupakan biaya asuransi yaitu komponen pembiayaan yang dikeluarkan sehubungan dengan risiko 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 :

a) *Hull and mechinery insurance*

Perlindungan terhadap badan kapal dan permesinannya atas kerusakan atau kehilangan.

b) *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.

E. Administration

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.

2.5.3. 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.

$$VC = FC + PC + TP$$

Keterangan:

FC = Fuel Cost

PC = Port Cost

TP = Tunda & Pandu

A. 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.

B. 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.

1. 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.

2. 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:

- a. 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.

- b. 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.
- c. 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.
- d. Kelebihan waktu tambat dari batas waktu sebagaimana dimaksud dalam ayat (3) dikenakan jasa tarif tambat sebesar 200% (dua ratus persen) dari tarif dasar.
- e. Tarif 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.

C. Tunda & Pandu

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,

1. Pandu Laut adalah pemanduan di perairan antara batas luar perairan hingga batas pandu bandar.
2. Pandu Bandar adalah pandu yang bertugas memandu kapal dari batas perairan bandar hingga kapal masuk di kolam pelabuhan dan sandar di dermaga.

2.5.4. 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 :

1. *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.

2. *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.

3. *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.

4. Perusahaan Bongkar Muat (PBM)

Perusahaan Bongkar Muat (PBM) adalah Badan Hukum Indonesia yang khusus didirikan untuk menyelenggarakan dan mengusahakan kegiatan bongkar muat barang dari dan ke kapal

5. Tenaga Kerja Bongkar Muat (TKBM)

Tenaga Kerja Bongkar Muat (TKBM) adalah semua tenaga kerja yang terdaftar pada pelabuhan setempat yang melakukan pekerjaan bongkar muat di pelabuhan.

2.5.5. Biaya Sewa Kapal (*Time Charter*)

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).

2.6. Penelitian Terdahulu

- a. Model Transportasi Terpadu Pengiriman Rempah-Rempah dari Hila (Maluku Tengah) Menuju Rotterdam (Belanda) (R. Aditya Jalasena Jiwandhono, 2014)

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pemilihan kemasan yang paling optimal dari pengiriman rempah-rempah beberapa titik panen pala dan cengkeh Maluku Tengah menuju titik produksi (Hila) dengan merencanakan rute pengiriman yang paling optimal dari pengiriman rempah-rempah beberapa titik panen pala dan cengkeh Maluku Tengah menuju titik produksi (Hila) dan didapatkan pemilihan kemasan yang paling optimal dari pengiriman rempah-rempah khususnya pala dan cengkeh titik produksi (Hila) hingga ke Surabaya untuk ekspor.

- b. Optimasi Pengiriman Pala dari Kepulauan Maluku Menuju Eropa: Studi Kasus dari Ambon Menuju Rotterdam (Rikki Styadi, 2014)

Mengetahui proses penanganan, produksi, dan prosedur pala dari petani di Ambon hingga siap ekspor lalu menghitung perbandingan biaya transportasi, dan waktu tempuh antara pengiriman pala dari Desa Hilla menuju Ambon dengan jalur yang lama dan jalur yang baru dengan adanya Jembatan Merah Putih. Dalam penelitian ini mengetahui proses, prosedur, dan elemen-elemen biaya dari penanganan kontainer yang berisi pala ketika berada di Surabaya. Dengan menganalisis kendala yang dialami ketika di Surabaya, sehingga mendapatkan solusi/informasi yang berguna untuk mengurangi masa tunggu di

Surabaya, serta mengetahui rencana-rencana untuk mengurangi waktu ketika di Surabaya.

c. Manajemen Rantai Pasok Angkutan Susu Sapi dan Produk Turunannya Melalui Jalur Transportasi Laut (Ade Junifar, 2015)

Penelitian ini mengidentifikasi permasalahan di setiap rantai pasok logistik dan membuat urutan prioritas masalah yang harus dipecahkan. Setelah menentukan alternatif pemecahan masalah melakukan pemetaan proses manajemen rantai pasok susu dari hulu sampai hilir. Sehingga didapatkan opsi-opsi pengiriman yang dipakai yang menghasilkan keuntungan paling besar. Dapat menerangkan lebih dalam pengaplikasian rantai pasok dan dapat memberi masukan opsi angkutan rantai pasok dengan melewati jalur laut.

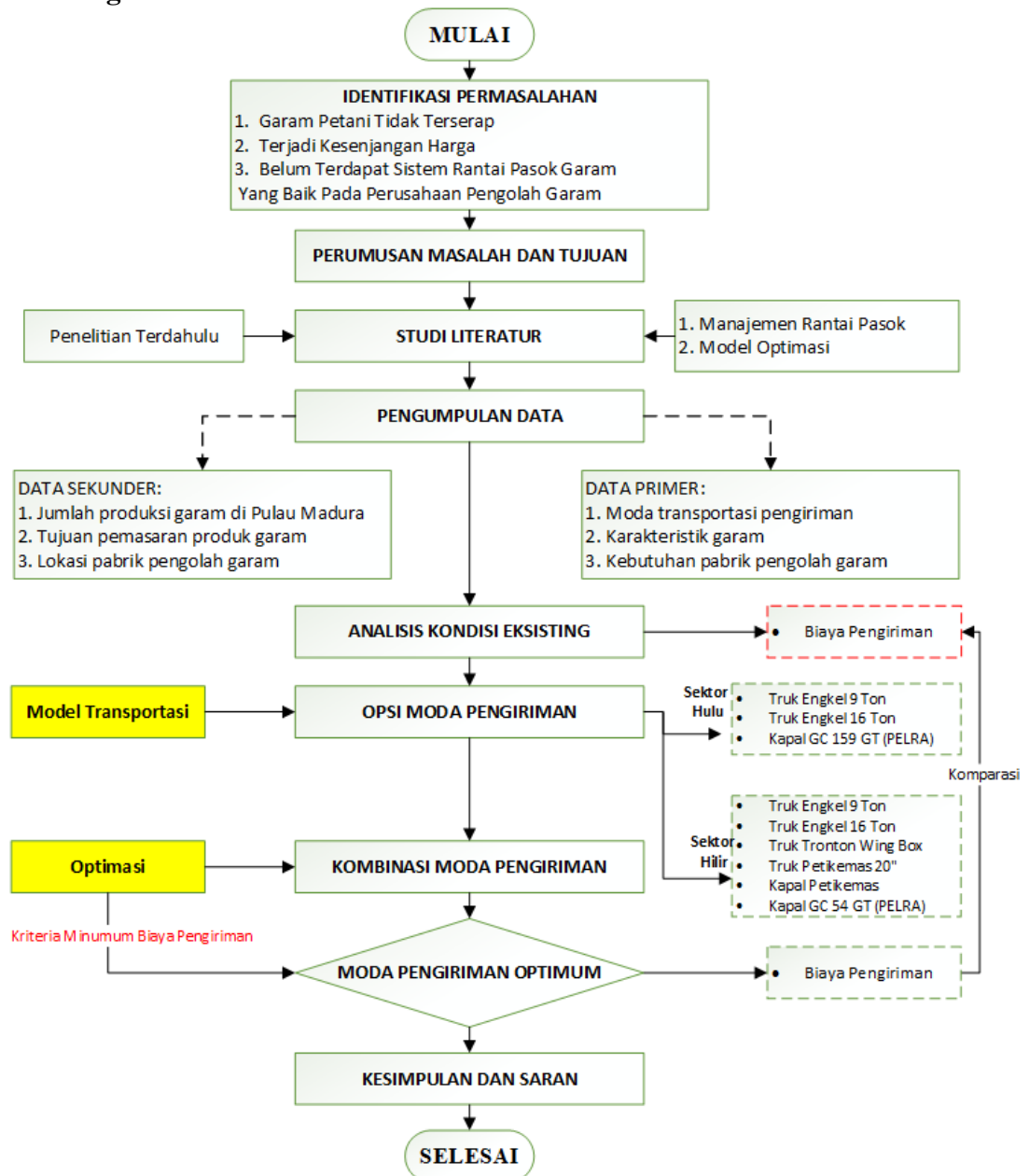
d. Model Transportasi Multimoda Logistik Pala: Studi Kasus Ambon-Rotterdam (M. Yasir, 2015)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Mengetahui pola pengiriman pala dari Ambon ke Rotterdam berdasarkan kondisi saat ini dan mengembangkan model transportasi multimoda untuk proses pengiriman pala berdasarkan perbedaan waktu tempuh, estimasi biaya dan penanganan muatan dengan metode pemilihan armada dan menghitung waktu yang minimal. Serta melakukan upaya apa saja untuk mempertahankan kualitas pala di pasar ekspor rempah-rempah. Berdasarkan hasil optimasi, dari kombinasi alternatif rute pengiriman dan moda pengangkutan diperoleh bahwa rute pengiriman yang optimal adalah dari pelabuhan Ambon – Surabaya – Singapura dengan total waktu pengiriman 31 hari termasuk waktu penanganan muatan di area hinterland beserta biaya pengiriman sebesar Rp.23.780.000/TEUs. Untuk mempertahankan kualitas produk pala, terdapat opsi penambahan alat pengukur dan pengontrol kelembaban (humidity) yang akan menambah biaya sebesar 2% dan memberikan tambahan pendapatan sebesar 5%.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian berisikan tentang langkah dan alur pengerjaan tugas akhir yang direncanakan beserta metode yang digunakan. Pada bab ini juga digambarkan kerangka berpikir dalam bentuk diagram alir (*flow chart*) pengerjaan tugas akhir.

3.1. Diagram Alir Penelitian



Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian

Proses penelitian diawali dengan melakukan identifikasi terhadap permasalahan yang akan menjadi materi dalam tugas akhir. Identifikasi masalah dilakukan dengan melakukan wawancara dan melihat kondisi kekinian yang terjadi di dalam ruang lingkup perusahaan, untuk lebih jelasnya dapat dilihat dalam penjelasan berikut ini:

3.2. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dalam tugas akhir ini berupa evaluasi dan investigasi terhadap proses pengiriman muatan berdasarkan kondisi saat ini. Evaluasi dan investigasi berupa kendala-kendala yang dihadapi dan juga kemungkinan atau peluang untuk memperbaiki kondisi tersebut menjadi lebih baik.

3.3. Pengumpulan Data

Penulisan Tugas Akhir ini secara umum merupakan penelitian lapangan dan studi kasus tentang analisis distribusi suatu barang atau produk, dalam kasus ini adalah distribusi komoditi garam dari Pulau Madura menuju Jakarta menggunakan jalur laut. Metode pengumpulan data dalam penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dengan 2 (dua) cara yaitu:

1. Pengumpulan data secara langsung (Data Primer)

Pengumpulan data secara langsung ini dilakukan dengan metode:

- **Wawancara Langsung**

Wawancara dilakukan terhadap semua pihak yang berkepentingan dalam penulisan Tugas Akhir ini, antara lain PT. Garam dan PT. Elitestar Primajaya Gresik sebagai penghasil dan pengolah komoditi garam, para petani garam sebagai produsen garam, Kementerian Kelautan dan Perikanan Jawa Timur, Pelabuhan, Perusahaan Pelayaran dan pengguna jasa layanan transportasi.

- **Survey Kondisi Lapangan**

Survey kondisi lapangan dilakukan di daerah-daerah penghasil garam di Madura dan Gresik, serta di pelabuhan dan terminal sebagai tempat bongkar muat.

2. Pengumpulan data secara tidak langsung (Data Sekunder)

Pengumpulan data secara sekunder dilakukan dengan mengambil beberapa data yang disediakan oleh beberapa instansi serta dari beberapa sumber dari internet.

3.4. Analisis Data dan Pembahasan

Tahap selanjutnya dilakukan perhitungan biaya dan pendapatan pada masing-masing industri hulu di daerah Surabaya, Sidoarjo serta Gresik dan hilir pada rantai produksi garam dari Madura menuju Jakarta.

3.5. Kesimpulan dan Saran

Pada bagian akhir penelitian ini akan diberikan beberapa kesimpulan yang merupakan hasil penelitian tugas akhir yang menjawab pertanyaan dalam rumusan masalah. Selain itu juga diberikan saran untuk pengembangan riset di masa yang akan datang.

BAB IV GAMBARAN UMUM

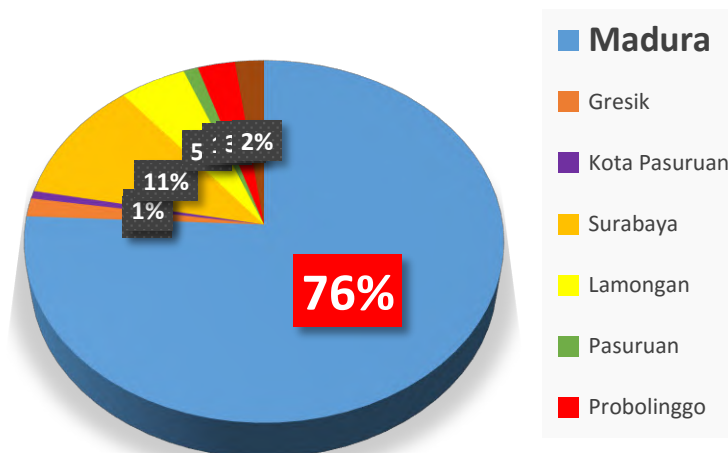
4.1. Tinjauan Objek Penelitian

Lokasi yang menjadi studi kasus dalam tugas akhir ini adalah Pulau Madura, dimana pulau ini adalah penghasil garam terbaik dan terbesar di Indonesia, terdapat 4 kabupaten lokasi produsen garam di Pulau Madura yakni Bangkalan, Sampang, Pamekasan dan Sumenep. Serta terdapat 3 Pabrik Pengolah Garam (PPG) yakni di Gresik, Surabaya dan Sidoarjo serta tujuan konsumen akhir garam adalah di Jakarta.

4.1.1. Pulau Madura

Secara geografis Pulau Madura terletak di Provinsi Jawa Timur, tepatnya di sebelah timur laut Jawa Timur dan berhadapan dengan kota Surabaya. Secara administratif pulau ini dibagi menjadi 4 (empat) kabupaten yaitu Bangkalan, Sampang, Pamekasan dan Sumenep.

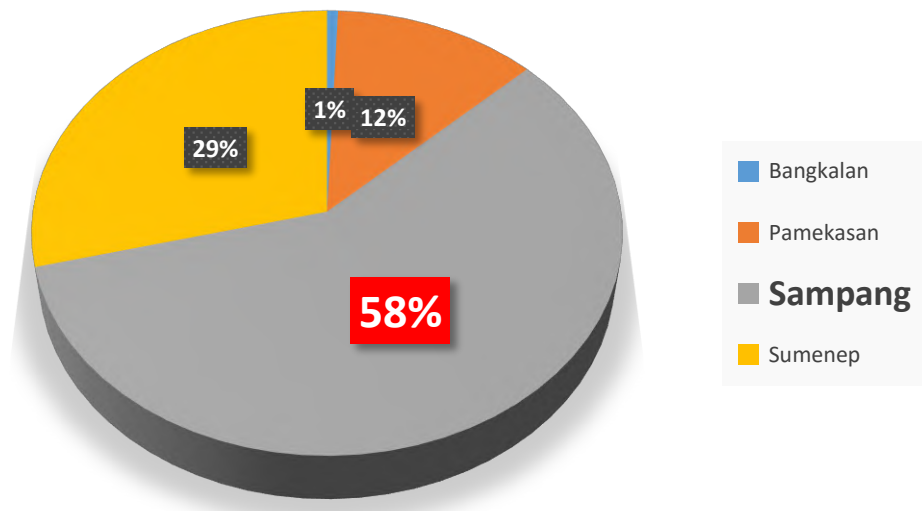
Dalam konteks Indonesia, kata garam tidak dapat dilepaskan begitu saja dengan Pulau Madura. Pulau ini terkenal dengan Pulau Garam karena produksi garam yang dihasilkan mensuplai sepertiga dari produksi nasional. Luas lahan tambak garam cukup luas yang tersebar di Kabupaten Bangkalan di sebelah barat sampai Kabupaten Sumenep di bagian timur Pulau Madura. Sebagian besar lokasi tambak garam terletak di bagian selatan yang memiliki topografi relatif landai.



Gambar 4. 1 Produksi garam Jawa Timur

Sumber: Data Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) diolah kembali

Dari diagram di atas dapat diketahui bahwa Madura sangat menguasai produksi garam di Jawa Timur sebesar 76%, atau sebesar 532.893 ton/tahun yang tersebar di 4 Kabupaten di Pulau Madura, yakni Bangkalan, Sampang, Pamekasan dan Sumenep. Hal ini memperkental sebutan Madura sebagai Pulau Garam dan sebagai kiblat produsen garam di Indonesia.



Gambar 4. 2 Produksi Garam Pulau Madura

Sumber: Data Kemertian Kelautan dan Perikanan (KKP) diolah kembali

Diagram diatas menunjukkan bahwa dari 4 Kabupaten di Pulau Madura, Kabupaten Sampang merupakan penghasil garam terbesar dengan 58%, berturut-turut diikuti oleh Kabupaten Sumenep sebesar 29%, Kabupaten Pamekasan sebesar 12% dan Kabupaten Bangkalan sebesar 1% dari total produksi garam di Pulau Madura.

4.1.2. Daerah Produsen Garam

a. Kabupaten Sampang

Kabupaten Sampang terletak pada 113°08' hingga 113°39' Bujur Timur dan 06°05' hingga 07°13' Lintang Selatan. Batas Daerah, di sebelah utara berbatasan dengan Laut Jawa. Di sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Pamekasan. Di sebelah selatan berbatasan dengan Selat Madura. Sedangkan di sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Bangkalan. Secara umum wilayah Kabupaten Sampang berupa daratan, terdapat satu pulau yang terpisah dari daratan bernama Pulau Mandangin/Pulau Kambing. Luas wilayah Kabupaten Sampang yang mencapai 1.233,33 km² terbagi menjadi 14 kecamatan dan 186 desa/ kelurahan.

Sentra produksi garam di Kabupaten Sampang dipusatkan pada 3 kecamatan pesisir, yaitu: Kecamatan Sampang, Pangarengan dan Sreseh. Dua kecamatan lain yang

merupakan tambak garam namun luas lahannya kecil adalah Kecamatan Camplong dan Jrengk. Total luas lahan tambak garam di Kabupaten Sampang adalah sebesar 5.358 ha, dimana 3.812 ha merupakan tambak garam rakyat dan 1.546 merupakan milik PT. Garam. Kecamatan Sreseh memiliki luas lahan tambak terbesar di Kabupaten Sampang yaitu sebesar 2.063 ha atau sekitar 38,5% dari total luas tambak garam di kabupaten ini.

Produksi garam di Kabupaten Sampang dilakukan pada musim kemarau. Secara umum, produksi tambak sangat tergantung oleh sinar matahari karena cara yang digunakan adalah kristalisasi total, sehingga produktivitas dan kualitasnya masih kurang yaitu terlihat dari kadar NaCl kurang dari 90% dan banyak mengandung kotoran. Hal ini yang menyebabkan mudahnya garam impor yang berkualitas lebih baik dapat masuk ke Indonesia utamanya untuk kebutuhan garam industri.

Harga garam dengan kualitas pertama adalah sekitar Rp 350.000,- per ton, sedangkan garam kualitas dua harganya sekitar Rp 250.000,- per ton. Garam dengan kualitas tiga nilainya sangat rendah yaitu hanya Rp 130.000 per ton. Dengan asumsi garam yang dihasilkan di Kabupaten Sampang memiliki kualitas dua, dan produktivitas per hektar adalah 40 ton, maka potensi produksi dan nilai produksi garam di Kabupaten Sampang dapat diestimasi seperti Tabel .

Tabel 4. 1 Sentra Produksi Garam Sampang

No.	Kecamatan	Luas (Ha)	Potensi Produksi (Ton)
1	Sampang	651,57	32.578,50
2	Pengarengan	1.098,13	54.906,50
3	Sreseh	2.063,28	103.164,00
	TOTAL	3.812,98	190.649,00

Jumlah unit usaha tambak garam di Kabupaten Sampang berjumlah 1.209 unit sedangkan tenaga kerja yang ada juga berjumlah sama yaitu 1.209 orang. Artinya bahwa pemilik lahan tambak garam merangkap sekaligus sebagai penggarap lahan.

b. Kabupaten Pamekasan

Kabupaten Pamekasan terletak di 113⁰19'-113⁰58' BT dan 6⁰51'-7⁰31'LS. Batas wilayah Kabupaten Pamekasan yaitu sebelah utara berbatasan dengan Laut Jawa, sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Sumenep, sebelah selatan berbatasan dengan Selat Madura dan sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Sampang.

Sebagian besar (>80%) petani garam yang terdapat di Kabupaten Pamekasan memang berprofesi utama sebagai petani. Sedangkan sekitar 5% memiliki mata pencaharian utama sebagai nelayan. Usaha tambak garam di Kabupaten Pamekasan masih sangat tergantung kondisi cuaca.

Sentra produksi garam di Kabupaten Pamekasan dipusatkan pada 4 kecamatan pesisir, yaitu: Kecamatan Galis, Kecamatan Larangan, Kecamatan Pademawu dan Kecamatan Tlanakan. Total luas lahan dari keempat wilayah ini adalah 2.074,8 ha. Kecamatan Galis merupakan kecamatan yang memiliki luas lahan terbesar di Kabupaten Pamekasan dengan luasan tambak sebesar 1.293,3 ha atau 62,33% dari luas tambak di Kabupaten Pamekasan.

Produksi garam biasanya dilakukan pada musim kemarau, yaitu sekitar bulan Mei hingga Oktober. Secara umum, musim penggarapan lahan garam di Kabupaten Pamekasan berlangsung 4-5 bulan pada musim kemarau. Saat cuaca bagus, panen garam dapat dilakukan 6-10 hari sekali.

Salah satu penyebab turunnya produksi garam disebabkan oleh cuaca yang tidak baik utamanya akibat fenomena badai. Hal lain penyebab turunnya produksi garam petani adalah masuknya garam impor. Garam impor memiliki harga lebih rendah namun kualitas lebih baik sehingga menurunkan harga garam petani lokal dan mengakibatkan petani enggan untuk memproduksi garam.

Berikut disajikan daerah sentra produksi garam rakyat di Kabupaten Pamekasan beserta luasan tambak dan potensi produksinya pada Tabel . Asumsi yang digunakan adalah dalam 1 Ha dihasilkan produksi garam sebanyak 25 ton dengan harga garam per ton sebesar Rp 250.000,-.

Tabel 4.2 Sentra Produksi Garam Pamekasan

No.	Kecamatan	Luas (Ha)	Potensi Produksi (Ton)
1	Galis	1.293,30	32.332,50
2	Larangan	20,50	512,50
3	Pademawu	745,20	18.630,00
4	Tlanakan	15,60	390,00
TOTAL		2.074,60	51.865,00

Sumber: Analisis data citra Satelit dan lapang serta Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Pamekasan (diolah).

Secara umum, pelaku produksi garam di Kabupaten Pamekasan terbagi menjadi 2 kelompok, yaitu pemilik lahan dan penggarap lahan. Dari total sekitar 1.200 orang

petani garam di Kabupaten Pamekasan, 90% diantaranya adalah petani penggarap lahan/buruh tani. Sistem bagi hasil dari keuntungan garam adalah 70% untuk pemilik lahan dan 30% untuk penggarap lahan.

c. Kabupaten Sumenep

Kabupaten Sumenep berada diujung timur Pulau Madura dan merupakan wilayah yang unik karena terdiri wilayah daratan dengan pulau yang tersebar berjumlah 126 pulau (www.wikipedia.org) yang terletak di antara 113°32'54"-116°16'48" Bujur Timur dan di antara 4°55'-7°24' Lintang Selatan. Jumlah pulau berpenghuni di Kabupaten Sumenep hanya 48 pulau atau 38%, sedangkan pulau yang tidak berpenghuni sebanyak 78 pulau atau 62%.

Pulau Karamian di Kecamatan Masalembu adalah pulau terluar di bagian utara yang berdekatan dengan Kalimantan Selatan dengan jarak tempuh sekitar 151 mil Laut dari Pelabuhan Kalianget. Sedangkan Pulau Sakala merupakan pulau terluar di bagian timur yang berdekatan dengan Pulau Sulawesi dengan jarak tempuh dari Pelabuhan Kalianget sekitar 165 mil laut. Pulau yang paling utara adalah Pulau Karamian dalam gugusan Kepulauan Masalembu dan pulau yang paling timur adalah Pulau Sakala.

Batas wilayah Kabupaten Sumenep adalah sebagai berikut: sebelah selatan berbatasan dengan Selat Madura dan Laut Bali, sebelah Utara berbatasan dengan: Laut Jawa, sebelah Barat berbatasan dengan Kabupaten Pamekasan dan sebelah Timur berbatasan dengan Laut Jawa dan selat Bali.

Sentra produksi garam di Kabupaten Sumenep dipusatkan pada 9 kecamatan pesisir, yaitu: Kecamatan Saronggi, Kota Sumenep, Kecamatan Kalianget, Kecamatan Gapura, Kecamatan Talango, Kecamatan Pragaan, Kecamatan Dungkek, Kecamatan Giligenteng dan Kecamatan Raas. Total luas lahan dari keempat wilayah ini adalah 5.131,8 ha. Kecamatan Kalianget merupakan kecamatan yang memiliki luas lahan terbesar di Kabupaten Sumenep dengan luasan tambak sebesar 2.110,6 ha atau 41,13% dari luas tambak di Kabupaten Sumenep.

Total produksi tambak garam Pulau Madura tahun 2010 hanya mencapai 100.000 ton jauh turun dari tahun 2009 yang berjumlah 550.000 ton. Hujan berkepanjangan membuat petani tidak dapat memproduksi garam yang baik. Hal ini disebabkan produksi garam Indonesia masih menggunakan cara tradisional yaitu dengan pemanasan sinar matahari selama lebih kurang 10 hari. Pada saat tidak ada sinar matahari biasanya tambak dialihfungsikan oleh nelayan menjadi tambak bandeng. Sedangkan pada 2014 produksi

garam kabupaten ini menurun sebesar 443.000 ton. Berikut disajikan daerah sentra produksi garam rakyat di Kabupaten Sumenep beserta luasan tambak dan potensi produksinya pada Tabel Asumsi yang digunakan adalah tiap 1 Ha tambak dapat memproduksi 35 ton garam dan harga per ton garam adalah Rp 300.000,-.

Tabel 4.3 Sentra Produksi Garam Sumenep

No.	Kecamatan	Luas (Ha)	Potensi Produksi (Ton)
1	Saronggi	1.382,10	48.373,50
2	Kota Sumenep	143,50	5.022,50
3	Kalianget	2.110,60	73.871,00
4	Gapura	886,10	31.013,50
5	Talango	5,50	192,50
6	Pragaan	167,20	5.852,00
7	Dungkek	188,90	6.611,50
8	Giligenteng	181,50	6.352,50
9	Raas	66,20	2.317,00
	TOTAL	5.131,60	179.606,00

Sumber: Analisis data citra Satelit dan lapang serta Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Sumenep (diolah).

Secara umum, pelaku produksi garam di Kabupaten Pamekasan terbagi menjadi 2 kelompok, yaitu pemilik lahan dan penggarap lahan. Mayoritas dari pelaku industri yang merupakan penggarap lahan berpendidikan SD. Profesi sebagai petani garam hanya dilakukan pada musim kemarau yaitu sekitar bulan Mei hingga Agustus. Selain itu profesi yang dilakukan saat sudah tidak musim kemarau adalah sebagai: nelayan, peternak, buruh tani, pedagang dan sebagainya.

d. Kabupaten Bangkalan

Kabupaten Bangkalan dengan luas wilayah 1.260,14 km² yang berada dibagian paling barat dari Pulau Madura terletak diantara koordinat 112⁰ 40'06" - 113⁰ 08'04" Bujur Timur serta 6⁰ 51'39" - 7⁰ 11'39" Lintang Selatan.

Sentra produksi garam di Kabupaten Sumenep dipusatkan pada 5 kecamatan pesisir, yaitu Tanjung Bumi, Sepuluh, Klampis, Kamal dan Kwanyar. Dengan total lahan garam di kabupaten Bangkalan sebesar 155,6 ha dapat menghasilkan 9500 ton garam per tahun atau naik dari tahun lalu sebesar 8000 ton garam per tahun.

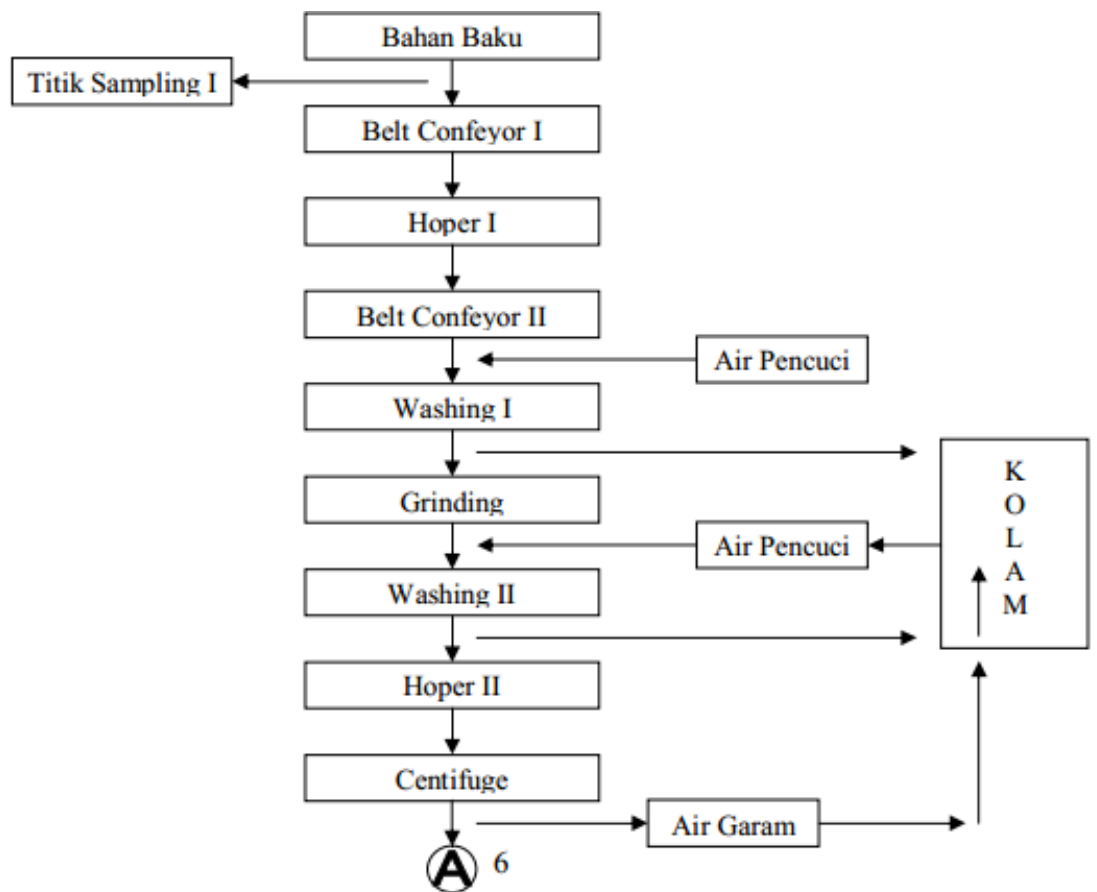
4.1.3. Pabrik Pengolah Garam

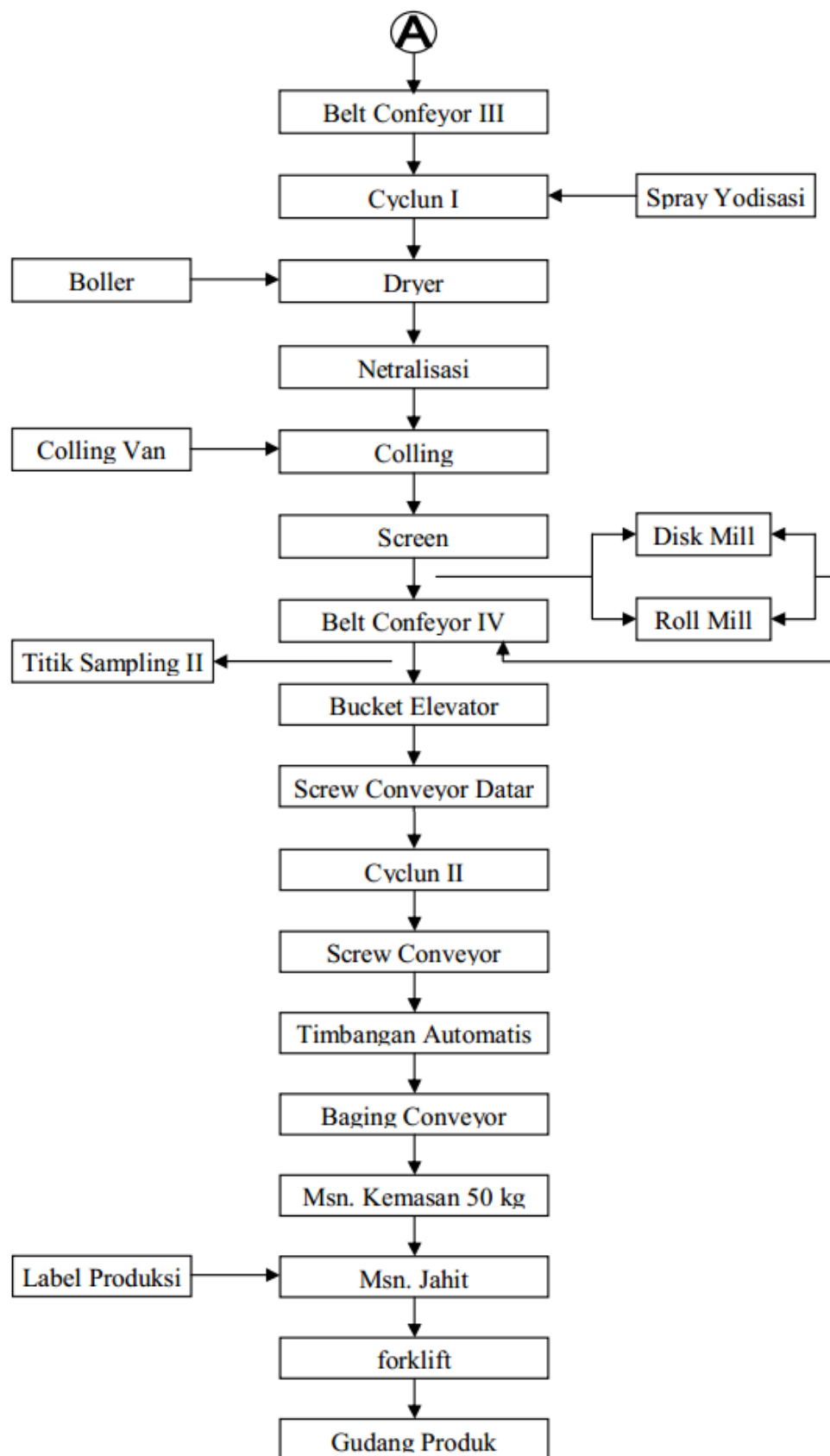
a. PT. Elitestar

PT. EliteStar PrimaJaya (ESPJ) berdiri pada tanggal 25 Maret 1992 awalnya bernama PT. Fiskar Agung Perkasa, selama 8 tahun berjalan PT. Fiskar Agung Perkasa ini kurang bisa berkembang (Stagnan). Dan sekarang setelah pimpinan perusahaan itu berganti diiringi dengan bergantinya pula nama perusahaan ini dengan status perusahaan PMA (penanaman modal asing) perusahaan ini dengan sangat cepat berkembang hingga sekarang.

PT. EliteStar PrimaJaya (ESPJ) merupakan salah satu produsen yang bergerak dalam pembuatan garam, baik garam yang beryodium maupun garam yang tidak beryodium. Didalam proses produksi yang sebagian besar prosesnya menggunakan mesin otomatis, untuk dapat menghasilkan garam yang bermutu dan berkualitas sesuai dengan yang diharapkan, maka PT. EliteStar PrimaJaya dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan akan garam dengan cepat dan tepat.

Proses pengolahan garam PT. Elitestar dijelaskan pada diagram dibawah ini:





Gambar 4. 3 Proses produksi pembuatan garam beryodium PT. Elitestar

Untuk proses produksi, PT. ESPJ menggunakan 2 unit mesinnya yang digunakan secara bergantian. Perusahaan ini memiliki gudang yang dapat menyimpan garam sebagai bahan baku produksi hingga 70.000 ton, serta memiliki gudang untuk produk jadi yang dapat menampung 7000 ton garam hasil packaging. Dengan kemampuan mesin yang dapat memproduksi 40 ton garam dalam waktu satu hari, maka PT. ESPJ membutuhkan sedikitnya 190 ton garam per hari untuk memenuhi kebutuhan produksi. Garam bahan baku produksi tersebut di peroleh dari Pulau Madura yakni dari 4 Kabupaten di Madura serta dari hasil import. Untuk pemasaran hasil garam packaging PT. ESPJ telah memiliki pelanggan tetap, yakni diaerah barat seperti Jakarta dan Jawa Barat. Produk garamnya adalah cap octopuss, ikan selayar dan ikan layang.

b. PT. Susanti Megah

PT Susanti Megah adalah perusahaan yang bergerak di bidang produksi garam beryodium dengan kualitas memenuhi syarat SNI (Standard Nasional Indonesia) dengan konsumen masyarakat umum serta berbagi industri pangan. Garam merupakan komoditas utama pada industri pangan, sehingga apabila kelancaran pasokan garam terganggu akan menghambat aktivitas supply chain pada industri makanan. Pada masyarakat, garam merupakan kebutuhan pokok, dimana permintaannya terus meningkat akibat bertambahnya jumlah penduduk Indonesia.

Manajer Produksi PT. Susanti Megah menjelaskan bahwa perusahaan membeli bahan baku dari petani lokal di daerah Madura dan impor dari Australia sejak tahun 2008. Garam tersebut lalu ditambahi dengan yodium sehingga menjadi garam beryodium yang dapat dikonsumsi oleh masyarakat luas. Bahan baku yang dibeli dari petani garam lokal digunakan untuk produksi garam konsumsi masyarakat, sedangkan garam impor digunakan untuk keperluan industri makanan yang meminta kualitas lebih tinggi yang belum dapat diproduksi oleh petani garam lokal.

Kapasitas rata – rata total produksi dalam satu bulan perusahaan ini adalah 12.000 ton dan dalam akumulasi satu tahun rata – rata menghasilkan 144.000 ton garam beryodium.



Gambar 4. 4 Produk Garam dari PT. Susanti Megah

Hasil produksi garam beryodium didistribusikan keseluruh Indonesia dengan merk dagang Kapal, Jempol, dan Garam. Ketiga merk diatas adalah merk garam yang cukup dikenal dan banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia.

c. PT. Unichem Candi Indonesia

PT Unichem Candi Indonesia, sebuah pabrik yang berlokasi di Candi Sidoarjo, PT. UnichemCandi Indonesia adalah pemimpin dalam memproduksi mineral khusus dan bahan kimia untuk industri minyak dan gas, pertambangan serta jasa terkait lainnya untuk berbagai industri, dan juga merupakan salah satu perusahaan terbesar dalam memproduksi Garam. Pabrik ini adalah sebuah pabrik refinery garam berkomitmen meningkatkan investasinya di Indonesia. Tujuannya untuk mendorong industri garam nasional. Terlebih kebutuhan garam domestik terus saja mengalami peningkatan. Unichem Candi Indonesia telah melakukan investasi pengolahan garam dengan proses washing dan proses refinery. Hal ini merupakan satu-satunya industri pengolah garam yang menggunakan teknologi Pure Vacum Dry (PVD) dengan kapasitas terpasang 250 ribu ton per tahun.

PT. Unichem sendiri sedang melakukan ekspansi perusahaan dengan membuat pabrik baru di Gresik. Keberadaan pabrik ini akan memberikan andil bagi penyerapan garam lokal sebagai bahan baku refine salt. Dipastikan 100 % garam lokal untuk refine salt akan terserap walaupun kualitas garam lokal tersebut rendah. Sementara untuk washing salt menggunakan campuran garam lokal dan garam impor. Potensi penyerapan bahan baku garam lokal mencapai 200-250 ribu ton.



Gambar 4. 5 Produk Garam dari PT. Unichem Candi Indonesia

Sekilas tentang produk garam Refina yaitu garam ini dibuat menggunakan teknologi Refinery, menghasilkan garam BERSIH, PUTIH, dan HALUS. Definisi kata BERSIH adalah garam bahan baku setelah dicuci sampai bersih kemudian dilarutkan, definisi kata Putih adalah larutan garam yang dilarutkan tadi kemudian diendapkan dan difilter kotorannya dan definisi kata halus adalah larutan garam yang bersih dan jelas, mengkristal, dan beryodium untuk menghasilkan garam Refina BERSIH, PUTIH, dan HALUS. Garam ini tersedia dalam 3 jenis ukuran, kemasan konsumen 250 g, Botol 300 g dan kemasan konsumen 500 g.

4.2. Tinjauan Proses Pengiriman Logistik Komoditi Garam

4.2.1. Proses Pengiriman Garam



Gambar 4. 6 Proses Pengiriman Garam

Secara ringkas proses pengiriman garam terlihat pada diagram diatas yang menjelaskan bahwa awal dari proses pengiriman dimulai dari tambak garam sebagai

produsen garam bahan baku atau bisa disebut garam krosok. Di area meja garam, kemudian garam ditumpuk menggunung disamping tambak garam.



Gambar 4. 7 Proses Pengarungan Garam

Tumpukan garam krosok tersebut kemudian dikemas dalam bentuk karung berwarna biru dimana satu karung berisi 50 kg garam krosok atau garam bahan baku. Setelah garam di packing dalam karung, maka para petani biasanya menempatkan garam di tepi jalan dengan ditumpuk dan biasanya hanya ditutup seadanya dengan terpal. Selain itu, bagi petani yang mempunyai gudang, garam karung tersebut disimpan dalam gudang sekaligus untuk stok pada musim penghujan karena pada musim penghujan semua proses produksi garam akan berhenti. Selain untuk stok, kegunaan gudang juga sebagai pelindung agar kualitas garam terjaga dengan baik, tidak menyusut, tercecer ataupun tercampur dengan tanah.



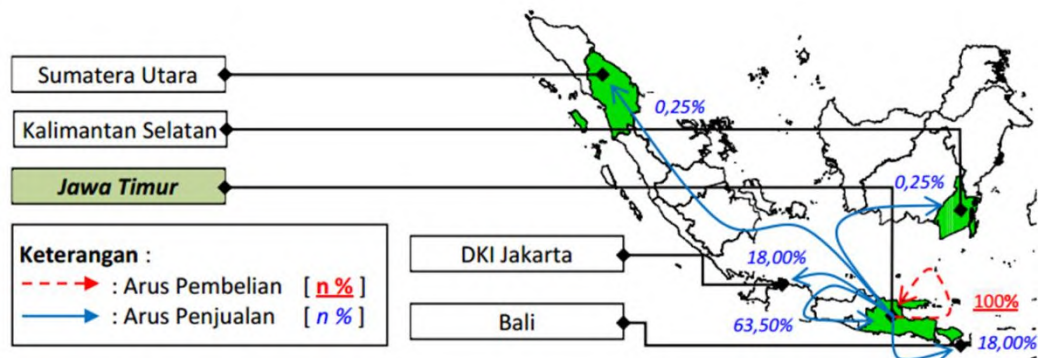
Gambar 4. 8 Proses Pemuatan Garam ke Kapal

Garam yang berada di gudang ataupun tepi jalan kemudian diangkut menggunakan truk dan kapal untuk di distribusikan ke Pabrik Pengolahan Garam yang berada di Gresik, Surabaya dan Sidoarjo.



Gambar 4. 9 Garam Beryodium Siap Konsumsi

Setelah melalui proses penjernihan dan pengolahan agar menjadi garam siap konsumsi, garam tersebut kemudian di packing dalam plastik kemasan dengan ukuran 200 gram. Bagi konsumen dapat membeli garam langsung dari pabrik dengan minimum pembelian sebesar 10 Kg. Umumnya para konsumen atau agen mengambil dan menanggung secara langsung biaya pengiriman dari pabrik.



Gambar 4. 10 Arus pembelian dan penjualan garam Jawa Timur

Produk garam dari Jawa Timur paling besar dikonsumsi di wilayah Jawa Timur sendiri sebesar 63,50 %. Tetapi dengan wilayah yang dekat dengan Pabrik, maka tidak ada perlakuan khusus dan hanya menggunakan moda truk saja. Sedangkan daerah konsumen garam Jawa Timur terbesar kedua di tempati oleh Jakarta dengan 18% . Daerah tujuan Jakarta cukup jauh sehingga memiliki banyak moda pilihan pengangkutan yang tentunya membutuhkan perlakuan secara khusus untuk menghindari penyusutan dan menjaga kualitas garam agar tetap baik.

Dalam proses rantai pasok garam dari hulu sampai hilir melibatkan beberapa pihak dalam saluran pemasaran garam. Saluran pemasaran adalah organisasi suatu produk atau lembaga pemasaran yang terlibat dalam proses penyaluran atau rantai pasok

pemasaran suatu produk dan jasa, sehingga produk dan jasa menjadi tersedia untuk digunakan atau dikonsumsi oleh konsumen. Sebagian besar produsen yang membuat suatu produk tidak menjual secara langsung produknya kepada konsumen akhir, hal ini disebabkan karena produsen tidak mampu menanggung biaya besarnya distribusi dan pengolahan. Kondisi dari masing-masing lembaga pemasaran yang ada pada saluran pemasaran garam rakyat di wilayah Madura dijelaskan sebagai berikut :

1) Pegaram

Ada beberapa kriteria penentuan pegaram yang dijadikan sebagai saluran pemasaran yaitu pegaram yang melakukan kegiatan produksi dan pemasaran dengan lahan yang dimiliki sendiri sewa dan bagi hasil sedangkan pegaram yang hanya sebagai penggarap saja tidak diikuti, karena pegaram tersebut hanya melakukan kegiatan produksi sedangkan proses transaksi dilakukan oleh pemilik lahan. Dalam proses transaksinya pegaram menjual garam ke tengkulak dalam bentuk curah dan yang kemudian dikemas oleh tengkulak dalam karung 50 kg. Pegaram di wilayah Maduran di kategorikan dalam 3 kelompok :

a. *Kelompok pegaram yang memiliki hubungan dengan tengkulak*

Beberapa karakteristik pegaram dalam kategori ini adalah Pegaram mendapatkan pinjaman modal yang di pergunakan untuk kegiatan proses produksi, Pegaram yang menjual outputnya ke pegaram yang memberikan pinjaman modal dan, Pegaram yang tidak bisa menjual pada tengkulak lain yang memberikan nilai jual lebih tinggi. Bentuk transaksi seperti ini sangat tidak menguntungkan bagi pegaram, karena harga yang di berikan pada pegaram lebih rendah dari harga normal. Dalam proses pemasarannya pegaram memiliki hubungan yang baik (kekerabatan) dengan tengkulak, sehingga seringkali pegaram tidak menjual kepada tengkulak lain walau harga yang ditawarkan lebih tinggi. Pegaram akan memilih menjual produknya pada tengkulak yang selama ini menampung hasil usahatannya. Selain percaya, dengan adanya kedekatan keluarga timbul rasa tidak enak jika harus menjual ke tengkulak lain.

b. *Kelompok pegaram yang ikut dalam Organisasi Kelompok Garam*

Contoh organisasi ini adalah Program Usaha Garam Rakyat (PUGAR) yang berfungsi menjadi wadah aspirasi pegaram dalam melakukan kegiatan

produksi serta pemasaran. Dalam proses pemasarannya PUGAR ini memberikan arahan, saran dalam melakukan transaksi tengkulak. Saran-saran yang diberikan ini yaitu informasi-informasi seperti harga dari masing-masing tengkulak dengan perbedaan harga yang ditawarkan pada pegaram sehingga dalam pemasarannya pegaram dapat memilih tengkulak yang memberikan harga yang lebih tinggi dibandingkan dengan tengkulak lainnya.

c. *Kelompok pegaram yang tidak memiliki hubungan dengan tengkulak dan tidak ikut organisasi*

Pegaram yang termasuk dalam kategori ini memiliki kebebasan dalam membuat keputusan untuk memasarkan garam. Namun pada kategori ini tidak lantas membuat pegaram ini mendapatkan harga yang menguntungkan. Hal itu disebabkan karena pegaram tidak mempunyai informasi yang akurat dibandingkan dengan informasi dari organisasi, sehingga posisi tawar pun tidak kuat.

2) Tengkulak

Dalam memperoleh bahan baku garam pabrik tidak secara langsung mendapatkan dari pegaram. Pabrik memperoleh garam dari tengkulak. Tidak semua tengkulak garam dapat menjual produk dimiliki ke pabrik. Hal itu disebabkan karena pabrik hanya menerima garam dari tengkulak yang sudah memiliki badan usaha berupa UD, CV dan PT. Selain itu, pihak pabrik garam mensyaratkan volume pasok garam harus jumlah yang besar, serta yang paling penting adalah kualitas garam yang dijual ke pabrik harus dengan kualitas industri atau dalam hal ini harus KW1. Dengan adanya ketentuan tersebut artinya para pegaram tidak dapat langsung menjual garam pada gudang/pabrik. Keberadaan pabrik garam memberikan kemudahan bagi tengkulak untuk menjual garamnya karena pihak pabrik memberikan bantuan operasional untuk mengangkut garam yang dibeli dari tengkulak sehingga dapat menghemat biaya.

3) Pabrik

Dikarenakan kualitas garam yang masih belum KW1, maka sebelum di distribusikan ke pabrik pengolahan, garam akan ditampung terlebih dahulu oleh PT. Garindo dan PT. Boediono karena Pabrik Pengolah Garam (PPG) tidak bisa menampung garam yang di hasilkan oleh pegaram karena kualitas yang disyaratkan oleh PPG yaitu KW1, yang tidak bisa dipenuhi oleh masyarakat

pegaram. Fungsi dari pabrik ini yaitu hanya untuk menampung garam rakyat dari tengkulak. Namun sebelum didistribusikan ke PPG yang ada di Gresik, Surabaya dan Sidoarjo, garam terlebih dahulu sudah melalui proses pencucian yang berguna untuk mengurangi kandungan senyawa yang tidak dibutuhkan dalam syarat bahan baku industri maupun garam konsumsi.

4) Agen

Fungsi agen adalah menjual produk olahan pabrik yang siap untuk di konsumsi. Saluran pemasaran ini tidak rumit karena dalam proses pemasarannya dapat dilakukan dengan dua cara yaitu para pengecer mendatangi langsung pada pihak agen dalam melakukan transaksi, atau agen ini yang dapat mendatangi langsung para toko/pengecer dalam melakukan transaksi garam. Dalam saluran pemasaran mereka hanya melakukan kegiatan penyimpanan dan transportasi. Produk garam yang di jual pun juga merupakan produk garam yang dihasilkan oleh pabrik. Tidak ada penambahan atau inovasi yang dilakukan, karena agen ini merupakan penyalur dari pabrik ke pengecer.

5) Pengecer

Lembaga pemasaran ini merupakan rantai terakhir dalam pemasaran garam. Sasaran dari pembeli yaitu konsumen yang merasakan langsung garam yang tadinya dalam bentuk kasar dan masih karungan namun setelah dilakukan proses pengolahan di pabrik garam berubah dalam bentuk sachet yang telah dihaluskan dan diberi tambahan obat berupa yodium. Proses transaksi ini dimana konsumen terakhir dapat langsung membeli kepada pengecer yang dekat. Fungsi pemasaran juga tidak banyak yang dilakukan hanya transportasi untuk membeli produk pada agen.

4.3. Armada Pengangkut

Dalam proses distribusi garam, terdapat beberapa moda yang dapat digunakan. Untuk pengangkutan hulu yakni dari daerah produsen garam yang berada di Pulau Madura yakni di Bangkalan, Sampang, Pamekasan dan Sumnep ke Pabrik Pengolahan Garam (PPG) yang berada di Gresik, Surabaya dan Sidoarjo dapat menggunakan tiga moda pengiriman, yakni menggunakan Truk Engkel sedang dengan kapasitas 9 ton, Truk Engkel besar dengan kapasitas 16 ton, serta dapat menggunakan kapal *General Cargo* Pelra 159 GT.

Sedangkan untuk pengiriman dari pabrik pengolaha ke konsumen akhir di Jakarta dapat menggunakan moda Truk Engkel kecil dengan kapasitas 9 ton, Truk Engkel besar dengan kapasitas 16 ton, Truk Tronton Wing Box dengan kapasitas angkut 30 ton, Truk Petikemas 20 feet dan kapal petikemas milik Meratus yakni KM. Meratus Bontang rute Surabaya – Jakarta. Untuk pengiriman pabrik ke konsumen Denpasar moda yang tersedia adalah Truk Engkel besar dengan kapasitas 16 ton, Truk Tronton Wing Box dengan kapasitas angkut 30 ton, kapal *General Cargo* Pelra 54 GT dan Kapal Petikemas yakni KM. Red Rock rute Surabaya – Benoa.

4.3.1. Kapal General Cargo (PELRA)

Kapal pelayaran rakyat bersifat tradisional dan mempunyai karakteristik tersendiri untuk melaksanakan angkutan di perairan. Dalam pengangkutan garam dari hulu ke pabrik pengolahan dapat menggunakan moda kapal Pelayaran Rakyat, karena pelabuhan di Madura rata – rata hanya dapat disinggahi oleh kapal dengan ukuran yang relatif kecil. Sedangkan pengirim pada sektor hilir juga menggunakan kapal *general cargo* Pelra.

a) Kapal Pengiriman Hulu

Nama Kapal	: KLM Anugrah Jaya II
LOA	: 20 m
B	: 9 m
T	: 4 m
GT	: 159 GT
Payload	: 445,2 Ton
Mesin	: 275 PK
Kecepatan	: 4 Knot
Konsumsi BBM Laut	: 1 KL/hari
Konsumsi BBM Darat	: 0,1 KL/hari

b) Kapal Pengiriman Hilir

Nama Kapal	: KLM Liana
LOA	: 19,5 m
B	: 6,7 m
T	: 1,9 m
GT	: 54 GT
Payload	: 151 Ton

Mesin : 160 PK
 Kecepatan : 3 Knot
 Konsumsi BBM Laut : 0,8 KL/hari
 Konsumsi BBM Darat: 0,3 KL/hari

4.3.2. Kapal Petikemas

Kapal petikemas merupakan jenis kapal yang paling sering digunakan untuk mengangkut muatan dengan menggunakan petikemas. Kapal petikemas yang digunakan dalam perhitungan ada 2, yakni kapal KM. Meratus Bontang rute Surabaya – Jakarta dan KM. Meratus Red Rock rute Surabaya – Benoa.

a) Kapal Petikemas Surabaya – Jakarta

Nama Kapal : KM. Meratus Bontang
 Kapasitas : 368 Teus
 GT : 3668
 DWT : 5108 Ton
 LOA : 106,68 m
 B : 20,6 m
 T : 4,21 m
 Kecepatan : 10,5
 Konsumsi FO & LO:

Tabel 4. 4 Konsumsi Bahan Bakar KM. Meratus Bontang

KEBUTUHAN FO & LO		ME	AE
		HSD	HSD
SFOC	gr/Kw.hr	191	140
Mesin Operasi	unit	2,00	2,00
Konsumsi	ton/jam	0,733	0,207
	ton/voy	60,63	25,58
	ton/thn	4.184	1.765
SLOC	gr/Kw.hr	1,30	1,00
Konsumsi	ton/jam	0,005	0,001
	ton/voy	0,413	0,183
	ton/thn	28,47	12,61

b) Kapal Petikemas Surabaya - Benoa

Nama Kapal : KM. Meratus Red Rock

Kapasitas : 368 Teus

GT : 3668

DWT : 5108 Ton

LOA : 99,95 m

B : 18 m

T : 6,7 m

Kecepatan : 10,5

Konsumsi FO & LO:

Tabel 4. 5 Konsumsi Bahan Bakar KM. Meratus Red Rock

KEBUTUHAN FO & LO		ME	AE
		HSD	HSD
SFOC	gr/Kw.hr	191	140
Mesin Operasi	unit	2,00	2,00
Konsumsi	ton/jam	0,733	0,207
	ton/voy	34,47	21,18
	ton/thn	2.896	1.779
SLOC	gr/Kw.hr	1,30	1,00
Konsumsi	ton/jam	0,005	0,001
	ton/voy	0,235	0,151
	ton/thn	19,71	12,71

4.3.3. Truk Engkel 9 Ton



Gambar 4. 11 Truk engkel 9 Ton bongkar muatan ke kapal di pelabuhan sumenep

Truk engkel ini memiliki 6 ban dengan kapasitas angkut maksimal sebesar 9 ton. Dengan kapasitas tersebut, truk ini dapat memuat garam sebanyak 180 karung garam dalam sekali angkut. Bagian bak truk ini maksimal memuat 5 baris karung dan 5 saf karung. Jika diisi 180 karung maka 1 safnya ada 40 karung dengan baris (lebar) nya 5 dan tinggi 8 tumpukan. Dengan kecepatan rata – rata sebesar 35 km/jam dengan kondisi muatan penuh. Rata – rata konsumsi BBM truk ini adalah 7 km/liter.

4.3.4. Truk Engkel 16 Ton



Gambar 4. 12 Truk Engkel 16 Ton

Selain menggunakan truk engkel, dalam distribusi garam jalur darat juga menggunakan truk fuso. Truk ini memiliki kapasitas maksimal sebesar 16 ton atau sebesar 320 karung garam sekali berangkat. Dengan kecepatan rata – rata sebesar 20 km/jam dengan kondisi muatan penuh. Rata – rata konsumsi BBM truk ini adalah 3 km/liter.

4.3.5. Truk Petikemas



Gambar 4. 13 Truk petikemas ukuran 20 feet

Pada pengiriman jalur hilir dari Pabrik Pengolahan Garam di Jawa Timur ke agen atau konsumen akhir di Jakarta terdapat banyak opsi, diantaranya adalah pengiriman dengan menggunakan truk petikemas. Truk petikemas yang digunakan adalah truk petikemas dengan ukuran 20 feet dengan kapasitas maksimum sebesar 20 ton sekali jalan. Truk petikemas ini digunakan untuk mengangkut garam pada kondisi *eksisting* ke wilayah hilir yakni Jakarta.

4.3.6. Truk Tronton Wingbox

Merupakan salah satu truk yang mempunyai keunggulan kemudahan proses bongkar muat khususnya dalam angkutan barang dalam kemasan palet, dengan posisi box truk yang bisa terbuka full termasuk pintu belakang, proses bongkar muat barang menggunakan forklift bisa di lakukan dari berbagai posisi. Karenanya model truk ini semakin populer dan menjadi pilihan oleh para pengusaha transportasi. Di lapangan model truk wingbox terdiri dari truk wingbox manual terpal, truk wingbox manual aluminium, truk wingbox *automatic*. Dan truk wingbox *automatic*lah yang paling di gemari karena operasionalnya yang mudah dan cepat.

Dengan alasan operasionalnya yang mudah dan cepat inilah truk jenis ini sangat banyak digunakan untuk ekspedisi luar kota terutama dengan tujuan Bali dan Jakarta bahkan menjadi primadona untuk pengiriman ekspedisi luar pulau contohnya dari Jawa ke pulau Sumatera.



Gambar 4. 14 Truk tronton wing box

Dilahirkan di pabrik *Hino* sudah dalam keadaan chassis panjang, cabin to end, 8.44 meter, truk ini mewarisi generasi long wheelbase khas Hino sebagai truk

kargo AKAP dengan kemampuan angkutan kargo barang yang besar. Di chassis ini dapat di instal karoseri wingbox dengan panjang karoseri 8.50 meter. Berdasarkan data teknis karoseri dimensi dan spesifikasi truk antara lain sebagai berikut :

- Manufaktur : By karoseri SKM
- Dimensi : Panjang luar karoseri 8.50 meter, lebar luar karoseri 2.50 meter dan tinggi luar karoseri 2.40 meter.
- Penggerak : Hydraulic power pack
- Lantai : Plat polos SPHC 4.00 mm
- Dinding Atas : Alumunium press di perkuat rangka
- Dinding Bawah / Pintu Samping : Plat besi SPHC bending jalur kontainer
- Pintu Belakang : 1 set swing model kupu-kupu
- Kapasitas : 30 Ton
- Konsumsi BBM : 1 Liter/Km

BAB V

ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

5.1. Penentuan Jumlah Pengiriman Bahan Baku Garam Konsumsi

Pada rantai pasok distribusi garam dari hulu sampai hilir, permasalahan awal adalah dari perusahaan atau Pabrik Pengolahan Garam (PPG) dalam mengambil garam dari tempat produsen garam bahan baku tidak memperhatikan asal daerah pengambilan garam bahan baku tersebut sehingga dapat menyebabkan biaya (*cost*) pengiriman yang tinggi dan berpengaruh terhadap harga jual produk garam konsumsi dan dapat mengurangi profit perusahaan pengolah garam. Permasalahan kedua adalah adanya penyusutan pada proses pengiriman garam sehingga Oleh sebab itu pada penelitian ini dilakukan perhitungan untuk menentukan jumlah garam bahan baku yang diambil oleh PPG di Gresik, Surabaya serta Sidoarjo yang diperoleh dari empat produsen garam di Madura yakni dari Bangkalan, Sampang, Pamekasan dan Sumenep.

5.1.1. Jumlah Produksi Garam Pulau Madura

Sebelum menentukan jumlah pengiriman dari daerah produsen garam ke pabrik pengolahan, harus diketahui terlebih dahulu kemampuan produksi garam bahan baku dari masing – masing daerah di pulau Madura yakni Bangkalan, Sampang, Pamekasan dan Sumenep beserta jumlah kebutuhan masing – masing Pabrik Pengolah Garam (PPG) beserta Berikut ini adalah kemampuan produksi daerah penghasil garam yang terdapat di Kabupaten Bangkalan, Sampang, Pamekasan dan Sumenep.

Tabel 5. 1 Jumlah produksi garam pulau Madura Ton/Tahun

Daerah	2011	2012	2013	2014	2015
Bangkalan	3.515	6.500	5.117	8.642	14.382
Sampang	309.864	351.540	169.960	443.894	378.000
Pamekasan	65.239	112.185	77.593	195.198	180.480
Sumenep	154.275	213.887	118.228	157.028	186.120

(Sumber: Dinas Kelautan dan Perikanan, 2016 diolah)

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa Kabupaten Sampang merupakan produsen garam terbesar di Pulau Madura Bahkan di Jawa Timur sendiri. Sampang menyumbang 58% dari total produksi garam Madura. Sedangkan Kabupaten Bangkalan merupakan produsen terkecil dengan hanya mampu memproduksi 14.382 ton garam per tahun.

5.1.2. Jumlah Kebutuhan Pabrik Pengolahan Garam

Berikut adalah tabel kebutuhan garam dari tiga pabrik pengolah garam yang terdapat di Jawa Timur.

Tabel 5.2 Jumlah kebutuhan pabrik pengolah garam

Pabrik	Jumlah Permintaan
Gresik	70.000 ton/tahun
Surabaya	144.000 ton/tahun
Sidoarjo	250.000 ton/tahun

(Sumber: Hasil Survei, 2015)

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwasannya pabrik pengolah garam di gresik merupakan pabrik yang paling kecil dibandingkan pabrik pengolahan garam lainnya. Pabrik garam di Gresik ini adalah PT. Elitestar Primajaya dengan kebutuhan garam bahan baku sebesar 70.000 ton/tahun. Sedangkan pabrik kedua yang berlokasi di kota Surabaya yakni PT. Susanti Megah membutuhkan pasokan garam bahan baku sebesar 144.000 ton/tahun. Perusahaan pengolah garam yang ketiga yakni PT. Unichem Candi Indonesia yang berlokasi di Sidoarjo yang menjadi pabrik pengolah terbesar dari ketiga pabrik yang dibahas pada penelitian ini dengan kebutuhan pasokan garam sebesar 250.000 ton/tahun.

5.1.3. Persamaan Matematis Model Perhitungan

Pada perhitungan rantai pasok distribusi garam bagian hulu yakni dari daerah produsen ke pabrik pengolahan menggunakan optimasi untuk menentukan *market share* garam dari pabrik pengolahan untuk menentukan pengambilan garam dari daerah produsen dengan jumlah kuantitas pengiriman yang menghasilkan *total cost* minimum serta memenuhi jumlah kebutuhan dari masing – masing perusahaan garam itu sendiri.

A. Persamaan Matematis Model Optimasi Hulu

Berikut ini adalah persamaan matematis model optimasi menggunakan *solver* pada pengiriman hulu dari daerah penghasil ke pabrik pengolahan:

$$Z = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \sum_{m=1}^M X_{ijm} C_{ijm}$$

Z = Minimul total cost (Rupiah)

X = Jumlah pengiriman (Ton), dari I ke J dengan moda M

C = Biaya pengiriman (Rp/Ton), dari I ke J dengan moda M

I = Jumlah daerah asal, I = { 1=Bangkalan, 2=Sampang, 3=Pamekasan, 4=Sumenep }

J = Jumlah daerah tujuan, J = { 1=Gresik, 2=Surabaya, 3=Sidoarjo }

M = Jumlah moda digunakan, $M = \{1=\text{Truk Engkel 9 Ton}, 2=\text{Truk Engkel 16 Ton}, 3=\text{Kapal General Cargo}\}$

Batasan:

1) Produksi

$$\sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \sum_{m=1}^M X_{ijm} \geq 30\% P_i$$

X = Jumlah pengiriman (Ton)

I = Jumlah daerah asal, $I = \{1=\text{Bangkalan}, 2=\text{Sampang}, 3=\text{Pamekasan}, 4=\text{Sumenep}\}$

J = Jumlah daerah tujuan, $J = \{1=\text{Gresik}, 2=\text{Surabaya}, 3=\text{Sidoarjo}\}$

$P_1 = \text{Jumlah Produksi (Ton/Tahun)}$, dimana $P_1 = 14.382$, $P_2 = 378.000$, $P_3 = 180.480$,
 $P_4 = 186.120$

$$\sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \sum_{m=1}^M X_{ijm} \leq P_i$$

X = Jumlah pengiriman (Ton)

I = Jumlah daerah asal, $I = \{1=\text{Bangkalan}, 2=\text{Sampang}, 3=\text{Pamekasan}, 4=\text{Sumenep}\}$

J = Jumlah daerah tujuan, $J = \{1=\text{Gresik}, 2=\text{Surabaya}, 3=\text{Sidoarjo}\}$

$P_1 = \text{Jumlah Produksi (Ton/Tahun)}$, dimana $P_1 = 14.382$, $P_2 = 378.000$, $P_3 = 180.480$,
 $P_4 = 186.120$

2) Permintaan (Demand)

$$\sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \sum_{m=1}^M (X_{ijm} - S_{ijm}) = D_j$$

X = Jumlah pengiriman (Ton)

I = Jumlah daerah asal, $I = \{1=\text{Bangkalan}, 2=\text{Sampang}, 3=\text{Pamekasan}, 4=\text{Sumenep}\}$

J = Jumlah daerah tujuan, $J = \{1=\text{Gresik}, 2=\text{Surabaya}, 3=\text{Sidoarjo}\}$

S = Jumlah penyusutan saat pengiriman (Ton), dari I ke J dengan moda M

$D_j = \text{Jumlah permintaan (Ton/Tahun)}$, dimana $D_1 = 70.000$, $D_2 = 144.000$, $D_3 = 250.000$

3) Non Negatif

$$X_{ijm} \geq 0$$

$$C_{ijm} \geq 0$$

$$S_{ijm} \geq 0$$

B. Persamaan Matematis Pengiriman Hilir

$$Z = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \sum_{m=1}^M X_{ijm} C_{ijm}$$

Z = Minimul total cost (Rupiah)

X = Jumlah pengiriman (Ton), dari I ke J dengan moda M

C = Biaya pengiriman (Rp/Ton), dari i ke j dengan moda m

I = Jumlah daerah asal, I = {1=Gresik, 2=Surabaya, 3=Sidoarjo}

J = Jumlah daerah tujuan, J = {1=Jakarta, 2=Denpasar}

M = Jumlah moda digunakan, M = {1=Truk Engkel 9 Ton, 2=Truk Engkel 16 Ton,

3=Truk Tronton Wing Box, 4=Truk Petikemas

20", 5=Kapal General Cargo, 6=Kapal Petikemas}

$$X_{ijm} \geq 0,$$

$$C_{ijm} \geq 0$$

5.1.4. Penentuan Jumlah Pengiriman ke Pabrik Produsen Garam (PPG)

Setelah diketahui jumlah kebutuhan garam pada masing – masing pabrik pengolahan serta diketahui kemampuan produksi masing – masing produsen, maka selanjutnya menentukan *market share* garam dari pabrik pengolahan dengan menggunakan metode optimasi menggunakan *solver* di Microsoft Excel, yakni penentuan pabrik pengolahan mengambil garam dari daerah mana beserta jumlah yang ditentukan. Tujuan dilakukan perhitungan ini adalah untuk meminimalkan biaya pengiriman perusahaan pengolah garam sehingga dapat menekan ongkos produksi garam konsumsi.

Tabel dibawah ini adalah hasil penentuan pengambilan garam bahan baku oleh PPG:

Tabel 5. 3 Matriks supply demand pengiriman Ton/Tahun

Asal	Tujuan			Penawaran
	Gresik	Surabaya	Sidoarjo	
Bangkalan	0	0	14.382	14.382
Sampang	65.695	65.445	98.454	229.594
Pamekasan	3.398	42.535	75.020	120.954
Sumenep	2.806	43.316	74.526	120.648
Permintaan	71.899	151.296	262.382	485.577

Berdasarkan hasil optimasi menggunakan solver pada microsoft excel untuk mencari jumlah pengiriman untuk masing – masing pabrik didapatkan hasil matriks *supply demand* seperti tabel 5.3 diatas dengan catatan jumlah kebutuhan masing – masing pabrik harus terpenuhi dan telah memperhitungkan jumlah penyusutan pada moda yang digunakan dalam proses pengiriman garam bahan baku dari produsen ke pabrik pengolahan.

5.2. Penentuan Moda Optimum Pengangkutan Hulu

Dalam pengangkutan pada sektor hulu yakni pengiriman garam bahan baku (garam krosok) dari daerah Pulau Madura ke pabrik pengolahan, masing – masing dari pabrik pengolahan mempunyai kebutuhan yang berbeda dan pengambilan garam dari 4 Kabupaten di Pulau Madura yang berbeda pula sesuai dengan perhitungan penentuan jumlah prngiriman pada bahasan sebelumnya. Oleh sebab itu pada bahasan dibawah ini akan dijelaskan pengangkutan garam masing – masing daerah produsen ke tiga pabrik pengolahan garam yang berada di Jawa Timur.

5.2.1. Pengiriman Pabrik Gresik

Pada Pabrik Pengolahan Garam (PPG) di Gresik membutuhkan 70.000 ton per tahun garam bahan baku. Sesuai dengan bahasan “Penentuan Jumlah Pengiriman ke Pabrik Produsen Garam (PPG)” sebelumnya bahwasannya perusahaan gresik mengambil garam dari tiga daerah asal di Pulau Madura, yakni dari Kabupaten Sampang, Kabupaten Pamekasan serta Kabupaten Sumenep dengan jumlah sebagai berikut:

Tabel 5. 4 Jumlah pengiriman untuk pabrik Gresik

Asal	Jumlah Pengiriman (Ton/Tahun)	Jumlah Penyusutan (Ton/Tahun)
Bangkalan	0	0
Sampang	65.695	1.687
Pamekasan	3.398	101
Sumenep	2.806	111
Jumlah Pemenuhan		70.000

Tabel diatas berdasarkan hasil perhitungan melalui optimasi menunjukkan bahwa pabrik garam di Kabupaten Gresik mengambil garam dari Kabupaten Sampang dengan jumlah 65.695 ton/tahun dengan penyusutan sebesar 1.687 ton/tahun, dari daerah Pamekasan dengan jumlah 3.398 ton/tahun dengan penyusutan sebesar 101 ton/tahun

serta dari daerah Sumenep dengan jumlah 2.806 ton/tahun dengan penyusutan sebesar 111 ton/tahun sehingga kebutuhan pabrik Surabaya akan garam bahan baku sebesar 70.000 ton/tahun dapat terpenuhi.

A. Pengiriman Sampang - Gresik

Pengiriman dari produsen Sampang kepada Pabrik Gresik dapat menggunakan 3 moda, yakni truk engkel 9 Ton, truk engkel 16 Ton serta kapal *general cargo*. Sesuai hasil optimasi bahwa pengiriman dari Sampang ke Gresik adalah sebesar 65.695 ton/tahun.

1. Pengiriman Menggunakan Truk Engkel 9 Ton

a. RTPA (*Round Trip Per Annum*)

Tabel 5. 5 Waktu RTPA Truk Engkel 9 Ton Sampang - Gresik

Waktu		
Waktu Istirahat	2	Jam
Waktu Perjalanan	3,63	Jam
Waktu Bongkar/Muat	0,90	Jam
Total Waktu 1 Trip	6,53	Jam
Total Waktu RoundTrip	13,1	Jam
Waktu Aktif Pengiriman 1 Tahun	5760	Jam
RoundTrip Per Tahun	441	Kali/Truk
Jumlah Truk Yang Dibutuhkan	17	Truk/Tahun

Dari hasil perhitungan di atas, total waktu yang dibutuhkan untuk 1 trip/voyage adalah 6,53 jam, sedangkan waktu yang diperlukan untuk perjalanan bolak-balik (Roundtrip/voyage) dari Sampang ke Pabrik Gresik adalah 13,1 jam atau 0,55 hari. Sehingga satu truk engkel 9 Ton dapat melakukan perjalanan sebanyak 441 kali setiap tahun sehingga untuk memenuhi kebutuhan pengiriman maka membutuhkan truk sebanyak 17 unit.

b. Capital Cost

Tabel 5. 6 Capital Cost Truk Engkel 9 Ton

Capital Cost (CC)	Besar	Satuan
Harga Truk	200.000.000	Rupiah
Umur Ekonomis	10	Tahun
Suku bunga	10%	Per Tahun
Faktor Anuitas	0,163	
Capital Cost	32.549.079	Rp/Unit/Per Tahun
Total CC	553.334.343	Rp/Per Tahun

Dari investasi pada perhitungan *capital cost* diatas untuk menentukan angsuran per tahun yang harus diayakarkan. Harga truk diperoleh dari situs jual beli terbesar Indonesia yakni olx dengan suku bunga yang digunakan yakni 10% per tahun yang diperoleh dari suku bunga Bank Indonesia per tahunnya serta umur ekonomis dari truk selama 10 tahun yang diperoleh dari laporan *The Asia Foundation* tentang Biaya Transportasi Barang Angkutan, Regulasi, dan Pungutan Jalan di Indonesia.

Sehingga *Total Capital Cost* (Biaya Kapital) Truk per tahunnya adalah Rp 553.334.343,- . Dengan *capital cost* per unitnya adalah Rp 32.549.079,-

c. Operating Cost

Tabel 5. 7 Operating Cost Truk Engkel 9 Ton Sampang - Gresik

Operating Cost (OC)	Besar	Satuan
Gaji Crew	300.533	Rp/Rtrip
Gaji Crew 1 Tahun	2.193.715.637	Rp/Tahun
Perawatan	13.500.000	Rp/Unit/Tahun
Asuransi	6.900.000	Rp/Unit/Tahun
Operating Cost	149.442.096	Rp/Unit/Tahun
Total OC	2.540.515.637	Rp/Tahun

Perhitungan *operating cost* diperoleh dari rumus dibawah ini

$$OC = M + MN + I$$

Keterangan:

OC = Operating Cost

M = Manning

MN = Maintenance and repair

I = Insurance

Dimana sumber gaji crew diperoleh dari Buku Pedoman Bahan Konstruksi Bangunan dan Rekayasa Sipil dengan judul Perhitungan Biaya Operasi Kendaraan dimana gaji sopir truk adalah Rp 15.000/jam sedangkan gaji kernet adalah Rp 8.000/jam, sedangkan polis asuransi kendaraan diperoleh dari perusahaan asuransi adira insurance sebesar 3,45% per tahun dari harga truk. Untuk biaya perawatan truk diperoleh dari laporan *The Asia Foundation* dengan judul Biaya Transportasi Barang Angkutan, Regulasi, dan Pungutan Jalan di Indonesia.

Sehingga *Operating Cost* (Biaya Operational) Truk per tahunnya adalah Rp 2.540.515.637 , dengan operating cost per unitnya adalah Rp 149.442.096.

d. Voyage Cost

Tabel 5. 8 Voyage Cost Truk Engkel 9 Ton

Voyage Cost (VC)	Besar	Satuan
BBM	160.386	Rp/Roundtrip
Jalan Tol	104.000	Rp/Roundtrip
Restribusi	10.000	Rp/Roundtrip
Voyage Cost	274.386	Rp/Roundtrip
Total VC	2.002.853.478	Rp/Tahun

$$VC = FC + TT + R$$

Keterangan :

VC = Voyage Cost (Biaya perjalanan)

FC = Fuel Cost (Biaya bahan bakar)

TT = Tarif tol

R = Retribusi

Total perhitungan biaya perjalanan pada tabel diatas diperoleh dari rumus perhitungan *voyage cost* dimana harga solar yang digunakan adalah harga solar bersubsidi yakni Rp 5.150/liter karena truk memang diperkenankan menggunakan BBM bersubsidi. Untuk tarif jalan tol yang digunakan sesuai dengan rute tol yang dilewati dengan tarif yang diperoleh dari website BPJT (Badan Pengatur Jalan Tol). Dan untuk biaya retribusi digunakan asumsi Rp 5.000/truk dimana truk dua kali parkir setiap roundtrip.

Sehingga *Voyage Cost* (Biaya Perjalanan) Truk per tahunnya adalah Rp 2.002.853.478, dengan voyage cost per unit truknya adalah Rp 274.386 per roundtrip.

e. Cargo Handling Cost

Tabel 5. 9 Cargo Handling Cost Truk Engkel 9 Ton Sampang - Gresik

Cargo Handling Cost (CHC)	Besar	Satuan
1 Karung	500	Rupiah
Biaya B/M	180.000	Rp/Rtrip
Biaya B/M per tahun	77.287.857	Rp/Unit/Tahun
Total B/M	1.313.893.572	Rp/Per Tahun

Biaya bongkar muat dari truk adalah hasil wawancara di lapangan dimana satu karung garam dengan bobot 50 Kg dibongkar atau muat dengan tenaga manusia dimana satu kali angkat karung membutuhkan biaya Rp 500/Karung.

f. Total Cost

Tabel 5. 10 Total Cost Truk Engkel 9 Ton Sampang - Gresik

Rekapitulasi Cost	Besar (Rp/Tahun)
Capital Cost	553.334.343
Operating Cost	2.540.515.637
Voyage Cost	2.002.853.478
Cargo Handling Cost	1.313.893.572
Total Cost	6.410.597.030
Unit Cost	97.582

Biaya total dari pengiriman (*total cost*) adalah penjumlahan dari semua komponen biaya diatas sehingga biaya total truk engkel 9 Ton per tahunnya adalah Rp 6.410.597.030 dengan unit cost sebesar Rp 97.582 Rp/ton.

2. Pengiriman Menggunakan Truk Engkel 16 Ton

a. RTPA (*Round Trip Per Annum*)

Tabel 5. 11 Waktu RTPA Truk Engkel 16 Ton Sampang - Gresik

Waktu		
Waktu Istirahat	2	Jam
Waktu Perjalanan	4,36	Jam
Waktu Bongkar/Muat	1,6	Jam
Total Waktu 1 Trip	7,96	Jam
Total Waktu RoundTrip	16	Jam
Waktu Aktif Pengiriman 1 Tahun	5760	Jam
RoundTrip Per Tahun	362	Kali/Truk
Jumlah Truk Yang Dibutuhkan	12	Truk/Tahun

Dari hasil perhitungan di atas, total waktu yang dibutuhkan untuk 1 trip/voyage adalah 7,96 jam, sedangkan waktu yang diperlukan untuk perjalanan bolak-balik (Roundtrip/voyage) dari Sampang ke Pabrik Gresik adalah 16 jam atau 0,67 hari. Sehingga satu truk engkel 16 Ton dapat melakukan perjalanan sebanyak 362 kali setiap tahun sehingga untuk memenuhi kebutuhan pengiriman maka membutuhkan truk sebanyak 12 unit.

b. Capital Cost

Tabel 5. 12 Capital Cost Truk Engkel 16 Ton

Capital Cost (CC)	Besar	Satuan
Harga Truk	300.000.000	Rupiah
Umur Ekonomis	10	Tahun
Suku bunga	10%	Per Tahun
Faktor Anuitas	0,163	
Capital Cost	48.823.618	Rp/Unit/Per Tahun
Total CC	585.883.422	Rp/Per Tahun

Dari investasi pada perhitungan *capital cost* diatas untuk menentukan angsuran per tahun yang harus di bayarkan. Harga truk diperoleh dari situs jual beli terbesar Indonesia yakni olx dengan suku bunga yang digunakan yakni 10% per tahun yang diperoleh dari suku bunga Bank Indonesia per tahunnya serta umur ekonomis dari truk selama 10 tahun yang diperoleh dari laporan *The Asia Foundation* tentang Biaya Transportasi Barang Angkutan, Regulasi, dan Pungutan Jalan di Indonesia.

Sehingga *Total Capital Cost* (Biaya Kapital) Truk per tahunnya adalah Rp 585.883.422. Dengan *capital cost* per unitnya adalah Rp 48.823.618.

c. Operating Cost

Tabel 5. 13 Operating Cost Truk Engkel 16 Ton Sampang - Gresik

Operating Cost (OC)	Besar	Satuan
Gaji Crew	366.160	Rp/Rtrip
Gaji Crew 1 Tahun	1.503.422.719	Rp/Tahun
Perawatan	16.000.000	Rp/Unit/Tahun
Asuransi	10.350.000	Rp/Unit/Tahun
Operating Cost	151.635.227	Rp/Unit/Tahun
Total OC	1.819.622.719	Rp/Tahun

Perhitungan *operating cost* diperoleh dari persamaan dibawah ini:

$$OC = M + MN + I$$

Keterangan:

OC = Operating Cost

M = Manning

MN = Maintenance and repair

I = Insurance

Dimana sumber gaji crew diperoleh dari Buku Pedoman Bahan Konstruksi Bangunan dan Rekayasa Sipil dengan judul Perhitungan Biaya Operasi Kendaraan dimana rata – rata gaji sopir truk adalah Rp 15.000/jam sedangkan gaji kernet adalah Rp 8.000/jam, sedangkan polis asuransi kendaraan diperoleh dari perusahaan asuransi adira insurance sebesar 3,45% per tahun dari harga truk. Untuk biaya perawatan truk diperoleh dari laporan *The Asia Foundation* dengan judul Biaya Transportasi Barang Angkutan, Regulasi, dan Pungutan Jalan di Indonesia.

Sehingga *Operating Cost* (Biaya Operational) Truk per tahunnya adalah Rp 1.819.622.719 , dengan operating cost per unitnya adalah Rp 151.635.227.

d. Voyage Cost

Tabel 5. 14 Voyage Cost Truk 16 Ton 9 Ton

Voyage Cost (VC)	Besar	Satuan
BBM	374.233	Rp/Roundtrip
Jalan Tol	146.000	Rp/Roundtrip
Restribusi	14.000	Rp/Roundtrip
Voyage Cost	534.233	Rp/Roundtrip
Total VC	2.193.517.945	Rp/Tahun

$$VC = FC + TT + R$$

Keterangan :

VC = Voyage Cost (Biaya perjalanan)

FC = Fuel Cost (Biaya bahan bakar)

TT = Tarif tol

R = Retribusi

Total perhitungan biaya perjalanan pada tabel diatas diperoleh dari rumus perhitungan *voyage cost* dimana harga solar yang digunakan adalah harga solar bersubsidi yakni Rp 5.150/liter karena truk memang diperkenankan menggunakan BBM bersubsidi. Untuk tarif jalan tol yang digunakan sesuai dengan rute tol yang dilewati dengan tarif yang diperoleh dari website BPJT (Badan Pengatur Jalan Tol). Dan untuk biaya retribusi digunakan asumsi Rp 5.000/truk dimana truk dua kali parkir setiap roundtrip.

Sehingga *Voyage Cost* (Biaya Perjalanan) Truk per tahunnya adalah Rp 2.193.517.945, dengan *voyage cost* per unit truknya adalah Rp 534.233 per roundtrip.

e. Total Cost

Tabel 5. 15 Total Cost Truk Engkel 16 Ton Sampang - Gresik

Rekapitulasi Cost	Besar (Rp/Tahun)
Capital Cost	585.883.422
Operating Cost	1.819.622.719
Voyage Cost	2.193.517.945
Cargo Handling Cost	1.313.893.572
Total Cost	5.912.917.657
Unit Cost	90.006

Biaya total dari pengiriman (*total cost*) adalah penjumlahan dari semua komponen biaya diatas sehingga biaya total truk engkel 16 Ton per tahunnya adalah Rp 5.192.917.657 dengan unit cost sebesar Rp 90.006 Rp/ton.

3. Pengiriman Menggunakan Kapal General Cargo

a. RTPA (*Round Trip Per Annum*)

Tabel 5. 16 RTPA Kapal General Cargo Sampang - Gresik

Waktu		
Waktu Muat	45	Jam
Waktu Bongkar	45	Jam
Waktu Layar	14	Jam
Waktu 1 Trip	103	Jam
Waktu Roundtrip	116	Jam
	4,8	Hari
Roundtrip Per Tahun	74	Kali/Tahun

Dari hasil perhitungan di atas, total waktu yang dibutuhkan untuk 1 trip/voyage adalah 103 jam, sedangkan waktu yang diperlukan untuk perjalanan bolak-balik (Roundtrip/voyage) dari Sampang ke Pabrik Gresik adalah 116 jam atau 4,8 hari. Sehingga kapal general cargo dapat melakukan perjalanan sebanyak 74 kali setiap tahun.

b. Time Charter

Tarif *Time Charter* kapal general cargo pada perhitungan disini menggunakan asumsi perbandingan antara harga kapal bekas dengan tarif sewa

yang didapatkan dari literatur tugas akhir yang telah ada dimana tarif *Time Charter* perbandingannya adalah 5,81 persen dari harga kapal bekas.

Tabel 5. 17 Harga Kapal General Cargo bekas

No.	GT Kapal	Harga Kapal Bekas (Rp)
1	30	1.100.000.000
2	50	1.500.000.000
3	100	1.800.000.000
4	200	2.500.000.000
5	300	4.000.000.000
6	400	5.500.000.000

(Sumber: Akmal Lazuardy, *Study Perbandingan Layanan Transportasi Laut*, 2015)

Dari tabel diatas kemudian dilakukan regresi untuk mendapatkan persamaan harga kapal bekas, sehingga diperoleh persamaan sebagai berikut:

$$\text{Harga Kapal Bekas} = 11339450 X + 692232415,9$$

Dari persamaan harga kapal bekas tersebut kemudian dapat ditentukan tarif *time charter* kapal pelra general cargo 159 GT dengan membandingkan dengan prosentase diatas sebesar 5,81 persen sehingga diperoleh tarif *time charter* sebagai berikut:

Harga Kapal	2.495.204.893	Rp
Harga Sewa (TC)	429.275.177	Rp/Tahun
	1.176.096	Rp/Hari

c. Voyage Cost

Tabel 5. 18 Voyage Cost Kapal General Cargo 159 GT Sampang-Gresik

	KL di Pangkalan	KL di Laut	Harga (Rp)	
Konsumsi BBM per hari	0,1	1		
Konsumsi per jam (Liter)	4,2	41,7	1.910.650	5.836.666
Konsumsi Oli	0,2	2,1	1.880.417	
Biaya Kepelabuhanan	306.000	Rp/12 hari		
	612.000	Rp/Roundtrip		

$$VC = FC + PC$$

Keterangan:

FC = Fuel Cost

PC = Port Cost

Konsumsi BBM kapal diperoleh dari data Dewan Pimpinan Cabang (DPC) Persatuan Pengusaha Pelayaran Rakyat Indonesia. Sedangkan tarif pelabuhan diperoleh dari tarif Pelabuhan Kalimas Surabaya.

d. Cargo Handling Cost

Tabel 5. 19 Cargo Handling Cost Kapal GC 159 GT

Cargo Handling Cost		
1 Gang	8	orang
Gaji PBM	1.500	Rp/orang/Ton
	12.000	Rp/Ton
Untung PBM (15%)	1.800	Rp/Ton
Tarif B/M	13.800	Rp/Ton
Kecepatan B/M	0,005	Jam/Karung
Kapasitas Muat	8904	Karung
Waktu B/M	45	Jam

(Sumber: *ejurnal.its.ac.id*, dan hasil wawancara, 2015)

Tarif Bongkar/Muat diperoleh dari hasil survei di pelabuhan pelayaran rakyat Kalimas Surabaya dengan menggunakan PBM (Pekerja Bongkar Muat) yang biasanya dinaungi oleh Koperasi khusus untuk bongkar muat dengan rata – rata 1 Gang menggunakan 8 orang dimana upah pekerja Rp 1.500/orang/ton dengan koperasi biasanya mengambil keuntungan 15% sehingga tarif bongkar muat rata – rata adalah 13.800/ton. Sedangkan untuk kecepatan bongkar/muat karung rata – rata 1 jam adalah 200 karung sehingga untuk bongkar muat total satu kapal membutuhkan waktu 45 jam.

e. Total Cost

Tabel 5. 20 Total Cost Kapal GC 159 GT Sampang - Gresik

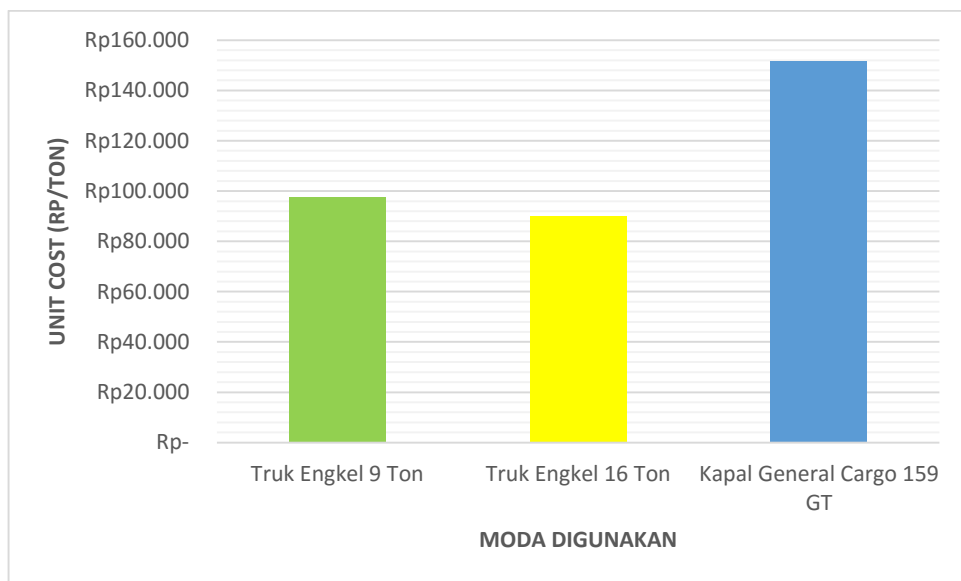
Time Charter	5.696.227	Rupiah/Rountrip
Voyage Cost	10.239.733	Rupiah/Rountrip
Cargo Handling Cost	12.287.520	Rupiah/Rountrip
Total	28.223.480	Rupiah/Rountrip
Unit Cost Kapal	63.395	Rupiah/Rountrip
Total Cost		
- Kapal	4.164.718.001	Rupiah/Tahun
- Door to Port	2.949.139.889	Rupiah/Tahun
- Port to Door	2.863.614.998	Rupiah/Tahun
TOTAL COST	9.977.472.888	Rupiah/Tahun
Unit Cost	151.876	Rp/Ton

Dari hasil tabel *total cost* perhitungan diatas, dapat diketahui bahwa biaya total pengiriman diperoleh dari penjumlahan biaya total pengiriman dari

kapal sendiri serta total biaya dari *door to port* dan *port to port* yang biayanya dapat dilihat dilampiran sehingga *total cost* dari Sampang ke Gresik dengan menggunakan moda kapal *general cargo* adalah Rp 9.977.472.888 sehingga menghasilkan *unit cost* sebesar Rp 151.876/ton.

4. Moda Optimum Pengiriman Sampang - Gresik

Dari perhitungan biaya diatas, moda yang terpilih untuk pengiriman dari daerah produsen Sampang ke pabrik pengolahan yang berada di Gresik dengan pengiriman sebesar 65.695 Ton/Tahun adalah Moda Truk Engkel 16 Ton seperti dijelaskan pada grafik dibawah ini:



Gambar 5. 1 Grafik perbandingan unit cost Sampang - Gresik

Dari gambar grafik diatas didapatkan moda optimal yakni Truk Engkel 16 Ton dengan *Total Cost* sebesar Rp 5.192.917.657 dengan unit cost sebesar Rp 90.006 /ton.

B. Pengiriman Pamekasan – Gresik

Pengiriman dari produsen Pamekasan kepada Pabrik Gresik dapat menggunakan 3 moda, yakni truk engkel 9 Ton, truk engkel 16 Ton serta kapal *general cargo*. Sesuai hasil optimasi bahwa pengiriman dari Pamekasan ke Gresik adalah sebesar 3.398 ton/tahun. Pada perhitungan ketiga moda hanya ditampilkan RTPA (*Round Trip Per Annum*) dan *total cost* karena cara perhitungan ketiga moda sama dengan pengiriman sebelumnya.

1. Pengiriman Menggunakan Truk Engkel 9 Ton

a. RTPA (*Round Trip Per Annum*)

Tabel 5. 21 Waktu RTPA Truk Engkel 9 Ton Pamekasan - Gresik

Waktu		
Waktu Istirahat	2	Jam
Waktu Perjalanan	4,67	Jam
Waktu Bongkar/Muat	0,90	Jam
Total Waktu 1 Trip	7,57	Jam
Total Waktu RoundTrip	15	Jam
Hari Aktif Pengiriman 1 Tahun	5760	Jam
RoundTrip Per Tahun	381	Kali/Truk
Jumlah Truk Yang Dibutuhkan	1	Truk/Tahun

Dari hasil perhitungan di atas, total waktu yang dibutuhkan untuk 1 trip/voyage adalah 7,57 jam, sedangkan waktu yang diperlukan untuk perjalanan bolak-balik (Roundtrip/voyage) dari Pamekasan ke Pabrik Gresik adalah 15 jam. Sehingga satu truk engkel 9 Ton dapat melakukan perjalanan sebanyak 381 kali setiap tahun sehingga untuk memenuhi kebutuhan pengiriman maka membutuhkan truk sebanyak 1 unit.

b. Total Cost

Tabel 5. 22 Total Cost Truk Engkel 9 Ton Pamekasan - Gresik

Rekapitulasi Cost	Besar (Rp/Tahun)
Capital Cost	32.549.079
Operating Cost	151.823.725
Voyage Cost	120.826.256
Cargo Handling Cost	67.964.769
Total Cost	373.163.829
Unit Cost	109.811

Biaya total dari pengiriman (*total cost*) adalah penjumlahan dari semua komponen biaya seperti tabrl diatas sehingga biaya total truk engkel 9 Ton per tahunnya adalah Rp 373.163.829 dengan unit cost sebesar Rp 109.811 Rp/ton.

2. Pengiriman Menggunakan Truk Engkel 16 Ton

a. RTPA (*Round Trip Per Annum*)

Tabel 5. 23 Waktu RTPA Truk Engkel 16 Ton Pamekasan - Gresik

Waktu		
Waktu Istirahat	2	Jam
Waktu Perjalanan	5,6	Jam
Waktu Bongkar/Muat	1,6	Jam
Total Waktu 1 Trip	9,20	Jam
Total Waktu RoundTrip	18	Jam
Hari Aktif Pengiriman 1 Tahun	5760	Jam
RoundTrip Per Tahun	313	Kali/Truk
Jumlah Truk Yang Dibutuhkan	1	Truk/Tahun

Dari hasil perhitungan di atas, total waktu yang dibutuhkan untuk 1 trip/voyage adalah 9,2 jam, sedangkan waktu yang diperlukan untuk perjalanan bolak-balik (Roundtrip/voyage) dari Pamekasan ke Pabrik Gresik adalah 18 jam. Sehingga satu truk engkel 16 Ton dapat melakukan perjalanan sebanyak 313 kali setiap tahun sehingga untuk memenuhi kebutuhan pengiriman maka membutuhkan truk sebanyak 1 unit.

b. Total Cost

Tabel 5. 24 Total Cost Truk Engkel 16 Ton Pamekasan - Gresik

Rekapitulasi Cost	Besar (Rp/Tahun)
Capital Cost	48.823.618
Operating Cost	116.233.407
Voyage Cost	136.071.131
Cargo Handling Cost	67.964.769
Total Cost	369.092.925
Unit Cost	108.613

Biaya total dari pengiriman (*total cost*) adalah penjumlahan dari semua komponen biaya seperti tabrl diatas sehingga biaya total truk engkel 9 Ton per tahunnya adalah Rp 369.092.925 dengan unit cost sebesar Rp 108.613 Rp/ton.

3. Pengiriman Menggunakan Kapal General Cargo

Perhitungan pengiriman garam dari Pamekasan ke pabrik Gresik yang menggunakan kapal *general cargo* sama dengan pengiriman sebelumnya dengan moda yang sama yakni dari Sampang ke pabrik Gresik karena menggunakan pelabuhan yang sama yakni pelabuhan Brantha di Pemekasan dikarenakan Sampang

belum mempunyai pelabuhan yang memadai. maka dari itu dengan cara yang sama didapat *total cost* pengiriman garam dari Pamekasan ke pabrik Gresik yang menggunakan kapal *general cargo* sebagai berikut:

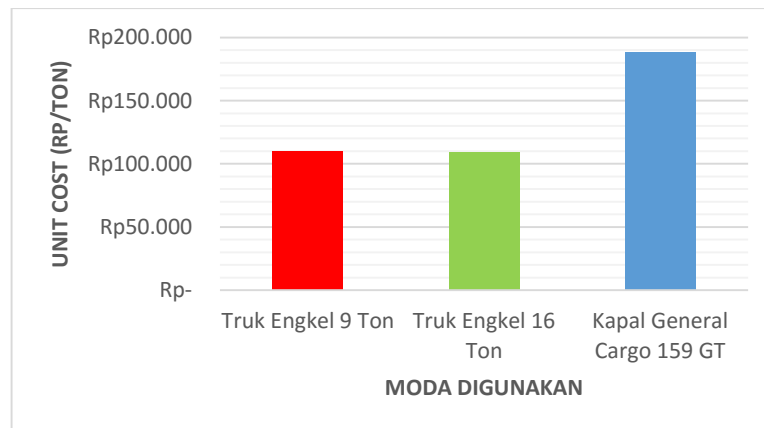
Tabel 5. 25 Total Cost Kapal GC 159 GT Pamekasan - Gresik

Time Charter	5.696.227	Rupiah/Rountrip
Voyage Cost	10.239.733	Rupiah/Rountrip
Cargo Handling Cost	12.287.520	Rupiah/Rountrip
Total	28.223.480	Rupiah/Rountrip
Unit Cost Kapal	63.395	Rupiah/Rountrip
Total Cost		
- Kapal	215.431.526	Rupiah/Tahun
- Door to Port	223.165.776	Rupiah/Tahun
- Port to Door	199.959.319	Rupiah/Tahun
TOTAL COST	638.556.620	Rupiah/Tahun
Unit Cost	187.908	Rp/Ton

Dari hasil tabel *total cost* perhitungan diatas, dapat diketahui bahwa biaya total pengiriman diperoleh dari penjumlahan biaya total pengiriman dari kapal sendiri serta total biaya dari *door to port* dan *port to dort* yang biayanya dapat dilihat dilampiran sehingga *total cost* dari Pamekasan ke Gresik dengan menggunakan moda kapal *general cargo* adalah Rp 638.556.620 sehingga menghasilkan *unit cost* sebesar Rp 187.908/ton.

4. Moda Optimum Pengiriman Pamekasan – Gresik

Dari perhitungan biaya diatas, moda yang terpilih untuk pengiriman dari daerah produsen Pamekasan ke pabrik pengolahan yang berada di Gresik dengan pengiriman sebesar 3.398 ton/tahun adalah Moda Truk Engkel 16 Ton seperti dijelaskan pada grafik dibawah ini:



Gambar 5. 2 Grafik perbandingan unit cost Pamekasan - Gresik

Dari gambar grafik diatas didapatkan moda optimal yakni Truk Engkel 16 Ton dengan *Total Cost* sebesar Rp 369.092.925 dengan unit cost sebesar Rp 108.613 /ton.

C. Pengiriman Sumenep – Gresik

Pengiriman dari produsen Sumenep kepada Pabrik Gresik dapat menggunakan 3 moda, yakni truk engkel 9 Ton, truk engkel 16 Ton serta kapal *general cargo*. Sesuai hasil optimasi bahwa pengiriman dari Sumenep ke Gresik adalah sebesar 2.806 ton/tahun. Pada perhitungan ketiga moda hanya ditampilkan RTPA (*Round Trip Per Annum*) dan *total cost* karena cara perhitungan ketiga moda sama dengan pengiriman sebelumnya.

1. Pengiriman Menggunakan Truk Engkel 9 Ton

a. RTPA (*Round Trip Per Annum*)

Tabel 5. 26 Waktu RTPA Truk Engkel 9 Ton Sumenep - Gresik

Waktu		
Waktu Istirahat	2	Jam
Waktu Perjalanan	6,4	Jam
Waktu Bongkar/Muat	0,90	Jam
Total Waktu 1 Trip	9,3	Jam
Total Waktu RoundTrip	19	Jam
Hari Aktif Pengiriman 1 Tahun	5760	Jam
RoundTrip Per Tahun	301	Kali/Truk
Jumlah Truk Yang Dibutuhkan	2	Truk/Tahun

Dari hasil perhitungan di atas, total waktu yang dibutuhkan untuk 1 trip/voyage adalah 9,3 jam, sedangkan waktu yang diperlukan untuk perjalanan bolak-balik (Roundtrip/voyage) dari Pamekasan ke Pabrik Gresik adalah 19 jam. Sehingga satu truk engkel 9 Ton dapat melakukan perjalanan sebanyak 301 kali setiap tahun sehingga untuk memenuhi kebutuhan pengiriman maka membutuhkan truk sebanyak 2 unit.

b. Total Cost

Tabel 5. 27 Total Cost Truk Engkel 9 Ton Sumenep - Gresik

Rekapitulasi Cost	Besar (Rp/Tahun)
Capital Cost	65.098.158
Operating Cost	174.176.432
Voyage Cost	123.622.395
Cargo Handling Cost	56.119.116
Total Cost	419.016.101
Unit Cost	149.331

Biaya total dari pengiriman (*total cost*) adalah penjumlahan dari semua komponen biaya seperti tabel diatas sehingga biaya total truk engkel 9 Ton per tahunnya adalah Rp 419.016.101 dengan unit cost sebesar Rp 149.331 Rp/ton.

2. Pengiriman Menggunakan Truk Engkel 16 Ton

a. RTPA (*Round Trip Per Annum*)

Tabel 5. 28 Waktu RTPA Truk Engkel 16 Ton Sumenep - Gresik

Waktu		
Waktu Istirahat	3	Jam
Waktu Perjalanan	7,68	Jam
Waktu Bongkar/Muat	1,6	Jam
Total Waktu 1 Trip	12,28	Jam
Total Waktu RoundTrip	25	Jam
Hari Aktif Pengiriman 1 Tahun	5760	Jam
RoundTrip Per Tahun	235	Kali/Truk
Jumlah Truk Yang Dibutuhkan	1	Truk/Tahun

Dari hasil perhitungan di atas, total waktu yang dibutuhkan untuk 1 trip/voyage adalah 12,28 jam, sedangkan waktu yang diperlukan untuk perjalanan bolak-balik (Roundtrip/voyage) dari Sumenep ke Pabrik Gresik adalah 25 jam. Sehingga satu truk engkel 16 Ton dapat melakukan perjalanan sebanyak 235 kali setiap tahun sehingga untuk memenuhi kebutuhan pengiriman maka membutuhkan truk sebanyak 1 unit.

b. Total Cost

Tabel 5. 29 Total Cost Truk Engkel 16 Ton Sumenep - Gresik

Rekapitulasi Cost	Besar (Rp/Tahun)
Capital Cost	48.823.618
Operating Cost	125.414.269
Voyage Cost	143.664.937
Cargo Handling Cost	56.119.116
Total Cost	374.021.940
Unit Cost	133.296

Biaya total dari pengiriman (*total cost*) adalah penjumlahan dari semua komponen biaya seperti tabrl diatas sehingga biaya total truk engkel 16 Ton per tahunnya adalah Rp 374.021.940 dengan unit cost sebesar Rp 133.296 Rp/ton.

3. Pengiriman Menggunakan Kapal General Cargo

Perhitungan pengiriman garam dari Sumenep ke pabrik Gresik yang menggunakan kapal *general cargo* sama dengan pengiriman sebelumnya dengan moda yang sama. Maka dari itu dengan cara yang sama didapat *total cost* pengiriman garam dari Sumenep ke pabrik Gresik dengan menggunakan kapal *general cargo* sebagai berikut:

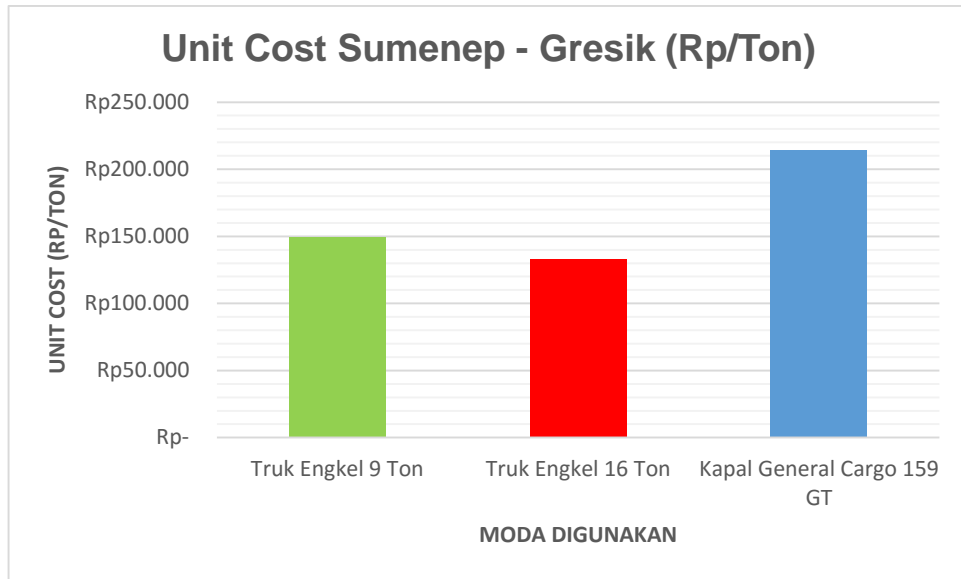
Tabel 5. 30 Total Cost Kapal GC 159 GT Sumenep - Gresik

Time Charter	6.673.857	Rupiah/Rountrip
Voyage Cost	15.559.733	Rupiah/Rountrip
Cargo Handling Cost	12.287.520	Rupiah/Rountrip
Total	34.521.110	Rupiah/Rountrip
Unit Cost Kapal	77.541	Rupiah/Rountrip
Total Cost		
- Kapal	217.575.717	Rupiah/Tahun
- Door to Port	199.788.132	Rupiah/Tahun
- Port to Door	183.123.304	Rupiah/Tahun
TOTAL COST	600.487.153	Rupiah/Tahun
Unit Cost	214.004	Rp/Ton

Dari hasil tabel *total cost* perhitungan diatas, dapat diketahui bahwa biaya total pengiriman diperoleh dari penjumlahan biaya total pengiriman dari kapal sendiri serta total biaya dari *door to port* dan *port to dort* yang biayanya dapat dilihat dilampiran sehingga *total cost* dari Sumenep ke Gresik dengan menggunakan moda kapal *general cargo* adalah Rp 600.487.153 sehingga menghasilkan *unit cost* sebesar Rp 214.004/ton.

4. Moda Optimum Pengiriman Sumenep – Gresik

Dari perhitungan biaya diatas, moda yang terpilih untuk pengiriman dari daerah produsen Sumenep ke pabrik pengolahan yang berada di Gresik dengan pengiriman sebesar 2.806 ton/tahun adalah Moda Truk Engkel 16 Ton seperti dijelaskan pada grafik dibawah ini:



Gambar 5. 3 Grafik perbandingan unit cost Sumenep - Gresik

Dari gambar grafik diatas didapatkan moda optimal yakni Truk Engkel 16 Ton dengan *Total Cost* sebesar Rp 374.021.940 dengan unit cost sebesar Rp 133.296 /ton.

5.2.2. Pengiriman Pabrik Surabaya

Pada Pabrik Pengolahan Garam (PPG) di Surabaya membutuhkan 144.000 ton per tahun garam bahan baku. Sesuai dengan bahasan “Penentuan Jumlah Pengiriman ke Pabrik Produsen Garam (PPG)” sebelumnya bahwasannya perusahaan Surabaya mengambil garam dari tiga daerah asal di Pulau Madura, yakni dari Kabupaten Sampang, Kabupaten Pamekasan dan juga Kabupaten Sumenep dengan jumlah sebagai berikut:

Tabel 5. 31 Jumlah pengiriman untuk pabrik Surabaya

Asal	Jumlah Pengiriman (Ton/Tahun)	Jumlah Penyusutan (Ton/Tahun)
Bangkalan	0	0
Sampang	65.445	3.240
Pamekasan	42.535	2.478
Sumenep	43.316	1.578
Jumlah Pemenuhan		144.000

Tabel diatas berdasarkan hasil perhitungan melalui optimasi menunjukkan bahwa pabrik garam di Kabupaten Surabaya mengambil garam dari Kabupaten Sampang dengan jumlah 65.445 ton/tahun dengan penyusutan sebesar 3.240 ton/tahun, dari daerah Pamekasan dengan jumlah 42.535 ton/tahun dengan penyusutan sebesar 2.478 ton/tahun

serta dari daerah Sumenep dengan jumlah 43.316 ton/tahun dengan penyusutan sebesar 1.578 ton/tahun sehingga kebutuhan pabrik Surabaya akan garam bahan baku sebesar 144.000 ton/tahun dapat terpenuhi.

A. Pengiriman Sampang - Surabaya

Pengiriman dari produsen Sampang kepada Pabrik Surabaya dapat menggunakan 3 moda, yakni truk engkel 9 Ton, truk engkel 16 Ton serta kapal *general cargo*. Sesuai hasil optimasi bahwa pengiriman dari Sampang ke Surabaya adalah sebesar 65.445 ton/tahun. Pada perhitungan ketiga moda hanya ditampilkan RTPA (*Round Trip Per Annum*) dan *total cost* karena cara perhitungan ketiga moda sama dengan pengiriman sebelumnya.

1. Pengiriman Menggunakan Truk Engkel 9 Ton

a. RTPA (*Round Trip Per Annum*)

Tabel Tabel 5. 32 Waktu RTPA Truk Engkel 9 Ton Sampang - Surabaya

Waktu		
Waktu Istirahat	2	Jam
Waktu Perjalanan	2,86	Jam
Waktu Bongkar/Muat	0,90	Jam
Total Waktu 1 Trip	5,76	Jam
Total Waktu RoundTrip	12	Jam
Hari Aktif Pengiriman 1 Tahun	5760	Jam
RoundTrip Per Tahun	500	Kali/Truk
Jumlah Truk Yang Dibutuhkan	15	Truk/Tahun

Dari hasil perhitungan di atas, total waktu yang dibutuhkan untuk 1 trip/voyage adalah 5,76 jam, sedangkan waktu yang diperlukan untuk perjalanan bolak-balik (Roundtrip/voyage) dari Sampang ke Pabrik Surabaya adalah 12 jam. Sehingga satu truk engkel 9 Ton dapat melakukan perjalanan sebanyak 500 kali setiap tahun sehingga untuk memenuhi kebutuhan pengiriman maka membutuhkan truk sebanyak 15 unit.

b. Total Cost

Tabel 5. 33 Total Cost Truk Engkel 9 Ton Sampang - Surabaya

Rekapitulasi Cost	Besar (Rp/Tahun)
Capital Cost	488.236.185
Operating Cost	2.233.821.116
Voyage Cost	1.320.511.047
Cargo Handling Cost	1.308.903.617
Total Cost	5.351.471.965
Unit Cost	81.770

Biaya total dari pengiriman (*total cost*) adalah penjumlahan dari semua komponen biaya seperti tabel diatas sehingga biaya total truk engkel 9 Ton per tahunnya adalah Rp 5.351.471.965 dengan unit cost sebesar Rp 81.770 Rp/ton.

2. Pengiriman Menggunakan Truk Engkel 16 Ton

a. RTPA (*Round Trip Per Annum*)

Tabel 5. 34 Waktu RTPA Truk Engkel 16 Ton Sampang - Surabaya

Waktu		
Waktu Istirahat	2	Jam
Waktu Perjalanan	3,44	Jam
Waktu Bongkar/Muat	1,6	Jam
Total Waktu 1 Trip	7,04	Jam
Total Waktu RoundTrip	14	Jam
Waktu Aktif Pengiriman 1 Tahun	5760	Jam
RoundTrip Per Tahun	409	Kali/Truk
Jumlah Truk Yang Dibutuhkan	10	Truk/Tahun

Dari hasil perhitungan di atas, total waktu yang dibutuhkan untuk 1 trip/voyage adalah 7,04 jam, sedangkan waktu yang diperlukan untuk perjalanan bolak-balik (Roundtrip/voyage) dari Sampang ke Pabrik Surabaya adalah 14 jam. Sehingga satu truk engkel 9 Ton dapat melakukan perjalanan sebanyak 409 kali setiap tahun sehingga untuk memenuhi kebutuhan pengiriman maka membutuhkan truk sebanyak 10 unit.

b. Total Cost

Tabel 5. 35 Total Cost Truk Engkel 16 Ton Sampang - Surabaya

Rekapitulasi Cost	Besar (Rp/Tahun)
Capital Cost	448.236.185
Operating Cost	1.588.298.615
Voyage Cost	1.676.719.168
Cargo Handling Cost	1.308.903.617
Total Cost	5.062.157.585
Unit Cost	77.350

Biaya total dari pengiriman (*total cost*) adalah penjumlahan dari semua komponen biaya seperti tabrl diatas sehingga biaya total truk engkel 16 Ton per tahunnya adalah Rp 5.062.157.585 dengan unit cost sebesar Rp 77.350 Rp/ton.

3. Pengiriman Menggunakan Kapal General Cargo 159 GT

Perhitungan pengiriman garam dari Sampang ke pabrik Surabaya yang menggunakan kapal *general cargo* sama dengan pengiriman sebelumnya dengan

moda yang sama. Maka dari itu dengan cara yang sama didapat *total cost* pengiriman garam dari Sampang ke pabrik Surabaya dengan menggunakan kapal *general cargo* sebagai berikut:

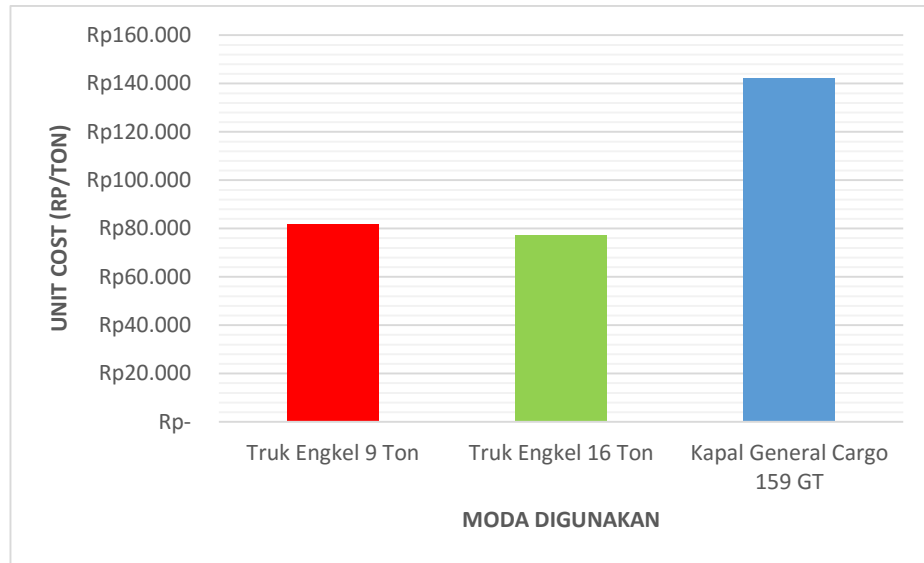
Tabel 5. 36 Total Cost Kapal GC 159 GT Sampang - Surabaya

Time Charter	5.615.125	Rupiah/Rountrip
Voyage Cost	9.789.400	Rupiah/Rountrip
Cargo Handling Cost	12.287.520	Rupiah/Rountrip
Total	27.701.045	Rupiah/Rountrip
Unit Cost Kapal	62.222	Rupiah/Rountrip
Total Cost		
- Kapal	4.072.102.220	Rupiah/Tahun
- Door to Port	2.377.881.087	Rupiah/Tahun
- Port to Door	2.854.092.029	Rupiah/Tahun
TOTAL COST	9.304.075.336	Rupiah/Tahun
Unit Cost	142.166	Rp/Ton

Dari hasil tabel *total cost* perhitungan diatas, dapat diketahui bahwa biaya total pengiriman diperoleh dari penjumlahan biaya total pengiriman dari kapal sendiri serta total biaya dari *door to port* dan *port to dort* yang biayanya dapat dilihat dilampiran sehingga *total cost* dari Sampang ke Surabaya dengan menggunakan moda kapal *general cargo* adalah Rp 9.304.075.336 sehingga menghasilkan *unit cost* sebesar Rp 142.166/ton.

4. Moda Optimum Sampang-Surabaya

Dari perhitungan biaya diatas, moda yang terpilih untuk pengiriman dari daerah produsen Sampang ke pabrik pengolahan yang berada di Surabaya dengan pengiriman sebesar 65.445 ton/tahun adalah Moda Truk Engkel 16 Ton seperti dijelaskan pada grafik dibawah ini:



Gambar 5. 4 Grafik perbandingan unit cost Sampang – Surabaya

Dari gambar grafik diatas didapatkan moda optimal yakni Truk Engkel 16 Ton dengan *Total Cost* sebesar Rp 5.062.157.585 per tahun, dengan *Unit Cost* sebesar Rp 77.350 per ton.

B. Pengiriman Pamekasan - Surabaya

Pengiriman dari produsen Pamekasan kepada Pabrik Surabaya dapat menggunakan 3 moda, yakni truk engkel 9 Ton, truk engkel 16 Ton serta kapal *general cargo*. Sesuai hasil optimasi bahwa pengiriman dari Pamekasan ke Gresik adalah sebesar 42.535 ton/tahun. Pada perhitungan ketiga moda hanya ditampilkan RTPA (*Round Trip Per Annum*) dan *total cost* karena cara perhitungan ketiga moda sama dengan pengiriman sebelumnya.

1. Pengiriman Menggunakan Truk Engkel 9 Ton

a. RTPA (*Round Trip Per Annum*)

Tabel 5. 37 Waktu RTPA Truk Engkel 9 Ton Pamekasan - Surabaya

Waktu		
Waktu Istirahat	2	Jam
Waktu Perjalanan	3,9	Jam
Waktu Bongkar/Muat	0,9	Jam
Total Waktu 1 Trip	6,8	Jam
Total Waktu RoundTrip	14	Jam
Hari Aktif Pengiriman 1 Tahun	5760	Jam
RoundTrip Per Tahun	424	Kali/Truk
Jumlah Truk Yang Dibutuhkan	12	Truk/Tahun

Dari hasil perhitungan di atas, total waktu yang dibutuhkan untuk 1 trip/voyage adalah 6,8 jam, sedangkan waktu yang diperlukan untuk perjalanan bolak-balik (Roundtrip/voyage) dari Pamekasan ke Pabrik Surabaya adalah 14 jam. Sehingga satu truk engkel 9 Ton dapat melakukan perjalanan sebanyak 424 kali setiap tahun sehingga untuk memenuhi kebutuhan pengiriman maka membutuhkan truk sebanyak 12 unit.

b. Total Cost

Tabel 5. 38 Total Cost truk engkel 9 Ton Pamekasan-Surabaya

Rekapitulasi Cost	Besar (Rp/Tahun)
Capital Cost	390.588.948
Operating Cost	1.723.138.700
Voyage Cost	1.149.196.338
Cargo Handling Cost	850.706.413
Total Cost	4.113.630.399
Unit Cost	96.711

Biaya total dari pengiriman (*total cost*) adalah penjumlahan dari semua komponen biaya seperti tabel diatas sehingga biaya total truk engkel 9 Ton per tahunnya adalah Rp 4.113.630.399 dengan unit cost sebesar Rp 96.711 Rp/ton.

2. Pengiriman Menggunakan Truk Engkel 16 Ton

a. RTPA (*Round Trip Per Annum*)

Tabel 5. 39 Waktu RTPA Truk Engkel 16 Ton Pamekasan - Surabaya

Waktu		
Waktu Istirahat	2	Jam
Waktu Perjalanan	4,68	Jam
Waktu Bongkar/Muat	1,6	Jam
Total Waktu 1 Trip	8,29	Jam
Total Waktu RoundTrip	17	Jam
Waktu Aktif Pengiriman 1 Tahun	5760	Jam
RoundTrip Per Tahun	348	Kali/Truk
Jumlah Truk Yang Dibutuhkan	8	Truk/Tahun

Dari hasil perhitungan di atas, total waktu yang dibutuhkan untuk 1 trip/voyage adalah 8,29 jam, sedangkan waktu yang diperlukan untuk perjalanan bolak-balik (Roundtrip/voyage) dari Pamekasan ke Pabrik Surabaya adalah 17 jam. Sehingga satu truk engkel 9 Ton dapat melakukan perjalanan sebanyak 348 kali

setiap tahun sehingga untuk memenuhi kebutuhan pengiriman maka membutuhkan truk sebanyak 8 unit.

b. Total Cost

Tabel 5. 40 Total Cost Truk Engkel 16 Ton Sampang-Surabaya

Rekapitulasi Cost	Besar (Rp/Tahun)
Capital Cost	390.588.948
Operating Cost	1.223.964.754
Voyage Cost	1.373.625.012
Cargo Handling Cost	850.706.413
Total Cost	3.838.885.126
Unit Cost	90.252

Biaya total dari pengiriman (*total cost*) adalah penjumlahan dari semua komponen biaya seperti tabrl diatas sehingga biaya total truk engkel 16 Ton per tahunnya adalah Rp 3.838.885.126 dengan unit cost sebesar Rp 90.252 Rp/ton.

3. Pengiriman Menggunakan Kapal General Cargo 159 GT

Perhitungan pengiriman garam dari Pamekasan ke pabrik Surabaya yang menggunakan kapal *general cargo* sama dengan pengiriman sebelumnya dengan moda yang sama. Maka dari itu dengan cara yang sama didapat *total cost* pengiriman garam dari Pamekasan ke pabrik Surabaya dengan menggunakan kapal *general cargo* sebagai berikut:

Tabel 5. 41 Total Cost Kapal GC 159 GT Pamekasan - Surabaya

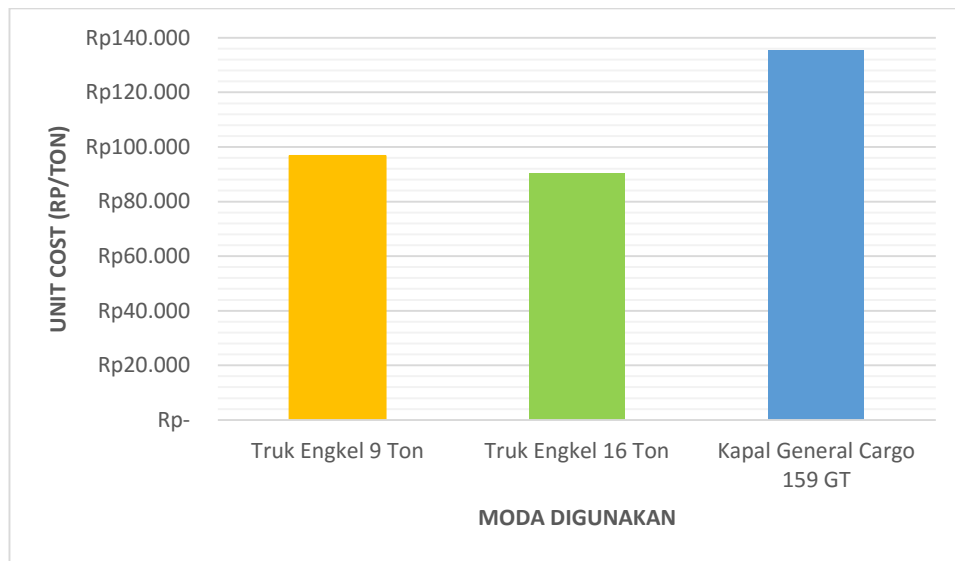
Time Charter	5.615.125	Rupiah/Rountrip
Voyage Cost	9.789.400	Rupiah/Rountrip
Cargo Handling Cost	12.287.520	Rupiah/Rountrip
Total	27.701.045	Rupiah/Rountrip
Unit Cost Kapal	62.222	Rupiah/Rountrip
Total Cost		
- Kapal	2.646.614.639	Rupiah/Tahun
- Door to Port	1.566.486.319	Rupiah/Tahun
- Port to Door	1.549.943.987	Rupiah/Tahun
TOTAL COST	4.763.044.936	Rupiah/Tahun
Unit Cost	135.488	Rupiah/Ton

Dari hasil tabel *total cost* perhitungan diatas, dapat diketahui bahwa biaya total pengiriman diperoleh dari penjumlahan biaya total pengiriman dari kapal sendiri serta total biaya dari *door to port* dan *port to dort* yang biayanya dapat dilihat dilampiran sehingga *total cost* dari Pamekasan ke Surabaya dengan menggunakan

moda kapal *general cargo* adalah Rp 4.763.044.936 sehingga menghasilkan *unit cost* sebesar Rp 135.488/ton.

4. Moda Optimum Pamekasan-Surabaya

Dari perhitungan biaya diatas, moda yang terpilih untuk pengiriman dari daerah produsen Pamekasan ke pabrik pengolahan yang berada di Surabaya dengan pengiriman sebesar 42.535 Ton/Tahun adalah Moda Truk Engkel 16 Ton seperti dijelaskan pada grafik dibawah ini:



Gambar 5. 5 Grafik perbandingan unit cost Pamekasan – Surabaya

Dari gambar grafik diatas didapatkan moda optimum dengan biaya paling minimum yakni Truk Engkel 16 Ton dengan *Total Cost* sebesar Rp 3.838.885.126 per tahun, dengan *Unit Cost* sebesar Rp 90.252 per ton.

C. Pengiriman Sumenep - Surabaya

Pengiriman dari produsen Sumenep kepada Pabrik Surabaya dapat menggunakan 3 moda, yakni truk engkel 9 Ton, truk engkel 16 Ton serta kapal *general cargo*. Sesuai hasil optimasi bahwa pengiriman dari Sumenep ke Surabaya adalah sebesar 43.316 ton/tahun. Pada perhitungan ketiga moda hanya ditampilkan RTPA (*Round Trip Per Annum*) dan *total cost* karena cara perhitungan ketiga moda sama dengan pengiriman sebelumnya.

1. Pengiriman Menggunakan Truk Engkel 9 Ton

a. RTPA (*Round Trip Per Annum*)

Tabel 5. 42 Waktu RTPA Truk Engkel 9 Ton Sumenep - Surabaya

Waktu		
Waktu Istirahat	2	Jam
Waktu Perjalanan	5,63	Jam
Waktu Bongkar/Muat	0,9	Jam
Total Waktu 1 Trip	8,53	Jam
Total Waktu RoundTrip	17	Jam
Hari Aktif Pengiriman 1 Tahun	5760	Jam
RoundTrip Per Tahun	338	Kali/Truk
Jumlah Truk Yang Dibutuhkan	15	Truk/Tahun

Dari hasil perhitungan di atas, total waktu yang dibutuhkan untuk 1 trip/voyage adalah 8,53 jam, sedangkan waktu yang diperlukan untuk perjalanan bolak-balik (Roundtrip/voyage) dari Sumenep ke Pabrik Surabaya adalah 17 jam. Sehingga satu truk engkel 9 Ton dapat melakukan perjalanan sebanyak 338 kali setiap tahun sehingga untuk memenuhi kebutuhan pengiriman maka membutuhkan truk sebanyak 15 unit.

b. Total Cost

Tabel 5. 43 Total Cost truk engkel 9 Ton Sumenep-Surabaya

Rekapitulasi Cost	Besar (Rp/Tahun)
Capital Cost	488.236.185
Operating Cost	2.196.208.230
Voyage Cost	1.538.534.037
Cargo Handling Cost	866.314.915
Total Cost	5.088.293.367
Unit Cost	117.470

Biaya total dari pengiriman (*total cost*) adalah penjumlahan dari semua komponen biaya seperti tabel diatas sehingga biaya total truk engkel 9 Ton per tahunnya adalah Rp 5.088.293.367 dengan unit cost sebesar Rp 117.470 Rp/ton.

2. Pengiriman Menggunakan Truk Engkel 16 Ton

a. RTPA (*Round Trip Per Annum*)

Tabel 5. 44 Waktu RTPA Truk Engkel 16 Ton Sumenep - Surabaya

Waktu		
Waktu Istirahat	2	Jam
Waktu Perjalanan	6,76	Jam
Waktu Bongkar/Muat	1,6	Jam
Total Waktu 1 Trip	10,37	Jam
Total Waktu RoundTrip	21	Jam
Waktu Aktif Pengiriman 1 Tahun	5760	Jam
RoundTrip Per Tahun	278	Kali/Truk
Jumlah Truk Yang Dibutuhkan	10	Truk/Tahun

Dari hasil perhitungan di atas, total waktu yang dibutuhkan untuk 1 trip/voyage adalah 10,37 jam, sedangkan waktu yang diperlukan untuk perjalanan bolak-balik (Roundtrip/voyage) dari Sumenep ke Pabrik Surabaya adalah 21 jam. Sehingga satu truk engkel 16 Ton dapat melakukan perjalanan sebanyak 278 kali setiap tahun sehingga untuk memenuhi kebutuhan pengiriman maka membutuhkan truk sebanyak 10 unit.

b. Total Cost

Tabel 5. 45 Total Cost Truk Engkel 16 Ton Sumenep-Surabaya

Rekapitulasi Cost	Besar (Rp/Tahun)
Capital Cost	448.236.185
Operating Cost	1.554.282.152
Voyage Cost	1.882.159.395
Cargo Handling Cost	866.314.915
Total Cost	4.790.992.646
Unit Cost	110.606

Biaya total dari pengiriman (*total cost*) adalah penjumlahan dari semua komponen biaya seperti terdapat di atas sehingga biaya total truk engkel 16 Ton per tahunnya adalah Rp 4.790.992.646 dengan unit cost sebesar Rp 110.606 Rp/ton.

3. Pengiriman Menggunakan Kapal General Cargo 159 GT

Perhitungan pengiriman garam dari Sumenep ke pabrik Surabaya yang menggunakan kapal *general cargo* sama dengan pengiriman sebelumnya dengan moda yang sama. Maka dari itu dengan cara yang sama didapat *total cost* pengiriman garam dari Sumenep ke pabrik Surabaya dengan menggunakan kapal *general cargo* sebagai berikut:

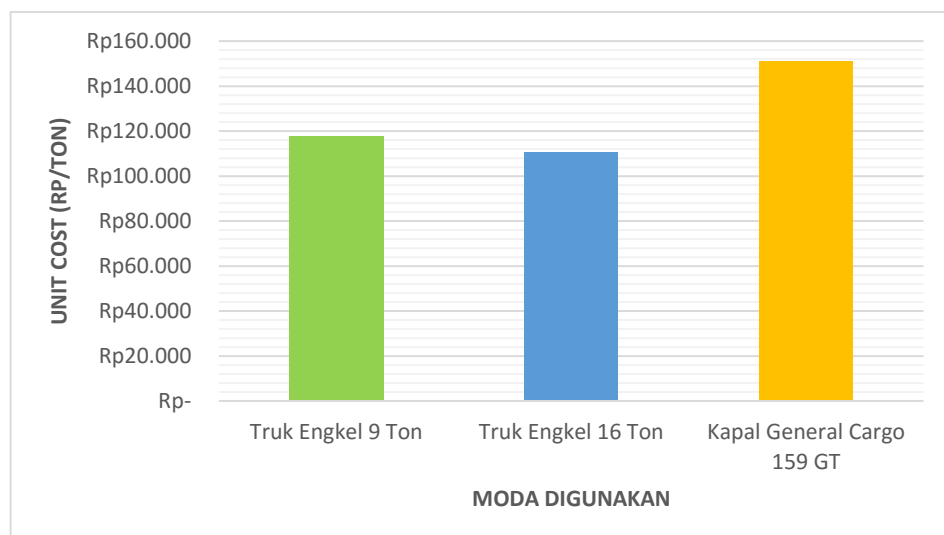
Tabel 5. 46 Total Cost Kapal GC 159 GT Sumenep - Surabaya

Time Charter	6.643.228	Rupiah/Rountrip
Voyage Cost	15.393.060	Rupiah/Rountrip
Cargo Handling Cost	12.287.520	Rupiah/Rountrip
Total	34.323.808	Rupiah/Rountrip
Unit Cost Kapal	77.098	Rupiah/Rountrip
Total Cost		
- Kapal	3.339.535.823	Rupiah/Tahun
- Door to Port	1.575.114.672	Rupiah/Tahun
- Port to Door	1.630.506.125	Rupiah/Tahun
TOTAL COST	6.545.156.620	Rupiah/Tahun
Unit Cost	151.103	Rupiah/Ton

Dari hasil tabel *total cost* perhitungan diatas, dapat diketahui bahwa biaya total pengiriman diperoleh dari penjumlahan biaya total pengiriman dari kapal sendiri serta total biaya dari *door to port* dan *port to door* yang biayanya dapat dilihat dilampiran sehingga *total cost* dari Sumenep ke Surabaya dengan menggunakan moda kapal *general cargo* adalah Rp 6.545.156.620 sehingga menghasilkan *unit cost* sebesar Rp 151.103/ton.

4. Moda Optimum Sumenep-Surabaya

Dari perhitungan biaya diatas, moda yang terpilih untuk pengiriman dari daerah produsen Sumenep ke pabrik pengolahan yang berada di Surabaya dengan pengiriman sebesar 43.316 Ton/Tahun adalah Moda Truk Engkel 16 Ton seperti dijelaskan pada grafik dibawah ini:



Gambar 5. 6 Grafik perbandingan unit cost Sumenep – Surabaya

Dari gambar grafik diatas didapatkan moda optimum dengan biaya paling minimum yakni Truk Engkel 16 Ton dengan *Total Cost* sebesar Rp 4.790.992.646 per tahun, dengan *Unit Cost* sebesar Rp 110.606 per ton.

5.2.3. Pengiriman Pabrik Sidoarjo

Pada Pabrik Pengolahan Garam (PPG) di Sidoarjo membutuhkan 250.000 ton per tahun garam bahan baku. Sesuai dengan bahasan “Penentuan Jumlah Pengiriman ke Pabrik Produsen Garam (PPG)” sebelumnya bahwasannya perusahaan Sidoarjo mengambil garam dari empat daerah asal di Pulau Madura, yakni dari Kabupaten Sumenep, Kabupaten Sampang, Kabupaten Pamekasan dan juga Kabupaten Bangkalan dengan jumlah sebagai berikut:

Tabel 5. 47 Jumlah pengiriman untuk pabrik Sidoarjo

Asal	Jumlah Pengiriman (Ton/Tahun)	Jumlah Penyusutan (Ton/Tahun)
Bangkalan	14.382	229
Sampang	98.454	4.694
Pamekasan	75.020	4.519
Sumenep	74.526	2.940
Jumlah Pemenuhan		250.000

Tabel diatas berdasarkan hasil perhitungan melalui optimasi menunjukkan bahwa pabrik garam di Kota Surabaya mengambil garam dari Kabupaten Bangkalan dengan jumlah 14.382 ton/tahun dengan penyusutan sebesar 229 ton/tahun, dari daerah Sampang dengan jumlah 98.454 ton/tahun dengan penyusutan sebesar 2.694 ton/tahun, dari daerah Pamekasan dengan jumlah 75.020 ton/tahun dengan penyusutan sebesar 4.519 ton/tahun. Serta dari daerah Sumenep dengan jumlah 74.526 dengan penyusutan sebesar 2.940 ton/tahun sehingga kebutuhan pabrik Sidoarjo akan garam bahan baku sebesar 250.000 ton/tahun dapat terpenuhi.

A. Pengiriman Bangkalan - Sidoarjo

Pengiriman dari produsen Bangkalan kepada Pabrik Sidoarjo dapat menggunakan 3 moda, yakni truk engkel 9 Ton, truk engkel 16 Ton serta kapal *general cargo*. Sesuai hasil optimasi bahwa pengiriman dari Bangkalan ke pabrik Sidoarjo adalah sebesar 14.382 ton/tahun. Pada perhitungan ketiga moda hanya ditampilkan RTPA (*Round Trip Per Annum*) dan *total cost* karena cara perhitungan ketiga moda sama dengan pengiriman sebelumnya.

1. Pengiriman Menggunakan Truk Engkel 9 Ton

a. RTPA (*Round Trip Per Annum*)

Tabel 5. 48 Waktu RTPA Truk Engkel 9 Ton Bangkalan - Sidoarjo

Waktu		
Waktu Istirahat	0	Jam
Waktu Perjalanan	1,7	Jam
Waktu Bongkar/Muat	0,9	Jam
Total Waktu 1 Trip	2,6	Jam
Total Waktu RoundTrip	5	Jam
Hari Aktif Pengiriman 1 Tahun	5760	Jam
RoundTrip Per Tahun	1.109	Kali/Truk
Jumlah Truk Yang Dibutuhkan	2	Truk/Tahun

Dari hasil perhitungan di atas, total waktu yang dibutuhkan untuk 1 trip/voyage adalah 2,6 jam, sedangkan waktu yang diperlukan untuk perjalanan bolak-balik (Roundtrip/voyage) dari Bangkalan ke Pabrik Sidoarjo adalah 5 jam. Sehingga satu truk engkel 9 Ton dapat melakukan perjalanan sebanyak 1.109 kali setiap tahun sehingga untuk memenuhi kebutuhan pengiriman maka membutuhkan truk sebanyak 2 unit.

b. Total Cost

Tabel 5. 49 Total Cost truk engkel 9 Ton Bangkalan-Sidoarjo

Rekapitulasi Cost	Besar (Rp/Tahun)
Capital Cost	65.098.158
Operating Cost	231.675.773
Voyage Cost	243.249.558
Cargo Handling Cost	287.640.000
Total Cost	827.663.489
Unit Cost	57.549

Biaya total dari pengiriman (*total cost*) adalah penjumlahan dari semua komponen biaya seperti tabel diatas sehingga biaya total truk engkel 9 Ton per tahunnya adalah Rp 827.663.489 dengan unit cost sebesar Rp 57.549 Rp/ton.

2. Pengiriman Menggunakan Truk Engkel 16 Ton

a. RTPA (*Round Trip Per Annum*)

Tabel 5. 50 Waktu RTPA Truk Engkel 16 Ton Bangkalan - Sidoarjo

Waktu		
Waktu Istirahat	0	Jam
Waktu Perjalanan	1,94	Jam
Waktu Bongkar/Muat	1,6	Jam
Total Waktu 1 Trip	3,54	Jam
Total Waktu RoundTrip	7	Jam
Waktu Aktif Pengiriman 1 Tahun	5760	Jam
RoundTrip Per Tahun	813	Kali/Truk
Jumlah Truk Yang Dibutuhkan	2	Truk/Tahun

Dari hasil perhitungan di atas, total waktu yang dibutuhkan untuk 1 trip/voyage adalah 3,54 jam, sedangkan waktu yang diperlukan untuk perjalanan bolak-balik (*Roundtrip/voyage*) dari Bangkalan ke Pabrik Sidoarjo adalah 7 jam. Sehingga satu truk engkel 9 Ton dapat melakukan perjalanan sebanyak 813 kali setiap tahun sehingga untuk memenuhi kebutuhan pengiriman maka membutuhkan truk sebanyak 2 unit.

b. Total Cost

Tabel 5. 51 Total Cost Truk Engkel 16 Ton Bangkalan - Sidoarjo

Rekapitulasi Cost	Besar (Rp/Tahun)
Capital Cost	97.647.237
Operating Cost	199.114.153
Voyage Cost	245.623.586
Cargo Handling Cost	287.640.000
Total Cost	830.024.976
Unit Cost	57.713

Biaya total dari pengiriman (*total cost*) adalah penjumlahan dari semua komponen biaya seperti tabel diatas sehingga biaya total truk engkel 16 Ton per tahunnya adalah Rp 830.024.976 dengan unit cost sebesar Rp 57.713 Rp/ton.

3. Pengiriman Menggunakan Kapal General Cargo 159 GT

Perhitungan pengiriman garam dari Bangkalan ke pabrik Sidoarjo yang menggunakan kapal *general cargo* sama dengan pengiriman sebelumnya dengan moda yang sama. Maka dari itu dengan cara yang sama didapat *total cost* pengiriman garam dari Bangkalan ke pabrik Sidoarjo dengan menggunakan kapal *general cargo* sebagai berikut:

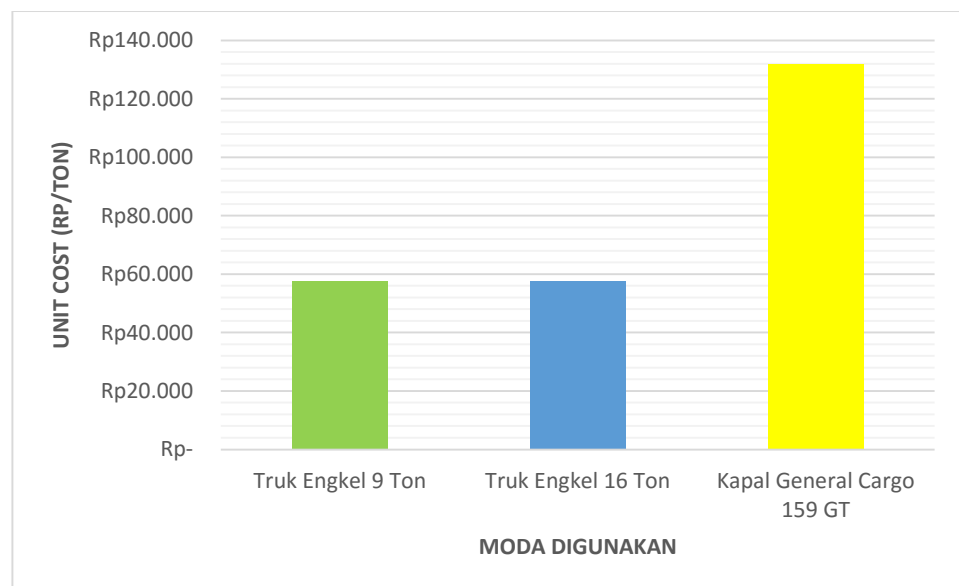
Tabel 5. 52 Total Cost Kapal GC 159 GT Bangkalan - Sidoarjo

Time Charter	4.619.854	Rupiah/Rountrip
Voyage Cost	4.382.400	Rupiah/Rountrip
Cargo Handling Cost	12.287.520	Rupiah/Rountrip
Total	21.289.774	Rupiah/Rountrip
Unit Cost Kapal	47.821	Rupiah/Rountrip
Total Cost		
- Kapal	687.757.241	Rupiah/Tahun
- Door to Port	560.618.253	Rupiah/Tahun
- Port to Door	648.162.271	Rupiah/Tahun
TOTAL COST	1.896.991.765	Rupiah/Tahun
Unit Cost	131.900	Rupiah/Ton

Dari hasil tabel *total cost* perhitungan diatas, dapat diketahui bahwa biaya total pengiriman diperoleh dari penjumlahan biaya total pengiriman dari kapal sendiri serta total biaya dari *door to port* dan *port to dort* yang biayanya dapat dilihat dilampiran sehingga *total cost* dari Bangkalan ke Sidoarjo dengan menggunakan moda kapal *general cargo* adalah Rp 1.896.991.765 sehingga menghasilkan *unit cost* sebesar Rp 131.900/ton.

4. Moda Optimum Bangkalan - Sidoarjo

Dari perhitungan biaya diatas, moda yang terpilih untuk pengiriman dari daerah produsen Bangkalan ke pabrik pengolahan yang berada di Sidoarjo dengan pengiriman sebesar 14.382 Ton/Tahun adalah Moda Truk Engkel 9 Ton seperti dijelaskan pada grafik dibawah ini:



Gambar 5. 7 Grafik perbandingan unit cost Bangkalan – Sidoarjo

Dari gambar grafik diatas didapatkan moda optimum dengan biaya paling minimum yakni Truk Engkel 9 Ton dengan *Total Cost* sebesar Rp 827.663.489 per tahun, dengan *Unit Cost* sebesar Rp 57.549 per ton.

B. Pengiriman Sampang - Sidoarjo

Pengiriman dari produsen Sampang kepada Pabrik Sidoarjo dapat menggunakan 3 moda, yakni truk engkel 9 Ton, truk engkel 16 Ton serta kapal *general cargo*. Sesuai hasil optimasi bahwa pengiriman dari Sampang ke Sidoarjo adalah sebesar 98.454 ton/tahun.

1. Pengiriman Menggunakan Truk Engkel 9 Ton

a. RTPA (*Round Trip Per Annum*)

Tabel 5. 53 Waktu RTPA Truk Engkel 9 Ton Sampang - Sidoarjo

Waktu		
Waktu Istirahat	1	Jam
Waktu Perjalanan	4,3	Jam
Waktu Bongkar/Muat	0,90	Jam
Total Waktu 1 Trip	6,2	Jam
Total Waktu RoundTrip	12	Jam
Hari Aktif Pengiriman 1 Tahun	5760	Jam
RoundTrip Per Tahun	465	Kali/Truk
Jumlah Truk Yang Dibutuhkan	24	Truk/Tahun

Dari hasil perhitungan di atas, total waktu yang dibutuhkan untuk 1 trip/voyage adalah 6,2 jam, sedangkan waktu yang diperlukan untuk perjalanan bolak-balik (Roundtrip/voyage) dari Sampang ke Pabrik Sidoarjo adalah 12 jam. Sehingga satu truk engkel 9 Ton dapat melakukan perjalanan sebanyak 465 kali setiap tahun sehingga untuk memenuhi kebutuhan pengiriman maka membutuhkan truk sebanyak 24 unit.

b. Total Cost

Tabel 5. 54 Total Cost truk engkel 9 Ton Sampang-Sidoarjo

Rekapitulasi Cost	Besar (Rp/Tahun)
Capital Cost	781.177.895
Operating Cost	3.609.496.532
Voyage Cost	2.853.133.189
Cargo Handling Cost	1.969.079.157
Total Cost	9.212.886.157
Unit Cost	93.576

Biaya total dari pengiriman (*total cost*) adalah penjumlahan dari semua komponen biaya seperti tabel diatas sehingga biaya total truk engkel 9 Ton per tahunnya adalah Rp 827.663.489 dengan unit cost sebesar Rp 57.549 Rp/ton.

2. Pengiriman Menggunakan Truk Engkel 16 Ton

a. RTPA (*Round Trip Per Annum*)

Tabel 5. 55 Waktu RTPA Truk Engkel 16 Ton Sampang - Sidoarjo

Waktu		
Waktu Istirahat	1	Jam
Waktu Perjalanan	5,16	Jam
Waktu Bongkar/Muat	1,6	Jam
Total Waktu 1 Trip	7,76	Jam
Total Waktu RoundTrip	16	Jam
Waktu Aktif Pengiriman 1 Tahun	5760	Jam
RoundTrip Per Tahun	371	Kali/Truk
Jumlah Truk Yang Dibutuhkan	17	Truk/Tahun

Dari hasil perhitungan di atas, total waktu yang dibutuhkan untuk 1 trip/voyage adalah 7,76 jam, sedangkan waktu yang diperlukan untuk perjalanan bolak-balik (Roundtrip/voyage) dari Sampang ke Pabrik Sidoarjo adalah 16 jam. Sehingga satu truk engkel 9 Ton dapat melakukan perjalanan sebanyak 371 kali setiap tahun sehingga untuk memenuhi kebutuhan pengiriman maka membutuhkan truk sebanyak 17 unit.

b. Total Cost

Tabel 5. 56 Total Cost Truk Engkel 16 Ton Sampang-Surabaya

Rekapitulasi Cost	Besar (Rp/Tahun)
Capital Cost	830.001.514
Operating Cost	2.644.457.800
Voyage Cost	3.432.966.443
Cargo Handling Cost	1.969.079.157
Total Cost	8.876.504.915
Unit Cost	90.159

Biaya total dari pengiriman (*total cost*) adalah penjumlahan dari semua komponen biaya seperti tabel diatas sehingga biaya total truk engkel 16 Ton per tahunnya adalah Rp 8.876.504.915 dengan unit cost sebesar Rp 90.159 Rp/ton.

3. Pengiriman Menggunakan Kapal General Cargo 159 GT

Perhitungan pengiriman garam dari Sampang ke pabrik Sidoarjo yang menggunakan kapal *general cargo* sama dengan pengiriman sebelumnya dengan moda yang sama. Maka dari itu dengan cara yang sama didapat *total cost* pengiriman garam dari Sampang ke pabrik Sidoarjo dengan menggunakan kapal *general cargo* sebagai berikut:

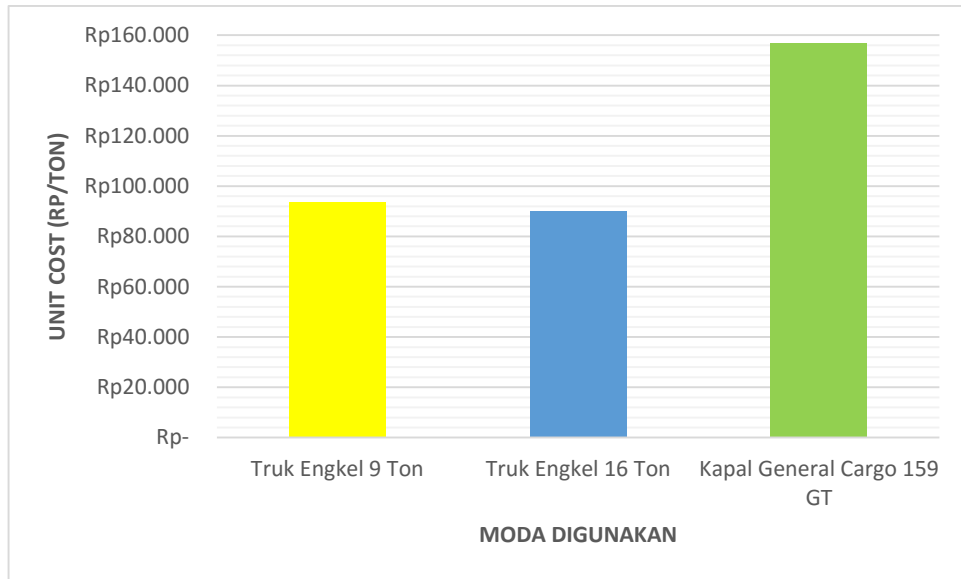
Tabel 5. 57 Total Cost Kapal GC 159 GT Sampang - Sidoarjo

Time Charter	5.615.125	Rupiah/Rountrip
Voyage Cost	9.789.400	Rupiah/Rountrip
Cargo Handling Cost	12.287.520	Rupiah/Rountrip
Total	27.701.045	Rupiah/Rountrip
Unit Cost Kapal	62.222	Rupiah/Rountrip
Total Cost		
- Kapal	6.125.960.310	Rupiah/Tahun
- Door to Port	5.029.874.667	Rupiah/Tahun
- Port to Door	4.292.061.374	Rupiah/Tahun
TOTAL COST	15.447.896.351	Rupiah/Tahun
Unit Cost	156.905	Rp/Ton

Dari hasil tabel *total cost* perhitungan diatas, dapat diketahui bahwa biaya total pengiriman diperoleh dari penjumlahan biaya total pengiriman dari kapal sendiri serta total biaya dari *door to port* dan *port to dort* yang biayanya dapat dilihat dilampiran sehingga *total cost* dari Sampang ke Sidoarjo dengan menggunakan moda kapal *general cargo* adalah Rp 15.447.896.351 sehingga menghasilkan *unit cost* sebesar Rp 156.905/ton.

4. Moda Optimum Sampang-Sidoarjo

Dari perhitungan biaya diatas, moda yang terpilih untuk pengiriman dari daerah produsen Sampang ke pabrik pengolahan yang berada di Sidoarjo dengan pengiriman sebesar 98.454 Ton/Tahun adalah Moda Truk Engkel 16 Ton seperti dijelaskan pada grafik dibawah ini:



Gambar 5. 8 Grafik perbandingan unit cost Sampang – Sidoarjo

Dari gambar grafik diatas didapatkan moda optimal yakni Truk Engkel 16 Ton dengan *Total Cost* sebesar Rp 8.876.504.915 per tahun, dengan *Unit Cost* sebesar Rp 90.159 per ton.

C. Pengiriman Pamekasan - Sidoarjo

Pengiriman dari produsen Pamekasan kepada Pabrik Sidoarjo dapat menggunakan 3 moda, yakni truk engkel 9 Ton, truk engkel 16 Ton serta kapal *general cargo*. Sesuai hasil optimasi bahwa pengiriman dari Pamekasan ke Sidoarjo adalah sebesar 75.020 ton/tahun. Pada perhitungan ketiga moda hanya ditampilkan RTPA (*Round Trip Per Annum*) dan *total cost* karena cara perhitungan ketiga moda sama dengan pengiriman sebelumnya.

1. Pengiriman Menggunakan Truk Engkel 9 Ton

a. RTPA (*Round Trip Per Annum*)

Tabel 5. 58 Waktu RTPA Truk Engkel 9 Ton Pamekasan - Sidoarjo

Waktu		
Waktu Istirahat	2	Jam
Waktu Perjalanan	5,17	Jam
Waktu Bongkar/Muat	0,9	Jam
Total Waktu 1 Trip	8,07	Jam
Total Waktu RoundTrip	16	Jam
Hari Aktif Pengiriman 1 Tahun	5760	Jam
RoundTrip Per Tahun	357	Kali/Truk
Jumlah Truk Yang Dibutuhkan	24	Truk/Tahun

Dari hasil perhitungan di atas, total waktu yang dibutuhkan untuk 1 trip/voyage adalah 5,17 jam, sedangkan waktu yang diperlukan untuk perjalanan bolak-balik (Roundtrip/voyage) dari Pamekasan ke Pabrik Sidoarjo adalah 16 jam. Sehingga satu truk engkel 9 Ton dapat melakukan perjalanan sebanyak 357 kali setiap tahun sehingga untuk memenuhi kebutuhan pengiriman maka membutuhkan truk sebanyak 24 unit.

b. Total Cost

Tabel 5. 59 Total Cost truk engkel 9 Ton Pamekasan-Sidoarjo

Rekapitulasi Cost	Besar (Rp/Tahun)
Capital Cost	781.177.895
Operating Cost	3.582.650.787
Voyage Cost	2.492.929.710
Cargo Handling Cost	1.500.401.927
Total Cost	8.357.160.319
Unit Cost	111.399

Biaya total dari pengiriman (*total cost*) adalah penjumlahan dari semua komponen biaya seperti tabel diatas sehingga biaya total truk engkel 9 Ton per tahunnya adalah Rp 8.357.160.319 dengan unit cost sebesar Rp 111.399 Rp/ton.

2. Pengiriman Menggunakan Truk Engkel 16 Ton

a. RTPA (*Round Trip Per Annum*)

Tabel 5. 60 Waktu RTPA Truk Engkel 16 Ton Pamekasan - Sidoarjo

Waktu		
Waktu Istirahat	2	Jam
Waktu Perjalanan	6,2	Jam
Waktu Bongkar/Muat	1,6	Jam
Total Waktu 1 Trip	9,81	Jam
Total Waktu RoundTrip	20	Jam
Waktu Aktif Pengiriman 1 Tahun	5760	Jam
RoundTrip Per Tahun	294	Kali/Truk
Jumlah Truk Yang Dibutuhkan	16	Truk/Tahun

Dari hasil perhitungan di atas, total waktu yang dibutuhkan untuk 1 trip/voyage adalah 9,81 jam, sedangkan waktu yang diperlukan untuk perjalanan bolak-balik (Roundtrip/voyage) dari Pamekasan ke Pabrik Sidoarjo adalah 20 jam. Sehingga satu truk engkel 9 Ton dapat melakukan perjalanan sebanyak 294 kali

setiap tahun sehingga untuk memenuhi kebutuhan pengiriman maka membutuhkan truk sebanyak 16 unit.

b. Total Cost

Tabel 5. 61 Total Cost Truk Engkel 16 Ton Pamekasan-Sidoarjo

Rekapitulasi Cost	Besar (Rp/Tahun)
Capital Cost	781.177.895
Operating Cost	2.536.369.628
Voyage Cost	3.034.406.605
Cargo Handling Cost	1.500.401.927
Total Cost	7.852.356.056
Unit Cost	104.670

Biaya total dari pengiriman (*total cost*) adalah penjumlahan dari semua komponen biaya seperti tabel diatas sehingga biaya total truk engkel 16 Ton per tahunnya adalah Rp 7.852.356.056 dengan unit cost sebesar Rp 104.670 Rp/ton.

3. Pengiriman Menggunakan Kapal General Cargo 159 GT

Perhitungan pengiriman garam dari Pamekasan ke pabrik Sidoarjo yang menggunakan kapal *general cargo* sama dengan pengiriman sebelumnya dengan moda yang sama. Maka dari itu dengan cara yang sama didapat *total cost* pengiriman garam dari Pamekasan ke pabrik Sidoarjo dengan menggunakan kapal *general cargo* sebagai berikut:

Tabel 5. 62 Total Cost Kapal GC 159 GT Pamekasan - Sidoarjo

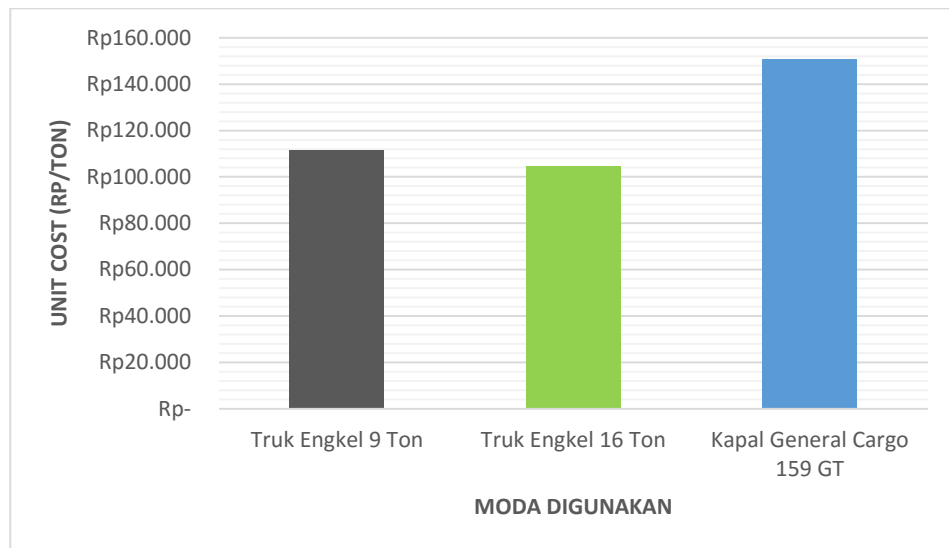
Time Charter	5.615.125	Rupiah/Rountrip
Voyage Cost	9.789.400	Rupiah/Rountrip
Cargo Handling Cost	12.287.520	Rupiah/Rountrip
Total	27.701.045	Rupiah/Rountrip
Unit Cost Kapal	62.222	Rupiah/Rountrip
Total Cost		
- Kapal	4.667.868.541	Rupiah/Tahun
- Door to Port	3.824.137.257	Rupiah/Tahun
- Port to Door	2.804.908.277	Rupiah/Tahun
TOTAL COST	11.296.914.075	Rupiah/Tahun
Unit Cost	150.585	Rupiah/Ton

Dari hasil tabel *total cost* perhitungan diatas, dapat diketahui bahwa biaya total pengiriman diperoleh dari penjumlahan biaya total pengiriman dari kapal sendiri serta total biaya dari *door to port* dan *port to dort* yang biayanya dapat dilihat dilampiran sehingga *total cost* dari Pamekasan ke Sidoarjo dengan menggunakan moda kapal

general cargo adalah Rp 11.296.914.075 sehingga menghasilkan *unit cost* sebesar Rp 150.585/ton.

4. Moda Optimum Pamekasan-Sidoarjo

Dari perhitungan biaya diatas, moda yang terpilih untuk pengiriman dari daerah produsen Pamekasan ke pabrik pengolahan yang berada di Sidoarjo dengan pengiriman sebesar 75.020 Ton/Tahun adalah Moda Truk Engkel 16 Ton seperti dijelaskan pada grafik dibawah ini:



Gambar 5. 9 Grafik perbandingan unit cost Pamekasan – Sidoarjo

Dari gambar grafik diatas didapatkan moda optimum dengan biaya paling minimum yakni Truk Engkel 16 Ton dengan *Total Cost* sebesar Rp 7.852.356.056 per tahun, dengan *Unit Cost* sebesar Rp 104.670 per ton.

D. Pengiriman Sumenep - Sidoarjo

Pengiriman dari produsen Sumenep kepada Pabrik Sidoarjo dapat menggunakan 3 moda, yakni truk engkel 9 Ton, truk engkel 16 Ton serta kapal *general cargo*. Sesuai hasil optimasi bahwa pengiriman dari Sumenep ke Sidoarjo adalah sebesar 74.526 ton/tahun. Pada perhitungan ketiga moda hanya ditampilkan RTPA (*Round Trip Per Annum*) dan *total cost* karena cara perhitungan ketiga moda sama dengan pengiriman sebelumnya.

1. Pengiriman Menggunakan Truk Engkel 9 Ton

a. RTPA (*Round Trip Per Annum*)

Tabel 5. 63 Waktu RTPA Truk Engkel 9 Ton Sumenep - Sidoarjo

Waktu		
Waktu Istirahat	2	Jam
Waktu Perjalanan	6,87	Jam
Waktu Bongkar/Muat	0,9	Jam
Total Waktu 1 Trip	9,77	Jam
Total Waktu RoundTrip	20	Jam
Hari Aktif Pengiriman 1 Tahun	5760	Jam
RoundTrip Per Tahun	295	Kali/Truk
Jumlah Truk Yang Dibutuhkan	29	Truk/Tahun

Dari hasil perhitungan di atas, total waktu yang dibutuhkan untuk 1 trip/voyage adalah 9,77 jam, sedangkan waktu yang diperlukan untuk perjalanan bolak-balik (Roundtrip/voyage) dari Sumenep ke Pabrik Sidoarjo adalah 20 jam. Sehingga satu truk engkel 9 Ton dapat melakukan perjalanan sebanyak 295 kali setiap tahun sehingga untuk memenuhi kebutuhan pengiriman maka membutuhkan truk sebanyak 29 unit.

b. Total Cost

Tabel 5. 64 Total Cost truk engkel 9 Ton Sumenep-Sidoarjo

Rekapitulasi Cost	Besar (Rp/Tahun)
Capital Cost	943.923.290
Operating Cost	4.311.840.276
Voyage Cost	3.097.926.325
Cargo Handling Cost	1.490.525.114
Total Cost	9.844.215.114
Unit Cost	132.091

Biaya total dari pengiriman (*total cost*) adalah penjumlahan dari semua komponen biaya seperti tabel diatas sehingga biaya total truk engkel 9 Ton per tahunnya adalah Rp 9.844.215.114 dengan unit cost sebesar Rp 132.091 Rp/ton.

2. Pengiriman Menggunakan Truk Engkel 16 Ton

a. RTPA (*Round Trip Per Annum*)

Tabel 5. 65 Waktu RTPA Truk Engkel 16 Ton Sumenep - Sidoarjo

Waktu		
Waktu Istirahat	3	Jam
Waktu Perjalanan	8,24	Jam
Waktu Bongkar/Muat	1,6	Jam
Total Waktu 1 Trip	12,85	Jam
Total Waktu RoundTrip	26	Jam
Waktu Aktif Pengiriman 1 Tahun	5760	Jam
RoundTrip Per Tahun	224	Kali/Truk
Jumlah Truk Yang Dibutuhkan	21	Truk/Tahun

Dari hasil perhitungan di atas, total waktu yang dibutuhkan untuk 1 trip/voyage adalah 12,85 jam, sedangkan waktu yang diperlukan untuk perjalanan bolak-balik (Roundtrip/voyage) dari Sumenep ke Pabrik Sidoarjo adalah 26 jam. Sehingga satu truk engkel 9 Ton dapat melakukan perjalanan sebanyak 224 kali setiap tahun sehingga untuk memenuhi kebutuhan pengiriman maka membutuhkan truk sebanyak 21 unit.

b. Total Cost

Tabel 5. 66 Total Cost Truk Engkel 16 Ton Sumenep - Sidoarjo

Rekapitulasi Cost	Besar (Rp/Tahun)
Capital Cost	1.025.295.988
Operating Cost	3.305.558.045
Voyage Cost	3.830.028.492
Cargo Handling Cost	1.490.525.114
Total Cost	9.651.407.639
Unit Cost	129.503

Biaya total dari pengiriman (*total cost*) adalah penjumlahan dari semua komponen biaya seperti tabel diatas sehingga biaya total truk engkel 16 Ton per tahunnya adalah Rp 9.651.407.639 dengan unit cost sebesar Rp 129.503 Rp/ton.

3. Pengiriman Menggunakan Kapal General Cargo 159 GT

Perhitungan pengiriman garam dari Sumenep ke pabrik Sidoarjo yang menggunakan kapal *general cargo* sama dengan pengiriman sebelumnya dengan moda yang sama. Maka dari itu dengan cara yang sama didapat *total cost* pengiriman garam dari Sumenep ke pabrik Sidoarjo dengan menggunakan kapal *general cargo* sebagai berikut:

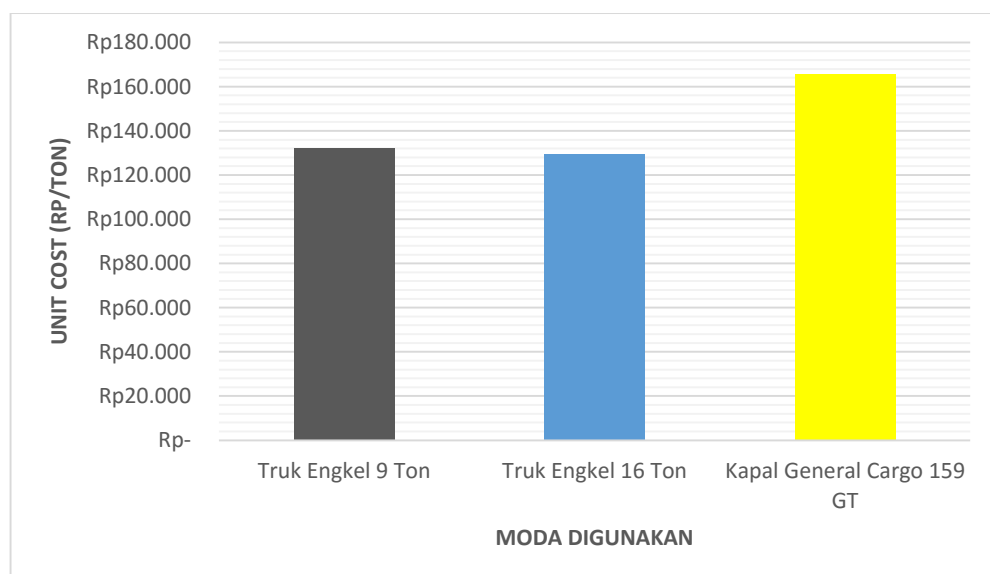
Tabel 5. 67 Total Cost Kapal GC 159 GT Sumenep - Sidoarjo

Time Charter	6.588.345	Rupiah/Rountrip
Voyage Cost	15.094.400	Rupiah/Rountrip
Cargo Handling Cost	12.287.520	Rupiah/Rountrip
Total	33.970.265	Rupiah/Rountrip
Unit Cost Kapal	76.303	Rupiah/Rountrip
Total Cost		
- Kapal	5.686.605.228	Rupiah/Tahun
- Door to Port	3.802.480.432	Rupiah/Tahun
- Port to Door	2.855.107.654	Rupiah/Tahun
TOTAL COST	12.344.193.314	Rupiah/Tahun
Unit Cost	165.635	Rupiah/Ton

Dari hasil tabel *total cost* perhitungan diatas, dapat diketahui bahwa biaya total pengiriman diperoleh dari penjumlahan biaya total pengiriman dari kapal sendiri serta total biaya dari *door to port* dan *port to dort* yang biayanya dapat dilihat dilampiran sehingga *total cost* dari Sumenep ke Sidoarjo dengan menggunakan moda kapal *general cargo* adalah Rp 12.344.193.314 sehingga menghasilkan *unit cost* sebesar Rp 165.635/ton.

4. Moda Optimum Sumenep-Sidoarjo

Dari perhitungan biaya diatas, moda yang terpilih untuk pengiriman dari daerah produsen Sumenep ke pabrik pengolahan yang berada di Sidoarjo dengan pengiriman sebesar 74.526 Ton/Tahun adalah Moda Truk Engkel 16 Ton seperti dijelaskan pada grafik dibawah ini:



Gambar 5. 10 Grafik perbandingan unit cost Sumenep – Sidoarjo

Dari gambar grafik diatas didapatkan moda optimum dengan biaya paling minimum yakni Truk Engkel 16 Ton dengan *Total Cost* sebesar Rp 9.651.407.639 per tahun, dengan *Unit Cost* sebesar Rp 129.503 per ton.

5.2.4. Moda Optimum Pengiriman Hulu

Setelah dilakukan perhitungan penentuan jumlah pengiriman pada masing – masing pabrik serta penghitungan semua biaya pengiriman pada masing - masing moda maka selanjutnya dapat ditentukan moda yang optimum pada pengiriman dari daerah produsen ke pabrik pengolah yang ada di Gresik, Surabaya dan Sidoarjo sebagai berikut:

Tabel 5. 68 Moda Optimum Pabrik Gresik (Hulu)

Asal	Tujuan	Jumlah Pengiriman (Ton/Tahun)	Moda Digunakan	Frekuensi (Kali/Pertahun)	Unit Dibutuhkan (Unit/Tahun)	Total Cost (Rp/Tahun)
Sampang	Gresik	65.695	Truk Engkel 9 Ton	441	17	6.410.597.030
			Truk Engkel 16 Ton	362	12	5.912.917.657
			Kapal General Cargo 159 GT	75	2	9.977.472.888
Pamekasan	Gresik	3.398	Truk Engkel 9 Ton	381	1	373.163.829
			Truk Engkel 16 Ton	313	1	369.092.925
			Kapal General Cargo 159 GT	75	1	638.556.620
Sumenep	Gresik	2.806	Truk Engkel 9 Ton	310	2	419.016.101
			Truk Engkel 16 Ton	235	1	374.021.940
			Kapal General Cargo 159 GT	64	1	600.487.153

Dari tabel diatas diperoleh dari hasil perhitungan model optimasi, bahwa Pabrik Pengolah Garam (PPG) Gresik mengambil garam dari tiga daerah produsen, yakni dari Kabupaten Sampang dengan, Kabupaten Pamekasan serta mengambil dari Kabupaten Sumenep dan dari ketiga pengiriman tersebut semua moda yang terpilih adalah Truk Engkel 16 Ton.

Tabel 5. 69 Moda Optimum Pabrik Surabaya (Hulu)

Asal	Tujuan	Jumlah Pengiriman (Ton/Tahun)	Moda Digunakan	Frekuensi (Kali/Pertahun)	Unit Dibutuhkan (Unit/Tahun)	Total Cost (Rp/Tahun)
Sampang	Surabaya	65.445	Truk Engkel 9 Ton	500	15	5.351.471.965
			Truk Engkel 16 Ton	409	10	5.062.157.585
			Kapal General Cargo 159 GT	76	2	9.304.075.336
Pamekasan	Surabaya	42.535	Truk Engkel 9 Ton	424	12	4.113.630.399
			Truk Engkel 16 Ton	348	8	3.838.885.126
			Kapal General Cargo 159 GT	76	2	5.763.044.936
Sumenep	Surabaya	43.316	Truk Engkel 9 Ton	338	15	5.088.293.367
			Truk Engkel 16 Ton	278	10	4.790.992.646
			Kapal General Cargo 159 GT	64	2	6.545.156.620

Menurut perhitungan model optimasi dan dari tabel diatas diperoleh bahwasannya pabrik garam Surabaya memperoleh garam bahan baku untuk memenuhi kebutuhannya dengan mengambil di tiga tempat produsen garam, yakni Kabupaten Sampang,

Kabupaten Pamekasan serta dari Kabupaten Sumenep dan dari ketiga pengiriman tersebut semua menghasilkan moda optimum Truk Engkel 16 Ton.

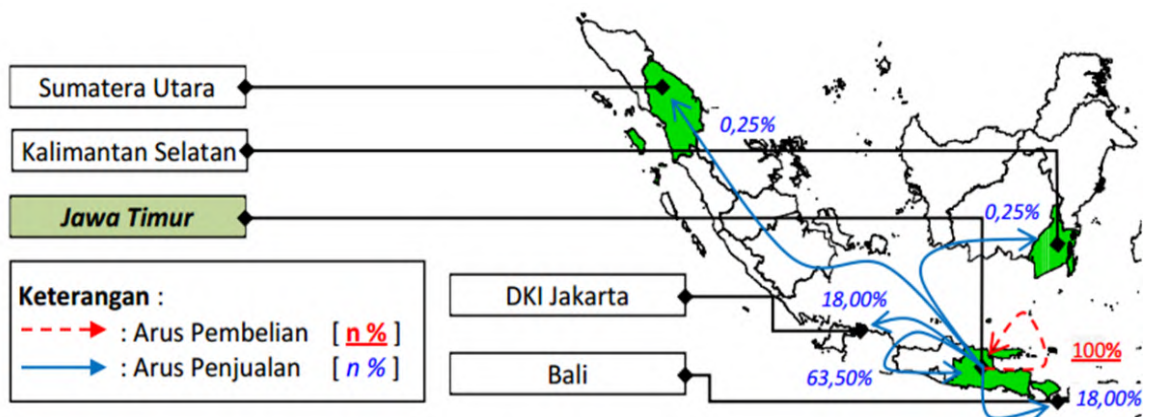
Tabel 5. 70 Moda Optimum Pabrik Sidoarjo(Hulu)

Asal	Tujuan	Jumlah Pengiriman (Ton/Tahun)	Moda Digunakan	Frekuensi (Kali/Pertahun)	Unit Dibutuhkan (Unit/Tahun)	Total Cost (Rp/Tahun)
Bangkalan	Sidoarjo	14.382	Truk Engkel 9 Ton	1109	2	827.663.489
			Truk Engkel 16 Ton	813	2	830.024.976
			Kapal General Cargo 159 GT	92	1	1.896.991.765
Sampang	Sidoarjo	98.454	Truk Engkel 9 Ton	465	24	9.212.886.773
			Truk Engkel 16 Ton	371	17	8.876.504.915
			Kapal General Cargo 159 GT	76	3	15.447.896.351
Pamekasan	Sidoarjo	75.020	Truk Engkel 9 Ton	357	24	8.357.160.319
			Truk Engkel 16 Ton	294	16	7.852.356.056
			Kapal General Cargo 159 GT	76	3	11.296.914.075
Sumenep	Sidoarjo	74.526	Truk Engkel 9 Ton	295	29	9.844.215.006
			Truk Engkel 16 Ton	224	21	9.651.407.639
			Kapal General Cargo 159 GT	65	3	12.344.193.314

Tabel diatas menunjukkan bahwa dikarenakan pabrik Sidoarjo adalah pabrik yang membutuhkan garam bahan baku per tahun yang sangat banyak dibanding pabrik pengolah garam lainnya di Jawa Timur, maka pabrik Sidoarjo mengambil garam di semua daerah penghasil di Madura, pertama yakni mengambil dari Bangkalan dengan moda yang terpilih adalah Truk Engkel 9 Ton. Kedua yakni dari Kabupaten Sampang dengan moda terpilih adalah Truk Engkel 16 Ton, ketiga dari daerah Kabupaten Pamekasan dengan moda terpilih Truk Engkel 16 Ton, serta keempat mengambil dari Kabupaten Sumenep dengan moda terpilih adalah Truk Engkel 16 Ton.

5.3. Penentuan Moda Optimum Pengangkutan Hilir

Dalam pengangkutan hilir yakni dari Pabrik Pengolahan Garam (PPG) yang berada di tiga tempat yakni Gresik, Surabaya dan Sidoarjo yang kemudian hasil jadi garam konsumsi tersebut kemudian dikirim ke konsumen akhir yang berada di dua tujuan pemasaran yakni di wilayah barat yakni Jakarta dan juga diwilayah timur adalah Denpasar sesuai dengan hasil wawancara dan juga data dari Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP) Provinsi Jawa Timur sebagai berikut:



Gambar 5. 11 Arus Pembelian dan Penjualan Garam Jawa Timur

(Sumber: Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Jawa Timur, 2015 diolah)

Pada gambar diatas dapat dijelaskan bahwasannya garam di Provinsi Jawa Timur 100% membeli atau memperoleh garam bahan baku dari Jawa Timur itu sendiri. Sedangkan pemasaran atau penjualan garam dari Jawa Timur terbesar adalah untuk Jawa Timur itu sendiri sebesar 63,5%. Dalam pembahasan kali ini hanya mencakup dua tujuan pemasaran diakarenakan diwilayah Jawa Timur sendiri tidak banyak moda yang digunakan dan juga jumlah pemasaran yang merta setiap daerah, maka dari itu pembahasan kali ini fokus pada dua wilayah pemasaran yang menduduki peringkat dua terbesar dalam jumlah yang dipasarkan yakni wilayah barat yaitu Jakarta dan wilayah timur yakni Denpasar (Bali) sebesar 18% dari produksi masing – masing pabrik pengolah garam.

Tabel 5. 71 Jumlah dan Tujuan Pemasaran Masing – Masing Pabrik

Pabrik	Hasil Jadi (Ton/Tahun)	Jakarta (Ton/Tahun)	Denpasar (Ton/Tahun)
Gresik	53.900	37.730	9.702
Surabaya	110.880	19.958	19.958
Sidoarjo	192.500	34.650	34.650

Dari tabel diatas dapat dijelaskan bahwasannya hasil jadi garam konsumsi dari masing – masing pabrik diperoleh dari kemampuan produksi masing – masing pabrik dikurangi dengan penyusutan sebanyak 23% setelah melalui proses pengolahan dari garam bahan baku untuk menjadi garam konsumsi. Khusus pabrik di Gresik pengiriman diwilayah timur yakni Jakarta cukup besar karena pabrik di Gresik telah bekerjasama dengan salah satu agen di Jakarta sehingga sebagian besar hasil produksi pabrik ini yakni sebesar 80% dikirim untuk pasar Jakarta sedangkan dipasarkan ke Denpasar hanya 18% dan sisanya dipasarkan di wilayah Jawa Timur. Sedangkan pabrik Surabaya dan Sidoarjo

masing – masing memasarkan hasil produk mereka sebesar 18% ke wilayah Jakarta serta Denpasar dan sisanya digunakan untuk memenuhi kebutuhan akan garam konsumsi di Jawa Timur itu sendiri.

5.3.1. Pengiriman Pabrik Gresik

Sesuai dengan jumlah dan tujuan pemasaran pada pembahasan sebelumnya, bahwa pabrik Gresik memasarkan garam di wilayah barat yakni Jakarta sebesar 37.730 ton/tahun, dan ke wilayah timur yakni Denpasar Bali sebesar 9.702 ton/tahun.

A. Pengiriman Gresik – Jakarta

Pada pengiriman dari pabrik Gresik ke Jakarta sebesar 37.730 ton/tahun dapat menggunakan lima moda yakni Truk Engkel 9 Ton, Truk Engkel 16 Ton, Truk Petikemas 20” (eksisting), Truk Tronton Wing Box dan Kapal Petikemas.

1. Pengiriman Menggunakan Truk Engkel 9 Ton

a. RTPA (*Round Trip Per Annum*)

Tabel 5. 72 Waktu RTPA Truk Engkel 9 Ton Gresik - Jakarta

Waktu		
Waktu Istirahat	3	Jam
Waktu Perjalanan	24,7	Jam
Waktu Bongkar/Muat	1	Jam
Total Waktu 1 Trip	28,7	Jam
Total Waktu RoundTrip	57	Jam
Hari Aktif Pengiriman 1 Tahun	8640	Jam
RoundTrip Per Tahun	151	Kali/Truk
Jumlah Truk Yang Dibutuhkan	28	Truk/Tahun

Dari hasil perhitungan di atas, total waktu yang dibutuhkan untuk 1 trip/voyage adalah 28,7 jam, sedangkan waktu yang diperlukan untuk perjalanan bolak-balik (Roundtrip/voyage) dari pabrik Gresik ke Jakarta adalah 57 jam. Sehingga satu truk engkel 9 Ton dapat melakukan perjalanan sebanyak 151 kali setiap tahun sehingga untuk memenuhi kebutuhan pengiriman maka membutuhkan truk sebanyak 28 unit.

b. Total Cost

Tabel 5. 73 Total Cost truk engkel 9 Ton Gresik - Jakarta

Rekapitulasi Cost	Besar (Rp/Tahun)
Capital Cost	911.374.211
Operating Cost	6.135.360.000
Voyage Cost	4.860.163.000
Cargo Handling Cost	3.773.000.000
Total Cost	15.679.897.211
Unit Cost	415.582

Biaya total dari pengiriman (*total cost*) adalah penjumlahan dari semua komponen biaya seperti tabel diatas sehingga biaya total truk engkel 9 Ton per tahunnya adalah Rp 15.679.897.211 dengan unit cost sebesar Rp 415.582 Rp/ton.

2. Pengiriman Menggunakan Truk Engkel 16 Ton

a. RTPA (*Round Trip Per Annum*)

Tabel 5. 74 Waktu RTPA Truk Engkel 16 Ton Gresik - Jakarta

Waktu		
Waktu Istirahat	4	Jam
Waktu Perjalanan	29,64	Jam
Waktu Bongkar/Muat	1,8	Jam
Total Waktu 1 Trip	35,42	Jam
Total Waktu RoundTrip	71	Jam
Waktu Aktif Pengiriman 1 Tahun	8640	Jam
RoundTrip Per Tahun	122	Kali/Truk
Jumlah Truk Yang Dibutuhkan	20	Truk/Tahun

Dari hasil perhitungan di atas, total waktu yang dibutuhkan untuk 1 trip/voyage adalah 35,42 jam, sedangkan waktu yang diperlukan untuk perjalanan bolak-balik (Roundtrip/voyage) dari pabrik Gresik ke Jakarta adalah 71 jam. Sehingga satu truk engkel 9 Ton dapat melakukan perjalanan sebanyak 122 kali setiap tahun sehingga untuk memenuhi kebutuhan pengiriman maka membutuhkan truk sebanyak 20 unit.

b. Total Cost

Tabel 5. 75 Total Cost Truk Engkel 16 Ton Gresik - Jakarta

Rekapitulasi Cost	Besar (Rp/Tahun)
Capital Cost	976.472.369
Operating Cost	4.501.400.000
Voyage Cost	6.176.165.188
Cargo Handling Cost	3.773.000.000
Total Cost	15.427.037.557
Unit Cost	408.880

Biaya total dari pengiriman (*total cost*) adalah penjumlahan dari semua komponen biaya seperti tabel diatas sehingga biaya total truk engkel 16 Ton per tahunnya adalah Rp 15.427.037.557 dengan unit cost sebesar Rp 408.880 Rp/ton.

3. Pengiriman Menggunakan Truk Tronton Wing Box

a. RTPA (*Round Trip Per Annum*)

Tabel 5. 76 Waktu RTPA Truk Tronton Wing Box Gresik - Jakarta

Waktu		
Waktu Istirahat	5	Jam
Waktu Perjalanan	37,05	Jam
Waktu Bongkar/Muat	3	Jam
Total Waktu 1 Trip	45,38	Jam
Total Waktu RoundTrip	91	Jam
Waktu Aktif Pengiriman 1 Tahun	8640	Jam
RoundTrip Per Tahun	95	Kali/Truk
Jumlah Truk Yang Dibutuhkan	14	Truk/Tahun

Dari hasil perhitungan di atas, total waktu yang dibutuhkan untuk 1 trip/voyage adalah 45,38 jam, sedangkan waktu yang diperlukan untuk perjalanan bolak-balik (Roundtrip/voyage) dari pabrik Gresik ke Jakarta adalah 91 jam. Sehingga satu truk engkel 9 Ton dapat melakukan perjalanan sebanyak 95 kali setiap tahun sehingga untuk memenuhi kebutuhan pengiriman maka membutuhkan truk sebanyak 14 unit.

b. Total Cost

Tabel 5. 77 Total Cost Truk Tronton Wing Box Gresik - Jakarta

Rekapitulasi Cost	Besar (Rp/Tahun)
Capital Cost	1.207.570.830
Operating Cost	3.318.070.000
Voyage Cost	6.548.921.867
Cargo Handling Cost	3.773.000.000
Total Cost	14.847.562.697
Unit Cost	393.521

Biaya total dari pengiriman (*total cost*) adalah penjumlahan dari semua komponen biaya seperti tabel diatas sehingga biaya total truk tronton wing box per tahunnya adalah Rp 14.847.562.697 dengan unit cost sebesar Rp 393.521 Rp/ton.

4. Pengiriman Menggunakan Truk Petikemas 20”

a. RTPA (*Round Trip Per Annum*)

Tabel 5. 78 Waktu RTPA Truk Petikemas 20” Gresik - Jakarta

Waktu		
Waktu Istirahat	5	Jam
Waktu Perjalanan	37,05	Jam
Waktu Bongkar/Muat	2	Jam
Total Waktu 1 Trip	37,05	Jam
Total Waktu RoundTrip	89	Jam
Waktu Aktif Pengiriman 1 Tahun	8640	Jam
RoundTrip Per Tahun	98	Kali/Truk
Jumlah Truk Yang Dibutuhkan	20	Truk/Tahun

Dari hasil perhitungan di atas, total waktu yang dibutuhkan untuk 1 trip/voyage adalah 37,05 jam, sedangkan waktu yang diperlukan untuk perjalanan bolak-balik (Roundtrip/voyage) dari pabrik Gresik ke Jakarta adalah 89 jam. Sehingga satu truk engkel 9 Ton dapat melakukan perjalanan sebanyak 98 kali setiap tahun sehingga untuk memenuhi kebutuhan pengiriman maka membutuhkan truk sebanyak 20 unit.

b. Total Cost

Tabel 5. 79 Total Cost Truk Petikemas 20” Gresik - Jakarta

Rekapitulasi Cost	Besar (Rp/Tahun)
Capital Cost	1.503.767.449
Operating Cost	4.693.180.000
Voyage Cost	9.755.468.800
Cargo Handling Cost	3.773.000.000
Total Cost	19.725.416.249
Unit Cost	522.805

Biaya total dari pengiriman (*total cost*) adalah penjumlahan dari semua komponen biaya seperti tabel diatas sehingga biaya total truk petikemas 20 feet per tahunnya adalah Rp 19.725.416.249 dengan unit cost sebesar Rp 522.805 Rp/ton.

5. Pengiriman Menggunakan Kapal Petikemas

a. RTPA (*Round Trip Per Annum*)

Tabel 5. 80 RTPA Kapal Petikemas Surabaya-Jakarta

Waktu		
Waktu Muat	18,5	Jam
Waktu Bongkar	18,5	Jam
Waktu Layar	41,3	Jam
Waktu 1 Trip	82,1	Jam
Waktu Roundtrip	123	Jam
	5,1	Hari
Roundtrip Per Tahun	69	Kali/Tahun

Kapal yang digunakan untuk pengiriman dari pabrik Gresik melalui Pelabuhan Surabaya ke Jakarta adalah kapal Meratus Bontang. Dari hasil perhitungan di atas, total waktu yang dibutuhkan untuk 1 trip/voyage adalah 82,1 jam, sedangkan waktu yang diperlukan untuk perjalanan bolak-balik (Roundtrip/voyage) perjalanan laut menggunakan kapal petikemas dari pabrik Gresik ke Jakarta adalah 123 jam atau 5,1 hari. Sehingga kapal petikemas dapat melakukan perjalanan sebanyak 69 kali setiap tahun.

b. Capital Cost

Harga kapal petikemas ditentukan dari regresi linear dari kapasitas angkut kapal dengan harga beli kapal seperti tabel dibawah ini:

Tabel 5. 81 Daftar Harga Baru Kapal Petikemas

No.	Kapasitas TEUS	Dollar	Rupiah
1	600	USD 16.500.000	Rp 219.037.500.000
2	900	USD 19.000.000	Rp 252.225.000.000
3	1500	USD 23.500.000	Rp 311.962.500.000
4	2100	USD 25.000.000	Rp 331.875.000.000
5	2.600	USD 28.500.000	Rp 378.337.500.000
6	2.900	USD 32.000.000	Rp 424.800.000.000
7	4.800	USD 50.000.000	Rp 663.750.000.000
8	6.600	USD 62.000.000	Rp 823.050.000.000
9	6.800	USD 66.000.000	Rp 876.150.000.000
10	8.500	USD 86.000.000	Rp 1.141.650.000.000
11	9.100	USD 89.000.000	Rp 1.181.475.000.000
12	13.000	USD 112.000.000	Rp 1.486.800.000.000
13	14.000	USD 116.000.000	Rp 1.539.900.000.000

Sumber : *Shipping Intelligence Network, Containership New Building Prices 2015*

Dari tabel harga diatas kemudian dilakukan regresi sehingga menghasilkan rumus untuk mencari harga kapal dengan ukuran yang diinginkan sebagai berikut:

$$\text{Harga Kapal Petikemas} = 104687462 X + 149765600451$$

Setelah diketahui persamaan untuk mencari harga kapal, kemudian dilakukan perhitungan untuk mencari harga kapal yang diinginkan untuk digunakan mencari angsuran per tahun kapal tersebut.

Tabel 5. 82 Capital Cost Kapal Petikemas KM. Meratus Bontang

Harga Kapal	188.290.586.384	Rp
Pinjaman	150.632.469.107	80%
Bunga Pinjaman	10%	
Masa Pinjaman	20	tahun
Grace Period	1	tahun
Pembayaran	1	kali / tahun
Umur Ekonomis	25	tahun
Angsuran Per Tahun	Rp18.007.639.936	

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa harga kapal petikemas yang dipakai yakni Meratus Bontang dengan kapasitas 368 Teus adalah Rp 188.290.586.384, sedangkan angsuran per tahunnya adalah Rp. 18.007.639.936.

c. Operational Cost

Tabel 5. 83 Operational Cost Kapal Petikemas Surabaya - Jakarta

Gaji Crew	26.751.111	Rp/Roundtrip
Capital Cost	253.806.310	Rp/Roundtrip
Asuransi	5.076.126	Rp/Roundtrip
Store Cost	12.580.019	Rp/Roundtrip
Perawatan dan Perbaikan	439.935	Rp/Roundtrip
Dokumen/Sertifikat	200.000	Rp/Roundtrip
Total	298.853.501	Rp/Roundtrip

Perhitungan *operational cost* pada tabel diatas adalah merujuk pada persamaan dibawah ini:

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

Keterangan:

OC = Operating Cost

M = Manning

ST = Stores

MN = Maintenance and repair

I = Insurance

AD = Administrasi

Dimana gaji crew (*manning*) diperoleh dari survei rata – rata gaji crew kapal dari mulai pangkat tertinggi sampai terendah yang kemudian diakalikan dengan jumlah crew kapal. Kemudian ditambahkan dengan biaya – biaya yang lain sesuai dengan rumus yang dijelaskan diatas sehingga *total operational cost* kapal adalah Rp 64.926.619/roundtrip.

d. Voyage Cost

Tabel 5. 84 Voyage Cost Kapal Petikemas Surabaya - Jakarta

Bahan Bakar	693.545.140	Rp/Roundtrip
Oli Pelumas	17.511.849	Rp/Roundtrip
Penumpukan	18.400.000	Rp/Roundtrip
Asuransi Cargo	14.352.000	Rp/Roundtrip
Pelabuhan	15.611.508	Rp/Roundtrip
Total	759.420.497	Rp/Roundtrip

Perhitungan biaya perjalanan pada tabel diatas adalah merujuk pada persamaan dibawah ini:

$$VC = FC + PC + TP$$

Keterangan:

FC = Fuel Cost

PC = Port Cost

TP = Tunda & Pandu

Dari penjumlahan semua biaya diatas dapat diketahui bahwa total biaya perjalanan dari kapal petikemas adalah Rp 759.420.497/Roundtrip.

e. Cargo Handling Cost

Tabel 5. 85 Cargo Handling Cost Kapal Petikemas Surabaya - Jakarta

Cargo Handling Cost		
Jumlah Petikemas	368	Teus
Tarif B/M	601.400	Rupiah
Biaya B/M	586.150.400	Rupiah/Roundtrip

Tarif Bongkar Muat yang digunakan adalah diperoleh dari tarif bongkar muat di Terminal Teluk Lamong Surabaya (TTL) dimana tarif tersebut berlaku sama pada cakupan wilayah Pelindo III. Sehingga biaya bongkar muat kapal petikemas untuk pabrik Gresik ke Jakarta melalui rute Surabaya – Jakarta adalah Rp 586.150.400 per roundtrip.

f. Total Cost

Sebelum mencari *total cost* menggunakan kapal yang meliputi biaya *port to door* serta *door to port*, harus diketahui terlebih dahulu biaya pengiriman satu petikemas dari rute tersebut seperti dibawah ini:

TOTAL COST	1.891.088.058	Rp/Roundtrip
Unit Cost 1 Petikemas	5.138.826	Rp/Teus

Dari hasil perhitungan diatas *total cost* didapatkan dari penjumlahan semua komponen biaya – biaya kapal ditambahkan dengan asumsi margin keuntungan sebesar 15% sesuai dengan Peraturan Presiden No. 54/2010 dimana margin keuntungan untuk usaha jasa maksimal 15%. Sehingga dapat diketahui bahwasannya biaya pengiriman 1 petikemas untuk rute Surabaya – Jakarta adalah sebesar Rp 5.138.826/Teus. Kemudian dilakukan perhitungan untuk mengetahui biaya *port to door* serta *door to port* dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 5. 86 Total Cost Pengiriman Kapal Petikemas Gresik - Jakarta

Total Cost		
Total Cost Kapal	9.696.965.123	Rp/Tahun
Total Cost Door to Port	2.404.547.195	Rp/Tahun
Total Cost Port to Door	1.641.057.567	Rp/Tahun
TOTAL COST	13.742.569.886	Rp/Tahun
Unit Cost	364.235	Rp/Ton

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa *total cost* pengiriman pabrik Gresik ke Jakarta sebesar Rp 13.742.569.886 /tahun dengan *unit cost* sebesar Rp 364.235 per ton.

B. Pengiriman Gresik – Denpasar

Pada pengiriman dari pabrik Gresik ke Denpasar sebesar 9.702 ton/tahun dapat menggunakan lima moda yakni Truk Engkel 9 Ton, Truk Engkel 16 Ton, Truk Tronton Wing Box (Eksisting), Kapal General Cargo 54 GT dan Kapal Petikemas.

1. Pengiriman Menggunakan Truk Engkel 9 Ton

a. RTPA (*Round Trip Per Annum*)

Tabel 5. 87 Waktu RTPA Truk Engkel 9 Ton Gresik - Denpasar

Waktu		
Waktu Istirahat	2	Jam
Waktu Perjalanan	14,83	Jam
Waktu Bongkar/Muat	1	Jam
Total Waktu 1 Trip	17,83	Jam
Total Waktu RoundTrip	36	Jam
Hari Aktif Pengiriman 1 Tahun	8640	Jam
RoundTrip Per Tahun	242	Kali/Truk
Jumlah Truk Yang Dibutuhkan	5	Truk/Tahun

Dari hasil perhitungan di atas, total waktu yang dibutuhkan untuk 1 trip/voyage adalah 17,83 jam, sedangkan waktu yang diperlukan untuk perjalanan bolak-balik (Roundtrip/voyage) dari pabrik Gresik ke Denpasar adalah 36 jam. Sehingga satu truk engkel 9 Ton dapat melakukan perjalanan sebanyak 242 kali setiap tahun sehingga untuk memenuhi kebutuhan pengiriman maka membutuhkan truk sebanyak 5 unit.

b. Total Cost

Tabel 5. 88 Total Cost truk engkel 9 Ton Gresik - Denpasar

Rekapitulasi Cost	Besar (Rp/Tahun)
Capital Cost	162.745.395
Operating Cost	1.095.600.000
Voyage Cost	1.233.001.000
Cargo Handling Cost	970.200.000
Total Cost	3.461.546.395
Unit Cost	356.787

Biaya total dari pengiriman (*total cost*) adalah penjumlahan dari semua komponen biaya seperti tabel diatas sehingga biaya total truk engkel 9 Ton per tahunnya adalah Rp 3.461.546.395 dengan unit cost sebesar Rp 356.787 Rp/ton.

2. Pengiriman Menggunakan Truk Engkel 16 Ton

a. RTPA (*Round Trip Per Annum*)

Tabel 5. 89 Waktu RTPA Truk Engkel 16 Ton Gresik - Denpasar

Waktu		
Waktu Istirahat	2	Jam
Waktu Perjalanan	17,8	Jam
Waktu Bongkar/Muat	1,8	Jam
Total Waktu 1 Trip	21,58	Jam
Total Waktu RoundTrip	43	Jam
Waktu Aktif Pengiriman 1 Tahun	8640	Jam
RoundTrip Per Tahun	200	Kali/Truk
Jumlah Truk Yang Dibutuhkan	4	Truk/Tahun

Dari hasil perhitungan di atas, total waktu yang dibutuhkan untuk 1 trip/voyage adalah 21,58 jam, sedangkan waktu yang diperlukan untuk perjalanan bolak-balik (Roundtrip/voyage) dari pabrik Gresik ke Denpasar adalah 43 jam. Sehingga satu truk engkel 9 Ton dapat melakukan perjalanan sebanyak 200 kali setiap tahun sehingga untuk memenuhi kebutuhan pengiriman maka membutuhkan truk sebanyak 4 unit.

b. Total Cost

Tabel 5. 90 Total Cost Truk Engkel 16 Ton Gresik - Denpasar

Rekapitulasi Cost	Besar (Rp/Tahun)
Capital Cost	195.294.474
Operating Cost	900.280.000
Voyage Cost	1.226.595.563
Cargo Handling Cost	970.200.000
Total Cost	3.292.370.036
Unit Cost	339.350

Biaya total dari pengiriman (*total cost*) adalah penjumlahan dari semua komponen biaya seperti tabel diatas sehingga biaya total truk engkel 16 Ton per tahunnya adalah Rp 3.292.370.036 dengan unit cost sebesar Rp 339.350 Rp/ton.

3. Pengiriman Menggunakan Truk Tronton Wing Box

a. RTPA (*Round Trip Per Annum*)

Tabel 5. 91 Waktu RTPA Truk Tronton Wing Box Gresik - Denpasar

Waktu		
Waktu Istirahat	4	Jam
Waktu Perjalanan	29,67	Jam
Waktu Bongkar/Muat	3	Jam
Total Waktu 1 Trip	37	Jam
Total Waktu RoundTrip	74	Jam
Waktu Aktif Pengiriman 1 Tahun	8640	Jam
RoundTrip Per Tahun	117	Kali/Truk
Jumlah Truk Yang Dibutuhkan	3	Truk/Tahun

Dari hasil perhitungan di atas, total waktu yang dibutuhkan untuk 1 trip/voyage adalah 37 jam, sedangkan waktu yang diperlukan untuk perjalanan bolak-balik (Roundtrip/voyage) dari pabrik Gresik ke Denpasar adalah 74 jam. Sehingga satu truk engkel 9 Ton dapat melakukan perjalanan sebanyak 117 kali setiap tahun sehingga untuk memenuhi kebutuhan pengiriman maka membutuhkan truk sebanyak 3 unit.

b. Total Cost

Tabel 5. 92 Total Cost Truk Tronton Wing Box Gresik - Denpasar

Rekapitulasi Cost	Besar (Rp/Tahun)
Capital Cost	258.765.178
Operating Cost	711.015.000
Voyage Cost	1.253.067.200
Cargo Handling Cost	970.200.000
Total Cost	3.193.047.378
Unit Cost	329.112

Biaya total dari pengiriman (*total cost*) adalah penjumlahan dari semua komponen biaya seperti tabel diatas sehingga biaya total truk tronton wing box per tahunnya adalah Rp 3.193.047.378 dengan unit cost sebesar Rp 329.112 Rp/ton.

4. Pengiriman Menggunakan Kapal General Cargo 54 GT

a. RTPA (*Round Trip Per Annum*)

Tabel 5. 93 RTPA Kapal General Cargo 54 GT Surabaya - Denpasar

Waktu		
Waktu Muat	17	Jam
Waktu Bongkar	17	Jam
Waktu Layar	13	Jam
Waktu 1 Trip	115,8	Jam
Waktu Roundtrip	165	Jam
	8	Hari
Roundtrip Per Tahun	43	Kali/Tahun

Dari hasil perhitungan di atas, total waktu yang dibutuhkan untuk 1 trip/voyage adalah 115,8 jam, sedangkan waktu yang diperlukan untuk perjalanan bolak-balik (Roundtrip/voyage) dari pabrik Gresik ke Jakarta melalui pelabuhan Kalimas dan pelabuhan Benoa adalah 165 jam atau 8 hari. Sehingga kapal general cargo dapat melakukan perjalanan sebanyak 43 kali setiap tahun.

b. Time Charter

Sesuai dengan persamaan harga kapal general cargo yang dieproleh dari perhitungan pada pengiriman Sampang-Surabaya maka didapatkan biaya *time charter* kapal *general cargo* 54 GT adalah sebagai berikut:

Harga Kapal	1.304.562.691	Rp
Harga Sewa (TC)	224.437.032	Rp/Tahun
	614.896	Rp/Hari

Dari harga *time charter* diatas diperoleh biaya sewa per roundtrip yaitu Rp 5.075.529 yang diperoleh dari perkalian harga sewa (TC) per hari dikalikan dengan jumlah hari sekali roundtrip.

c. Voyage Cost

Tabel 5. 94 Voyage Cost Kapal General Cargo 159 GT Sampang-Surabaya

	KL di Pangkalan	KL di Laut	Harga (Rp)	
Konsumsi BBM per hari	0,3	0,8		
Konsumsi per jam (Liter)	12,5	33,3	2.163.000	28.239.673
Konsumsi Oli	0,6	1,7	7.379.290	
Biaya Kepelabuhanan	306.000	Rp/12 hari		
	612.000	Rp/Roundtrip		

Konsumsi BBM kapal diperoleh dari data Dewan Pimpinan Cabang (DPC) Persatuan Pengusaha Pelayaran Rakyat Indonesia. Sedangkan tarif pelabuhan diperoleh dari Pelabuhan Kalimas Surabaya.

d. Total Cost

Tabel 5. 95 Total Cost Kapal GC 54 GT Gresik - Bena

Time Charter	5.075.529	Rupiah/Rountrip
Voyage Cost	38.393.963	Rupiah/Rountrip
Cargo Handling Cost	4.173.120	Rupiah/Rountrip
Total	47.642.612	Rupiah/Rountrip
Unit Cost Kapal	315.097	Rupiah/Rountrip
Total Cost		
- Kapal	3.057.067.611	Rupiah/Tahun
- Door to Port	670.976.671	Rupiah/Tahun
- Port to Door	607.344.082	Rupiah/Tahun
TOTAL COST	4.335.388.364	Rupiah/Tahun
Unit Cost	446.855	Rp/Ton

Dari tabel diatas diperoleh pengiriman garam Gresik – Bena menggunakan kapal *general cargo* 54 GT pelra dimana biaya tersebut termasuk biaya *port to door* dan *door to port* menggunakan truk. Sehingga total biaya pengangkutan dari Gresik – Denpasar adalah Rp 4.335.388.364/tahun dan *unit cost* dari pengiriman rute ini adalah Rp 446.855/ton.

5. Pengiriman Menggunakan Kapal Petikemas

a. RTPA (*Round Trip Per Annum*)

Tabel 5. 96 RTPA Kapal Petikemas Surabaya-Denpasar

Waktu		
Waktu Muat	25,6	Jam
Waktu Bongkar	25,6	Jam
Waktu Layar	25,6	Jam
Waktu 1 Trip	78,7	Jam
Waktu Roundtrip	102	Jam
	4,3	Hari
Roundtrip Per Tahun	84	Kali/Tahun

Kapal yang digunakan untuk pengiriman dari pabrik Gresik melalui Pelabuhan Surabaya ke Denpasar adalah kapal Meratus Red Rock. Dari hasil perhitungan di atas, total waktu yang dibutuhkan untuk 1 trip/voyage adalah 78,7 jam, sedangkan waktu yang diperlukan untuk perjalanan bolak-balik (Roundtrip/voyage) perjalanan laut menggunakan kapal petikemas dari pabrik Gresik ke Jakarta adalah 102 jam atau 4,3 hari. Sehingga kapal petikemas dapat melakukan perjalanan sebanyak 84 kali setiap tahun.

b. Capital Cost

Persamaan untuk mencari harga kapal telah dibahas pada *Capital Cost* kapal Petikemas pengiriman Gresik - Jakarta, kemudian dilakukan perhitungan untuk mencari harga kapal yang diinginkan dalam hal ini adalah kapal Meratus KM Red Rock sebagai berikut:

Tabel 5. 97 Capital Cost Kapal Petikemas KM Meratus Red Rock

Harga Kapal	203.365.580.879	Rupiah
Pinjaman	162.692.464.703	80%
Bunga Pinjaman	10%	
Masa Pinjaman	20	tahun
Grace Period	1	tahun
Pembayaran	1	kali / tahun
Umur Ekonomis	25	tahun
Angsuran Per Tahun	22.087.617.886	Rupiah

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa harga kapal petikemas yang dipakai yakni KM. Meratus Red Rock dengan kapasitas 512 Teus adalah Rp 203.365.580.879 , sedangkan angsuran per tahunnya adalah Rp 22.087.617.886.

c. Operational Cost

Tabel 5. 98 Operational Cost Kapal Petikemas Surabaya - Bena

Gaji Crew	22.143.516	Rp/Roundtrip
Capital Cost	257.691.001	Rp/Roundtrip
Asuransi	5.153.820	Rp/Roundtrip
Store Cost	10.529.140	Rp/Roundtrip
Perawatan dan Perbaikan	364.161	Rp/Roundtrip
Dokumen/Sertifikat	200.000	Rp/Roundtrip
Total	296.081.637	Rp/Roundtrip

Biaya operasional kapal petikemas untuk pabrik Gresik ke Jakarta melalui rute Surabaya – Jakarta adalah Rp 296.081.637 per roundtrip.

d. Voyage Cost

Tabel 5. 99 Voyage Cost Kapal Petikemas Surabaya - Bena

Bahan Bakar	434.497.007	Rp/Roundtrip
Oli Pelumas	11.349.576	Rp/Roundtrip
Penumpukan	25.600.000	Rp/Roundtrip
Asuransi Cargo	19.968.000	Rp/Roundtrip
Pelabuhan	16.542.994	Rp/Roundtrip
Total	507.957.577	Rp/Roundtrip

Biaya perjalanan kapal petikemas untuk pabrik Gresik ke Denpasar melalui rute Surabaya – Bena adalah Rp 507.957.577 per roundtrip.

e. Cargo Handling Cost

Tabel 5. 100 Cargo Handling Cost Kapal Petikemas Surabaya - Jakarta

Cargo Handling Cost		
Jumlah Petikemas	512	Teus
Tarif B/M	601.400	Rupiah/Teus
Biaya B/M	815.513.600	Rupiah/Roundtrip

Biaya bongkar muat kapal petikemas untuk rute Surabaya – Jakarta adalah Rp 815.513.600 per roundtrip.

f. Total Cost

Sebelum mencari *total cost* menggunakan kapal yang meliputi biaya *port to door* serta *door to port*, harus diketahui terlebih dahulu biaya pengiriman satu petikemas dari rute tersebut seperti dibawah ini:

TOTAL COST	1.862.485.736	Rp/Roundtrip
Unit Cost 1 Petikemas	3.637.667	Rp/Teus

Dari hasil perhitungan diatas dapat diketahui bahwasannya biaya pengiriman 1 petikemas untuk rute Surabaya – Denpasar adalah sebesar Rp 3.637.667/Teus. Kemudian dilakukan perhitungan untuk mengetahui biaya *port to door* serta *door to port* dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 5. 101 Total Cost Pengiriman Kapal Petikemas Gresik - Denpasar

Total Cost		
Total Cost Kapal	1.767.906.382	Rp/Tahun
Total Cost Door to Port	619.295.144	Rp/Tahun
Total Cost Port to Door	339.047.246	Rp/Tahun
TOTAL COST	2.726.248.772	Rp/Tahun
Unit Cost	280.099	Rp/Ton

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa *total cost* pengiriman pabrik Gresik ke Denpasar sebesar Rp 2.726.248.772/tahun dengan *unit cost* sebesar Rp 280.099 per ton.

5.3.2. Pengiriman Pabrik Surabaya

Sesuai dengan jumlah dan tujuan pemasaran pada pembahasan sebelumnya, bahwa pabrik Gresik memasarkan garam di wilayah barat yakni Jakarta sebesar 19.958 ton/tahun, dan ke wilayah timur yakni Denpasar Bali dengan jumlah yang sama sebesar 19.958 ton/tahun.

A. Pengiriman Surabaya – Jakarta

Pada pengiriman dari pabrik Surabaya ke Jakarta sebesar 19.958 ton/tahun dapat menggunakan lima moda yakni Truk Engkel 9 Ton, Truk Engkel 16 Ton, Truk Petikemas 20” (eksisting), Truk Tronton Wing Box dan Kapal Petikemas.

1. Pengiriman Menggunakan Truk Engkel 9 Ton

a. RTPA (*Round Trip Per Annum*)

Tabel 5. 102 Waktu RTPA Truk Engkel 9 Ton Surabaya - Jakarta

Waktu		
Waktu Istirahat	3	Jam
Waktu Perjalanan	25,1	Jam
Waktu Bongkar/Muat	1	Jam
Total Waktu 1 Trip	29,13	Jam
Total Waktu RoundTrip	58	Jam
Hari Aktif Pengiriman 1 Tahun	8640	Jam
RoundTrip Per Tahun	148	Kali/Truk
Jumlah Truk Yang Dibutuhkan	15	Truk/Tahun

Dari hasil perhitungan di atas, total waktu yang dibutuhkan untuk 1 trip/voyage adalah 29,13 jam, sedangkan waktu yang diperlukan untuk perjalanan bolak-balik (Roundtrip/voyage) dari pabrik Surabaya ke Jakarta adalah 58 jam. Sehingga satu truk engkel 9 Ton dapat melakukan perjalanan sebanyak 148 kali setiap tahun sehingga untuk memenuhi kebutuhan pengiriman maka membutuhkan truk sebanyak 15 unit.

b. Total Cost

Tabel 5. 103 Total Cost truk engkel 9 Ton Surabaya - Jakarta

Rekapitulasi Cost	Besar (Rp/Tahun)
Capital Cost	488.236.185
Operating Cost	3.286.800.000
Voyage Cost	2.690.962.560
Cargo Handling Cost	1.995.840,000
Total Cost	8.461.838.745
Unit Cost	423.974

Biaya total dari pengiriman (*total cost*) adalah penjumlahan dari semua komponen biaya seperti tabel diatas sehingga biaya total truk engkel 9 Ton per tahunnya adalah Rp 8.461.838.745 dengan unit cost sebesar Rp 423.974 Rp/ton.

2. Pengiriman Menggunakan Truk Engkel 16 Ton

a. RTPA (*Round Trip Per Annum*)

Tabel 5. 104 Waktu RTPA Truk Engkel 16 Ton Surabaya - Jakarta

Waktu		
Waktu Istirahat	4	Jam
Waktu Perjalanan	30,16	Jam
Waktu Bongkar/Muat	1,8	Jam
Total Waktu 1 Trip	35,94	Jam
Total Waktu RoundTrip	72	Jam
Waktu Aktif Pengiriman 1 Tahun	8640	Jam
RoundTrip Per Tahun	120	Kali/Truk
Jumlah Truk Yang Dibutuhkan	11	Truk/Tahun

Dari hasil perhitungan di atas, total waktu yang dibutuhkan untuk 1 trip/voyage adalah 35,94 jam, sedangkan waktu yang diperlukan untuk perjalanan bolak-balik (Roundtrip/voyage) dari pabrik Surabaya ke Jakarta adalah 72 jam. Sehingga satu truk engkel 9 Ton dapat melakukan perjalanan sebanyak 120 kali setiap tahun sehingga untuk memenuhi kebutuhan pengiriman maka membutuhkan truk sebanyak 11 unit.

b. Total Cost

Tabel 5. 105 Total Cost Truk Engkel 16 Ton Surabaya - Jakarta

Rekapitulasi Cost	Besar (Rp/Tahun)
Capital Cost	537.059.803
Operating Cost	2.475.770.000
Voyage Cost	3.366.399.960
Cargo Handling Cost	1.995.840.000
Total Cost	8.375.069.763
Unit Cost	419.626

Total Cost (Biaya Total) truk engkel 16 Ton per tahunnya adalah Rp 8.375.069.763 dengan unit costnya sebesar Rp 419.626 Rp/ton.

3. Pengiriman Menggunakan Truk Tronton Wing Box

a. RTPA (Round Trip Per Annum)

Tabel 5. 106 Waktu RTPA Truk Tronton Wing Box Surabaya - Jakarta

Waktu		
Waktu Istirahat	5	Jam
Waktu Perjalanan	37,70	Jam
Waktu Bongkar/Muat	3	Jam
Total Waktu 1 Trip	46,03	Jam
Total Waktu RoundTrip	92	Jam
Waktu Aktif Pengiriman 1 Tahun	8640	Jam
RoundTrip Per Tahun	94	Kali/Truk
Jumlah Truk Yang Dibutuhkan	8	Truk/Tahun

Dari hasil perhitungan di atas, total waktu yang dibutuhkan untuk 1 trip/voyage adalah 46,03 jam, sedangkan waktu yang diperlukan untuk perjalanan bolak-balik (Roundtrip/voyage) dari pabrik Surabaya ke Jakarta adalah 92 jam. Sehingga satu truk engkel 9 Ton dapat melakukan perjalanan sebanyak 94 kali setiap tahun sehingga untuk memenuhi kebutuhan pengiriman maka membutuhkan truk sebanyak 8 unit.

b. Total Cost

Tabel 5. 107 Total Cost Truk Tronton Wing Box Surabaya - Jakarta

Rekapitulasi Cost	Besar (Rp/Tahun)
Capital Cost	690.040.474
Operating Cost	1.896.040.000
Voyage Cost	3.562.884.864
Cargo Handling Cost	1.995.840.000
Total Cost	8.144.805.338
Unit Cost	408.089

Total Cost (Biaya Total) truk engkel 16 Ton per tahunnya adalah Rp 8.144.805.338 dengan unit costnya sebesar Rp 408.089 Rp/ton.

4. Pengiriman Menggunakan Truk Petikemas 20”

a. RTPA (*Round Trip Per Annum*)

Tabel 5. 108 Waktu RTPA Truk Petikemas 20” Surabaya - Jakarta

Waktu		
Waktu Istirahat	5	Jam
Waktu Perjalanan	37,05	Jam
Waktu Bongkar/Muat	2	Jam
Total Waktu 1 Trip	44,92	Jam
Total Waktu RoundTrip	90	Jam
Waktu Aktif Pengiriman 1 Tahun	8640	Jam
RoundTrip Per Tahun	96	Kali/Truk
Jumlah Truk Yang Dibutuhkan	11	Truk/Tahun

Dari hasil perhitungan di atas, total waktu yang dibutuhkan untuk 1 trip/voyage adalah 44,92 jam, sedangkan waktu yang diperlukan untuk perjalanan bolak-balik (Roundtrip/voyage) dari pabrik Surabaya ke Jakarta adalah 90 jam. Sehingga satu truk engkel 9 Ton dapat melakukan perjalanan sebanyak 96 kali setiap tahun sehingga untuk memenuhi kebutuhan pengiriman maka membutuhkan truk sebanyak 11 unit.

b. Total Cost

Tabel 5. 109 Total Cost Truk Tronton Wing Box Surabaya - Jakarta

Rekapitulasi Cost	Besar (Rp/Tahun)
Capital Cost	827.072.097
Operating Cost	2.581.249.000
Voyage Cost	5.296.427.136
Cargo Handling Cost	1.995.840.000
Total Cost	10.700.588.233
Unit Cost	536.145

Total Cost (Biaya Total) truk engkel 16 Ton per tahunnya adalah Rp 10.700.588.233 dengan unit costnya sebesar Rp 536.145 Rp/ton

5. Pengiriman Menggunakan Kapal Petikemas

Pada pengiriman rute pabrik Surabaya – Jakarta hampir sama dengan pengiriman pabrik Gresik – Surabaya dikarenakan menggunakan kapal yang sama yakni kapal KM. Meratus Bontang dengan rute Surabaya – Jakarta dengan hasil perhitungan biaya

pengiriman satu petikemas dari Surabaya – Jakarta adalah Rp 5.138.826/Teus. Sebelum menghitung *total cost* harus diketahui terlebih dahulu jumlah petikemas yang dibutuhkan untuk melakukan pengiriman dari pabrik Surabaya ke konsumen Jakarta yang dijelaskan pada tabel di bawah ini:

Tabel 5. 110 Jumlah Pengiriman Petikemas Surabaya - Jakarta

Jumlah Pengiriman		
Kapasitas 1 Petikemas	20	Ton/Teus/Roundtrip
Kapasitas Angkut 1 Kapal	7.360	Ton/Roundtrip
Jumlah Petikemas Dibutuhkan 1 Tahun	998	Teus/Tahun
1 kali pengiriman	312	Ton
	16	Teus

Dari tabel diatas dapat diketahui jumlah petikemas yang dibutuhkan untuk pengiriman garam konsumsi dari pabrik Surabaya ke Jakarta, sehingga *total cost* pengiriman dapat dihitung sebagai berikut:

Tabel 5. 111 Total Cost Kapal Petikemas Surabaya - Jakarta

Total Cost		
Total Cost kapal	5.128.548.592	Rp/Tahun
Total Cost Door to Port	610.386.473	Rp/Tahun
Total Cost Port to Door	867.925.518	Rp/Tahun
TOTAL COST	6.606.860.583	Rp/Tahun
Unit Cost	331.032	Rp/Ton

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa *total cost* pengiriman pabrik Surabaya ke Jakarta sebesar Rp 6.606.860.583/tahun dengan *unit cost* sebesar Rp 331.032 per ton.

B. Pengiriman Surabaya – Denpasar

Pada pengiriman dari pabrik Surabaya ke Denpasar Bali sebesar 19.958 ton/tahun dapat menggunakan lima moda yakni Truk Engkel 9 Ton, Truk Engkel 16 Ton, Truk Petikemas 20” (eksisting), Truk Tronton Wing Box dan Kapal Petikemas.

1. Pengiriman Menggunakan Truk Engkel 9 Ton

a. RTPA (*Round Trip Per Annum*)

Tabel 5. 112 Waktu RTPA Truk Engkel 9 Ton Surabaya - Denpasar

Waktu		
Waktu Istirahat	2	Jam
Waktu Perjalanan	14,07	Jam
Waktu Bongkar/Muat	1	Jam
Total Waktu 1 Trip	17,07	Jam
Total Waktu RoundTrip	34	Jam
Hari Aktif Pengiriman 1 Tahun	8640	Jam
RoundTrip Per Tahun	253	Kali/Truk
Jumlah Truk Yang Dibutuhkan	9	Truk/Tahun

Dari hasil perhitungan di atas, total waktu yang dibutuhkan untuk 1 trip/voyage adalah 17,07 jam, sedangkan waktu yang diperlukan untuk perjalanan bolak-balik (Roundtrip/voyage) dari pabrik Surabaya ke Denpasar adalah 34 jam. Sehingga satu truk engkel 9 Ton dapat melakukan perjalanan sebanyak 253 kali setiap tahun sehingga untuk memenuhi kebutuhan pengiriman maka membutuhkan truk sebanyak 9 unit.

b. Total Cost

Tabel 5. 113 Total Cost truk engkel 9 Ton Surabaya - Denpasar

Rekapitulasi Cost	Besar (Rp/Tahun)
Capital Cost	292.941.711
Operating Cost	1.972.080.000
Voyage Cost	2.383.793.280
Cargo Handling Cost	1.995.840.000
Total Cost	6.644.654.991
Unit Cost	332.925

Total Cost (Biaya Total) truk engkel 9 Ton per tahunnya adalah Rp 6.644.654.991 dengan unit cost sebesar Rp 332.925 Rp/ton.

2. Pengiriman Menggunakan Truk Engkel 16 Ton

a. RTPA (*Round Trip Per Annum*)

Tabel 5. 114 Waktu RTPA Truk Engkel 16 Ton Surabaya - Denpasar

Waktu		
Waktu Istirahat	2	Jam
Waktu Perjalanan	16,88	Jam
Waktu Bongkar/Muat	1,8	Jam
Total Waktu 1 Trip	20,66	Jam
Total Waktu RoundTrip	41	Jam
Waktu Aktif Pengiriman 1 Tahun	8640	Jam
RoundTrip Per Tahun	209	Kali/Truk
Jumlah Truk Yang Dibutuhkan	6	Truk/Tahun

Dari hasil perhitungan di atas, total waktu yang dibutuhkan untuk 1 trip/voyage adalah 20,66 jam, sedangkan waktu yang diperlukan untuk perjalanan bolak-balik (Roundtrip/voyage) dari pabrik Surabaya ke Denpasar adalah 41 jam. Sehingga satu truk engkel 9 Ton dapat melakukan perjalanan sebanyak 209 kali setiap tahun sehingga untuk memenuhi kebutuhan pengiriman maka membutuhkan truk sebanyak 6 unit.

b. Total Cost

Tabel 5. 115 Total Cost Truk Engkel 16 Ton Surabaya - Denpasar

Rekapitulasi Cost	Besar (Rp/Tahun)
Capital Cost	292.941.711
Operating Cost	1.350.420.000
Voyage Cost	2.381.120.280
Cargo Handling Cost	1.995.840.000
Total Cost	6.020.321.991
Unit Cost	301.644

Total Cost (Biaya Total) truk engkel 16 Ton per tahunnya adalah Rp 6.020.321.991 dengan unit costnya sebesar Rp 301.644 Rp/ton.

3. Pengiriman Menggunakan Truk Tronton Wing Box

a. RTPA (Round Trip Per Annum)

Tabel 5. 116 Waktu RTPA Truk Tronton Wing Box Surabaya - Denpasar

Waktu		
Waktu Istirahat	3	Jam
Waktu Perjalanan	21,1	Jam
Waktu Bongkar/Muat	3	Jam
Total Waktu 1 Trip	27,43	Jam
Total Waktu RoundTrip	55	Jam
Waktu Aktif Pengiriman 1 Tahun	8640	Jam
RoundTrip Per Tahun	157	Kali/Truk
Jumlah Truk Yang Dibutuhkan	5	Truk/Tahun

Dari hasil perhitungan di atas, total waktu yang dibutuhkan untuk 1 trip/voyage adalah 27,43 jam, sedangkan waktu yang diperlukan untuk perjalanan bolak-balik (Roundtrip/voyage) dari pabrik Surabaya ke Denpasar adalah 55 jam. Sehingga satu truk engkel 9 Ton dapat melakukan perjalanan sebanyak 157 kali setiap tahun sehingga untuk memenuhi kebutuhan pengiriman maka membutuhkan truk sebanyak 5 unit.

b. Total Cost

Tabel 5. 117 Total Cost Truk Tronton Wing Box Surabaya - Denpasar

Rekapitulasi Cost	Besar (Rp/Tahun)
Capital Cost	431.275.295
Operating Cost	1.185.025.000
Voyage Cost	2.433.416.832
Cargo Handling Cost	1.995.840.000
Total Cost	6.045.557.128
Unit Cost	302.908

Total Cost (Biaya Total) truk tronton wing box per tahunnya adalah Rp 6.045.557.128 dengan unit costnya sebesar Rp 302.908 Rp/ton

4. Pengiriman Menggunakan Kapal General Cargo 54 GT

Pada pengiriman rute pabrik Surabaya – Denpasar hampir sama dengan pengiriman pabrik Gresik – Surabaya dikarenakan menggunakan kapal yang sama yakni kapal KLM. Liana dengan rute Surabaya – Denpasar dengan hasil perhitungan biaya *total cost* kapal yang telah diketahui sehingga tinggal menambahkan biaya *port to door* dan *door to port* saja sehingga *total cost* pengiriman pabrik Surabaya ke konsumen Denpasar dapat ditentukan seperti tabel dibawah ini:

Tabel 5. 118 Total Cost Kapal GC 54 GT Surabaya - Denpasar

Total Cost		
Total Cost kapal	6.288.824.800	Rp/Tahun
Total Cost Door to Port	1.142.113.976	Rp/Tahun
Total Cost Port to Door	1.155.269.888	Rp/Tahun
TOTAL COST	8.586.208.664	Rp/Tahun
Unit Cost	430.205	Rp/Ton

Dari tabel diatas diperoleh pengiriman garam Surabaya – Bena menggunakan kapal *general cargo* 54 GT pelra dimana biaya tersebut termasuk biaya *port to door* dan *door to port* menggunakan truk. Sehingga total biaya pengangkutan dari Surabaya – Denpasar adalah Rp 8.586.208.664 /tahun dan *unit cost* dari pengiriman rute ini adalah Rp 430.205 /ton.

5. Pengiriman Menggunakan Kapal Petikemas

Pada pengiriman rute pabrik Surabaya – Denpasar hampir sama dengan pengiriman pabrik Gresik – Denpasar dikarenakan menggunakan kapal yang sama yakni kapal KM. Meratus Red Rock dengan rute Surabaya – Bena dengan hasil perhitungan biaya pengiriman satu petikemas dari Surabaya – Bena adalah Rp 3.637.407 /Teus. Sebelum menghitung *total cost* harus diketahui terlebih dahulu jumlah petikemas yang dibutuhkan untuk melakukan pengiriman dari pabrik Surabaya ke konsumen Denpasar yang dijelaskan pada tabel di bawah ini:

Tabel 5. 119 Jumlah Pengiriman Petikemas Surabaya - Denpasar

Jumlah Pengiriman		
Kapasitas 1 Petikemas	20	Ton/Teus/Roundtrip
Kapasitas Angkut 1 Kapal	10.240	Ton/Roundtrip
Jumlah Petikemas Dibutuhkan 1 Tahun	998	Teus/Tahun
1 kali pengiriman	259	Ton
	13	Teus

Dari tabel diatas dapat diketahui jumlah petikemas yang dibutuhkan untuk pengiriman garam konsumsi dari pabrik Surabaya ke Denpasar, sehingga *total cost* pengiriman dapat dihitung sebagai berikut:

Tabel 5. 120 Total Cost Kapal Petikemas Surabaya - Bena

Total Cost		
Total Cost kapal	3.630.132.326	Rp/Tahun
Total Cost Door to Port	610.386.473	Rp/Tahun
Total Cost Port to Door	696.232.821	Rp/Tahun
TOTAL COST	4.936.751.621	Rp/Tahun
Unit Cost	247.352	Rp/Ton

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa *total cost* pengiriman pabrik Surabaya ke Denpasar sebesar Rp 4.936.751.621/tahun dengan *unit cost* sebesar Rp 247.352 per ton.

5.3.3. Pengiriman Pabrik Sidoarjo

Sesuai dengan jumlah dan tujuan pemasaran pada pembahasan sebelumnya, bahwa pabrik Sidoarjo memasarkan garam di wilayah barat yakni Jakarta sebesar 34.650 ton/tahun, dan ke wilayah timur yakni Denpasar Bali dengan jumlah yang sama sebesar 34.650 ton/tahun.

A. Pengiriman Sidoarjo – Jakarta

Pada pengiriman dari pabrik Sidoarjo ke Jakarta sebesar 34.650 ton/tahun dapat menggunakan lima moda yakni Truk Engkel 9 Ton, Truk Engkel 16 Ton, Truk Petikemas 20” (eksisting), Truk Tronton Wing Box dan Kapal Petikemas.

1. Pengiriman Menggunakan Truk Engkel 9 Ton

a. RTPA (*Round Trip Per Annum*)

Tabel 5. 121 Waktu RTPA Truk Engkel 9 Ton Sidoarjo - Jakarta

Waktu		
Waktu Istirahat	3	Jam
Waktu Perjalanan	26,33	Jam
Waktu Bongkar/Muat	1	Jam
Total Waktu 1 Trip	30,33	Jam
Total Waktu RoundTrip	61	Jam
Hari Aktif Pengiriman 1 Tahun	8640	Jam
RoundTrip Per Tahun	142	Kali/Truk
Jumlah Truk Yang Dibutuhkan	28	Truk/Tahun

Dari hasil perhitungan di atas, total waktu yang dibutuhkan untuk 1 trip/voyage adalah 30,33 jam, sedangkan waktu yang diperlukan untuk perjalanan bolak-balik (Roundtrip/voyage) dari pabrik Sidoarjo ke Jakarta adalah 61 jam. Sehingga satu truk engkel 9 Ton dapat melakukan perjalanan sebanyak 142 kali setiap tahun sehingga untuk memenuhi kebutuhan pengiriman maka membutuhkan truk sebanyak 28 unit.

b. Total Cost

Tabel 5. 122 Total Cost truk engkel 9 Ton Sidoarjo - Jakarta

Rekapitulasi Cost	Besar (Rp/Tahun)
Capital Cost	911.374.211
Operating Cost	6.135.360.000
Voyage Cost	4.952.750.000
Cargo Handling Cost	3.465.000.000
Total Cost	15.464.484.211
Unit Cost	446.305

Biaya total dari pengiriman (*total cost*) adalah penjumlahan dari semua komponen biaya seperti tabel diatas sehingga biaya total truk engkel 9 Ton per tahunnya adalah Rp 15.464.484.211 dengan unit cost sebesar Rp 446.305 Rp/ton.

2. Pengiriman Menggunakan Truk Engkel 16 Ton

a. RTPA (*Round Trip Per Annum*)

Tabel 5. 123 Waktu RTPA Truk Engkel 16 Ton Sidoarjo - Jakarta

Waktu		
Waktu Istirahat	4	Jam
Waktu Perjalanan	31,6	Jam
Waktu Bongkar/Muat	1,8	Jam
Total Waktu 1 Trip	37,38	Jam
Total Waktu RoundTrip	75	Jam
Waktu Aktif Pengiriman 1 Tahun	8640	Jam
RoundTrip Per Tahun	116	Kali/Truk
Jumlah Truk Yang Dibutuhkan	19	Truk/Tahun

Dari hasil perhitungan di atas, total waktu yang dibutuhkan untuk 1 trip/voyage adalah 37,38 jam, sedangkan waktu yang diperlukan untuk perjalanan bolak-balik (Roundtrip/voyage) dari pabrik Surabaya ke Jakarta adalah 75 jam. Sehingga satu truk engkel 9 Ton dapat melakukan perjalanan sebanyak 116 kali

setiap tahun sehingga untuk memenuhi kebutuhan pengiriman maka membutuhkan truk sebanyak 19 unit.

b. Total Cost

Tabel 5. 124 Total Cost Truk Engkel 16 Ton Sidoarjo - Jakarta

Rekapitulasi Cost	Besar (Rp/Tahun)
Capital Cost	927.648.751
Operating Cost	4.276.330.000
Voyage Cost	6.155.428.125
Cargo Handling Cost	3.465.000.000
Total Cost	14.824.406.876
Unit Cost	427.833

Total Cost (Biaya Total) truk engkel 16 Ton per tahunnya adalah Rp 14.824.406.876 dengan unit costnya sebesar Rp 427.833 Rp/ton.

3. Pengiriman Menggunakan Truk Tronton Wing Box

a. RTPA (*Round Trip Per Annum*)

Tabel 5. 125 Waktu RTPA Truk Tronton Wing Box Sidoarjo - Jakarta

Waktu		
Waktu Istirahat	5	Jam
Waktu Perjalanan	39,5	Jam
Waktu Bongkar/Muat	3	Jam
Total Waktu 1 Trip	47,83	Jam
Total Waktu RoundTrip	96	Jam
Waktu Aktif Pengiriman 1 Tahun	8640	Jam
RoundTrip Per Tahun	90	Kali/Truk
Jumlah Truk Yang Dibutuhkan	13	Truk/Tahun

Dari hasil perhitungan di atas, total waktu yang dibutuhkan untuk 1 trip/voyage adalah 47,83 jam, sedangkan waktu yang diperlukan untuk perjalanan bolak-balik (Roundtrip/voyage) dari pabrik Gresik ke Jakarta adalah 96 jam. Sehingga satu truk tronton wing box dapat melakukan perjalanan sebanyak 90 kali setiap tahun sehingga untuk memenuhi kebutuhan pengiriman maka membutuhkan truk sebanyak 8 unit.

b. Total Cost

Tabel 5. 126 Total Cost Truk Tronton Wing Box Sidoarjo - Jakarta

Rekapitulasi Cost	Besar (Rp/Tahun)
Capital Cost	1.121.315.771
Operating Cost	3.081.065.000
Voyage Cost	6.512.660.000
Cargo Handling Cost	3.465.000.000
Total Cost	14.180.040.771
Unit Cost	409.236

Total Cost (Biaya Total) truk tronton wing box per tahunnya adalah Rp 14.180.040.771 dengan unit costnya sebesar Rp 409.236 Rp/ton.

4. Pengiriman Menggunakan Truk Petikemas 20”

a. RTPA (*Round Trip Per Annum*)

Tabel 5. 127 Waktu RTPA Truk Petikemas 20” Sidoarjo - Jakarta

Waktu		
Waktu Istirahat	5	Jam
Waktu Perjalanan	39,5	Jam
Waktu Bongkar/Muat	2	Jam
Total Waktu 1 Trip	46,72	Jam
Total Waktu RoundTrip	93	Jam
Waktu Aktif Pengiriman 1 Tahun	8640	Jam
RoundTrip Per Tahun	92	Kali/Truk
Jumlah Truk Yang Dibutuhkan	19	Truk/Tahun

Dari hasil perhitungan di atas, total waktu yang dibutuhkan untuk 1 trip/voyage adalah 44,92 jam, sedangkan waktu yang diperlukan untuk perjalanan bolak-balik (Roundtrip/voyage) dari pabrik Surabaya ke Jakarta adalah 90 jam. Sehingga satu truk engkel 9 Ton dapat melakukan perjalanan sebanyak 96 kali setiap tahun sehingga untuk memenuhi kebutuhan pengiriman maka membutuhkan truk sebanyak 11 unit.

b. Total Cost

Tabel 5. 128 Total Cost Truk Tronton Wing Box Sidoarjo - Jakarta

Rekapitulasi Cost	Besar (Rp/Tahun)
Capital Cost	1.428.579.076
Operating Cost	4.458.521.000
Voyage Cost	9.673.702.500
Cargo Handling Cost	3.465.000.000
Total Cost	19.025.802.576
Unit Cost	549.085

Total Cost (Biaya Total) truk engkel 16 Ton per tahunnya adalah Rp 19.025.802.576 dengan unit costnya sebesar Rp 549.085 Rp/ton

5. Pengiriman Menggunakan Kapal Petikemas

Pada pengiriman rute pabrik Sidoarjo – Jakarta hampir sama dengan pengiriman pabrik Gresik – Surabaya dikarenakan menggunakan kapal yang sama yakni kapal KM. Meratus Bontang dengan rute Surabaya – Jakarta dengan hasil perhitungan biaya pengiriman satu petikemas dari Surabaya – Jakarta adalah Rp 5.138.826/Teus. Sebelum menghitung *total cost* harus diketahui terlebih dahulu jumlah petikemas yang dibutuhkan untuk melakukan pengiriman dari pabrik Surabaya ke konsumen Jakarta yang dijelaskan pada tabel di bawah ini:

Tabel 5. 129 Jumlah Pengiriman Petikemas Sidoarjo - Jakarta

Jumlah Pengiriman		
Kapasitas 1 Petikemas	20	Ton/Teus/Roundtrip
Kapasitas Angkut 1 Kapal	7.360	Ton/Roundtrip
Jumlah Petikemas Dibutuhkan 1 Tahun	1.733	Teus/Tahun
1 kali pengiriman	541	Ton
	27	Teus

Dari tabel diatas dapat diketahui jumlah petikemas yang dibutuhkan untuk pengiriman garam konsumsi dari pabrik Sidoarjo ke Jakarta, sehingga *total cost* pengiriman dapat dihitung sebagai berikut:

Tabel 5. 130 Total Cost Kapal Petikemas Sidoarjo - Jakarta

Total Cost		
Total Cost kapal	8.905.585.881	Rp/Tahun
Total Cost Door to Port	2.975.743.370	Rp/Tahun
Total Cost Port to Door	1.507.129.181	Rp/Tahun
TOTAL COST	13.388.458.432	Rp/Tahun
Unit Cost	386.391	Rp/Ton

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa *total cost* pengiriman pabrik Sidoarjo ke Jakarta sebesar Rp 13.388.458.432/tahun dengan *unit cost* sebesar Rp 386.391 /ton.

B. Pengiriman Sidoarjo – Denpasar

Pada pengiriman dari pabrik Sidoarjo ke Denpasar Bali sebesar 34.650 ton/tahun dapat menggunakan lima moda yakni Truk Engkel 9 Ton, Truk Engkel 16 Ton, Truk Petikemas 20” (eksisting), Truk Tronton Wing Box dan Kapal Petikemas.

1. Pengiriman Menggunakan Truk Engkel 9 Ton

a. RTPA (*Round Trip Per Annum*)

Tabel 5. 131 Waktu RTPA Truk Engkel 9 Ton Sidoarjo - Denpasar

Waktu		
Waktu Istirahat	2	Jam
Waktu Perjalanan	15,03	Jam
Waktu Bongkar/Muat	1	Jam
Total Waktu 1 Trip	18,03	Jam
Total Waktu RoundTrip	36	Jam
Hari Aktif Pengiriman 1 Tahun	8640	Jam
RoundTrip Per Tahun	240	Kali/Truk
Jumlah Truk Yang Dibutuhkan	17	Truk/Tahun

Dari hasil perhitungan di atas, total waktu yang dibutuhkan untuk 1 trip/voyage adalah 18,03 jam, sedangkan waktu yang diperlukan untuk perjalanan bolak-balik (Roundtrip/voyage) dari pabrik Surabaya ke Denpasar adalah 36 jam. Sehingga satu truk engkel 9 Ton dapat melakukan perjalanan sebanyak 240 kali setiap tahun sehingga untuk memenuhi kebutuhan pengiriman maka membutuhkan truk sebanyak 17 unit.

b. Total Cost

Tabel 5. 132 Total Cost truk engkel 9 Ton Sidoarjo - Denpasar

Rekapitulasi Cost	Besar (Rp/Tahun)
Capital Cost	553.334.343
Operating Cost	3.725.040.000
Voyage Cost	3.885.915.000
Cargo Handling Cost	3.465.000.000
Total Cost	11.629.289.343
Unit Cost	335.622

Total Cost (Biaya Total) truk engkel 9 Ton per tahunnya adalah Rp 11.629.289.343 dengan unit cost sebesar Rp 335.622 Rp/ton.

2. Pengiriman Menggunakan Truk Engkel 16 Ton

a. RTPA (*Round Trip Per Annum*)

Tabel 5. 133 Waktu RTPA Truk Engkel 16 Ton Sidoarjo- Denpasar

Waktu		
Waktu Istirahat	2	Jam
Waktu Perjalanan	15,64	Jam
Waktu Bongkar/Muat	1,8	Jam
Total Waktu 1 Trip	19,42	Jam
Total Waktu RoundTrip	39	Jam
Waktu Aktif Pengiriman 1 Tahun	8640	Jam
RoundTrip Per Tahun	222	Kali/Truk
Jumlah Truk Yang Dibutuhkan	10	Truk/Tahun

Dari hasil perhitungan di atas, total waktu yang dibutuhkan untuk 1 trip/voyage adalah 19,42 jam, sedangkan waktu yang diperlukan untuk perjalanan bolak-balik (Roundtrip/voyage) dari pabrik Sidoarjo ke Denpasar adalah 39 jam. Sehingga satu truk engkel 9 Ton dapat melakukan perjalanan sebanyak 222 kali setiap tahun sehingga untuk memenuhi kebutuhan pengiriman maka membutuhkan truk sebanyak 10 unit.

b. Total Cost

Tabel 5. 134 Total Cost Truk Engkel 16 Ton Sidoarjo - Denpasar

Rekapitulasi Cost	Besar (Rp/Tahun)
Capital Cost	488.236.185
Operating Cost	2.250.700.000
Voyage Cost	3.860.082.188
Cargo Handling Cost	3.465.000.000
Total Cost	10.064.018.372
Unit Cost	290.448

Total Cost (Biaya Total) truk engkel 16 Ton per tahunnya adalah Rp 10.064.018.372 dengan unit costnya sebesar Rp 290.448 Rp/ton.

3. Pengiriman Menggunakan Truk Tronton Wing Box

a. RTPA (*Round Trip Per Annum*)

Tabel 5. 135 Waktu RTPA Truk Tronton Wing Box Sidoarjo - Denpasar

Waktu		
Waktu Istirahat	3	Jam
Waktu Perjalanan	19,55	Jam
Waktu Bongkar/Muat	3	Jam
Total Waktu 1 Trip	25,88	Jam
Total Waktu RoundTrip	52	Jam
Waktu Aktif Pengiriman 1 Tahun	8640	Jam
RoundTrip Per Tahun	167	Kali/Truk
Jumlah Truk Yang Dibutuhkan	7	Truk/Tahun

Dari hasil perhitungan di atas, total waktu yang dibutuhkan untuk 1 trip/voyage adalah 25,88 jam, sedangkan waktu yang diperlukan untuk perjalanan bolak-balik (Roundtrip/voyage) dari pabrik Sidoarjo ke Denpasar adalah 52 jam. Sehingga satu truk engkel 9 Ton dapat melakukan perjalanan sebanyak 167 kali setiap tahun sehingga untuk memenuhi kebutuhan pengiriman maka membutuhkan truk sebanyak 7 unit.

b. Total Cost

Tabel 5. 136 Total Cost Truk Tronton Wing Box Sidoarjo - Denpasar

Rekapitulasi Cost	Besar (Rp/Tahun)
Capital Cost	603.785.415
Operating Cost	1.659.035.000
Voyage Cost	3.937.241.000
Cargo Handling Cost	3.465.000.000
Total Cost	9.665.061.415
Unit Cost	278.934

Total Cost (Biaya Total) truk tronton wing box per tahunnya adalah Rp 9.665.061.415 dengan unit costnya sebesar Rp 278.934 Rp/ton

4. Pengiriman Menggunakan Kapal General Cargo 54 GT

Pada pengiriman rute pabrik Sidoarjo – Denpasar hampir sama dengan pengiriman pabrik Gresik dan Surabaya dikarenakan menggunakan kapal yang sama yakni kapal KLM. Liana dengan rute Surabaya – Denpasar dengan hasil perhitungan biaya *total cost* kapal yang telah diketahui sehingga tinggal menambahkan biaya *port to door* dan *door to port* saja sehingga *total cost* pengiriman pabrik Sidoarjo ke konsumen Denpasar dapat ditentukan seperti tabel dibawah ini:

Tabel 5. 137 Total Cost Kapal GC 54 GT Sidoarjo - Denpasar

Total Cost		
Total Cost kapal	10.822.418.714	Rp/Tahun
Total Cost Door to Port	2.497.354.433	Rp/Tahun
Total Cost Port to Door	2.029.172.470	Rp/Tahun
TOTAL COST	15.348.945.618	Rp/Tahun
Unit Cost	442.971	Rp/Ton

Dari tabel diatas diperoleh pengiriman garam Sidoarjo – Denpasar menggunakan kapal *general cargo* 54 GT pelra dimana biaya tersebut termasuk biaya *port to door* dan *door to port* menggunakan truk. Sehingga total biaya pengangkutan dari Sidoarjo – Denpasar adalah Rp 15.348.945.618 /tahun dan *unit cost* dari pengiriman rute ini adalah Rp 442.971 /ton.

5. Pengiriman Menggunakan Kapal Petikemas

Pada pengiriman rute pabrik Sidoarjo – Denpasar hampir sama dengan pengiriman pabrik Gresik dan Surabaya dikarenakan menggunakan kapal yang sama yakni kapal KM. Meratus Red Rock dengan rute Surabaya – Benoa dengan hasil perhitungan biaya pengiriman satu petikemas dari Surabaya – Benoa adalah Rp 3.637.407/Teus. Sebelum menghitung *total cost* harus diketahui terlebih dahulu jumlah petikemas yang dibutuhkan untuk melakukan pengiriman dari pabrik Sidoarjo ke konsumen Denpasar yang dijelaskan pada tabel di bawah ini:

Tabel 5. 138 Jumlah Pengiriman Petikemas Sidoarjo - Denpasar

Jumlah Pengiriman		
Kapasitas 1 Petikemas	20	Ton/Teus/Roundtrip
Kapasitas Angkut 1 Kapal	10.240	Ton/Roundtrip
Jumlah Petikemas Dibutuhkan 1 Tahun	1.733	Teus/Tahun
1 kali pengiriman	450	Ton
	23	Teus

Dari tabel diatas dapat diketahui jumlah petikemas yang dibutuhkan untuk pengiriman garam konsumsi dari pabrik Surabaya ke Denpasar, sehingga *total cost* pengiriman dapat dihitung sebagai berikut:

Tabel 5. 139 Total Cost Kapal Petikemas Sidoarjo - Denpasar

Total Cost		
Total Cost kapal	6.303.626.575	Rp/Tahun
Total Cost Door to Port	2.975.743.370	Rp/Tahun
Total Cost Port to Door	1.208.989.458	Rp/Tahun
TOTAL COST	10.488.359.403	Rp/Tahun
Unit Cost	302.694	Rp/Ton

5.3.4. Moda Optimum Pengiriman Hilir

Setelah dilakukan semua perhitungan pada semua moda untuk pengiriman di hilir, yakni dari Pabrik Pengolahan Garam (PPG) yang berada di Gresik, Surabaya dan Sidoarjo ke konsumen yang berada di Jakarta dan Denpasar, maka dapat ditentukan moda yang optimum untuk masing – masing pabrik untuk melakukan penghematan biaya pengiriman. Moda optimum yang terpilih adalah sebagai berikut:

Tabel 5. 140 Moda Optimum Pabrik Gresik (Hulu)

Asal	Tujuan	Jumlah Pengiriman (Ton/Tahun)	Moda Digunakan	Frekuensi (Kali/Pertahun)	Unit Dibutuhkan (Unit/Tahun)	Total Cost (Rp/Tahun)
Gresik	Jakarta	37.730	Truk Engkel 9 Ton	151	28	15.679.897.211
			TrukEngkel 16 Ton	122	20	15.427.037.557
			Truk Wing Box 30 Ton	95	14	14.847.562.697
			Truk Petikemas 20"	98	20	19.725.416.249
			Kapal Petikemas	64	1	13.742.569.886
Gresik	Denpasar	9.702	Truk Engkel 9 Ton	242	5	3.461.546.395
			TrukEngkel 16 Ton	200	4	3.292.370.036
			Truk Wing Box 30 Ton	117	3	3.193.047.378
			Kapal General Cargo	44	2	4.335.388.364
			Kapal Petikemas	77	1	2.726.248.772

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa moda optimum pengiriman hilir pabrik Gresik untuk konsumen di Jakarta dan Denpasar keduanya adalah dengan menggunakan kapal petikemas dengan pengiriman ke Jakarta melalui rute kapal Surabaya-Jakarta serta pengiriman ke Denpasar melalui rute kapal Surabaya – Benoa.

Tabel 5. 141 Moda Optimum Pabrik Surabaya (Hulu)

Asal	Tujuan	Jumlah Pengiriman (Ton/Tahun)	Moda Digunakan	Frekuensi (Kali/Pertahun)	Unit Dibutuhkan (Unit/Tahun)	Total Cost (Rp/Tahun)
Surabaya	Jakarta	19.958	Truk Engkel 9 Ton	148	15	8.461.838.745
			TrukEngkel 16 Ton	120	11	8.375.069.763
			Truk Wing Box 30 Ton	94	8	8.144.805.338
			Truk Petikemas 20"	96	11	10.700.588.233
			Kapal Petikemas	64	1	6.606.860.583
Surabaya	Denpasar	19.958	Truk Engkel 9 Ton	253	9	6.644.654.991
			TrukEngkel 16 Ton	209	6	6.020.321.991
			Truk Wing Box 30 Ton	157	5	6.045.557.128
			Kapal General Cargo	44	3	8.586.208.664
			Kapal Petikemas	77	1	4.936.751.621

Berdasarkan tabel diatas memnunjukkan bahwa pngiriman oleh pabrik garam Surabaya untuk ke konsumen Jakarta dan Denpasar semuanya menggunakan kapal petikemas dikarenakan lokasi Surabaya yang terdapat pelabuhan sehingga memerlukan biaya *door to port* yang relatif kecil dibanding kedua pabrik lainnya sehingga moda kapal petikemas adalah moda paling optimum untuk melakukan pengiriman dari pabrik Gresik adalah moda kapal petikemas.

Tabel 5. 142 Moda Optimum Pabrik Surabaya (Hulu)

Asal	Tujuan	Jumlah Pengiriman (Ton/Tahun)	Moda Digunakan	Frekuensi (Kali/Pertahun)	Unit Dibutuhkan (Unit/Tahun)	Total Cost (Rp/Tahun)
Sidoarjo	Jakarta	34.650	Truk Engkel 9 Ton	142	28	15.464.484.211
			Truk Engkel 16 Ton	116	19	14.824.406.876
			Truk Wing Box 30 Ton	90	13	14.180.040.771
			Truk Petikemas 20"	92	19	19.025.802.576
			Kapal Petikemas	64	1	13.388.458.432
Sidoarjo	Denpasar	34.650	Truk Engkel 9 Ton	240	17	11.629.289.343
			Truk Engkel 16 Ton	222	10	10.064.018.372
			Truk Wing Box 30 Ton	167	7	9.665.061.415
			Kapal General Cargo	44	6	15.348.945.618
			Kapal Petikemas	77	1	10.488.359.403

Moda optimum pengiriman dari pabrik Sidoarjo untuk ke konsumen Jakarta sesuai tabel diatas adalah menggunakan kapal petikemas karena jarak Sidoarjo dan Jakarta yang jauh dimana moda kapal adalah yang paling optimum. Sedangkan dari Sidoarjo ke Denpasar optimum menggunakan truk wing box dengan kapasitas 30 ton karena jarak sidoarjo lebih dekat ke arah Denpasar dari pada pabrik Gresik dan Surabaya. Jika menggunakan kapal akan lebih mahal karena pengiriman akan melalui Pelabuhan Surabaya terlebih dahulu sehingga akan menambah biaya *door to port* yang berakibat biaya pengiriman kapal lebih mahal daripada menggunakan truk wing box.

5.4. Analisis Perbandingan Biaya Distribusi

Pada pembahasan analisis perbandingan biaya disini adalah perbandingan antara biaya eksisting dan juga biaya model perhitungan baik bagian hulu maupun bagian hilir yang terdapat pada ketiga pabrik, yakni pabrik Gresik, pabrik Surabaya dan pabrik Sidoarjo.

5.4.1. Analisis Perbandingan Biaya Hulu

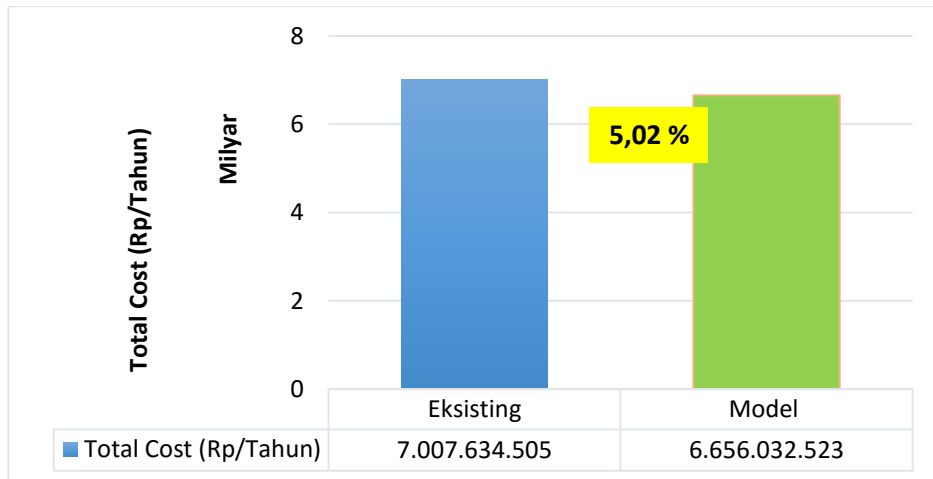
Pada perbandingan biaya di bagian hulu ini adalah perbandingan antara kondisi eksisting dan model perhitungan dalam pengiriman dari daerah produsen ke pabrik pengolahan sehingga perusahaan dapat melakukan penghematan biaya pengiriman per tahun dengan besaran tertentu sesuai dengan hasil perhitungan.

A. Pabrik Gresik

Tabel 5. 143 Perbandingan biaya pengiriman pabrik Gresik daerah hulu

Asal	Eksisting (Rp/Tahun)	Model (Rp/Tahun)
Bangkalan	0	0
Sampang	6.240.994.465	5.912.917.657
Pamekasan	373.806.229	369.092.925
Sumenep	392.833.811	374.021.940
Total	7.007.634.505	6.656.032.523

Pada tabel diatas menjelaskan bahwa pabrik Gresik mengambil garam dari tiga daerah produsen di Sampang, Pamekasan dan Sumenep dimana biaya total pengiriman kondisi *eksisting* untuk pabrik Gresik adalah Rp 7.007.634.505/tahun. Sedangkan biaya total pengiriman menggunakan model menghasilkan biaya yang lebih murah yaitu Rp 6.656.032.523.



Gambar 5. 12 Grafik perbandingan total cost pengiriman hulu pabrik Gresik

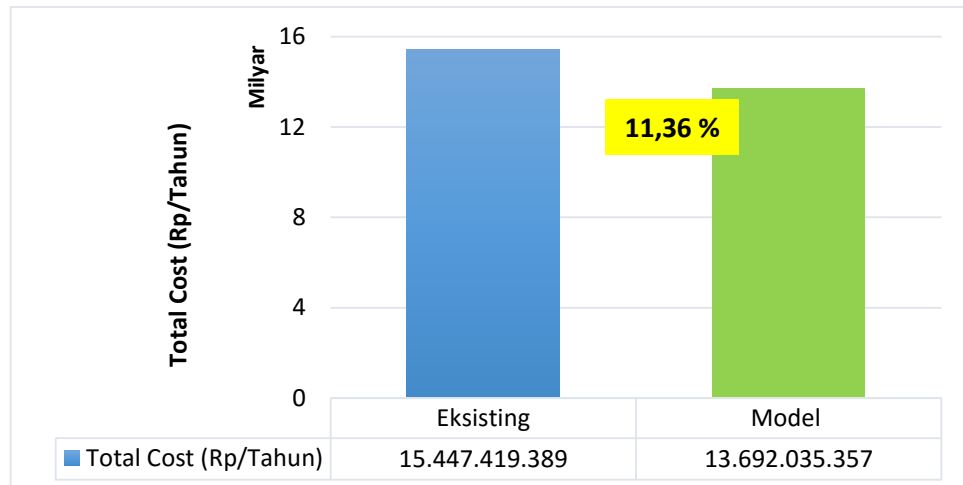
Setelah diketahui total biaya pada masing – masing kondisi yakni kondisi *eksisting* dan kondisi pada model, maka dilakukan perbandingan biaya total sehingga penghematan per tahun untuk perusahaan gresik sesuai grafik diatas sebesar 5,02% atau penghematan sebesar Rp 351.601.982/tahun.

B. Pabrik Surabaya

Tabel 5. 144 Perbandingan biaya pengiriman pabrik Surabaya daerah hulu

Asal	Eksisting (Rp/Tahun)	Model (Rp/Tahun)
Bangkalan	0	0
Sampang	5.562.840.373	5.062.157.585
Pamekasan	4.253.532.066	3.838.885.126
Sumenep	5.631.046.950	4.790.992.646
Total	15.447.419.389	13.692.035.357

Tabel diatas menjelaskan bahwa seperti pabrik Gresik, pabrik Surabaya mengambil garam dari tiga daerah produsen di Sampang, Pamekasan dan Sumenep dimana biaya total pengiriman kondisi *eksisting* untuk pabrik Surabaya adalah Rp 15.447.419.389/tahun. Sedangkan biaya total pengiriman menggunakan model menghasilkan biaya yang lebih murah yaitu Rp 13.692.035.357.



Gambar 5. 13 Grafik perbandingan *total cost* pengiriman hulu pabrik Surabaya

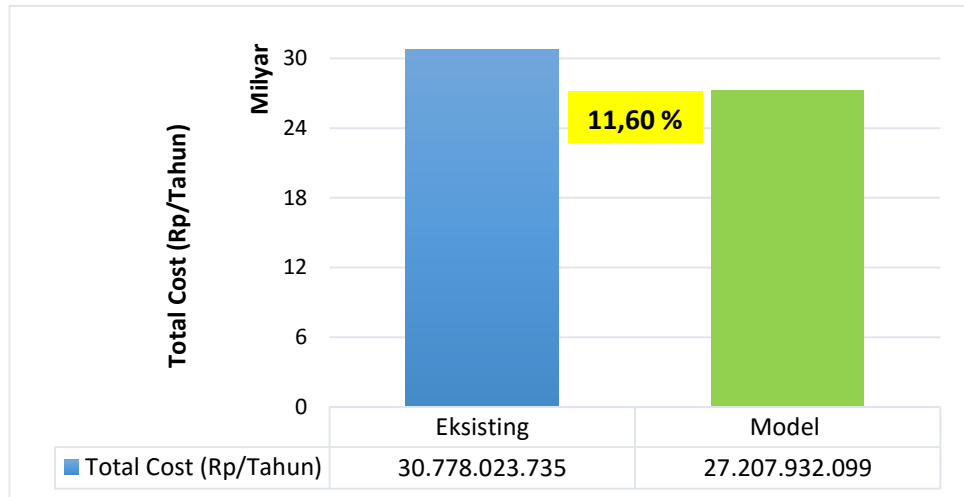
Sesuai grafik diatas bahwa penghematan yang dapat dilakukan oleh pabrik Surabaya dalam proses pengiriman pada sektor hulu untuk memenuhi kebutuhannya adalah sebesar 11,36% per tahun atau sebesar Rp 1.755.384.031 /tahun.

C. Pabrik Sidoarjo

Tabel 5. 145 Perbandingan biaya pengiriman pabrik Sidoarjo daerah hulu

Asal	Eksisting	Model
Bangkalan	1.006.740.000	827.663.489
Sampang	10.337.665.576	8.876.504.915
Pamekasan	8.627.311.080	7.852.356.056
Sumenep	10.806.307.079	9.651.407.639
Total	30.778.023.735	27.207.932.099

Pada tabel diatas menjelaskan bahwa pabrik Sidoarjo mengambil garam dari semua daerah produsen garam di Pulau Madura, yakni daerah Bangkalan, Sampang, Pamekasan dan Sumenep dimana biaya total pengiriman kondisi *eksisting* untuk pabrik Sidoarjo adalah Rp 30.778.023.735/tahun. Sedangkan biaya total pengiriman menggunakan model menghasilkan biaya yang lebih murah yaitu Rp 27.207.932.099.



Gambar 5. 14 Grafik perbandingan *total cost* pengiriman hulu pabrik Sidoarjo

Sesuai grafik diatas bahwa penghematan yang dapat dilakukan oleh pabrik Sidoarjo dalam proses pengiriman pada sektor hulu untuk memenuhi kebutuhannya adalah sebesar 11,60% per tahun atau sebesar Rp 3.570.091.637 /tahun.

5.4.2 Analisis Perbandingan Biaya Hilir

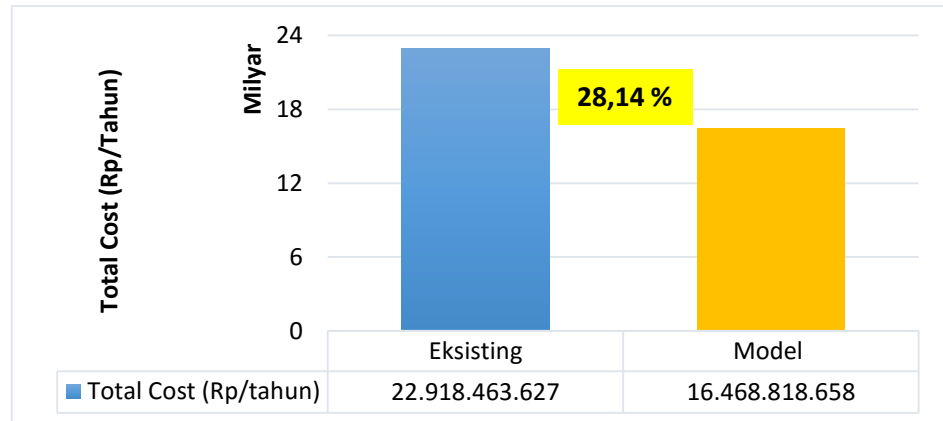
Pada perbandingan biaya di bagian hilir ini adalah perbandingan antara kondisi eksisting dan model perhitungan dalam pengiriman dari pabrik pengolahan ke konsumen yang berada di Jakarta dan Denpasar sehingga perusahaan dapat melakukan penghematan biaya pengiriman per tahun dengan besaran tertentu sesuai dengan hasil perhitungan.

A. Pabrik Gresik

Tabel 5. 146 Perbandingan biaya pengiriman pabrik Gresik daerah hilir

Tujuan	Eksisting (Rp/Tahun)	Model (Rp/Tahun)
Jakarta	19.725.416.249	13.742.569.886
Denpasar	3.193.047.378	2.726.248.772
Total	22.918.463.627	16.468.818.658

Pada pabrik Gresik, pengiriman kondisi eksisting menghasilkan biaya total pengiriman sebesar Rp 22.918.463.627 /tahun, sedangkan pada perhitungan model menghasilkan total biaya yang lebih murah yakni Rp 16.468.818.658 /tahun.



Gambar 5. 15 Grafik perbandingan *total cost* pengiriman hilir pabrik Gresik

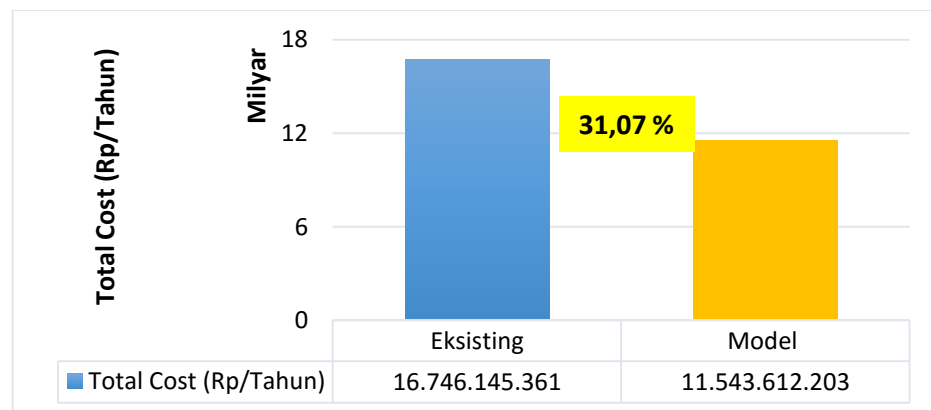
Sesuai grafik diatas bahwa penghematan yang dapat dilakukan oleh pabrik Sidoarjo dalam proses pengiriman pada sektor hilir lebih besar angka penghematannya dikarenakan pada sektor hilir pengiriman ke Jakarta pada kondisi *eksisting* menggunakan truk petikemas yang mana pada kondisi jarak yang jauh akan menghasilkan biaya pengiriman yang relatif bertambah mahal. Sehingga penghematan adalah sebesar 28,14% per tahun atau sebesar Rp 6.449.644.969 /tahun.

B. Pabrik Surabaya

Tabel 5. 147 Perbandingan biaya pengiriman pabrik Surabaya daerah hilir

Tujuan	Eksisting (Rp/Tahun)	Model (Rp/Tahun)
Jakarta	10.700.588.233	6.606.860.583
Denpasar	6.045.557.128	4.936.751.621
Total	16.746.145.361	11.543.612.203

Pada pabrik Surabaya, pengiriman kondisi eksisting menghasilkan biaya total pengiriman sebesar Rp 16.746.145.361 /tahun, sedangkan pada perhitungan model menghasilkan total biaya yang lebih murah yakni Rp 11.543.612.203 /tahun.



Gambar 5. 16 Grafik perbandingan *total cost* pengiriman hilir pabrik Surabaya

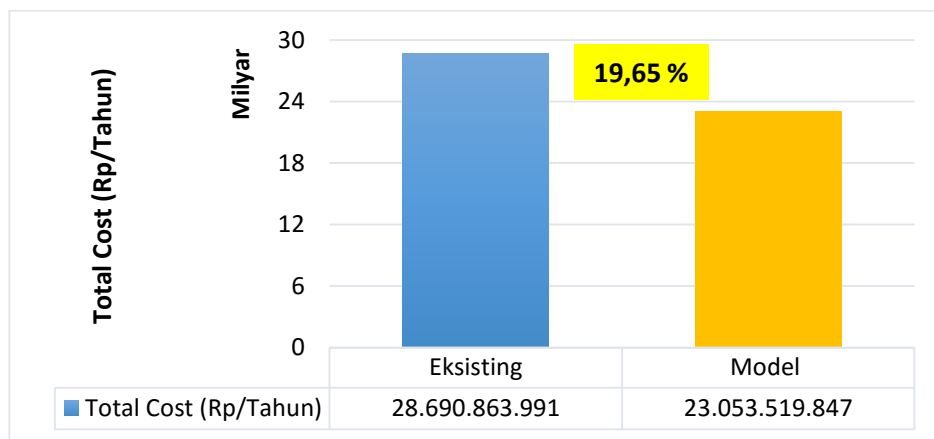
Sesuai grafik diatas bahwa penghematan yang dapat dilakukan oleh pabrik Surabaya dalam proses pengiriman pada sektor hulu untuk memenuhi kebutuhannya adalah sebesar 31,07% per tahun atau sebesar Rp 5.202.533.158 /tahun.

C. Pabrik Sidoarjo

Tabel 5. 148 Perbandingan biaya pengiriman pabrik Sidoarjo daerah hilir

Tujuan	Eksisting (Rp/Tahun)	Model (Rp/Tahun)
Jakarta	19.025.802.576	13.388.458.432
Denpasar	9.665.061.415	9.665.061.415
Total	28.690.863.991	23.053.519.847

Pada pabrik Sidoarjo, pengiriman kondisi eksisting menghasilkan biaya total pengiriman sebesar Rp 28.690.863.991 /tahun, sedangkan pada perhitungan model menghasilkan total biaya yang lebih murah yakni Rp 23.053.519.847 /tahun.



Gambar 5. 17 Grafik perbandingan total cost pengiriman hilir pabrik Sidoarjo

Sesuai grafik diatas bahwa penghematan yang dapat dilakukan oleh pabrik Sidoarjo dalam proses pengiriman pada sektor hulu untuk memenuhi kebutuhannya adalah sebesar 19,65% per tahun atau sebesar Rp 5.637.344.144/tahun.

5.5. Analisis Perbandingan Harga Garam

Pada pembahasan analisis perbandingan harga garam disini yakni perbandingan antara harga garam kondisi *eksisting* dengan garam dengan menggunakan model . Untuk mengetahui perbedaan harga garam di konsumen pada wilayah Jakarta dan Denpasar, harus diketahui terlebih dahulu biaya untuk produksi garam konsumsi beryodium per Kg di pabrik pengolahan garam seperti tabel berikut ini:

Tabel 5. 149 Biaya produksi garam/Kg

No.	Komponen	Cost		
1	Bahan Campuran (Yodium)	Rp	200	/Kg
2	Biaya Penyimpanan	Rp	100	/Kg
3	Biaya Pencucian	Rp	50	/Kg
4	Biaya Pengemasan	Rp	100	/Kg
5	Biaya Penghalusan	Rp	75	/Kg
6	Upah Buruh	Rp	200	/Kg
7	Biaya Admin	Rp	100	/Kg
8	Lain - lain	Rp	115	/Kg
9	Keuntungan 36%	Rp	338	/Kg
		Rp	940	/Kg
	Biaya produksi/Kg	Rp	1.156	/Kg
	Harga Jual	Rp	1.572	/Kg

Sumber: Wawancara PT. Elitestar Primajaya Gresik

Pada tabel diatas menjelaskan bahwa sebenarnya biaya produksi garam per kg tidaklah mahal, menurut hasil wawancara diperoleh bahwa biaya produksi hanya Rp 1.156 /Kg dimana rata – rata perusahaan mengambil keuntungan sebesar 36% sehingga harga jual garam menjadi Rp 1.572 /Kg. Biaya produksi garam pada pabrik disini diperoleh dari harga beli garam pada petani sesuai dengan peraturan pemerintah yakni sebesar Rp 550 /Kg dengan rata – rata kualitas garam petani di Pulau Madura adalah kualitas KW 2.

Pada pemasaran garam secara umum pada sektor hilir dari pabrik ke konsumen sesuai dengan kajian yang telah dilakukan oleh pemerintah melibatkan Pedagang Besar (PB) dan Pedagang Eceran (PE). Dimana setiap daerah PB dan PE mengambil untung yang berbeda tergantung daerah pemasaran sesuai dengan tabel dibawah ini:

Tabel 5. 150 Margin Keuntungan Perdagangan dan Pengangkutan Garam

Jakarta	
Pedagang Besar (PB)/Agen	14,8%
Pedagang Eceran (PE)	16,6%
Denpasar	
Pedagang Besar (PB)/Agen	22%
Pedagang Eceran (PE)	28%

Sumber: Distribusi Perdagangan Komoditi Garam Indonesia, oleh BPS ,2014

Pada tabel diatas dapat diketahui margin keuntungan masing – masing pelaku pemasaran garam pada daerah konsumen dimana pada wilayah pemasaran Jakarta PB mengambil keuntungan dalam rantai pemasaran garam sebesar 14,8% serta sebesar 16,6%

untuk pedagang eceran. Sedangkan untuk wilayah pemasaran Denpasar Bali, pedagang besar rata – rata mengambil keuntungan sebesar 22% dan pedagang eceran sebesar 28%.

Setelah diketahui biaya produksi garam dan margin keuntungan pihak yang terlibat dalam rantai pasok garam, maka selanjutnya adalah menghitung dan membandingkan harga garam pada kondisi *eksisting* dan model perhitungan.

Tabel 5. 151 Harga garam di tingkat konsumen pada kondisi *eksisting* (Rp/Kg)

Pabrik	Kota	Harga Pabrik	Biaya Pengiriman (Hilir)	Harga Agen	Harga Konsumen Terendah	Harga Konsumen Tertinggi
Gresik	Jakarta	2.400	523	3.355	3.912	5.203
Gresik	Denpasar	2.400	329	3.330	4.262	5.668
Surabaya	Jakarta	2.400	536	3.371	3.930	5.227
Surabaya	Denpasar	2.400	303	3.298	4.221	5.614
Sidoarjo	Jakarta	2.400	549	3.386	3.948	5.250
Sidoarjo	Denpasar	2.400	279	3.268	4.183	5.564

Pada tabel diatas dapat diketahui bahwa harga garam di tingkat konsumen pada harga tertinggi adalah dua kali lipat dibandingkan harga jual di pabrik. Dimana margin harga terendah dan tertinggi adalah sebesar 33% yang diambil dari margin perubahan harga garam per periode 1 minggu dari perubahan harga garam terendah sampai tertinggi sesuai harga lapangan dari data Pasar Jakarta.

Untuk harga garam di tingkat konsumen dan dengan menggunakan model adalah sebagai berikut:

Tabel 5. 152 Harga garam di tingkat konsumen pada model (Rp/Kg)

Pabrik	Kota	Harga Pabrik	Biaya Pengiriman (Hilir)	Harga Agen	Harga Konsumen Terendah	Harga Konsumen Tertinggi
Gresik	Jakarta	2.215	364	2.961	3.452	4.592
Gresik	Denpasar	2.215	281	3.045	3.898	5.184
Surabaya	Jakarta	2.223	331	2.932	3.419	4.547
Surabaya	Denpasar	2.223	247	3.014	3.858	5.131
Sidoarjo	Jakarta	2.226	386	2.999	3.497	4.651
Sidoarjo	Denpasar	2.226	279	3.056	3.912	5.203

Sesuai hasil pada tabel diatas dapat diketahui bahwa harga prdoduk garam di dengan menggunakan model tingkat konsumen lebih murah bila dibandingkan dengan kondisi *eksisting* pada Tabel 5.151, yang mana perbedaan tersebut terletak pada biaya

pengiriman dengan perbedaan tingkat margin penurunan harga garam adalah sebagai berikut:

Tabel 5. 153 Prosentase penurunan harga garam

Pabrik	Kota	Selisih Harga Konsumen Terendah	Selisih Harga Konsumen Tertinggi	Prosentase Penurunan Harga
Gresik	Jakarta	460	612	12%
Gresik	Denpasar	364	484	9%
Surabaya	Jakarta	512	680	13%
Surabaya	Denpasar	363	483	9%
Sidoarjo	Jakarta	451	599	11%
Sidoarjo	Denpasar	272	361	6%

Tabel diatas adalah selisih perbandingan antara harga garam kondisi *eksisting* dan harga garam dengan perhitungan model. Dimana terlihat adanya selisih anatar *eksistig* dan model baik di harga konsumen tertinggi maupun pada harga konsumen terendah. Rata – rata penurunan harga garam di Jakarta dengan menggunakan model adalah sebesar 12% sedangkan rata – rata penurunan harga garam jika menggunakan model pada wilayah pemasaran Denpasar adalah 8%.

Pada kondisi *eksisting* terdapat pihak lain yang terlibat atau memegang peran penting dalam rantai pasok perdagangan bisnis garam pada daerah hilir dimana menurut perhitungan kondisi *eksisting* sebenarnya harga garam harusnya lebih murah daripada di lapangan.

Tabel 5. 154 Prosentasi keuntungan pebisnis garam (Pihak lain)

Pabrik	Kota	Harga Konsumen Terendah Seharusnya	Harga Konsumen Tertinggi Seharusnya	Prosentase Keuntungan Minimum	Prosentase Keuntungan Maksimum
Gresik	Jakarta	3.912	5.203	18%	39%
Gresik	Denpasar	4.262	5.668	13%	34%
Surabaya	Jakarta	3.930	5.227	18%	38%
Surabaya	Denpasar	4.221	5.614	14%	35%
Sidoarjo	Jakarta	3.948	5.250	18%	38%
Sidoarjo	Denpasar	4.183	5.564	14%	36%

Pada tabel diatas terlihat bahwa terjadi perbedaan antara harga pasar sesuai data dari pemerintah dan harga pada perhitungan di kondisi *eksisting* yang seharusnya, dimana sesuai data dari pemerintah harga garam pada kondisi *eksisting* pada konsumen di Jakarta adalah sebesar Rp 6.364 /Kg dan garam pada konsumen di Denpasar adalah sebesar Rp

6.500 /Kg yang mana harga ini diperoleh dari data Kementerian Perdagangan Indonesia pada tanggal 17 Juni 2016. Harga pada konsumen sangat jauh bila dibandingkan dengan harga garam di wilayah produsen. Dimana harga garam di wilayah konsumen Jakarta dan Denpasar terjadi *disparitas* harga yang sangat besar, harga ditingkat konsumen lebih mahal 2,5 lipat harga di wilayah produsen atau sebesar 260% lebih mahal karena di wilayah produsen Surabaya harga garam hanya Rp 2.500/Kg.

Sesuai tabel 5.154 tentang prosentase keuntungan pebisnis garam terlihat bahwa pebisnis garam atau pihak lain yang terlibat mempunyai peran besar terhadap penentuan harga garam. Dimana rata – rata prosentase keuntungan mereka paling sedikit untuk daerah Jakarta adalah sebesar 17,87% sampai dengan paling banyak adalah sebesar 38,25%. Sedangkan pada wilayah konsumen Denpasar keuntungan rata – rata paling sedikit adalah 13,61% sampai dengan sebesar 35,05%.

Oleh karena itu, peran pemerintah sangat dibutuhkan dalam mengendalikan harga garam di pasar, harga garam pada petani yang ditetapkan pemerintah tersebut bagi pebisnis masih dirasa sangat menguntungkan. Pemerintah dalam hal ini Kementerian Kelautan dan Perikanan harus menghitung betul berapa biaya yang dikeluarkan untuk mengkonversi garam dari petani sampai bisa untuk dikonsumsi agar pemerintah dapat dengan mudah menentukan harga yang sesuai untuk garam petani dan harga garam di wilayah konsumen akhir.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, maka hasil dari proses penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pada pemetaan pengiriman wilayah hulu yakni dari daerah produsen garam di Pulau Madura ke Pabrik Pengolah Garam (PPG) kondisi *eksisting* pengiriman menggunakan moda Truk Engkel 9 ton dan pengiriman hilir menggunakan moda Truk Tronton Wing Box.
2. Untuk menghasilkan pengiriman dengan *minimum cost* dan jumlah kebutuhan Pabrik Pengolah Garam (PPG) dapat terpenuhi pada kondisi hulu, maka masing – masing PPG mengambil garam pada daerah tertentu dengan jumlah sebagai berikut:
 - a. Gresik:
 - Sampang : Moda Truk Engkel 16 Ton, sebanyak 12 Truk dengan frekuensi 362 kali/tahun, pengiriman 65.695 ton/tahun dengan unit cost Rp90.006/ton.
 - Pamekasan : Moda Truk Engkel 16 Ton, sebanyak 1 Truk dengan Frekuensi 313 kali/tahun, pengiriman 3.398 ton/tahun, unit cost Rp108.613/ton.
 - Sumenep : Moda Truk Engkel 16 Ton, sebanyak 1 Truk dengan Frekuensi 235 kali/tahun, pengiriman 2.806 ton/tahun, unit cost Rp133.296/ton.
 - b. Surabaya:
 - Sampang : Moda Truk Engkel 16 Ton, sebanyak 10 Truk dengan frekuensi 409 kali/tahun, pengiriman 65.445 ton/tahun dengan unit cost Rp77.350/ton.
 - Pamekasan : Moda Truk Engkel 16 Ton, sebanyak 8 Truk dengan frekuensi 348 kali/tahun, pengiriman 42.535 ton/tahun dengan unit cost Rp90.252/ton.

- Sumenep : Moda Truk Engkel 16 Ton, sebanyak 10 Truk dengan frekuensi 278 kali/tahun, pengiriman 43.316 ton/tahun dengan unit cost Rp110.606/ton.
- c. Sidoarjo:
- Bangkalan : Moda Truk Engkel 9 Ton, sebanyak 2 Truk dengan frekuensi 1109 kali/tahun, pengiriman 14.382 ton/tahun dengan unit cost Rp57.549/ton.
 - Sampang : Moda Truk Engkel 16 Ton, sebanyak 17 Truk dengan frekuensi 371 kali/tahun, pengiriman 98.454 ton/tahun dengan unit cost Rp90.159/ton.
 - Pamekasan : Moda Truk Engkel 16 Ton, sebanyak 16 Truk dengan frekuensi 294 kali/tahun, pengiriman 75.020 ton/tahun dengan unit cost Rp104.670 /ton.
 - Sumenep : Moda Truk Engkel 16 Ton, sebanyak 21 Truk dengan frekuensi 224 kali/tahun, pengiriman 74.526 ton/tahun dengan unit cost Rp129.503/ton.
3. Pada kondisi pengiriman hilir yakni dari PPG ke konsumen di wilayah Jakarta dan Denpasar, moda optimum terpilih untuk melakukan pengiriman dengan kriteria *minumum cost* adalah:
- a. Gresik:
- Jakarta : Moda Kapal Petikemas, sebanyak 1 kapal dengan frekuensi 64 kali/tahun, pengiriman 37.730 ton/tahun dengan unit cost Rp364.235/ton.
 - Denpasar : Moda Kapal Petikemas, sebanyak 1 kapal dengan frekuensi 77 kali/tahun, pengiriman 9.702 ton/tahun dengan unit cost Rp280.999/ton.
- b. Surabaya:
- Jakarta : Moda Kapal Petikemas, sebanyak 1 kapal dengan frekuensi 64 kali/tahun, pengiriman 19.958 ton/tahun dengan unit cost Rp331.032/ton.
 - Denpasar : Moda Kapal Petikemas, sebanyak 1 kapal dengan frekuensi 77 kali/tahun, pengiriman 19.958 ton/tahun dengan unit cost Rp247.352/ton.

c. Sidoarjo:

- Jakarta : Moda Kapal Petikemas, sebanyak 1 kapal dengan frekuensi 64 kali/tahun, pengiriman 34.650 ton/tahun dengan unit cost Rp386.391 /ton.
- Denpasar : Moda Truk Wing Box 30 Ton, sebanyak 7 Truk dengan frekuensi 167 kali/tahun, pengiriman 34.650 ton/tahun dengan unit cost Rp278.934/ton.

4. Untuk *total cost* pengiriman dari hulu sampai hilir menggunakan model menghasilkan *total cost* yang lebih murah dibandingkan kondisi *eksisting*, dimana PPG Gresik dapat menghemat biaya pengiriman sebanyak 22,73% atau sebesar 6,8 Milyar setiap tahun. Sedangkan PPG Surabaya dapat melakukan penghematan sebanyak 21,61% atau sebesar 6,9 Milyar per tahun dan PPG Sidoarjo dapat melakukan penghematan biaya pengiriman sebanyak 15,48% atau sebesar 9,2 Milyar per tahun.
5. Dengan menggunakan model perhitungan, dapat mengurangi harga garam di pasar Jakarta dari Rp 6.364/Kg menjadi Rp 5.600/Kg atau sebesar 12%. Sedangkan pada pasar Denpasar dapat turun dari Rp 6.500/Kg menjadi Rp 5.720/Kg atau sebesar 8%.

6.2. Saran

Beberapa saran yang bisa diberikan berkaitan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan kajian terhadap perhitungan waktu pengiriman pada rantai pasok sektor hulu karena terdapat penyusutan pada proses pengiriman.
2. Perlu dilakukan kajian lebih lanjut yang lebih mendalam tentang proses rantai pasok garam di daerah konsumen akhir atau hilir untuk menekan disparitas harga pada daerah tersebut dengan memperhatikan semua pihak yang terlibat dalam pengiriman.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. (2014). *Distribusi Perdagangan Komoditi Garam Indonesia*. Indonesia: Statistic Indonesia.
- Badan Pusat Statistik. (2014). *Perdagangan Antar Wilayah Komoditi Garam*. Jakarta: BPS.
- Badan Pusat Statistik. (2015, 04 13). Diambil kembali dari Jumlah Penduduk Bali: www.bps.go.id
- Bappeda Provinsi Jakarta. (2015, 09 23). Diambil kembali dari Jumlah Penduduk DKI Jakarta: bappedajakarta.go.id
- dkk, D. S. (2014). *Survei Konsumsi Makanan Individu Provinsi DKI Jakarta*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan 2014.
- Haryadi, J. T. (2012). *Manajemen Bisnis dan Pengembangan Fungsi Produksi/Operasi Bisnis Garam Beryodium Pada Perusahaan Keluarga PT. Susanti Megah*. Surabaya: Program Manajemen Bisnis, Program Studi Manajemen, Universitas Kristen Petra.
- Jiwandhono, A. J. (2014). *Model Transportasi Terpadu Pengiriman Rempah-Rempah dari Hila (Maluku) Menuju Rotterdam (Belanda)*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Junifar, A. (2015). *Manajemen Rantai Pasok Angkutan Susu Sapi dan Produk Turunannya Melalui Jalur Transportasi Laut*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Kementrian Pekerjaan Umum. (2013). *Analisis Harga Satuan Pekerja (AHSP)*. Jakarta: Kementrian Pekerjaan Umum.
- Line, M. (2015, Oktober 25). *Ship Schedule*. Diambil kembali dari www.meratusline.com/index.php/schedule2
- PT. Unichem Candi Indonesia. (2016, 05 26). *Produk Kemasan Garam*. Diambil kembali dari <http://refina.co.id/>
- Pujawan, I. (2010). *Supply Chain Management*. Surabaya: Guna Widya.
- Setyadi, R. (2014). *Optimasi Pengiriman Pala dari Kepulauan Maluku Menuju Eropa: Studi Kasus Ambon Menuju Rotterdam*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- The Asia Foundation. (2008). *Biaya Transportasi Barang Angkutan, Regulasi, dan Pungutan Jalan di Indonesia*. Jakarta.
- Truk, K. (2015, February 19). *Spesifikasi Truk*. Diambil kembali dari karoseriwingbox.com
- Try Suherman, E. F. (2013). *Analisis Pemasaran Garam Rakyat (Studi Kasus Desa Kertasada, Kecamatan Kalianget Kabupaten Sumenep)*. Madura: Jurusan Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo Madura.
- Yasir, M. (2015). *Model Transportasi Multimoda Logistik Pala: Studi Kasus Ambon - Rotterdam*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

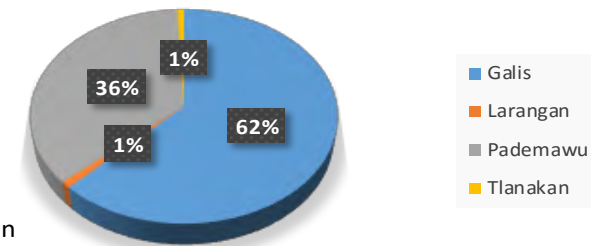
LAMPIRAN

Produksi Garam Pamekasan

Sentra Produksi Garam Pamekasan

No.	Kecamatan	Luas (Ha)	Potensi Produksi (Ton)
1	Galis	1.293,30	32.332,50
2	Larangan	20,50	512,50
3	Pademawu	745,20	18.630,00
4	Tlanakan	15,60	390,00
TOTAL		2.074,60	51.865,00

Sumber: Analisis data citra Satelit dan lapan serta Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Pamekasan (diolah)

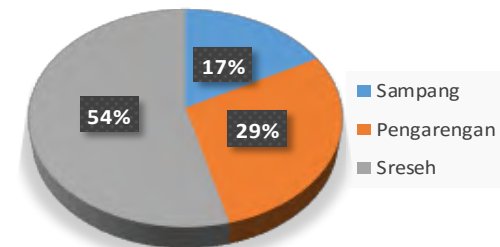


Sentra Produksi Garam Sampang

No.	Kecamatan	Luas (Ha)	Potensi Produksi (Ton)
1	Sampang	651,57	32.578,50
2	Pengarengan	1.098,13	54.906,50
3	Sreseh	2.063,28	103.164,00
TOTAL		3.812,98	190.649,00

Sumber: Dinas Kelautan Perikanan dan Peternakan Sampang 2011 (diolah)

Produksi Garam Sampang

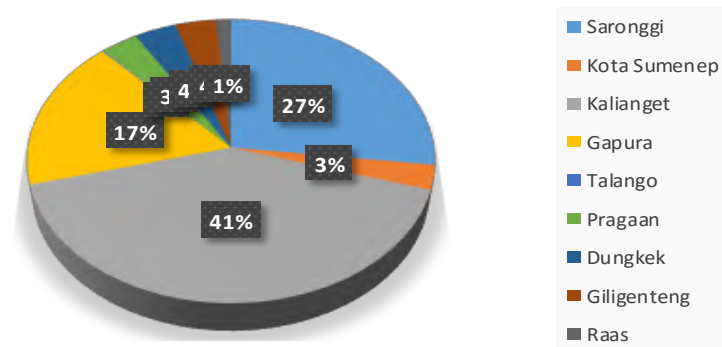


Sentra Produksi Garam Sumenep

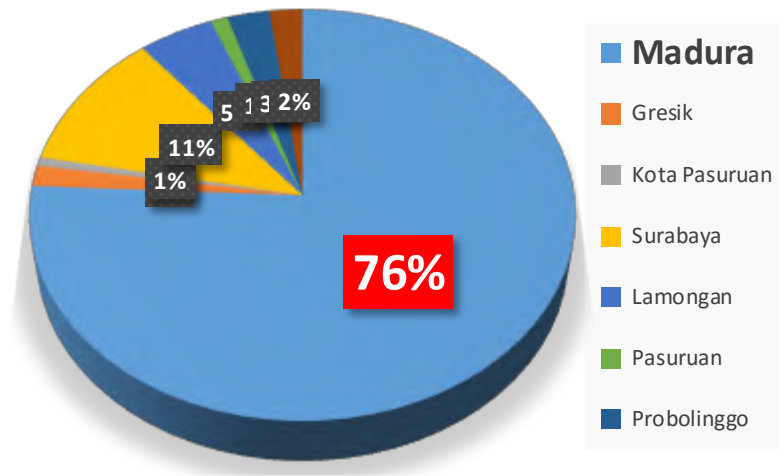
No.	Kecamatan	Luas (Ha)	Potensi Produksi (Ton)
1	Saronggi	1.382,10	48.373,50
2	Kota Sumenep	143,50	5.022,50
3	Kalianget	2.110,60	73.871,00
4	Gapura	886,10	31.013,50
5	Talango	5,50	192,50
6	Pragaan	167,20	5.852,00
7	Dungkek	188,90	6.611,50
8	Giligenteng	181,50	6.352,50
9	Raas	66,20	2.317,00
TOTAL		5.131,60	179.606,00

Sumber: Analisis data citra Satelit dan lapan serta Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Sumenep (diolah)

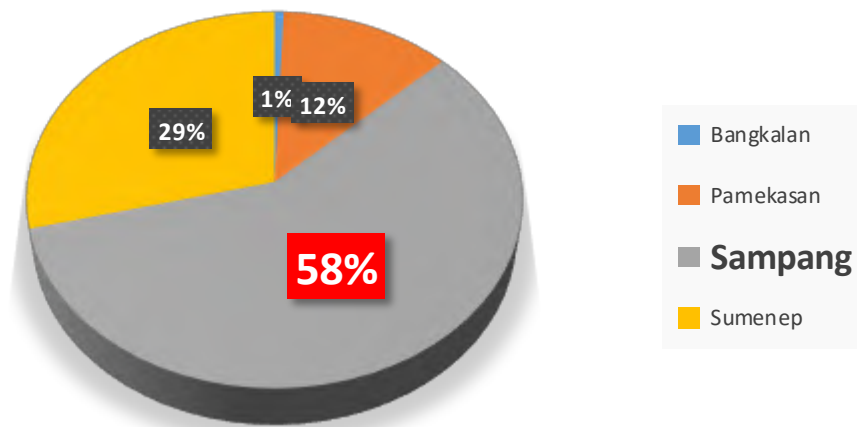
Produksi Garam Sumenep



Produksi Garam Jawa Timur



Produksi Garam Madura



Produksi garam Jawa Timur untuk Indonesia	====>	44%
Produksi garam Madura untuk Jawa Timur	====>	76%
Produksi garam Madura untuk Indonesia	====>	33,40%

Data Kebutuhan Garam

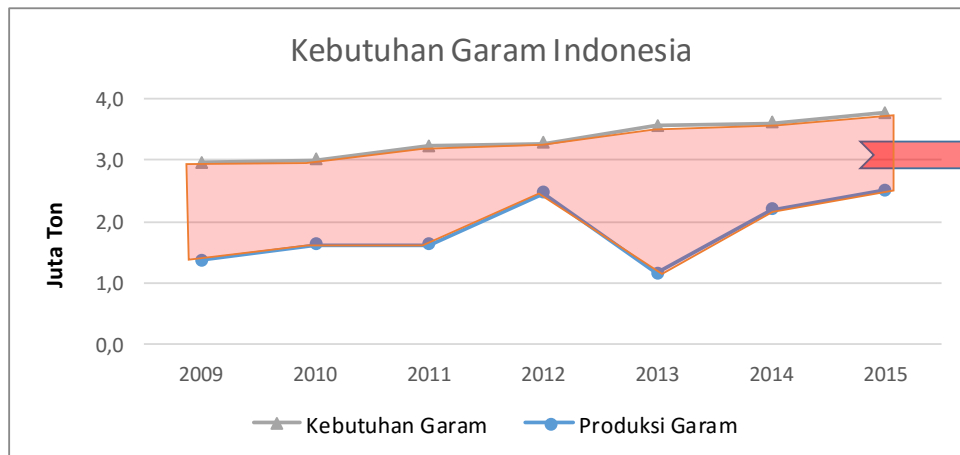
Satuan: Ton

Uraian		Tahun						
		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
A. Garam Konsumsi	Rumah Tangga	700.000	720.000	747.000	732.654	742.170	511.390	603.114
	Industri Aneka Pangan	160.150	165.800	269.000	282.000	285.000	446.725	448.460
	Industri Pengasinan Ikan	300.000	315.000	410.000	451.691	500.000	525.000	589.118
	Total	1.160.150	1.200.800	1.426.000	1.466.345	1.527.170	1.483.115	1.640.691
B. Garam Industri	Industri CAP	1.600.000	1.600.000	1.600.000	1.601.000	1.822.500	1.923.875	1.920.017
	Industri Non CAP(Tekstil)	200.100	202.750	202.750	202.750	205.000	205.000	206.183
	Total	1.800.100	1.802.750	1.802.750	1.803.750	2.027.500	2.128.875	2.126.200
TOTAL KEBUTUHAN		2.960.250	3.003.550	3.228.750	3.270.095	3.554.670	3.611.990	3.766.891

Sumber: KKP, Kemenperin, Kemendag, yang diolah Kemenko Perekonomian

Data Produksi Garam

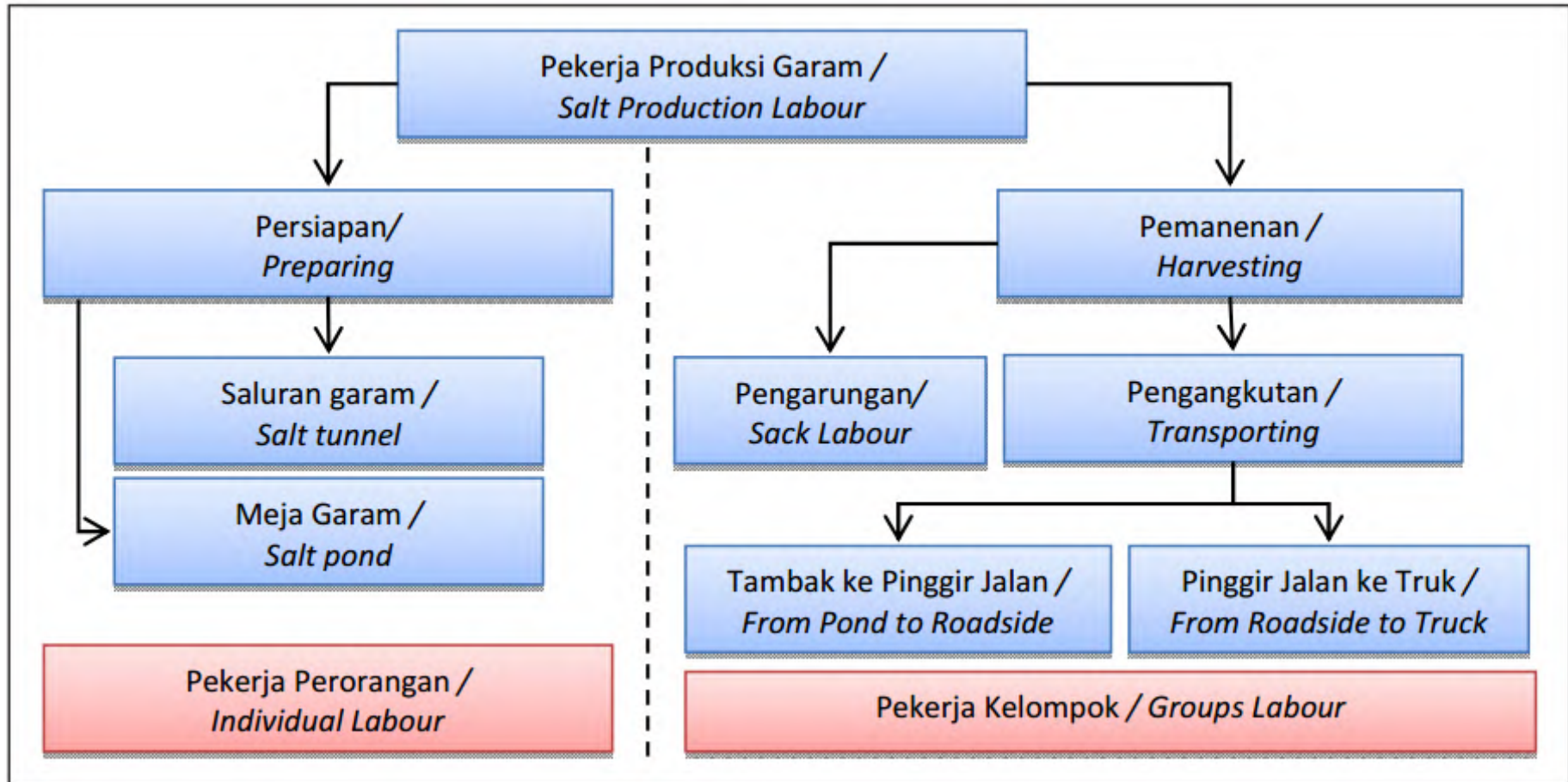
Uraian	Tahun						
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Jumlah Produksi	1.371.000	1.621.338	1.623.786	2.473.716	1.163.608	2.190.000	2.508.473



Belum Terpenuhi :

1. Kualitas garam petani kurang bagus
2. Sistem distribusi yang kurang baik
3. Jumlah penduduk meningkat

Proses Produksi Garam



Tarif Kapal Kalimas dan Pelabuhan Gresik			
Kapal Lokal			
Tarif Labuh	Rp	112,00	
Tarif Tambat	Rp	116,00	* Faktor Masa (1 masa = 10 Hari)
Tarif Pandu			
Tarif Tetap	Rp	245.615,00	
Tarif Variabel	Rp	45,00	
Kapal Pelra			
Tarif Labuh	Rp	-	
Tarif Tambat	Rp	306.000,00	* Faktor Paket (1 Paket = 12 Hari)
Tarif Pandu			
Tarif Tetap	Rp	-	
Tarif Variabel	Rp	-	

Biaya Door to Port dan Port to Door

Rute	Jarak (Km)	Total Cost	Unit Cost
PT. Unichem - Pel. Kalimas	42,3		
- Sampang		5.029.874.667	51.089
- Pamekasan		3.824.137.257	50.975
- Sumenep		3.802.480.432	51.022
- Bangkalan		648.616.271	45.099
PT. Susanti Megah - Pel. Kalimas	7,1		
- Sampang		2.377.881.087	36.334
- Pamekasan		1.549.943.978	36.439
- Sumenep		1.575.114.672	36.364
- Bangkalan			
PT. Elitestar Primajaya - Pel. Kalimas	29		
- Sampang		2.949.139.889	44.892
- Pamekasan		223.165.776	65.671
- Sumenep		199.788.132	71.201
- Bangkalan			
Sampang - Pel. Branta	25,05		
- Gresik		2.863.614.998	43.590
- Surabaya		2.854.092.029	43.610
- Sidoarjo		4.292.061.374	43.595
Sumenep - Pel. Kalianget	10,98		
- Gresik		183.123.304	65.262
- Surabaya		1.630.506.125	37.642
- Sidoarjo		2.855.107.654	38.310
Bangkalan - Pel. Socah	8,73		
- Gresik			
- Surabaya			
- Sidoarjo		560.618.252	38.981
Pamekasan - Pel. Branta	8,28		
- Gresik		199.959.319	58.842
- Surabaya		1.566.486.319	36.828
- Sidoarjo		2.804.908.277	37.389

Biaya Door to Port dan Port to Door Truk GC Hilir

Rute	Jarak (Km)	Total Cost (Rp)	Unit Cost (Rp/Ton)
PT. Unichem - Pel. Kalimas			
Jakarta	42,3	2.467.354.433	71.208
Denpasar	42,3	2.497.354.433	72.074
PT. Susanti Megah - Pel. Kalimas			
Jakarta	7,1	1.142.113.976	57.225
Denpasar	7,1	1.142.113.976	57.225
PT. Elitestar Primajaya - Pel. Kalimas			
Jakarta	29	2.530.210.708	67.061
Denpasar	29	670.976.671	69.159
Pelabuhan Benoa - Denpasar			
Gresik	9,1	607.344.082	62.600
Surabaya	9,1	1.155.269.888	57.884
Sidoarjo	9,1	2.029.172.470	58.562
Pelabuhan Jakarta - CDP			
Gresik	49,3	2.871.680.733	76.111
Surabaya	49,3	1.508.739.607	75.594
Sidoarjo	49,3	2.577.294.871	74.381

Hasil Optimasi Menggunakan Solver

No.	Asal	Tujuan	Unit Cost (Rp/Ton)	Persentase Penyusutan	Jumlah Pengiriman (ton/tahun)	Jumlah Penyusutan (ton/tahun)	Moda Terpilih
1	Bangkalan	Gresik	Rp -	0,00%	0	0	
2	Bangkalan	Surabaya	Rp -	0,00%	0	0	
3	Bangkalan	Sidoarjo	Rp 57.549	1,60%	14.382	229	Truk Engkel 9 Ton
4	Sampang	Gresik	Rp 90.006	2,57%	65.695	1.687	Truk Engkel 16 Ton
5	Sampang	Surabaya	Rp 77.350	4,95%	65.445	3.240	Truk Engkel 16 Ton
6	Sampang	Sidoarjo	Rp 90.159	4,77%	98.454	4.694	Truk Engkel 16 Ton
7	Pamekasan	Gresik	Rp 108.613	2,97%	3.398	101	Truk Engkel 16 Ton
8	Pamekasan	Surabaya	Rp 90.252	5,83%	42.535	2.478	Truk Engkel 16 Ton
9	Pamekasan	Sidoarjo	Rp 104.670	6,02%	75.020	4.519	Truk Engkel 16 Ton
10	Sumenep	Gresik	Rp 133.296	3,96%	2.806	111	Truk Engkel 16 Ton
11	Sumenep	Surabaya	Rp 110.606	3,64%	43.316	1.578	Truk Engkel 16 Ton
12	Sumenep	Sidoarjo	Rp 129.503	3,95%	74.526	2.940	Truk Engkel 16 Ton

No.	GT Kapal	Harga Kapal Bekas
1	30	1.100.000.000
2	50	1.500.000.000
3	100	1.800.000.000
4	200	2.500.000.000
5	300	4.000.000.000
6	400	5.500.000.000

Sumber: Tugas Akhir Akmal

11339450 X + 692232415,9

Kapal 1	159	2.495.204.893 Rupiah
Harga Sewa (TC)		429.275.177 /Tahun
		1.176.096 /Hari
Kapal 2	54	1.304.562.691
Harga Sewa (TC)		224.437.032 /Tahun
		614.896 /Hari

Harga Kapal	2.495.204.893 Rp
Harga Sewa (TC)	429.275.177 Rp/Tahun
	1.176.096 Rp/Hari

Bongkar Muat Kapal Pelra

No.	Nama Kapal	Kapasitas Terangkut [ton]	Waktu [jam]
1	KLM Sumber Murni	54	10
2	KLM Nusa Bahari	142	17
3	KLM Fadli Indah	150	12
4	KLM Kartika Express	254	20
5	KLM Hasil Maju Setia	603	63

Sumber: <http://ejournal.its.ac.id/index.php/teknik/article/viewFile/2525/803>

0,100236 X + 0,283226

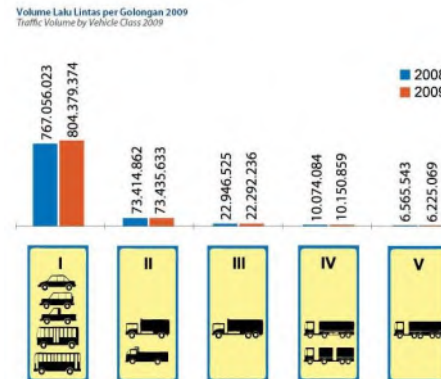
Kapal 1 445,2 45 Jam
Kapal 2 151 15 Jam

KENDARAAN											
GOL. I	GOL. II	GOL. III	GOL. IV-A	GOL. IV-B	GOL. V-A	GOL. V-B	GOL. VI-A	GOL. VI-B	GOL. VII	GOL. VIII	GOL. IX
Sepeda	Sepeda Motor (< 500 cc)	Sepeda Motor (≥ 500 cc)	Mobil/Sedan (panjang ≤ 5 m)	Mobil Barang (panjang ≤ 5 m)	Bis Sedang (panjang ≤ 7 m)	Truck Sedang (panjang ≤ 7 m)	Bis Besar (panjang ≤ 10 m)	Truck Besar (panjang ≤ 10 m)	Truck/Trailer (panjang ≤ 12 m)	Truck/Trailer (panjang ≤ 16 m)	Truck/Trailer (panjang > 16 m)

Tarif Penyeberangan ASDP Ferry

No.	Gol Kendaraan	Tarif
1	Kendaraan Golongan I	7.000
2	Kendaraan Golongan II	22.000
3	Kendaraan Golongan III	34.000
4	Kendaraan Golongan IV A	138.000
5	Kendaraan Golongan IV B	124.000
6	Kendaraan Golongan V A	262.000
7	Kendaraan Golongan V B	210.000
8	Kendaraan Golongan VI A	436.000
9	Kendaraan Golongan VI B	347.000
10	Kendaraan Golongan VII	458.000
11	Kendaraan Golongan VIII	690.000
12	Kendaraan Golongan IX	1.000.000

Truk Engkel 9 Ton	Gol V B	210.000
Truk Engkel 16 Ton	Gol V-B	210.000
Truk WingBox 30 Ton	Gol VI - B	347.000
Truk Petikemas	Gol VII	458.000



Biaya Perawatan/Tahun	
Truk Engkel Tunggal	11.678.946
	11.417.270
	15.090.335
	13.730.534
	13.348.183
	14.218.617
	13.813.063
	13.489.112
	15.282.370
	13.563.159
Truk Engkel Ganda	12.425.828
	20.495.281
	20.510.197
	19.749.741
	20.100.119
	19.706.538
16.965.788	
18.289.188	
21.199.541	
18.826.913	
Truk WingBox	21.975.529
	22.914.844
22.445.187	

No.	Tarif Penyeberangan ASDP Ketapang - Gilimanuk	Tarif
1	Gol I : Sedan, Minibus, Pick Up, Jeep, Microbus, Bus Kecil (Metro Mini), Bus Besar.	Rp 7.000
2	Gol II : Truk dengan 2 gandar	Rp 23.000
3	Gol III : Truk dengan 3 gandar	Rp 35.500
4	Gol IV : Truk dengan 4 gandar	Rp 126.000
5	Gol V : Truk dengan 5 gandar atau lebih	Rp 214.000

Tarif Tol Surabaya - Gempol

SISTEM TRANSAKSI TERTUTUP						
Asal Perjalanan	Tujuan Perjalanan	Besarnya Tarif Tol (Rp)				
		Gol. I	Gol. II	Gol. III	Gol. IV	Gol. V
Waru	Sidoarjo	3.500	4.500	5.500	7.000	8.000
	Porong	4.500	5.500	9.000	11.000	13.000
Sidoarjo	Waru	3.500	4.500	5.500	7.000	8.000
	Porong	3.500	4.500	5.500	7.000	8.000
Porong	Sidoarjo	3.500	4.500	5.500	7.000	8.000
	Waru	4.500	5.500	9.000	11.000	13.000
SISTEM TRANSAKSI TERBUKA						
Nama Ruas	Besarnya Tarif Tol (Rp)					
	Gol. I	Gol. II	Gol. III	Gol. IV	Gol. V	
Dupak - Waru	3500	4500	5500	7000	8000	

Tarif Tol Gresik - Surabaya

		Gol. I	Gol. II	Gol. III	Gol. IV	Gol. V
Manyar	Dupak	12.000	17.500	23.500	29.500	35.500

Tarif Tol Jakarta

BESARAN TARIF TOL PADA JALAN TOL PALIKANCI

Nama Ruas	Besarnya Tarif Tol (Rp)				
	Gol. I	Gol. II	Gol. III	Gol. IV	Gol. V
Palimanan - Plumbon	2.500	3.500	4.500	5.500	6.500
Plumbon - Ciperna	3.500	4.500	5.500	7.000	8.500
Ciperna - Kanci	5.500	6.500	1.000	12.500	15.000

Asal Perjalanan	Tujuan Perjalanan	Besarnya Tarif Tol (Rp)				
		Gol. I	Gol. II	Gol. III	Gol. IV	Gol. V
Cikarang Timur	Cibatu	2.500	2.500	2.500	3.000	3.500
	Cikarang Timur	1.000	1.000	1.000	1.000	1.500
	Karawang Barat	2.500	3.500	5.000	6.000	7.000
	Karawang Timur	3.500	6.000	7.000	9.000	11.000
	Dawuan IC	6.500	11.000	13.000	16.000	19.500
	Kalihurip	7.000	13.000	15.500	19.500	23.500
	Cikampek	7.000	13.000	15.500	19.500	23.500

	Gol II	Gol III	Gol IV
Surabaya - Denpasar	10.000	14.500	18.000
Gresik - Denpasar	27.500	38.000	47.500
Sidoarjo - Denpasar	Tidak Lewat Tol		

Surabaya - Jakarta	45.000	50.000	74.000
Gresik - Jakarta	27.500	26.500	44.500
Sidoarjo - Jakarta	55.000	64.500	92.000

Gol II



Gol III



Gol IV



Sesuai dengan Keputusan Menteri Pekerjaan Umum No. 507/KPTS/M/2015 Tanggal 1 November 2015 Pukul 00.00

Asal	Tujuan	Jarak (Km)	Unit Cost	Jumlah Petikemas	Total Cost
Sidoarjo	Jakarta	42,5	Rp 85.855 /Ton	1.733	Rp 2.975.743.370
	Denpasar	42,5	Rp 85.855 /Ton	1.733	Rp 2.975.743.370
Surabaya	Jakarta	7,8	Rp 30.580 /Ton	998	Rp 610.386.473
	Denpasar	7,8	Rp 30.580 /Ton	998	Rp 610.386.473
Gresik	Jakarta	28,6	Rp 63.713 /Ton	1.887	Rp 2.404.547.195
	Denpasar	28,6	Rp 63.713 /Ton	486	Rp 619.295.144
Pelabuhan Bena	Denpasar				
	Gresik	10,5	Rp 34.881 /Ton	486	Rp 339.047.246
	Surabaya	10,5	Rp 34.881 /Ton	998	Rp 696.232.821
	Sidoarjo	10,5	Rp 34.881 /Ton	1.733	Rp 1.208.989.458
JICT-JIEP	Jakarta				
	Gresik	15,9	Rp 43.483 /Ton	1.887	Rp 1.641.057.567
	Surabaya	15,9	Rp 43.483 /Ton	998	Rp 867.925.518
	Sidoarjo	15,9	Rp 43.483 /Ton	1.733	Rp 1.507.129.181

Tarif Pelayanan Bongkar Muat Petikemas Domestik

	Melalui Lapangan Penumpukan											
	Crane Dermaga			45"			20"			Crane Kapal		
	20"	40"	45"	45"	20"	20"	40"	45"	40"	45"	45"	
Bongkar Muat												
a. Petikemas FCL												
1) FCL	Rp 601.400	Rp 902.100	Rp 902.100	Rp 902.100	Rp 386.300	Rp 386.300	Rp 579.500	Rp 579.500	Rp 579.500	Rp 579.500	Rp 579.500	
2) FCL menggunakan alat bantu	Rp 1.804.200	Rp 2.706.300	Rp 2.706.300	Rp 2.706.300	Rp 1.158.900	Rp 1.158.900	Rp 1.736.500	Rp 1.736.500	Rp 1.736.500	Rp 1.736.500	Rp 1.736.500	
3) FCL (reefer)	Rp 716.570	Rp 1.017.270	Rp 1.017.270	Rp 1.017.270	Rp 502.190	Rp 502.190	Rp 695.400	Rp 695.400	Rp 695.400	Rp 695.400	Rp 695.400	
4) IMDG Code Class 1 sd.7	Rp 1.202.800	Rp 1.804.200	Rp 1.804.200	Rp 1.804.200	Rp 772.600	Rp 772.600	Rp 1.159.000	Rp 1.159.000	Rp 1.159.000	Rp 1.159.000	Rp 1.159.000	
5) FCL (OH,OW,OL)	Rp 1.804.200	Rp 2.706.300	Rp 2.706.300	Rp 2.706.300	Rp 1.158.900	Rp 1.158.900	Rp 1.738.500	Rp 1.738.500	Rp 1.738.500	Rp 1.738.500	Rp 1.738.500	
b. Petikemas empty	Rp 390.900	Rp 583.400	Rp 583.400	Rp 583.400	Rp 251.100	Rp 251.100	Rp 376.700	Rp 376.700	Rp 376.700	Rp 376.700	Rp 376.700	

Truk Engkel 9 Ton

Jumlah Pengiriman/hari

7,79 Ton

Kebutuhan/Tahun

2806 Ton

56119,11585 karung

PERHITUNGAN COST JALUR DARAT Sumenep-PT Elitestar Primajaya (Hulu)		
Konsumsi BBM Rata-rata	1	Liter/7Km
Kec. Rata-Rata	30	Km/Jam
Jarak Sumenep-PT Elitestar Primajaya	192	Km
Jenis Truk	Truk Engkel 9 Ton	
Kapasitas Truk	9	Ton

Waktu		
Pemuatan Karung Garam	0,01	Jam/Karung
Jumlah Karung Yang Dimuat	180	Karung
Waktu Istirahat	2	Jam
Waktu Perjalanan Sumenep-PT Elitestar Primajaya	6,40	Jam
Waktu Bongkar/Muat	0,90	Jam/Karung
Total Waktu 1 Trip	9,30	Jam
Total Waktu RoundTrip	19	Jam
Hari Aktif Pengiriman 1 Tahun	5760	Jam
RoundTrip Per Tahun	310	Kali/Truk

Total Jarak 1 Roundtrip	384	Km
Konsumsi BBM	55	Liter/truk/Rtrip
Harga BBM	Rp5.150	Per Liter

Jumlah Truk yang dibutuhkan	2	Unit
-----------------------------	---	------

General Asumption		
Gaji Supir	Rp 15.000	/Jam
Gaji Kenek	Rp 8.000	/Jam
Asuransi	3,45%	Dari Harga Truk
Suku bunga	10%	Per Tahun
Tarif Tol Surabaya - Manyar	Rp29.500	Per Trip
Biaya Perawatan	Rp13.500.000	Per Tahun

Truk Engkel 9 Ton

Cargo Handling Cost (CHC)	Besar	Satuan
1 Karung	500	Rupiah
Biaya B/M	180.000	Rp/Rtrip
Biaya B/M per tahun	28.059.558	Rp/Unit/Tahun
Total B/M	56.119.116	Rp/Per Tahun

Capital Cost (CC)	Besar	Satuan
Harga Truk	200.000.000	Rupiah
Umur Ekonomis	10	Tahun
Suku bunga	10%	Per Tahun
Faktor Anuitas	0,163	
Capital Cost	32.549.079	Rp/Unit/Per Tahun
Total CC	65.098.158	Rp/Per Tahun

Operating Cost (OC)	Besar	Satuan
Gaji Crew	427.800	Rp/Rtrip
Gaji Crew 1 Tahun	133.376.432	Rp/Tahun
Perawatan	13.500.000	Rp/Unit/Tahun
Asuransi	6.900.000	Rp/Unit/Tahun
Operating Cost	87.088.216	Rp/Unit/Tahun
Total OC	174.176.432	Rp/Tahun

Voyage Cost (VC)	Besar	Satuan
BBM	282.514	Rp/Roundtrip
Jalan Tol	104.000	Rp/Roundtrip
Restribusi	10.000	Rp/Roundtrip
Voyage Cost	396.514	Rp/Roundtrip
Total VC	123.622.395	Rp/Tahun

Rekapitulasi Cost	Besar (Rp/Tahun)
Capital Cost	65.098.158
Operating Cost	174.176.432
Voyage Cost	123.622.395
Cargo Handling Cost	56.119.116
Total Cost	419.016.101

Rp	209.508.051	Rp/Tahun/Truk
Rp	676.536	Rp/Roundtrip
Rp	149	Rp/Kg
Rp	149.331	Rp/Ton

Truk Engkel 16 Ton

Jumlah Pengiriman/hari 7,79 Ton
 Kebutuhan/Tahun 2806 Ton
56119,11585

PERHITUNGAN COST JALUR DARAT Sumenep-PT Elitestar Primajaya (Hulu)		
Konsumsi BBM Rata-rata	1	Liter/3Km
Kec. Rata-Rata	25	Km/Jam
Jarak Sumenep-PT Elitestar Primajaya	192	Km
Jenis Truk	Truk Engkel 16 Ton	
Kapasitas Truk	16	Ton

Waktu		
Pemuatan Karung Garam	0,01	Jam/Karung
Jumlah Karung Yang Dimuat	320	Karung
Waktu Istirahat	3	Jam
Waktu Perjalanan Sumenep-PT Elitestar Primajaya	7,68	Jam
Waktu Bongkar/Muat	1,6	Jam
Total Waktu 1 Trip	12,28	Jam
Total Waktu RoundTrip	25	Jam
Hari Aktif Pengiriman 1 Tahun	5760	Jam
RoundTrip Per Tahun	235	Kali/Truk

Total Jarak 1 Roundtrip	384	Km
Konsumsi BBM	128	Liter/truk/Rtrip
Harga BBM	Rp5.150	Per Liter

Jumlah Truk yang dibutuhkan	1	Unit
-----------------------------	---	------

General Asumption		
Gaji Supir	Rp 15.000	/Jam
Gaji Kenek	Rp 8.000	/Jam
Asuransi	3,45%	Dari Harga Truk
Suku bunga	10%	Per Tahun
Tarif Tol Surabaya - Manyar	Rp35.500	Per Trip
Biaya Perawatan	Rp16.000.000	Per Tahun

Truk Engkel 16 Ton

Cargo Handling Cost (CHC)	Besar	Satuan
1 Karung	500	Rupiah
Biaya B/M	320.000	Rp/Rtrip
Biaya B/M per tahun	56.119.116	Rp/Unit/Tahun
Total B/M	56.119.116	Rp/Per Tahun

Capital Cost (CC)	Besar	Satuan
Harga Truk	300.000.000	Rupiah
Umur Ekonomis	10	Tahun
Suku bunga	10%	Per Tahun
Faktor Anuitas	0,163	
Capital Cost	48.823.618	Rp/Unit/Per Tahun
Total CC	48.823.618	Rp/Per Tahun

Operating Cost (OC)	Besar	Satuan
Gaji Crew	564.880	Rp/Rtrip
Gaji Crew 1 Tahun	99.064.269	Rp/Tahun
Perawatan	16.000.000	Rp/Unit/Tahun
Asuransi	10.350.000	Rp/Unit/Tahun
Operating Cost	125.414.269	Rp/Unit/Tahun
Total OC	125.414.269	Rp/Tahun

Voyage Cost (VC)	Besar	Satuan
BBM	659.200	Rp/Roundtrip
Jalan Tol	146.000	Rp/Roundtrip
Restribusi	14.000	Rp/Roundtrip
Voyage Cost	819.200	Rp/Roundtrip
Total VC	143.664.937	Rp/Tahun

Rekapitulasi Cost	Besar (Rp/Tahun)
Capital Cost	48.823.618
Operating Cost	125.414.269
Voyage Cost	143.664.937
Cargo Handling Cost	56.119.116
Total Cost	374.021.940

Rp	374.021.940	Rp/Tahun/Truk
Rp	1.594.788	Rp/Roundtrip
Rp	133	Rp/Kg
Rp	133.296	Rp/Ton

Kapal General Cargo 159 GT

2. Pamekasan - Gresik

Nama Kapal	=	ANUGRA JAYA-2	KLM
GT	=		159
Payload	=		445,2 Ton
DWT	=		489,72 Ton
Kecepatan	=		4,0 Knot
Konsumsi BBM laut	=		41,67 Liter/Jam
Konsumsi BBM darat	=		4,17 Liter/Jam
Konsumsi Oli	=		2,29 Liter/Jam
ABK	=		6 orang

Informasi Pelayaran

Rute	=	Pamekasan - Gresik
Jarak	=	54,40 Nm
Harga BBM	=	5.150 Rp/liter
Harga Oli	=	25.000 Rp/liter
Biaya B/M	=	13.800 Rp/ton
Tarif Pelabuhan	=	306.000 Rp/12 hari
Waktu Muat	=	45 jam
Waktu Bongkar	=	45 jam
Waktu Layar	=	14 jam
Waktu Roundtrip	=	116,24 jam
	=	4,8 Hari

75

Capital Cost

Harga Kapal	2.500.000.000	Rp
Pinjaman	2.125.000.000	85%
Bunga Pinjaman	12%	
Masa Pinjaman	15	tahun
Grace Period	1	tahun
Pembayaran	1	kali / tahun
Umur Ekonomis	25	tahun
Harga rongsokan	300	Rp/kg
Salvage Value	47.700.000	Rp
Depresiasi	98.092.000	
Angsuran Per Tahun	Rp320.601.398	

Cargo Handling Cost

I Gang	8	orang
Gaji PBM	1.500	Rp/orang/Ton
	12.000	Rp/Ton
Untung PBM (15%)	1.800	Rp/Ton
Tarif B/M	13.800	Rp/Ton
Kecepatan B/M	0,005	Jam/Karung
Kapasitas Muat	8904	Karung
Waktu B/M	45	Jam

Kebutuhan sehari-hari ABK:				
	1	Makan	3	30.000 Rp/hari
	2	Air tawar	1	10.000 Rp/hari
	3	Lain-lain	1	10.000 Rp/hari
				110.000 Rp/hari

Biaya Operasional		
Rata2 Gaji per ABK	3.000.000	Rp/bulan
Bekal per ABK	800.000	Rp/bulan
Perbaikan & Perawatan	10.000	Rp/bulan per DWT
Administrasi	200.000	Rp/Th
Bulan Kerja	12	Bulan/th
Hari Kerja	360	Hari/th

No.	Jenis Biaya	Biaya (Rp)
1	Time Charter Sewa kapal (TC)	5.696.227
2	Voyage Cost BBM Oli Biaya Kepeleabuhanan	7.747.317 1.880.417 612.000
3	Operational Cost Gaji Kru Perbekalan Kru Maintenance & Repair Administrasi	- - - -
4	Cargo Handling Cost Biaya Bongkar Muat	12.287.520
TOTAL COST		28.223.480

		638.556.620
Unit Cost	63.395 Rp/Ton	
	63 Rp/Kg	

215.431.526
223.165.776
199.959.319
638.556.620
187.908

Truk Engkel 9 Ton

Pengiriman/Tahun

37730 Ton

PERHITUNGAN COST JALUR DARAT PT Elitestar Primajaya-Jakarta(Hilir)		
Konsumsi BBM Rata-rata	1	Liter/7Km
Kec. Rata-Rata	30	Km/Jam
PT Elitestar Primajaya-Jakarta	741	Km
Jenis Truk	Truk Engkel	
Kapasitas Truk	9	Ton

Waktu		
Waktu Pemuatan	15	Ball/Menit
Jumlah Yang Dimuat	900	Ball
Waktu Istirahat	3	Jam
PT Elitestar Primajaya-Jakarta	24,70	Jam
Waktu Bongkar/Muat	1	Jam
Total Waktu 1 Trip	28,70	Jam
Total Waktu RoundTrip	57	Jam
Hari Aktif Pengiriman 1 Tahun	8640	Jam
RoundTrip Per Tahun	151	Kali/Truk

Total Jarak 1 Roundtrip	1482	Km
Konsumsi BBM	212	Liter/truk/Rtrip
Harga BBM	Rp 5.150	Per Liter

Jumlah Truk yang dibutuhkan	28	Unit
-----------------------------	----	------

General Asumption		
Gaji Supir	Rp 15.000	/Jam
Gaji Kenek	Rp 8.000	/Jam
Asuransi	3,45%	Dari Harga Truk
Suku bunga	10%	Per Tahun
Tarif Tol	Rp27.500	Per Trip
Biaya Perawatan	Rp13.500.000	Per Tahun

Truk Engkel 9 Ton

Cargo Handling Cost (CHC)	Besar	Satuan
1 Ball	500	Rupiah
Biaya B/M	900.000	Rp/Rtrip
Biaya B/M per tahun	135.470.383	Rp/Unit/Tahun
Total B/M	3.773.000.000	Rp/Per Tahun

Capital Cost (CC)	Besar	Satuan
Harga Truk	200.000.000	Rupiah
Umur Ekonomis	10	Tahun
Suku bunga	10%	Per Tahun
Faktor Anuitas	0,163	
Capital Cost	32.549.079	Rp/Unit/Per Tahun
Total CC	911.374.211	Rp/Per Tahun

Operating Cost (OC)	Besar	Satuan
Gaji Crew	1.320.200	Rp/Rtrip
Gaji Crew 1 Tahun	5.564.160.000	Rp/Tahun
Perawatan	13.500.000	Rp/Unit/Tahun
Asuransi	6.900.000	Rp/Unit/Tahun
Operating Cost	219.120.000	Rp/Unit/Tahun
Total OC	6.135.360.000	Rp/Tahun

Voyage Cost (VC)	Besar	Satuan
BBM	1.090.329	Rp/Roundtrip
Jalan Tol	55.000	Rp/Roundtrip
Retribusi	14.000	Rp/Roundtrip
Voyage Cost	1.159.329	Rp/Roundtrip
Total VC	4.860.163.000	Rp/Tahun

Rekapitulasi Cost	Besar (Rp/Tahun)
Capital Cost	911.374.211
Operating Cost	6.135.360.000
Voyage Cost	4.860.163.000
Cargo Handling Cost	3.773.000.000
Total Cost	15.679.897.211

Rp	559.996.329	Rp/Tahun/Truk
Rp	3.720.346	Rp/Roundtrip
Rp	416	Rp/Kg
Rp	415.582	Rp/Ton

Truk Engkel 16 ton

Pengiriman/Tahun

37730 Ton

PERHITUNGAN COST JALUR DARAT PT Elitestar Primajaya-Jakarta(Hilir)		
Konsumsi BBM Rata-rata	1	Liter/3Km
Kec. Rata-Rata	25	Km/Jam
PT Elitestar Primajaya-Jakarta	741	Km
Jenis Truk	Truk Fuso	
Kapasitas Truk	16	Ton

Waktu		
Waktu Pemuatan	15	Ball/Menit
Jumlah Yang Dimuat	1600	Ball
Waktu Istirahat	4	Jam
Waktu Perjalanan	29,64	Jam
Waktu Bongkar/Muat	1,8	Jam
Total Waktu 1 Trip	35,42	Jam
Total Waktu RoundTrip	71	Jam
Hari Aktif Pengiriman 1 Tahun	8640	Jam
RoundTrip Per Tahun	122	Kali/Truk

Total Jarak 1 Roundtrip	1482	Km
Konsumsi BBM	494	Liter/truk/Rtrip
Harga BBM	Rp5.150	Per Liter

Jumlah Truk yang dibutuhkan	20	Unit
-----------------------------	----	------

General Asumption		
Gaji Supir	Rp 15.000	/Jam
Gaji Kenek	Rp 8.000	/Jam
Asuransi	3,45%	Dari Harga Truk
Suku bunga	10%	Per Tahun
Tarif Tol Surabaya - Manyar	Rp27.500	Per Trip
Biaya Perawatan	Rp16.000.000	Per Tahun

Truk Engkel 16 ton

Cargo Handling Cost (CHC)	Besar	Satuan
1 Ball	500	Rupiah
Biaya B/M	1.600.000	Rp/Rtrip
Biaya B/M per tahun	195.156.230	Rp/Unit/Tahun
Total B/M	3.773.000.000	Rp/Per Tahun

Capital Cost (CC)	Besar	Satuan
Harga Truk	300.000.000	Rupiah
Umur Ekonomis	10	Tahun
Suku bunga	10%	Per Tahun
Faktor Anuitas	0,163	
Capital Cost	48.823.618	Rp/Unit/Per Tahun
Total CC	976.472.369	Rp/Per Tahun

Operating Cost (OC)	Besar	Satuan
Gaji Crew	1.629.218	Rp/Rtrip
Gaji Crew 1 Tahun	3.974.400.000	Rp/Tahun
Perawatan	16.000.000	Rp/Unit/Tahun
Asuransi	10.350.000	Rp/Unit/Tahun
Operating Cost	225.070.000	Rp/Unit/Tahun
Total OC	4.501.400.000	Rp/Tahun

Voyage Cost (VC)	Besar	Satuan
BBM	2.544.100	Rp/Roundtrip
Jalan Tol	55.000	Rp/Roundtrip
Retribusi	20.000	Rp/Roundtrip
Voyage Cost	2.619.100	Rp/Roundtrip
Total VC	6.176.165.188	Rp/Tahun

Rekapitulasi Cost	Besar (Rp/Tahun)
Capital Cost	976.472.369
Operating Cost	4.501.400.000
Voyage Cost	6.176.165.188
Cargo Handling Cost	3.773.000.000
Total Cost	15.427.037.557

Rp	771.351.878	Rp/Tahun/Truk
Rp	6.323.974	Rp/Roundtrip
Rp	409	Rp/Kg
Rp	408.880	Rp/Ton

Truk Wing Box 30 Ton

Kebutuhan/Tahun

37730 Ton

PERHITUNGAN COST JALUR DARAT PT Elitestar Primajaya-Jakarta(Hilir)		
Konsumsi BBM Rata-rata	1	Liter/1,5 Km
Kec. Rata-Rata	20	Km/Jam
Jarak Sumenep-PT Elitestar Primajaya	741	Km
Jenis Truk	Truk Wing Box 30 Ton	
Kapasitas Truk	30	Ton

Waktu		
Waktu Pemuatan	15	Ball/Menit
Jumlah Yang Dimuat	3000	Ball
Waktu Istirahat	5	Jam
Waktu Perjalanan	37,05	Jam
Waktu Bongkar/Muat	3	Jam
Total Waktu 1 Trip	45,38	Jam
Total Waktu RoundTrip	91	Jam
Hari Aktif Pengiriman 1 Tahun	8640	Jam
RoundTrip Per Tahun	95	Kali/Truk

Total Jarak 1 Roundtrip	1482	Km
Konsumsi BBM	988	Liter/truk/Rtrip
Harga BBM	Rp5.150	Per Liter

Jumlah Truk yang dibutuhkan	14	Unit
-----------------------------	----	------

General Asumtion		
Gaji Supir	Rp 15.000	/Jam
Gaji KeneK	Rp 8.000	/Jam
Asuransi	3,45%	Dari Harga Truk
Suku bunga	10%	Per Tahun
Tarif Tol Surabaya - Manyar	Rp44.500	Per Trip
Biaya Perawatan	Rp20.000.000	Per Tahun

Truk Wing Box 30 Ton

Cargo Handling Cost (CHC)	Besar	Satuan
1 Ball	500	Rupiah
Biaya B/M	3.000.000	Rp/Rtrip
Biaya B/M per tahun	285.567.389	Rp/Unit/Tahun
Total B/M	3.773.000.000	Rp/Per Tahun

Capital Cost (CC)	Besar	Satuan
Harga Truk	530.000.000	Rupiah
Umur Ekonomis	10	Tahun
Suku bunga	10%	Per Tahun
Faktor Anuitas	0,163	
Capital Cost	86.255.059	Rp/Unit/Per Tahun
Total CC	1.207.570.830	Rp/Per Tahun

Operating Cost (OC)	Besar	Satuan
Gaji Crew	2.087.633	Rp/Rtrip
Gaji Crew 1 Tahun	2.782.080.000	Rp/Tahun
Perawatan	20.000.000	Rp/Unit/Tahun
Asuransi	18.285.000	Rp/Unit/Tahun
Operating Cost	237.005.000	Rp/Unit/Tahun
Total OC	3.318.070.000	Rp/Tahun

Voyage Cost (VC)	Besar	Satuan
BBM	5.088.200	Rp/Roundtrip
Jalan Tol	89.000	Rp/Roundtrip
Retribusi	30.000	Rp/Roundtrip
Voyage Cost	5.207.200	Rp/Roundtrip
Total VC	6.548.921.867	Rp/Tahun

Rekapitulasi Cost	Besar (Rp/Tahun)
Capital Cost	1.207.570.830
Operating Cost	3.318.070.000
Voyage Cost	6.548.921.867
Cargo Handling Cost	3.773.000.000
Total Cost	14.847.562.697

Rp	1.060.540.193	Rp/Tahun/Truk
Rp	11.141.400	Rp/Roundtrip
Rp	394	Rp/Kg
Rp	393.521	Rp/Ton

Truk Petikemas 20"

Kebutuhan/Tahun

37730 Ton

PERHITUNGAN COST JALUR DARAT PT Elitestar Primajaya-Jakarta(Hilir)	
Konsumsi BBM Rata-rata	1 Liter/1,5 Km
Kec. Rata-Rata	20 Km/Jam
Jarak Sumenep-PT Elitestar Primajaya	741 Km
Jenis Truk	Truk Petikemas 20"
Kapasitas Truk	20 Ton

Waktu	
Waktu Pemuatan	15 Ball/Menit
Jumlah Yang Dimuat	2000 Ball
Waktu Istirahat	5 Jam
Waktu Perjalanan	37,05 Jam
Waktu Bongkar/Muat	2 Jam
Total Waktu 1 Trip	44,27 Jam
Total Waktu RoundTrip	89 Jam
Hari Aktif Pengiriman 1 Tahun	8640 Jam
RoundTrip Per Tahun	98 Kali/Truk

Total Jarak 1 Roundtrip	1482 Km
Konsumsi BBM	988 Liter/truk/Rtrip
Harga BBM	Rp5.150 Per Liter

Jumlah Truk yang dibutuhkan	20 Unit
-----------------------------	---------

General Asumtion	
Gaji Supir	Rp 15.000 /Jam
Gaji Kenek	Rp 8.000 /Jam
Asuransi	3,45% Dari Harga Truk
Suku bunga	10% Per Tahun
Tarif Tol Surabaya - Manyar	Rp26.500 Per Trip
Biaya Perawatan	Rp20.000.000 Per Tahun

Truk Petikemas 20"

Cargo Handling Cost (CHC)	Besar	Satuan
1 Ball	500	Rupiah
Biaya B/M	2.000.000	Rp/Rtrip
Biaya B/M per tahun	195.156.230	Rp/Unit/Tahun
Total B/M	3.773.000.000	Rp/Per Tahun

Capital Cost (CC)	Besar	Satuan
Harga Truk	462.000.000	Rupiah
Umur Ekonomis	10	Tahun
Suku bunga	10%	Per Tahun
Faktor Anuitas	0,163	
Capital Cost	75.188.372	Rp/Unit/Per Tahun
Total CC	1.503.767.449	Rp/Per Tahun

Operating Cost (OC)	Besar	Satuan
Gaji Crew	2.036.522	Rp/Rtrip
Gaji Crew 1 Tahun	3.974.400.000	Rp/Tahun
Perawatan	20.000.000	Rp/Unit/Tahun
Asuransi	15.939.000	Rp/Unit/Tahun
Operating Cost	234.659.000	Rp/Unit/Tahun
Total OC	4.693.180.000	Rp/Tahun

Voyage Cost (VC)	Besar	Satuan
BBM	5.088.200	Rp/Roundtrip
Jalan Tol	53.000	Rp/Roundtrip
Retribusi	30.000	Rp/Roundtrip
Voyage Cost	5.171.200	Rp/Roundtrip
Total VC	9.755.468.800	Rp/Tahun

Rekapitulasi Cost	Besar (Rp/Tahun)
Capital Cost	1.503.767.449
Operating Cost	4.693.180.000
Voyage Cost	9.755.468.800
Cargo Handling Cost	3.773.000.000
Total Cost	19.725.416.249

Rp	986.270.812	Rp/Tahun/Truk
Rp	10.107.500	Rp/Roundtrip
Rp	523	Rp/Kg
Rp	522.805	Rp/Ton

Kapal Petikemas

Nama Kapal	Meratus Bontang	
LOA	106,68	meter
B	20,6	meter
T	4,21	meter
DWT	5108	ton
Gross Tonnage	3668	GT
Kapasitas		
Petikemas 20"	368	TEUs
Kecepatan	10,5	knot

Operasional

Rute	Tanjung Perak - Tanjung Priok	
Jarak	434	n miles
Kec B/M		Jml. Crane
HMC	20	unit/jam
Port Time	37	jam
Idle Time	1	jam
Waiting Time	3	jam
Sea Time	82,7	jam
Total Time	123	jam
Round Trip Days	5,1	hari
Comm Days	360	hari
Jumlah trip dalam setahun	69	roundtrip
Konsumsi BBM		
Main Engine	60,63	ton/trip
Aux Engine	25,58	ton/trip
Konsumsi Pelumas	0,60	ton/trip

Port Charges

Uang Labuh	616.224	Rp/trip
Uang Tambat	597.884	Rp/trip
Uang Pandu	838.272	Rp/trip
Uang Tunda	5.124.380	Rp/trip
Uang Rambu	628.994	Rp/trip
TOTAL	7.805.754	Rp/trip

Biaya per Round Trip

Biaya Tetap (Operational Cost)		
Gaji Crew	26.751.111	Rp/Roundtrip
Capital Cost	253.806.310	Rp/Roundtrip
Asuransi	5.076.126	Rp/Roundtrip
Store Cost	12.580.019	Rp/Roundtrip
Perawatan dan Perbaikan	439.935	Rp/Roundtrip
Dokumen/Sertifikat	200.000	Rp/Roundtrip
Total	298.853.501	Rp/Roundtrip
Biaya Variabel (Voyage Cost)		
Bahan Bakar	693.545.140	Rp/Roundtrip
Oli Pelumas	17.511.849	Rp/Roundtrip
Container Handling Charge	586.150.400	Rp/Roundtrip
Penumpukan	18.400.000	Rp/Roundtrip
Asuransi Cargo	14.352.000	Rp/Roundtrip
Pelabuhan	15.611.508	Rp/Roundtrip
Total	759.420.497	Rp/Roundtrip
TOTAL COST	1.644.424.398	Rp/Roundtrip
Unit Cost 1 Petikemas	4.468.545	Rp/Teus
Keuntungan 15%	1.891.088.058	Rp/Roundtrip
	5.138.826	Rp/Box/trip

Kapasitas 1 Petikemas	20 Ton/Teus/Roundtrip
Kapasitas Angkut 1 Kapal	7.360 Ton/Roundtrip
Jumlah Petikemas Dibutuhkan 1 Tahun	1.887 Teus/Tahun
1 kali pengiriman	547 Ton
	28 Teus

Total Cost	13.742.569.886
Unit Cost	364.235

Total Cost		
Total Cost kapal	9.696.965.123	Rp/Tahun
Total Cost Door to Port	2.404.547.195	Rp/Tahun
Total Cost Port to Door	1.641.057.567	Rp/Tahun
TOTAL COST	13.742.569.886	Rp/Tahun
Unit Cost	364.235	Rp/Ton

No	Tarif	Tanjung Priok Port	Tanjung Perak Port
1	Jasa Labuh	73 Per GT/Kunjungan	95 Per GT/Kunjungan
2	Jasa Tambat		
	- Dermaga (Beton, Besi/Kayu)	68 Per GT/Etmal	95 Per GT/Etmal
3	Jasa Pemanduan		
	- Tarif Tetap	78400 Per Kapal Per Gerak	150000 Per Kapal Per Gerakan
	- Tarif Variabel	22 Per GT Per Gerakan	30 Per GT Per Gerakan
4	Jasa Tunda		
	- Tarif Tetap (14.001 s/d 18.000)	968750 Per Kapal yang Ditunda	1300000 Per Kapal yang Ditunda/Jam
	- Tarif Variable (< 75.000 GT)	20 Per GT/Kapal yang Ditunda	20 Per GT/Kapal yang Ditunda/Jam
5	Tarif Rambu	250 Per GT/30 hari	250 Per GT/30 hari

Tanjung Priok Port		
No	Tarif	
1	Jasa Labuh	Rp 267.764
2	Jasa Tambat	
	- Dermaga (Beton, Besi/Kayu)	Rp 249.424
3	Jasa Pemanduan	Rp 318.192
4	Jasa Tunda	
	- Tarif Tetap	Rp 1.937.500
	- Tarif Variable	Rp 293.440
5	Tarif Rambu	Rp 314.497
TOTAL		Rp 3.380.817

Tanjung Perak Port		
No	Tarif	
1	Jasa Labuh	Rp 348.460
2	Jasa Tambat	
	- Dermaga (Beton, Besi/Kayu)	Rp 348.460
3	Jasa Pemanduan	Rp 520.080
4	Jasa Tunda	
	- Tarif Tetap	Rp 2.600.000
	- Tarif Variable	Rp 293.440
5	Tarif Rambu	Rp 314.497
TOTAL		Rp 4.424.937

Nilai Muatan	Rp	2.500 /250 gram
	Rp	100.000 1 ball atau 10 Kg
	Rp	2.000.000 /Teus
Bea Asuransi Cargo	Rp	39.000

Cargo Handling Cost		
Jumlah Petikemas	368	Teus
Tarif B/M	601.400	Rupiah
Biaya B/M	442.630.400	Rupiah/Roundtrip

Total Cost Pengiriman Hulu Masing - Masing Moda (Rp/Tahun)

Asal	Moda Yang Digunakan	Gresik	Surabaya	Sidoarjo
Bangkalan	Truk Engkel 9 Ton	-	-	827.663.489
	Truk Engkel 16 Ton	-	-	830.024.976
	Kapal General Cargo 159 GT	-	-	1.896.991.765
Sampang	Truk Engkel 9 Ton	6.410.597.030	5.351.471.965	9.212.886.773
	Truk Engkel 16 Ton	5.912.917.657	5.062.157.585	8.876.504.915
	Kapal General Cargo 159 GT	9.977.472.888	9.304.075.336	15.447.896.351
Pamekasan	Truk Engkel 9 Ton	373.163.829	4.113.630.399	8.357.160.319
	Truk Engkel 16 Ton	369.092.925	3.838.885.126	7.852.356.056
	Kapal General Cargo 159 GT	638.556.620	5.763.044.936	11.296.914.075
Sumenep	Truk Engkel 9 Ton	419.016.101	5.088.293.367	9.844.215.006
	Truk Engkel 16 Ton	374.021.940	4.790.992.646	9.651.407.639
	Kapal General Cargo 159 GT	600.487.153	6.545.156.620	12.344.193.314
Total Cost Gresik				6.656.032.523
Total Cost Surabaya				13.692.035.357
Total Cost Sidoarjo				27.207.932.099
TOTAL COST				47.555.999.979

Total Cost Pengiriman Hilir Masing - Masing Moda			
Asal	Moda Pengangkutan	Jakarta	Denpasar
Gresik	Truk Engkel 9 Ton	15.679.897.211	3.461.546.395
	Truk Engkel 16 Ton	15.427.037.557	3.292.370.036
	Truk Wing Box 30 Ton	14.847.562.697	3.193.047.378
	Truk Petikemas 20"	19.725.416.249	-
	Kapal General Cargo	-	4.335.388.364
	Kapal Petikemas	13.742.569.886	2.726.248.772
Surabaya	Truk Engkel 9 Ton	8.461.838.745	6.644.654.991
	Truk Engkel 16 Ton	8.375.069.763	6.020.321.991
	Truk Wing Box 30 Ton	8.144.805.338	6.045.557.128
	Truk Petikemas 20"	10.700.588.233	-
	Kapal General Cargo	-	8.586.208.664
	Kapal Petikemas	6.606.860.583	4.936.751.621
Sidoarjo	Truk Engkel 9 Ton	15.464.484.211	11.629.289.343
	Truk Engkel 16 Ton	14.824.406.876	10.064.018.372
	Truk Wing Box 30 Ton	14.180.040.771	9.665.061.415
	Truk Petikemas 20"	19.025.802.576	-
	Kapal General Cargo	-	15.348.945.618
	Kapal Petikemas	13.388.458.432	10.488.359.403
Total Cost Jakarta			33.737.888.900
Total Cost Denpasar			17.328.061.808
TOTAL COST			51.065.950.708

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, maka hasil dari proses penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pada pemetaan pengiriman wilayah hulu yakni dari daerah produsen garam di Pulau Madura ke Pabrik Pengolah Garam (PPG) kondisi *eksisting* pengiriman menggunakan moda Truk Engkel 9 ton dan pengiriman hilir menggunakan moda Truk Tronton Wing Box.
2. Untuk menghasilkan pengiriman dengan *minimum cost* dan jumlah kebutuhan Pabrik Pengolah Garam (PPG) dapat terpenuhi pada kondisi hulu, maka masing – masing PPG mengambil garam pada daerah tertentu dengan jumlah sebagai berikut:
 - a. Gresik:
 - Sampang : Moda Truk Engkel 16 Ton, sebanyak 12 Truk dengan frekuensi 362 kali/tahun, pengiriman 65.695 ton/tahun dengan unit cost Rp90.006/ton.
 - Pamekasan : Moda Truk Engkel 16 Ton, sebanyak 1 Truk dengan Frekuensi 313 kali/tahun, pengiriman 3.398 ton/tahun, unit cost Rp108.613/ton.
 - Sumenep : Moda Truk Engkel 16 Ton, sebanyak 1 Truk dengan Frekuensi 235 kali/tahun, pengiriman 2.806 ton/tahun, unit cost Rp133.296/ton.
 - b. Surabaya:
 - Sampang : Moda Truk Engkel 16 Ton, sebanyak 10 Truk dengan frekuensi 409 kali/tahun, pengiriman 65.445 ton/tahun dengan unit cost Rp77.350/ton.
 - Pamekasan : Moda Truk Engkel 16 Ton, sebanyak 8 Truk dengan frekuensi 348 kali/tahun, pengiriman 42.535 ton/tahun dengan unit cost Rp90.252/ton.

- Sumenep : Moda Truk Engkel 16 Ton, sebanyak 10 Truk dengan frekuensi 278 kali/tahun, pengiriman 43.316 ton/tahun dengan unit cost Rp110.606/ton.
- c. Sidoarjo:
- Bangkalan : Moda Truk Engkel 9 Ton, sebanyak 2 Truk dengan frekuensi 1109 kali/tahun, pengiriman 14.382 ton/tahun dengan unit cost Rp57.549/ton.
 - Sampang : Moda Truk Engkel 16 Ton, sebanyak 17 Truk dengan frekuensi 371 kali/tahun, pengiriman 98.454 ton/tahun dengan unit cost Rp90.159/ton.
 - Pamekasan : Moda Truk Engkel 16 Ton, sebanyak 16 Truk dengan frekuensi 294 kali/tahun, pengiriman 75.020 ton/tahun dengan unit cost Rp104.670 /ton.
 - Sumenep : Moda Truk Engkel 16 Ton, sebanyak 21 Truk dengan frekuensi 224 kali/tahun, pengiriman 74.526 ton/tahun dengan unit cost Rp129.503/ton.
3. Pada kondisi pengiriman hilir yakni dari PPG ke konsumen di wilayah Jakarta dan Denpasar, moda optimum terpilih untuk melakukan pengiriman dengan kriteria *minumum cost* adalah:
- a. Gresik:
- Jakarta : Moda Kapal Petikemas, sebanyak 1 kapal dengan frekuensi 64 kali/tahun, pengiriman 37.730 ton/tahun dengan unit cost Rp364.235/ton.
 - Denpasar : Moda Kapal Petikemas, sebanyak 1 kapal dengan frekuensi 77 kali/tahun, pengiriman 9.702 ton/tahun dengan unit cost Rp280.999/ton.
- b. Surabaya:
- Jakarta : Moda Kapal Petikemas, sebanyak 1 kapal dengan frekuensi 64 kali/tahun, pengiriman 19.958 ton/tahun dengan unit cost Rp331.032/ton.
 - Denpasar : Moda Kapal Petikemas, sebanyak 1 kapal dengan frekuensi 77 kali/tahun, pengiriman 19.958 ton/tahun dengan unit cost Rp247.352/ton.

c. Sidoarjo:

- Jakarta : Moda Kapal Petikemas, sebanyak 1 kapal dengan frekuensi 64 kali/tahun, pengiriman 34.650 ton/tahun dengan unit cost Rp386.391 /ton.
- Denpasar : Moda Truk Wing Box 30 Ton, sebanyak 7 Truk dengan frekuensi 167 kali/tahun, pengiriman 34.650 ton/tahun dengan unit cost Rp278.934/ton.

4. Untuk *total cost* pengiriman dari hulu sampai hilir menggunakan model menghasilkan *total cost* yang lebih murah dibandingkan kondisi *eksisting*, dimana PPG Gresik dapat menghemat biaya pengiriman sebanyak 22,73% atau sebesar 6,8 Milyar setiap tahun. Sedangkan PPG Surabaya dapat melakukan penghematan sebanyak 21,61% atau sebesar 6,9 Milyar per tahun dan PPG Sidoarjo dapat melakukan penghematan biaya pengiriman sebanyak 15,48% atau sebesar 9,2 Milyar per tahun.
5. Dengan menggunakan model perhitungan, dapat mengurangi harga garam di pasar Jakarta dari Rp 6.364/Kg menjadi Rp 5.600/Kg atau sebesar 12%. Sedangkan pada pasar Denpasar dapat turun dari Rp 6.500/Kg menjadi Rp 5.720/Kg atau sebesar 8%.

6.2. Saran

Beberapa saran yang bisa diberikan berkaitan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan kajian terhadap perhitungan waktu pengiriman pada rantai pasok sektor hulu karena terdapat penyusutan pada proses pengiriman.
2. Perlu dilakukan kajian lebih lanjut yang lebih mendalam tentang proses rantai pasok garam di daerah konsumen akhir atau hilir untuk menekan disparitas harga pada daerah tersebut dengan memperhatikan semua pihak yang terlibat dalam pengiriman.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. (2014). *Distribusi Perdagangan Komoditi Garam Indonesia*. Indonesia: Statistic Indonesia.
- Badan Pusat Statistik. (2014). *Perdagangan Antar Wilayah Komoditi Garam*. Jakarta: BPS.
- Badan Pusat Statistik. (2015, 04 13). Diambil kembali dari Jumlah Penduduk Bali: www.bps.go.id
- Bappeda Provinsi Jakarta. (2015, 09 23). Diambil kembali dari Jumlah Penduduk DKI Jakarta: bappedajakarta.go.id
- dkk, D. S. (2014). *Survei Konsumsi Makanan Individu Provinsi DKI Jakarta*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan 2014.
- Haryadi, J. T. (2012). *Manajemen Bisnis dan Pengembangan Fungsi Produksi/Operasi Bisnis Garam Beryodium Pada Perusahaan Keluarga PT. Susanti Megah*. Surabaya: Program Manajemen Bisnis, Program Studi Manajemen, Universitas Kristen Petra.
- Jiwandhono, A. J. (2014). *Model Transportasi Terpadu Pengiriman Rempah-Rempah dari Hila (Maluku) Menuju Rotterdam (Belanda)*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Junifar, A. (2015). *Manajemen Rantai Pasok Angkutan Susu Sapi dan Produk Turunannya Melalui Jalur Transportasi Laut*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Kementerian Pekerjaan Umum. (2013). *Analisis Harga Satuan Pekerja (AHSP)*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum.
- Line, M. (2015, Oktober 25). *Ship Schedule*. Diambil kembali dari www.meratusline.com/index.php/schedule2
- PT. Unichem Candi Indonesia. (2016, 05 26). *Produk Kemasan Garam*. Diambil kembali dari <http://refina.co.id/>
- Pujawan, I. (2010). *Supply Chain Management*. Surabaya: Guna Widya.
- Setyadi, R. (2014). *Optimasi Pengiriman Pala dari Kepulauan Maluku Menuju Eropa: Studi Kasus Ambon Menuju Rotterdam*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- The Asia Foundation. (2008). *Biaya Transportasi Barang Angkutan, Regulasi, dan Pungutan Jalan di Indonesia*. Jakarta.
- Truk, K. (2015, February 19). *Spesifikasi Truk*. Diambil kembali dari karoseriwingbox.com
- Try Suherman, E. F. (2013). *Analisis Pemasaran Garam Rakyat (Studi Kasus Desa Kertasada, Kecamatan Kalianget Kabupaten Sumenep)*. Madura: Jurusan Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo Madura.
- Yasir, M. (2015). *Model Transportasi Multimoda Logistik Pala: Studi Kasus Ambon - Rotterdam*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

BIODATA PENULIS



Dilahirkan di Gresik, Jawa Timur pada 11 Maret 1992. Penulis merupakan anak keempat dari lima bersaudara. Penulis menempuh pendidikan formal tingkat dasar hingga tingkat menengah atas di Kota Gresik yakni mulai SDN Racitengah Sidayu Gresik, SMP Negeri 1 Sidayu Gresik dan SMA Negeri 1 Sidayu Gresik. Tahun 2010 penulis melanjutkan ke pendidikan vokasi D1 di PIKTI (Pendidikan Informatika dan Komputer Terapan ITS). Pada tahun 2011, penulis diterima melalui jalur SNMPTN tulis pada Jurusan Transportasi Laut, Fakultas Teknologi Kelautan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. Selama perkuliahan, penulis aktif dalam dunia kepanitiaan, kepelatihan dan Unit Kegiatan Mahasiswa di ITS serta beberapa organisasi mahasiswa intra kampus seperti Himpunan Mahasiswa Transportasi Laut (HIMASEATRANS) dan Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Teknologi Kelautan (BEM FTK).

Email: alifahmi.seatrans.its@gmail.com