



TUGAS AKHIR - MS141501

MODEL LOGISTIK EKSPOR KERAPU BUDIDAYA

Alfi Nur Shoba Stifronis
NRP. 4411 100 022

Dosen Pembimbing
Firmanto Hadi, S.T., M.Sc.
Irwan Tri Yuniyanto, S.T., M.T.

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



TUGAS AKHIR - MS141501

MODEL LOGISTIK EKSPOR KERAPU BUDIDAYA

Alfi Nur Shoba Stifronis
NRP. 4411 100 022

Dosen Pembimbing
Firmanto Hadi, S.T., M.Sc.
Irwan Tri Yuniarto, S.T., M.T.

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



FINAL PROJECT - MS141501

**EXPORT LOGISTICS MODEL OF GROUPER
AQUACULTURE**

Alfi Nur Shoba Stifronis
NRP. 4411 100 022

Supervisor

Firmanto Hadi, S.T., M.Sc.
Irwan Tri Yuniyanto, S.T., M.T.

MARINE TRANSPORTATION DEPARTMENT
FACULTY OF MARINE TECHNOLOGY
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2016

LEMBAR PENGESAHAN
MODEL LOGISTIK EKSPOR KERAPU BUDIDAYA

TUGAS AKHIR

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
pada
Bidang Keahlian Logistik

Program S1 Jurusan Transportasi Laut
Fakultas Teknologi Kelautan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:


ALFI NUR SHOBA STIFRONIS


NRP. 4411 100 022

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Firmanto Hadi, S.T., M.Sc.
NIP. 19690610 199512 1 001


Irwan Tri Yuniyanto, S.T., M.T.
NIP. 19870605 201504 1 002

SURABAYA, JUNI 2016

LEMBAR REVISI
MODEL LOGISTIK EKSPOR KERAPU BUDIDAYA

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:

ALFI NUR SHOBA STIFRONIS

NRP. 4411 100 022

Disetujui oleh Tim Penguji Ujian Tugas Akhir:

1. Ir. Tri Achmadi, Ph.D.
2. Achmad Mustakim, S.T., M.T., MBA
3. Siti Dwi Lazuardi, S.T., M.Sc.



Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir:

1. Firmanto Hadi, S.T., M.Sc.
2. Irwan Tri Yuniyanto, S.T., M.T.

SURABAYA, JULI 2016

Dipersembahkan kepada ibunda tercinta, ayah, kakak, dan adik atas segala dukungan dan doanya.

MODEL LOGISTIK EKSPOR KERAPU BUDIDAYA

Nama Mahasiswa : Alfi Nur Shoba Stifronis
NRP : 4411 100 022
Jurusan / Fakultas : Transportasi Laut / Teknologi Kelautan
Dosen Pembimbing : 1. Firmanto Hadi, S.T., M.Sc.
2. Irwan Tri Yuniarto, S.T., M.T..

ABSTRAK

Kerapu merupakan salah satu komoditas ekspor unggulan Indonesia ke Hongkong. Produktivitas perikanan budidaya meningkat setiap tahunnya, karena terjadi penangkapan ikan secara terus menerus tanpa memperhatikan lingkungan. Harga kerapu hidup diketahui cukup mahal, disamping karena produksinya yang sedikit, moda transportasi serta kemasan yang digunakan juga mempengaruhi kualitas dan harga kerapu hidup itu sendiri. Pada kondisi saat ini kerapu hidup dikirim menggunakan jasa logistik melalui udara, karena waktu yang dibutuhkan dalam perjalanan lebih cepat dibandingkan dengan moda lainnya. Dalam penelitian ini dibahas mengenai model logistik yang optimum dalam pengiriman ekspor kerapu hidup. Analisis perhitungan menggunakan metode optimasi. Penelitian ini memperhitungkan biaya logistik dari sektor pakan, benih serta pengiriman ekspor. Lokasi budidaya yang dipilih yaitu Lamongan, Sumenep, Banyuwangi, Gresik, Tuban, dan Situbondo. Pada model yang diajukan dalam pengiriman ekspor diberikan beberapa skenario, yaitu menggunakan jasa logistik (pesawat dan sewa truk), sewa kapal dan sewa pesawat. Berdasarkan hasil optimasi didapatkan bahwa pengiriman pakan dan benih pada model menghasilkan biaya yang minimum menggunakan truk yaitu sebesar 1,29 milyar rupiah dan 294 juta rupiah. Pada pengiriman ekspor menggunakan jasa logistik menghasilkan biaya yang minimum dibandingkan dengan moda lainnya, dengan perbedaan harga sebesar 2.820 rupiah. Prosentase perbandingan harga untuk jasa logistik (pesawat) sebesar 0,84%, jasa logistik (pesawat dan sewa truk) sebesar -2,39%, sewa kapal sebesar -275,37% dan sewa pesawat sebesar -147,53%

Kata kunci : biaya transportasi minimum, ekspor kerapu, logistik, lokasi budidaya

EXPORT LOGISTICS MODEL OF GROUPER AQUACULTURE

Author : Alfi Nur Shoba Stifronis
ID No. : 4411 100 022
Dept / Faculty : Marine Transportation / Marine Technology
Supervisors : 1. Firmanto Hadi, S.T., M.Sc.
2. Irwan Tri Yuniyanto, S.T., M.T..

ABSTRACT

Grouper is one of the main export commodities from Indonesia to Hong Kong. Aquaculture productivity increase every year, because there are still many illegal fishing regardless the bad effect for the environment. The price of the living grouper is quite expensive, besides because of its low productivity, means of transportation and packaging that are used also affect the quality and the price of living grouper itself. The existing condition of living grouper is sent using the services of logistics by air, because its needed to travel more quickly compared to other modes. This research aims to find optimum logistics model in shipping export living grouper. Calculation method analysis using optimization method. This research calculates the cost of the logistics sector of the feed, seed and shipping export. The selected location for grouper cultivarization are Lamongan, Sumenep, Banyuwangi, Gresik, Tuban, and Situbondo. Based on yhe model is proposed some scenarios using logistics services (plane and truck rentals), ship carter and plane charter. Based on the optimization results obtained that delivery of feed and seed have the minimum cost 1.29 billion rupiah and 294 million dollars using the trucks. On export shipments using logistic service have the minimum cost compared to other modes, with a price differentiation 2,820 rupiah. Percentage of price comparison services for logistics (plane) of 0.84%, service logistics (plane and truck Rentals) of 2.39%, ship charter – 275.37% and plane charter by – 147.53%.

Key words: minimum transportation cost, grouper export, logistics, aquacultural location

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	v
LEMBAR REVISI.....	vii
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xiii
KATA PENGANTAR.....	xiv
DAFTAR ISI	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
DAFTAR TABEL	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Hipotesis.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Supply Chain Management	7
2.2 Manajemen Logistik.....	8
2.3 Komponen Biaya Kapal	9
2.4 Teori Optimasi.....	14
2.5 Ikan Kerapu Budidaya.....	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1 Tahap Identifikasi Masalah	20
3.2 Tahap Pengumpulan Data	20
3.3 Tahap Identifikasi Proses Logistik	20
3.4 Tahap Analisis Kondisi Eksisting	20
3.5 Tahap Analisis Perhitungan dengan Metode Optimasi	21
3.6 Tahap Analisis Sensitivitas	25
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	27
4.1 Tinjauan Objek Penelitian.....	27
4.2 Produksi Jawa Timur.....	27

4.3	Proses Budidaya	30
4.4	Data Permintaan Ekspor	35
4.5	Moda Transportasi.....	36
4.5.1.	Data Umum Truk.....	36
4.5.2.	Data Umum Kapal	37
4.5.3.	Data Umum Pesawat	43
4.6	Data Biaya Pelabuhan dan Bandara	44
BAB V ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN		47
5.1	Analisis Kondisi Saat Ini	47
5.1.1.	Pengiriman Pakan Pellet.....	47
5.1.2.	Pengiriman Pakan Rucah.....	54
5.1.3.	Pengiriman Benih	65
5.1.4.	Pengiriman Ekspor	74
5.2	Analisis Sektor Hulu (<i>Inbound</i>)	76
5.2.1.	Pengiriman Pakan Pellet.....	76
5.2.2.	Pengiriman Pakan Rucah.....	82
5.2.3.	Pengiriman Benih	88
5.3	Analisis Sektor Hilir (<i>Outbound</i>)	94
5.3.1.	Pengiriman dengan Jasa Logistik (Pesawat dan Truk).....	94
5.3.2.	Pengiriman dengan Kapal Sewa	100
5.3.3.	Pengiriman dengan Pesawat Sewa	106
5.3.4.	Hasil Analisis Perbandingan.....	113
5.3.5.	Analisis <i>Opportunity Cost</i>	114
5.3.6.	Analisis Sensitivitas Muatan	115
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....		119
6.1	Kesimpulan.....	119
6.2	Saran.....	121
DAFTAR PUSTAKA.....		123
BIODATA PENULIS.....		124

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Produksi Perikanan Budidaya Dunia , 2007-2012 (dalam ton)	1
Gambar 1. 2 Pertumbuhan Produksi Perikanan Budidaya Dunia Tahun 2007-2012 (dalam persen)	2
Gambar 1. 3 Kontribusi Perikanan Tangkap dan Perikanan Budidaya Terhadap Produksi Perikanan Nasional.....	3
Gambar 1. 4 Produksi Kerapu Dunia, 2004-2013	3
Gambar 2. 1 Ikan Kerapu yang Umum dibudidayakan	17
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	19
Gambar 4. 1 Peta Sentra Produksi Ikan Kerapu Indonesia, 2013	28
Gambar 4. 2 Propinsi Produsen Utama Kerapu Budidaya 2013	28
Gambar 4. 3 Volume Produksi Kerapu Budidaya Provinsi Jawa Timur, 2009-2013	29
Gambar 4. 4 Produksi Kerapu Budidaya per Kabupaten di Provinsi Jawa Timur	29
Gambar 4. 5 Diagram Alir Proses Budidaya	30
Gambar 4. 6 Proses Pendederan	31
Gambar 4. 7 Pemberian Pakan Pelet	31
Gambar 4. 8 Penimbangan Berat untuk Kemudian dipindahkan ke Keramba Jaring Apung yang ada di laut untuk Proses Pembesaran.....	32
Gambar 4. 9 Proses Aerasi kedalam Plastik	33
Gambar 4. 10 Proses Aerasi menggunakan Tabung Oksigen	33
Gambar 4. 11 Proses Aerasi dan Penutupan Kemasan Plastik	34
Gambar 4. 12 Plastik dimasukkan kedalam Styrofoam.....	34
Gambar 4. 13 Contoh Truk Tangki yang dilengkapi Aerasi	35
Gambar 4. 14 Contoh Blung yang digunakan dalam Pengiriman Ikan Hidup	35
Gambar 4. 15 Volume ekspor ikan kerapu hidup ke Hongkong	35
Gambar 4. 16 Truk Engkel Kapasitas 14 Ton	36
Gambar 4. 17 Kurva Regresi DWT - Harga (Kapal General Cargo)	38
Gambar 4. 18 Kurva Regresi DWT - Harga (Kapal pengangkut ikan)	42
Gambar 4. 19 Pesawat Piaggio Avanti II	44
Gambar 4. 20 Pesawat Airbus A330-300	44
Gambar 5. 1 Produksi Pakan Pellet	47
Gambar 5. 2 Rincian Waktu dan Biaya Pakan Pellet Lamongan	49
Gambar 5. 3 Rincian Waktu dan Biaya Pakan Pellet Sumenep	49
Gambar 5. 4 Rincian Waktu dan Biaya menggunakan Kapal untuk Pakan Pellet Sumenep.....	50
Gambar 5. 5 Rincian Waktu dan Biaya Pakan Pellet Banyuwangi	51
Gambar 5. 6 Rincian Waktu dan Biaya Pakan Pellet Gresik.....	52
Gambar 5. 7 Rincian Waktu dan Biaya Pakan Pellet Tuban	53
Gambar 5. 8 Rincian Waktu dan Biaya Pakan Pellet Situbondo.....	53
Gambar 5. 9 Produksi Pakan Rucah	54
Gambar 5. 10 Rincian Waktu dan Biaya Pakan Rucah Lamongan dari PPN Brondong	56
Gambar 5. 11 Rincian Waktu dan Biaya Pakan Rucah Lamongan dari PPI Karang Agung.....	57
Gambar 5. 12 Rincian Waktu dan Biaya Pakan Rucah Lamongan dari PPI Panceng ...	57
Gambar 5. 13 Rincian Waktu dan Biaya Pakan Rucah Lamongan dari PPI Pasongsongan.....	58
Gambar 5. 14 Rincian Waktu dan Biaya Pakan Rucah Sumenep	59

Gambar 5. 15 Rincian Waktu dan Biaya Pakan Rucah Sumenep menggunakan Kapal	60
Gambar 5. 16 Rincian Waktu dan Biaya Pakan Rucah Banyuwangi	61
Gambar 5. 17 Rincian Waktu dan Biaya Pakan Rucah Gresik	62
Gambar 5. 18 Rincian Waktu dan Biaya Pakan Rucah Tuban	63
Gambar 5. 19 Rincian Waktu dan Biaya Pakan Rucah Situbondo	64
Gambar 5. 20 Data produksi benih saat ini	65
Gambar 5. 21 Kebutuhan Benih per Kabupaten Saat Ini	65
Gambar 5. 22 Rincian Waktu dan Biaya Kebutuhan Benih Lamongan dari UPPB Tuban	66
Gambar 5. 23 Rincian Waktu dan Biaya Kebutuhan Benih Lamongan dari UPBL Situbondo	67
Gambar 5. 24 Rincian Waktu dan Biaya Kebutuhan Benih Banyuwangi menggunakan Truk	68
Gambar 5. 25 Rincian Waktu dan Biaya Kebutuhan Benih Sumenep menggunakan Kapal	69
Gambar 5. 26 Rincian Waktu dan Biaya Kebutuhan Benih Banyuwangi	70
Gambar 5. 27 Rincian Waktu dan Biaya Kebutuhan Benih Gresik	71
Gambar 5. 28 Rincian Waktu dan Biaya Kebutuhan Benih Tuban	72
Gambar 5. 29 Rincian Waktu dan Biaya Kebutuhan Benih Situbondo	73
Gambar 5. 30 Data Kuantitas Ekspor	74
Gambar 5. 31 Contoh Perhitungan Biaya Pengiriman dengan Jasa Logistik (Pesawat dan Truk)	94
Gambar 5. 32 Contoh Perhitungan Sewa Pesawat Perintis	107
Gambar 5. 33 Contoh Perhitungan Sewa Pesawat Komersial	107
Gambar 5. 34 Grafik Opportunity Cost Pengiriman Ekspor	114
Gambar 5. 35 Grafik Opportunity Cost Seluruhnya	115
Gambar 5. 36 Perbandingan Biaya Antara Pengiriman dengan Sewa Kapal dan Jasa Logistik (Pesawat dan Truk)	115
Gambar 5. 37 Perbandingan Biaya Antara Pengiriman dengan Sewa Kapal dan Jasa Logistik (Pesawat)	116
Gambar 5. 38 Perbandingan Biaya Antara Pengiriman dengan Sewa Kapal dan Sewa Pesawat	116
Gambar 5. 39 Perbandingan Waktu Pengiriman Antara Jasa Logistik, Sewa Kapal dan Sewa Pesawat	117

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Biaya Sewa Truk	36
Tabel 4. 2 Tarif Truk	37
Tabel 4. 3 Data Kapal General Cargo Beserta Harga.....	37
Tabel 4. 4 Spesifikasi KM. Hasil Putra I.....	38
Tabel 4. 5 Capital Cost Kapal General Cargo	39
Tabel 4. 6 Cargo Handling Cost Kapal General Cargo	39
Tabel 4. 7 Operational Cost Kapal General Cargo	39
Tabel 4. 8 Perbekalan ABK Kapal General Cargo.....	39
Tabel 4. 9 Spesifikasi KLM. Bintang Anggrainy II	40
Tabel 4. 10 Capital Cost Kapal General Cargo Kayu.....	40
Tabel 4. 11 Cargo Handling Cost Kapal General Cargo Kayu	40
Tabel 4. 12 Operational Cost Kapal General Cargo Kayu	40
Tabel 4. 13 Perbekalan ABK Kapal General Cargo Kayu	41
Tabel 4. 14 Data Kapal Pengangkut Ikan Dan Harga.....	41
Tabel 4. 15 Spesifikasi Kapal Ikan Yellu-I	41
Tabel 4. 16 Capital Cost Kapal Pengangkut Ikan.....	42
Tabel 4. 17 Cargo Handling Cost Kapal Pengangkut Ikan.....	42
Tabel 4. 18 Operational Cost Kapal Pengangkut Ikan	43
Tabel 4. 19 Perbekalan ABK Kapal pengangkut ikan.....	43
Tabel 4. 20 Spesifikasi Piaggio Avanti P180	43
Tabel 4. 21 Spesifikasi Airbus B330-300.....	44
Tabel 4. 22 Tarif Pelabuhan Kalimas dan Pelabuhan Gresik	45
Tabel 4. 23 Tarif Pelabuhan Tanjung Perak	45
Tabel 4. 24 Tarif PJ4PU	45
Tabel 5. 1 Aturan Pemberian Pakan Pellet Kering untuk Ikan Kerapu.....	48
Tabel 5. 2 Kebutuhan Pakan Pellet.....	48
Tabel 5. 3 Kemampuan Angkut Truk Pakan Pellet untuk Lamongan.....	48
Tabel 5. 4 Kemampuan Angkut Truk Pakan Pellet untuk Sumenep.....	49
Tabel 5. 5 Kemampuan Angkut Kapal untuk Pakan Pellet Sumenep	50
Tabel 5. 6 Kemampuan Angkut Truk Pakan Pellet untuk Banyuwangi.....	51
Tabel 5. 7 Kemampuan Angkut Truk Pakan Pellet untuk Gresik	52
Tabel 5. 8 Kemampuan Angkut Truk Pakan Pellet untuk Tuban.....	52
Tabel 5. 9 Kemampuan Angkut Truk Pakan Pellet untuk Situbondo	53
Tabel 5. 10 Biaya Pengiriman Pakan Pellet Saat Ini	54
Tabel 5. 11 Aturan Pemberian Pakan Ikan Rucah untuk Ikan Kerapu.....	54
Tabel 5. 12 Kebutuhan Pakan Ikan Rucah	55
Tabel 5. 13 Kemampuan Angkut Truk Pakan Rucah untuk Lamongan dari PPN Brondong	55
Tabel 5. 14 Kemampuan Angkut Truk Pakan Rucah untuk Lamongan dari PPI Karang Agung	56
Tabel 5. 15 Kemampuan Angkut Truk Pakan Rucah untuk Lamongan dari PPI Panceng	57
Tabel 5. 16 Kemampuan Angkut Truk Pakan Rucah untuk Lamongan dari PPI Pasongsongan	58
Tabel 5. 17 Kemampuan Angkut Truk Pakan Rucah untuk Sumenep.....	59
Tabel 5. 18 Kemampuan Angkut Kapal Pakan Rucah untuk Sumenep	60

Tabel 5. 19 Kemampuan Angkut Truk Pakan Rucah untuk Banyuwangi.....	61
Tabel 5. 20 Kemampuan Angkut Truk Pakan Rucah untuk Gresik	62
Tabel 5. 21 Kemampuan Angkut Truk Pakan Rucah untuk Tuban.....	63
Tabel 5. 22 Kemampuan Angkut Truk Pakan Rucah untuk Situbondo	64
Tabel 5. 23 Biaya Pengiriman Pakan Rucah	64
Tabel 5. 24 Kapasitas Angkut Benih Lamongan dari UPPB Tuban	66
Tabel 5. 25 Kapasitas Angkut Benih Lamongan dari UPBL Situbondo	67
Tabel 5. 26 Kapasitas Angkut Benih Banyuwangi menggunakan Truk.....	68
Tabel 5. 27 Kapasitas Angkut Benih Sumenep menggunakan Kapal	69
Tabel 5. 28 Kapasitas Angkut Benih Banyuwangi.....	70
Tabel 5. 29 Kapasitas Angkut Benih Gresik	71
Tabel 5. 30 Kapasitas Angkut Benih Tuban.....	72
Tabel 5. 31 Kapasitas Angkut Benih Situbondo	73
Tabel 5. 32 Biaya Pengiriman Benih Saat Ini	74
Tabel 5. 33 Biaya Pengiriman Benih Lamongan.....	75
Tabel 5. 34 Biaya Pengiriman Benih Sumenep.....	75
Tabel 5. 35 Biaya Pengiriman Benih Banyuwangi.....	75
Tabel 5. 36 Biaya Pengiriman Benih Gresik	75
Tabel 5. 37 Biaya Pengiriman Benih Tuban.....	76
Tabel 5. 38 Biaya Pengiriman Benih Situbondo	76
Tabel 5. 39 Biaya Pengiriman Ekspor, Biaya Total, Serta Unit Cost Saat Ini	76
Tabel 5. 40 Perhitungan Model Pakan Pellet untuk Lamongan	77
Tabel 5. 41 Perhitungan Model Pakan Pellet untuk Sumenep	78
Tabel 5. 42 Perhitungan Model Pakan Pellet untuk Banyuwangi	79
Tabel 5. 43 Perhitungan Model Pakan Pellet untuk Gresik.....	79
Tabel 5. 44 Perhitungan Model Pakan Pellet untuk Tuban	80
Tabel 5. 45 Perhitungan Model Pakan Pellet untuk Situbondo.....	81
Tabel 5. 46 Hasil Model Optimasi Pengiriman Pakan Pellet	81
Tabel 5. 47 Perhitungan Model Pakan Rucah untuk Lamongan	82
Tabel 5. 48 Perhitungan Model Pakan Rucah untuk Sumenep	83
Tabel 5. 49 Perhitungan Model Pakan Rucah untuk Banyuwangi	84
Tabel 5. 50 Perhitungan Model Pakan Rucah untuk Gresik	85
Tabel 5. 51 Perhitungan Model Pakan Rucah untuk Tuban	86
Tabel 5. 52 Perhitungan Model Pakan Rucah untuk Situbondo.....	87
Tabel 5. 53 Hasil Model Optimasi Pengiriman Pakan Rucah	87
Tabel 5. 54 Perhitungan Model Benih untuk Lamongan.....	88
Tabel 5. 55 Perhitungan Model Benih untuk Sumenep.....	89
Tabel 5. 56 Perhitungan Model Benih untuk Banyuwangi	90
Tabel 5. 57 Perhitungan Model Benih untuk Gresik	91
Tabel 5. 58 Perhitungan Model Benih untuk Tuban	92
Tabel 5. 59 Perhitungan Model Benih untuk Situbondo	93
Tabel 5. 60 Hasil Model Optimasi Pengiriman Benih	93
Tabel 5. 61 Perhitungan Model Ekspor dari Lamongan (Jasa Logistik).....	95
Tabel 5. 62 Perhitungan Model Ekspor dari Sumenep (Jasa Logistik)	96
Tabel 5. 63 Perhitungan Model Ekspor dari Banyuwangi (Jasa Logistik).....	97
Tabel 5. 64 Perhitungan Model Ekspor dari Gresik (Jasa Logistik)	98
Tabel 5. 65 Perhitungan Model Ekspor dari Tuban (Jasa Logistik).....	98
Tabel 5. 66 Perhitungan Model Ekspor dari Situbondo (Jasa Logistik).....	99
Tabel 5. 67 Hasil Model Optimasi Pengiriman Ekspor (Jasa Logistik)	100

Tabel 5. 68 Perhitungan Model Ekspor dari Lamongan (Kapal Sewa).....	101
Tabel 5. 69 Perhitungan Model Ekspor dari Sumenep (Kapal Sewa).....	102
Tabel 5. 70 Perhitungan Model Ekspor dari Banyuwangi (Kapal Sewa).....	103
Tabel 5. 71 Perhitungan Model Ekspor dari Gresik (Kapal Sewa)	104
Tabel 5. 72 Perhitungan Model Ekspor dari Tuban (Kapal Sewa).....	104
Tabel 5. 73 Perhitungan Model Ekspor dari Situbondo (Kapal Sewa)	105
Tabel 5. 74 Hasil Model Optimasi Pengiriman Ekspor (Kapal Sewa).....	106
Tabel 5. 75 Perhitungan Model Ekspor dari Lamongan (Pesawat Sewa)	108
Tabel 5. 76 Perhitungan Model Ekspor dari Sumenep (Pesawat Sewa)	109
Tabel 5. 77 Perhitungan Model Ekspor dari Banyuwangi (Pesawat Sewa)	110
Tabel 5. 78 Perhitungan Model Ekspor dari Gresik (Pesawat Sewa).....	111
Tabel 5. 79 Perhitungan Model Ekspor dari Tuban (Pesawat Sewa)	111
Tabel 5. 80 Perhitungan Model Ekspor dari Situbondo (Pesawat Sewa).....	112
Tabel 5. 81 Hasil Model Optimasi Pengiriman Ekspor (Pesawat Sewa)	113
Tabel 5. 82 Hasil Analisis.Perbandingan	113
Tabel 5. 83 Opportunity Cost Biaya Pengiriman Ekspor	114

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia termasuk negara kepulauan terbesar yang memiliki lebih dari 13.000 pulau, dimana sekitar 75% dari total luasnya merupakan laut dan memiliki garis pantai terpanjang di dunia setelah Filipina, yaitu berkisar 80.000 km. Permintaan akan kebutuhan ikan setiap tahunnya mengalami peningkatan yang cukup berarti seiring dengan kesadaran masyarakat untuk mengonsumsi makanan yang lebih sehat. Namun, semakin padatnya aktifitas di perairan seperti kegiatan di pelabuhan, pengeboran minyak bawah laut serta kegiatan lainnya menyebabkan terjadinya penurunan kualitas perairan, tidak hanya itu *overfishing* yang terus menerus mengakibatkan penurunan hasil tangkapan. Oleh karena itu, untuk tetap dapat memenuhi permintaan pasar maka produksi perikanan budidaya juga sangat diandalkan. Akuakultur atau yang lebih dikenal dengan perikanan budidaya, saat ini telah menjadi tulang punggung dari sektor perikanan dalam memasok pangan dunia. Seiring dengan lebih cepatnya peningkatan produksi perikanan budidaya, menyebabkan sektor akuakultur lebih diharapkan dibanding perikanan tangkap.

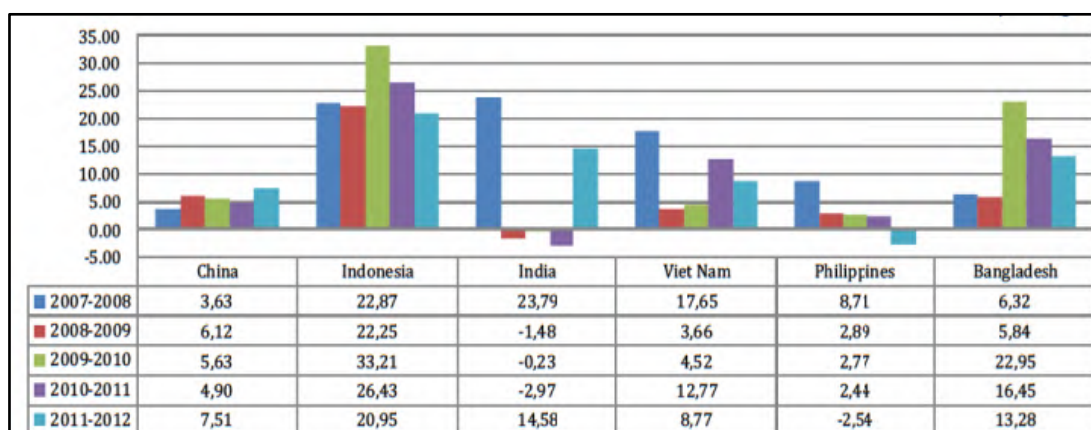
Country	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Pertumbuhan Rata-rata (%)
China	41.173.051	42.668.845	45.279.173	47.829.610	50.173.140	53.942.924	5,56
Indonesia	3.137.376	3.854.944	4.712.847	6.277.924	7.937.072	9.599.765	25,14
India	3.114.762	3.855.763	3.798.842	3.790.021	3.677.584	4.213.917	6,74
Vietnam	2.123.400	2.498.150	2.589.680	2.706.800	3.052.500	3.320.100	9,47
Philippines	2.214.785	2.407.698	2.477.392	2.545.967	2.608.120	2.541.965	2,86
Bangladesh	945.812	1.005.542	1.064.285	1.308.515	1.523.759	1.726.066	12,97
Korea, Repub	1.399.075	1.394.818	1.331.719	1.377.233	1.499.335	1.506.730	1,59
Norway	841.560	848.359	961.840	1.019.802	1.143.893	1.321.119	9,57
Thailand	1.370.456	1.330.861	1.416.668	1.286.122	1.201.455	1.233.877	(1,91)
Chile	806.166	870.845	881.084	713.241	969.539	1.075.547	7,40
Others	7.830.547	8.117.484	8.581.710	9.255.218	9.257.712	9.950.094	4,95
TOTAL	64.956.990	68.853.309	73.095.240	78.110.453	83.044.109	90.432.104	6,85

Sumber: Fishtat FAO, 2014 (diolah)

Gambar 1. 1 Produksi Perikanan Budidaya Dunia , 2007-2012 (dalam ton)

Sejak tahun 2009 Indonesia telah menjadi produsen akuakultur terbesar kedua di dunia, di bawah negara China. Peningkatan rata-rata produksi perikanan budidaya Indonesia setiap tahunnya sebesar 25,14 persen. Dibandingkan dengan 10 (sepuluh) besar negara penghasil perikanan budidaya dunia, prosentase kenaikan rata-rata produksi Indonesia merupakan yang tertinggi dibandingkan dengan negara lainnya. Bahkan dengan produsen perikanan budidaya terbesar di dunia yakni negara China, juga

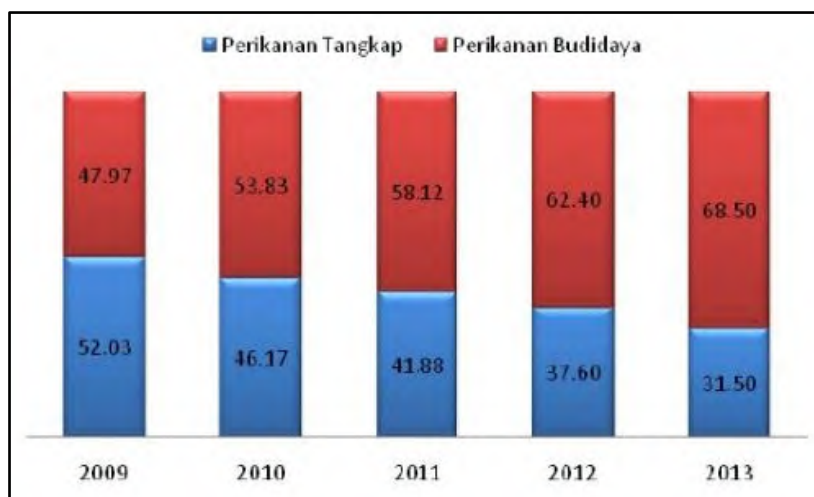
jauh lebih besar kenaikannya. China sebagai produsen ikan dunia terbesar, kenaikan rata-rata produksinya hanya sebesar 5,56 persen. Angka ini juga di bawah kenaikan rata-rata produksi perikanan budidaya dunia. Indonesia sendiri memiliki beberapa komoditas yang menjadi andalan dalam subsektor perikanan budidaya yang dikembangkan dan menjadi fokus dalam peningkatan produksi perikanan budidaya diantaranya udang, rumput laut, bandeng, kerapu, kakap, nila, mas, lele, patin dan gurame. Secara total produksi perikanan budidaya Indonesia berada di posisi kedua sebagai produsen ikan dari hasil budidaya. (Fishstat FAO, 2014)



Sumber: Fishtat FAO, 2014

Gambar 1. 2 Pertumbuhan Produksi Perikanan Budidaya Dunia Tahun 2007-2012 (dalam persen)

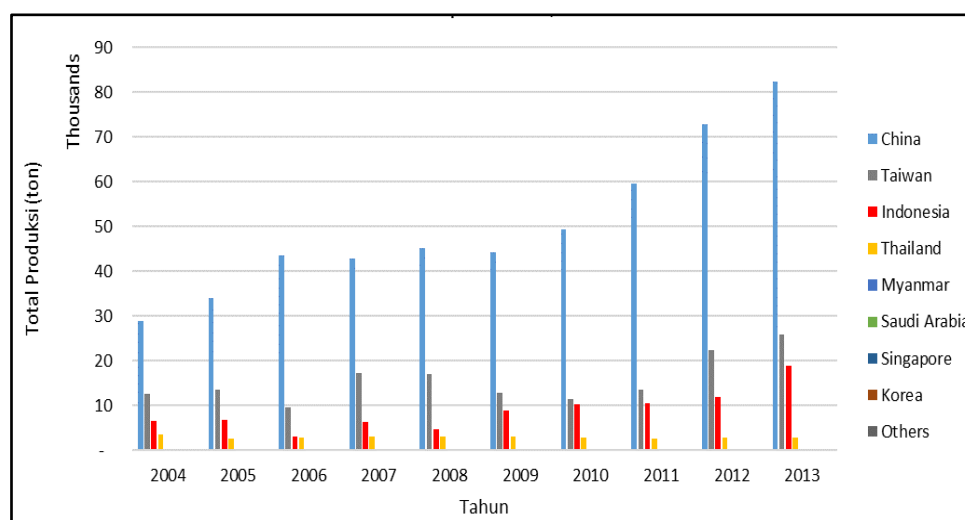
Kontribusi produksi perikanan tangkap terhadap produksi perikanan nasional tahun 2013 sebesar 31,50 persen sedangkan kontribusi perikanan budidaya sebesar 68,50 persen. Kontribusi perikanan budidaya terus meningkat sejak tahun 2009 dengan kontribusi yang tumbuh sebesar 9,34 persen dan rata-rata kontribusi selama lima tahun sebesar 58,16 persen, sedangkan kontribusi perikanan tangkap mengalami penurunan sebesar 11,75 persen dengan rata-rata kontribusi sebesar 41,84 persen. Hal ini menunjukkan bahwa dalam beberapa tahun ke depan, perikanan budidaya memiliki potensi yang cukup besar bagi produksi perikanan Indonesia. Kontribusi produksi perikanan tangkap dan perikanan budidaya terhadap produksi perikanan nasional tahun 2009-2013 dapat dilihat dari gambar berikut. (KKP,2014)



Sumber: Data Kementerian Kelautan Perikanan, 2013

Gambar 1. 3 Kontribusi Perikanan Tangkap dan Perikanan Budidaya Terhadap Produksi Perikanan Nasional

Perbandingan total produksi ikan kerapu nasional terhadap total produksi ikan kerapu dunia, menunjukkan bahwa pada tahun 2012 Indonesia menempati urutan ke-3 (tiga) terbesar sebagai penghasil produk ikan kerapu dengan memberikan kontribusi sekitar 10,84% terhadap total produksi ikan kerapu dunia yang sebesar 110.251 ton. Posisi Indonesia tersebut masih di bawah China yang memberikan kontribusi sebesar (66%), disusul Taiwan sebesar (20,34%). (Fishstat FAO, 2014).



Sumber: Fishstat FAO, 2014 (diolah)

Gambar 1. 4 Produksi Kerapu Dunia, 2004-2013

Ikan kerapu merupakan komoditas perdagangan internasional yang dihargai sangat mahal dan permintaannya tinggi. Hal ini disebabkan oleh kandungan gizi yang cukup besar di dalamnya sementara produksinya masih kecil. Selain itu ikan kerapu adalah komoditas unggulan ekspor non migas, disamping rumput laut, udang dan tuna

terutama keHongkong, Singapura dan China. Indonesia juga merupakan eksportir kerapu terbesar dunia, terutama ekspor kerapu hidup. Jenis kerapu yang banyak dibudidayakan saat ini adalah kerapu bebek (*Chromileptes altivelis*), kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) dan kerapu *hybrid*.

Dalam kegiatan ekspor ikan kerapu budidaya hidup, proses distribusi dan penanganan muatan menjadi sangat penting, dimana hal tersebut dapat menjamin bahwa kualitas ikan kerapu budidaya hidup tetap terjaga sehingga pemilihan model logistik perlu dilakukan untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti mengambil judul penelitian "**Model Logistik Ekspor Kerapu Budidaya**".

1.2 Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini, sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi saat ini proses logistik ekspor ikan kerapu budidaya dari Jawa Timur menuju Hongkong?
2. Bagaimana model logistik ekspor ikan kerapu budidaya dari Jawa Timur menuju Hongkong yang menghasilkan *unit cost* minimum?
3. Bagaimana perbandingan moda transportasi yang digunakan dalam pengiriman agar kualitas ikan kerapu tetap terjaga?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini agar dapat terfokus dan tidak menyimpang dengan tujuan yang diinginkan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan pada ekspor ikan kerapu budidaya dari Jawa Timur ke Hongkong.
2. Ekspor ikan kerapu yang dibahas dalam penelitian ini hanya pada ikan kerapu budidaya saja, tidak termasuk ikan kerapu tangkap.
3. Ikan kerapu yang dikirim merupakan ikan kerapu hidup saja, tidak termasuk ikan kerapu segar maupun beku.
4. Berdasarkan sumber yang ada, produksi ikan kerapu budidaya yang diperhitungkan hanya di daerah Kabupaten Lamongan (Labuhan), Kabupaten Sumenep (Pulau Sitabok), Kabupaten Banyuwangi (Bangsring), Kabupaten

Gresik (Sidayu), Kabupaten Tuban (Glondonggede), serta Kabupaten Situbondo (Panarukan).

1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini, sebagai berikut:

1. Mengetahui kondisi saat ini proses logistik ekspor ikan kerapu budidaya dari Jawa Timur menuju Hongkong.
2. Mengetahui model logistik ekspor ikan kerapu budidaya dari Jawa Timur menuju Hongkong yang menghasilkan *unit cost* minimum.
3. Mengetahui perbandingan moda transportasi yang digunakan dalam pengiriman agar kualitas ikan kerapu tetap terjaga.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari Tugas Akhir ini yaitu dapat mengetahui pola pendistribusian ikan kerapu budidaya serta pengaruhnya terhadap harga dan kualitas komoditi. Serta dapat mengetahui model logistik yang optimal untuk ekspor ikan kerapu budidaya hidup dari Jawa Timur menuju Hongkong.

1.6 Hipotesis

Dugaan awal dari hasil pengerjaan Tugas Akhir ini adalah:

1. Dengan mengoptimalkan rute pengiriman dari daerah asal menuju pelabuhan, pendistribusian ikan kerapu budidaya menimbulkan biaya logistik lebih sedikit dari kondisi saat ini.
2. Dengan pendistribusian menggunakan moda transportasi kapal ikan dan tanpa kemasan akan menghasilkan biaya minimum serta keuntungan maksimal daripada menggunakan moda transportasi jenis lainnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai dasar teori dalam penyelesaian masalah dan acuan pengerjaan Tugas Akhir ini.

2.1 Supply Chain Management

Beberapa ahli yang menjelaskan definisi dari *Supply Chain Management*. Seperti, Martin dalam Tunggal (2010) mendefinisikan *Supply Chain Management* sebagai jaringan organisasi yang melibatkan hubungan *upstream* dan *downstream* dalam proses dan aktivitas yang berbeda yang memberikan nilai dalam bentuk produk dan jasa pada pelanggan. Sedangkan menurut Stanford, *Supply Chain Forum*, dalam Tunggal (2010) SCM berhubungan erat dengan aliran manajemen material, informasi dan finansial dalam suatu jaringan yang terdiri dari supplier, perusahaan, distributor dan pelanggan. Menurut Folkerts and Koehorst dalam Woods (2003) *Supply Chain Management* simply refers to the management of the entire set of production, distribution, and marketing processes by which a consumer is supplied with a desired product. Sehingga manajemen rantai pasokan dapat diartikan sebagai koordinasi antar perusahaan dan interaksi bisnis terkait produk, jasa, sumberdaya keuangan dan informasi dengan menciptakan cara-cara yang terorganisir di rantai pasok untuk berinteraksi satu sama lain. *Supply Chain Management* terdiri atas tiga elemen yang saling terikat satu sama lain, yaitu (Tunggal, 2010):

1. Struktur jaringan *supply chain*. Jaringan kerja anggota dan hubungan dengan anggota lainnya
2. Proses bisnis *supply chain*. Aktivitas-aktivitas yang menghasilkan nilai keluaran tertentu bagi pelanggan
3. Komponen manajemen *supply chain*. Variabel-variabel manajerial dimana proses bisnis disatukan dan disusun sepanjang *supply chain*.

Dalam hubungannya dengan *Buyer-Supplier* dianjurkan agar diperbanyak kemungkinan komponen yang harus menerima perhatian manajerial ketika mengatur hubungan rantai pasokan. Tiap komponen dapat memiliki beberapa subkomponen dengan kepentingan yang dapat berubah sesuai dengan proses yang dilakukan. Komponen utama dari manajemen rantai pasokan adalah (Tunggal, 2010): metode perencanaan dan

pengendalian, struktur aliran kerja dan aktivitas kerja, stuktur organisasi, struktur fasilitas aliran komunikasi dan informasi, struktur fasilitas aliran produk, metode manajemen, struktur wewenang (*power*) dan kepemimpinan (*leadership*), struktur risiko dan reward, budaya dan sikap.

2.2 Manajemen Logistik

Proses logistik berhubungan erat dengan aktivitas sehari-hari. Aktivitas logistik sangat penting dalam aktivitas di perusahaan maupun masyarakat dimana proses perpindahan barang dari supplier ke produsen maupun produsen ke konsumen harus berjalan secara efektif dan efisien. Logistik manajemen diartikan oleh *Council of Logistics Management* dalam Farahani (2011) sebagai: “*Logistics is that part of the supply chain process that plans, implements, and controls the efficient, effective forward and reverse flow and storage of goods, services, and related information between the point of origin and the point of consumption in order to meet customers requirements*”. Sedangkan menurut Tunggal (2010), Manajemen logistik semua hal baik berupa aliran barang, pelayanan dan informasi pada sektor produk maupun jasa. Sehingga dapat disimpulkan bahwa manajemen logistik sebagai bagian dari *supply chain* yang berhubungan dengan aliran barang, pelayanan dan informasi. Adapun aktivitas-aktivitas utama dalam logistik adalah sebagai berikut :

1. *Customer services*. Suatu proses yang berlangsung diantara pembeli, penjual dan pihak ketiga yang menghasilkan nilai tambah untuk pertukaran barang atau jasa pada waktu tertentu
2. Ramalan permintaan (*demand forecasting*). Ramalan permintaan manajemen logistik yang menentukan berapa banyak barang yang dibutuhkan oleh konsumen
3. Manajemen persediaan (*inventory management*) penentuan kebutuhan persediaan yang cukup antara proses produksi dan kebutuhan pelanggan.
4. Komunikasi logistik. Komunikasi merupakan jaringan yang vital dari sebuah proses logistik. Membangun komunikasi yang akurat akan menjadikan perusahaan mudah untuk membuat suatu keputusan yang tepat.
5. Penanganan material (*material handling*). *Material handling* berhubungan dengan keseluruhan aspek gerakan dari produk. Penanganan material haruslah seefektif mungkin guna menghindari penanganan material yang tidak perlu.

6. Proses pemesanan. Aktivitas yang terdiri dari pemasukan pesanan, elemen komunikasi dan kredit serta elemen pengumpulan.
7. Pengemasan (*packing*). Pengemasan yaitu proses untuk melindungi produk dari kerusakan ketika disimpan dan mempermudah pemindahan produk.
8. Komponen-komponen dan layanan pendukung. Salah satu aktivitas dari pemasaran yang memberikan pelayanan pasca penjualan kepada pelanggan.
9. Seleksi lokasi pabrik dan tempat penyimpanan/gudang. Bagian yang integral dalam sebuah sistem logistik dalam memberikan pelayanan dengan biaya seminimal mungkin yang digunakan sebagai tempat penyimpanan selama proses logistik.
10. *Purchasing (procurement)*. Aktivitas pembelian aktual material.
11. *Reverse logistic*. Penanganan barang-barang retur baik berupa *salvage* dan *scrap disposal*.
12. Transportasi. Fungsi transportasi menghubungkan bagian dalam dan luar departemen logistik
13. Pergudangan dan penyimpanan. Produk harus disimpan dalam pabrik sebelum produk dikirim ke konsumen.

2.3 Komponen Biaya Kapal

2.3.1. Biaya Modal (*Capital Cost*)

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

2.3.2. Biaya Operasional (*Operational Cost*)

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

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

Keterangan :

OC = *Operating Cost*

M = *Manning*

ST = *Stores*

MN = *Maintenance and repair*

I = *Insurance*

AD = *Administrasi*

a. *Manning cost*

Manning cost yaitu biaya untuk anak buah 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 tiga departemen, yaitu *deck* departemen, *engine* departemen dan *catering* departemen.

b. *Store cost*

Store cost disebut juga sebagai biaya perbekalan atau persediaan dan dikategorikan menjadi dua macam, yaitu untuk keperluan kapal (cadangan perlengkapan kapal dan peralatan kapal) dan keperluan crew (bahan makanan).

c. *Maintenance and repair cost*

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

- **Survey klasifikasi**

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

- **Perawatan rutin**

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

- Perbaikan

Adanya kerusakan bagian kapal yang harus segera diperbaiki.

d. *Insurance cost*

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

- *Hull and mechinery insurance*

Perlindungan terhadap badan kapal dan permesinannya atas kerusakan atau kehilangan.

- *Protection and indemnity insurance*

Asuransi terhadap kewajiban kepada pihak ketiga seperti kecelakaan atau meninggalnya awak kapal, penumpang, kerusakan dermaga karena benturan, kehilangan atau kerusakan muatan.

e. *Administrasi*

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

2.3.3. *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.

$$VC = PD + FC$$

Keterangan :

VC = voyage cost

PD = port dues (ongkos pelabuhan)

FC = fuel cost

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 tiga 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.

- Jasa labuh

Jasa labuh dikenakan terhadap kapal yang menggunakan perairan pelabuhan. Tarif jasa labuh didasarkan pada gross register ton dari kapal yang dihitung per 10 hari.

- Jasa tambat

Setiap kapal yang berlabuh di pelabuhan Indonesia dan tidak melakukan kegiatan, kecuali kapal perang dan kapal pemerintah Indonesia, akan dikenakan jasa tambat.

- Jasa pemanduan

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

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

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

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

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

2.4 Teori Optimasi

Dalam permasalahan optimasi biasanya terdiri dari dua tujuan, yaitu memaksimalkan dan meminimumkan. Pengertian dari optimasi adalah suatu proses untuk memaksimalkan atau meminimasi fungsi objektif dengan mempertimbangkan batas-batasnya (Metoda Metaheuristik Konsep dan Implementasi, 2011). Dengan adanya optimasi, desain sistem akan menghasilkan profit yang lebih banyak, biaya yang lebih murah, dan mempercepat proses. Optimasi ini dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan di berbagai bidang.

Optimasi terbagi menjadi dua bagian, yaitu optimasi yang tak terbatas yang hanya dikalikan dengan fungsi objektif yang tak terbatas dan tidak memiliki pembatas, dan optimasi terbatas yang memiliki fungsi objektif yang terbatas atau persyaratan tertentu yang membuat masalah lebih rumit dan memerlukan algoritma yang berbeda untuk diselesaikan. Terdapat banyak teknik optimasi yang telah dikembangkan sampai saat ini, diantaranya adalah *linear programming*, *goal programming*, *integer programming*, *nonlinear programming*, dan *dynamic programming*. Penggunaan teknik optimasi tersebut tergantung dari permasalahan yang akan diselesaikan. Pada penelitian ini menggunakan teknik optimasi *linear programming*.

2.4.1. *Linear Programming (LP)*

Linear Programming (LP) adalah salah satu cara untuk menyelesaikan persoalan pengalokasian sumber-sumber yang terbatas di antara beberapa aktivitas yang berbeda dengan cara terbaik yang mungkin dapat dilakukan sehingga diperoleh keuntungan yang maksimum atau biaya yang minimum (Optimasi Komposisi Kuantum Produksi dengan Menggunakan Metode Linear Programming (Studi Kasus: PT Petrokimia Gresik), 2004). Keputusan yang diambil dalam program tersebut diambil dengan memilih dari beberapa alternatif yang ada.

Suatu masalah LP merupakan suatu masalah optimasi yang berkaitan dengan meminimumkan atau memaksimalkan suatu fungsi linier yang dibatasi oleh konstrain-konstrain atau kendala-kendala yang berbentuk baik persamaan ataupun ketidaksamaan (Linear Programming and Network Flows, 1990). Hasil akhir dapat dikatakan optimal jika hasil tersebut dapat mencapai tujuan yang terbaik di antara seluruh alternatif *feasible*. Permasalahan LP dapat diformulasikan sebagai berikut.

$$\text{Minimize: } Z = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n \quad (2.3)$$

Dengan batasan:

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} X_j \geq b_i$$

$$X_j \geq 0 \quad \begin{array}{l} i = 1,2,3, \dots m \\ j = 1,2,3, \dots n \end{array}$$

Keterangan:

- $c_1X_1 + c_2X_2 + \dots + c_nX_n$ adalah fungsi tujuan yang harus diminimumkan atau dimaksimumkan dan dinotasikan dengan Z
- Koefisien c_1, c_2, \dots, c_j adalah koefisien *cost* yang diketahui
- X_1, X_2, \dots, X_j adalah variabel keputusan yang harus dicari
- Pertidaksamaan $\sum_{j=1}^n a_{ij} X_j \geq b_i$ adalah konstrain ke-i
- Pertidaksamaan a_{ij} untuk
 $i = 1, 2, \dots, m$
 $j = 1, 2, \dots, n$ adalah parameter pembatas
- *Constraint* $X_j \geq 0$ adalah *constraint* non-negatif.

Selain model LP seperti yang diformulasikan di atas, terdapat pula bentuk lain dari model LP, yaitu:

- Fungsi tujuan bukan minimasi, melainkan maksimasi
- Beberapa konstrain fungsionalnya mempunyai bentuk ketidaksamaan dalam bentuk lebih kecil (\leq)
- Beberapa konstrain lainnya mempunyai beberapa bentuk persamaan
- Menghilangkan konstrain non-negatif untuk beberapa variabel keputusan

2.4.1. *Transportation Problem*

Permasalahan transportasi dikenal sebagai permasalahan yang dapat diformulasikan dan diselesaikan dengan *linear programming* berdasarkan struktur jaringan dari titik dan panah yang dihubungkan (The Total Cost Bounds of The Transportation Problem with Varying Demand and Supply, 2003). Pada masalah transportasi mempertimbangkan m sebagai titik asal, dimana asal i mempunyai *supply* sebanyak s_i unit dengan item tertentu. Di samping itu, terdapat juga n sebagai titik tujuan, dimana tujuan j membutuhkan d_j unit dari item.

Dengan mengasumsikan bahwa $s_i, d_j > 0$, maka menghubungkan masing-masing titik (i, j) , dari asal i ke tujuan j , menimbulkan biaya per unit C_{ij} untuk transportasi sehingga permasalahan yang diselesaikan adalah untuk menentukan sebuah pola pengiriman yang feasible dari titik asal ke titik tujuan dengan total biaya transportasi paling minimum, dengan x_{ij} merupakan jumlah unit yang dikirimkan dari asal i ke tujuan j (Linear Programming and Network Flows, 1990). Selanjutnya, dengan menggunakan asumsi bahwa permasalahan adalah seimbang, maka *total supply* sama dengan *total demand*.

$$\sum_{i=1}^m s_i = \sum_{j=1}^n d_j$$

Jika *total supply* melebihi *total demand*, maka model tujuan dapat dibuat dengan demand $d_{n+1} = \sum_i s_i - \sum_j d_j$ dan $c_{i, n+1} = 0$ untuk $i = 1, \dots, m$. Dengan mengasumsikan bahwa *total supply* sama dengan *total demand*, maka model LP untuk masalah transportasi adalah sebagai berikut.

Minimize :

$$c_{11}x_{11} + \dots + c_{1n}x_{1n} + c_{21}x_{21} + \dots + c_{2n}x_{2n} + \dots + c_{m1}x_{m1} + \dots + c_{mn}x_{mn} \quad (2)$$

Subject to

$$x_{11} + \dots + x_{1n} = s_1$$

$$x_{21} + \dots + x_{2n} = s_2$$

$$x_{m1} + \dots + x_{mn} = s_m$$

$$x_{11} + x_{21} + \dots + x_{m1} = d_1$$

$$x_{1n} + x_{2n} + \dots + x_{mn} = d_n$$

$$x_{11}, \dots, x_{1n}, \dots, x_{21}, \dots, x_{2n}, \dots, x_{m1}, \dots, x_{mn}, \dots \geq 0$$

Berdasarkan asumsi bahwa *total supply* sama dengan *total demand*, maka masalah transportasi selalu mempunyai solusi yang *feasible* (Linear Programming and Network Flows, 1990)

2.5 Ikan Kerapu Budidaya

Secara garis besar, perikanan dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu perikanan tangkap dan perikanan budidaya baik di darat maupun di laut. Perikanan tangkap adalah kegiatan ekonomi yang melakukan penangkapan terhadap hewan air dan tumbuhan air.

Perikanan budidaya adalah kegiatan ekonomi yang melibatkan manusia dalam membudidayakan hewan dan tumbuhan air.

Ikan kerapu adalah ikan yang hidup di ekosistem terumbu karang. Habitat ikan kerapu adalah pantai yang banyak alga dan karangnya, setelah dewasa hidup di perairan yang lebih dalam dengan dasar terdiri pasir berlumpur. Ikan kerapu termasuk jenis karnivora dan cara makannya mematuk makanan yang diberikan sebelum makanan sampai ke dasar. Pakan yang paling disukai jenis *Crustaceae* (rebon, dogol dan krosok), selain itu jenis ikan-ikan pelagis kecil (tembang, teri dan belanak). (Febryanto, 2008) Contoh bentuk tubuh ikan kerapu dapat dilihat berikut ini.



Sumber: www.bbapsitubondo.com, 2013

Gambar 2. 1 Ikan Kerapu yang Umum dibudidayakan

Di pasar internasional kerapu dikenal dengan nama *grouper* atau *trout*. Kerapu mempunyai sekitar 46 spesies yang tersebar di berbagai jenis habitat. Dari semua spesies tersebut, bisa dikelompokkan ke dalam tujuh genus meskipun hanya tiga jenis yang sudah dibudidayakan dan menjadi jenis komersial yaitu genus *Chromileptes*, *Plectropomus* dan *Epinephelus*. (Febryanto, 2008)

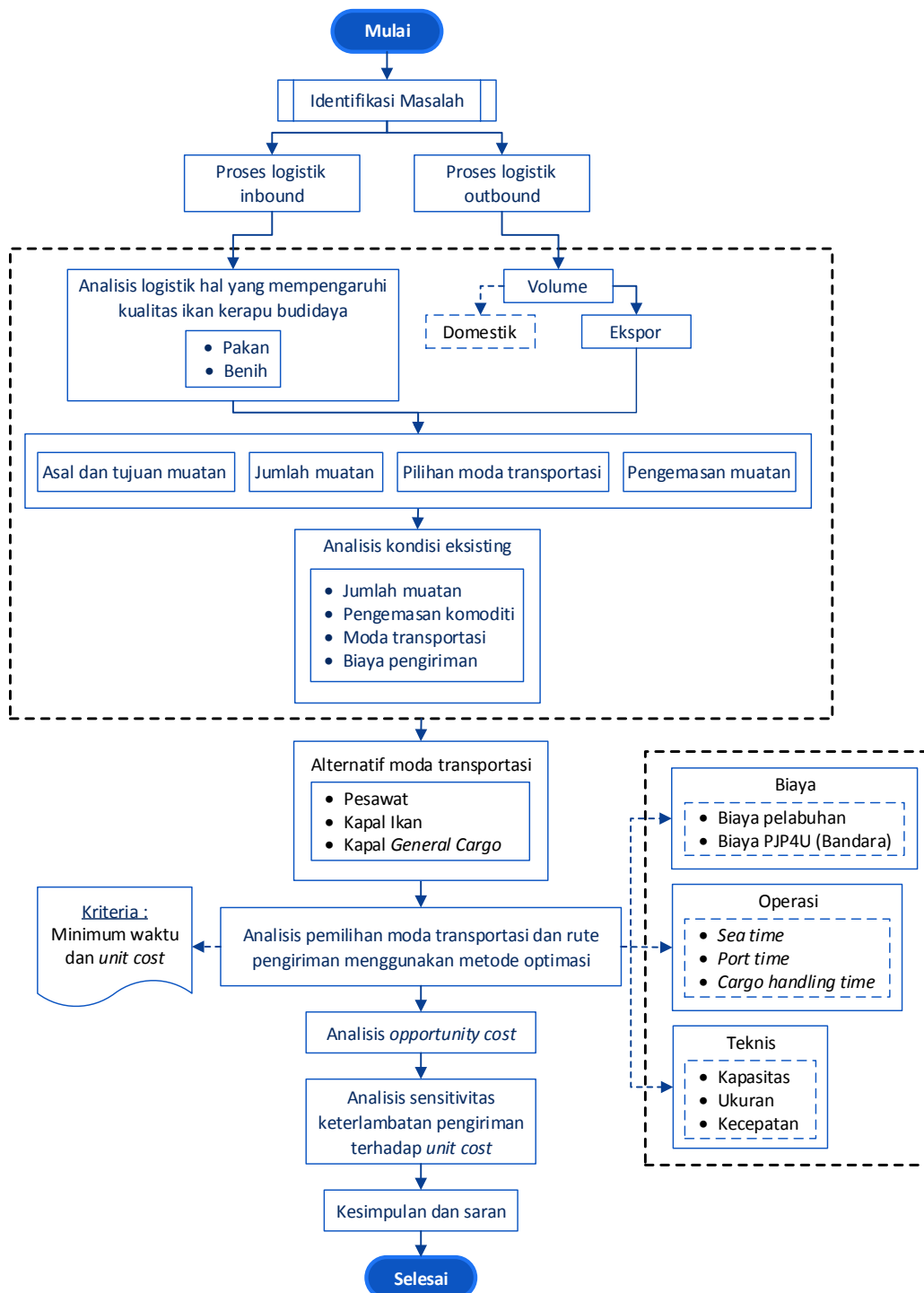
Ikan kerapu memiliki bentuk tubuh pipih, yaitu lebar tubuh lebih kecil dari pada panjang dan tinggi tubuh. Rahang atas dan bawah dilengkapi dengan gigi yang lancip dan kuat. Mulut lebar, serong ke atas dengan bibir bawah yang sedikit menonjol melebihi bibir atas. Sirip ekor berbentuk bundar, sirip punggung tunggal dan memanjang dimana bagian yang berjari-jari keras kurang lebih sama dengan yang berjari-jari lunak. Posisi sirip perut berada dibawah sirip dada. Badan ditutupi sirip kecil yang bersisik stenoid.

Ikan kerapu merupakan jenis ikan bertipe hermaprodit protogini, dimana proses diferensiasi gonadnya berjalan dari fase betina ke fase jantan atau ikan kerapu ini

memulai siklus hidupnya sebagai ikan betina kemudian berubah menjadi ikan jantan. Fenomena perubahan jenis kelamin pada ikan kerapu sangat erat hubungannya dengan aktivitas pemijahan, umur, indeks kelamin dan ukuran.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pengerjaan Tugas Akhir ini secara umum merupakan penelitian model logistik ekspor ikan kerapu budidaya hidup. Metode pengumpulan data dalam penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam beberapa tahapan yaitu :



Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian

3.1 Tahap Identifikasi Masalah

Pada tahap ini dilakukan identifikasi mengenai permasalahan yang diangkat dalam Tugas Akhir ini. Permasalahan yang timbul diantaranya adalah daya tawar nelayan lemah, pembudidaya tidak mendapatkan untung maksimal dan pemasukan bagi negar tidak ada. Pada tahap inilah akan dibahas permasalahan yang ada.

3.2 Tahap Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data - data yang dibutuhkan untuk proses analisis dan perhitungan. Data yang dibutuhkan dibedakan menjadi dua, yaitu :

- **Data Primer**

Data yang didapatkan melalui pengamatan langsung dari lapangan dan wawancara dengan narasumber terkait. Maksud dari pengumpulan data ini untuk memperoleh gambaran mengenai proses ekspor ikan kerapu budidaya saat ini dan data lainnya yang mendukung dalam perhitungan dan analisis. Data ini didapatkan dari wawancara dengan narasumber dari pihak BBAP Situbondo, PT Sumatera Budidaya *Marine* (SBM Group) Cabang Lamongan dan melalui surat elektronik dengan pihak PT ASI Pudjiastuti *Aviation* (Susi Air).

- **Data Sekunder**

Data yang didapatkan dengan mengambil beberapa data dari sumber lain yang disediakan oleh beberapa instansi terkait, internet dan jurnal. Data ini berhubungan dengan data spesifikasi moda yang digunakan, data produksi ikan kerapu budidaya, serta jumlah ekspor ikan kerapu budidaya ke Hongkong dan lain sebagainya.

3.3 Tahap Identifikasi Proses Logistik

Pada tahapan ini dilakukan identifikasi terhadap proses logistik hulu dan hilir dari ikan kerapu budidaya ekspor. Dimana proses logistik hulu meliputi pendistribusian pakan dan benih ke lokasi pembudidayaan. Sedangkan untuk proses logistik hilir merupakan ekspor kerapu budidaya hidup ke daerah tujuan.

3.4 Tahap Analisis Kondisi Eksisting

Pada tahapan ini dilakukan analisis terhadap kondisi eksisting proses logistik meliputi jumlah muatan, pengemasan komoditi, moda transportasi dan biaya

pengiriman. Pada kondisi saat ini pengiriman pakan menggunakan moda transportasi truk, khusus untuk tempat budidaya di Sumenep pengiriman dilakukan dengan truk dan kapal layar motor *general cargo*. Pakan pellet dikirim menggunakan kemasan sak sedangkan pakan rucah dikirim menggunakan kemasan blung. Untuk pengiriman benih menggunakan kemasan plastik *packing* yang dimasukkan ke dalam *styrofoam* dan moda transportasi yang digunakan sama seperti moda transportasi yang digunakan dalam pengiriman pakan. Untuk pengiriman ekspor saat ini menggunakan jasa logistik via udara sehingga pembudidaya tidak perlu menyewa moda apapun.

3.5 Tahap Analisis Perhitungan dengan Metode Optimasi

Tahap selanjutnya adalah tahap analisis perhitungan untuk menghitung seberapa besar biaya logistik yang ditimbulkan. Pada tahap ini dilakukan analisis perhitungan dengan memberikan pilihan rute alternatif dan moda transportasi yang optimum.

Pada model optimasi pakan, diajukan beberapa pilihan rute dan moda transportasi, yang mana rute tersebut memilih dari manakah pasokan pakan yang mengeluarkan biaya paling minimum, sedangkan untuk kemasannya tetap. Moda transportasi yang diajukan pada pengiriman ini yaitu truk dan kapal *general cargo*.

Kemudian pada model optimasi benih, diajukan beberapa pilihan rute, moda transportasi dan kemasan, yang mana dari beberapa opsi tersebut model optimasi memilih dari manakah benih dipasok, menggunakan moda transportasi apa dan kemasannya bagaimana sehingga nantinya mengeluarkan biaya yang minimum. Moda transportasi yang diajukan pada pengiriman ini yaitu truk, truk tangki yang dilengkapi aerasi dan kapal *general cargo*. Sedangkan untuk kemasan yang diajukan yaitu menggunakan plastik *packing* yang dimasukkan ke dalam *styrofoam*, blung atukah tanpa kemasan (menggunakan truk tangki).

Pada model optimasi ekspor, diajukan beberapa pilihan rute, moda transportasi dan kemasan, yang mana dari beberapa opsi tersebut model optimasi memilih rute yang seperti apa, menggunakan moda transportasi apa dan kemasannya bagaimana sehingga nantinya mengeluarkan biaya yang minimum. Moda transportasi yang diajukan pada pengiriman ini yaitu truk, truk tangki yang dilengkapi aerasi, kapal *general cargo*, pesawat perintis dan pesawat komersial serta pengiriman menggunakan jasa logistik. Sedangkan untuk kemasan yang diajukan yaitu menggunakan plastik *packing* yang

dimasukkan ke dalam *styrofoam*, blung ataukah tanpa kemasan (menggunakan truk tangki).

Berikut diberikan model matematis yang digunakan dalam perhitungan dengan metode optimasi.

a. Model matematis untuk pakan pellet

$$(Minimum\ cost)\ z = \sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^6 \sum_{k=A}^B X_{ijk} C_{ijk}$$

Decision Variabel : X_{12A}, X_{23B}

X_{ijk} : Angka binary (1 dan 0)

$X_{ijk} = 1$, jika moda transportasi dan rute terpilih

$X_{ijk} = 0$, jika moda transportasi dan rute tidak terpilih

Batasan : $\sum_{i=1}^m Q_i \geq \sum_{j=1}^n D_j$

$$\sum_{k=A}^B t_{ijk} y_{ijk} \leq t_a \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$j = 1, 2, \dots, n$$

y_{ijk} : Angka binary (1 dan 0)

$y_{ijk} = 1$, jika waktu terpilih

$y_{ijk} = 0$, jika waktu tidak terpilih

Keterangan :

C_{ijk} = Biaya pengiriman (Rupiah)

Q_i = Jumlah produksi pabrik (Kg)

D_j = Jumlah kebutuhan pakan pellet (Kg)

t = Waktu pengiriman (jam)

t_a = Batasan waktu maksimal pengiriman (jam)

i = Asal pengiriman ; 1,2,3,...m

j = Tujuan pengiriman ; 1,2,3,...n

k = Moda transportasi ; A,B

b. Model matematis untuk pakan rucah

$$(Minimum\ cost)\ z = \sum_{i=1}^6 \sum_{j=1}^6 \sum_{k=A}^B X_{ijk} C_{ijk}$$

Decision Variabel : X_{12A}, X_{23B}

X_{ijk} : Angka binary (1 dan 0)

$X_{ijk} = 1$, jika moda transportasi dan rute terpilih

$X_{ijk} = 0$, jika moda transportasi dan rute tidak terpilih

Batasan : $\sum_{i=1}^m Q_i \geq \sum_{j=1}^n D_j$

$$\sum_{k=A}^B t_{ijk} y_{ijk} \leq t_a \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$j = 1, 2, \dots, n$$

y_{ijk} : Angka binary (1 dan 0)

$y_{ijk} = 1$, jika waktu terpilih

$y_{ijk} = 0$, jika waktu tidak terpilih

Keterangan :

X_{ijk} = Opsi pengiriman

C_{ijk} = Biaya pengiriman (Rupiah)

Q_i = Jumlah produksi pabrik (Kg)

D_j = Jumlah kebutuhan pakan pellet (Kg)

t = Waktu pengiriman (jam)

t_a = Batasan waktu maksimal pengiriman (jam)

i = Asal pengiriman ; 1,2,3,...m

j = Tujuan pengiriman ; 1,2,3,...n

k = Moda transportasi ; A,B

c. Model matematis untuk benih

$$(Minimum\ cost)\ z = \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^6 \sum_{k=A}^C X_{ijk} C_{ijk}$$

Decision Variabel : X_{12A}, X_{23B}

X_{ijk} : Angka binary (1 dan 0)

$X_{ijk} = 1$, jika moda transportasi dan rute terpilih

$X_{ijk} = 0$, jika moda transportasi dan rute tidak terpilih

Batasan : $\sum_{i=1}^m Q_i \geq \sum_{j=1}^n D_j$

$$\sum_{k=A}^B t_{ijk} y_{ijk} \leq t_a \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$j = 1, 2, \dots, n$$

y_{ijk} : Angka binary (1 dan 0)

$y_{ijk} = 1$, jika waktu terpilih

$y_{ijk} = 0$, jika waktu tidak terpilih

Keterangan :

X_{ijk} = Opsi pengiriman

C_{ijk} = Biaya pengiriman (Rupiah)

Q_i = Jumlah produksi pabrik (Kg)

D_j = Jumlah kebutuhan pakan pellet (Kg)

t = Waktu pengiriman (jam)

t_a = Batasan waktu maksimal pengiriman (jam)

i = Asal pengiriman ; 1,2,3,...m

j = Tujuan pengiriman ; 1,2,3,...n

k = Moda transportasi ; A,B,C

d. Model matematis untuk ekspor

$$(Minimum\ cost)\ z = \sum_{k=1}^6 X_{12}^k C_{12}^k + \sum_{l=1}^7 X_{23}^l C_{23}^l + \sum_{m=1}^1 X_{13}^m C_{13}^m$$

Decision Variabel : X_{12A}, X_{23B}

X_{ijk} : Angka binary (1 dan 0)

$X_{ijk} = 1$, jika moda transportasi dan rute terpilih

$X_{ijk} = 0$, jika moda transportasi dan rute tidak terpilih

Batasan : $\sum_{k=1}^6 V_{12}^k + \sum_{m=1}^1 V_{13}^m \leq V_a$ (Titik asal)

$\sum_{k=1}^6 V_{12}^k = \sum_{l=1}^7 V_{23}^l$ (Titik transit)

$\sum_{l=1}^7 V_{23}^l + \sum_{m=1}^1 V_{13}^m \geq V_a$ (Titik tujuan)

Keterangan :

X_{ijk} = Opsi pengiriman

C_{ijk} = Biaya pengiriman (Rupiah)

V_{12}^k = Kapasitas moda (asal – transit) (Kg)

V_{23}^l = Kapasitas moda (transit - tujuan) (Kg)

V_{13}^m = Kapasitas moda (asal – tujuan) (Kg)

i = Asal pengiriman ; 1,2,3,...m

j = Tujuan pengiriman ; 1,2,3,...n

k = Moda transportasi ; A,B,...F

3.6 Tahap Analisis Sensitivitas

Tahap selanjutnya adalah tahap analisis sensitivitas, pada tahap ini akan dilakukan seberapa sensitivitas model logistik yang diberikan untuk beberapa jumlah muatan yang diberikan.

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

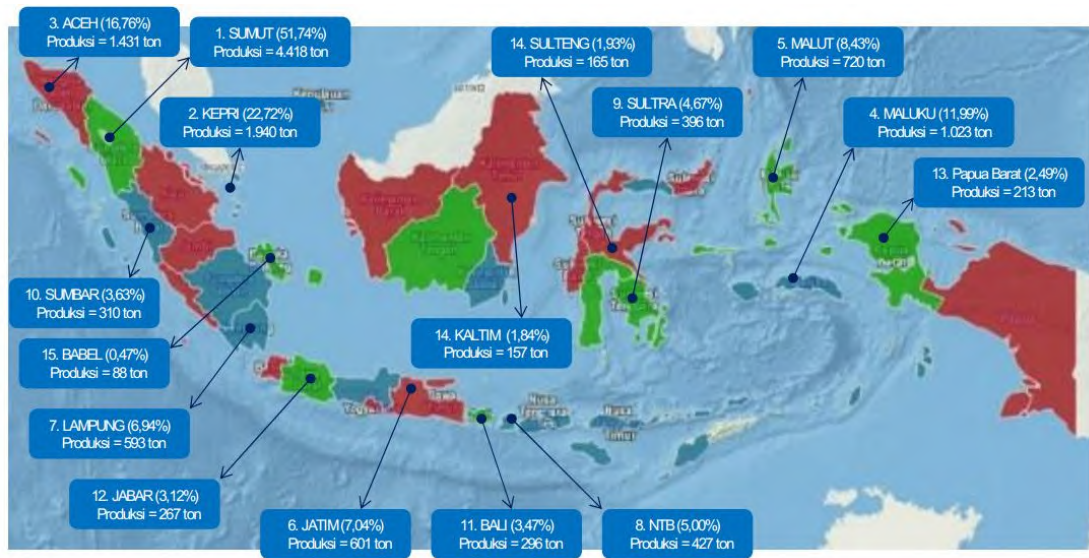
4.1 Tinjauan Objek Penelitian

Lokasi yang menjadi studi kasus dalam penelitian ini adalah Provinsi Jawa Timur, dimana provinsi ini merupakan penghasil kerapu budidaya terbesar ke enam di Indonesia. Terdapat enam kabupaten lokasi budidaya yang paling besar di Provinsi Jawa Timur yakni Lamongan, Sumenep, Banyuwangi, Gresik, Tuban dan Situbondo. Untuk memenuhi kebutuhan akan benih ikan kerapu di tempat budidaya tersebut ada beberapa Unit Pengelola Budidaya Laut (UPBL) dan Unit Pengelola Perikanan Budidaya (UPPB) yang dapat memenuhinya, diantaranya yaitu UPBL Situbondo, UPBL Probolinggo serta UPPB Tuban. Selain itu, dalam pembudidayaan kerapu kebutuhan akan pakan menjadi salah satu kebutuhan penting dalam berlangsungnya proses budidaya tersebut. Pakan untuk ikan kerapu sendiri umumnya menggunakan dua jenis pakan yaitu pakan rucah dan pellet. Pakan pellet dapat diperoleh dari pabrik pakan ikan yang tersebar di wilayah Provinsi Jawa Timur seperti Suri Tani Pemuka (STP) yang berada di Gresik dan Banyuwangi, Matahari Sakti di Surabaya serta Bunga Tani di Lamongan. Sedangkan pakan rucah umumnya diperoleh dari Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN), Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) dan Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI). Beberapa pelabuhan perikanan yang biasanya memasok pakan rucah ke tempat budidaya kerapu di Provinsi Jawa Timur yaitu PPI Pasongsongan, PPI Panarukan, PPN Brondong, PPP Muncar, PPI Karang Agung dan PPI Panceng. Tujuan pengiriman ekspor ikan kerapu hidup ini adalah Hongkong. Hongkong dipilih sebagai negara tujuan ekspor karena berdasarkan data historis yang ada selama beberapa tahun terakhir, ekspor ikan kerapu hidup terbesar dari Indonesia adalah ke Hongkong.

4.2 Produksi Jawa Timur

Produksi ikan kerapu dunia yang lebih dikenal di luar negeri dengan nama *grouper* ini terbilang kecil namun jika dilihat dari nilainya cukup besar. Ikan kerapu dihargai sangat mahal di pasar Internasional. Harga komoditas kerapu perekornya dengan ukuran konsumsi dapat mencapai harga ratusan ribu. Hal ini disebabkan kandungan gizi yang cukup besar didalamnya sementara produksinya masih kecil.

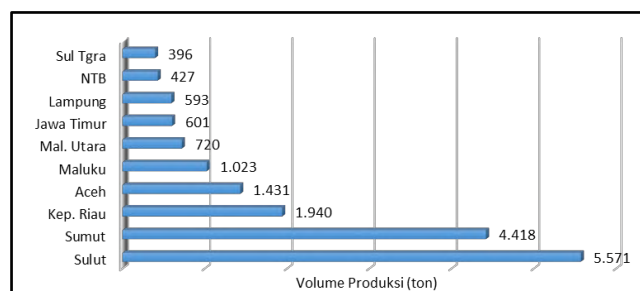
Produksi ikan kerapu Indonesia pada tahun 2013 yaitu sebesar 18.864 ton dengan kenaikan rata-rata pertahunnya sebesar 23,01 persen. Dengan produksi yang sebesar itu, posisi Indonesia sebagai produsen ikan kerapu dunia berada di posisi ketiga. Namun jika melihat *trend* produksi tiga besar negara penghasil kerapu dunia, Indonesia memiliki potensi untuk berada diperingkat yang lebih baik. Selain melihat *trend* positif, Indonesia masih memiliki potensi besar dalam pengembangan budidaya kerapu terutama dengan sistem keramba jaring apung. Berikut ini, disajikan peta sentra produksi ikan kerapu di Indonesia tahun 2013.



Sumber: Statistik Perikanan Budidaya, 2013

Gambar 4. 1 Peta Sentra Produksi Ikan Kerapu Indonesia, 2013

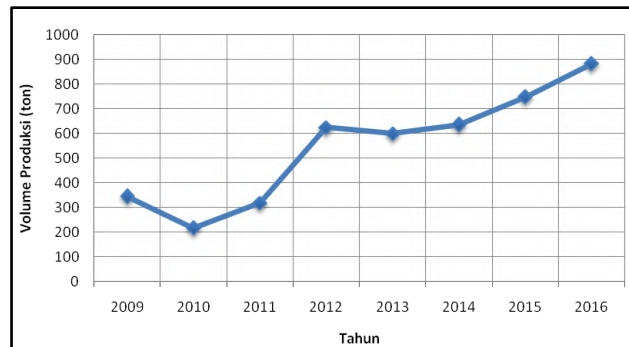
Budidaya kerapu di Indonesia tersebar dari Sumatera sampai Papua dan terkonsentrasi di beberapa provinsi seperti Sulawesi Utara, Jawa Timur, Kepulauan Riau, Aceh, Maluku, Maluku Utara, Jawa Timur, Lampung, Nusa Tenggara Barat dan Sulawesi Tenggara. Total produksi ikan kerapu pada tahun 2013 masing-masing di daerah tersebut adalah sebesar 5.571 ton, 4.418 ton, 1.940 ton, 1.431 ton, 1.023 ton, 720 ton, 601 ton, 593 ton, 427 ton dan 396 ton. (DJPB KKP, 2013)



Sumber: DJPB KKP, 2013 (diolah)

Gambar 4. 2 Propinsi Produsen Utama Kerapu Budidaya 2013

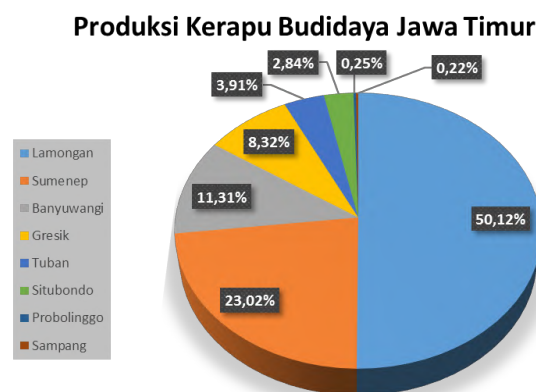
Berdasarkan data yang didapatkan dari Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, Kementerian Kelautan Perikanan, Provinsi Jawa Timur menempati urutan keenam sebagai penghasil kerapu budidaya terbesar di Indonesia dengan hasil produksinya yang setiap tahunnya selalu mengalami peningkatan. Hingga pada tahun 2014 Provinsi Jawa Timur mampu menghasilkan kerapu budidaya sebesar 637 ton.



Sumber: DJPB KKP, 2013 (diolah)

Gambar 4.3 Volume Produksi Kerapu Budidaya Provinsi Jawa Timur, 2009-2013

Grafik diatas dapat diperjelas dengan prosentase produksi dari masing-masing kabupaten di Provinsi Jawa Timur yaitu sebagai berikut :



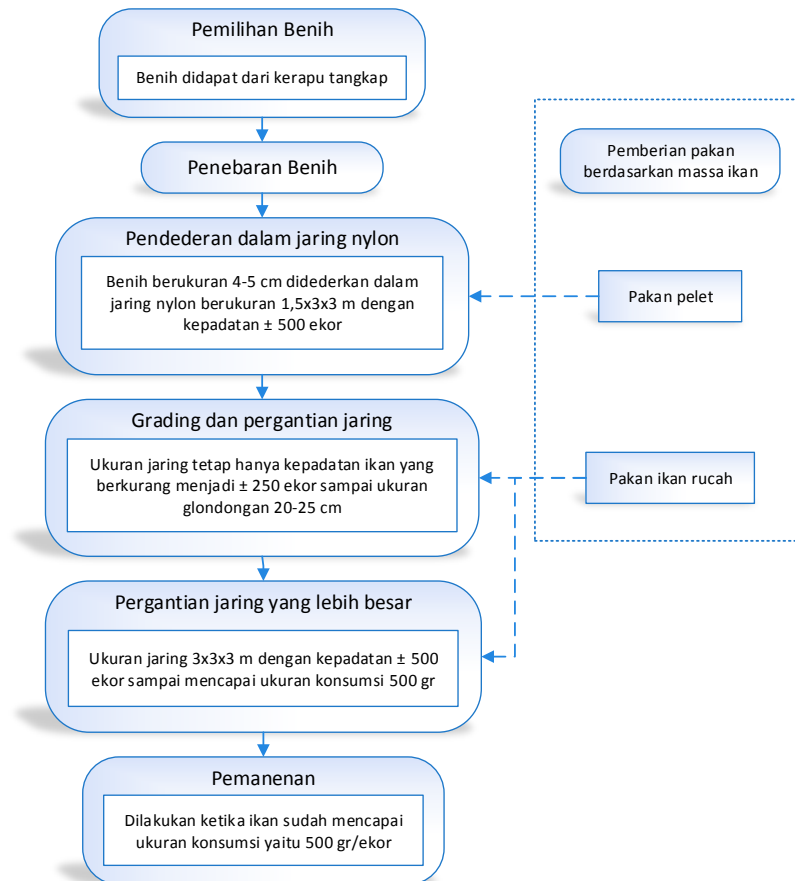
Sumber: DJPB KKP, 2013 (diolah)

Gambar 4.4 Produksi Kerapu Budidaya per Kabupaten di Provinsi Jawa Timur

Dilihat dari diagram diatas terdapat beberapa kabupaten yang mendominasi produksi kerapu budidaya. Jika diurutkan berdasarkan prosentase penghasil tertinggi, Lamongan menempati urutan pertama kemudian diikuti dengan Sumenep, Banyuwangi, Gresik, Tuban, Situbondo, Probolinggo dan Sampang. Berdasarkan data tersebut dipilih enam kabupaten sebagai penghasil budidaya kerapu yang nantinya digunakan acuan dalam perhitungan penelitian ini.

4.3 Proses Budidaya

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di lapangan dan sumber *literature* yang ada, ikan kerapu dapat dibudidayakan menjadi empat macam, yaitu dengan budidaya laut, budidaya tambak, budidaya air payau, dan budidaya keramba jaring apung. Dalam budidaya kerapu, ada beberapa proses yang dilakukan dalam pembudidayaan kerapu seperti berikut ini :



Gambar 4.5 Diagram Alir Proses Budidaya

Adapun penjelasan dari diagram alir tersebut adalah sebagai berikut :

4.3.1. Pemilihan Benih

Benih kerapu budidaya dapat diperoleh dari indukan kerapu yang ditelurkan atau dengan membeli benih kerapu langsung. Indukan kerapu dapat ditelurkan setelah 2-3 bulan setelah didatangkan. Indukan kerapu sendiri umumnya didapatkan dari perikanan tangkap. Dalam pengiriman indukan kerapu dapat menggunakan truk tangki yang dilengkapi aerasi (oksigen yang dimasukkan kedalam air). Sedangkan dalam pengiriman benih kerapu pada umumnya menggunakan plastik yang dimasukkan dalam styrofoam.

4.3.2. Penebaran Benih

4.3.3. Pendederan

Pada proses pendederan, benih berukuran 4-5 cm didederkan dalam jaring nylon berukuran 1,5 x 3 x 3 m dengan kepadatan \pm 500 ekor. Setelah sebulan didederkan selanjutnya dilakukan grading dan pergantian jaring dengan ukuran jaring tetap hanya kepadatannya yang berkurang menjadi 250 ekor sampai ukuran glondongan (20-25 cm/100 gr). Kemudian setelah itu dipindahkan ke jaring ukuran 3 x 3 x 3 m dengan kepadatan optimum 500 ekor sampai mencapai ukuran konsumsi (500 gr)



Sumber: Dokumentasi Alfi, 2015

Gambar 4. 6 Proses Pendederan

4.3.4. Pakan

Pemberian pakan pada ikan kerapu budidaya berdasarkan umur ikan dan biomassa ikan didalam kolam. Pakan yang diberikan dapat berupa ikan rucah (lemuru, teri, layang, petek, dll) dan pelet.



Sumber: Dokumentasi Alfi, 2016

Gambar 4. 7 Pemberian Pakan Pelet

4.3.5. Sampling

Proses sampling yaitu mengukur berat dan panjang total ikan untuk pertambahan pemberian dosis pakan. Umumnya laju pertumbuhan ikan kerapu 1-1,3 gr/hari



Sumber: Dokumentasi Alfi, 2015

Gambar 4. 8 Penimbangan Berat untuk Kemudian dipindahkan ke Keramba Jaring Apung yang ada di laut untuk Proses Pembesaran

4.3.6. Pemanenan

Pemanenan ikan kerapu budidaya umumnya dilakukan pada sore hari karena suhu relatif lebih rendah. Sebelum dilakukan pemanenan, ikan kerapu yang akan dipanen dipuasakan terlebih dahulu selama ± 24 jam agar ikan tidak muntah dan buang kotoran ketika proses pengiriman. Untuk ukuran ikan kerapu yang dapat dipanen antara 0,5-1 kg

4.3.7. Pemasaran

Untuk proses pengirimannya sebagian besar dikirim dalam kondisi hidup. Sebelum dilakukan pengiriman ikan kerapu terlebih dahulu diberi vaksin agar tidak mengalami stress selama proses pengiriman. Pemberian vaksin dapat membuat ikan bertahan 2 hari dalam perjalanan. Pengiriman ikan kerapu sendiri selama ini dapat dilakukan dengan dua moda transportasi yaitu pesawat dan kapal ikan.

- a. Kapal ikan : dikemas dalam drum plastik/fiberglass dengan volume air $2/3$ bagian dari volume total dan suhu $19-21^{\circ}\text{C}$. Air yang dimasukkan dalam drum merupakan air yg sudah diaerasi. Satu drum mampu menampung hingga 50 ekor.
- b. Kapal ikan pengangkut (fish carrier) : tanpa kemasan, palkah pada kapal ikan tersebut dibuat seperti kolam yang telah diaturkposisi air dan oksigen didalamnya. Untuk penggantian air dilakukan seperti proses balas pada kapal.

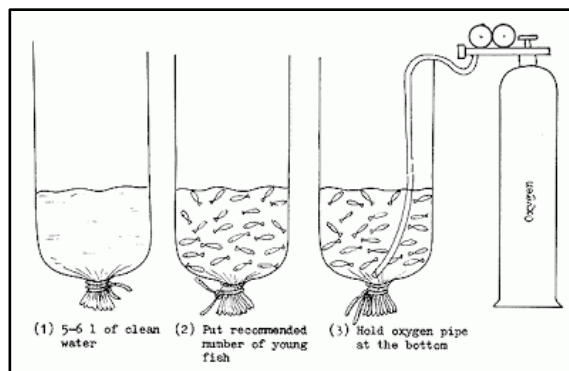
Kelebihan menggunakan moda transportasi ini adalah kualitas air tetap terjaga, dikarenakan setiap beberapa jam sekali dilakukan penggantian air yang berasal dari air laut, yang mana air laut sendiri merupakan habitat asli dari komoditi ikan kerapu. Akan tetapi waktu yang dibutuhkan untuk sekali pengiriman cukup lama.

- c. Pesawat : dikemas dalam plastik packing yang dimasukkan dalam styrofoam, dengan volume air $\frac{2}{3}$ bagian dan suhu $20-25^{\circ}\text{C}$. Air yang digunakan merupakan air yang telah diaerasi. Plastik yang digunakan merupakan plastik khusus untuk pengiriman ikan dan didalam plastik tersebut telah diatur komposisi air dan oksigennya. Adapun pemberian oksigen kedalam plastik tersebut menggunakan proses aerasi, yaitu oksigen yang berasal dari tabung oksigen dimasukkan kedalam plastik menggunakan selang khusus. Seperti pada gambar berikut ini :



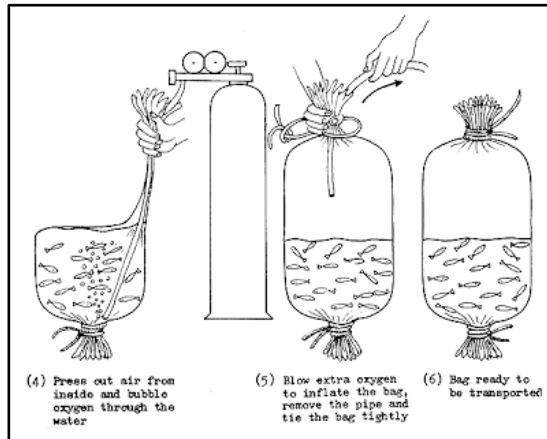
Gambar 4. 9 Proses Aerasi kedalam Plastik

Adapun gambaran proses aerasi yang lebih jelas adalah sebagai berikut. Pertama tama air bersih dimasukkan kedalam plastik kemudian beberapa ikan dimasukkan sesuai dengan komposisi yang berlaku. Baru kemudian selang tabung oksigen dimasukkan ke dalam plastik yang berisi ikan tersebut, ujung selang tabung oksigen harus dipastikan berada di ujung bawah dari plastik.



Gambar 4. 10 Proses Aerasi menggunakan Tabung Oksigen

Setelah itu udara diatas air yang berisi ikan dikempiskan, baru kemudian oksigen dari tabung oksigen ditiupkan hingga plastik mengembang. Kemudian plastik tersebut diikat serapat mungkin.



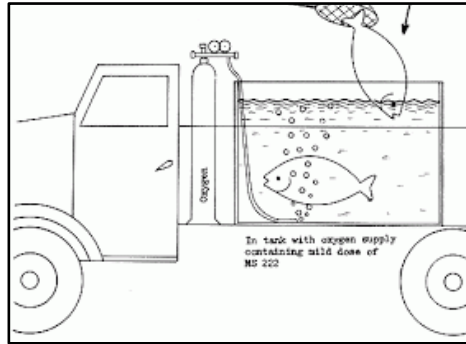
Gambar 4. 11 Proses Aerasi dan Penutupan Kemasan Plastik

Setelah proses aerasi dilakukan, plastik dimasukkan ke dalam *styrofoam*, umumnya satu styrofoam dapat memuat 2-3 kantong plastik tergantung ukuran plastik dan *styrofoam* yang digunakan. Agar pengiriman lebih aman bagian luar *styrofoam* biasanya dibungkus lagi dengan lakban, plastik atau apapun yang dapat mencegah dari terbuka atau rusaknya *styrofoam*. Kelebihan menggunakan moda transportasi ini adalah waktu tempuh yang dibutuhkan lebih cepat. Akan tetapi kualitas air tidak dapat terjaga, karena tidak dapat dilakukan penggantian air setiap saat ketika dibutuhkan.



Gambar 4. 12 Plastik dimasukkan kedalam Styrofoam

Disamping itu adapun beberapa pilihan moda transportasi yang umum digunakan untuk pengiriman jarak pendek yaitu truk dan truk tangki. Pengiriman menggunakan truk dapat dilakukan dengan penggunaan kemasan blung atau plastik yang dimasukkan kedalam styrofoam. Pada kemasan blung, proses aerasi yang dilakukan sama halnya seperti proses aerasi pada plastik.



Gambar 4. 13 Contoh Truk Tangki yang dilengkapi Aerasi

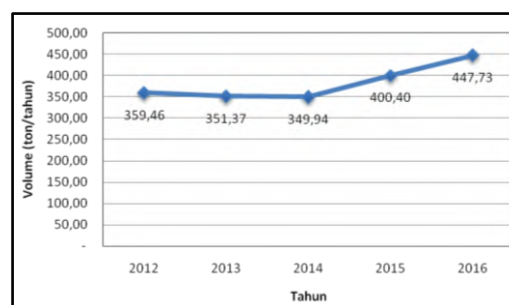
Sedangkan pengiriman menggunakan truk tangki dilakukan tanpa menggunakan kemasan apapun, komoditi hanya dimasukkan ke dalam tangki seperti halnya dalam pengiriman kapal ikan. Namun, truk tangki yang digunakan sudah dilengkapi alat aerasi sendiri. Seperti pada Gambar 4. 14 Contoh Blung yang digunakan dalam Pengiriman Ikan Hidup berikut ini :



Gambar 4. 14 Contoh Blung yang digunakan dalam Pengiriman Ikan Hidup

4.4 Data Permintaan Ekspor

Hongkong merupakan salah satu negara pengimpor ikan kerapu hidup tertinggi dari Indonesia. Ikan kerapu hidup menjadi idola di Hongkong karena sebagian besar restoran di Hongkong membutuhkan ikan yang masih hidup untuk sajiannya. Hal ini dikarenakan rasa ikan yang diolah ketika masih segar jauh lebih nikmat dibandingkan ikan yang sudah dibekukan. Adapun grafik volume ekspor ikan kerapu hidup ke Hongkong selama beberapa tahun sebagai berikut.



Sumber: Kementerian Kelautan Perikanan, 2012

Gambar 4. 15 Volume ekspor ikan kerapu hidup ke Hongkong

4.5 Moda Transportasi

Moda transportasi yang dapat digunakan dalam pengiriman ikan kerapu hidup diantaranya yaitu truk, truk tangki yang dilengkapi aerasi, kapal *general cargo*, kapal ikan pengangkut (*fish carrier*) serta pesawat. Berikut disajikan detail data spesifikasi masing-masing moda tersebut secara umum.

4.5.1. Data Umum Truk



Gambar 4. 16 Truk Engkel Kapasitas 14 Ton

Pada pengiriman ikan kerapu hidup dapat menggunakan truk dengan kemasan berupa blung maupun plastik yang dimasukkan kedalam *styrofoam*. Sedangkan penggunaan truk tangki tanpa kemasan, dengan syarat truk tangki tersebut telah dilengkapi dengan aerasi. Adapun data biaya sewa truk dari Surabaya ke beberapa daerah di wilayah Jawa Timur.

Tabel 4. 1 Biaya Sewa Truk

Asal	Tujuan	Harga Sewa	Jarak (km)	Tujuan	Harga Sewa	Jarak (km)
Surabaya	Tulungagung	Rp 1.050.000	162	Mojokerto	Rp 800.000	49,6
	Tuban	Rp 1.000.000	102	Malang	Rp 850.000	94,5
	Madiun	Rp 1.100.000	168	Nganjuk	Rp 900.000	120
	Bojonegoro	Rp 900.000	110	Blitar	Rp 1.000.000	149
	Sidoarjo	Rp 750.000	26,3	Batu	Rp 900.000	93,9
	Gresik	Rp 750.000	25,1	Banyuwangi	Rp 1.400.000	293
	Kediri	Rp 900.000	126	Pacitan	Rp 1.150.000	275
	Jombang	Rp 850.000	74,6	Pamekasan	Rp 1.000.000	112
	Bangkalan	Rp 800.000	43	Pasuruan	Rp 850.000	64,7
	Jember	Rp 1.150.000	201	Probolinggo	Rp 900.000	104
	Lumajang	Rp 1.000.000	155	Sampang	Rp 850.000	83
	Lamongan	Rp 850.000	45,3	Sumenep	Rp 1.100.000	166
	Magetan	Rp 1.100.000	190	Situbondo	Rp 1.100.000	226
	Bondowoso	Rp 1.100.000	208	Ponorogo	Rp 1.100.000	197
	Trenggalek	Rp 1.050.000	179			

Menurut data diatas biaya sewa ditetapkan berdasarkan *range* jarak dari Surabaya ke daerah tujuan, berdasarkan hal tersebut maka dapat diambil suatu kesimpulan mengenai tarif truk berdasarkan jarak tempuhnya.

Tabel 4. 2 Tarif Truk

Harga Sewa	Range Jarak (km)
Rp 750.000	0 - 40 km
Rp 800.000	41 - 45 km
Rp 850.000	46 - 100 km
Rp 900.000	101 - 130 km
Rp 1.000.000	131 - 155 km
Rp 1.050.000	156 - 180 km
Rp 1.100.000	181 - 270 km
Rp 1.150.000	> 271 km

Tabel diatas menunjukkan *range* jarak untuk penentuan tarif truk. Untuk jarak 0-40 km tarif truk yang dikenakan yaitu Rp 750.000, begitu juga untuk *range* jarak seterusnya. Sedangkan untuk tarif truk tangki dikenakan tarif Rp 440.000 per hari dengan kapasitas truk tangki 8 ton. Tarif tersebut ditentukan berdasarkan tarif sewa truk tangki per bulan dibagi dengan hari kerja kemudian dikalikan dengan kenaikan tarif. Kenaikan tarif diberikan sebagai konsekuensi penyewaan yg seharusnya per bulan menjadi per hari.

4.5.2. Data Umum Kapal

Kapal yang dapat digunakan dalam pengiriman ikan kerapu hidup diantaranya yaitu kapal *general cargo* dan kapal ikan pengangkut (*fish carrier*).

a. Kapal *General Cargo*

Berikut merupakan tabel data kapal *general cargo* beserta referensi harga.

Tabel 4. 3 Data Kapal General Cargo Beserta Harga

	L (m)	B (m)	D (m)	Capacity (ton)	Flag	Price	Price (IDR)
RUU11	43,00	7,00	2,60	518	Netherlands	\$ 140.000	Rp 1.945.720.000
GER10	56,72	7,20	2,80	684	Netherlands	€ 150.000	Rp 2.226.710.520
USL13	79,88	9,40	2,20	1.080	Serbia	€ 315.000	Rp 4.676.092.092
LIN10	70,61	10,25	4,00	1.350	St. Vincent Grenadines	€ 275.000	Rp 4.082.302.620
IU10	60,37	9,45	4,27	1.500	Croatia	€ 350.000	Rp 5.195.657.880
HGH10	92,40	11,60	3,96	2.478	Seychelles	\$ 535.000	Rp 7.435.430.000
AGS13	82,50	12,80	5,42	2.950	Jamaica	\$ 600.000	Rp 8.338.800.000
NAS10	112,80	13,00	3,80	3.200	Ukraine	\$ 700.000	Rp 9.728.600.000

Sumber: *www.maritimesales.com, 2016 (diolah)*

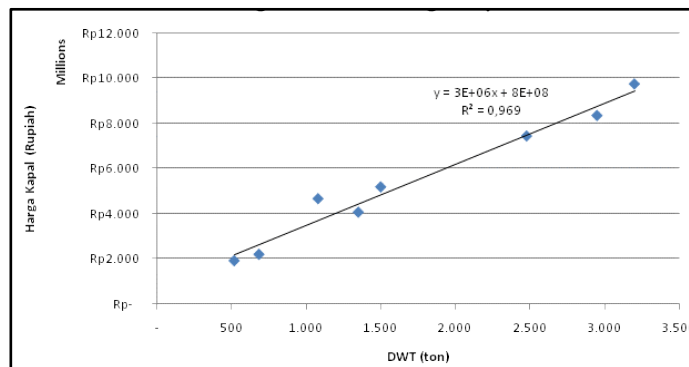
Berdasarkan data diatas dapat dibuat regresi untuk mencari harga yang sesuai dengan kapasitas kapal yang digunakan dalam penelitian ini. Adapun spesifikasi kapal *general cargo* yang digunakan adalah sebagai berikut.

Tabel 4. 4 Spesifikasi KM. Hasil Putra I

Nama Kapal	KM. Hasil Putra I
GT	172,00 GT
Panjang	30,80 m
Lebar	7,00 m
Sarat	2,14 m
Kecepatan	10,00 knot
Jumlah ABK	8 orang
1 HP	0,7457 kW
Diesel	300 HP
	224 kW
Merk	Dong Feng
Daya yg digunakan	882 kW
Massa jenis solar	0,832 kg/liter
Fuel consumption	217 gr/kWh
- Laut	67,03 Litre/hour
- Darat	3,35 Litre/hour
Auxiliary	13 HP
	10 kW
Merk	Yanmar
Pelumas	3,00 Litre/hour
DWT	164 ton

Sumber: Data BKI, 2016 (diolah)

Dengan kapasitas kapal yang telah diketahui dari spesifikasi yang ada, kemudian dibuat kurva regresi kapasitas dengan harga kapal sebagai berikut.



Gambar 4. 17 Kurva Regresi DWT - Harga (Kapal General Cargo)

Didasarkan pada kurva regresi tersebut, kemudian diperoleh persamaan.

$$y = 2.705.947 x + 799.435.650$$

Dimana x nantinya dimasukkan nilai kapasitas yang dimiliki oleh kapal yang digunakan, kemudian y adalah hasil harga yang sesuai dengan kapasitas kapal. Hasil perhitungan regresi inilah yang nantinya digunakan sebagai biaya sewa kapal, yang mana sebelumnya sudah diperhitungkan besar pinjaman, masa pinjaman dan umur ekonomisnya, sehingga didapatkan nilai angsuran sebesar Rp 98.276.744 per tahun. Berikut disajikan rincian *capital cost*.

Tabel 4. 5 Capital Cost Kapal General Cargo

Harga Kapal	Rp 1.243.210.925
Pinjaman	Rp 994.568.740 80%
Bunga Pinjaman	10%
Masa Pinjaman	15 tahun
Grace Period	1 tahun
Pembayaran	1 kali/tahun
Umur Ekonomis	25 tahun
Harga rongsokan	Rp 1.500 per kg
Angsuran	Rp 135.008.950 per tahun

Selain dapat menentukan *capital cost*, berdasarkan spesifikasi yang diberikan dapat juga diolah menjadi *cargo handling cost* dan *operational cost*. Adapun rincian masing-masing biaya tersebut adalah sebagai berikut.

Tabel 4. 6 Cargo Handling Cost Kapal General Cargo

1 Gang	8 orang
Gaji PBM	Rp 1.700 per orang/ton
	Rp 13.600 per ton
Untung PBM (15%)	Rp 2.040 per ton
Tarif B/M	Rp 15.640 per ton
Kecepatan B/M	8 blung/menit
(Blung)	480 blung/jam
Kecepatan B/M	20 styrofoam/menit
(Styrofoam)	1200 styrofoam/jam

Tabel 4. 7 Operational Cost Kapal General Cargo

Jumlah ABK	8 orang
Rata-rata gaji	Rp 5.000.000 per ABK/bulan
Perbekalan	Rp 122.000 per ABK/hari
Perbaikan & Perawatan	Rp 414.404 per trip
Administrasi	Rp 60.000 per trip
Hari Kerja	360 hari/tahun

Untuk biaya perbekalan per ABK per hari didapatkan dari perhitungan kebutuhan perbekalan seperti makan, air tawar dan lain-lain. Berikut merupakan rincian biaya perbekalan per ABK per hari.

Tabel 4. 8 Perbekalan ABK Kapal General Cargo

Makan	3	Rp 30.000 per makan
Air tawar	3	Rp 4.000 per galon
Lain-lain	1	Rp 20.000 per hari
Total		Rp 122.000 per ABK/hari

Sedangkan untuk perhitungan angsuran kapal *general cargo* kayu tidak beda jauh dengan perhitungan kapal *general cargo*. Adapun spesifikasi kapal *general cargo* kayu sebagai berikut.

Tabel 4. 9 Spesifikasi KLM. Bintang Anggrainy II

Nama Kapal	KLM. Bintang Anggrainy II
GT	130,00 GT
Panjang	22,50 m
Lebar	8,50 m
Sarat	4,23 m
Kecepatan	2,00 knot
Jumlah ABK	6 orang
1 HP	0,7457 kW
Diesel	175 HP
	130 kW
Merk	Mitsubishi
Fuel consumption (laut)	41,67 Litre/hour
Fuel consumption (darat)	2,08 Litre/hour
Auxiliary	22 HP
	16 kW
Merk	Yanmar
Pelumas	1,75 Litre/hour
DWT	39 ton

Sumber: Data DPC Pelra Kalimas, 2016 (diolah)

Berdasarkan hasil regresi, biaya sewa kapal dapat diperoleh dengan memperhitungkan besar pinjaman, masa pinjaman dan umur ekonomisnya. sehingga didapatkan nilai angsuran sebesar Rp 1.243.210.925. Berikut disajikan rincian *capital cost*.

Tabel 4. 10 Capital Cost Kapal General Cargo Kayu

Harga Kapal	Rp	904.967.575
Pinjaman	Rp	723.974.060
		80%
Bunga Pinjaman		10%
Masa Pinjaman		15 tahun
<i>Grace Period</i>		1 tahun
Pembayaran		1 kali/tahun
Umur Ekonomis		20 tahun
Harga rongsokan	Rp	300 per kg
Angsuran	Rp	98.276.744 per tahun

Selain dapat menentukan *capital cost*, berdasarkan spesifikasi yang diberikan dapat juga diolah menjadi *cargo handling cost* dan *operational cost*. Adapun rincian masing-masing biaya tersebut adalah sebagai berikut.

Tabel 4. 11 Cargo Handling Cost Kapal General Cargo Kayu

1 Gang		8 orang
Gaji PBM	Rp	1.700 per orang/ton
	Rp	13.600 per ton
Untung PBM (15%)	Rp	2.040 per ton
Tarif B/M	Rp	15.640 per ton
Kecepatan B/M (Blung)		5 blung/menit 300 blung/jam
Kecepatan B/M (Styrofoam)		10 styrofoam/menit 600 styrofoam/jam

Tabel 4. 12 Operational Cost Kapal General Cargo Kayu

Jumlah ABK		8 orang
Rata-rata gaji	Rp	3.500.000 per ABK/bulan
Perbekalan	Rp	122.000 per ABK/hari
Perbaikan & Perawatan	Rp	377.070 per trip
Administrasi	Rp	60.000 per trip
Hari Kerja		360 hari/tahun

Untuk biaya perbekalan per ABK per hari didapatkan dari perhitungan kebutuhan perbekalan seperti makan, air tawar dan lain-lain. Berikut merupakan rincian biaya perbekalan per ABK per hari.

Tabel 4. 13 Perbekalan ABK Kapal General Cargo Kayu

Perbekalan ABK			
Makan	3	Rp	30.000 per makan
Air tawar	3	Rp	4.000 per galon
Lain-lain	1	Rp	20.000 per hari
Total		Rp	122.000 per ABK/hari

b. Kapal Ikan

Untuk kapal pengangkut ikan (*fish carrier*) berikut merupakan data kapal pengangkut ikan beserta referensi harga.

Tabel 4. 14 Data Kapal Pengangkut Ikan Dan Harga

	L (m)	B (m)	D (m)	Capacity (ton)	Flag	Price	Price (IDR)
HAR11	48,00	9,00	4,00	180	Sierra Leone	\$ 200.000	Rp 2.779.600.000
GEK11	50,30	9,80	4,14	240	Georgian	\$ 500.000	Rp 6.949.000.000
GAU10	44,50	9,86	2,60	400	Namibia	\$ 1.770.000	Rp 24.599.460.000

Sumber: *www.maritimesales.com, 2016 (diolah)*

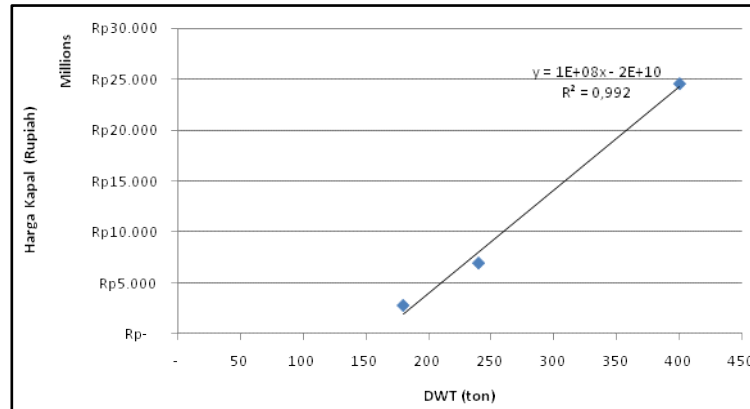
Berdasarkan data diatas dapat dibuat regresi untuk mencari harga yang sesuai dengan kapasitas kapal yang digunakan dalam penelitian ini. Adapun spesifikasi kapal pengangkut ikan yang digunakan adalah sebagai berikut.

Tabel 4. 15 Spesifikasi Kapal Ikan Yellu-I

Nama Kapal	Yellu - I
IMO Number	7220348
GT	397,00 GT
Panjang	50,40 m
Lebar	8,20 m
Tinggi	3,60 m
Sarat	3,12 m
Kecepatan	11,00 knot
Jumlah ABK	10 orang
1 HP	0,7457 kW
Diesel	1000 HP
	746 kW
Merk	Hanshin
Type	12AYM-WST
Daya yg digunakan	882 kW
Massa jenis solar	0,832 kg/liter
Fuel consumption	215,25 gr/kWh
- Laut	228,19 Litre/hour
- Darat	11,41 Litre/hour
Auxiliary	540 HP
	403 kW
Merk	Yanmar
Pelumas	0,6 gr/kWh
	0,58 Litre/hour
DWT	370 ton

Sumber: *Data BKI, 2016 (diolah)*

Dengan kapasitas kapal yang telah diketahui dari spesifikasi yang ada, kemudian dibuat kurva regresi kapasitas dengan harga kapal sebagai berikut.



Gambar 4. 18 Kurva Regresi DWT - Harga (Kapal pengangkut ikan)

Didasarkan pada kurva regresi tersebut, kemudian diperoleh persamaan.

$$y = 101.476.892 x + (16.294.330.412)$$

Dimana x nantinya dimasukkan nilai kapasitas yang dimiliki oleh kapal yang digunakan, kemudian y adalah hasil harga yang sesuai dengan kapasitas kapal. Hasil perhitungan regresi inilah yang nantinya digunakan sebagai biaya sewa kapal, yang mana sebelumnya sudah diperhitungkan besar pinjaman, masa pinjaman dan umur ekonomisnya, sehingga didapatkan nilai angsuran sebesar Rp 21.252.119.536 per tahun. Berikut disajikan rincian *capital cost*.

Tabel 4. 16 Capital Cost Kapal Pengangkut Ikan

Harga Kapal	Rp 21.252.119.536	
Pinjaman	Rp 17.001.695.629	80%
Bunga Pinjaman	10%	
Masa Pinjaman	15 tahun	
Grace Period	1 tahun	
Pembayaran	1 kali/tahun	
Umur Ekonomis	25 tahun	
Harga rongsokan	Rp 1.500	per kg
Angsuran	Rp 2.307.915.970 per tahun	

Selain dapat menentukan *capital cost*, berdasarkan spesifikasi yang diberikan dapat juga diolah menjadi *cargo handling cost* dan *operational cost*. Adapun rincian masing-masing biaya tersebut adalah sebagai berikut.

Tabel 4. 17 Cargo Handling Cost Kapal Pengangkut Ikan

1 Gang	8 orang
Gaji PBM	Rp 1.700 per orang/ton
	Rp 13.600 per ton
Untung PBM (15%)	Rp 2.040 per ton
Tarif B/M	Rp 15.640 per ton
Kecepatan B/M	200 liter/menit

Tabel 4. 18 Operational Cost Kapal Pengangkut Ikan

Jumlah ABK	10 orang
Rata-rata gaji	Rp 5.000.000 per ABK/bulan
Perbekalan	Rp 122.000 per ABK/hari
Perbaikan & Perawatan	Rp 7.084.040 per trip
Administrasi	Rp 60.000 per trip
Hari Kerja	360 hari/tahun

Untuk biaya perbekalan per ABK per hari didapatkan dari perhitungan kebutuhan perbekalan seperti makan, air tawar dan lain-lain. Berikut merupakan rincian biaya perbekalan per ABK per hari.

Tabel 4. 19 Perbekalan ABK Kapal pengangkut ikan

Perbekalan ABK		
Makan	3	Rp 30.000 per makan
Air tawar	3	Rp 4.000 per galon
Lain-lain	1	Rp 20.000 per hari
Total		Rp 122.000 per ABK/hari

4.5.3. Data Umum Pesawat

Pesawat yang dapat digunakan dalam pengiriman ikan kerapu hidup ekspor diantaranya yaitu pesawat perintis dan pesawat komersial. Pesawat perintis yang digunakan disini adalah pesawat dari Susi Air jenis Piaggio Avanti II, sedangkan untuk pesawat komersial menggunakan pesawat dari Garuda Indonesia jenis Airbus A330-300. Berikut disajikan spesifikasi dari masing-masing pesawat tersebut.

c. Pesawat Perintis

Tabel 4. 20 Spesifikasi Piaggio Avanti P180

Nama Pesawat	Piaggio Avanti P180
Engine	2 × Pratt & Whitney Canada PT6A-66 turboprops
Max. Speed	750 kph
Range	2.200 km
Crew	Cockpit 2, Crew 1
Capacity	
- Passanger	7 passanger
- Cargo	907 kg
Charter Price	Rp 59.945.600 per jam

Sumber: Susi Air, 2016 (diolah)

Harga sewa pesawat perintis sudah termasuk biaya bahan bakar, gaji kru dan pilot serta PPN 10% tetapi belum termasuk *ground handling*. Hal ini dikarenakan tarif *ground handling* tergantung pada bandara yang disinggahi.



Sumber: Susi Air, 2016

Gambar 4. 19 Pesawat Piaggio Avanti II

d. Pesawat Komersial

Tabel 4. 21 Spesifikasi Airbus B330-300

Nama Pesawat	Airbus A330 - 300
Engine	RR Trent 768
Max. Speed	650 kph
Range	7.242 km
Crew	Cockpit 2, Cabin 12
Capacity	
- Passanger	257 passanger
- Cargo	10.880 kg
Charter Price	Rp 13.245.556 per jam

Sumber: www.garudacargo.com, 2016 (diolah)

Harga sewa pesawat komersial tersebut hanya harga sewa pesawat saja, tidak termasuk biaya bahan bakar, gaji kru dan pilot, serta *ground handling*.



Sumber: www.garudacargo.com, 2016

Gambar 4. 20 Pesawat Airbus A330-300

Pada penggunaan moda pesawat dalam penelitian ini dimasukkan sebagai pembanding dari moda kapal yang juga sama-sama menyewa. Disamping itu dalam penelitian ini juga membandingkan biaya jika menggunakan kapal sewa dan jasa logistik penuh serta kapal sewa dan jasa logistik dari bandara ke bandara (untuk dari tempat budidaya ke bandara menggunakan sewa truk).

4.6 Data Biaya Pelabuhan dan Bandara

Dalam suatu penelitian mengenai logistik, yang mana salah satu moda transportasinya menggunakan kapal maka tarif pelabuhan sangat dibutuhkan dalam hal ini, agar analisis dan perhitungan yang dilakukan dapat mendekati nilai sesungguhnya. Berikut disajikan rincian data tarif pelabuhan yang diambil dari tarif Pelabuhan Kalimas, Pelabuhan Gresik dan juga Pelabuhan Tanjung Perak.

Tabel 4. 22 Tarif Pelabuhan Kalimas dan Pelabuhan Gresik

Kapal Lokal			
1. Tarif Labuh	Rp	112	per GT/kunjungan
2. Tarif Tambat	Rp	116	per GT/etmal
3. Tarif Pandu			
a. Tarif Tetap	Rp	245.615	per kapal/gerakan
b. Tarif Variabel	Rp	45	per GT/kapal/gerakan
Kapal Pelra			
1. Tarif Labuh	Rp	-	
2. Tarif Tambat	Rp	306.000	per GT/etmal *
3. Tarif Pandu			*) Faktor Paket (1 Paket = 12 Hari)
a. Tarif Tetap	Rp	-	
b. Tarif Variabel	Rp	-	

Tabel 4. 23 Tarif Pelabuhan Tanjung Perak

1. Jasa Labuh	Rp	95	per GT/kunjungan
2. Jasa Tambat	Rp	95	per GT/etmal
3. Jasa Pandu			
a. Tarif Pokok	Rp	150.000	per kapal/gerakan
b. Tarif Tambahan	Rp	30	per GT/kapal/gerakan
4. Jasa Tunda			
a. Tarif Tetap (14.001 s/d 18.000 GT)	Rp	1.300.000	per kapal/jam
b. Tarif Tambahan (< 75.000 GT)	Rp	20	per GT/kapal/jam

Selain itu tarif Pelayanan Jasa Pendaratan, Penempatan, dan Penyimpanan Pesawat Udara (PJP4U) juga tidak dapat dilepaskan sebagai acuan analisis dan perhitungan pada penelitian ini, hal ini dikarenakan dalam penelitian ini juga mengajukan pesawat sebagai salah satu moda transportasi alternatif yang dapat digunakan. Berikut disajikan rincian data tarif bandara.

Tabel 4. 24 Tarif PJ4PU

BU. Ngurah Rai, Denpasar

	Domestik	Internasional
Landing s/d 40 ton	Rp 4.581 per ton	\$ 3,64 per ton
Landing 40 - 100 ton	Rp 183.240 + (Rp 6.091 per ton)	\$ 145,60 + (\$ 4,19 per ton)
Landing > 100 ton	Rp 548.700 + (Rp 7.109 per ton)	\$ 397,00 + (\$ 4,72 per ton)
Penempatan	Rp 1.229 per ton	\$ 0,43 per ton
Penyimpanan	Rp 1.229 per ton	\$ 0,86 per ton
Parking surcharge	Rp 260 per ton per jam	\$ 0,43 per ton per jam

BU. Juanda, Surabaya dan BU. Sepinggan, Balikpapan

	Domestik	Internasional
Landing s/d 40 ton	Rp 4.393 per ton	\$ 3,49 per ton
Landing 40 - 100 ton	Rp 175.760 + (Rp 5.836 per ton)	\$ 139,60 + (\$ 4,02 per ton)
Landing > 100 ton	Rp 525.920 + (Rp 6.820 per ton)	\$ 380,80 + (\$ 4,53 per ton)
Penempatan	Rp 1.170 per ton	\$ 0,41 per ton
Penyimpanan	Rp 1.170 per ton	\$ 0,82 per ton
Parking surcharge	Rp 260 per ton per jam	\$ 0,41 per ton per jam

Sumber: www.angkasapura1.co.id, 2016 (diolah)

BAB V

ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

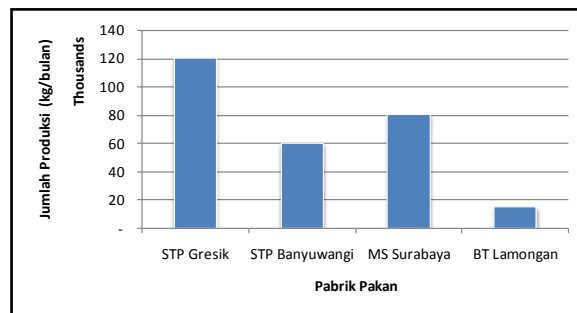
Pada perhitungan ini, pertama yang akan dilakukan perhitungan kondisi saat ini, setelah itu dilakukan perhitungan sektor hulu meliputi perhitungan biaya pakan dan benih, kemudian dilakukan perhitungan sektor hilir. Selanjutnya dilakukan perbandingan, manakah opsi pengiriman yang menghasilkan biaya per kilogramnya paling murah.

5.1 Analisis Kondisi Saat Ini

Analisis kondisi saat ini yang diperhitungkan meliputi biaya pakan, biaya pengadaan benih, dan biaya pengiriman ke Hongkong. Selama ini untuk pakan dan benih tempat pembudidaya memasoknya dari daerah terdekat, sedangkan untuk pengiriman ke Hongkong menggunakan jasa logistik melalui pengiriman pesawat.

5.1.1. Pengiriman Pakan Pellet

Pakan pellet pada kondisi saat ini dipasok dari beberapa pabrik pakan ikan seperti STP di Gresik dan Banyuwangi, MS di Surabaya dan BT di Lamongan. Berikut merupakan data produksi masing-masing pabrik tersebut per bulannya.



Gambar 5. 1 Produksi Pakan Pellet

Sedangkan untuk kebutuhan akan pakan pellet per bulannya diperhitungkan atas kebutuhan pakan selama masa budidaya. Rata-rata masa budidaya kerapu sekitar 6 - 12 bulan tergantung pada ukuran benih yang dipasok dan pemberian pakan yang insentif serta kondisi lingkungan yang mendukung. Berikut disajikan acuan pemberian pakan untuk ikan kerapu berdasarkan biomassa rata-rata ikan yang berada dalam satu kolam.

Tabel 5. 1 Aturan Pemberian Pakan Pellet Kering untuk Ikan Kerapu

Ukuran ikan (g)	Ransum harian (%BT) ¹	Frekuensi harian
1-5	4,0-10,0	3-5
5-20	2,0-4,0	2-3
20-100	1,5-2,0	2
100-200	1,2-1,5	1-2
200-300	1,0-1,2	1
>300	0,8-1,0	1

¹ Rata-rata berat tubuh (BT)

Berdasarkan perhitungan dari acuan tersebut sehingga didapatkan kebutuhan pakan pellet per kabupatennya sebagai berikut ini.

Tabel 5. 2 Kebutuhan Pakan Pellet

Tempat Budidaya	Kebutuhan (kg)
Lamongan	12.138 kg
Sumenep	5.114 kg
Banyuwangi	1.881 kg
Gresik	1.662 kg
Tuban	264 kg
Situbondo	361 kg

Moda transportasi pengiriman pakan pellet menggunakan truk dengan kemasan sak, khusus untuk Sumenep pengiriman pakan menggunakan kapal *general cargo* juga. Hal ini dikarenakan tempat budidaya ikan kerapu di Sumenep berada di wilayah kepulauan yang tidak memungkinkan dijangkau jika hanya menggunakan truk saja. Berikut ini merupakan rincian biaya dari masing-masing tempat budidaya untuk pasokan pakan pellet.

a. Lamongan

Pengiriman pakan pellet ke Lamongan pada kondisi saat ini menggunakan truk, dikarenakan pasokan pakan yang diambil berasal dari STP Gresik dapat ditempuh dengan truk. Adapun rincian pemuatannya seperti pada berikut :

Tabel 5. 3 Kemampuan Angkut Truk Pakan Pellet untuk Lamongan

Ukuran Truk Engkel Fuso	
Panjang	5,994 m
Lebar	2,444 m
Tinggi	1,796 m
Pellet	
Berat Kemasan	20 kg
Kapasitas Truk	700 sak
Kuantitas Muatan	12.138 kg
	607 sak
Kebutuhan Truk	1 unit
Waktu L/U	15 sak/menit
	900 sak/jam

Pengiriman pakan pellet untuk tempat budidaya di Lamongan membutuhkan satu unit truk, dikarenakan kebutuhan pakan pellet untuk Lamongan hanya sebesar 607 sak sedangkan kapasitas angkut dari truk sendiri sebanyak 700 sak.

a. Kemasan	: Sak			
Moda	: Truk			
Jarak	:	59,6	km	
Kecepatan	:	40	km/jam	
Waktu	: B/M	=	0,67 jam	
	Perjalanan	=	1,49 jam	
Biaya	: Harga pellet	=	Rp 447.257.833	Rp 736.833 per sak
	Sewa truk	=	Rp 850.000	
	BBM	=	Rp 27.904	Rp 5.150 per liter 11 km/liter
	Gaji supir	=	Rp 100.000	
			Rp 448.235.737	

Gambar 5. 2 Rincian Waktu dan Biaya Pakan Pellet Lamongan

Kebutuhan pakan pellet untuk Lamongan dipasok dari STP Gresik yang menempuh perjalanan sejauh 59,6 km selama 1,49 jam. Biaya total dari pengiriman tersebut yaitu sebesar Rp 448.235.737 dengan waktu bongkar muat selama 0,67 jam.

b. Sumenep

Pengiriman pakan pellet ke Sumenep pada kondisi saat ini menggunakan truk dan kapal layar motor *general cargo*. Hal ini dikarenakan pasokan pakan yang diambil berasal dari STP Banyuwangi, tidak dapat ditempuh hanya dengan truk.saja, melainkan juga membutuhkan kapal Adapun rincian pemuatannya seperti pada berikut :

Tabel 5. 4 Kemampuan Angkut Truk Pakan Pellet untuk Sumenep

Ukuran Truk Engkel Fuso	
Panjang	5,994 m
Lebar	2,444 m
Tinggi	1,796 m
Pellet	
Berat Kemasan	20 kg
Kapasitas Truk	700 sak
Kuantitas Muatan	5.114 kg
	256 sak
Kebutuhan Truk	1 unit
Waktu L/U	15 sak/menit
	900 sak/jam

Pengiriman pakan pellet untuk tempat budidaya di Sumenep membutuhkan satu unit truk, dikarenakan kebutuhan pakan pellet untuk Sumenep hanya sebesar 256 sak sedangkan kapasitas angkut dari truk sendiri sebanyak 700 sak.

b. Kemasan	: Sak			
Moda	: Truk			
Jarak	:	4,5	km	
Kecepatan	:	40	km/jam	
Waktu	: B/M	=	0,28 jam	
	Perjalanan	=	0,11 jam	
Biaya	: Harga pellet	=	Rp 188.629.333	Rp 736.833 per sak
	Sewa truk	=	Rp 750.000	
	BBM	=	Rp 2.107	Rp 5.150 per liter 11 km/liter
	Gaji supir	=	Rp 100.000	
			Rp 189.481.440	

Gambar 5. 3 Rincian Waktu dan Biaya Pakan Pellet Sumenep

Kebutuhan pakan pellet untuk Sumenep dipasok dari STP Banyuwangi yang menempuh perjalanan sejauh 4,5 km selama 0,11 jam. Biaya untuk pengiriman

menggunakan truk tersebut yaitu sebesar Rp 189.481.440 dengan waktu bongkar muat selama 0,28 jam.

Tabel 5. 5 Kemampuan Angkut Kapal untuk Pakan Pellet Sumenep

Kapasitas muatan	1772 sak
Kebutuhan kapal	1 unit
Kuantitas Muatan	5.114 kg
	256 sak
Waktu L/U	30 sak/menit
	1.800 sak/jam

Pengiriman ke Sumenep membutuhkan satu unit kapal, dikarenakan kapasitas angkut kapal adalah sebanyak 1.950 sak, sedangkan muatan yang dikirim hanya 256 sak. Pengiriman menggunakan kapal menempuh perjalanan sejauh 109,9 nm dengan waktu tempuh selama 10,99 jam serta waktu bongkar muat dan waktu tunggu di pelabuhan selama 0,14 jam dan satu jam. Pengiriman tersebut melalui Pelabuhan Tanjung Wangi, Banyuwangi dan berlabuh di Pulau Sitabok, Sumenep Biaya untuk pengiriman menggunakan kapal yaitu sebesar Rp 48.551.410 Kemudian untuk biaya total dari keseluruhan pengiriman pakan pellet ke Sumenep adalah sebesar Rp 238.032.850. Adapun rincian waktu dan biaya yang dibutuhkan dengan menggunakan kapal adalah sebagai berikut :

Moda	: Kapal GC		
Jarak	: 109,9	nm	
Kecepatan	: 10,00	knot	
Waktu	: B/M	=	0,14 jam
	Perjalanan	=	10,99 jam
	Tunggu	=	1,00 jam
Biaya	:		
	<i>Capital Cost</i>		
Angsuran kapal	= Rp	275.968	Rp 98.276.744 per tahun
	<i>Operational Cost</i>		
Gaji ABK	= Rp	943.513	Rp 3.500.000 per ABK/bulan
Perbekalan	= Rp	986.645	Rp 122.000 per ABK/hari
Perawatan	= Rp	754.140	Rp 377.070 per trip
Asuransi	= Rp	75.414	Rp 904.968 per tahun
Administrasi	= Rp	120.000	Rp 60.000 per trip
Lubricating	= Rp	99.944	Rp 25.000 per liter
BBM di darat	= Rp	26.652	Rp 5.600 per liter
	<i>Voyage Cost</i>		
BBM di laut	= Rp	5.128.042	Rp 5.600 per liter
Pel. Tg. Wangi			
Labuh	= Rp	14.560	
Tambat	= Rp	15.080	
Pandu (tetap)	= Rp	245.615	
Pandu (variabel)	= Rp	5.850	
Sumenep			
Labuh	= Rp	-	
Tambat	= Rp	39.780.000	
Pandu	= Rp	-	
Tunda	= Rp	-	
	<i>Cargo Handling Cost</i>		
Biaya B/M	= Rp	79.987	Rp 15.640 per ton
		Rp 48.551.410	
		Rp 238.032.850	

Gambar 5. 4 Rincian Waktu dan Biaya menggunakan Kapal untuk Pakan Pellet Sumenep

c. Banyuwangi

Pengiriman pakan pellet ke Banyuwangi pada kondisi saat ini menggunakan truk, dikarenakan pasokan pakan yang diambil berasal dari STP Banyuwangi dapat ditempuh dengan truk. Adapun rincian pemuatannya seperti pada berikut :

Tabel 5. 6 Kemampuan Angkut Truk Pakan Pellet untuk Banyuwangi

Ukuran Truk Engkel Fuso	
Panjang	5,994 m
Lebar	2,444 m
Tinggi	1,796 m
Pellet	
Berat Kemasan	20 kg
Kapasitas Truk	700 sak
Kuantitas Muatan	1.881 kg
	95 sak
Kebutuhan Truk	1 unit
Waktu L/U	15 sak/menit
	900 sak/jam

Pengiriman pakan pellet untuk tempat budidaya di Banyuwangi membutuhkan satu unit truk, dikarenakan kebutuhan pakan pellet untuk Banyuwangi hanya sebesar 95 sak sedangkan kapasitas angkut dari truk sendiri sebanyak 700 sak.

c. Kemasan	: Sak			
Moda	: Truk			
Jarak	:	15,0	km	
Kecepatan	:	40	km/jam	
Waktu	: B/M	=	0,11	jam
	Perjalanan	=	0,38	jam
Biaya	: Harga pellet	= Rp	69.999.167	Rp 736.833 per sak
	Sewa truk	= Rp	750.000	
	BBM	= Rp	7.023	Rp 5.150 per liter 11 km/liter
	Gaji supir	= Rp	100.000	
		Rp	70.856.189	

Gambar 5. 5 Rincian Waktu dan Biaya Pakan Pellet Banyuwangi

Kebutuhan pakan pellet untuk Banyuwangi dipasok dari STP Banyuwangi yang menempuh perjalanan sejauh 15 km selama 0,38 jam. Biaya total dari pengiriman tersebut yaitu sebesar Rp 70.856.189 dengan waktu bongkar muat selama 0,11 jam.

d. Gresik

Pengiriman pakan pellet ke Gresik pada kondisi saat ini menggunakan truk, dikarenakan pasokan pakan yang diambil berasal dari STP Gresik dapat ditempuh dengan truk. Adapun rincian pemuatannya seperti pada berikut :

Tabel 5. 7 Kemampuan Angkut Truk Pakan Pellet untuk Gresik

Ukuran Truk Engkel Fuso	
Panjang	5,994 m
Lebar	2,444 m
Tinggi	1,796 m
Pellet	
Berat Kemasan	20 kg
Kapasitas Truk	700 sak
Kuantitas Muatan	1.662 kg
	84 sak
Kebutuhan Truk	1 unit
Waktu L/U	15 sak/menit
	900 sak/jam

Pengiriman pakan pellet untuk tempat budidaya di Gresik membutuhkan satu unit truk, dikarenakan kebutuhan pakan pellet untuk Gresik hanya sebesar 84 sak sedangkan kapasitas angkut dari truk sendiri sebanyak 700 sak.

d. Kemasan	: Sak			
Moda	: Truk			
Jarak	: 20,7 km			
Kecepatan	: 40 km/jam			
Waktu	: B/M = 0,09 jam			
	Perjalanan = 0,52 jam			
Biaya	: Harga pellet = Rp 61.894.000	Rp 736.833 per sak		
	Sewa truk = Rp 750.000			
	BBM = Rp 9.691	Rp 5.150 per liter	11 km/liter	
	Gaji supir = Rp 100.000			
	Rp 62.753.691			

Gambar 5. 6 Rincian Waktu dan Biaya Pakan Pellet Gresik

Kebutuhan pakan pellet untuk Gresik dipasok dari STP Gresik yang menempuh perjalanan sejauh 20,7 km selama 0,52 jam. Biaya total dari pengiriman tersebut yaitu sebesar Rp 62.753.691 dengan waktu bongkar muat selama 0,09 jam.

e. Tuban

Pengiriman pakan pellet ke Tuban pada kondisi saat ini menggunakan truk, dikarenakan pasokan pakan yang diambil berasal dari STP Gresik, yang dapat ditempuh dengan truk. Adapun rincian pemuatannya seperti pada berikut :

Tabel 5. 8 Kemampuan Angkut Truk Pakan Pellet untuk Tuban

Ukuran Truk Engkel Fuso	
Panjang	5,994 m
Lebar	2,444 m
Tinggi	1,796 m
Pellet	
Berat Kemasan	20 kg
Kapasitas Truk	700 sak
Kuantitas Muatan	264 kg
	14 sak
Kebutuhan Truk	1 unit
Waktu L/U	15 sak/menit
	900 sak/jam

Pengiriman pakan pellet untuk tempat budidaya di Tuban membutuhkan satu unit truk, dikarenakan kebutuhan pakan pellet untuk Tuban hanya sebesar 14 sak sedangkan kapasitas angkut dari truk sendiri sebanyak 700 sak.

e. Kemasan	: Sak			
Moda	: Truk			
Jarak	:	111,0	km	
Kecepatan	:	40	km/jam	
Waktu	: B/M	=	0,02 jam	
	Perjalanan	=	2,78 jam	
Biaya	: Harga pellet	= Rp	10.315.667	Rp 736.833 per sak
	Sewa truk	= Rp	900.000	
	BBM	= Rp	51.968	Rp 5.150 per liter 11 km/liter
	Gaji supir	= Rp	100.000	
			Rp 11.367.635	

Gambar 5. 7 Rincian Waktu dan Biaya Pakan Pellet Tuban

Kebutuhan pakan pellet untuk Tuban dipasok dari STP Gresik yang menempuh perjalanan sejauh 111 km selama 2,78 jam. Biaya total dari pengiriman tersebut yaitu sebesar Rp 11.367.635 dengan waktu bongkar muat selama 0,02 jam.

f. Situbondo

Pengiriman pakan pellet ke Situbondo pada kondisi saat ini menggunakan truk, dikarenakan pasokan pakan yang diambil berasal dari STP Banyuwangi, yang dapat ditempuh dengan truk. Adapun rincian pemuatannya seperti pada berikut :

Tabel 5. 9 Kemampuan Angkut Truk Pakan Pellet untuk Situbondo

Ukuran Truk Engkel Fuso	
Panjang	5,994 m
Lebar	2,444 m
Tinggi	1,796 m
Pellet	
Berat Kemasan	20 kg
Kapasitas Truk	700 sak
Kuantitas Muatan	361 kg
	19 sak
Kebutuhan Truk	1 unit
Waktu L/U	15 sak/menit
	900 sak/jam

Pengiriman pakan pellet untuk tempat budidaya di Situbondo membutuhkan satu unit truk, dikarenakan kebutuhan pakan pellet untuk Situbondo hanya sebesar 19 sak sedangkan kapasitas angkut dari truk sendiri sebanyak 700 sak.

f. Kemasan	: Sak			
Moda	: Truk			
Jarak	:	106,0	km	
Kecepatan	:	40	km/jam	
Waktu	: B/M	=	0,02 jam	
	Perjalanan	=	2,65 jam	
Biaya	: Harga pellet	= Rp	13.999.833	Rp 736.833 per sak
	Sewa truk	= Rp	900.000	
	BBM	= Rp	49.627	Rp 5.150 per liter 11 km/liter
	Gaji supir	= Rp	100.000	
			Rp 15.049.461	

Gambar 5. 8 Rincian Waktu dan Biaya Pakan Pellet Situbondo

Kebutuhan pakan pellet untuk Situbondo dipasok dari STP Banyuwangi yang menempuh perjalanan sejauh 106 km selama 2,65 jam. Biaya total dari pengiriman tersebut yaitu sebesar Rp 15.049.461 dengan waktu bongkar muat selama 0,02 jam.

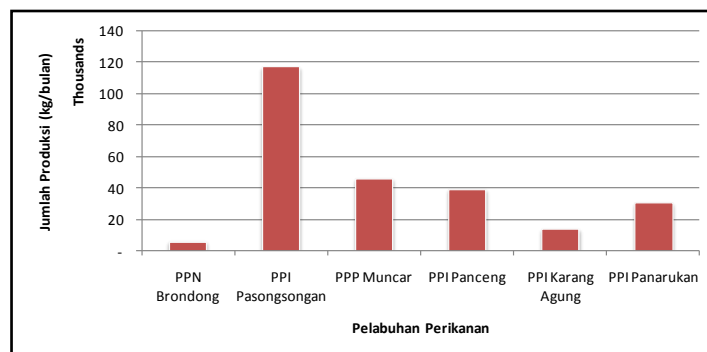
Berdasarkan pengiriman pasokan pakan pellet dari masing-masing tempat budidaya diatas, berikut disajikan ringkasan rincian biaya dari masing-masing tempat budidaya dalam pengiriman pakan pellet.

Tabel 5. 10 Biaya Pengiriman Pakan Pellet Saat Ini

Pellet	Kebutuhan Pakan (kg)	Biaya	Keterangan	Moda
Lamongan	12.138	Rp 448.235.737	BT Lamongan	Truk
Sumenep	5.114	Rp 238.032.850	STP Banyuwangi	Truk + Kapal GC
Banyuwangi	1.881	Rp 70.856.189	STP Banyuwangi	Truk
Gresik	1.662	Rp 62.753.691	STP Gresik	Truk
Tuban	264	Rp 11.367.635	BT Lamongan	Truk
Situbondo	361	Rp 15.049.461	STP Banyuwangi	Truk
Total Biaya		Rp 846.295.564		

5.1.2. Pengiriman Pakan Rucah

Pakan rucah pada kondisi saat ini dipasok dari beberapa pelabuhan perikanan seperti PPI Panarukan, PPI Panceng, PPI Karang Agung, PPP Muncar, PPN Brondong, PPI Pasongsongan. Berikut merupakan data produksi masing-masing pelabuhan perikanan tersebut per bulannya.



Gambar 5. 9 Produksi Pakan Rucah

Sedangkan untuk kebutuhan akan pakan rucah per bulannya diperhitungkan atas kebutuhan pakan selama masa budidaya. Rata-rata masa budidaya kerapu sekitar 6 - 12 bulan tergantung pada ukuran benih yang dipasok dan pemberian pakan yang insentif serta kondisi lingkungan yang mendukung. Berikut disajikan acuan pemberian pakan untuk ikan kerapu berdasarkan biomassa rata-rata ikan yang berada dalam satu kolam.

Tabel 5. 11 Aturan Pemberian Pakan Ikan Rucah untuk Ikan Kerapu

Ukuran ikan (g)	Ransum harian (%BT ¹)	Frekuensi harian
5-10	15-20	3-4
10-50	10-15	2-3
50-150	8-10	1-2
150-300	6-8	1
300-600	4-6	1

¹ Rata-rata berat tubuh (BT)

Berdasarkan perhitungan dari acuan tersebut sehingga didapatkan kebutuhan pakan rucah per kabupatennya sebagai berikut ini.

Tabel 5. 12 Kebutuhan Pakan Ikan Rucah

Tempat Budidaya	Kebutuhan (kg)
Lamongan	76.223 kg
Sumenep	32.117 kg
Banyuwangi	11.814 kg
Gresik	10.437 kg
Tuban	1.659 kg
Situbondo	2.267 kg

Moda transportasi pengiriman pakan rucah menggunakan truk dengan kemasan blung, khusus untuk Sumenep pengiriman pakan menggunakan kapal *general cargo* juga. Hal ini dikarenakan tempat budidaya ikan kerapu di Sumenep berada di wilayah kepulauan yang tidak memungkinkan dijangkau jika hanya menggunakan truk saja.

a. Lamongan

Pengiriman pakan rucah ke Lamongan pada kondisi saat ini menggunakan truk. Hal ini dikarenakan pasokan pakan yang diambil berasal dari PPN Brondong, PPI Karang Agung, PPI Panceng dan PPI Pasongsongan, yang dapat ditempuh dengan truk. Pasokan pakan rucah untuk tempat budidaya Lamongan membutuhkan pasokan dari beberapa pelabuhan perikanan maupun pelabuhan pendaratan ikan karena kebutuhan akan pakan rucah di tempat budidaya Lamongan sangat besar, sedangkan PPN Brondong tidak dapat memenuhinya. Adapun rincian pemuatan untuk pasokan dari PPN Brondong seperti berikut :

Tabel 5. 13 Kemampuan Angkut Truk Pakan Rucah untuk Lamongan dari PPN Brondong

Ukuran Truk Engkel Fuso	
Panjang	5,994 m
Lebar	2,444 m
Tinggi	1,796 m
Ikan Rucah - Ukuran Blung	
Panjang	0,58 m
Lebar	0,58 m
Tinggi	0,95 m
Jumlah Blung	82 buah
Kuantitas Muatan	6.523 kg
Kebutuhan Blung	35 buah
Kebutuhan Truk	1 unit
Berat Muatan	6,65 ton
Berat Blung	0,26 ton
Berat Total	6,91 ton
Validasi Kubikasi	OK
Validasi Tonase	OK
Waktu L/U	3 blung/menit
	180 blung/jam

Pengiriman pakan rucah untuk tempat budidaya di Lamongan dari PPN Brondong membutuhkan satu unit truk, dikarenakan kebutuhan pakan rucah

untuk Lamongan hanya sebesar 35 buah blung sedangkan kapasitas angkut dari truk sendiri sebanyak 82 buah.

a. Kemasan	:	Blung		
Moda	:	Truk		
Jarak	:	8,0	km	
Kecepatan	:	40	km/jam	
Waktu	:	B/M	=	0,19 jam
		Perjalanan	=	0,20 jam
Biaya	:	Harga ikan rucah	= Rp 29.974.235	Rp 4.596 per kg
		Sewa truk	= Rp 750.000	
		BBM	= Rp 3.745	Rp 5.150 per liter 11 km/liter
		Gaji supir	= Rp 100.000	
			Rp 30.827.980	

Gambar 5. 10 Rincian Waktu dan Biaya Pakan Rucah Lamongan dari PPN Brondong
Kebutuhan pakan rucah untuk Lamongan yang dipasok dari PPN Brondong menempuh perjalanan sejauh 8 km selama 0,20 jam. Biaya dari pengiriman tersebut yaitu sebesar Rp 30.827.980 dengan waktu bongkar muat selama 0,19 jam.

Sedangkan untuk rincian pemuatan pasokan dari PPI Karang Agung seperti berikut :

Tabel 5. 14 Kemampuan Angkut Truk Pakan Rucah untuk Lamongan dari PPI Karang Agung

Ukuran Truk Engkel Fuso	
Panjang	5,994 m
Lebar	2,444 m
Tinggi	1,796 m
Ikan Rucah - Ukuran Blung	
Panjang	0,58 m
Lebar	0,58 m
Tinggi	0,95 m
Jumlah Blung	82 buah
Kuantitas Muatan	12.766 kg
Kebutuhan Blung	68 buah
Kebutuhan Truk	1 unit
Berat Muatan	12,92 ton
Berat Blung	0,51 ton
Berat Total	13,43 ton
Validasi Kubikasi	OK
Validasi Tonase	OK
Waktu L/U	3 blung/menit
	180 blung/jam

Pengiriman pakan rucah untuk tempat budidaya di Lamongan dari PPI Karang Agung membutuhkan satu unit truk, dikarenakan kebutuhan pakan rucah untuk Lamongan hanya sebesar 68 buah blung sedangkan kapasitas angkut dari truk sendiri sebanyak 82 buah.

b. Kemasan	: Blung				
Moda	: Truk				
Jarak	:	16,0	km		
Kecepatan	:	40	km/jam		
Waktu	: B/M	=		0,38 jam	
	Perjalanan	=		0,40 jam	
Biaya	: Harga ikan rucah	=	Rp 58.668.618	Rp 4.596 per kg	
	Sewa truk	=	Rp 750.000		
	BBM	=	Rp 7.491	Rp 5.150 per liter	11 km/liter
	Gaji supir	=	Rp 100.000		
			Rp 59.526.109		

Gambar 5. 11 Rincian Waktu dan Biaya Pakan Rucah Lamongan dari PPI Karang Agung
Kebutuhan pakan rucah untuk Lamongan yang dipasok dari PPI Karang Agung menempuh perjalanan sejauh 16 km selama 0,40 jam. Biaya dari pengiriman tersebut yaitu sebesar Rp 59.526.109 dengan waktu bongkar muat selama 0,38 jam.

Sedangkan untuk rincian pemuatan pasokan dari PPI Panceng seperti berikut :

Tabel 5. 15 Kemampuan Angkut Truk Pakan Rucah untuk Lamongan dari PPI Panceng

Ukuran Truk Engkel Fuso	
Panjang	5,994 m
Lebar	2,444 m
Tinggi	1,796 m
Ikan Rucah - Ukuran Blung	
Panjang	0,58 m
Lebar	0,58 m
Tinggi	0,95 m
Jumlah Blung	82 buah
	70 buah
Kuantitas Muatan	29.191 kg
Kebutuhan Blung	154 buah
Kebutuhan Truk	2 unit
	3 unit
Berat Muatan	15,58 ton
	13,39 ton
Berat Blung	0,62 ton
Berat Total	16,20 ton
	14,00 ton
Validasi Kubikasi	OK
Validasi Tonase	NO OK
Waktu L/U	3 blung/menit
	180 blung/jam

Pengiriman pakan rucah untuk tempat budidaya di Lamongan dari PPI Panceng membutuhkan tiga unit truk, dikarenakan kebutuhan pakan rucah untuk Lamongan sebesar 154 buah blung sedangkan kapasitas angkut dari truk sendiri sebanyak 70 buah.

c. Kemasan	: Blung				
Moda	: Truk				
Jarak	:	30,0	km		
Kecepatan	:	40	km/jam		
Waktu	: B/M	=		0,39 jam	
	Perjalanan	=		0,75 jam	
Biaya	: Harga ikan rucah	=	Rp 134.147.384	Rp 4.596 per kg	
	Sewa truk	=	Rp 2.250.000		
	BBM	=	Rp 42.136	Rp 5.150 per liter	11 km/liter
	Gaji supir	=	Rp 300.000		
			Rp 136.739.520		

Gambar 5. 12 Rincian Waktu dan Biaya Pakan Rucah Lamongan dari PPI Panceng

Kebutuhan pakan rucah untuk Lamongan yang dipasok dari PPI Panceng menempuh perjalanan sejauh 30 km selama 0,75 jam. Biaya dari pengiriman tersebut yaitu sebesar Rp 136.739.520 dengan waktu bongkar muat selama 0,38 jam.

Sedangkan untuk rincian pemuatan pasokan dari PPI Pasongsongan seperti berikut :

Tabel 5. 16 Kemampuan Angkut Truk Pakan Rucah untuk Lamongan dari PPI Pasongsongan

Ukuran Truk Engkel Fuso	
Panjang	5,994 m
Lebar	2,444 m
Tinggi	1,796 m
Ikan Rucah - Ukuran Blung	
Panjang	0,58 m
Lebar	0,58 m
Tinggi	0,95 m
Jumlah Blung	82 buah
	70 buah
Kuantitas Muatan	27.743 kg
Kebutuhan Blung	147 buah
Kebutuhan Truk	2 unit
	3 unit
Berat Muatan	15,58 ton
	13,39 ton
Berat Blung	0,62 ton
Berat Total	16,20 ton
	14,00 ton
Validasi Kubikasi	OK
Validasi Tonase	NO OK
Waktu L/U	3 blung/menit
	180 blung/jam

Pengiriman pakan rucah untuk tempat budidaya di Lamongan dari PPI Pasongsongan membutuhkan tiga unit truk, dikarenakan kebutuhan pakan rucah untuk Lamongan sebesar 147 buah blung sedangkan kapasitas angkut dari truk sendiri sebanyak 70 buah.

d. Kemasan	: Blung		
Moda	: Truk		
Jarak	:	231,0 km	
Kecepatan	:	40 km/jam	
Waktu	: B/M	=	0,39 jam
	Perjalanan	=	5,78 jam
Biaya	: Harga ikan rucah	= Rp 127.493.054	Rp 4.596 per blung
	Sewa truk	= Rp 3.300.000	
	BBM	= Rp 324.450	Rp 5.150 per liter 11 km/liter
	Gaji supir	= Rp 300.000	
		Rp 131.417.504	
	Rp 358.511.113		

Gambar 5. 13 Rincian Waktu dan Biaya Pakan Rucah Lamongan dari PPI Pasongsongan
 Kebutuhan pakan rucah untuk Lamongan yang dipasok dari PPI Pasongsongan menempuh perjalanan sejauh 231 km selama 5,78 jam. Biaya dari pengiriman tersebut yaitu sebesar Rp 131.417.504 dengan waktu bongkar muat selama 0,39 jam.

b. Sumenep

Pengiriman pakan rucah ke Sumenep pada kondisi saat ini menggunakan truk dan kapal *general cargo*. Hal ini dikarenakan pasokan pakan yang diambil berasal dari PPI Pasongsongan, tidak dapat ditempuh hanya dengan truk, tetapi membutuhkan moda transportasi kapal juga. Adapun rincian pemuatan pengiriman menggunakan seperti berikut :

Tabel 5. 17 Kemampuan Angkut Truk Pakan Rucah untuk Sumenep

Ukuran Truk Engkel Fuso	
Panjang	5,994 m
Lebar	2,444 m
Tinggi	1,796 m
Ikan Rucah - Ukuran Blung	
Panjang	0,58 m
Lebar	0,58 m
Tinggi	0,95 m
Jumlah Blung	82 buah
	70 buah
Kuantitas Muatan	32.117 kg
Kebutuhan Blung	170 buah
Kebutuhan Truk	3 unit
	3 unit
Berat Muatan	15,58 ton
	13,39 ton
Berat Blung	0,62 ton
Berat Total	16,20 ton
	14,00 ton
Validasi Kubikasi	OK
Validasi Tonase	NO OK
Waktu L/U	3 blung/menit
	180 blung/jam

Pengiriman pakan rucah menggunakan truk untuk tempat budidaya Sumenep membutuhkan tiga unit truk, dikarenakan kebutuhan pakan rucah untuk Sumenep sebesar 170 buah blung sedangkan kapasitas angkut dari truk sendiri sebanyak 70 buah.

b. Kemasan	: Blung				
Moda	: Truk				
Jarak	: 37,0	km			
Kecepatan	: 40	km/jam			
Waktu	: B/M	=	0,48	jam	
	Perjalanan	=	0,93	jam	
Biaya	: Harga ikan rucah	= Rp	147.594.259	Rp	4.596 per kg
	Sewa truk	= Rp	2.250.000		
	BBM	= Rp	51.968	Rp	5.150 per liter 11 km/liter
	Gaji supir	= Rp	300.000		
			Rp 150.196.227		

Gambar 5. 14 Rincian Waktu dan Biaya Pakan Rucah Sumenep

Kebutuhan pakan rucah menggunakan truk untuk Sumenep yang dipasok dari PPI Pasongsongan menempuh perjalanan sejauh 37 km selama 0,93 jam. Biaya dari pengiriman tersebut yaitu sebesar Rp 150.196.227 dengan waktu bongkar muat selama 0,48 jam. Sedangkan untuk pengiriman menggunakan kapal berikut merupakan rincian pemuatannya.

Tabel 5. 18 Kemampuan Angkut Kapal Pakan Rucah untuk Sumenep

Berat total satu blung	197,50 kg
Kapasitas muatan	179 Blung
Kebutuhan kapal	1 unit
Kuantitas Muatan	32.117 kg
	170 Blung
Waktu L/U	5 blung/menit
	300 blung/jam

Pengiriman pakan rucah menggunakan kapal untuk tempat budidaya Sumenep membutuhkan satu unit kapal, dikarenakan kebutuhan pakan rucah untuk Sumenep sebesar 170 buah blung sedangkan kapasitas angkut dari truk sendiri sebanyak 179 buah.

Moda	: Kapal GC			
Jarak	: 121,1	nm		
Kecepatan	: 10,00	knot		
Waktu	: B/M	=	0,57 jam	
	Perjalanan	=	12,11 jam	
	Tunggu	=	1,00 jam	
Biaya	: Capital Cost			
	Angsuran kapal	= Rp 311.236	Rp 98.276.744 per tahun	
Biaya	: Operational Cost			
	Gaji ABK	= Rp 1.064.088	Rp 3.500.000 per ABK/bulan	
	Perbekalan	= Rp 1.112.733	Rp 122.000 per ABK/hari	
	Perawatan	= Rp 754.140	Rp 377.070 per trip	
	Asuransi	= Rp 75.414	Rp 904.968 per tahun	
	Administrasi	= Rp 120.000	Rp 60.000 per trip	
	Lubricating	= Rp 137.083	Rp 25.000 per liter	
	BBM di darat	= Rp 36.556	Rp 5.600 per liter	
	Biaya	: Voyage Cost		
		BBM di laut	= Rp 5.653.420	Rp 5.600 per liter
Pel. Kalianget				
Labuh		= Rp 14.560		
Tambat		= Rp 15.080		
Pandu (tetap)		= Rp 245.615		
Pandu (variabel)		= Rp 5.850		
Sumenep				
Labuh		= Rp -		
Tambat		= Rp 39.780.000		
Pandu	= Rp -			
Tunda	= Rp -			
Biaya	: Cargo Handling Cost			
	Biaya B/M	= Rp 502.310	Rp 15.640 per ton	
		Rp 49.828.084		
		Rp 200.024.311		

Gambar 5. 15 Rincian Waktu dan Biaya Pakan Rucah Sumenep menggunakan Kapal
 Kebutuhan pakan rucah menggunakan kapal untuk Sumenep yang dipasok dari PPI Pasongsongan menempuh perjalanan sejauh 121,1 nm selama 12,11 jam. Biaya dari pengiriman tersebut yaitu sebesar Rp 49.828.084 dengan waktu bongkar muat dan waktu tunggu di pelabuhan selama 0,57 jam dan satu jam. Kemudian untuk total biaya pengiriman ke Sumenep yang dipasok dari PPI Pasongsongan adalah sebesar Rp 200.024.311.

c. Banyuwangi

Pengiriman pakan rucah ke Banyuwangi pada kondisi saat ini menggunakan truk, dikarenakan pasokan pakan yang diambil berasal dari PPP

Muncar dapat ditempuh dengan truk. Adapun rincian pemuatannya seperti berikut :

Tabel 5. 19 Kemampuan Angkut Truk Pakan Rucah untuk Banyuwangi

Ukuran Truk Engkel Fuso	
Panjang	5,994 m
Lebar	2,444 m
Tinggi	1,796 m
Ikan Rucah - Ukuran Blung	
Panjang	0,58 m
Lebar	0,58 m
Tinggi	0,95 m
Jumlah Blung	82 buah
Kuantitas Muatan	11.814 kg
Kebutuhan Blung	63 buah
Kebutuhan Truk	1 unit
Berat Muatan	11,97 ton
Berat Blung	0,47 ton
Berat Total	12,44 ton
Validasi Kubikasi	OK
Validasi Tonase	OK
Waktu L/U	3 blung/menit
	180 blung/jam

Pengiriman pakan rucah untuk tempat budidaya di Banyuwangi membutuhkan satu unit truk, dikarenakan kebutuhan pakan rucah untuk Banyuwangi hanya sebesar 63 buah blung sedangkan kapasitas angkut dari truk sendiri sebanyak 82 buah.

c. Kemasan	: Blung				
Moda	: Truk				
Jarak	:	63,0	km		
Kecepatan	:	40	km/jam		
Waktu	: B/M	=		0,35	jam
	Perjalanan	=		1,58	jam
Biaya	: Harga ikan rucah	=	Rp 54.293.551	Rp 4.596	per kg
	Sewa truk	=	Rp 850.000		
	BBM	=	Rp 29.495	Rp 5.150	per liter 11 km/liter
	Gaji supir	=	Rp 100.000		
			Rp 55.273.047		

Gambar 5. 16 Rincian Waktu dan Biaya Pakan Rucah Banyuwangi

Kebutuhan pakan rucah untuk Banyuwangi yang dipasok dari PPP Muncar menempuh perjalanan sejauh 63 km selama 1,58 jam. Biaya dari pengiriman tersebut yaitu sebesar Rp 55.273.047 dengan waktu bongkar muat selama 0,35 jam.

d. Gresik

Pengiriman pakan rucah ke Gresik pada kondisi saat ini menggunakan truk, dikarenakan pasokan pakan yang diambil berasal dari PPI Panceng, yang dapat ditempuh dengan truk. Adapun rincian pemuatannya seperti berikut :

Tabel 5. 20 Kemampuan Angkut Truk Pakan Rucah untuk Gresik

Ukuran Truk Engkel Fuso	
Panjang	5,994 m
Lebar	2,444 m
Tinggi	1,796 m
Ikan Rucah - Ukuran Blung	
Panjang	0,58 m
Lebar	0,58 m
Tinggi	0,95 m
Jumlah Blung	82 buah
Kuantitas Muatan	10.437 kg
Kebutuhan Blung	55 buah
Kebutuhan Truk	1 unit
Berat Muatan	10,45 ton
Berat Blung	0,41 ton
Berat Total	10,86 ton
Validasi Kubikasi	OK
Validasi Tonase	OK
Waktu L/U	3 blung/menit
	180 blung/jam

Pengiriman pakan rucah untuk tempat budidaya di Gresik membutuhkan satu unit truk, dikarenakan kebutuhan pakan rucah untuk Gresik hanya sebesar 55 buah blung sedangkan kapasitas angkut dari truk sendiri sebanyak 82 buah.

d. Kemasan	: Blung				
Moda	: Truk				
Jarak	:	11,0	km		
Kecepatan	:	40	km/jam		
Waktu	: B/M	=	0,31	jam	
	Perjalanan	=	0,28	jam	
Biaya	: Harga ikan rucah	=	Rp 47.961.314	Rp 4.596	per kg
	Sewa truk	=	Rp 750.000		
	BBM	=	Rp 5.150	Rp 5.150	per liter 11 km/liter
	Gaji supir	=	Rp 100.000		
			Rp 48.816.464		

Gambar 5. 17 Rincian Waktu dan Biaya Pakan Rucah Gresik

Kebutuhan pakan rucah untuk Gresik yang dipasok dari PPI Panceng menempuh perjalanan sejauh 11 km selama 0,28 jam. Biaya dari pengiriman tersebut yaitu sebesar Rp 48.816.464 dengan waktu bongkar muat selama 0,31 jam.

e. Tuban

Pengiriman pakan rucah ke Tuban pada kondisi saat ini menggunakan truk, dikarenakan pasokan pakan yang diambil berasal dari PPI Karang Agung dapat ditempuh dengan truk. Adapun rincian pemuatannya seperti berikut :

Tabel 5. 21 Kemampuan Angkut Truk Pakan Rucah untuk Tuban

Ukuran Truk Engkel Fuso	
Panjang	5,994 m
Lebar	2,444 m
Tinggi	1,796 m
Ikan Rucah - Ukuran Blung	
Panjang	0,58 m
Lebar	0,58 m
Tinggi	0,95 m
Jumlah Blung	82 buah
Kuantitas Muatan	1.659 kg
Kebutuhan Blung	9 buah
Kebutuhan Truk	1 unit
Berat Muatan	1,71 ton
Berat Blung	0,07 ton
Berat Total	1,78 ton
Validasi Kubikasi	OK
Validasi Tonase	OK
Waktu L/U	3 blung/menit
	180 blung/jam

Pengiriman pakan rucah untuk tempat budidaya di Tuban membutuhkan satu unit truk, dikarenakan kebutuhan pakan rucah untuk Tuban hanya sebesar sembilan buah blung sedangkan kapasitas angkut dari truk sendiri sebanyak 82 buah.

e. Kemasan	: Blung				
Moda	: Truk				
Jarak	: 41,0	km			
Kecepatan	: 40	km/jam			
Waktu	: B/M	=	0,05	jam	
	Perjalanan	=	1,03	jam	
Biaya	: Harga ikan rucah	= Rp	7.621.659	Rp	4.596 per kg
	Sewa truk	= Rp	800.000		
	BBM	= Rp	19.195	Rp	5.150 per liter 11 km/liter
	Gaji supir	= Rp	100.000		
		Rp	8.540.854		

Gambar 5. 18 Rincian Waktu dan Biaya Pakan Rucah Tuban

Kebutuhan pakan rucah untuk Tuban yang dipasok dari PPI Karang Agung menempuh perjalanan sejauh 41 km selama 1,03 jam. Biaya dari pengiriman tersebut yaitu sebesar Rp 8.540.854 dengan waktu bongkar muat selama 0,05 jam.

f. Situbondo

Pengiriman pakan rucah ke Situbondo pada kondisi saat ini menggunakan truk, dikarenakan pasokan pakan yang diambil berasal dari PPI Panarukan dapat ditempuh dengan truk. Adapun rincian pemuatannya seperti berikut :

Tabel 5. 22 Kemampuan Angkut Truk Pakan Rucah untuk Situbondo

Ukuran Truk Engkel Fuso	
Panjang	5,994 m
Lebar	2,444 m
Tinggi	1,796 m
Ikan Rucah - Ukuran Blung	
Panjang	0,58 m
Lebar	0,58 m
Tinggi	0,95 m
Jumlah Blung	82 buah
Kuantitas Muatan	2.267 kg
Kebutuhan Blung	12 buah
Kebutuhan Truk	1 unit
Berat Muatan	2,28 ton
Berat Blung	0,09 ton
Berat Total	2,37 ton
Validasi Kubikasi	OK
Validasi Tonase	OK
Waktu L/U	3 blung/menit
	180 blung/jam

Pengiriman pakan rucah untuk tempat budidaya di Situbondo membutuhkan satu unit truk, dikarenakan kebutuhan pakan rucah untuk Situbondo hanya sebesar 12 buah blung sedangkan kapasitas angkut dari truk sendiri sebanyak 82 buah.

f. Kemasan	: Blung				
Moda	: Truk				
Jarak	:	12,7	km		
Kecepatan	:	40	km/jam		
Waktu	: B/M	=	0,07	jam	
	Perjalanan	=	0,32	jam	
Biaya	: Harga ikan rucah	= Rp	10.415.884	Rp	4.596 per kg
	Sewa truk	= Rp	750.000		
	BBM	= Rp	5.946	Rp	5.150 per liter 11 km/liter
	Gaji supir	= Rp	100.000		
		Rp	11.271.830		

Gambar 5. 19 Rincian Waktu dan Biaya Pakan Rucah Situbondo

Kebutuhan pakan rucah untuk Situbondo yang dipasok dari PPI Panarukan menempuh perjalanan sejauh 12,7 km selama 0,32 jam. Biaya dari pengiriman tersebut yaitu sebesar Rp 11.271.830 dengan waktu bongkar muat selama 0,07 jam.

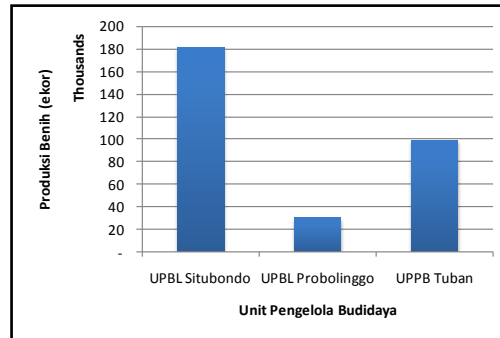
Berdasarkan rincian biaya dari masing-masing tempat budidaya diatas, maka dapat dibuat ringkasan untuk memudahkan dalam pengambilan kesimpulan sebagai berikut :

Tabel 5. 23 Biaya Pengiriman Pakan Rucah

Rucah	Kebutuhan Pakan (kg)	Biaya	Keterangan				Moda
Lamongan	76.223	Rp 358.511.113	PPN Brondong	PPI Karang Agung	PPI Panceng	PPP Pasongsongan	Truk
Sumenep	32.117	Rp 249.465.247	PPP Pasongsongan				Truk + Kapal GC
Banyuwangi	11.814	Rp 55.273.047	PPP Muncar				Truk
Gresik	10.437	Rp 48.816.464	PPI Panceng				Truk
Tuban	1.659	Rp 8.540.854	PPI Karang Agung				Truk
Situbondo	2.267	Rp 11.271.830	PPI Panarukan				Truk
Total Biaya		Rp 731.878.556					

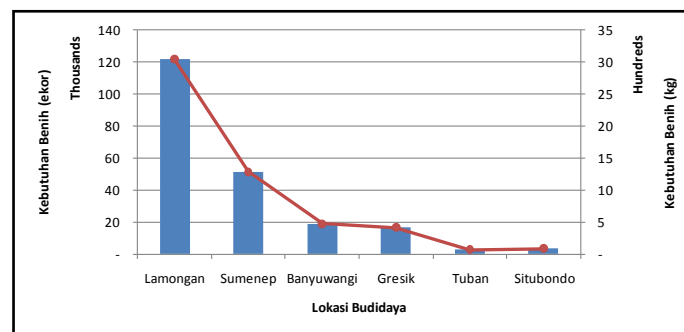
5.1.3. Pengiriman Benih

Benih kerapu untuk budidaya di wilayah Jawa Timur saat ini dipasok dari beberapa UPPB dan UPBL, diantaranya yaitu UPPB Tuban, UPBL Situbondo dan UPBL Probolinggo. Berikut disajikan data produksi masing-masing unit pengelola budidaya.



Gambar 5. 20 Data produksi benih saat ini

Sedangkan untuk kebutuhan benih per kabupaten dihitung berdasarkan besarnya permintaan ekspor. Berikut adalah kebutuhan benih per kabupaten.



Gambar 5. 21 Kebutuhan Benih per Kabupaten Saat Ini

Hasil tersebut dilebihkan 10% untuk mengatasi jika ada kerusakan dalam proses pengiriman. Kemudian untuk moda transportasi pengiriman benih menggunakan truk dengan kemasan *styrofoam*. Adapun rincian pemuatan dan biaya pengiriman dari masing-masing tempat budidaya sebagai berikut :

a. Lamongan

Benih di tempat budidaya Lamongan saat ini berasal dari UPPB Tuban dan UPBL Situbondo, sehingga moda transportasi yang digunakan cukup menggunakan truk. Lamongan memasok benih dari dua tempat tersebut dikarenakan Unit Pengelola Budidaya terdekat yaitu UPPB Tuban tidak dapat memenuhi kebutuhan benih di tempat budidaya Lamongan, sehingga agar kebutuhan akan benih dapat tercukupi tempat budidaya di Lamongan harus memasok benih dari Unit Pengelola Budidaya lainnya, dalam hal ini Unit

Pengelola Budidaya terdekat dari Lamongan selain UPPB Tuban yang produksinya melebihi kebutuhan benih di Lamongan adalah UPBL Situbondo. Berikut disajikan rincian pemuatan untuk pasokan benih dari UPPB Tuban.

Tabel 5. 24 Kapasitas Angkut Benih Lamongan dari UPPB Tuban

Ukuran Truk	
Panjang	5,994 m
Lebar	2,444 m
Tinggi	1,796 m
Ukuran Styrofoam Plastik Packing	
Panjang	0,75 m
Lebar	0,42 m
Tinggi	0,32 m
Jumlah Styrofoam	261 buah
Kuantitas Muatan	1.990 kg
Kuantitas Muatan	79.604 ekor
Kebutuhan Styrofoam	653 buah
Kebutuhan Truk	3 unit
Berat Muatan	0,80 ton
Berat Air	8,77 ton
Berat Styrofoam	0,26 ton
Berat Total	9,83 ton
Validasi Kubikasi	OK
Validasi Tonase	OK
Waktu L/U	0,05 jam

Pengiriman benih untuk Lamongan dari UPPB Tuban membutuhkan tiga unit truk, dikarenakan benih yang dibutuhkan sebanyak 653 buah *styrofoam*, sedangkan kapasitas muat truk hanya 261 buah.

a. Kemasan	: Styrofoam	
Moda	: Truk	
Jarak	: 62,30	km
Kecepatan	: 40	km/jam
Waktu	: B/M =	0,05 jam
	Perjalanan =	1,56 jam
Biaya	: Harga benih = Rp 79.604.301	Rp 1.000 per ekor
	Plastik = Rp 2.350.800	Rp 1.800 per lembar
	Styrofoam = Rp 22.855.000	Rp 35.000 per box
	Sewa truk = Rp 2.550.000	Rp 850.000 per unit
	BBM = Rp 87.503	Rp 5.150 per liter 11 km/liter
	Gaji supir = Rp 450.000	
	Rp 107.897.604	

Gambar 5. 22 Rincian Waktu dan Biaya Kebutuhan Benih Lamongan dari UPPB Tuban
Pengiriman benih tersebut menempuh jarak sejauh 62,3 km dengan waktu tempuh selama 1,56 jam. Kemudian untuk biaya pengiriman dari UPPB Tuban ke Lamongan mengeluarkan biaya sebesar Rp 107.897604 dengan waktu bongkar muat selama 0,05 jam.

Sedangkan rincian pemuatan untuk pasokan benih dari UPBL Situbondo adalah sebagai berikut :

Tabel 5. 25 Kapasitas Angkut Benih Lamongan dari UPBL Situbondo

Ukuran Truk	
Panjang	5,994 m
Lebar	2,444 m
Tinggi	1,796 m
Ukuran Styrofoam Plastik Packing	
Panjang	0,75 m
Lebar	0,42 m
Tinggi	0,32 m
Jumlah Styrofoam	261 buah
Kuantitas Muatan	1.059 kg
Kuantitas Muatan	42.371 ekor
Kebutuhan Styrofoam	348 buah
Kebutuhan Truk	2 unit
Berat Muatan	0,80 ton
Berat Air	8,77 ton
Berat Styrofoam	0,26 ton
Berat Total	9,83 ton
Validasi Kubikasi	OK
Validasi Tonase	OK
Waktu L/U	0,05 jam

Pengiriman benih untuk Lamongan dari UPBL Situbondo membutuhkan 2 unit truk, dikarenakan benih yang dibutuhkan sebanyak 348 buah *styrofoam*, sedangkan kapasitas muat truk hanya 261 buah.

b. Kemasan	: Styrofoam		
Moda	: Truk		
Jarak	: 260,00	km	
Kecepatan	: 40	km/jam	
Waktu	: B/M	=	0,05 jam
	Perjalanan	=	6,50 jam
Biaya	: Harga benih	= Rp 42.370.699	Rp 1.000 per ekor
	Plastik	= Rp 1.252.800	Rp 1.800 per lembar
	Styrofoam	= Rp 12.180.000	Rp 35.000 per box
	Sewa truk	= Rp 2.200.000	Rp 1.100.000 per unit
	BBM	= Rp 243.455	Rp 5.150 per liter 11 km/liter
	Gaji supir	= Rp 400.000	
		Rp 58.646.954	
		Rp 166.544.558	

Gambar 5. 23 Rincian Waktu dan Biaya Kebutuhan Benih Lamongan dari UPBL Situbondo

Pengiriman benih tersebut menempuh jarak sejauh 260 km dengan waktu tempuh selama 6,5 jam. Kemudian untuk biaya pengiriman dari UPBL Situbondo ke Lamongan mengeluarkan biaya sebesar Rp 58.646.954 dengan waktu bongkar muat selama 0,05 jam. Total biaya yang dikeluarkan akan kebutuhan benih di Lamongan yaitu sebesar Rp 165.544.558

b. Sumenep

Benih di tempat budidaya Sumenep saat ini berasal dari UPBL Situbondo, sehingga moda transportasi yang digunakan menggunakan truk dan kapal layar motor *general cargo*. Hal ini dikarenakan tempat budidaya di Sumenep merupakan wilayah kepulauan yang hanya dapat dijangkau dengan kapal. Sumenep memasok benih dari tempat tersebut dikarenakan UPBL

Situbondo merupakan Unit Pengelola Budidaya terdekat, selain itu produksi benih UPBL Situbondo mampu mencukupi kebutuhan benih di tempat budidaya Sumenep. Berikut disajikan rincian pemuatan pasokan benih di Sumenep :

Tabel 5. 26 Kapasitas Angkut Benih Banyuwangi menggunakan Truk

Ukuran Truk	
Panjang	5,994 m
Lebar	2,444 m
Tinggi	1,796 m
Ukuran Styrofoam Plastik Packing	
Panjang	0,75 m
Lebar	0,42 m
Tinggi	0,32 m
Jumlah Styrofoam	261 buah
Kuantitas Muatan	1.285 kg
Kuantitas Muatan	51.395 ekor
Kebutuhan Styrofoam	422 buah
Kebutuhan Truk	2 unit
Berat Muatan	0,80 ton
Berat Air	8,77 ton
Berat Styrofoam	0,26 ton
Berat Total	9,83 ton
Validasi Kubikasi	OK
Validasi Tonase	OK
Waktu L/U	0,05 jam

Pengiriman benih untuk Sumenep dari UPBL Situbondo membutuhkan dua unit truk, dikarenakan benih yang dibutuhkan sebanyak 422 buah *styrofoam*, sedangkan kapasitas muat truk hanya 261 buah.

b. Kemasan	: Styrofoam		
Moda	: Truk		
Jarak	: 106,00	km	
Kecepatan	: 40	km/jam	
Waktu	: B/M	=	0,05 jam
	Perjalanan	=	2,65 jam
Biaya	: Harga benih	= Rp 51.395.000	Rp 1.000 per ekor
	Plastik	= Rp 1.519.200	Rp 1.800 per lembar
	Styrofoam	= Rp 14.770.000	Rp 35.000 per box
	Sewa truk	= Rp 1.500.000	Rp 750.000 per unit
	BBM	= Rp 99.255	Rp 5.150 per liter
	Gaji supir	= Rp 300.000	
		Rp 69.583.455	

Gambar 5. 24 Rincian Waktu dan Biaya Kebutuhan Benih Banyuwangi menggunakan Truk

Pengiriman benih tersebut menempuh jarak sejauh 106 km dengan waktu tempuh selama 2,65 jam. Kemudian untuk biaya pengiriman dari UPBL Situbondo ke Sumenep menggunakan truk mengeluarkan biaya sebesar Rp 69.583.455 dengan waktu bongkar muat selama 0,05 jam. Sedangkan pengiriman benih menggunakan kapal rincian pemuatannya adalah sebagai berikut :

Tabel 5. 27 Kapasitas Angkut Benih Sumenep menggunakan Kapal

Berat total satu styrofoam	40,92 kg
Kapasitas muatan	116.266 ekor
	953 buah
Kebutuhan kapal	1 unit
Waktu L/U	0,70 jam

Pengiriman benih untuk Sumenep dari UPBL Situbondo membutuhkan 1 unit kapal, dikarenakan benih yang dibutuhkan hanya sebanyak 422 buah *styrofoam*, sedangkan kapasitas muat kapal 953 buah. Pengiriman tersebut menempuh jarak sejauh 109,9 nm dengan waktu tempuh selama 10,99 jam. Kemudian untuk biaya pengiriman dari UPBL Situbondo ke Sumenep menggunakan kapal mengeluarkan biaya sebesar Rp 49.241.140 dengan waktu bongkar muat selama 0,7 jam dan waktu tunggu di pelabuhan selama tiga jam. Kemudian untuk total biaya yang harus dikeluarkan dalam pengiriman benih ke Sumenep adalah sebesar Rp 118.824594.

Kemasan	: Styrofoam			
Moda	: Kapal GC			
Jarak	: 109,9	nm		
Kecepatan	: 10,00	knot		
Waktu	: B/M	=	0,70 jam	
	Perjalanan	=	10,99 jam	
	Tunggu	=	3,00 jam	
Biaya	: Capital Cost			
	Angsuran kapal	= Rp 334.232	Rp 98.276.744 per tahun	
Biaya	: Operational Cost			
	Gaji ABK	= Rp 1.142.711	Rp 3.500.000 per ABK/bulan	
	Perbekalan	= Rp 1.194.949	Rp 122.000 per ABK/hari	
	Perawatan	= Rp 754.140	Rp 377.070 per trip	
	Asuransi	= Rp 75.414	Rp 904.968 per tahun	
	Administrasi	= Rp 120.000	Rp 60.000 per trip	
	Lubricating	= Rp 324.042	Rp 25.000 per liter	
	BBM di darat	= Rp 86.411	Rp 5.600 per liter	
	Biaya	: Voyage Cost		
		BBM di laut	= Rp 5.128.042	Rp 5.600 per liter
Pel. Tg. Wangi				
Labuh		= Rp 14.560		
Tambat		= Rp 15.080		
Pandu (tetap)		= Rp 245.615		
Pandu (variabel)		= Rp 5.850		
Sumenep				
Labuh		= Rp -		
Tambat		= Rp 39.780.000		
Pandu	= Rp -			
Tunda	= Rp -			
Biaya	: Cargo Handling Cost			
	Biaya B/M	= Rp 20.095	Rp 15.640 per ton	
		Rp 49.241.140		
		Rp 118.824.594		

Gambar 5. 25 Rincian Waktu dan Biaya Kebutuhan Benih Sumenep menggunakan Kapal

c. Banyuwangi

Benih di tempat budidaya Banyuwangi saat ini berasal dari UPBL Situbondo, sehingga moda transportasi yang digunakan cukup menggunakan truk. Banyuwangi memasok benih dari tempat tersebut dikarenakan UPBL Situbondo merupakan Unit Pengelola Budidaya terdekat, selain itu produksi

benih UPBL Situbondo mampu mencukupi kebutuhan benih di tempat budidaya Banyuwangi. Berikut disajikan rincian pemuatan pasokan benih di Banyuwangi:

Tabel 5. 28 Kapasitas Angkut Benih Banyuwangi

Ukuran Truk	
Panjang	5,994 m
Lebar	2,444 m
Tinggi	1,796 m
Ukuran Styrofoam Plastik Packing	
Panjang	0,75 m
Lebar	0,42 m
Tinggi	0,32 m
Jumlah Styrofoam	261 buah
Kuantitas Muatan	473 kg
Kuantitas Muatan	18.906 ekor
Kebutuhan Styrofoam	155 buah
Kebutuhan Truk	1 unit
Berat Muatan	0,47 ton
Berat Air	8,77 ton
Berat Styrofoam	0,16 ton
Berat Total	9,40 ton
Validasi Kubikasi	OK
Validasi Tonase	OK
Waktu L/U	0,03 jam

Pengiriman benih untuk Banyuwangi dari UPBL Situbondo membutuhkan satu unit truk, dikarenakan benih yang dibutuhkan hanya sebanyak 155 buah *styrofoam*, sedangkan kapasitas muat truk 261 buah.

c. Kemasan	: Styrofoam		
Moda	: Truk		
Jarak	: 101,00	km	
Kecepatan	: 40	km/jam	
Waktu	: B/M	=	0,03 jam
		Perjalanan	= 2,53 jam
Biaya	: Harga benih	= Rp 18.906.000	Rp 1.000 per ekor
	Plastik	= Rp 558.000	Rp 1.800 per lembar
	Styrofoam	= Rp 5.425.000	Rp 35.000 per box
	Sewa truk	= Rp 900.000	Rp 900.000 per unit
	BBM	= Rp 47.286	Rp 5.150 per liter 11 km/liter
	Gaji supir	= Rp 150.000	
		Rp 25.986.286	

Gambar 5. 26 Rincian Waktu dan Biaya Kebutuhan Benih Banyuwangi

Pengiriman benih tersebut menempuh jarak sejauh 101 km dengan waktu tempuh selama 2,53 jam. Kemudian untuk biaya pengiriman dari UPBL Situbondo ke Banyuwangi mengeluarkan biaya sebesar Rp 25.986.286 dengan waktu bongkar muat selama 0,03 jam.

d. Gresik

Benih di tempat budidaya Gresik saat ini berasal dari UPPB Tuban, sehingga moda transportasi yang digunakan cukup menggunakan truk. Gresik memasok benih dari tempat tersebut dikarenakan UPPB Tuban merupakan Unit Pengelola Budidaya terdekat, selain itu produksi benih UPPB Tuban mampu

mencukupi kebutuhan benih di tempat budidaya Gresik. Berikut disajikan rincian pemuatan pasokan benih di Gresik :

Tabel 5. 29 Kapasitas Angkut Benih Gresik

Ukuran Truk	
Panjang	5,994 m
Lebar	2,444 m
Tinggi	1,796 m
Ukuran Styrofoam Plastik Packing	
Panjang	0,75 m
Lebar	0,42 m
Tinggi	0,32 m
Jumlah Styrofoam	261 buah
Kuantitas Muatan	418 kg
Kuantitas Muatan	16.701 ekor
Kebutuhan Styrofoam	137 buah
Kebutuhan Truk	1 unit
Berat Muatan	0,42 ton
Berat Air	8,77 ton
Berat Styrofoam	0,14 ton
Berat Total	9,32 ton
Validasi Kubikasi	OK
Validasi Tonase	OK
Waktu L/U	0,03 jam

Pengiriman benih untuk Gresik dari UPPB Tuban membutuhkan satu unit truk, dikarenakan benih yang dibutuhkan hanya sebanyak 137 buah *styrofoam*, sedangkan kapasitas muat truk 261 buah.

d. Kemasan	: Styrofoam		
Moda	: Truk		
Jarak	: 102,00	km	
Kecepatan	: 40	km/jam	
Waktu	: B/M	=	0,03 jam
		Perjalanan	= 2,55 jam
Biaya	: Harga benih	= Rp 16.701.000	Rp 1.000 per ekor
	Plastik	= Rp 493.200	Rp 1.800 per lembar
	Styrofoam	= Rp 4.795.000	Rp 35.000 per box
	Sewa truk	= Rp 900.000	Rp 900.000 per unit
	BBM	= Rp 47.755	Rp 5.150 per liter 11 km/liter
	Gaji supir	= Rp 150.000	
Rp 23.086.955			

Gambar 5. 27 Rincian Waktu dan Biaya Kebutuhan Benih Gresik

Pengiriman benih tersebut menempuh jarak sejauh 102 km dengan waktu tempuh selama 2,55 jam. Kemudian untuk biaya pengiriman dari UPPB Tuban ke Gresik mengeluarkan biaya sebesar Rp 23.086.955 dengan waktu bongkar muat selama 0,03 jam.

e. Tuban

Benih di tempat budidaya Tuban saat ini berasal dari UPPB Tuban, sehingga moda transportasi yang digunakan cukup menggunakan truk. Tuban memasok benih dari tempat tersebut dikarenakan UPPB Tuban merupakan Unit Pengelola Budidaya terdekat, selain itu produksi benih UPPB Tuban mampu

mencukupi kebutuhan benih di tempat budidaya Tuban. Berikut disajikan rincian pemuatan pasokan benih di Tuban :

Tabel 5. 30 Kapasitas Angkut Benih Tuban

Ukuran Truk	
Panjang	5,994 m
Lebar	2,444 m
Tinggi	1,796 m
Ukuran Styrofoam Plastik Packing	
Panjang	0,75 m
Lebar	0,42 m
Tinggi	0,32 m
Jumlah Styrofoam	261 buah
Kuantitas Muatan	66 kg
Kuantitas Muatan	2.654 ekor
Kebutuhan Styrofoam	22 buah
Kebutuhan Truk	1 unit
Berat Muatan	0,07 ton
Berat Air	8,77 ton
Berat Styrofoam	0,02 ton
Berat Total	8,86 ton
Validasi Kubikasi	OK
Validasi Tonase	OK
Waktu L/U	0,005 jam

Pengiriman benih untuk Tuban dari UPPB Tuban membutuhkan satu unit truk, dikarenakan benih yang dibutuhkan hanya sebanyak 22 buah *styrofoam*, sedangkan kapasitas muat truk 261 buah.

e. Kemasan	: Styrofoam		
Moda	: Truk		
Jarak	: 16,60	km	
Kecepatan	: 40	km/jam	
Waktu	: B/M	=	0,005 jam
		Perjalanan	= 0,42 jam
Biaya	: Harga benih	= Rp 2.654.000	Rp 1.000 per ekor
	Plastik	= Rp 79.200	Rp 1.800 per lembar
	Styrofoam	= Rp 770.000	Rp 35.000 per box
	Sewa truk	= Rp 750.000	Rp 750.000 per unit
	BBM	= Rp 7.772	Rp 5.150 per liter 11 km/liter
	Gaji supir	= Rp 150.000	
		Rp 4.410.972	

Gambar 5. 28 Rincian Waktu dan Biaya Kebutuhan Benih Tuban

Pengiriman benih tersebut menempuh jarak sejauh 16,6 km dengan waktu tempuh selama 0,42 jam. Kemudian untuk biaya pengiriman dari UPPB Tuban ke Tuban mengeluarkan biaya sebesar Rp 4.410.972 dengan waktu bongkar muat selama 0,005 jam.

f. Situbondo

Benih di tempat budidaya Situbondo saat ini berasal dari UPBL Situbondo, sehingga moda transportasi yang digunakan cukup menggunakan truk. Situbondo memasok benih dari tempat tersebut dikarenakan UPBL Situbondo merupakan Unit Pengelola Budidaya terdekat, selain itu produksi

benih UPBL Situbondo mampu mencukupi kebutuhan benih di tempat budidaya Situbondo. Berikut disajikan rincian pemuatan pasokan benih di Situbondo :

Tabel 5. 31 Kapasitas Angkut Benih Situbondo

Ukuran Truk	
Panjang	5,994 m
Lebar	2,444 m
Tinggi	1,796 m
Ukuran Styrofoam Plastik Packing	
Panjang	0,75 m
Lebar	0,42 m
Tinggi	0,32 m
Jumlah Styrofoam	261 buah
Kuantitas Muatan	91 kg
Kuantitas Muatan	3.627 ekor
Kebutuhan Styrofoam	30 buah
Kebutuhan Truk	1 unit
Berat Muatan	0,09 ton
Berat Air	8,77 ton
Berat Styrofoam	0,03 ton
Berat Total	8,89 ton
Validasi Kubikasi	OK
Validasi Tonase	OK
Waktu L/U	0,006 jam

Pengiriman benih untuk Situbondo dari UPBL Situbondo membutuhkan satu unit truk, dikarenakan benih yang dibutuhkan hanya sebanyak 22 buah *styrofoam*, sedangkan kapasitas muat truk 261 buah.

f. Kemasan	: Styrofoam		
Moda	: Truk		
Jarak	: 3,40	km	
Kecepatan	: 40	km/jam	
Waktu	: B/M	=	0,006 jam
		Perjalanan	= 0,09 jam
Biaya	: Harga benih	= Rp 3.627.000	Rp 1.000 per ekor
		Plastik	= Rp 108.000 Rp 1.800 per lembar
		Styrofoam	= Rp 1.050.000 Rp 35.000 per box
		Sewa truk	= Rp 750.000 Rp 750.000 per unit
		BBM	= Rp 1.592 Rp 5.150 per liter 11 km/liter
		Gaji supir	= Rp 150.000
Rp 5.686.592			

Gambar 5. 29 Rincian Waktu dan Biaya Kebutuhan Benih Situbondo

Pengiriman benih tersebut menempuh jarak sejauh 3,4 km dengan waktu tempuh selama 0,09 jam. Kemudian untuk biaya pengiriman dari UPBL Situbondo ke Situbondo mengeluarkan biaya sebesar Rp 5.686.592 dengan waktu bongkar muat selama 0,006 jam.

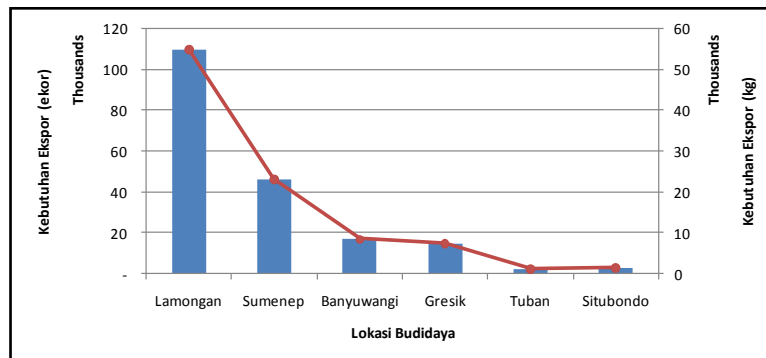
Berdasarkan rincian biaya pengiriman benih dari masing-masing tempat budidaya diatas dapat dibuat sebuah ringkasan untuk mempermudah dalam penarikan kesimpulan nantinya. Berikut disajikan ringkasan biaya pengiriman benih saat ini.

Tabel 5. 32 Biaya Pengiriman Benih Saat Ini

Benih	Kebutuhan Benih		Biaya	Keterangan		Moda
	(ekor)	(kg)				
Lamongan	121.975	3.049	Rp 166.544.558	UPPB Tuban	UPBL Situbondo	Truk
Sumenep	51.395	1.285	Rp 118.824.594	UPBL Situbondo		Truk + Kapal GC
Banyuwangi	18.906	473	Rp 25.986.286	UPBL Situbondo		Truk
Gresik	16.701	418	Rp 23.086.955	UPPB Tuban		Truk
Tuban	2.654	66	Rp 4.410.972	UPPB Tuban		Truk
Situbondo	3.627	91	Rp 5.686.592	UPBL Situbondo		Truk
Total Biaya			Rp 344.539.957			

5.1.4. Pengiriman Ekspor

Pengiriman ekspor kerapu budidaya hidup saat ini menggunakan jasa logistik dengan moda transportasi pesawat. Penggunaan jasa logistik yang dimaksud disini adalah pembudidaya tidak perlu menyewa moda transportasi apapun, cukup menyerahkan semua prosesnya pada pihak jasa logistik. Pemilihan metode pengiriman ini sendiri memperhatikan waktu yang dibutuhkan dan biaya yang dikeluarkan akan jauh lebih cepat dan murah jika menggunakan jasa logistik. Berikut merupakan data kuantitas ekspor ke Hongkong.



Gambar 5. 30 Data Kuantitas Ekspor

Pengiriman menggunakan kemasan plastik yang dimasukkan ke dalam *styrofoam*, dimana setiap *styrofoam* mampu memuat dua kantong plastik. Dalam satu kantong plastik sendiri mampu mengangkut kerapu budidaya konsumsi kurang lebih sebanyak empat ekor dengan berat ukuran kerapu konsumsi per ekornya adalah 500 gram. Perhitungan biaya pengiriman berasal dari jumlah kebutuhan *styrofoam* dikalikan dengan biaya kirim ke Hongkong. Berat untuk satu *styrofoam* sendiri sebesar 30,19 kg dan dibulatkan menjadi 31 kg. Pembulatan ini dilakukan karena memang merupakan ketentuan dari pihak jasa logistik dalam melakukan pengiriman. Adapun rincian biaya pengiriman ekspor kerapu dari masing-masing tempat budidaya sebagai berikut :

a. Lamongan

Pengiriman ekspor kerapu dari Lamongan ke Hongkong pada kondisi saat ini menggunakan jasa logistik dengan moda transportasi pesawat.

Tabel 5. 33 Biaya Pengiriman Benih Lamongan

Kuantitas Muatan	54.889 kg
Kuantitas Muatan	109.778 ekor
Kebutuhan Styrofoam	13.723 buah
Biaya	Rp 17.365.262.599

Biaya pengiriman ekspor kerapu hidup dari Lamongan ke Hongkong yaitu sebesar Rp. 17.365.262.599 dengan kebutuhan *styrofoam* sebanyak 13.723 buah.

b. Sumenep

Pengiriman ekspor kerapu dari Sumenep ke Hongkong pada kondisi saat ini menggunakan jasa logistik dengan moda transportasi pesawat.

Tabel 5. 34 Biaya Pengiriman Benih Sumenep

Kuantitas Muatan	23.128 kg
Kuantitas Muatan	46.256 ekor
Kebutuhan Styrofoam	5.782 buah
Biaya	Rp 7.316.617.966

Biaya pengiriman ekspor kerapu hidup dari Sumenep ke Hongkong yaitu sebesar Rp. 7.316.617.966 dengan kebutuhan *styrofoam* sebanyak 5.782 buah

c. Banyuwangi

Pengiriman ekspor kerapu dari Banyuwangi ke Hongkong pada kondisi saat ini menggunakan jasa logistik dengan moda transportasi pesawat.

Tabel 5. 35 Biaya Pengiriman Benih Banyuwangi

Kuantitas Muatan	8.508 kg
Kuantitas Muatan	17.015 ekor
Kebutuhan Styrofoam	2.127 buah
Biaya	Rp 2.691.533.451

Biaya pengiriman ekspor kerapu hidup dari Banyuwangi ke Hongkong yaitu sebesar Rp. 2.691.533.451 dengan kebutuhan *styrofoam* sebanyak 2.127 buah

d. Gresik

Pengiriman ekspor kerapu dari Gresik ke Hongkong pada kondisi saat ini menggunakan jasa logistik dengan moda transportasi pesawat.

Tabel 5. 36 Biaya Pengiriman Benih Gresik

Kuantitas Muatan	7.515 kg
Kuantitas Muatan	15.031 ekor
Kebutuhan Styrofoam	1.879 buah
Biaya	Rp 2.377.711.027

Biaya pengiriman ekspor kerapu hidup dari Gresik ke Hongkong yaitu sebesar Rp. 2.377.711.027 dengan kebutuhan *styrofoam* sebanyak 1.879 buah

e. Tuban

Pengiriman ekspor kerapu dari Tuban ke Hongkong pada kondisi saat ini menggunakan jasa logistik dengan moda transportasi pesawat.

Tabel 5. 37 Biaya Pengiriman Benih Tuban

Kuantitas Muatan	1.194 kg
Kuantitas Muatan	2.389 ekor
Kebutuhan Styrofoam	299 buah
Biaya	Rp 378.358.487

Biaya pengiriman ekspor kerapu hidup dari Tuban ke Hongkong yaitu sebesar Rp. 378.358.487 dengan kebutuhan *styrofoam* sebanyak 299 buah

f. Situbondo

Pengiriman ekspor kerapu dari Situbondo ke Hongkong pada kondisi saat ini menggunakan jasa logistik dengan moda transportasi pesawat.

Tabel 5. 38 Biaya Pengiriman Benih Situbondo

Kuantitas Muatan	1.632 kg
Kuantitas Muatan	3.264 ekor
Kebutuhan Styrofoam	409 buah
Biaya	Rp 517.553.917

Biaya pengiriman benih dari Situbondo ke Hongkong yaitu sebesar Rp. 517.553.917 dengan kebutuhan *styrofoam* sebanyak 409 buah

Berdasarkan data pengiriman ekspor kerapu dari masing-masing tempat budidaya diatas dapat dibuat sebuah ringkasan untuk mempermudah penarikan kesimpulan nantinya. Berikut disajikan biaya total pengiriman ekspor ke Hongkong beserta *unit cost* akhir setelah biaya total pengiriman pakan, benih dan ekspor dijumlah kemudian dibagi dengan muatan.

Tabel 5. 39 Biaya Pengiriman Ekspor, Biaya Total, Serta Unit Cost Saat Ini

Ekspor	Kebutuhan Ekspor		Biaya	Total Biaya	Biaya (Rp/kg)
	(ekor)	(kg)			
Lamongan	109.778	54.889	Rp 17.365.262.599	Rp 17.980.042.894	Rp 327.572
Sumenep	46.256	23.128	Rp 7.316.617.966	Rp 7.673.475.411	Rp 331.787
Banyuwangi	17.015	8.508	Rp 2.691.533.451	Rp 2.788.375.927	Rp 327.747
Gresik	15.031	7.515	Rp 2.377.711.027	Rp 2.463.551.673	Rp 327.798
Tuban	2.389	1.194	Rp 378.358.487	Rp 394.137.094	Rp 330.015
Situbondo	3.264	1.632	Rp 517.553.917	Rp 538.289.969	Rp 329.804
Total			Rp 30.647.037.447	Rp 31.837.872.967	Rp 328.679

5.2 Analisis Sektor Hulu (*Inbound*)

Analisis sektor hulu yang diperhitungkan meliputi biaya pakan dan biaya pengadaan benih.

5.2.1. Pengiriman Pakan Pellet

Kebutuhan pakan pellet pada model sama dengan kebutuhan pakan pellet pada kondisi saat ini. Yang membedakan keduanya yaitu pada model yang diajukan diberikan beberapa opsi pengiriman dengan beberapa pilihan rute dan moda

transportasi, dimana nantinya model optimasilah yang memilih opsi pengiriman mana yang menghasilkan biaya paling minimum dalam pengiriman pakan pellet. Adapun nantinya contoh perhitungan untuk pakan pellet dapat dilihat pada Lampiran H - Contoh Perhitungan Pengiriman Pakan Pellet (Lamongan) dan berikut ini merupakan hasil model optimasi pengiriman pakan pellet.dari masing masing tempat budidaya :

a. Lamongan

Perhitungan pengiriman pakan pellet pada model tidak jauh berbeda dengan perhitungan pada kondisi saat ini. Perbedaan terletak pada rute pengiriman dan moda transportasi yang digunakan. Berikut disajikan rincian biaya pengiriman pakan pellet ke tempat budidaya Lamongan dari beberapa pabrik pakan ikan yang ada di Jawa Timur.

Tabel 5. 40 Perhitungan Model Pakan Pellet untuk Lamongan

Arrival	Destination	Quantity (kg)	Distance	Velocity	Time (hour)			Total Time (hour)	Vessel	Total Cost
					L/U	Sea/Land	Port			
a. STP Gresik	Lamongan	120.000	59,60 km	40 km/h	0,67	1,49	-	2,16	Truk	Rp 448.235.737
b. STP Banyuwangi	Lamongan	60.000	368,00 km	40 km/h	0,67	9,20	-	9,87	Truk	Rp 448.730.124
c. STP Banyuwangi Pel. Tg. Wangi Pel. Kalimas	Pel. Tg. Wangi	60.000	4,50 km	40 km/h	0,67	0,11	-	0,79	Truk	Rp 500.343.010
	Pel. Kalimas	60.000	139,00 nm	10 knot	0,34	13,90	3,0	17,24	Kapal GC	
	Lamongan	60.000	88,00 km	40 km/h	0,67	2,20	-	2,87	Truk	
d. STP Banyuwangi Pel. Tg. Wangi Pel. Gresik	Pel. Tg. Wangi	60.000	4,50 km	40 km/h	0,67	0,11	-	0,79	Truk	Rp 500.628.776
	Pel. Gresik	60.000	143,55 nm	10 knot	0,34	14,35	3,0	17,69	Kapal GC	
	Lamongan	60.000	68,60 km	40 km/h	0,67	1,72	-	2,39	Truk	
e. MS Surabaya	Lamongan	80.000	81,10 km	40 km/h	0,67	2,03	-	2,70	Truk	Rp 448.245.803
f. BT Lamongan	Lamongan	15.000	53,40 km	40 km/h	0,67	1,34	-	2,01	Truk	Rp 448.232.834

Pada tabel diatas diketahui biaya pengiriman paling minimum terletak pada pilihan rute BT Lamongan ke Lamongan, sehingga didapatkan hasil yaitu pabrik yang memasok pakan pellet dengan biaya paling minimum berasal dari BT Lamongan dengan biaya yang dikeluarkan sebesar Rp 448.232.834 dan waktu tempuh serta bongkar muat pengiriman selama 2,01 jam dan menggunakan moda transportasi truk.

b. Sumenep

Perhitungan pengiriman pakan pellet pada model tidak jauh berbeda dengan perhitungan pada kondisi saat ini. Perbedaan terletak pada rute pengiriman dan moda transportasi yang digunakan. Berikut disajikan rincian biaya pengiriman pakan pellet ke tempat budidaya Sumenep dari beberapa pabrik pakan ikan yang ada di Jawa Timur.

Tabel 5. 41 Perhitungan Model Pakan Pellet untuk Sumenep

Arrival	Destination	Quantity (kg)	Distance	Velocity	Time (hour)			Total Time (hour)	Vessel	Total Cost
					L/U	Sea/Land	Port			
a. STP Gresik Pel. Kalianget	Pel. Kalianget Sumenep	120.000	203,00 km	40 km/h	0,28	5,08	-	5,36	Truk	Rp 239.205.903
		120.000	121,14 nm	10 knot	0,14	12,11	1,0	13,26	Kapal GC	
b. STP Gresik Pel. Kalimas	Pel. Kalimas Sumenep	120.000	30,00 km	40 km/h	0,28	0,75	-	1,03	Truk	Rp 282.666.417
		120.000	188,88 nm	10 knot	0,14	18,89	1,0	20,03	Kapal GC	
c. STP Gresik Pel. Gresik	Pel. Gresik Sumenep	120.000	9,50 km	40 km/h	0,28	0,24	-	0,52	Truk	Rp 282.954.470
		120.000	193,47 nm	10 knot	0,14	19,35	1,0	20,49	Kapal GC	
d. STP Gresik Pel. Kalimas Pel. Kalianget	Pel. Kalimas	120.000	30,00 km	40 km/h	0,28	0,75	-	1,03	Truk	Rp 287.325.870
	Pel. Kalianget	120.000	104,72 nm	10 knot	0,14	10,47	2,0	12,61	Kapal GC	
	Pel. Kalianget Sumenep	120.000	121,14 nm	10 knot	0,28	12,11	1,0	13,40	Kapal GC	
e. STP Gresik Pel. Gresik Pel. Kalianget	Pel. Gresik	120.000	9,50 km	40 km/h	0,28	0,24	-	0,52	Truk	Rp 287.489.259
	Pel. Kalianget	120.000	107,39 nm	10 knot	0,14	10,74	2,0	12,88	Kapal GC	
	Pel. Kalianget Sumenep	120.000	121,14 nm	10 knot	0,28	12,11	1,0	13,40	Kapal GC	
f. STP Banyuwangi Pel. Tg. Wangi	Pel. Tg. Wangi	60.000	4,50 km	40 km/h	0,28	0,11	-	0,40	Truk	Rp 238.032.850
	Pel. Tg. Wangi Sumenep	60.000	109,89 nm	10 knot	0,14	10,99	1,0	12,13	Kapal GC	
g. STP Banyuwangi Pel. Tg. Wangi Pel. Kalianget	Pel. Tg. Wangi	60.000	4,50 km	40 km/h	0,28	0,11	-	0,40	Truk	Rp 246.253.949
	Pel. Kalianget	60.000	80,65 nm	10 knot	0,14	8,07	2,0	10,21	Kapal GC	
	Pel. Kalianget Sumenep	60.000	121,14 nm	10 knot	0,28	12,11	1,0	13,40	Kapal GC	
h. MS Surabaya Pel. Kalianget	Pel. Kalianget Sumenep	80.000	184,00 km	40 km/h	0,28	4,60	-	4,88	Truk	Rp 239.197.007
		80.000	121,14 nm	10 knot	0,14	12,11	1,0	13,26	Kapal GC	
i. MS Surabaya Pel. Kalimas	Pel. Kalimas Sumenep	80.000	10,30 km	40 km/h	0,28	0,26	-	0,54	Truk	Rp 282.657.194
		80.000	188,88 nm	10 knot	0,14	18,89	1,0	20,03	Kapal GC	
j. MS Surabaya Pel. Gresik	Pel. Gresik Sumenep	80.000	16,70 km	40 km/h	0,28	0,42	-	0,70	Truk	Rp 282.957.841
		80.000	193,47 nm	10 knot	0,14	19,35	1,0	20,49	Kapal GC	
k. MS Surabaya Pel. Kalimas Pel. Kalianget	Pel. Kalimas	80.000	10,30 km	40 km/h	0,28	0,26	-	0,54	Truk	Rp 287.316.647
	Pel. Kalianget	80.000	104,72 nm	10 knot	0,14	10,47	2,0	12,61	Kapal GC	
	Pel. Kalianget Sumenep	80.000	121,14 nm	10 knot	0,28	12,11	1,0	13,40	Kapal GC	
l. MS Surabaya Pel. Gresik Pel. Kalianget	Pel. Gresik	80.000	16,70 km	40 km/h	0,28	0,42	-	0,70	Truk	Rp 287.492.630
	Pel. Kalianget	80.000	107,39 nm	10 knot	0,14	10,74	2,0	12,88	Kapal GC	
	Pel. Kalianget Sumenep	80.000	121,14 nm	10 knot	0,28	12,11	1,0	13,40	Kapal GC	
m. BT Lamongan Pel. Kalianget	Pel. Kalianget Sumenep	15.000	217,00 km	40 km/h	0,28	5,43	-	5,71	Truk	Rp 239.212.457
		15.000	121,14 nm	10 knot	0,14	12,11	1,0	13,26	Kapal GC	
n. BT Lamongan Pel. Kalimas	Pel. Kalimas Sumenep	15.000	45,00 km	40 km/h	0,28	1,13	-	1,41	Truk	Rp 282.723.440
		15.000	188,88 nm	10 knot	0,14	18,89	1,0	20,03	Kapal GC	
o. BT Lamongan Pel. Gresik	Pel. Gresik Sumenep	15.000	30,10 km	40 km/h	0,28	0,75	-	1,04	Truk	Rp 282.964.114
		15.000	193,47 nm	10 knot	0,14	19,35	1,0	20,49	Kapal GC	
p. BT Lamongan Pel. Kalimas Pel. Kalianget	Pel. Kalimas	15.000	45,00 km	40 km/h	0,28	1,13	-	1,41	Truk	Rp 287.382.893
	Pel. Kalianget	15.000	104,72 nm	10 knot	0,14	10,47	2,0	12,61	Kapal GC	
	Pel. Kalianget Sumenep	15.000	121,14 nm	10 knot	0,28	12,11	1,0	13,40	Kapal GC	
q. BT Lamongan Pel. Gresik Pel. Kalianget	Pel. Gresik	15.000	30,10 km	40 km/h	0,28	0,75	-	1,04	Truk	Rp 287.498.904
	Pel. Kalianget	15.000	107,39 nm	10 knot	0,14	10,74	2,0	12,88	Kapal GC	
	Pel. Kalianget Sumenep	15.000	121,14 nm	10 knot	0,28	12,11	1,0	13,40	Kapal GC	

Pada tabel diatas diketahui biaya pengiriman paling minimum terletak pada pilihan rute STP Banyuwangi ke Sumenep, sehingga didapatkan hasil yaitu pabrik yang memasok pakan pellet dengan biaya paling minimum berasal dari STP Banyuwangi dengan biaya yang dikeluarkan sebesar Rp 238.032.850 dan waktu tempuh serta bongkar muat pengiriman selama 12,53 jam dan menggunakan moda transportasi truk dan kapal layar motor *general cargo* melalui Pelabuhan Tanjung Wangi.

c. Banyuwangi

Perhitungan pengiriman pakan pellet pada model tidak jauh berbeda dengan perhitungan pada kondisi saat ini. Perbedaan terletak pada rute pengiriman dan moda transportasi yang digunakan. Berikut disajikan rincian biaya pengiriman pakan pellet ke tempat budidaya Banyuwangi dari beberapa pabrik pakan ikan yang ada di Jawa Timur.

Tabel 5. 42 Perhitungan Model Pakan Pellet untuk Banyuwangi

Arrival	Destination	Quantity (kg)	Distance	Velocity	Time (hour)			Total Time (hour)	Vessel	Total Cost
					L/U	Sea/Land	Port			
a. STP Gresik	Banyuwangi	120.000	297,00 km	40 km/h	0,11	7,43	-	7,53	Truk	Rp 71.438.217
b. STP Gresik Pel. Kalimas Pel. Tg. Wangi	Pel. Kalimas	120.000	30,00 km	40 km/h	0,11	0,75	-	0,86	Truk	Rp 122.420.832
	Pel. Tg. Wangi	120.000	139,00 nm	10 knot	0,05	13,90	2,0	15,95	Kapal GC	
	Banyuwangi	120.000	4,50 km	40 km/h	0,11	0,11	-	0,22	Truk	
c. STP Gresik Pel. Gresik Pel. Tg. Wangi	Pel. Gresik	120.000	9,50 km	40 km/h	0,11	0,24	-	0,34	Truk	Rp 122.706.083
	Pel. Tg. Wangi	120.000	143,55 nm	10 knot	0,05	14,35	2,0	16,41	Kapal GC	
	Banyuwangi	120.000	4,50 km	40 km/h	0,11	0,11	-	0,22	Truk	
d. STP Banyuwangi	Banyuwangi	54.886	15,00 km	40 km/h	0,11	0,38	-	0,48	Truk	Rp 70.856.189
e. MS Surabaya	Banyuwangi	80.000	281,00 km	40 km/h	0,11	7,03	-	7,13	Truk	Rp 71.430.726
f. MS Surabaya Pel. Kalimas Pel. Tg. Wangi	Pel. Kalimas	80.000	10,30 km	40 km/h	0,11	0,26	-	0,36	Truk	Rp 122.411.609
	Pel. Tg. Wangi	80.000	139,00 nm	10 knot	0,05	13,90	2,0	15,95	Kapal GC	
	Banyuwangi	80.000	4,50 km	40 km/h	0,11	0,11	-	0,22	Truk	
g. MS Surabaya Pel. Gresik Pel. Tg. Wangi	Pel. Gresik	80.000	16,70 km	40 km/h	0,11	0,42	-	0,52	Truk	Rp 122.709.454
	Pel. Tg. Wangi	80.000	143,55 nm	10 knot	0,05	14,35	2,0	16,41	Kapal GC	
	Banyuwangi	80.000	4,50 km	40 km/h	0,11	0,11	-	0,22	Truk	
h. BT Lamongan	Banyuwangi	15.000	314,00 km	40 km/h	0,11	7,85	-	7,96	Truk	Rp 71.446.176
i. BT Lamongan Pel. Kalimas Pel. Tg. Wangi	Pel. Kalimas	15.000	45,00 km	40 km/h	0,11	1,13	-	1,23	Truk	Rp 122.477.855
	Pel. Tg. Wangi	15.000	139,00 nm	10 knot	0,05	13,90	2,0	15,95	Kapal GC	
	Banyuwangi	15.000	4,50 km	40 km/h	0,11	0,11	-	0,22	Truk	
j. BT Lamongan Pel. Gresik Pel. Tg. Wangi	Pel. Gresik	15.000	30,10 km	40 km/h	0,11	0,75	-	0,86	Truk	Rp 122.715.728
	Pel. Tg. Wangi	15.000	143,55 nm	10 knot	0,05	14,35	2,0	16,41	Kapal GC	
	Banyuwangi	15.000	4,50 km	40 km/h	0,11	0,11	-	0,22	Truk	

Pada tabel diatas diketahui biaya pengiriman paling minimum terletak pada pilihan rute STP Banyuwangi ke Banyuwangi, sehingga didapatkan hasil yaitu pabrik yang memasok pakan pellet dengan biaya paling minimum berasal dari STP Banyuwangi dengan biaya yang dikeluarkan sebesar Rp 70.856.189 dan waktu tempuh serta bongkar muat pengiriman selama 0,48 jam dan menggunakan moda transportasi truk.

d. Gresik

Perhitungan pengiriman pakan pellet pada model tidak jauh berbeda dengan perhitungan pada kondisi saat ini. Perbedaan terletak pada rute pengiriman dan moda transportasi yang digunakan. Berikut disajikan rincian biaya pengiriman pakan pellet ke tempat budidaya Gresik dari beberapa pabrik pakan ikan yang ada di Jawa Timur.

Tabel 5. 43 Perhitungan Model Pakan Pellet untuk Gresik

Arrival	Destination	Quantity (kg)	Distance	Velocity	Time (hour)			Total Time (hour)	Vessel	Total Cost
					L/U	Sea/Land	Port			
a. STP Gresik	Gresik	120.000	20,70 km	40 km/h	0,09	0,52	-	0,61	Truk	Rp 62.753.691
b. STP Banyuwangi	Gresik	53.004	329,00 km	40 km/h	0,09	8,23	-	8,32	Truk	Rp 63.348.032
c. STP Banyuwangi Pel. Tg. Wangi Pel. Kalimas	Pel. Tg. Wangi	53.004	4,50 km	40 km/h	0,09	0,11	-	0,21	Truk	Rp 114.712.034
	Pel. Kalimas	53.004	139,00 nm	10 knot	0,05	13,90	3,0	16,95	Kapal GC	
	Gresik	53.004	49,00 km	40 km/h	0,09	1,23	-	1,32	Truk	
d. STP Banyuwangi Pel. Tg. Wangi Pel. Gresik	Pel. Tg. Wangi	53.004	4,50 km	40 km/h	0,09	0,11	-	0,21	Truk	Rp 114.897.847
	Pel. Gresik	53.004	143,55 nm	10 knot	0,05	14,35	3,0	17,40	Kapal GC	
	Gresik	53.004	29,70 km	40 km/h	0,09	0,74	-	0,84	Truk	
e. MS Surabaya	Gresik	80.000	42,20 km	40 km/h	0,09	1,06	-	1,15	Truk	Rp 62.813.757
f. BT Lamongan	Gresik	15.000	23,70 km	40 km/h	0,09	0,59	-	0,69	Truk	Rp 62.755.096

Pada tabel diatas diketahui biaya pengiriman paling minimum terletak pada pilihan rute STP Gresik ke Gresik, sehingga didapatkan hasil yaitu pabrik yang memasok pakan pellet dengan biaya paling minimum berasal dari STP Gresik

dengan biaya yang dikeluarkan sebesar Rp 62.753.691 dan waktu tempuh serta bongkar muat pengiriman selama 0,61 jam dan menggunakan moda transportasi truk

e. Tuban

Perhitungan pengiriman pakan pellet pada model tidak jauh berbeda dengan perhitungan pada kondisi saat ini. Perbedaan terletak pada rute pengiriman dan moda transportasi yang digunakan. Berikut disajikan rincian biaya pengiriman pakan pellet ke tempat budidaya Tuban dari beberapa pabrik pakan ikan yang ada di Jawa Timur.

Tabel 5. 44 Perhitungan Model Pakan Pellet untuk Tuban

Arrival	Destination	Quantity (kg)	Distance	Velocity	Time (hour)			Total Time (hour)	Vessel	Total Cost
					L/U	Sea/Land	Port			
a. STP Gresik	Tuban	118.338	111,00 km	40 km/h	0,02	2,78	-	2,79	Truk	Rp 11.367.635
b. STP Banyuwangi	Tuban	53.004	406,00 km	40 km/h	0,02	10,15	-	10,17	Truk	Rp 11.805.748
c. STP Banyuwangi	Pel. Tg. Wangi	53.004	4,50 km	40 km/h	0,02	0,11	-	0,13	Truk	Rp 63.186.507
	Pel. Tg. Wangi	53.004	139,00 nm	10 knot	0,01	13,90	3,0	16,91	Kapal GC	
	Pel. Kalimas	53.004	126,00 km	40 km/h	0,02	3,15	-	3,17	Truk	
d. STP Banyuwangi	Pel. Tg. Wangi	53.004	4,50 km	40 km/h	0,02	0,11	-	0,13	Truk	Rp 63.474.333
	Pel. Tg. Wangi	53.004	143,55 nm	10 knot	0,01	14,35	3,0	17,36	Kapal GC	
	Pel. Gresik	53.004	111,00 km	40 km/h	0,02	2,78	-	2,79	Truk	
e. MS Surabaya	Tuban	80.000	119,00 km	40 km/h	0,02	2,98	-	2,99	Truk	Rp 11.371.380
f. BT Lamongan	Tuban	15.000	81,70 km	40 km/h	0,02	2,04	-	2,06	Truk	Rp 11.303.917

Pada tabel diatas diketahui biaya pengiriman paling minimum terletak pada pilihan rute BT Lamongan ke Tuban sehingga didapatkan hasil yaitu pabrik yang memasok pakan pellet dengan biaya paling minimum berasal dari BT Lamongan dengan biaya yang dikeluarkan sebesar Rp 11.303.917 dan waktu tempuh serta bongkar muat pengiriman selama 2,06 jam dan menggunakan moda transportasi truk

f. Situbondo

Perhitungan pengiriman pakan pellet pada model tidak jauh berbeda dengan perhitungan pada kondisi saat ini. Perbedaan terletak pada rute pengiriman dan moda transportasi yang digunakan. Berikut disajikan rincian biaya pengiriman pakan pellet ke tempat budidaya Situbondo dari beberapa pabrik pakan ikan yang ada di Jawa Timur.

Tabel 5. 45 Perhitungan Model Pakan Pellet untuk Situbondo

Arrival	Destination	Quantity (kg)	Distance	Velocity	Time (hour)			Total Time (hour)	Vessel	Total Cost
					L/U	Sea/Land	Port			
a. STP Gresik	Situbondo	118.338	204,00 km	40 km/h	0,02	5,10	-	5,12	Truk	Rp 15.295.342
b. STP Gresik Pel. Kalimas Pel. Panarukan	Pel. Kalimas	118.338	30,00 km	40 km/h	0,02	0,75	-	0,77	Truk	Rp 62.571.411
	Pel. Panarukan	118.338	80,14 nm	10 knot	0,01	8,01	2,0	10,02	Kapal GC	
	Situbondo	118.338	11,60 km	40 km/h	0,02	0,29	-	0,31	Truk	
c. STP Gresik Pel. Gresik Pel. Panarukan	Pel. Gresik	118.338	9,50 km	40 km/h	0,02	0,24	-	0,26	Truk	Rp 62.728.147
	Pel. Panarukan	118.338	82,71 nm	10 knot	0,01	8,27	2,0	10,28	Kapal GC	
	Situbondo	118.338	11,60 km	40 km/h	0,02	0,29	-	0,31	Truk	
d. STP Banyuwangi	Situbondo	53.004	106,00 km	40 km/h	0,02	2,65	-	2,67	Truk	Rp 15.049.461
e. MS Surabaya	Situbondo	80.000	189,00 km	40 km/h	0,02	4,73	-	4,75	Truk	Rp 15.288.320
f. MS Surabaya Pel. Kalimas Pel. Panarukan	Pel. Kalimas	80.000	10,30 km	40 km/h	0,02	0,26	-	0,28	Truk	Rp 62.562.188
	Pel. Panarukan	80.000	80,14 nm	10 knot	0,01	8,01	2,0	10,02	Kapal GC	
	Situbondo	80.000	11,60 km	40 km/h	0,02	0,29	-	0,31	Truk	
g. MS Surabaya Pel. Gresik Pel. Panarukan	Pel. Gresik	80.000	16,70 km	40 km/h	0,02	0,42	-	0,44	Truk	Rp 62.731.518
	Pel. Panarukan	80.000	82,71 nm	10 knot	0,01	8,27	2,0	10,28	Kapal GC	
	Situbondo	80.000	11,60 km	40 km/h	0,02	0,29	-	0,31	Truk	
h. BT Lamongan	Situbondo	14.736	222,00 km	40 km/h	0,02	5,55	-	5,57	Truk	Rp 15.303.770
i. BT Lamongan Pel. Kalimas Pel. Panarukan	Pel. Kalimas	14.736	45,00 km	40 km/h	0,02	1,13	-	1,15	Truk	Rp 62.628.434
	Pel. Panarukan	14.736	80,14 nm	10 knot	0,01	8,01	2,0	10,02	Kapal GC	
	Situbondo	14.736	11,60 km	40 km/h	0,02	0,29	-	0,31	Truk	
j. BT Lamongan Pel. Gresik Pel. Panarukan	Pel. Gresik	14.736	30,10 km	40 km/h	0,02	0,75	-	0,77	Truk	Rp 62.737.791
	Pel. Panarukan	14.736	82,71 nm	10 knot	0,01	8,27	2,0	10,28	Kapal GC	
	Situbondo	14.736	11,60 km	40 km/h	0,02	0,29	-	0,31	Truk	

Pada tabel diatas diketahui biaya pengiriman paling minimum terletak pada pilihan rute STP Banyuwangi ke Situbondo, sehingga didapatkan hasil yaitu pabrik yang memasok pakan pellet dengan biaya paling minimum berasal dari STP Banyuwangi dengan biaya yang dikeluarkan sebesar Rp 15.049.461 dan waktu tempuh serta bongkar muat pengiriman selama 2,67 jam dan menggunakan moda transportasi truk.

Berdasarkan rincian biaya pengiriman pakan pellet dari masing-masing tempat budidaya diatas, sehingga dapat dibuat suatu ringkasan yang mempermudah penarikan kesimpulan sebagai berikut :

Tabel 5. 46 Hasil Model Optimasi Pengiriman Pakan Pellet

Arrival	Destination	Quantity (kg)	Distance	Time (hour)			Total Time (hour)	Vessel	Total Cost
				L/U	Sea/Land	Port			
a. BT Lamongan	Lamongan	15.000	53,40 km	0,67	1,34	-	2,01	Truk	Rp 448.232.834
b. STP Banyuwangi Pel. Tg. Wangi	Pel. Tg. Wangi	60.000	4,50 km	0,28	0,11	-	0,40	Truk	Rp 238.032.850
	Sumenep	60.000	109,89 nm	0,14	10,99	1,0	12,13	Kapal GC	
c. STP Banyuwangi	Banyuwangi	54.886	15,00 km	0,11	0,38	-	0,48	Truk	Rp 70.856.189
d. STP Gresik	Gresik	120.000	20,70 km	0,09	0,52	-	0,61	Truk	Rp 62.753.691
e. BT Lamongan	Tuban	15.000	81,70 km	0,02	2,04	-	2,06	Truk	Rp 11.303.917
f. STP Banyuwangi	Situbondo	53.004	106,00 km	0,02	2,65	-	2,67	Truk	Rp 15.049.461
Total									Rp 846.228.943

Menurut hasil model optimasi dapat dilihat bahwa sebagian besar pengiriman pakan pellet yang mengeluarkan biaya paling minimum yaitu dengan menggunakan moda transportasi truk, kecuali pada pengiriman ke Sumenep tidak dapat menggunakan truk saja karena wilayahnya yang merupakan kepulauan yang hanya bisa dijangkau dengan kapal. Oleh karena itu untuk pengiriman ke Sumenep menggunakan truk kemudian kapal.

5.2.2. Pengiriman Pakan Rucuh

Kebutuhan pakan rucuh pada model sama dengan kebutuhan pakan rucuh pada kondisi saat ini. Yang membedakan keduanya yaitu pada model yang diajukan diberikan beberapa opsi pengiriman dengan beberapa pilihan rute dan moda transportasi, dimana nantinya model optimasilah yang memilih opsi pengiriman mana yang menghasilkan biaya paling minimum dalam pengiriman pakan rucuh. Adapun nantinya contoh perhitungan untuk pakan rucuh dapat dilihat pada Lampiran I - Contoh Perhitungan Pengiriman Pakan Pellet (Lamongan) dan berikut ini merupakan hasil model optimasi pengiriman pakan rucuh.dari masing masing tempat budidaya :

a. Lamongan

Perhitungan pengiriman pakan rucuh pada model tidak jauh berbeda dengan perhitungan pada kondisi saat ini. Perbedaan terletak pada rute pengiriman dan moda transportasi yang digunakan. Berikut disajikan rincian biaya pengiriman pakan rucuh ke tempat budidaya Lamongan dari beberapa pelabuhan perikanan yang ada di Jawa Timur.

Tabel 5. 47 Perhitungan Model Pakan Rucuh untuk Lamongan

Arrival	Destination	Quantity (kg)	Distance	Velocity	Time (hour)			Total Time (hour)	Vessel	Total Cost
					L/U	Sea/Land	Port			
a. PPN Brondong	Lamongan	6.523	8,00 km	40 km/h	2,23	0,20	-	2,43	Truk	Rp 66.374.801
b. PPI Pasongsongan	Lamongan	117.403	231,00 km	40 km/h	2,23	5,78	-	8,01	Truk	Rp 75.829.827
c. PPI Pasongsongan	Pel. Kalianget	117.403	37,00 km	40 km/h	2,23	0,93	-	3,16	Truk	Rp 222.864.805
	Pel. Kalimas	117.403	104,72 nm	10 knot	1,34	10,47	2,0	13,81	Kapal GC	
	Pel. Lamongan	117.403	88,00 km	40 km/h	2,23	2,20	-	4,43	Truk	
d. PPI Pasongsongan	Pel. Kalianget	117.403	37,00 km	40 km/h	2,23	0,93	-	3,16	Truk	Rp 222.743.912
	Pel. Gresik	117.403	107,39 nm	10 knot	1,34	10,74	2,0	14,08	Kapal GC	
	Pel. Lamongan	117.403	68,60 km	40 km/h	2,23	1,72	-	3,95	Truk	
e. PPP Muncar	Lamongan	46.585	374,00 km	40 km/h	2,23	9,35	-	11,58	Truk	Rp 80.896.278
f. PPP Muncar	Pel. Tg. Wangi	46.585	46,00 km	40 km/h	2,23	1,15	-	3,38	Truk	Rp 231.308.488
	Pel. Kalimas	46.585	139,00 nm	10 knot	1,34	13,90	3,0	18,24	Kapal GC	
	Pel. Lamongan	46.585	88,00 km	40 km/h	2,23	2,20	-	4,43	Truk	
g. PPP Muncar	Pel. Tg. Wangi	46.585	46,00 km	40 km/h	2,23	1,15	-	3,38	Truk	Rp 231.553.180
	Pel. Gresik	46.585	143,55 nm	10 knot	1,34	14,35	3,0	18,69	Kapal GC	
	Pel. Lamongan	46.585	68,60 km	40 km/h	2,23	1,72	-	3,95	Truk	
h. PPI Panceng	Lamongan	39.628	30,00 km	40 km/h	2,23	0,75	-	2,98	Truk	Rp 67.100.409
i. PPI Karang Agung	Lamongan	14.425	16,00 km	40 km/h	2,23	0,40	-	2,63	Truk	Rp 66.638.658
j. PPI Panarukan	Lamongan	31.093	276,00 km	40 km/h	2,23	6,90	-	9,13	Truk	Rp 77.664.024
k. PPI Panarukan	Pel. Panarukan	31.093	4,90 km	40 km/h	2,23	0,12	-	2,36	Truk	Rp 217.023.015
	Pel. Kalimas	31.093	80,14 nm	10 knot	1,34	8,01	2,0	11,35	Kapal GC	
	Pel. Lamongan	31.093	88,00 km	40 km/h	2,23	2,20	-	4,43	Truk	
l. PPI Panarukan	Pel. Panarukan	31.093	4,90 km	40 km/h	2,23	0,12	-	2,36	Truk	Rp 216.882.162
	Pel. Gresik	31.093	82,71 nm	10 knot	1,34	8,27	2,0	11,61	Kapal GC	
	Pel. Lamongan	31.093	68,60 km	40 km/h	2,23	1,72	-	3,95	Truk	

Pada tabel diatas diketahui biaya pengiriman paling minimum terletak pada pilihan rute PPI Pasongsongan ke Lamongan, sehingga didapatkan hasil yaitu pelabuhan perikanan yang memasok pakan rucuh dengan biaya paling minimum berasal dari PPI Pasongsongan dengan biaya yang dikeluarkan sebesar Rp 75.829.827 dan waktu tempuh serta bongkar muat pengiriman selama 8,01 jam dan menggunakan moda transportasi truk.

b. Sumenep

Perhitungan pengiriman pakan rucah pada model tidak jauh berbeda dengan perhitungan pada kondisi saat ini. Perbedaan terletak pada rute pengiriman dan moda transportasi yang digunakan. Berikut disajikan rincian biaya pengiriman pakan rucah ke tempat budidaya Sumenep dari beberapa pelabuhan perikanan yang ada di Jawa Timur.

Tabel 5. 48 Perhitungan Model Pakan Rucah untuk Sumenep

Arrival	Destination	Quantity (kg)	Distance	Velocity	Time (hour)			Total Time (hour)	Vessel	Total Cost
					L/U	Sea/Land	Port			
a. PPN Brondong Pel. Kalimas	Pel. Kalimas	6.523	80,00 km	40 km/h	0,48	2,00	-	2,48	Truk	Rp160.433.255
	Sumenep	6.523	188,88 nm	10 knot	0,27	18,89	1,0	20,16	Kapal GC	
b. PPN Brondong Pel. Gresik	Pel. Gresik	6.523	61,00 km	40 km/h	0,48	1,53	-	2,01	Truk	Rp160.104.244
	Sumenep	6.523	193,47 nm	10 knot	0,27	19,35	1,0	20,62	Kapal GC	
c. PPN Brondong Pel. Kalimas Pel. Kalianget	Pel. Kalimas	6.523	80,00 km	40 km/h	0,94	2,00	-	2,94	Truk	Rp165.794.066
	Pel. Kalianget	6.523	104,72 nm	10 knot	0,57	10,47	2,0	13,04	Kapal GC	
	Sumenep	6.523	121,14 nm	10 knot	0,94	12,11	1,0	14,06	Kapal GC	
d. PPN Brondong Pel. Gresik Pel. Kalianget	Pel. Gresik	6.523	61,00 km	40 km/h	0,94	1,53	-	2,47	Truk	Rp165.340.392
	Pel. Kalianget	6.523	107,39 nm	10 knot	0,57	10,74	2,0	13,31	Kapal GC	
	Sumenep	6.523	121,14 nm	10 knot	0,94	12,11	1,0	14,06	Kapal GC	
e. PPP Pasongsongan Pel. Kalianget	Pel. Kalianget	41.180	37,00 km	40 km/h	0,48	0,93	-	1,41	Truk	Rp114.823.512
	Sumenep	41.180	121,14 nm	10 knot	0,27	12,11	1,0	13,39	Kapal GC	
f. PPP Muncar Pel. Tg. Wangi	Pel. Tg. Wangi	46.585	46,00 km	40 km/h	0,48	1,15	-	1,63	Truk	Rp114.982.927
	Sumenep	46.585	109,89 nm	10 knot	0,27	10,99	2,0	13,26	Kapal GC	
g. PPP Muncar Pel. Tg. Wangi Pel. Kalianget	Pel. Tg. Wangi	46.585	46,00 km	40 km/h	0,94	1,15	-	2,09	Truk	Rp123.612.690
	Pel. Kalianget	46.585	80,65 nm	10 knot	0,57	8,07	2,0	10,63	Kapal GC	
	Sumenep	46.585	121,14 nm	10 knot	0,94	12,11	1,0	14,06	Kapal GC	
h. PPI Panceng Pel. Kalimas	Pel. Kalimas	39.628	60,00 km	40 km/h	0,48	1,50	-	1,98	Truk	Rp159.773.612
	Sumenep	39.628	188,88 nm	10 knot	0,27	18,89	1,0	20,16	Kapal GC	
i. PPI Panceng Pel. Gresik	Pel. Gresik	39.628	40,70 km	40 km/h	0,48	1,02	-	1,50	Truk	Rp159.284.706
	Sumenep	39.628	193,47 nm	10 knot	0,27	19,35	1,0	20,62	Kapal GC	
j. PPI Panceng Pel. Kalimas Pel. Kalianget	Pel. Kalimas	39.628	60,00 km	40 km/h	0,94	1,50	-	2,44	Truk	Rp165.134.423
	Pel. Kalianget	39.628	104,72 nm	10 knot	0,57	10,47	2,0	13,04	Kapal GC	
	Sumenep	39.628	121,14 nm	10 knot	0,94	12,11	1,0	14,06	Kapal GC	
k. PPI Panceng Pel. Gresik Pel. Kalianget	Pel. Gresik	39.628	40,70 km	40 km/h	0,94	1,02	-	1,96	Truk	Rp164.520.854
	Pel. Kalianget	39.628	107,39 nm	10 knot	0,57	10,74	2,0	13,31	Kapal GC	
	Sumenep	39.628	121,14 nm	10 knot	0,94	12,11	1,0	14,06	Kapal GC	
l. PPI Karang Agung Pel. Kalimas	Pel. Kalimas	14.425	104,00 km	40 km/h	0,48	2,60	-	3,08	Truk	Rp161.374.827
	Sumenep	14.425	188,88 nm	10 knot	0,27	18,89	1,0	20,16	Kapal GC	
m. PPI Karang Agung Pel. Gresik	Pel. Gresik	14.425	77,00 km	40 km/h	0,48	1,93	-	2,41	Truk	Rp160.631.959
	Sumenep	14.425	193,47 nm	10 knot	0,27	19,35	1,0	20,62	Kapal GC	
n. PPI Karang Agung Pel. Kalimas Pel. Kalianget	Pel. Kalimas	14.425	104,00 km	40 km/h	0,94	2,60	-	3,54	Truk	Rp166.735.638
	Pel. Kalianget	14.425	104,72 nm	10 knot	0,57	10,47	2,0	13,04	Kapal GC	
	Sumenep	14.425	121,14 nm	10 knot	0,94	12,11	1,0	14,06	Kapal GC	
o. PPI Karang Agung Pel. Gresik Pel. Kalianget	Pel. Gresik	14.425	77,00 km	40 km/h	0,94	1,93	-	2,87	Truk	Rp165.868.107
	Pel. Kalianget	14.425	107,39 nm	10 knot	0,57	10,74	2,0	13,31	Kapal GC	
	Sumenep	14.425	121,14 nm	10 knot	0,94	12,11	1,0	14,06	Kapal GC	
p. PPI Panarukan Pel. Panarukan	Pel. Panarukan	31.093	4,90 km	40 km/h	0,48	0,12	-	0,60	Truk	Rp114.041.423
	Sumenep	31.093	125,41 nm	10 knot	0,27	12,54	1,0	13,81	Kapal GC	
q. PPI Panarukan Pel. Tg. Wangi	Pel. Tg. Wangi	31.093	104,00 km	40 km/h	0,48	2,60	-	3,08	Truk	Rp195.067.673
	Sumenep	31.093	109,89 nm	10 knot	0,27	10,99	1,0	12,26	Kapal GC	
r. PPI Panarukan Pel. Panarukan Pel. Kalianget	Pel. Panarukan	31.093	4,90 km	40 km/h	0,94	0,12	-	1,07	Truk	Rp198.514.083
	Pel. Kalianget	31.093	46,61 nm	10 knot	0,57	4,66	2,0	7,23	Kapal GC	
	Sumenep	31.093	121,14 nm	10 knot	0,94	12,11	1,0	14,06	Kapal GC	
s. PPI Panarukan Pel. Tg. Wangi Pel. Kalianget	Pel. Tg. Wangi	31.093	104,00 km	40 km/h	0,94	2,60	-	3,54	Truk	Rp203.990.130
	Pel. Kalianget	31.093	80,65 nm	10 knot	0,57	8,07	2,0	10,63	Kapal GC	
	Sumenep	31.093	121,14 nm	10 knot	0,94	12,11	1,0	14,06	Kapal GC	

Pada tabel diatas diketahui biaya pengiriman paling minimum terletak pada pilihan rute PPI Pasongsongan ke Sumenep, sehingga didapatkan hasil yaitu pelabuhan perikanan yang memasok pakan rucahdengan biaya paling minimum berasal dari PPI Pasongsongan dengan biaya yang dikeluarkan sebesar Rp

114.823.512 dan waktu tempuh serta bongkar muat pengiriman selama 14,8 jam dan menggunakan moda transportasi truk dan kapal layar motor *general cargo*.

c. Banyuwangi

Perhitungan pengiriman pakan rucah pada model tidak jauh berbeda dengan perhitungan pada kondisi saat ini. Perbedaan terletak pada rute pengiriman dan moda transportasi yang digunakan. Berikut disajikan rincian biaya pengiriman pakan rucah ke tempat budidaya Banyuwangi dari beberapa pelabuhan perikanan yang ada di Jawa Timur.

Tabel 5. 49 Perhitungan Model Pakan Rucah untuk Banyuwangi

Arrival	Destination	Quantity (kg)	Distance	Velocity	Time (hour)			Total Time (hour)	Vessel	Total Cost
					L/U	Sea/Land	Port			
a. PPN Brondong	Banyuwangi	6.523	354,00 km	40 km/h	0,35	8,85	-	9,20	Truk	Rp 75.265.797
b. PPN Brondong	Pel. Kalimas	6.523	80,00 km	40 km/h	0,35	2,00	-	2,35	Truk	Rp 117.906.021
	Pel. Kalimas	6.523	139,00 nm	10 knot	0,21	13,90	2,0	16,11	Kapal GC	
	Pel. Tg. Wangi	6.523	11,00 km	40 km/h	0,35	0,28	-	0,63	Truk	
c. PPN Brondong	Pel. Gresik	6.523	61,00 km	40 km/h	0,35	1,53	-	1,88	Truk	Rp 117.567.537
	Pel. Gresik	6.523	143,55 nm	10 knot	0,21	14,35	2,0	16,56	Kapal GC	
	Pel. Tg. Wangi	6.523	11,00 km	40 km/h	0,35	0,28	-	0,63	Truk	
d. PPN Brondong	Pel. Kalimas	6.523	80,00 km	40 km/h	0,35	2,00	-	2,35	Truk	Rp 116.922.078
	Pel. Kalimas	6.523	80,14 nm	10 knot	0,21	8,01	2,0	10,22	Kapal GC	
	Pel. Panarukan	6.523	93,00 km	40 km/h	0,35	2,33	-	2,68	Truk	
e. PPN Brondong	Pel. Gresik	6.523	61,00 km	40 km/h	0,35	1,53	-	1,88	Truk	Rp 116.455.079
	Pel. Gresik	6.523	82,71 nm	10 knot	0,21	8,27	2,0	10,48	Kapal GC	
	Pel. Panarukan	6.523	93,00 km	40 km/h	0,35	2,33	-	2,68	Truk	
f. PPP Pasongsongan	Banyuwangi	41.180	430,00 km	40 km/h	0,35	10,75	-	11,10	Truk	Rp 77.799.129
g. PPP Pasongsongan	Pel. Kalianget	41.180	37,00 km	40 km/h	0,35	0,93	-	1,28	Truk	Rp 73.089.786
	Pel. Kalianget	41.180	80,65 nm	10 knot	0,21	8,07	2,0	10,28	Kapal GC	
	Pel. Tg. Wangi	41.180	11,00 km	40 km/h	0,35	0,28	-	0,63	Truk	
h. PPP Pasongsongan	Pel. Kalianget	41.180	37,00 km	40 km/h	0,35	0,93	-	1,28	Truk	Rp 73.715.604
	Pel. Kalianget	41.180	46,61 nm	10 knot	0,21	4,66	2,0	6,87	Kapal GC	
	Pel. Panarukan	41.180	93,00 km	40 km/h	0,35	2,33	-	2,68	Truk	
i. PPP Muncar	Banyuwangi	14.468	63,00 km	40 km/h	0,35	1,58	-	1,93	Truk	Rp 65.215.803
j. PPI Panceng	Banyuwangi	39.628	332,00 km	40 km/h	0,35	8,30	-	8,65	Truk	Rp 74.532.464
k. PPI Panceng	Pel. Kalimas	39.628	60,00 km	40 km/h	0,35	1,50	-	1,85	Truk	Rp 117.239.355
	Pel. Kalimas	39.628	139,00 nm	10 knot	0,21	13,90	2,0	16,11	Kapal GC	
	Pel. Tg. Wangi	39.628	11,00 km	40 km/h	0,35	0,28	-	0,63	Truk	
l. PPI Panceng	Pel. Gresik	39.628	40,70 km	40 km/h	0,35	1,02	-	1,37	Truk	Rp 116.840.871
	Pel. Gresik	39.628	143,55 nm	10 knot	0,21	14,35	2,0	16,56	Kapal GC	
	Pel. Tg. Wangi	39.628	11,00 km	40 km/h	0,35	0,28	-	0,63	Truk	
m. PPI Panceng	Pel. Kalimas	39.628	60,00 km	40 km/h	0,35	1,50	-	1,85	Truk	Rp 116.255.412
	Pel. Kalimas	39.628	80,14 nm	10 knot	0,21	8,01	2,0	10,22	Kapal GC	
	Pel. Panarukan	39.628	93,00 km	40 km/h	0,35	2,33	-	2,68	Truk	
n. PPI Panceng	Pel. Gresik	39.628	40,70 km	40 km/h	0,35	1,02	-	1,37	Truk	Rp 115.728.413
	Pel. Gresik	39.628	82,71 nm	10 knot	0,21	8,27	2,0	10,48	Kapal GC	
	Pel. Panarukan	39.628	93,00 km	40 km/h	0,35	2,33	-	2,68	Truk	
o. PPI Karang Agung	Banyuwangi	14.425	370,00 km	40 km/h	0,35	9,25	-	9,60	Truk	Rp 128.047.157
p. PPI Karang Agung	Pel. Kalimas	14.425	104,00 km	40 km/h	0,35	2,60	-	2,95	Truk	Rp 118.756.021
	Pel. Kalimas	14.425	139,00 nm	10 knot	0,21	13,90	2,0	16,11	Kapal GC	
	Pel. Tg. Wangi	14.425	11,00 km	40 km/h	0,35	0,28	-	0,63	Truk	
q. PPI Karang Agung	Pel. Gresik	14.425	77,00 km	40 km/h	0,35	1,93	-	2,28	Truk	Rp 118.100.870
	Pel. Gresik	14.425	143,55 nm	10 knot	0,21	14,35	2,0	16,56	Kapal GC	
	Pel. Tg. Wangi	14.425	11,00 km	40 km/h	0,35	0,28	-	0,63	Truk	
r. PPI Karang Agung	Pel. Kalimas	14.425	104,00 km	40 km/h	0,35	2,60	-	2,95	Truk	Rp 117.772.078
	Pel. Kalimas	14.425	80,14 nm	10 knot	0,21	8,01	2,0	10,22	Kapal GC	
	Pel. Panarukan	14.425	93,00 km	40 km/h	0,35	2,33	-	2,68	Truk	
s. PPI Karang Agung	Pel. Gresik	14.425	77,00 km	40 km/h	0,35	1,93	-	2,28	Truk	Rp 116.988.412
	Pel. Gresik	14.425	82,71 nm	10 knot	0,21	8,27	2,0	10,48	Kapal GC	
	Pel. Panarukan	14.425	93,00 km	40 km/h	0,35	2,33	-	2,68	Truk	
t. PPI Panarukan	Banyuwangi	31.093	89,00 km	40 km/h	0,35	2,23	-	2,58	Truk	Rp 125.750.232

Pada tabel diatas diketahui biaya pengiriman paling minimum terletak pada pilihan rute PPP Muncar ke Banyuwangi, sehingga didapatkan hasil yaitu pelabuhan perikanan yang memasok pakan rucah dengan biaya paling minimum berasal dari PPP Muncar dengan biaya yang dikeluarkan sebesar Rp 65.215.803

dan waktu tempuh serta bongkar muat pengiriman selama 1,93 jam dan menggunakan moda transportasi truk.

d. Gresik

Perhitungan pengiriman pakan rucah pada model tidak jauh berbeda dengan perhitungan pada kondisi saat ini. Perbedaan terletak pada rute pengiriman dan moda transportasi yang digunakan. Berikut disajikan rincian biaya pengiriman pakan rucah ke tempat budidaya Gresik dari beberapa pelabuhan perikanan yang ada di Jawa Timur.

Tabel 5. 50 Perhitungan Model Pakan Rucah untuk Gresik

Arrival	Destination	Quantity (kg)	Distance	Velocity	Time (hour)			Total Time (hour)	Vessel	Total Cost
					L/U	Sea/Land	Port			
a. PPN Brondong	Gresik	6.523	33,00 km	40 km/h	0,31	0,83	-	1,13	Truk	Rp 64.396.413
b. PPI Pasongsongan	Gresik	29.365	192,00 km	40 km/h	0,31	4,80	-	5,11	Truk	Rp 70.069.918
c. PPI Pasongsongan Pel. Kalianget Pel. Kalimas	Pel. Kalianget	29.365	37,00 km	40 km/h	0,31	0,93	-	1,23	Truk	Rp 115.775.524
	Pel. Kalimas	29.365	104,72 nm	10 knot	0,18	10,47	2,0	12,66	Kapal GC	
	Gresik	29.365	49,00 km	40 km/h	0,31	1,23	-	1,53	Truk	
d. PPI Pasongsongan Pel. Kalianget Pel. Gresik	Pel. Kalianget	29.365	37,00 km	40 km/h	0,31	0,93	-	1,23	Truk	Rp 115.202.325
	Pel. Gresik	29.365	107,39 nm	10 knot	0,18	10,74	2,0	12,92	Kapal GC	
	Gresik	29.365	29,70 km	40 km/h	0,31	0,74	-	1,05	Truk	
e. PPP Muncar	Gresik	14.468	335,00 km	40 km/h	0,31	8,38	-	8,68	Truk	Rp 74.957.724
f. PPP Muncar Pel. Tg. Wangi Pel. Kalimas	Pel. Tg. Wangi	14.468	46,00 km	40 km/h	0,31	1,15	-	1,46	Truk	Rp 118.692.469
	Pel. Kalimas	14.468	139,00 nm	10 knot	0,18	13,90	3,0	17,08	Kapal GC	
	Gresik	14.468	49,00 km	40 km/h	0,31	1,23	-	1,53	Truk	
g. PPP Muncar Pel. Tg. Wangi Pel. Gresik	Pel. Tg. Wangi	14.468	46,00 km	40 km/h	0,31	1,15	-	1,46	Truk	Rp 118.241.131
	Pel. Gresik	14.468	143,55 nm	10 knot	0,18	14,35	3,0	17,54	Kapal GC	
	Gresik	14.468	29,70 km	40 km/h	0,31	0,74	-	1,05	Truk	
h. PPI Panceng	Gresik	39.628	11,00 km	40 km/h	0,31	0,28	-	0,58	Truk	Rp 63.659.828
i. PPI Karang Agung	Gresik	14.425	55,00 km	40 km/h	0,31	1,38	-	1,68	Truk	Rp 65.232.999
j. PPI Panarukan	Gresik	31.093	237,00 km	40 km/h	0,31	5,93	-	6,23	Truk	Rp 71.576.570
k. PPI Panarukan Pel. Panarukan Pel. Kalimas	Pel. Panarukan	31.093	4,90 km	40 km/h	0,31	0,12	-	0,43	Truk	Rp 113.106.425
	Pel. Kalimas	31.093	80,14 nm	10 knot	0,18	8,01	2,0	10,20	Kapal GC	
	Gresik	31.093	49,00 km	40 km/h	0,31	1,23	-	1,53	Truk	
l. PPI Panarukan Pel. Panarukan Pel. Gresik	Pel. Panarukan	31.093	4,90 km	40 km/h	0,31	0,12	-	0,43	Truk	Rp 112.526.572
	Pel. Gresik	31.093	82,71 nm	10 knot	0,18	8,27	2,0	10,45	Kapal GC	
	Gresik	31.093	29,70 km	40 km/h	0,31	0,74	-	1,05	Truk	

Pada tabel diatas diketahui biaya pengiriman paling minimum terletak pada pilihan rute PPI Panceng ke Gresik, sehingga didapatkan hasil yaitu pelabuhan perikanan yang memasok pakan rucah dengan biaya paling minimum berasal dari PPI Panceng dengan biaya yang dikeluarkan sebesar Rp 63.659.828 dan waktu tempuh serta bongkar muat pengiriman selama 0,58 jam dan menggunakan moda transportasi truk.

e. Tuban

Perhitungan pengiriman pakan rucah pada model tidak jauh berbeda dengan perhitungan pada kondisi saat ini. Perbedaan terletak pada rute pengiriman dan moda transportasi yang digunakan. Berikut disajikan rincian biaya pengiriman pakan rucah ke tempat budidaya Tuban dari beberapa pelabuhan perikanan yang ada di Jawa Timur.

Tabel 5. 51 Perhitungan Model Pakan Rucuh untuk Tuban

Arrival	Destination	Quantity (kg)	Distance	Velocity	Time (hour)			Total Time (hour)	Vessel	Total Cost
					L/U	Sea/Land	Port			
a. PPN Brondong	Tuban	6.523	52,60 km	40 km/h	0,05	1,32	-	1,37	Truk	Rp 66.782.812
b. PPI Pasongsongan	Tuban	29.365	269,00 km	40 km/h	0,05	6,73	-	6,78	Truk	Rp 74.512.101
c. PPI Pasongsongan	Pel. Kalianget	29.365	37,00 km	40 km/h	0,05	0,93	-	0,98	Truk	Rp 119.945.426
	Pel. Kalianget	29.365	104,72 nm	10 knot	0,03	10,47	2,0	12,50	Kapal GC	
	Pel. Kalimas	29.365	126,00 km	40 km/h	0,05	3,15	-	3,20	Truk	
d. PPI Pasongsongan	Pel. Kalianget	29.365	37,00 km	40 km/h	0,05	0,93	-	0,98	Truk	Rp 119.603.444
	Pel. Kalianget	29.365	107,39 nm	10 knot	0,03	10,74	2,0	12,77	Kapal GC	
	Pel. Gresik	29.365	111,00 km	40 km/h	0,05	2,78	-	2,83	Truk	
e. PPP Muncar	Tuban	14.468	411,00 km	40 km/h	0,05	10,28	-	10,33	Truk	Rp 79.437.143
f. PPP Muncar	Pel. Tg. Wangi	14.468	46,00 km	40 km/h	0,05	1,15	-	1,20	Truk	Rp 122.870.022
	Pel. Kalimas	14.468	139,00 nm	10 knot	0,03	13,90	3,0	16,93	Kapal GC	
	Pel. Kalimas	14.468	126,00 km	40 km/h	0,05	3,15	-	3,20	Truk	
g. PPP Muncar	Pel. Tg. Wangi	14.468	46,00 km	40 km/h	0,05	1,15	-	1,20	Truk	Rp 122.649.902
	Pel. Tg. Wangi	14.468	143,55 nm	10 knot	0,03	14,35	3,0	17,38	Kapal GC	
	Pel. Gresik	14.468	111,00 km	40 km/h	0,05	2,78	-	2,83	Truk	
h. PPI Panceng	Tuban	29.191	75,00 km	40 km/h	0,05	1,88	-	1,93	Truk	Rp 67.551.833
i. PPI Karang Agung	Tuban	14.425	41,00 km	40 km/h	0,05	1,03	-	1,08	Truk	Rp 66.334.570
j. PPI Panarukan	Tuban	31.093	313,00 km	40 km/h	0,05	7,83	-	7,88	Truk	Rp 76.072.678
k. PPI Panarukan	Pel. Panarukan	31.093	4,90 km	40 km/h	0,05	0,12	-	0,17	Truk	Rp 117.249.038
	Pel. Panarukan	31.093	80,14 nm	10 knot	0,03	8,01	2,0	10,04	Kapal GC	
	Pel. Kalimas	31.093	126,00 km	40 km/h	0,05	3,15	-	3,20	Truk	
l. PPI Panarukan	Pel. Panarukan	31.093	4,90 km	40 km/h	0,05	0,12	-	0,17	Truk	Rp 116.900.403
	Pel. Panarukan	31.093	82,71 nm	10 knot	0,03	8,27	2,0	10,30	Kapal GC	
	Pel. Gresik	31.093	111,00 km	40 km/h	0,05	2,78	-	2,83	Truk	

Pada tabel diatas diketahui biaya pengiriman paling minimum terletak pada pilihan rute PPI Karang Agung ke Tuban, sehingga didapatkan hasil yaitu pelabuhan perikanan yang memasok pakan rucuh dengan biaya paling minimum berasal dari PPI Karang Agung dengan biaya yang dikeluarkan sebesar Rp 66.334.570 dan waktu tempuh serta bongkar muat pengiriman selama 1,08 jam dan menggunakan moda transportasi truk.

f. Situbondo

Perhitungan pengiriman pakan rucuh pada model tidak jauh berbeda dengan perhitungan pada kondisi saat ini. Perbedaan terletak pada rute pengiriman dan moda transportasi yang digunakan. Berikut disajikan rincian biaya pengiriman pakan rucuh ke tempat budidaya Situbondo dari beberapa pelabuhan perikanan yang ada di Jawa Timur.

Tabel 5. 52 Perhitungan Model Pakan Rucah untuk Situbondo

Arrival	Destination	Quantity (kg)	Distance	Velocity	Time (hour)			Total Time (hour)	Vessel	Total Cost
					L/U	Sea/Land	Port			
a. PPN Brondong	Situbondo	6.523	256,00 km	40 km/h	0,07	6,40	-	6,47	Truk	Rp 73.948.202
b. PPN Brondong Pel. Kalimas Pel. Panarukan	Pel. Kalimas	6.523	80,00 km	40 km/h	0,07	2,00	-	2,07	Truk	Rp 113.579.531
	Pel. Panarukan	6.523	46,61 nm	10 knot	0,04	4,66	2,0	6,70	Kapal GC	
	Situbondo	6.523	11,60 km	40 km/h	0,07	0,29	-	0,36	Truk	
c. PPN Brondong Pel. Gresik Pel. Panarukan	Pel. Gresik	6.523	61,00 km	40 km/h	0,07	1,53	-	1,59	Truk	Rp 115.268.871
	Pel. Panarukan	6.523	82,71 nm	10 knot	0,04	8,27	2,0	10,31	Kapal GC	
	Situbondo	6.523	11,60 km	40 km/h	0,07	0,29	-	0,36	Truk	
d. PPP Pasongsongan	Situbondo	29.365	332,00 km	40 km/h	0,07	8,30	-	8,37	Truk	Rp 76.603.166
e. PPP Pasongsongan Pel. Kalianget Pel. Panarukan	Pel. Kalianget	29.365	37,00 km	40 km/h	0,07	0,93	-	0,99	Truk	Rp 72.506.775
	Pel. Panarukan	29.365	46,61 nm	10 knot	0,04	4,66	2,0	6,70	Kapal GC	
	Situbondo	29.365	11,60 km	40 km/h	0,07	0,29	-	0,36	Truk	
f. PPP Muncar	Situbondo	14.468	148,00 km	40 km/h	0,07	3,70	-	3,77	Truk	Rp 70.096.412
g. PPI Panceng	Situbondo	29.191	234,00 km	40 km/h	0,07	5,85	-	5,92	Truk	Rp 73.144.134
h. PPI Panceng Pel. Kalimas Pel. Panarukan	Pel. Kalimas	29.191	60,00 km	40 km/h	0,07	1,50	-	1,57	Truk	Rp 112.894.015
	Pel. Panarukan	29.191	46,61 nm	10 knot	0,04	4,66	2,0	6,70	Kapal GC	
	Situbondo	29.191	11,60 km	40 km/h	0,07	0,29	-	0,36	Truk	
i. PPI Panceng Pel. Gresik Pel. Panarukan	Pel. Gresik	29.191	40,70 km	40 km/h	0,07	1,02	-	1,08	Truk	Rp 114.523.071
	Pel. Panarukan	29.191	82,71 nm	10 knot	0,04	8,27	2,0	10,31	Kapal GC	
	Situbondo	29.191	11,60 km	40 km/h	0,07	0,29	-	0,36	Truk	
j. PPI Karang Agung	Situbondo	12.766	272,00 km	40 km/h	0,07	6,80	-	6,87	Truk	Rp 74.546.616
k. PPI Karang Agung Pel. Kalimas Pel. Panarukan	Pel. Kalimas	12.766	104,00 km	40 km/h	0,07	2,60	-	2,67	Truk	Rp 114.452.152
	Pel. Panarukan	12.766	46,61 nm	10 knot	0,04	4,66	2,0	6,70	Kapal GC	
	Situbondo	12.766	11,60 km	40 km/h	0,07	0,29	-	0,36	Truk	
l. PPI Karang Agung Pel. Gresik Pel. Panarukan	Pel. Gresik	12.766	77,00 km	40 km/h	0,07	1,93	-	1,99	Truk	Rp 115.817.284
	Pel. Panarukan	12.766	82,71 nm	10 knot	0,04	8,27	2,0	10,31	Kapal GC	
	Situbondo	12.766	11,60 km	40 km/h	0,07	0,29	-	0,36	Truk	
m. PPI Panarukan	Situbondo	31.093	12,70 km	40 km/h	0,07	0,32	-	0,38	Truk	Rp 65.208.891

Pada tabel diatas diketahui biaya pengiriman paling minimum terletak pada pilihan rute PPI Panarukan ke Situbondo, sehingga didapatkan hasil yaitu pelabuhan perikanan yang memasok pakan rucah dengan biaya paling minimum berasal dari PPI Panarukan dengan biaya yang dikeluarkan sebesar Rp 65.208.891 dan waktu tempuh serta bongkar muat pengiriman selama 0,32 jam dan menggunakan moda transportasi truk.

Berdasarkan rincian biaya pengiriman pakan rucah dari masing-masing tempat budidaya diatas, sehingga dapat dibuat suatu ringkasan yang mempermudah penarikan kesimpulan sebagai berikut :

Tabel 5. 53 Hasil Model Optimasi Pengiriman Pakan Rucah

Arrival	Destination	Quantity (kg)	Distance	Time (hour)			Total Time (hour)	Vessel	Total Cost
				L/U	Sea/Land	Port			
a. PPI Pasongsongan	Lamongan	117.403	231 km	2,23	5,78	-	8,008333333	Truk	Rp 75.829.827
b. PPP Pasongsongan Pel. Kalianget	Pel. Kalianget	41.180	37 km	0,48	0,93	-	1,407352941	Truk	Rp 114.823.512
	Sumenep	41.180	121,14 nm	0,27	12,11	1,0	13,38780418	Kapal GC	
c. PPP Muncar	Banyuwangi	14.468	63 km	0,35	1,58	-	1,925	Truk	Rp 65.215.803
d. PPI Panceng	Gresik	39.628	11 km	0,31	0,28	-	0,580555556	Truk	Rp 63.659.828
e. PPI Karang Agung	Tuban	14.425	41 km	0,05	1,03	-	1,075	Truk	Rp 66.334.570
f. PPI Panarukan	Situbondo	31.093	12,7 km	0,07	0,32	-	0,384166667	Truk	Rp 65.208.891
Total									Rp 451.072.430

Menurut hasil model optimasi dapat dilihat bahwa sebagian besar pengiriman pakan rucah yang mengeluarkan biaya paling minimum yaitu dengan menggunakan moda transportasi truk, kecuali pada pengiriman ke Sumenep tidak dapat menggunakan truk saja karena wilayahnya yang merupakan kepulauan yang hanya bisa dijangkau

dengan kapal. Oleh karena itu untuk pengiriman ke Sumenep menggunakan truk kemudian kapal.

5.2.3. Pengiriman Benih

Kebutuhan benih pada model sama dengan kebutuhan benih pada kondisi saat ini. Yang membedakan keduanya yaitu pada model yang diajukan diberikan beberapa opsi pengiriman dengan beberapa pilihan rute pengiriman, moda transportasi dan pengemasan, dimana nantinya model optimasilah yang memilih opsi pengiriman mana yang menghasilkan biaya paling minimum dalam pengiriman benih. Adapun nantinya contoh perhitungan untuk pakan rucah dapat dilihat pada Lampiran K - Contoh Perhitungan Pengiriman Benih (Lamongan) dan berikut ini merupakan hasil model optimasi pengiriman benih.dari masing masing tempat budidaya :

a. Lamongan

Perhitungan pengiriman benih pada model tidak jauh berbeda dengan perhitungan pada kondisi saat ini. Perbedaan terletak pada rute pengiriman, moda transportasi dan pengemasan yang digunakan. Berikut disajikan rincian biaya pengiriman benih ke tempat budidaya Lamongan dari beberapa Unit Pengelola Budidaya yang ada di Jawa Timur.

Tabel 5. 54 Perhitungan Model Benih untuk Lamongan

Arrival	Destination	Quantity (ekor)	Distance	Velocity	Time (hour)			Total Time (hour)	Packaging	Vessel	Total Cost
					L/U	Sea/Land	Port				
a. UPBL Situbondo	Lamongan	181.196	260,00 km	40 km/h	1,08	6,50	-	7,58	-	Truk Tangki	Rp 129.592.273
b. UPBL Situbondo	Lamongan	181.196	260,00 km	40 km/h	0,05	6,50	-	6,55	Styrofoam	Truk	Rp 166.261.909
c. UPBL Situbondo	Lamongan	181.196	260,00 km	40 km/h	0,07	6,50	-	6,57	Blung	Truk	Rp 177.471.909
d. UPBL Situbondo Pel. Panarukan Pel. Kalimas	Pel. Panarukan	181.196	11,50 km	40 km/h	0,05	0,29	-	0,34	Styrofoam	Truk	Rp 215.090.590
	Pel. Kalimas Lamongan	181.196	80,14 nm	10 knot	1,67	8,01	3,0	12,68	Styrofoam	Kapal GC	
e. UPBL Situbondo Pel. Panarukan Pel. Kalimas	Pel. Panarukan	181.196	11,50 km	40 km/h	0,07	0,29	-	0,36	Blung	Truk	Rp 226.152.004
	Pel. Kalimas Lamongan	181.196	80,14 nm	10 knot	0,98	8,01	3,0	11,99	Blung	Kapal GC	
f. UPBL Situbondo Pel. Panarukan Pel. Gresik	Pel. Panarukan	181.196	11,50 km	40 km/h	0,05	0,29	-	0,34	Styrofoam	Truk	Rp 215.212.915
	Pel. Gresik Lamongan	181.196	82,71 nm	10 knot	1,67	8,27	3,0	12,94	Styrofoam	Kapal GC	
g. UPBL Situbondo Pel. Panarukan Pel. Gresik	Pel. Panarukan	181.196	68,60 km	40 km/h	0,05	1,72	-	1,77	Styrofoam	Truk	Rp 247.728.948
	Pel. Gresik Lamongan	181.196	11,50 km	40 km/h	0,07	0,29	-	0,36	Blung	Truk	
h. UPBL Probolinggo i. UPBL Probolinggo	Pel. Panarukan	181.196	68,60 km	40 km/h	0,07	1,72	-	1,78	Blung	Truk	Rp 128.727.091
	Lamongan	30.098	182,00 km	40 km/h	1,08	4,55	-	5,63	-	Truk Tangki	
j. UPBL Probolinggo	Lamongan	30.098	182,00 km	40 km/h	0,05	4,55	-	4,60	Styrofoam	Truk	Rp 165.915.836
k. UPBL Probolinggo Pel. Tg. Tembaga Pel. Kalimas	Lamongan	30.098	182,00 km	40 km/h	0,07	4,55	-	4,62	Blung	Truk	Rp 177.125.836
	Pel. Tg. Tembaga Pel. Kalimas	30.098	1,60 km	40 km/h	0,05	0,04	-	0,09	Styrofoam	Truk	Rp 224.704.707
l. UPBL Probolinggo Pel. Tg. Tembaga Pel. Kalimas	Pel. Tg. Tembaga	30.098	45,73 nm	2 knot	1,67	22,87	3,0	27,53	Styrofoam	Kapal GC	
	Pel. Kalimas Lamongan	30.098	92,10 km	40 km/h	0,05	2,30	-	2,36	Styrofoam	Truk	
m. UPBL Probolinggo Pel. Tg. Tembaga Pel. Gresik	Pel. Tg. Tembaga	30.098	1,60 km	40 km/h	0,07	0,04	-	0,11	Blung	Truk	Rp 226.395.823
	Pel. Gresik Lamongan	30.098	45,73 nm	2 knot	0,98	22,87	3,0	26,84	Blung	Kapal GC	
n. UPBL Probolinggo Pel. Tg. Tembaga Pel. Gresik	Pel. Tg. Tembaga	30.098	92,10 km	40 km/h	0,07	2,30	-	2,37	Blung	Truk	Rp 237.475.777
	Pel. Gresik Lamongan	30.098	1,60 km	40 km/h	0,05	0,04	-	0,09	Styrofoam	Truk	
o. UPPB Tuban p. UPPB Tuban	Pel. Tg. Tembaga	30.098	51,09 nm	2 knot	1,67	25,54	3,0	30,21	Styrofoam	Kapal GC	Rp 226.395.823
	Pel. Gresik Lamongan	30.098	68,60 km	40 km/h	0,05	1,72	-	1,77	Styrofoam	Truk	
q. UPPB Tuban	Pel. Tg. Tembaga	30.098	1,60 km	40 km/h	0,07	0,04	-	0,11	Blung	Truk	Rp 237.475.777
	Pel. Gresik Lamongan	30.098	51,09 nm	2 knot	0,98	25,54	3,0	29,52	Blung	Kapal GC	
o. UPPB Tuban	Lamongan	98.959	62,30 km	40 km/h	1,08	1,56	-	2,64	-	Truk Tangki	Rp 128.166.677
p. UPPB Tuban	Lamongan	98.959	62,30 km	40 km/h	0,05	1,56	-	1,61	Styrofoam	Truk	Rp 164.691.671
q. UPPB Tuban	Lamongan	98.959	62,30 km	40 km/h	0,07	1,56	-	1,63	Blung	Truk	Rp 175.901.671

Pada tabel diatas diketahui biaya pengiriman paling minimum terletak pada pilihan rute UPBL Situbondo ke Lamongan, sehingga didapatkan hasil yaitu unit pengelola budidaya yang memasok benih dengan biaya paling minimum berasal dari UPBL Situbondo dengan biaya yang dikeluarkan sebesar Rp 129.592.273 dan waktu tempuh serta bongkar muat pengiriman selama 7,58 jam dan menggunakan moda transportasi truk tangki.

b. Sumenep

Perhitungan pengiriman benih pada model tidak jauh berbeda dengan perhitungan pada kondisi saat ini. Perbedaan terletak pada rute pengiriman, moda transportasi dan pengemasan yang digunakan. Berikut disajikan rincian biaya pengiriman benih ke tempat budidaya Sumenep dari beberapa Unit Pengelola Budidaya yang ada di Jawa Timur.

Tabel 5. 55 Perhitungan Model Benih untuk Sumenep

Arrival	Destination	Quantity (ekor)	Distance	Velocity	Time (hour)			Total Time (hour)	Packaging	Vessel	Total Cost
					L/U	Sea/Land	Port				
a. UPBL Situbondo Pel. Panarukan	Pel. Panarukan Sumenep	59.221	11,50 km	40 km/h	0,05	0,29	-	0,34	Styrofoam	Truk	Rp 119.742.866
		59.221	125,41 nm	10 knot	0,70	12,54	3,0	16,24	Styrofoam	Kapal GC	
b. UPBL Situbondo Pel. Panarukan	Pel. Panarukan Sumenep	59.221	11,50 km	40 km/h	0,07	0,29	-	0,36	Blung	Truk	Rp 124.560.352
		59.221	125,41 nm	10 knot	0,70	12,54	3,0	16,24	Blung	Kapal GC	
c. UPBL Situbondo Pel. Tg. Wangi	Pel. Tg. Wangi Sumenep	59.221	106,00 km	40 km/h	0,05	2,65	-	2,70	Styrofoam	Truk	Rp 118.824.594
		59.221	109,89 nm	10 knot	0,70	10,99	3,0	14,69	Styrofoam	Kapal GC	
d. UPBL Situbondo Pel. Tg. Wangi	Pel. Tg. Wangi Sumenep	59.221	106,00 km	40 km/h	0,07	2,65	-	2,72	Blung	Truk	Rp 123.553.594
		59.221	109,89 nm	10 knot	0,70	10,99	3,0	14,69	Blung	Kapal GC	
e. UPBL Probolinggo Pel. Tg. Tembaga	Pel. Tg. Tembaga Sumenep	30.098	1,60 km	40 km/h	0,05	0,04	-	0,09	Styrofoam	Truk	Rp 122.190.084
		30.098	163,29 nm	10 knot	0,70	16,33	3,0	20,03	Styrofoam	Kapal GC	
f. UPBL Probolinggo Pel. Tg. Tembaga	Pel. Tg. Tembaga Sumenep	30.098	1,60 km	40 km/h	0,07	0,04	-	0,11	Blung	Truk	Rp 127.016.841
		30.098	163,29 nm	10 knot	0,70	16,33	3,0	20,03	Blung	Kapal GC	
g. UPPB Tuban Pel. Kalimas	Pel. Kalimas Sumenep	98.959	141,00 km	40 km/h	0,05	3,53	-	3,58	Styrofoam	Truk	Rp 163.478.995
		98.959	188,88 nm	10 knot	0,70	18,89	3,0	22,59	Styrofoam	Kapal GC	
h. UPPB Tuban Pel. Kalimas	Pel. Kalimas Sumenep	98.959	141,00 km	40 km/h	0,07	3,53	-	3,59	Blung	Truk	Rp 168.175.223
		98.959	188,88 nm	10 knot	0,70	18,89	3,0	22,59	Blung	Kapal GC	
i. UPPB Tuban Pel. Gresik	Pel. Gresik Sumenep	98.959	128,00 km	40 km/h	0,05	3,20	-	3,25	Styrofoam	Truk	Rp 163.764.473
		98.959	193,47 nm	10 knot	0,70	19,35	3,0	23,05	Styrofoam	Kapal GC	
j. UPPB Tuban Pel. Gresik	Pel. Gresik Sumenep	98.959	128,00 km	40 km/h	0,07	3,20	-	3,27	Blung	Truk	Rp 168.472.873
		98.959	193,47 nm	10 knot	0,70	19,35	3,0	23,05	Blung	Kapal GC	

Pada tabel diatas diketahui biaya pengiriman paling minimum terletak pada pilihan rute UPBL Situbondo ke Sumenep, sehingga didapatkan hasil yaitu unit pengelola budidaya yang memasok benih dengan biaya paling minimum berasal dari UPBL Situbondo dengan biaya yang dikeluarkan sebesar Rp 118.824.594 dan waktu tempuh serta bongkar muat pengiriman selama 17,39 jam dan menggunakan moda transportasi truk dan kapal layar motor *general cargo* dengan kemasan *styrofoam*.

c. Banyuwangi

Perhitungan pengiriman benih pada model tidak jauh berbeda dengan perhitungan pada kondisi saat ini. Perbedaan terletak pada rute pengiriman, moda transportasi dan pengemasan yang digunakan. Berikut disajikan rincian

biaya pengiriman benih ke tempat budidaya Banyuwangi dari beberapa Unit Pengelola Budidaya yang ada di Jawa Timur.

Tabel 5. 56 Perhitungan Model Benih untuk Banyuwangi

Arrival	Destination	Quantity (ekor)	Distance	Velocity	Time (hour)			Total Time (hour)	Packaging	Vessel	Total Cost
					L/U	Sea/Land	Port				
a. UPBL Situbondo	Banyuwangi	7.826	101,00 km	40 km/h	1,08	2,53	-	3,61	-	Truk Tangki	Rp 20.180.573
b. UPBL Situbondo	Banyuwangi	7.826	101,00 km	40 km/h	0,03	2,53	-	2,56	Styrofoam	Truk	Rp 25.986.286
c. UPBL Situbondo	Banyuwangi	7.826	101,00 km	40 km/h	0,04	2,53	-	2,56	Blung	Truk	Rp 27.823.286
d. UPBL Probolinggo	Banyuwangi	30.098	181,00 km	40 km/h	1,08	4,53	-	5,61	-	Truk Tangki	Rp 20.255.482
e. UPBL Probolinggo	Banyuwangi	30.098	181,00 km	40 km/h	0,03	4,53	-	4,56	Styrofoam	Truk	Rp 26.223.741
f. UPBL Probolinggo	Banyuwangi	30.098	181,00 km	40 km/h	0,04	4,53	-	4,56	Blung	Truk	Rp 28.060.741
g. UPBL Probolinggo	Pel. Tg. Tembaga	30.098	1,60 km	40 km/h	0,03	0,04	-	0,07	Styrofoam	Truk	Rp 63.502.957
	Pel. Tg. Tembaga	30.098	105,79 nm	2 knot	0,26	52,90	3,0	56,16	Styrofoam	Kapal GC	
	Pel. Tg. Wangi	30.098	11,00 km	40 km/h	0,03	0,28	-	0,31	Styrofoam	Truk	
h. UPBL Probolinggo	Pel. Tg. Tembaga	30.098	1,60 km	40 km/h	0,04	0,04	-	0,08	Blung	Truk	Rp 65.327.202
	Pel. Tg. Tembaga	30.098	105,79 nm	2 knot	0,15	52,90	3,0	56,05	Blung	Kapal GC	
	Pel. Tg. Wangi	30.098	11,00 km	40 km/h	0,04	0,28	-	0,31	Blung	Truk	
i. UPPB Tuban	Banyuwangi	98.959	415,00 km	40 km/h	1,08	10,38	-	11,46	-	Truk Tangki	Rp 20.574.591
j. UPPB Tuban	Banyuwangi	98.959	415,00 km	40 km/h	0,03	10,38	-	10,41	Styrofoam	Truk	Rp 26.433.295
k. UPPB Tuban	Banyuwangi	98.959	415,00 km	40 km/h	0,04	10,38	-	10,41	Blung	Truk	Rp 28.270.295
l. UPPB Tuban	Pel. Kalimas	98.959	141,00 km	40 km/h	0,03	3,53	-	3,56	Styrofoam	Truk	Rp 77.996.504
	Pel. Tg. Wangi	98.959	139,00 nm	10 knot	0,26	13,90	3,0	17,16	Styrofoam	Kapal GC	
	Pel. Tg. Wangi	98.959	11,00 km	40 km/h	0,03	0,28	-	0,31	Styrofoam	Truk	
m. UPPB Tuban	Pel. Kalimas	98.959	141,00 km	40 km/h	0,04	3,53	-	3,56	Blung	Truk	Rp 79.755.485
	Pel. Kalimas	98.959	139,00 nm	10 knot	0,15	13,90	3,0	17,05	Blung	Kapal GC	
	Pel. Tg. Wangi	98.959	11,00 km	40 km/h	0,04	0,28	-	0,31	Blung	Truk	
n. UPPB Tuban	Pel. Gresik	98.959	128,00 km	40 km/h	0,03	3,20	-	3,23	Styrofoam	Truk	Rp 78.185.266
	Pel. Gresik	98.959	143,55 nm	10 knot	0,26	14,35	3,0	17,61	Styrofoam	Kapal GC	
	Pel. Tg. Wangi	98.959	11,00 km	40 km/h	0,03	0,28	-	0,31	Styrofoam	Truk	
o. UPPB Tuban	Pel. Gresik	98.959	128,00 km	40 km/h	0,04	3,20	-	3,24	Blung	Truk	Rp 117.188.111
	Pel. Gresik	98.959	143,55 nm	2 knot	0,15	71,77	3,0	74,93	Blung	Kapal GC	
	Pel. Tg. Wangi	98.959	11,00 km	40 km/h	0,04	0,28	-	0,31	Blung	Truk	

Pada tabel diatas diketahui biaya pengiriman paling minimum terletak pada pilihan rute UPBL Probolinggo ke Banyuwangi, sehingga didapatkan hasil yaitu unit pengelola budidaya yang memasok benih dengan biaya paling minimum berasal dari UPBL Probolinggo dengan biaya yang dikeluarkan sebesar Rp 20.255.482 dan waktu tempuh serta bongkar muat pengiriman selama 5,61 jam dan menggunakan moda transportasi truk tangki.

d. Gresik

Perhitungan pengiriman benih pada model tidak jauh berbeda dengan perhitungan pada kondisi saat ini. Perbedaan terletak pada rute pengiriman, moda transportasi dan pengemasan yang digunakan. Berikut disajikan rincian biaya pengiriman benih ke tempat budidaya Gresik dari beberapa Unit Pengelola Budidaya yang ada di Jawa Timur.

Tabel 5. 57 Perhitungan Model Benih untuk Gresik

Arrival	Destination	Quantity (ekor)	Distance	Velocity	Time (hour)			Total Time (hour)	Packaging	Vessel	Total Cost	
					L/U	Sea/Land	Port					
a. UPBL Situbondo	Gresik	7.826	221,00 km	40 km/h	1,08	5,53	-	6,61	-	Truk Tangki	Rp 18.087.936	
b. UPBL Situbondo	Gresik	7.826	221,00 km	40 km/h	0,03	5,53	-	5,55	Styrofoam	Truk	Rp 23.342.668	
c. UPBL Situbondo	Gresik	7.826	221,00 km	40 km/h	0,03	5,53	-	5,56	Blung	Truk	Rp 25.024.468	
d. UPBL Situbondo	Pel. Panarukan	7.826	11,50 km	40 km/h	0,03	0,29	-	0,32	Styrofoam	Truk	Rp 70.976.947	
		7.826	80,14 nm	10 knot	0,23	8,01	3,0	11,24	Styrofoam	Kapal GC		
	Pel. Kalimas	Gresik	7.826	49,00 km	40 km/h	0,03	1,23	-	1,25	Styrofoam		Truk
e. UPBL Situbondo	Pel. Panarukan	7.826	11,50 km	40 km/h	0,03	0,29	-	0,32	Blung	Truk	Rp 72.645.260	
		7.826	80,14 nm	10 knot	0,14	8,01	3,0	11,15	Blung	Kapal GC		
	Pel. Kalimas	Gresik	7.826	49,00 km	40 km/h	0,03	1,23	-	1,26	Blung		Truk
f. UPBL Situbondo	Pel. Panarukan	7.826	11,50 km	40 km/h	0,03	0,29	-	0,32	Styrofoam	Truk	Rp 71.134.245	
		Pel. Panarukan	Gresik	7.826	82,71 nm	10 knot	0,23	8,27	3,0	11,50		Styrofoam
	Pel. Gresik	Gresik	7.826	29,70 km	40 km/h	0,03	0,74	-	0,77	Styrofoam		Truk
g. UPBL Situbondo	Pel. Panarukan	7.826	11,50 km	40 km/h	0,03	0,29	-	0,32	Blung	Truk	Rp 94.257.177	
		Pel. Gresik	Gresik	7.826	82,71 nm	2 knot	0,14	41,35	3,0	44,49		Blung
	Pel. Gresik	Gresik	7.826	29,70 km	40 km/h	0,03	0,74	-	0,78	Blung		Truk
h. UPBL Probolinggo	Gresik	11.192	143,00 km	40 km/h	1,08	3,58	-	4,66	-	Truk Tangki	Rp 18.014.900	
i. UPBL Probolinggo	Gresik	11.192	143,00 km	40 km/h	0,03	3,58	-	3,60	Styrofoam	Truk	Rp 23.206.150	
j. UPBL Probolinggo	Gresik	11.192	143,00 km	40 km/h	0,03	3,58	-	3,61	Blung	Truk	Rp 24.887.950	
k. UPBL Probolinggo	Pel. Tg. Tembaga	11.192	1,60 km	40 km/h	0,03	0,04	-	0,07	Styrofoam	Truk	Rp 80.604.970	
		Pel. Kalimas	Gresik	11.192	45,73 nm	2 knot	0,23	22,87	3,0	26,10		Styrofoam
	Pel. Kalimas	Gresik	11.192	49,00 km	40 km/h	0,03	1,23	-	1,25	Styrofoam		Truk
l. UPBL Probolinggo	Pel. Tg. Tembaga	11.192	1,60 km	40 km/h	0,03	0,04	-	0,07	Blung	Truk	Rp 82.277.918	
		Pel. Kalimas	Gresik	11.192	45,73 nm	2 knot	0,14	22,87	3,0	26,00		Blung
	Pel. Kalimas	Gresik	11.192	49,00 km	40 km/h	0,03	1,23	-	1,26	Blung		Truk
m. UPBL Probolinggo	Pel. Tg. Tembaga	11.192	1,60 km	40 km/h	0,03	0,04	-	0,07	Styrofoam	Truk	Rp 82.331.059	
		Pel. Gresik	Gresik	11.192	51,09 nm	2 knot	0,23	25,54	3,0	28,77		Styrofoam
	Pel. Gresik	Gresik	11.192	29,70 km	40 km/h	0,03	0,74	-	0,77	Styrofoam		Truk
n. UPBL Probolinggo	Pel. Tg. Tembaga	11.192	1,60 km	40 km/h	0,03	0,04	-	0,07	Blung	Truk	Rp 84.004.007	
		Pel. Gresik	Gresik	11.192	51,09 nm	2 knot	0,14	25,54	3,0	28,68		Blung
	Pel. Gresik	Gresik	11.192	29,70 km	40 km/h	0,03	0,74	-	0,78	Blung		Truk
o. UPPB Tuban	Gresik	98.959	102,00 km	40 km/h	1,08	2,55	-	3,63	-	Truk Tangki	Rp 17.976.509	
p. UPPB Tuban	Gresik	98.959	102,00 km	40 km/h	0,03	2,55	-	2,58	Styrofoam	Truk	Rp 23.086.955	
q. UPPB Tuban	Gresik	98.959	102,00 km	40 km/h	0,03	2,55	-	2,58	Blung	Truk	Rp 24.768.755	

Pada tabel diatas diketahui biaya pengiriman paling minimum terletak pada pilihan rute UPPB Tuban ke Gresik, sehingga didapatkan hasil yaitu unit pengelola budidaya yang memasok benih dengan biaya paling minimum berasal dari UPPB Tuban dengan biaya yang dikeluarkan sebesar Rp 17.976.509 dan waktu tempuh serta bongkar muat pengiriman selama 3,63 jam dan menggunakan moda transportasi truk tangki.

e. Tuban

Perhitungan pengiriman benih pada model tidak jauh berbeda dengan perhitungan pada kondisi saat ini. Perbedaan terletak pada rute pengiriman, moda transportasi dan pengemasan yang digunakan. Berikut disajikan rincian biaya pengiriman benih ke tempat budidaya Tuban dari beberapa Unit Pengelola Budidaya yang ada di Jawa Timur.

Tabel 5. 58 Perhitungan Model Benih untuk Tuban

Arrival	Destination	Quantity (ekor)	Distance	Velocity	Time (hour)			Total Time (hour)	Packaging	Vessel	Total Cost
					L/U	Sea/Land	Port				
a. UPBL Situbondo	Tuban	7.826	297,00 km	40 km/h	1,084	7,43	-	8,51	-	Truk Tangki	Rp 3.433.050
b. UPBL Situbondo	Tuban	7.826	297,00 km	40 km/h	0,005	7,43	-	7,43	Styrofoam	Truk	Rp 4.992.250
c. UPBL Situbondo	Tuban	7.826	297,00 km	40 km/h	0,006	7,43	-	7,43	Blung	Truk	Rp 5.333.050
d. UPBL Situbondo	Pel. Panarukan	7.826	11,50 km	40 km/h	0,005	0,29	-	0,29	Styrofoam	Truk	Rp 52.465.405
	Pel. Kalimas	7.826	80,14 nm	10 knot	0,037	8,01	3,0	11,05	Styrofoam	Kapal GC	
	Pel. Kalimas	7.826	126,00 km	40 km/h	0,005	3,15	-	3,15	Styrofoam	Truk	
e. UPBL Situbondo	Pel. Panarukan	7.826	11,50 km	40 km/h	0,006	0,29	-	0,29	Blung	Truk	Rp 52.815.646
	Pel. Kalimas	7.826	80,14 nm	10 knot	0,023	8,01	3,0	11,04	Blung	Kapal GC	
	Pel. Kalimas	7.826	126,00 km	40 km/h	0,006	3,15	-	3,16	Blung	Truk	
f. UPBL Situbondo	Pel. Panarukan	7.826	11,50 km	40 km/h	0,005	0,29	-	0,29	Styrofoam	Truk	Rp 52.624.716
	Pel. Panarukan	7.826	82,71 nm	10 knot	0,037	8,27	3,0	11,31	Styrofoam	Kapal GC	
	Pel. Gresik	7.826	111,00 km	40 km/h	0,005	2,78	-	2,78	Styrofoam	Truk	
g. UPBL Situbondo	Pel. Panarukan	7.826	11,50 km	40 km/h	0,006	0,29	-	0,29	Blung	Truk	Rp 74.429.576
	Pel. Gresik	7.826	82,71 nm	2 knot	0,023	41,35	3,0	44,38	Blung	Kapal GC	
	Pel. Gresik	7.826	111,00 km	40 km/h	0,006	2,78	-	2,78	Blung	Truk	
h. UPBL Probolinggo	Tuban	11.192	220,00 km	40 km/h	1,084	5,50	-	6,58	-	Truk Tangki	Rp 3.347.000
i. UPBL Probolinggo	Tuban	11.192	220,00 km	40 km/h	0,005	5,50	-	5,50	Styrofoam	Truk	Rp 4.856.200
j. UPBL Probolinggo	Tuban	11.192	220,00 km	40 km/h	0,006	5,50	-	5,51	Blung	Truk	Rp 5.197.000
k. UPBL Probolinggo	Pel. Tg. Tembaga	11.192	1,60 km	40 km/h	0,005	0,04	-	0,04	Styrofoam	Truk	Rp 62.093.428
	Pel. Kalimas	11.192	45,73 nm	2 knot	0,037	22,87	3,0	25,90	Styrofoam	Kapal GC	
	Pel. Kalimas	11.192	126,00 km	40 km/h	0,005	3,15	-	3,15	Styrofoam	Truk	
l. UPBL Probolinggo	Pel. Tg. Tembaga	11.192	1,60 km	40 km/h	0,006	0,04	-	0,05	Blung	Truk	Rp 62.448.303
	Pel. Kalimas	11.192	45,73 nm	2 knot	0,023	22,87	3,0	25,89	Blung	Kapal GC	
	Pel. Kalimas	11.192	126,00 km	40 km/h	0,006	3,15	-	3,16	Blung	Truk	
m. UPBL Probolinggo	Pel. Tg. Tembaga	11.192	1,60 km	40 km/h	0,005	0,04	-	0,04	Styrofoam	Truk	Rp 63.821.530
	Pel. Gresik	11.192	51,09 nm	2 knot	0,037	25,54	3,0	28,58	Styrofoam	Kapal GC	
	Pel. Gresik	11.192	111,00 km	40 km/h	0,005	2,78	-	2,78	Styrofoam	Truk	
n. UPBL Probolinggo	Pel. Tg. Tembaga	11.192	1,60 km	40 km/h	0,006	0,04	-	0,05	Blung	Truk	Rp 64.176.405
	Pel. Gresik	11.192	51,09 nm	2 knot	0,023	25,54	3,0	28,57	Blung	Kapal GC	
	Pel. Gresik	11.192	111,00 km	40 km/h	0,006	2,78	-	2,78	Blung	Truk	
o. UPPB Tuban	Tuban	82.258	16,60 km	40 km/h	1,084	0,42	-	1,50	-	Truk Tangki	Rp 3.251.772
p. UPPB Tuban	Tuban	82.258	16,60 km	40 km/h	0,005	0,42	-	0,42	Styrofoam	Truk	Rp 4.410.972
q. UPPB Tuban	Tuban	82.258	16,60 km	40 km/h	0,006	0,42	-	0,42	Blung	Truk	Rp 4.751.772

Pada tabel diatas diketahui biaya pengiriman paling minimum terletak pada pilihan rute UPPB Tuban ke Tuban, sehingga didapatkan hasil yaitu unit pengelola budidaya yang memasok benih dengan biaya paling minimum berasal dari UPPB Tuban dengan biaya yang dikeluarkan sebesar Rp 3.251.772 dan waktu tempuh serta bongkar muat pengiriman selama 1,5 jam dan menggunakan moda transportasi truk tangki.

f. Situbondo

Perhitungan pengiriman benih pada model tidak jauh berbeda dengan perhitungan pada kondisi saat ini. Perbedaan terletak pada rute pengiriman, moda transportasi dan pengemasan yang digunakan. Berikut disajikan rincian biaya pengiriman benih ke tempat budidaya Situbondo dari beberapa Unit Pengelola Budidaya yang ada di Jawa Timur.

Tabel 5. 59 Perhitungan Model Benih untuk Situbondo

Arrival	Destination	Quantity (ekor)	Distance	Velocity	Time (hour)			Total Time (hour)	Packaging	Vessel	Total Cost
					L/U	Sea/Lan	Port				
a. UPBL Situbondo	Situbondo	7.826	3,40 km	40 km/h	1,084	0,09	-	1,17	-	Truk Tangki	Rp 4.218.592
b. UPBL Situbondo	Situbondo	7.826	3,40 km	40 km/h	0,006	0,09	-	0,09	Styrofoam	Truk	Rp 5.686.592
c. UPBL Situbondo	Situbondo	7.826	3,40 km	40 km/h	0,008	0,09	-	0,09	Blung	Truk	Rp 6.058.592
d. UPBL Probolinggo	Situbondo	11.192	83,20 km	40 km/h	1,084	2,08	-	3,16	-	Truk Tangki	Rp 4.255.953
e. UPBL Probolinggo	Situbondo	11.192	83,20 km	40 km/h	0,006	2,08	-	2,09	Styrofoam	Truk	Rp 5.823.953
f. UPBL Probolinggo	Situbondo	11.192	83,20 km	40 km/h	0,008	2,08	-	2,09	Blung	Truk	Rp 6.195.953
g. UPBL Probolinggo Pel. Tg. Tembaga Pel. Panarukan	Pel. Tg. Tembaga	11.192	1,60 km	40 km/h	0,006	0,04	-	0,05	Styrofoam	Truk	Rp 23.030.404
	Pel. Panarukan	11.192	43,28 nm	2 knot	0,050	21,64	3,0	24,69	Styrofoam	Kapal GC	
	Situbondo	11.192	11,60 km	40 km/h	0,006	0,29	-	0,30	Styrofoam	Truk	
h. UPBL Probolinggo Pel. Tg. Tembaga Pel. Panarukan	Pel. Tg. Tembaga	11.192	1,60 km	40 km/h	0,008	0,04	-	0,05	Blung	Truk	Rp 23.414.528
	Pel. Panarukan	11.192	43,28 nm	2 knot	0,030	21,64	3,0	24,67	Blung	Kapal GC	
	Situbondo	11.192	11,60 km	40 km/h	0,008	0,29	-	0,30	Blung	Truk	
i. UPPB Tuban	Situbondo	79.604	318,00 km	40 km/h	1,084	7,95	-	9,03	-	Truk Tangki	Rp 4.415.882
j. UPPB Tuban	Situbondo	79.604	318,00 km	40 km/h	0,006	7,95	-	7,96	Styrofoam	Truk	Rp 6.283.882
k. UPPB Tuban	Situbondo	79.604	318,00 km	40 km/h	0,008	7,95	-	7,96	Blung	Truk	Rp 6.655.882
l. UPPB Tuban Pel. Kalimas Pel. Panarukan	Pel. Kalimas	79.604	141,00 km	40 km/h	0,006	3,53	-	3,53	Styrofoam	Truk	Rp 54.008.558
	Pel. Panarukan	79.604	80,14 nm	10 knot	0,050	8,01	3,0	11,06	Styrofoam	Kapal GC	
	Situbondo	79.604	11,60 km	40 km/h	0,006	0,29	-	0,30	Styrofoam	Truk	
m. UPPB Tuban Pel. Kalimas Pel. Panarukan	Pel. Kalimas	79.604	141,00 km	40 km/h	0,008	3,53	-	3,53	Blung	Truk	Rp 54.327.418
	Pel. Panarukan	79.604	80,14 nm	10 knot	0,030	8,01	3,0	11,04	Blung	Kapal GC	
	Situbondo	79.604	11,60 km	40 km/h	0,008	0,29	-	0,30	Blung	Truk	
n. UPPB Tuban Pel. Gresik Pel. Panarukan	Pel. Gresik	79.604	128,00 km	40 km/h	0,006	3,20	-	3,21	Styrofoam	Truk	Rp 54.068.805
	Pel. Panarukan	79.604	82,71 nm	10 knot	0,050	8,27	3,0	11,32	Styrofoam	Kapal GC	
	Situbondo	79.604	11,60 km	40 km/h	0,006	0,29	-	0,30	Styrofoam	Truk	
o. UPPB Tuban Pel. Gresik Pel. Panarukan	Pel. Gresik	79.604	128,00 km	40 km/h	0,008	3,20	-	3,21	Blung	Truk	Rp 75.848.370
	Pel. Panarukan	79.604	82,71 nm	2 knot	0,030	41,35	3,0	44,38	Blung	Kapal GC	
	Situbondo	79.604	11,60 km	40 km/h	0,008	0,29	-	0,30	Blung	Truk	

Pada tabel diatas diketahui biaya pengiriman paling minimum terletak pada pilihan rute UPBL Situbondo ke Situbondo, sehingga didapatkan hasil yaitu unit pengelola budidaya yang memasok benih dengan biaya paling minimum berasal dari UPBL Situbondo dengan biaya yang dikeluarkan sebesar Rp 4.218.592 dan waktu tempuh serta bongkar muat pengiriman selama 1,17 jam dan menggunakan moda transportasi truk tangki.

Berdasarkan rincian biaya pengiriman benih dari masing-masing tempat budidaya diatas, sehingga dapat dibuat suatu ringkasan yang mempermudah penarikan kesimpulan sebagai berikut :

Tabel 5. 60 Hasil Model Optimasi Pengiriman Benih

Arrival	Destination	Quantity (ekor)	Distance	Velocity	Time (hour)			Total Time (hour)	Packaging	Vessel	Total Cost
					L/U	Sea/Land	Port				
a. UPBL Situbondo	Lamongan	181.196	260,00 km	40 km/h	1,08	6,50	-	7,58	-	Truk Tangki	Rp 129.592.273
b. UPBL Situbondo Pel. Tg. Wangi	Pel. Tg. Wangi	59.221	106,00 km	40 km/h	0,05	2,65	-	2,70	Styrofoam	Truk	Rp 118.824.594
	Sumenep	59.221	109,89 nm	10 knot	0,70	10,99	3,0	14,69	Styrofoam	Kapal GC	
c. UPBL Probolinggo	Banyuwangi	30.098	181,00 km	40 km/h	1,08	4,53	-	5,61	-	Truk Tangki	Rp 20.255.482
d. UPPB Tuban	Gresik	98.959	102,00 km	40 km/h	1,08	2,55	-	3,63	-	Truk Tangki	Rp 17.976.509
e. UPPB Tuban	Tuban	82.258	16,60 km	40 km/h	1,08	0,42	-	1,50	-	Truk Tangki	Rp 3.251.772
f. UPBL Situbondo	Situbondo	7.826	3,40 km	40 km/h	1,08	0,09	-	1,17	-	Truk Tangki	Rp 4.218.592
Total											Rp 294.119.222

Menurut hasil model optimasi dapat dilihat bahwa sebagian besar pengiriman benih yang mengeluarkan biaya paling minimum yaitu dengan menggunakan moda transportasi truk tangki yang dilengkapi aerasi, kecuali pada pengiriman ke Sumenep tidak dapat menggunakan truk saja karena wilayahnya yang merupakan kepulauan yang hanya bisa dijangkau dengan kapal. Oleh karena itu untuk pengiriman ke Sumenep

menggunakan truk kemudian kapal, serta untuk kemasan pada pengiriman ke Sumenep menggunakan plastik *packing* yang dimasukkan kedalam *styrofoam*.

5.3 Analisis Sektor Hilir (*Outbound*)

Analisis sektor hilir merupakan analisis pada sektor ekspor dilakukan dengan membandingkan unit cost yang dihasilkan dari biaya total dibagi dengan muatan akhir di tujuan. Komparasi ini membandingkan antara menggunakan moda transportasi kapal dan pesawat. Dimana untuk moda transportasi pesawat sendiri ada tiga jenis yaitu secara sewa, menggunakan jasa logistik dari tempat budidaya sampai negara tujuan dan menggunakan jasa logistik dari bandara asal ke bandara tujuan (untuk moda transportasi dari tempat budidaya ke bandara menggunakan truk sewa). Pesawat yang digunakan dalam model ini merupakan pesawat perintis dan komersial, sedangkan untuk kapalnya menggunakan kapal ikan pengangkut dan kapal *general cargo*.

Kuantitas yang diekspor pada model sama dengan kuantitas ekspor pada kondisi saat ini. Yang membedakan keduanya yaitu pada model yang diajukan diberikan beberapa opsi pengiriman dengan beberapa pilihan rute pengiriman, moda transportasi dan pengemasan, dimana nantinya model optimasilah yang memilih opsi pengiriman mana yang menghasilkan biaya paling minimum dalam pengiriman ekspor ikan kerapu. Berikut merupakan hasil model optimasi pengiriman ekspor ikan kerapu dari masing masing skenario dan tempat budidaya :

5.3.1. Pengiriman dengan Jasa Logistik (Pesawat dan Truk)

Pada model pengiriman ini, moda transportasi yang digunakan adalah pesawat dan truk. Pengiriman dari tempat budidaya menuju bandara menggunakan truk sewa, sedangkan pengiriman dari Bandara Juanda, Bandara Ngurah Rai dan Bandara Soekarno Hatta menuju tempat tujuan di Hongkong menggunakan jasa logistik. Berikut diberikan contoh perhitungan biaya pengiriman menggunakan jasa logistik (pesawat dan truk) :

Kemasan	: Styrofoam		
Moda	: Pesawat		
Jarak	: 3303,4	km	
Kecepatan	: 650	km/jam	
Waktu	: B/M	=	6,53 jam
	Perjalanan	=	5,08 jam
	Tunggu	=	1,50 jam
Biaya	: Pengiriman	=	Rp 17.365.262.599
			Rp 1.265.413
			20 kg <i>berat dimensi</i>
			30,19 kg <i>berat aktual</i>
			<i>sumber : www.posindonesia.com</i>
			Rp 17.365.262.599

Gambar 5. 31 Contoh Perhitungan Biaya Pengiriman dengan Jasa Logistik (Pesawat dan Truk)

Biaya pengiriman diatas didapatkan dari perkalian antara jumlah *styrofoam* yang dikirim dengan harga kirim yang diberikan dari pihak penyedia jasa logistik. Harga yang diberikan merupakan harga untuk satu *styrofoam*. Pemberian harga itu sendiri didasarkan pada berat total dari *styrofoam*.

Berikut merupakan rincian biaya pengiriman dari masing-masing tempat budidaya :

a. Lamongan

Pada model pengiriman ekspor dari Lamongan, besaran kuantitas pengirimannya sama dengan kondisi saat ini. Kemasan yang digunakan dalam pengiriman ini menggunakan kemasan plastik *packing* yang dimasukkan ke dalam *styrofoam*.

Tabel 5. 61 Perhitungan Model Ekspor dari Lamongan (Jasa Logistik)

Asal	Destination	Distance	Velocity	Time (hour)			Total Time (hour)	Total Cost
				L/U	Sea/Land	Port		
Lamongan	a. Pel. Tg. Perak	89,50 km	40 km/h	0,54	2,24	-	2,78	Rp 106.791.484
		89,50 km	40 km/h	0,05	2,24	-	2,29	Rp 584.928.620
		89,50 km	40 km/h	0,07	2,24	-	2,31	Rp 693.505.114
	b. BU. Juanda	109,00 km	40 km/h	0,05	2,73	-	2,78	Rp 588.062.486
Pel. Tg. Perak	a. Pel. Tg. Priok	384,00 nm	11 knot	15,19	34,91	5,0	55,10	Rp 443.513.727
		384,00 nm	10 knot	8,23	38,40	5,0	51,63	Rp 129.156.806
		384,00 nm	10 knot	4,66	38,40	5,0	48,06	Rp 125.115.165
	b. Hongkong	1.940,00 nm	11 knot	15,19	176,36	5,0	196,56	Rp 1.839.164.463
		1.940,00 nm	10 knot	8,23	194,00	5,0	207,23	Rp 568.462.156
1.940,00 nm	10 knot	4,66	194,00	5,0	203,66	Rp 564.420.515		
Pel. Tg. Priok	a. Hongkong	1.789,00 nm	11 knot	15,19	162,64	2,0	179,83	Rp 1.695.715.782
		1.789,00 nm	10 knot	8,23	178,90	2,0	189,13	Rp 522.429.238
		1.789,00 nm	10 knot	4,66	178,90	2,0	185,56	Rp 518.387.598
BU. Juanda	a. BU. Soekarno Hatta	691,17 km	650 km/h	6,53	1,06	2,0	9,60	Rp 6.175.350.000
	b. Hongkong	3.303,36 km	650 km/h	6,53	5,08	1,5	13,12	Rp 17.365.262.599
BU. Soekarno Hatta	a. Hongkong	3.258,89 km	650 km/h	6,53	5,01	1,5	13,05	Rp 17.365.262.599

Menurut model perhitungan yang dilakukan, pengiriman yang menghasilkan biaya paling minimum yaitu sebesar Rp 17.953.325.085 dengan melewati Bandara Juanda kemudian ke Hongkong. yang menempuh perjalanan selama 15,90 jam dan menghasilkan biaya per kilogramnya sebesar Rp 327.086.

b. Sumenep

Pada model pengiriman ekspor dari Sumenep, besaran kuantitas pengirimannya sama dengan kondisi saat ini. Kemasan yang digunakan dalam pengiriman ini menggunakan kemasan plastik *packing* yang dimasukkan ke dalam *styrofoam*.

Tabel 5. 62 Perhitungan Model Ekspor dari Sumenep (Jasa Logistik)

Asal	Destination	Distance	Velocity	Time (hour)			Total Time (hour)	Total Cost
				L/U	Sea/Land	Port		
Sumenep	a. Pel. Benoa	139,52 km	40 km/h	0,54	3,49	2,0	6,03	Rp 28.933.615
		139,52 km	40 km/h	0,05	3,49	2,0	5,54	Rp 11.555.541
	b. Pel. Tg. Wangi	139,52 km	40 km/h	0,07	3,49	2,0	5,56	Rp 11.566.090
		109,89 km	40 km/h	0,54	2,75	2,0	5,29	Rp 26.496.753
		109,89 km	40 km/h	0,05	2,75	2,0	4,80	Rp 10.160.914
Pel. Tg. Wangi	a. Pel. Tg. Perak	139,36 nm	11 knot	15,19	12,67	5,0	32,86	Rp 74.835.766
		139,36 nm	10 knot	8,23	13,94	5,0	27,16	Rp 39.665.331
		139,36 nm	10 knot	4,66	13,94	5,0	23,60	Rp 36.970.904
	b. Pel. Tg. Priok	523,36 nm	11 knot	15,19	47,58	5,0	67,77	Rp 189.645.082
		523,36 nm	10 knot	8,23	52,34	5,0	65,56	Rp 111.941.789
		523,36 nm	10 knot	4,66	52,34	5,0	62,00	Rp 109.247.362
c. BU. Juanda	287,00 km	40 km/h	0,05	7,18	-	7,23	Rp 257.325.668	
Pel. Benoa	a. Pel. Tg. Perak	294,00 nm	11 knot	15,19	26,73	5,0	46,92	Rp 121.071.196
		294,00 nm	10 knot	8,23	29,40	5,0	42,63	Rp 68.772.143
		294,00 nm	10 knot	4,66	29,40	5,0	39,06	Rp 66.077.716
	b. Pel. Tg. Priok	624,00 nm	11 knot	15,19	56,73	5,0	76,92	Rp 219.735.452
		624,00 nm	10 knot	8,23	62,40	5,0	75,63	Rp 130.884.724
		624,00 nm	10 knot	4,66	62,40	5,0	72,06	Rp 128.190.297
	c. Hongkong	2.077,00 nm	11 knot	15,19	188,82	5,0	209,01	Rp 654.157.157
		2.077,00 nm	10 knot	8,23	207,70	5,0	220,93	Rp 404.368.303
		2.077,00 nm	10 knot	4,66	207,70	5,0	217,36	Rp 401.673.876
		d. BU. Ngurah Rai	6,40 km	40 km/h	0,05	0,16	-	0,21
Pel. Tg. Perak	a. Pel. Tg. Priok	384,00 nm	11 knot	15,19	34,91	5,0	55,10	Rp 147.979.630
		384,00 nm	10 knot	8,23	38,40	5,0	51,63	Rp 85.711.938
		384,00 nm	10 knot	4,66	38,40	5,0	48,06	Rp 83.017.511
	b. Hongkong	1.940,00 nm	11 knot	15,19	176,36	5,0	196,56	Rp 613.196.542
		1.940,00 nm	10 knot	8,23	194,00	5,0	207,23	Rp 378.582.171
		1.940,00 nm	10 knot	4,66	194,00	5,0	203,66	Rp 375.887.744
	c. BU. Juanda	33,00 nm	40 knot	0,05	0,83	-	0,88	Rp 244.240.550
Pel. Tg. Priok	a. Hongkong	1.789,00 nm	11 knot	15,19	162,64	2,0	179,83	Rp 565.380.314
		1.789,00 nm	10 knot	8,23	178,90	2,0	189,13	Rp 347.893.559
		1.789,00 nm	10 knot	4,66	178,90	2,0	185,56	Rp 345.199.132
BU. Ngurah Rai	a. BU. Soekarno Hatta	982,57 km	650 km/h	2,75	1,51	1,5	5,76	Rp 3.295.740.000
	b. Hongkong	3.455,92 km	650 km/h	2,75	5,32	2,5	10,57	Rp 7.316.617.966
BU. Juanda	a. BU. Soekarno Hatta	691,17 km	650 km/h	2,75	1,06	2,0	5,82	Rp 2.601.900.000
	b. Hongkong	3.303,36 km	650 km/h	2,75	5,08	1,5	9,34	Rp 7.316.617.966
BU. Soekarno Hatta	a. Hongkong	3.258,89 km	650 km/h	2,75	5,01	1,5	9,27	Rp 7.316.617.966

Menurut model perhitungan yang dilakukan, pengiriman yang menghasilkan biaya paling minimum yaitu sebesar Rp 7.572.127.623 dengan melewati Pelabuhan Benoa lalu menuju Bandara, Ngurah Rai kemudian ke Hongkong, yang menempuh perjalanan selama 16,32 jam dan menghasilkan biaya per kilogramnya sebesar Rp 327.404.

c. Banyuwangi

Pada model pengiriman ekspor dari Banyuwangi, besaran kuantitas pengirimannya sama dengan kondisi saat ini. Kemasan yang digunakan dalam pengiriman ini menggunakan kemasan plastik *packing* yang dimasukkan ke dalam *styrofoam*.

Tabel 5. 63 Perhitungan Model Ekspor dari Banyuwangi (Jasa Logistik)

Asal	Destination	Distance	Velocity	Time (hour)			Total Time (hour)	Total Cost
				L/U	Sea/Land	Port		
Banyuwangi	a. Pel. Tg. Perak	288,00 km	40 km/h	0,54	7,20	-	7,74	Rp 20.920.582
		288,00 km	40 km/h	0,05	7,20	-	7,25	Rp 95.465.727
		288,00 km	40 km/h	0,07	7,20	-	7,27	Rp 111.328.691
	c. Pel. Tg. Wangi	11,00 km	40 km/h	0,54	0,28	-	0,82	Rp 16.069.050
		11,00 km	40 km/h	0,05	0,28	-	0,33	Rp 90.248.550
		11,00 km	40 km/h	0,07	0,28	-	0,34	Rp 106.691.200
	c. BU. Juanda	277,00 km	40 km/h	0,05	6,93	-	6,98	Rp 95.419.377
Pel. Tg. Wangi	a. Pel. Bena	140,14 nm	11 knot	15,19	12,74	3,0	30,93	Rp 73.061.290
		140,14 nm	10 knot	8,23	14,01	3,0	25,24	Rp 19.097.817
		140,14 nm	10 knot	4,66	14,01	3,0	21,68	Rp 17.750.604
	b. Pel. Tg. Perak	139,36 nm	11 knot	15,19	12,67	5,0	32,86	Rp 74.607.109
		139,36 nm	10 knot	8,23	13,94	5,0	27,16	Rp 19.779.935
		139,36 nm	10 knot	4,66	13,94	5,0	23,60	Rp 18.432.722
	d. Pel. Tg. Priok	523,36 nm	11 knot	15,19	47,58	5,0	67,77	Rp 189.416.424
		523,36 nm	10 knot	8,23	52,34	5,0	65,56	Rp 55.918.165
		523,36 nm	10 knot	4,66	52,34	5,0	62,00	Rp 54.570.951
Pel. Bena	d. Hongkong	2.077,00 nm	11 knot	15,19	188,82	5,0	209,01	Rp 653.928.499
		2.077,00 nm	10 knot	8,23	207,70	5,0	220,93	Rp 202.131.422
		2.077,00 nm	10 knot	4,66	207,70	5,0	217,36	Rp 200.784.208
	e. BU. Ngurah Rai	6,40 km	40 km/h	0,05	0,16	-	0,21	Rp 90.229.167
Pel. Tg. Perak	a. Pel. Tg. Priok	384,00 nm	11 knot	15,19	34,91	5,0	55,10	Rp 147.750.972
		384,00 nm	10 knot	8,23	38,40	5,0	51,63	Rp 42.803.239
		384,00 nm	10 knot	4,66	38,40	5,0	48,06	Rp 41.456.025
	b. Hongkong	1.940,00 nm	11 knot	15,19	176,36	5,0	196,56	Rp 612.967.884
		1.940,00 nm	10 knot	8,23	194,00	5,0	207,23	Rp 189.238.355
		1.940,00 nm	10 knot	4,66	194,00	5,0	203,66	Rp 187.891.142
Pel. Tg. Priok	a. Hongkong	1.789,00 nm	11 knot	15,19	162,64	2,0	179,83	Rp 565.151.657
		1.789,00 nm	10 knot	8,23	178,90	2,0	189,13	Rp 173.894.050
		1.789,00 nm	10 knot	4,66	178,90	2,0	185,56	Rp 172.546.836
BU. Ngurah Rai	b. BU. Soekarno Hatta	982,57 km	650 km/h	1,01	1,51	1,5	4,02	Rp 1.212.390.000
	c. Hongkong	3.455,92 km	650 km/h	1,01	5,32	2,5	8,83	Rp 2.691.533.451
BU. Juanda	a. BU. Soekarno Hatta	691,17 km	650 km/h	1,01	1,06	2,0	4,08	Rp 957.150.000
	b. Hongkong	3.303,36 km	650 km/h	1,01	5,08	1,5	7,59	Rp 2.691.533.451
BU. Soekarno Hatta	a. Hongkong	3.258,89 km	650 km/h	1,01	5,01	1,5	7,53	Rp 2.691.533.451

Menurut model perhitungan yang dilakukan, pengiriman yang menghasilkan biaya paling minimum yaitu sebesar Rp2.786.952.828 dengan melewati Bandara Juanda kemudian ke Hongkong. yang menempuh perjalanan selama 14,57 jam dan menghasilkan biaya per kilogramnya sebesar Rp 327.580.

d. Gresik

Pada model pengiriman ekspor dari Gresik, besaran kuantitas pengirimannya sama dengan kondisi saat ini. Kemasan yang digunakan dalam pengiriman ini menggunakan kemasan plastik *packing* yang dimasukkan ke dalam *styrofoam*.

Tabel 5. 64 Perhitungan Model Ekspor dari Gresik (Jasa Logistik)

Asal	Destination	Distance	Velocity	Time (hour)			Total Time (hour)	Packaging	Vessel	Total Cost
				L/U	Sea/Land	Port				
Gresik	a. Pel. Tg. Perak	50,60 km	40 km/h	0,54	1,27	-	1,81	-	Truk Tangki	Rp 14.728.560
		50,60 km	40 km/h	0,05	1,27	-	1,32	Styrofoam	Truk	Rp 80.718.920
		50,60 km	40 km/h	0,07	1,27	-	1,33	Blung	Truk	Rp 94.885.830
	b. BU. Juanda	70,20 km	40 km/h	0,05	1,76	-	1,81	Styrofoam	Truk	Rp 80.792.331
Pel. Tg. Perak	a. Pel. Tg. Priok	384,00 nm	11 knot	15,19	34,91	5,0	55,10	-	Kapal Ikan	Rp 147.735.453
		384,00 nm	10 knot	8,23	38,40	5,0	51,63	Styrofoam	Kapal GC	Rp 42.772.201
		384,00 nm	10 knot	4,66	38,40	5,0	48,06	Blung	Kapal GC	Rp 41.424.988
	b. Hongkong	1.940,00 nm	11 knot	15,19	176,36	5,0	196,56	-	Kapal Ikan	Rp 612.952.365
		1.940,00 nm	10 knot	8,23	194,00	5,0	207,23	Styrofoam	Kapal GC	Rp 189.207.318
		1.940,00 nm	10 knot	4,66	194,00	5,0	203,66	Blung	Kapal GC	Rp 187.860.104
Pel. Tg. Priok	a. Hongkong	1.789,00 nm	11 knot	15,19	162,64	2,0	179,83	-	Kapal Ikan	Rp 565.136.138
		1.789,00 nm	10 knot	8,23	178,90	2,0	189,13	Styrofoam	Kapal GC	Rp 173.863.012
		1.789,00 nm	10 knot	4,66	178,90	2,0	185,56	Blung	Kapal GC	Rp 172.515.798
BU. Juanda	a. BU. Soekarno Hatta	691,17 km	650 km/h	0,89	1,06	2,0	3,96	Styrofoam	Pesawat	Rp 845.550.000
	b. Hongkong	3.303,36 km	650 km/h	0,89	5,08	1,5	7,48	Styrofoam	Pesawat	Rp 2.377.711.027
BU. Soekarno Hatta	a. Hongkong	3.258,89 km	650 km/h	0,89	5,01	1,5	7,41	Styrofoam	Pesawat	Rp 2.377.711.027

Menurut model perhitungan yang dilakukan, pengiriman yang menghasilkan biaya paling minimum yaitu sebesar Rp 2.458.503.358 dengan melewati Bandara Juanda kemudian ke Hongkong, yang menempuh perjalanan selama 9,29 jam dan menghasilkan biaya per kilogramnya sebesar Rp 327.127.

e. Tuban

Pada model pengiriman ekspor dari Tuban, besaran kuantitas pengirimannya sama dengan kondisi saat ini. Kemasan yang digunakan dalam pengiriman ini menggunakan kemasan plastik *packing* yang dimasukkan ke dalam *styrofoam*.

Tabel 5. 65 Perhitungan Model Ekspor dari Tuban (Jasa Logistik)

Asal	Destination	Distance	Velocity	Time (hour)			Total Time (hour)	Packaging	Vessel	Total Cost
				L/U	Sea/Land	Port				
Tuban	a. Pel. Tg. Perak	127,00 km	40 km/h	0,54	3,18	-	3,72	-	Truk Tangki	Rp 2.597.836
		127,00 km	40 km/h	0,05	3,18	-	3,23	Styrofoam	Truk	Rp 13.760.318
		127,00 km	40 km/h	0,07	3,18	-	3,24	Blung	Truk	Rp 16.158.918
	c. BU. Juanda	147,00 km	40 km/h	0,05	3,68	-	3,73	Styrofoam	Truk	Rp 13.679.045
Pel. Tg. Perak	a. Pel. Tg. Priok	384,00 nm	11 knot	15,19	34,91	5,0	55,10	-	Kapal Ikan	Rp 147.636.590
		384,00 nm	10 knot	8,23	38,40	5,0	51,63	Styrofoam	Kapal GC	Rp 42.574.476
		384,00 nm	10 knot	4,66	38,40	5,0	48,06	Blung	Kapal GC	Rp 41.227.262
	b. Hongkong	1.940,00 nm	11 knot	15,19	176,36	5,0	196,56	-	Kapal Ikan	Rp 612.853.503
		1.940,00 nm	10 knot	8,23	194,00	5,0	207,23	Styrofoam	Kapal GC	Rp 189.009.592
		1.940,00 nm	10 knot	4,66	194,00	5,0	203,66	Blung	Kapal GC	Rp 187.662.379
Pel. Tg. Priok	a. Hongkong	1.789,00 nm	11 knot	15,19	162,64	2,0	179,83	-	Kapal Ikan	Rp 565.037.275
		1.789,00 nm	10 knot	8,23	178,90	2,0	189,13	Styrofoam	Kapal GC	Rp 173.665.286
		1.789,00 nm	10 knot	4,66	178,90	2,0	185,56	Blung	Kapal GC	Rp 172.318.073
BU. Juanda	a. BU. Soekarno Hatta	691,17 km	650 km/h	0,14	1,06	2,0	3,21	Styrofoam	Pesawat	Rp 134.550.000
	b. Hongkong	3.303,36 km	650 km/h	0,14	5,08	1,5	6,72	Styrofoam	Pesawat	Rp 378.358.487
BU. Soekarno Hatta	a. Hongkong	3.258,89 km	650 km/h	0,14	5,01	1,5	6,66	Styrofoam	Pesawat	Rp 378.358.487

Menurut model perhitungan yang dilakukan, pengiriman yang menghasilkan biaya paling minimum yaitu sebesar Rp 392.037.532 dengan melewati Bandara Juanda kemudian ke Hongkong, yang menempuh perjalanan selama 10,45 jam dan menghasilkan biaya per kilogramnya sebesar Rp 328.257.

f. Situbondo

Pada model pengiriman ekspor dari Situbondo, besaran kuantitas pengirimannya sama dengan kondisi saat ini. Kemasan yang digunakan dalam

pengiriman ini menggunakan kemasan plastik *packing* yang dimasukkan ke dalam *styrofoam*.

Tabel 5. 66 Perhitungan Model Ekspor dari Situbondo (Jasa Logistik)

Asal	Destination	Distance	Velocity	Time (hour)			Total Time (hour)	Packaging	Vessel	Total Cost
				L/U	Sea/Land	Port				
Situbondo	a. Pel. Tg. Perak	190,00 km	40 km/h	0,54	4,75	-	5,29	-	Truk Tangki	Rp 4.073.727
		190,00 km	40 km/h	0,05	4,75	-	4,80	Styrofoam	Truk	Rp 18.465.309
		190,00 km	40 km/h	0,07	4,75	-	4,82	Blung	Truk	Rp 21.717.909
	b. Pel. Tg. Wangi	106,00 km	40 km/h	0,54	2,65	-	3,19	-	Truk Tangki	Rp 3.837.764
		106,00 km	40 km/h	0,05	2,65	-	2,70	Styrofoam	Truk	Rp 17.986.655
		106,00 km	40 km/h	0,07	2,65	-	2,72	Blung	Truk	Rp 21.239.255
	c. BU. Juanda	184,00 km	40 km/h	0,05	4,60	-	4,65	Styrofoam	Truk	Rp 18.459.691
Pel. Tg. Wangi	a. Pel. Benoa	140,14 nm	11 knot	15,19	12,74	3,0	30,93	-	Kapal Ikan	Rp 72.953.756
		140,14 nm	10 knot	8,23	14,01	3,0	25,24	Styrofoam	Kapal GC	Rp 19.896.075
		140,14 nm	10 knot	4,66	14,01	3,0	21,68	Blung	Kapal GC	Rp 17.535.537
	b. Pel. Tg. Perak	139,36 nm	11 knot	15,19	12,67	5,0	32,86	-	Kapal Ikan	Rp 74.499.575
		139,36 nm	10 knot	8,23	13,94	5,0	27,16	Styrofoam	Kapal GC	Rp 20.758.688
		139,36 nm	10 knot	4,66	13,94	5,0	23,60	Blung	Kapal GC	Rp 18.217.655
Pel. Benoa	a. Pel. Tg. Priok	523,36 nm	11 knot	15,19	47,58	5,0	67,77	-	Kapal Ikan	Rp 189.308.890
		523,36 nm	10 knot	8,23	52,34	5,0	65,56	Styrofoam	Kapal GC	Rp 56.896.917
		523,36 nm	10 knot	4,66	52,34	5,0	62,00	Blung	Kapal GC	Rp 54.355.884
	b. Hongkong	2.077,00 nm	11 knot	15,19	188,82	5,0	209,01	-	Kapal Ikan	Rp 653.820.966
		2.077,00 nm	10 knot	8,23	207,70	5,0	220,93	Styrofoam	Kapal GC	Rp 203.110.174
		2.077,00 nm	10 knot	4,66	207,70	5,0	217,36	Blung	Kapal GC	Rp 200.569.141
	c. BU. Ngurah Rai	6,40 km	40 km/h	0,05	0,16	-	0,21	Styrofoam	Truk	Rp 17.793.393
Pel. Tg. Perak	a. Pel. Tg. Priok	384,00 nm	11 knot	15,19	34,91	5,0	55,10	-	Kapal Ikan	Rp 147.643.438
		384,00 nm	10 knot	8,23	38,40	5,0	51,63	Styrofoam	Kapal GC	Rp 43.781.991
		384,00 nm	10 knot	4,66	38,40	5,0	48,06	Blung	Kapal GC	Rp 41.240.958
	b. Hongkong	1.940,00 nm	11 knot	15,19	176,36	5,0	196,56	-	Kapal Ikan	Rp 612.860.350
		1.940,00 nm	10 knot	8,23	194,00	5,0	207,23	Styrofoam	Kapal GC	Rp 190.217.108
		1.940,00 nm	10 knot	4,66	194,00	5,0	203,66	Blung	Kapal GC	Rp 187.676.075
Pel. Tg. Priok	a. Hongkong	1.789,00 nm	11 knot	15,19	162,64	2,0	179,83	-	Kapal Ikan	Rp 565.044.123
		1.789,00 nm	10 knot	8,23	178,90	2,0	189,13	Styrofoam	Kapal GC	Rp 174.602.060
		1.789,00 nm	10 knot	4,66	178,90	2,0	185,56	Blung	Kapal GC	Rp 172.331.769
BU. Ngurah Rai	a. BU. Soekarno Hatta	982,57 km	650 km/h	0,19	1,51	1,5	3,21	Styrofoam	Pesawat	Rp 233.130.000
	b. Hongkong	3.455,92 km	650 km/h	0,19	5,32	2,5	8,01	Styrofoam	Pesawat	Rp 517.553.917
BU. Juanda	a. BU. Soekarno Hatta	691,17 km	650 km/h	0,19	1,06	2,0	3,26	Styrofoam	Pesawat	Rp 184.050.000
	b. Hongkong	3.303,36 km	650 km/h	0,19	5,08	1,5	6,78	Styrofoam	Pesawat	Rp 517.553.917
BU. Soekarno Hatta	a. Hongkong	3.258,89 km	650 km/h	0,19	5,01	1,5	6,71	Styrofoam	Pesawat	Rp 517.553.917

Menurut model perhitungan yang dilakukan, pengiriman yang menghasilkan biaya paling minimum yaitu sebesar Rp 536.013.608 dengan melewati Bandara Juanda kemudian ke Hongkong. yang menempuh perjalanan selama 11,43 jam dan menghasilkan biaya per kilogramnya sebesar Rp 328.410.

Selain dilakukan perhitungan per kabupaten, dapat juga dilakukan perhitungan secara keseluruhan. Dalam perhitungan secara keseluruhan ini model optimasi memilih pengiriman yang menghasilkan *unit cost* paling minimum dari beberapa rute yang diajukan. Oleh karena moda transportasi yang digunakan dalam skenario ini menggunakan pesawat, maka model juga menentukan manakah pengiriman yang optimum secara langsung dari asal tempat budidaya ataukah harus dikumpulkan dahulu di bandara. Adapun rincian hasil perhitungan keseluruhan yang didapatkan adalah sebagai berikut :

Tabel 5. 67 Hasil Model Optimasi Pengiriman Ekspor (Jasa Logistik)

Asal	Destination	Quantity (ekor)	Distance (km)	Velocity (km/h)	Time (hour)			Total Time (hour)	Packaging	Vessel	Total Cost	Q (-rusak) (kg)	Unit Cost (per kg)
					L/U	Sea/Land	Port						
Lamongan	BU. Juanda	109.778	109	40	0,054	2,73	-	2,78	Styrofoam	Truk	Rp 588.062.486	54.889	Rp 10.714
Sumenep	Pel. Benoa	46.256	140	40	0,054	3,49	2,0	5,54	Styrofoam	Kapal GC	Rp 11.555.541	23.128	Rp 500
Pel. Benoa	BU. Ngurah Rai	46.256	6	40	0,054	0,16	-	0,21	Styrofoam	Truk	Rp 243.954.116	23.128	Rp 10.548
BU. Ngurah Rai	BU. Hongkong	46.256	3.456	651	2,753	5,31	2,5	10,57	Styrofoam	Pesawat	Rp 7.316.617.966	23.128	Rp 316.357
Banyuwangi	BU. Juanda	17.015	277	40	0,054	6,93	-	6,98	Styrofoam	Truk	Rp 95.419.377	8.508	Rp 11.216
Gresik	BU. Juanda	15.031	70	40	0,054	1,76	-	1,81	Styrofoam	Truk	Rp 80.792.331	7.515	Rp 10.750
Tuban	BU. Juanda	2.389	147	40	0,054	3,68	-	3,73	Styrofoam	Truk	Rp 13.679.045	1.194	Rp 11.454
Situbondo	BU. Juanda	3.264	184	40	0,054	4,60	-	4,65	Styrofoam	Truk	Rp 18.459.691	1.632	Rp 11.310
BU. Juanda	BU. Hongkong	147.477	3.303	650	8,779	5,08	1,5	15,36	Styrofoam	Pesawat	Rp 23.327.888.655	73.738	Rp 316.360
Hasil											Rp 31.696.429.209	96.866	Rp 327.219

Berdasarkan perhitungan model optimasi pengiriman ekspor melalui jasa logistik yaitu dengan menggunakan pesawat dan truk, didapatkan hasil untuk pengiriman ekspor yang berasal dari Lamongan, Banyuwangi, Gresik, Tuban dan Situbondo terpilih rute yang optimum dengan unit cost yang minimum yaitu dikumpulkan dahulu menjadi satu di Bandara Juanda baru kemudian dikirim ke Hongkong. Sedangkan pengiriman ekspor yang berasal dari Sumenep terpilih rute yang optimum dengan unit cost yang minimum yaitu melalui Pelabuhan Benoa lalu menuju Bandara Ngurah Rai baru kemudian dikirim ke Hongkong. Total biaya yang dikeluarkan dalam pengiriman tersebut sebesar Rp 31.696.429.209 dengan biaya per kilogramnya sebesar Rp 327.219.

5.3.2. Pengiriman dengan Kapal Sewa

Pada model pengiriman ini, moda transportasi yang digunakan adalah kapal sewa dan truk sewa. Pengiriman dari tempat budidaya menuju pelabuhan menggunakan truk sewa, sedangkan pengiriman dari Pelabuhan Tanjung Perak, Pelabuhan Benoa dan Pelabuhan Tanjung Priok menuju tempat tujuan di Hongkong menggunakan kapal sewa. Selain moda transportasi dan rute, model optimasi dalam skenario ini juga memilih pengemasan manakah yang dapat menghasilkan unit cost minimum. Berikut merupakan rincian biaya pengiriman dari masing-masing tempat budidaya :

a. Lamongan

Pada model pengiriman ekspor dari Lamongan, besaran kuantitas pengirimannya sama dengan kondisi saat ini.

Tabel 5. 68 Perhitungan Model Ekspor dari Lamongan (Kapal Sewa)

Asal	Destination	Distance	Velocity	Time (hour)			Total Time (hour)	Packaging	Vessel	Total Cost	Kuantitas (-rusak) (kg)	Unit Cost (per kg)
				L/U	Sea/Land	Port						
Lamongan	a. Pel. Tg. Perak	89,50 km	40 km/h	0,54	2,24	-	2,78	-	Truk Tangki	Rp 106.791.484	54.889	Rp 1.946
		89,50 km	40 km/h	0,05	2,24	-	2,29	Styrofoam	Truk	Rp 584.928.620	54.889	Rp 10.657
		89,50 km	40 km/h	0,07	2,24	-	2,31	Blung	Truk	Rp 693.505.114	54.889	Rp 12.635
	b. BU. Juanda	109,00 km	40 km/h	0,05	2,73	-	2,78	Styrofoam	Truk	Rp 588.062.486	54.889	Rp 10.714
Pel. Tg. Perak	a. Pel. Tg. Priok	384,00 nm	11 knot	15,19	34,91	5,0	55,10	-	Kapal Ikan	Rp 443.513.727	54.889	Rp 8.080
		384,00 nm	10 knot	8,23	38,40	5,0	51,63	Styrofoam	Kapal GC	Rp 129.156.806	49.400	Rp 2.615
		384,00 nm	10 knot	4,66	38,40	5,0	48,06	Blung	Kapal GC	Rp 125.115.165	54.889	Rp 2.279
	b. Hongkong	1.940,00 nm	11 knot	15,19	176,36	5,0	196,56	-	Kapal Ikan	Rp 1.839.164.463	49.400	Rp 37.230
		1.940,00 nm	10 knot	8,23	194,00	5,0	207,23	Styrofoam	Kapal GC	Rp 568.462.156	5.489	Rp 103.566
		1.940,00 nm	10 knot	4,66	194,00	5,0	203,66	Blung	Kapal GC	Rp 564.420.515	32.933	Rp 17.138
Pel. Tg. Priok	a. Hongkong	1.789,00 nm	11 knot	15,19	162,64	2,0	179,83	-	Kapal Ikan	Rp 1.695.715.782	52.144	Rp 32.520
		1.789,00 nm	10 knot	8,23	178,90	2,0	189,13	Styrofoam	Kapal GC	Rp 522.429.238	10.978	Rp 47.590
		1.789,00 nm	10 knot	4,66	178,90	2,0	185,56	Blung	Kapal GC	Rp 518.387.598	38.422	Rp 13.492
BU. Juanda	a. BU. SoeHatta	691,17 km	650 km/h	6,53	1,06	2,0	9,60	Styrofoam	Pesawat	Rp 8.151.462.000	54.889	Rp 148.509
	b. Hongkong	3.303,36 km	650 km/h	6,53	5,08	1,5	13,12	Styrofoam	Pesawat	Rp 53.251.936.824	54.889	Rp 970.179
BU. SoeHatta	a. Hongkong	3.258,89 km	650 km/h	6,53	5,01	1,5	13,05	Styrofoam	Pesawat	Rp 53.251.936.824	54.889	Rp 970.179

Menurut model perhitungan yang dilakukan, pengiriman yang menghasilkan biaya paling minimum yaitu sebesar Rp 1.945.955.947 dengan melewati Pelabuhan Tanjung Perak kemudian ke Hongkong. yang menempuh perjalanan selama 199,34 jam (8,31 hari) dan menghasilkan biaya per kilogramnya sebesar Rp 39.176. Meskipun biaya per kilogramnya murah, akan tetapi waktu pengirimannya sangat lama yaitu lebih dari seminggu sehingga mengakibatkan penyusutan muatan yang semula 54.889 kg menjadi 49.400 kg. Besarnya penyusutan sendiri sekitar 10%. Pada pengiriman ini tidak dilakukan pengemasan karena moda transportasi yang terpilih menggunakan truk tangki yang telah dilengkapi aerasi dan kapal ikan pengangkut (*fish carrier*).

b. Sumenep

Pada model pengiriman ekspor dari Sumenep, besaran kuantitas pengirimannya sama dengan kondisi saat ini.

Tabel 5. 69 Perhitungan Model Ekspor dari Sumenep (Kapal Sewa)

Asal	Destination	Distance	Velocity	Time (hour)			Total Time (hour)	Packaging	Vessel	Total Cost	Kuantitas (-rusak) (kg)	Unit Cost (per kg)
				L/U	Sea/Land	Port						
Sumenep	a. Pel. Benoa	139,52 km	40 km/h	0,54	3,49	2,0	6,03	-	Kapal Ikan	Rp 28.933.615	23.128	Rp 1.251
		139,52 km	40 km/h	0,05	3,49	2,0	5,54	Styrofoam	Kapal GC	Rp 234.379.023	23.128	Rp 10.134
		139,52 km	40 km/h	0,07	3,49	2,0	5,56	Blung	Kapal GC	Rp 302.584.372	23.128	Rp 13.083
	b. Pel. Tg. Wangi	109,89 km	40 km/h	0,54	2,75	2,0	5,29	-	Kapal Ikan	Rp 26.496.753	23.128	Rp 1.146
		109,89 km	40 km/h	0,05	2,75	2,0	4,80	Styrofoam	Kapal GC	Rp 232.984.396	23.128	Rp 10.074
		109,89 km	40 km/h	0,07	2,75	2,0	4,82	Blung	Kapal GC	Rp 301.189.746	23.128	Rp 13.023
Pel. Tg. Wangi	a. Pel. Tg. Perak	139,36 nm	11 knot	15,19	12,67	5,0	32,86	-	Kapal Ikan	Rp 74.835.766	23.128	Rp 3.236
		139,36 nm	10 knot	8,23	13,94	5,0	27,16	Styrofoam	Kapal GC	Rp 39.303.613	23.128	Rp 1.699
		139,36 nm	10 knot	4,66	13,94	5,0	23,60	Blung	Kapal GC	Rp 36.609.186	23.128	Rp 1.583
	b. Pel. Tg. Priok	523,36 nm	11 knot	15,19	47,58	5,0	67,77	-	Kapal Ikan	Rp 189.645.082	23.128	Rp 8.200
		523,36 nm	10 knot	8,23	52,34	5,0	65,56	Styrofoam	Kapal GC	Rp 111.580.071	20.815	Rp 5.361
		523,36 nm	10 knot	4,66	52,34	5,0	62,00	Blung	Kapal GC	Rp 108.885.644	23.128	Rp 4.708
Pel. Benoa	a. Pel. Tg. Perak	287,00 km	40 km/h	0,05	7,18	-	7,23	Styrofoam	Truk	Rp 257.325.668	23.128	Rp 11.126
		294,00 nm	11 knot	15,19	26,73	5,0	46,92	-	Kapal Ikan	Rp 121.071.196	23.128	Rp 5.235
		294,00 nm	10 knot	8,23	29,40	5,0	42,63	Styrofoam	Kapal GC	Rp 68.410.425	23.128	Rp 2.958
	b. Pel. Tg. Priok	294,00 nm	10 knot	4,66	29,40	5,0	39,06	Blung	Kapal GC	Rp 65.715.998	23.128	Rp 2.841
		624,00 nm	11 knot	15,19	56,73	5,0	76,92	-	Kapal Ikan	Rp 219.735.452	23.128	Rp 9.501
		624,00 nm	10 knot	8,23	62,40	5,0	75,63	Styrofoam	Kapal GC	Rp 130.523.006	18.502	Rp 7.054
	c. Hongkong	624,00 nm	10 knot	4,66	62,40	5,0	72,06	Blung	Kapal GC	Rp 127.828.579	23.128	Rp 5.527
		2.077,00 nm	11 knot	15,19	188,82	5,0	209,01	-	Kapal Ikan	Rp 654.157.157	19.659	Rp 33.276
		2.077,00 nm	10 knot	8,23	207,70	5,0	220,93	Styrofoam	Kapal GC	Rp 404.006.585	2.313	Rp 174.685
	d. BU. Ngurah Rai	2.077,00 nm	10 knot	4,66	207,70	5,0	217,36	Blung	Kapal GC	Rp 401.312.158	11.564	Rp 34.704
		6,40 km	40 km/h	0,05	0,16	-	0,21	Styrofoam	Truk	Rp 243.954.116	23.128	Rp 10.548
		384,00 nm	11 knot	15,19	34,91	5,0	55,10	-	Kapal Ikan	Rp 147.979.630	23.128	Rp 6.398
Pel. Tg. Perak	a. Pel. Tg. Priok	384,00 nm	10 knot	8,23	38,40	5,0	51,63	Styrofoam	Kapal GC	Rp 85.350.220	20.815	Rp 4.100
		384,00 nm	10 knot	4,66	38,40	5,0	48,06	Blung	Kapal GC	Rp 82.655.793	23.128	Rp 3.574
		1.940,00 nm	11 knot	15,19	176,36	5,0	196,56	-	Kapal Ikan	Rp 613.196.542	20.815	Rp 29.459
	b. Hongkong	1.940,00 nm	10 knot	8,23	194,00	5,0	207,23	Styrofoam	Kapal GC	Rp 378.220.453	2.313	Rp 163.535
		1.940,00 nm	10 knot	4,66	194,00	5,0	203,66	Blung	Kapal GC	Rp 375.526.026	13.877	Rp 27.062
		1.789,00 nm	11 knot	15,19	162,64	2,0	179,83	-	Kapal Ikan	Rp 565.380.314	21.971	Rp 25.733
Pel. Tg. Priok	a. Hongkong	1.789,00 nm	10 knot	8,23	178,90	2,0	189,13	Styrofoam	Kapal GC	Rp 347.531.841	4.626	Rp 75.133
		1.789,00 nm	10 knot	4,66	178,90	2,0	185,56	Blung	Kapal GC	Rp 344.837.414	16.189	Rp 21.300
		982,57 km	650 km/h	2,75	1,51	1,5	5,76	Styrofoam	Pesawat	Rp 3.911.523.000	23.128	Rp 169.127
BU. Ngurah Rai	b. Hongkong	3.455,92 km	650 km/h	2,75	5,32	2,5	10,57	Styrofoam	Pesawat	Rp 22.436.981.616	23.128	Rp 970.132
BU. Juanda	a. BU. SoeHatta	691,17 km	650 km/h	2,75	1,06	2,0	5,82	Styrofoam	Pesawat	Rp 3.434.508.000	23.128	Rp 148.502
		3.303,36 km	650 km/h	2,75	5,08	1,5	9,34	Styrofoam	Pesawat	Rp 22.436.981.616	23.128	Rp 970.132
BU. SoeHatta	a. Hongkong	3.258,89 km	650 km/h	2,75	5,01	1,5	9,27	Styrofoam	Pesawat	Rp 22.436.981.616	23.128	Rp 970.132

Menurut model perhitungan yang dilakukan, pengiriman yang menghasilkan biaya paling minimum yaitu sebesar Rp 683.090.771 dengan melewati Pelabuhan Benoa kemudian ke Hongkong. yang menempuh perjalanan selama 215,04 jam (8,97 hari) dan menghasilkan biaya per kilogramnya sebesar Rp 34.527. Meskipun biaya per kilogramnya murah, akan tetapi waktu pengirimannya sangat lama yaitu lebih dari seminggu sehingga mengakibatkan penyusutan muatan yang semula 23.128 kg menjadi 19.659 kg. Besarnya penyusutan sendiri sekitar 15%. Pada pengiriman ini tidak dilakukan pengemasan karena moda transportasi yang terpilih menggunakan kapal ikan pengangkut (*fish carrier*).

c. Banyuwangi

Pada model pengiriman ekspor dari Banyuwangi, besaran kuantitas pengirimannya sama dengan kondisi saat ini.

Tabel 5. 70 Perhitungan Model Ekspor dari Banyuwangi (Kapal Sewa)

Asal	Destination	Distance	Velocity	Time (hour)			Total Time (hour)	Packaging	Vessel	Total Cost	Kuantitas (-rusak) (kg)	Unit Cost (per kg)	
				L/U	Sea/Land	Port							
Banyuwangi	a. Pel. Tg. Perak	288,00 km	40 km/h	0,54	7,20	-	7,74	-	Truk Tangki	Rp 20.920.582	8.508	Rp 2.459	
		288,00 km	40 km/h	0,05	7,20	-	7,25	Styrofoam	Truk	Rp 95.465.727	8.508	Rp 11.221	
		288,00 km	40 km/h	0,07	7,20	-	7,27	Blung	Truk	Rp 111.328.691	8.508	Rp 13.086	
	b. Pel. Tg. Wangi	11,00 km	40 km/h	0,54	0,28	-	0,82	-	Truk Tangki	Rp 16.069.050	8.508	Rp 1.889	
		11,00 km	40 km/h	0,05	0,28	-	0,33	Styrofoam	Truk	Rp 90.248.550	8.508	Rp 10.608	
		11,00 km	40 km/h	0,07	0,28	-	0,34	Blung	Truk	Rp 106.691.200	8.508	Rp 12.541	
	c. BU. Juanda	277,00 km	40 km/h	0,05	6,93	-	6,98	Styrofoam	Truk	Rp 95.419.377	8.508	Rp 11.216	
		140,14 nm	11 knot	15,19	12,74	3,0	30,93	-	Kapal Ikan	Rp 73.061.290	8.508	Rp 8.588	
		140,14 nm	10 knot	8,23	14,01	3,0	25,24	Styrofoam	Kapal GC	Rp 19.097.817	8.508	Rp 2.245	
Pel. Tg. Wangi	a. Pel. Benoa	140,14 nm	10 knot	4,66	14,01	3,0	21,68	Blung	Kapal GC	Rp 17.750.604	8.508	Rp 2.086	
		139,36 nm	11 knot	15,19	12,67	5,0	32,86	-	Kapal Ikan	Rp 74.607.109	8.508	Rp 8.769	
		139,36 nm	10 knot	8,23	13,94	5,0	27,16	Styrofoam	Kapal GC	Rp 19.779.935	8.508	Rp 2.325	
	b. Pel. Tg. Perak	139,36 nm	10 knot	4,66	13,94	5,0	23,60	Blung	Kapal GC	Rp 18.432.722	8.508	Rp 2.167	
		523,36 nm	11 knot	15,19	47,58	5,0	67,77	-	Kapal Ikan	Rp 189.416.424	8.508	Rp 22.264	
		523,36 nm	10 knot	8,23	52,34	5,0	65,56	Styrofoam	Kapal GC	Rp 55.918.165	7.657	Rp 7.303	
	c. Pel. Tg. Priok	523,36 nm	10 knot	4,66	52,34	5,0	62,00	Blung	Kapal GC	Rp 54.570.951	8.508	Rp 6.414	
		2.077,00 nm	11 knot	15,19	188,82	5,0	209,01	-	Kapal Ikan	Rp 653.928.499	7.232	Rp 90.427	
		2.077,00 nm	10 knot	8,23	207,70	5,0	220,93	Styrofoam	Kapal GC	Rp 202.131.422	851	Rp 237.586	
Pel. Benoa	a. Hongkong	2.077,00 nm	10 knot	4,66	207,70	5,0	217,36	Blung	Kapal GC	Rp 200.784.208	4.254	Rp 47.201	
		6,40 km	40 km/h	0,05	0,16	-	0,21	Styrofoam	Truk	Rp 90.229.167	8.508	Rp 10.606	
		384,00 nm	11 knot	15,19	34,91	5,0	55,10	-	Kapal Ikan	Rp 147.750.972	8.508	Rp 17.367	
Pel. Tg. Perak	a. Pel. Tg. Priok	384,00 nm	10 knot	8,23	38,40	5,0	51,63	Styrofoam	Kapal GC	Rp 42.803.239	7.657	Rp 5.590	
		384,00 nm	10 knot	4,66	38,40	5,0	48,06	Blung	Kapal GC	Rp 41.456.025	8.508	Rp 4.873	
		1.940,00 nm	11 knot	15,19	176,36	5,0	196,56	-	Kapal Ikan	Rp 612.967.884	7.657	Rp 80.054	
	b. Hongkong	1.940,00 nm	10 knot	8,23	194,00	5,0	207,23	Styrofoam	Kapal GC	Rp 189.238.355	851	Rp 222.432	
		1.940,00 nm	10 knot	4,66	194,00	5,0	203,66	Blung	Kapal GC	Rp 187.891.142	5.105	Rp 36.808	
		1.789,00 nm	11 knot	15,19	162,64	2,0	179,83	-	Kapal Ikan	Rp 565.151.657	8.082	Rp 69.924	
	Pel. Tg. Priok	a. Hongkong	1.789,00 nm	10 knot	8,23	178,90	2,0	189,13	Styrofoam	Kapal GC	Rp 173.894.050	1.702	Rp 102.198
			1.789,00 nm	10 knot	4,66	178,90	2,0	185,56	Blung	Kapal GC	Rp 172.546.836	5.955	Rp 28.973
			982,57 km	650 km/h	1,01	1,51	1,5	4,02	Styrofoam	Pesawat	Rp 1.438.915.500	8.508	Rp 169.131
BU. Ngurah Rai	b. Hongkong	3.455,92 km	650 km/h	1,01	5,32	2,5	8,83	Styrofoam	Pesawat	Rp 8.253.797.976	8.508	Rp 970.156	
BU. Juanda	a. BU. SoeHatta	691,17 km	650 km/h	1,01	1,06	2,0	4,08	Styrofoam	Pesawat	Rp 1.263.438.000	8.508	Rp 148.505	
	b. Hongkong	3.303,36 km	650 km/h	1,01	5,08	1,5	7,59	Styrofoam	Pesawat	Rp 8.253.797.976	8.508	Rp 970.156	
BU. SoeHatta	a. Hongkong	3.258,89 km	650 km/h	1,01	5,01	1,5	7,53	Styrofoam	Pesawat	Rp 8.253.797.976	8.508	Rp 970.156	

Menurut model perhitungan yang dilakukan, pengiriman yang menghasilkan biaya paling minimum yaitu sebesar Rp 299.219.833 dengan melewati Pelabuhan Tanjung Perak kemudian ke Hongkong. yang menempuh perjalanan selama 210,93 jam (8,79 hari) dan menghasilkan biaya per kilogramnya sebesar Rp 49.894. Meskipun biaya per kilogramnya murah, akan tetapi waktu pengirimannya sangat lama yaitu lebih dari seminggu sehingga mengakibatkan penyusutan muatan yang semula 8.508 kg menjadi 5.105 kg. Besarnya penyusutan sendiri sekitar 40%. Pada pengiriman ini dilakukan pengemasan menggunakan blung karena moda transportasi yang terpilih menggunakan truk dan kapal *general cargo*.

d. Gresik

Pada model pengiriman ekspor dari Gresik, besaran kuantitas pengirimannya sama dengan kondisi saat ini.

Tabel 5. 71 Perhitungan Model Ekspor dari Gresik (Kapal Sewa)

Asal	Destination	Distance	Velocity	Time (hour)			Total Time (hour)	Packaging	Vessel	Total Cost	Kuantitas (-rusak) (kg)	Unit Cost (per kg)
				L/U	Sea/Land	Port						
Gresik	a. Pel. Tg. Perak	50,60 km	40 km/h	0,54	1,27	-	1,81	-	Truk Tangki	Rp 14.728.560	7.515	Rp 1.960
		50,60 km	40 km/h	0,05	1,27	-	1,32	Styrofoam	Truk	Rp 80.718.920	7.515	Rp 10.740
		50,60 km	40 km/h	0,07	1,27	-	1,33	Blung	Truk	Rp 94.885.830	7.515	Rp 12.625
	b. BU. Juanda	70,20 km	40 km/h	0,05	1,76	-	1,81	Styrofoam	Truk	Rp 80.792.331	7.515	Rp 10.750
Pel. Tg. Perak	a. Pel. Tg. Priok	384,00 nm	11 knot	15,19	34,91	5,0	55,10	-	Kapal Ikan	Rp 147.735.453	7.515	Rp 19.658
		384,00 nm	10 knot	8,23	38,40	5,0	51,63	Styrofoam	Kapal GC	Rp 42.772.201	6.764	Rp 6.324
		384,00 nm	10 knot	4,66	38,40	5,0	48,06	Blung	Kapal GC	Rp 41.424.988	7.515	Rp 5.512
	b. Hongkong	1.940,00 nm	11 knot	15,19	176,36	5,0	196,56	-	Kapal Ikan	Rp 612.952.365	6.764	Rp 90.621
		1.940,00 nm	10 knot	8,23	194,00	5,0	207,23	Styrofoam	Kapal GC	Rp 189.207.318	752	Rp 251.758
		1.940,00 nm	10 knot	4,66	194,00	5,0	203,66	Blung	Kapal GC	Rp 187.860.104	4.509	Rp 41.661
Pel. Tg. Priok	a. Hongkong	1.789,00 nm	11 knot	15,19	162,64	2,0	179,83	-	Kapal Ikan	Rp 565.136.138	7.140	Rp 79.154
		1.789,00 nm	10 knot	8,23	178,90	2,0	189,13	Styrofoam	Kapal GC	Rp 173.863.012	1.503	Rp 115.670
		1.789,00 nm	10 knot	4,66	178,90	2,0	185,56	Blung	Kapal GC	Rp 172.515.798	5.261	Rp 32.793
BU. Juanda	a. BU. SoeHatta	691,17 km	650 km/h	0,89	1,06	2,0	3,96	Styrofoam	Pesawat	Rp 1.116.126.000	7.515	Rp 148.511
	b. Hongkong	3.303,36 km	650 km/h	0,89	5,08	1,5	7,48	Styrofoam	Pesawat	Rp 7.291.436.952	7.515	Rp 970.193
BU. SoeHatta	a. Hongkong	3.258,89 km	650 km/h	0,89	5,01	1,5	7,41	Styrofoam	Pesawat	Rp 7.291.436.952	7.515	Rp 970.193

Menurut model perhitungan yang dilakukan, pengiriman yang menghasilkan biaya paling minimum yaitu sebesar Rp 18.103.592.925 dengan melewati Pelabuhan Tanjung Perak kemudian ke Hongkong. yang menempuh perjalanan selama 205 jam (8,55 hari) dan menghasilkan biaya per kilogramnya sebesar Rp 54.286. Meskipun biaya per kilogramnya murah, akan tetapi waktu pengirimannya sangat lama yaitu lebih dari seminggu sehingga mengakibatkan penyusutan muatan yang semula 7.515 kg menjadi 4.509 kg. Besarnya penyusutan sendiri sekitar 40%. Pada pengiriman ini dilakukan pengemasan menggunakan blung karena moda transportasi yang terpilih menggunakan truk dan kapal *general cargo*.

e. Tuban

Pada model pengiriman ekspor dari Tuban, besaran kuantitas pengirimannya sama dengan kondisi saat ini.

Tabel 5. 72 Perhitungan Model Ekspor dari Tuban (Kapal Sewa)

Asal	Destination	Distance	Velocity	Time (hour)			Total Time (hour)	Packaging	Vessel	Total Cost	Kuantitas (-rusak) (kg)	Unit Cost (per kg)
				L/U	Sea/Land	Port						
Tuban	a. Pel. Tg. Perak	127,00 km	40 km/h	0,54	3,18	-	3,72	-	Truk Tangki	Rp 2.597.836	1.194	Rp 2.175
		127,00 km	40 km/h	0,05	3,18	-	3,23	Styrofoam	Truk	Rp 13.760.318	1.194	Rp 11.522
		127,00 km	40 km/h	0,07	3,18	-	3,24	Blung	Truk	Rp 16.158.918	1.194	Rp 13.530
	b. BU. Juanda	147,00 km	40 km/h	0,05	3,68	-	3,73	Styrofoam	Truk	Rp 13.679.045	1.194	Rp 11.454
Pel. Tg. Perak	a. Pel. Tg. Priok	384,00 nm	11 knot	15,19	34,91	5,0	55,10	-	Kapal Ikan	Rp 147.636.590	1.194	Rp 123.618
		384,00 nm	10 knot	8,23	38,40	5,0	51,63	Styrofoam	Kapal GC	Rp 42.574.476	1.075	Rp 39.609
		384,00 nm	10 knot	4,66	38,40	5,0	48,06	Blung	Kapal GC	Rp 41.227.262	1.194	Rp 34.520
	b. Hongkong	1.940,00 nm	11 knot	15,19	176,36	5,0	196,56	-	Kapal Ikan	Rp 612.853.503	1.075	Rp 570.165
		1.940,00 nm	10 knot	8,23	194,00	5,0	207,23	Styrofoam	Kapal GC	Rp 189.009.592	119	Rp 1.582.597
		1.940,00 nm	10 knot	4,66	194,00	5,0	203,66	Blung	Kapal GC	Rp 187.662.379	717	Rp 261.886
Pel. Tg. Priok	a. Hongkong	1.789,00 nm	11 knot	15,19	162,64	2,0	179,83	-	Kapal Ikan	Rp 565.037.275	1.135	Rp 498.012
		1.789,00 nm	10 knot	8,23	178,90	2,0	189,13	Styrofoam	Kapal GC	Rp 173.665.286	239	Rp 727.059
		1.789,00 nm	10 knot	4,66	178,90	2,0	185,56	Blung	Kapal GC	Rp 172.318.073	836	Rp 206.120
BU. Juanda	a. BU. SoeHatta	691,17 km	650 km/h	0,14	1,06	2,0	3,21	Styrofoam	Pesawat	Rp 177.606.000	1.194	Rp 148.711
	b. Hongkong	3.303,36 km	650 km/h	0,14	5,08	1,5	6,72	Styrofoam	Pesawat	Rp 1.160.265.912	1.194	Rp 971.503
BU. SoeHatta	a. Hongkong	3.258,89 km	650 km/h	0,14	5,01	1,5	6,66	Styrofoam	Pesawat	Rp 1.160.265.912	1.194	Rp 971.503

Menurut model perhitungan yang dilakukan, pengiriman yang menghasilkan biaya paling minimum yaitu sebesar Rp 4.676.318.380 dengan melewati

Pelabuhan Tanjung Perak kemudian ke Hongkong. yang menempuh perjalanan selama 206,91 jam (8,63 hari) dan menghasilkan biaya per kilogramnya sebesar Rp 275.416. Meskipun biaya per kilogramnya murah, akan tetapi waktu pengirimannya sangat lama yaitu lebih dari seminggu sehingga mengakibatkan penyusutan muatan yang semula 1.194 kg menjadi 717 kg. Besarnya penyusutan sendiri sekitar 40%. Pada pengiriman ini dilakukan pengemasan menggunakan blung karena moda transportasi yang terpilih menggunakan truk dan kapal *general cargo*.

f. Situbondo

Pada model pengiriman ekspor dari Situbondo, besaran kuantitas pengirimannya sama dengan kondisi saat ini.

Tabel 5. 73 Perhitungan Model Ekspor dari Situbondo (Kapal Sewa)

Asal	Destination	Distance	Velocity	Time (hour)			Total Time (hour)	Packaging	Vessel	Total Cost	Kuantitas (-rusak) (kg)	Unit Cost (per kg)
				L/U	Sea/Land	Port						
Situbondo	a. Pel. Tg. Perak	190,00 km	40 km/h	0,54	4,75	-	5,29	-	Truk Tangki	Rp 4.073.727	1.632	Rp 2.496
		190,00 km	40 km/h	0,05	4,75	-	4,80	Styrofoam	Truk	Rp 18.465.309	1.632	Rp 11.313
		190,00 km	40 km/h	0,07	4,75	-	4,82	Blung	Truk	Rp 21.717.909	1.632	Rp 13.306
	b. Pel. Tg. Wangi	106,00 km	40 km/h	0,54	2,65	-	3,19	-	Truk Tangki	Rp 3.837.764	1.632	Rp 2.351
		106,00 km	40 km/h	0,05	2,65	-	2,70	Styrofoam	Truk	Rp 17.986.655	1.632	Rp 11.020
		106,00 km	40 km/h	0,07	2,65	-	2,72	Blung	Truk	Rp 21.239.255	1.632	Rp 13.013
	c. BU. Juanda	184,00 km	40 km/h	0,05	4,60	-	4,65	Styrofoam	Truk	Rp 18.459.691	1.632	Rp 11.310
Pel. Tg. Wangi	a. Pel. Benoa	140,14 nm	11 knot	15,19	12,74	3,0	30,93	-	Kapal Ikan	Rp 72.953.756	1.632	Rp 44.698
		140,14 nm	10 knot	8,23	14,01	3,0	25,24	Styrofoam	Kapal GC	Rp 19.896.075	1.632	Rp 12.190
		140,14 nm	10 knot	4,66	14,01	3,0	21,68	Blung	Kapal GC	Rp 17.535.537	1.632	Rp 10.744
	b. Pel. Tg. Perak	139,36 nm	11 knot	15,19	12,67	5,0	32,86	-	Kapal Ikan	Rp 74.499.575	1.632	Rp 45.645
		139,36 nm	10 knot	8,23	13,94	5,0	27,16	Styrofoam	Kapal GC	Rp 20.758.688	1.632	Rp 12.719
		139,36 nm	10 knot	4,66	13,94	5,0	23,60	Blung	Kapal GC	Rp 18.217.655	1.632	Rp 11.162
Pel. Benoa	a. Pel. Tg. Priok	523,36 nm	11 knot	15,19	47,58	5,0	67,77	-	Kapal Ikan	Rp 189.308.890	1.632	Rp 115.987
		523,36 nm	10 knot	8,23	52,34	5,0	65,56	Styrofoam	Kapal GC	Rp 56.896.917	1.469	Rp 38.733
		523,36 nm	10 knot	4,66	52,34	5,0	62,00	Blung	Kapal GC	Rp 54.355.884	1.632	Rp 33.303
	b. Hongkong	2.077,00 nm	11 knot	15,19	188,82	5,0	209,01	-	Kapal Ikan	Rp 653.820.966	1.387	Rp 471.281
		2.077,00 nm	10 knot	8,23	207,70	5,0	220,93	Styrofoam	Kapal GC	Rp 203.110.174	163	Rp 1.244.433
		2.077,00 nm	10 knot	4,66	207,70	5,0	217,36	Blung	Kapal GC	Rp 200.569.141	816	Rp 245.773
	c. BU. Ngurah Rai	6,40 km	40 km/h	0,05	0,16	-	0,21	Styrofoam	Truk	Rp 17.793.393	1.632	Rp 10.902
Pel. Tg. Perak	a. Pel. Tg. Priok	384,00 nm	11 knot	15,19	34,91	5,0	55,10	-	Kapal Ikan	Rp 147.643.438	1.632	Rp 90.459
		384,00 nm	10 knot	8,23	38,40	5,0	51,63	Styrofoam	Kapal GC	Rp 43.781.991	1.469	Rp 29.805
		384,00 nm	10 knot	4,66	38,40	5,0	48,06	Blung	Kapal GC	Rp 41.240.958	1.632	Rp 25.268
	b. Hongkong	1.940,00 nm	11 knot	15,19	176,36	5,0	196,56	-	Kapal Ikan	Rp 612.860.350	1.469	Rp 417.214
		1.940,00 nm	10 knot	8,23	194,00	5,0	207,23	Styrofoam	Kapal GC	Rp 190.217.108	163	Rp 1.165.439
		1.940,00 nm	10 knot	4,66	194,00	5,0	203,66	Blung	Kapal GC	Rp 187.676.075	979	Rp 191.645
Pel. Tg. Priok	a. Hongkong	1.789,00 nm	11 knot	15,19	162,64	2,0	179,83	-	Kapal Ikan	Rp 565.044.123	1.551	Rp 364.417
		1.789,00 nm	10 knot	8,23	178,90	2,0	189,13	Styrofoam	Kapal GC	Rp 174.602.060	326	Rp 534.884
		1.789,00 nm	10 knot	4,66	178,90	2,0	185,56	Blung	Kapal GC	Rp 172.331.769	1.143	Rp 150.837
BU. Ngurah Rai	a. BU. SoeHatta	982,57 km	650 km/h	0,19	1,51	1,5	3,21	Styrofoam	Pesawat	Rp 276.688.500	1.632	Rp 169.524
	b. Hongkong	3.455,92 km	650 km/h	0,19	5,32	2,5	8,01	Styrofoam	Pesawat	Rp 1.587.119.592	1.632	Rp 972.410
BU. Juanda	a. BU. SoeHatta	691,17 km	650 km/h	0,19	1,06	2,0	3,26	Styrofoam	Pesawat	Rp 242.946.000	1.632	Rp 148.850
	b. Hongkong	3.303,36 km	650 km/h	0,19	5,08	1,5	6,78	Styrofoam	Pesawat	Rp 1.587.119.592	1.632	Rp 972.410
BU. SoeHatta	a. Hongkong	3.258,89 km	650 km/h	0,19	5,01	1,5	6,71	Styrofoam	Pesawat	Rp 1.587.119.592	1.632	Rp 972.410

Menurut model perhitungan yang dilakukan, pengiriman yang menghasilkan biaya paling minimum yaitu sebesar Rp 209.393.984 dengan melewati Pelabuhan Tanjung Perak kemudian ke Hongkong. yang menempuh perjalanan selama 208,48 jam (8,69 hari) dan menghasilkan biaya per kilogramnya sebesar Rp 204.951. Meskipun biaya per kilogramnya murah, akan tetapi waktu pengirimannya sangat lama yaitu lebih dari seminggu sehingga mengakibatkan penyusutan muatan yang semula 1.632 kg menjadi 979 kg. Besarnya penyusutan

sendiri sekitar 40%. Pada pengiriman ini dilakukan pengemasan menggunakan blung karena moda transportasi yang terpilih menggunakan truk dan kapal *general cargo*.

Selain dilakukan perhitungan per kabupaten, dapat juga dilakukan perhitungan secara keseluruhan. Dalam perhitungan secara keseluruhan ini model optimasi memilih pengiriman yang menghasilkan *unit cost* paling minimum dari beberapa rute, moda transportasi dan jenis pengemasan yang diajukan. Oleh karena moda transportasi yang digunakan dalam skenario ini menggunakan kapal sewa, maka model juga menentukan manakah pengiriman yang optimum secara langsung dari asal tempat budidaya ataukah harus dikumpulkan dahulu di pelabuhan. Adapun rincian hasil perhitungan keseluruhan yang didapatkan adalah sebagai berikut :

Tabel 5. 74 Hasil Model Optimasi Pengiriman Ekspor (Kapal Sewa)

Asal	Destination	Quantity (ekor)	Distance	Velocity	Time (hour)			Total Time (hour)	Packaging	Vessel	Total Cost	Q (-rusak) (kg)	Unit Cost (per kg)
					L/U	Sea/Land	Port						
Lamongan	Pel. Tg. Perak	109.778	90 km	40 km/h	0,54	2,24	-	2,78	-	Truk Tangki	Rp 106.791.484	54.889	Rp 1.946
Sumenep	Pel. Tg. Wangi	46.256	110 km	40 km/h	0,54	2,75	2,0	5,29	-	Kapal Ikan	Rp 26.496.753	23.128	Rp 1.146
Pel. Tg. Wangi	Pel. Tg. Perak	46.256	139 nm	11 knot	15,19	12,67	5,0	32,86	-	Kapal Ikan	Rp 74.835.766	23.128	Rp 3.236
Pel. Tg. Perak	Hongkong	193.732	1.940 km	11 knot	15,19	176,36	5,0	196,56	-	Kapal Ikan	Rp 4.903.498.937	77.493	Rp 63.277
Banyuwangi	Pel. Tg. Perak	17.015	288 km	40 km/h	0,54	7,20	-	7,74	-	Truk Tangki	Rp 20.920.582	8.508	Rp 2.459
Gresik	Pel. Tg. Perak	15.031	51 km	40 km/h	0,54	1,27	-	1,81	-	Truk Tangki	Rp 14.728.560	7.515	Rp 1.960
Tuban	Pel. Tg. Perak	2.389	127 km	40 km/h	0,54	3,18	-	3,72	-	Truk Tangki	Rp 2.597.836	1.194	Rp 2.175
Situbondo	Pel. Tg. Perak	3.264	190 km	40 km/h	0,54	4,75	-	5,29	-	Truk Tangki	Rp 4.073.727	1.632	Rp 2.496
Hasil											Rp 5.153.943.647	77.493	Rp 66.509

Berdasarkan perhitungan model optimasi pengiriman ekspor melalui kapal sewa yaitu dengan menggunakan truk dan kapal, didapatkan hasil untuk pengiriman ekspor terpilih rute yang optimum dengan *unit cost* yang minimum yaitu dikumpulkan dahulu menjadi satu di Pelabuhan Tanjung Perak baru kemudian dikirim ke Hongkong yang menempuh perjalanan selama 272,86 jam (11,37 hari) Moda transportasi yang terpilih dalam skenario ini adalah menggunakan truk tangki yang telah dilengkapi dengan aerasi dan kapal ikan (*fish carrier*) sehingga tidak membutuhkan kemasan. Total biaya yang dikeluarkan dalam pengiriman tersebut sebesar Rp 5.153.943.647 dengan biaya per kilogramnya sebesar Rp 66.509

5.3.3. Pengiriman dengan Pesawat Sewa

Pada model pengiriman ini, moda transportasi yang digunakan adalah pesawat sewa dan truk. Pengiriman dari tempat budidaya menuju bandara menggunakan truk sewa, sedangkan pengiriman dari Bandara Juwata (Tarakan), Bandara Sepinggian (Balikpapan), Bandara Juanda, Bandara Ngurah Rai dan Bandara Soekarno Hatta menuju tempat tujuan di Hongkong menggunakan pesawat sewa. Pesawat sewa yang digunakan disini adalah pesawat jenis Airbus A330-300 dan Piaggio Avanti P180.

Berikut diberikan contoh perhitungan sewa pesawat, baik sewa pesawat perintis maupun komersial :

Kemasan	: Styrofoam			
Moda	: Pesawat			
Jarak	:	1.303,20	km	
Kecepatan	:	750	km/jam	
Waktu	: B/M	=	0,05	jam
	Perjalanan	=	1,74	jam
	Tunggu	=	1,00	jam
Biaya	: Sewa pesawat	=	Rp 271.265.829	Rp 59.945.600 per jam
	Landing	=	Rp 18.915	
	Penempatan	=	Rp 5.038	
	Parking surcharge	=	Rp 1.175	
			Rp 271.290.958	
			Rp 124.251.258.621	

Gambar 5. 32 Contoh Perhitungan Sewa Pesawat Perintis

Biaya sewa pesawat perintis jenis Piaggio Avanti II P180 yang diberikan sudah termasuk dalam biaya bahan bakar dan kru, sehingga dalam perhitungan ini biaya sewa pesawat perintis hanya ditambahkan lagi dengan *cargo handling* dan tarif PJ4PU.

Kemasan	: Styrofoam			
Moda	: Pesawat			
Jarak	:	817,92	km	
Kecepatan	:	913	km/jam	
Waktu	: B/M	=	0,30	jam
	Perjalanan	=	0,90	jam
	Tunggu	=	2,00	jam
Biaya	: Sewa pesawat	=	Rp 54.197.099	Rp 13.245.556 per jam
	Landing	=	Rp 594.678	
	Penempatan	=	Rp 158.382	
	Parking surcharge	=	Rp 80.951	
	Bahan bakar (avtur)	=	Rp 262.658.524	22,71 litres/km
	Gaji kru	=	Rp 5.875.032	Rp 200.000 gaji pokok Rp 50.000 per jam
	Gaji pilot	=	Rp 2.608.344	Rp 562.500 gaji pokok Rp 100.000 per jam
			Rp 326.173.010	
			Rp 12.720.747.400	

Gambar 5. 33 Contoh Perhitungan Sewa Pesawat Komersial

Biaya sewa pesawat komersial yang diberikan belum termasuk biaya bahan bakar dan kru, sehingga dalam perhitungan ini biaya sewa pesawat ditambahkan lagi dengan biaya bahan bakar dan kru, yang mana nilai tersebut merupakan asumsi yang didasarkan pada sumber terpercaya.

Berikut merupakan rincian biaya pengiriman dari masing-masing tempat budidaya :

a. Lamongan

Pada model pengiriman ekspor dari Lamongan, besaran kuantitas pengirimannya sama dengan kondisi saat ini. Kemasan yang digunakan dalam pengiriman ini menggunakan kemasan plastik *packing* yang dimasukkan ke dalam *styrofoam*.

Tabel 5. 75 Perhitungan Model Ekspor dari Lamongan (Pesawat Sewa)

Asal	Destination	Distance	Velocity	Time (hour)			Total Time (hour)	Total Cost	Kuantitas (-rusak) (kg)	Unit Cost (per kg)
				L/U	Sea/Land	Port				
Lamongan	a. Pel. Tg. Perak	89,50 km	40 km/h	0,54	2,24	-	2,78	Rp 106.791.484	54.889	Rp 1.946
		89,50 km	40 km/h	0,05	2,24	-	2,29	Rp 584.928.620	54.889	Rp 10.657
		89,50 km	40 km/h	0,07	2,24	-	2,31	Rp 743.315.114	54.889	Rp 13.542
	b. BU. Juanda	109,00 km	40 km/h	0,05	2,73	-	2,78	Rp 588.062.486	54.889	Rp 10.714
Pel. Tg. Perak	a. Pel. Tg. Priok	384,00 nm	11 knot	15,19	34,91	5,0	55,10	Rp 443.513.727	54.889	Rp 8.080
		384,00 nm	10 knot	8,23	38,40	5,0	51,63	Rp 129.156.806	49.400	Rp 2.615
		384,00 nm	10 knot	4,66	38,40	5,0	48,06	Rp 125.115.165	54.889	Rp 2.279
	b. Hongkong	1.940,00 nm	11 knot	15,19	176,36	5,0	196,56	Rp 1.839.164.463	49.400	Rp 37.230
		1.940,00 nm	10 knot	8,23	194,00	5,0	207,23	Rp 568.462.156	5.489	Rp 103.566
		1.940,00 nm	10 knot	4,66	194,00	5,0	203,66	Rp 564.420.515	32.933	Rp 17.138
Pel. Tg. Priok	a. Hongkong	1.789,00 nm	11 knot	15,19	162,64	2,0	179,83	Rp 1.695.715.782	52.144	Rp 32.520
		1.789,00 nm	10 knot	8,23	178,90	2,0	189,13	Rp 522.429.238	10.978	Rp 47.590
		1.789,00 nm	10 knot	4,66	178,90	2,0	185,56	Rp 518.387.598	38.422	Rp 13.492
BU. Juanda	a. BU. Juwata (P)	1.303,20 km	750 km/h	0,05	1,74	1,0	2,79	Rp 124.251.258.621	54.889	Rp 2.263.693
	b. BU. Sepinggan (K)	817,92 km	913 km/h	0,30	0,90	2,0	3,20	Rp 12.720.747.400	54.889	Rp 231.755
	c. Hongkong (K)	3.303,36 km	913 km/h	0,30	3,62	2,0	5,92	Rp 47.185.644.180	54.889	Rp 859.660
BU. Juwata	a. Hongkong (P)	2.147,04 km	750 km/h	0,05	2,86	0,5	3,41	Rp 172.403.578.034	54.889	Rp 3.140.964
BU. Sepinggan	a. Hongkong (K)	2.641,39 km	913 km/h	0,30	2,89	1,5	4,69	Rp 39.646.754.029	54.889	Rp 722.311

Menurut model perhitungan yang dilakukan, pengiriman yang menghasilkan biaya paling minimum yaitu sebesar Rp 47.773.706.666 dengan melewati Bandara Juanda kemudian ke Hongkong yang menempuh perjalanan selama 8,70 jam dan menghasilkan biaya per kilogramnya sebesar Rp 870.373.

b. Sumenep

Pada model pengiriman ekspor dari Sumenep, besaran kuantitas pengirimannya sama dengan kondisi saat ini. Kemasan yang digunakan dalam pengiriman ini menggunakan kemasan plastik *packing* yang dimasukkan ke dalam *styrofoam*.

Tabel 5. 76 Perhitungan Model Ekspor dari Sumenep (Pesawat Sewa)

Asal	Destination	Distance	Velocity	Time (hour)			Total Time (hour)	Total Cost	Kuantitas (-rusak) (kg)	Unit Cost (per kg)	
				L/U	Sea/ Land	Port					
Sumenep	a. Pel. Benoa	139,52 km	40 km/h	0,54	3,49	2,0	6,03	Rp 28.933.615	23.128	Rp 1.251	
		139,52 km	40 km/h	0,05	3,49	2,0	5,54	Rp 234.379.023	23.128	Rp 10.134	
	b. Pel. Tg. Wangi	139,52 km	40 km/h	0,07	3,49	2,0	5,56	Rp 302.584.372	23.128	Rp 13.083	
		109,89 km	40 km/h	0,54	2,75	2,0	5,29	Rp 26.496.753	23.128	Rp 1.146	
		109,89 km	40 km/h	0,05	2,75	2,0	4,80	Rp 232.984.396	23.128	Rp 10.074	
Pel. Tg. Wangi	a. Pel. Tg. Perak	109,89 km	40 km/h	0,07	2,75	2,0	4,82	Rp 301.189.746	23.128	Rp 13.023	
		139,36 nm	11 knot	15,19	12,67	5,0	32,86	Rp 74.835.766	23.128	Rp 3.236	
		139,36 nm	10 knot	8,23	13,94	5,0	27,16	Rp 39.303.613	23.128	Rp 1.699	
	b. Pel. Tg. Priok	139,36 nm	10 knot	4,66	13,94	5,0	23,60	Rp 36.609.186	23.128	Rp 1.583	
		523,36 nm	11 knot	15,19	47,58	5,0	67,77	Rp 189.645.082	23.128	Rp 8.200	
		523,36 nm	10 knot	8,23	52,34	5,0	65,56	Rp 111.580.071	20.815	Rp 5.361	
	c. BU. Juanda	523,36 nm	10 knot	4,66	52,34	5,0	62,00	Rp 108.885.644	23.128	Rp 4.708	
		287,00 km	40 km/h	0,05	7,18	-	7,23	Rp 257.325.668	23.128	Rp 11.126	
		Pel. Benoa	a. Pel. Tg. Perak	294,00 nm	11 knot	15,19	26,73	5,0	46,92	Rp 121.071.196	23.128
	294,00 nm			10 knot	8,23	29,40	5,0	42,63	Rp 68.410.425	23.128	Rp 2.958
294,00 nm	10 knot			4,66	29,40	5,0	39,06	Rp 65.715.998	23.128	Rp 2.841	
b. Pel. Tg. Priok	624,00 nm		11 knot	15,19	56,73	5,0	76,92	Rp 219.735.452	23.128	Rp 9.501	
	624,00 nm		10 knot	8,23	62,40	5,0	75,63	Rp 130.523.006	18.502	Rp 7.054	
	624,00 nm		10 knot	4,66	62,40	5,0	72,06	Rp 127.828.579	23.128	Rp 5.527	
c. Hongkong	2.077,00 nm		11 knot	15,19	188,82	5,0	209,01	Rp 654.157.157	19.659	Rp 33.276	
	2.077,00 nm		10 knot	8,23	207,70	5,0	220,93	Rp 404.006.585	2.313	Rp 174.685	
	2.077,00 nm		10 knot	4,66	207,70	5,0	217,36	Rp 401.312.158	11.564	Rp 34.704	
d. BU. Ngurah Rai	6,40 km		40 km/h	0,05	0,16	-	0,21	Rp 243.954.116	23.128	Rp 10.548	
Pel. Tg. Perak	a. Pel. Tg. Priok	384,00 nm	11 knot	15,19	34,91	5,0	55,10	Rp 147.979.630	23.128	Rp 6.398	
		384,00 nm	10 knot	8,23	38,40	5,0	51,63	Rp 85.350.220	20.815	Rp 4.100	
		384,00 nm	10 knot	4,66	38,40	5,0	48,06	Rp 82.655.793	23.128	Rp 3.574	
	b. Hongkong	1.940,00 nm	11 knot	15,19	176,36	5,0	196,56	Rp 613.196.542	20.815	Rp 29.459	
		1.940,00 nm	10 knot	8,23	194,00	5,0	207,23	Rp 378.220.453	2.313	Rp 163.535	
		1.940,00 nm	10 knot	4,66	194,00	5,0	203,66	Rp 375.526.026	13.877	Rp 27.062	
Pel. Tg. Priok	a. Hongkong	1.789,00 nm	11 knot	15,19	162,64	2,0	179,83	Rp 565.380.314	21.971	Rp 25.733	
		1.789,00 nm	10 knot	8,23	178,90	2,0	189,13	Rp 347.531.841	4.626	Rp 75.133	
		1.789,00 nm	10 knot	4,66	178,90	2,0	185,56	Rp 344.837.414	16.189	Rp 21.300	
BU. Ngurah Rai	a. BU. Juwata (P)	1.368,67 km	750 km/h	0,05	1,82	1,0	2,87	Rp 54.379.240.675	23.128	Rp 2.351.255	
	b. BU. Sepinggan (K)	853,38 km	913 km/h	0,30	0,93	2,0	3,23	Rp 5.873.928.363	23.128	Rp 253.978	
	c. Hongkong (K)	3.455,92 km	913 km/h	0,30	3,79	2,0	6,09	Rp 21.961.535.440	23.128	Rp 949.575	
BU. Juanda	a. BU. Juwata (P)	1.303,20 km	750 km/h	0,05	1,74	1,0	2,79	Rp 52.359.154.834	23.128	Rp 2.263.910	
	b. BU. Sepinggan (K)	817,92 km	913 km/h	0,30	0,90	2,0	3,20	Rp 5.544.941.174	23.128	Rp 239.753	
	c. Hongkong (K)	3.303,36 km	913 km/h	0,30	3,62	2,0	5,92	Rp 20.568.101.309	23.128	Rp 889.326	
BU. Juwata	a. Hongkong (K)	2.147,04 km	750 km/h	0,05	2,86	0,5	3,41	Rp 72.650.416.071	23.128	Rp 3.141.266	
BU. Sepinggan	a. Hongkong (K)	2.641,39 km	913 km/h	0,30	2,89	1,5	4,69	Rp 17.281.918.423	23.128	Rp 747.237	

Menurut model perhitungan yang dilakukan, pengiriman yang menghasilkan biaya paling minimum yaitu sebesar Rp 21.058.411.374 dengan melalui Pelabuhan Tanjung Wangi Bandara, Bandar Juanda kemudian ke Hongkong. yang menempuh perjalanan selama 12,90 jam dan menghasilkan biaya per kilogramnya sebesar Rp 910.526.

c. Banyuwangi

Pada model pengiriman ekspor dari Banyuwangi, besaran kuantitas pengirimannya sama dengan kondisi saat ini. Kemasan yang digunakan dalam pengiriman ini menggunakan kemasan plastik *packing* yang dimasukkan ke dalam *styrofoam*.

Tabel 5. 77 Perhitungan Model Ekspor dari Banyuwangi (Pesawat Sewa)

Asal	Destination	Distance	Velocity	Time (hour)			Total Time (hour)	Total Cost	Kuantitas (-rusak) (kg)	Unit Cost (per kg)
				L/U	Sea/Land	Port				
Banyuwangi	a. Pel. Tg. Perak	288,00 km	40 km/h	0,54	7,20	-	7,74	Rp 20.920.582	8.508	Rp 2.459
		288,00 km	40 km/h	0,05	7,20	-	7,25	Rp 95.465.727	8.508	Rp 11.221
		288,00 km	40 km/h	0,07	7,20	-	7,27	Rp 119.148.691	8.508	Rp 14.005
	c. Pel. Tg. Wangi	11,00 km	40 km/h	0,54	0,28	-	0,82	Rp 16.069.050	8.508	Rp 1.889
		11,00 km	40 km/h	0,05	0,28	-	0,33	Rp 90.248.550	8.508	Rp 10.608
		11,00 km	40 km/h	0,07	0,28	-	0,34	Rp 114.511.200	8.508	Rp 13.460
	c. BU. Juanda	277,00 km	40 km/h	0,05	6,93	-	6,98	Rp 95.419.377	8.508	Rp 11.216
Pel. Tg. Wangi	a. Pel. Benoa	140,14 nm	11 knot	15,19	12,74	3,0	30,93	Rp 73.061.290	8.508	Rp 8.588
		140,14 nm	10 knot	8,23	14,01	3,0	25,24	Rp 19.097.817	8.508	Rp 2.245
		140,14 nm	10 knot	4,66	14,01	3,0	21,68	Rp 17.750.604	8.508	Rp 2.086
	b. Pel. Tg. Perak	139,36 nm	11 knot	15,19	12,67	5,0	32,86	Rp 74.607.109	8.508	Rp 8.769
		139,36 nm	10 knot	8,23	13,94	5,0	27,16	Rp 19.779.935	8.508	Rp 2.325
		139,36 nm	10 knot	4,66	13,94	5,0	23,60	Rp 18.432.722	8.508	Rp 2.167
	d. Pel. Tg. Priok	523,36 nm	11 knot	15,19	47,58	5,0	67,77	Rp 189.416.424	8.508	Rp 22.264
		523,36 nm	10 knot	8,23	52,34	5,0	65,56	Rp 55.918.165	7.657	Rp 7.303
		523,36 nm	10 knot	4,66	52,34	5,0	62,00	Rp 54.570.951	8.508	Rp 6.414
Pel. Benoa	d. Hongkong	2.077,00 nm	11 knot	15,19	188,82	5,0	209,01	Rp 653.928.499	7.232	Rp 90.427
		2.077,00 nm	10 knot	8,23	207,70	5,0	220,93	Rp 202.131.422	851	Rp 237.586
		2.077,00 nm	10 knot	4,66	207,70	5,0	217,36	Rp 200.784.208	4.254	Rp 47.201
	e. BU. Ngurah Rai	6,40 km	40 km/h	0,05	0,16	-	0,21	Rp 90.229.167	8.508	Rp 10.606
Pel. Tg. Perak	a. Pel. Tg. Priok	384,00 nm	11 knot	15,19	34,91	5,0	55,10	Rp 147.750.972	8.508	Rp 17.367
		384,00 nm	10 knot	8,23	38,40	5,0	51,63	Rp 42.803.239	7.657	Rp 5.590
		384,00 nm	10 knot	4,66	38,40	5,0	48,06	Rp 41.456.025	8.508	Rp 4.873
	b. Hongkong	1.940,00 nm	11 knot	15,19	176,36	5,0	196,56	Rp 612.967.884	7.657	Rp 80.054
		1.940,00 nm	10 knot	8,23	194,00	5,0	207,23	Rp 189.238.355	851	Rp 222.432
		1.940,00 nm	10 knot	4,66	194,00	5,0	203,66	Rp 187.891.142	5.105	Rp 36.808
Pel. Tg. Priok	a. Hongkong	1.789,00 nm	11 knot	15,19	162,64	2,0	179,83	Rp 565.151.657	8.082	Rp 69.924
		1.789,00 nm	10 knot	8,23	178,90	2,0	189,13	Rp 173.894.050	1.702	Rp 102.198
		1.789,00 nm	10 knot	4,66	178,90	2,0	185,56	Rp 172.546.836	5.955	Rp 28.973
BU. Ngurah Rai	a. BU. Juwata (P)	1.368,67 km	750 km/h	0,05	1,82	1,0	2,87	Rp 20.004.798.383	8.508	Rp 2.351.376
	b. BU. Sepinggian (K)	853,38 km	913 km/h	0,30	0,93	2,0	3,23	Rp 2.073.151.187	8.508	Rp 243.679
	c. Hongkong (K)	3.455,92 km	913 km/h	0,30	3,79	2,0	6,09	Rp 7.751.130.155	8.508	Rp 911.072
BU. Juanda	a. BU. Juwata (P)	1.303,20 km	750 km/h	0,05	1,74	1,0	2,79	Rp 19.261.657.996	8.508	Rp 2.264.026
	b. BU. Sepinggian (K)	817,92 km	913 km/h	0,30	0,90	2,0	3,20	Rp 1.957.038.062	8.508	Rp 230.031
	c. Hongkong (K)	3.303,36 km	913 km/h	0,30	3,62	2,0	5,92	Rp 7.259.329.874	8.508	Rp 853.266
BU. Juwata	a. Hongkong (K)	2.147,04 km	750 km/h	0,05	2,86	0,5	3,41	Rp 26.726.318.866	8.508	Rp 3.141.427
BU. Sepinggian	a. Hongkong (K)	2.641,39 km	913 km/h	0,30	2,89	1,5	4,69	Rp 6.099.500.620	8.508	Rp 716.939

Menurut model perhitungan yang dilakukan, pengiriman yang menghasilkan biaya paling minimum yaitu sebesar Rp 7.354.749.251 dengan melalui Bandara Juanda kemudian ke Hongkong. yang menempuh perjalanan selama 7,73 jam dan menghasilkan biaya per kilogramnya sebesar Rp 864.481.

d. Gresik

Pada model pengiriman ekspor dari Gresik, besaran kuantitas pengirimannya sama dengan kondisi saat ini. Kemasan yang digunakan dalam pengiriman ini menggunakan kemasan plastik *packing* yang dimasukkan ke dalam *styrofoam*.

Tabel 5. 78 Perhitungan Model Ekspor dari Gresik (Pesawat Sewa)

Asal	Destination	Distance	Velocity	Time (hour)			Total Time (hour)	Total Cost	Kuantitas (-rusak) (kg)	Unit Cost (per kg)
				L/U	Sea/Land	Port				
Gresik	a. Pel. Tg. Perak	50,60 km	40 km/h	0,54	1,27	-	1,81	Rp 14.728.560	7.515	Rp 1.960
		50,60 km	40 km/h	0,05	1,27	-	1,32	Rp 80.718.920	7.515	Rp 10.740
		50,60 km	40 km/h	0,07	1,27	-	1,33	Rp 101.855.830	7.515	Rp 13.553
	b. BU. Juanda	70,20 km	40 km/h	0,05	1,76	-	1,81	Rp 80.792.331	7.515	Rp 10.750
Pel. Tg. Perak	a. Pel. Tg. Priok	384,00 nm	11 knot	15,19	34,91	5,0	55,10	Rp 147.735.453	7.515	Rp 19.658
		384,00 nm	10 knot	8,23	38,40	5,0	51,63	Rp 42.772.201	6.764	Rp 6.324
		384,00 nm	10 knot	4,66	38,40	5,0	48,06	Rp 41.424.988	7.515	Rp 5.512
	b. Hongkong	1.940,00 nm	11 knot	15,19	176,36	5,0	196,56	Rp 612.952.365	6.764	Rp 90.621
		1.940,00 nm	10 knot	8,23	194,00	5,0	207,23	Rp 189.207.318	752	Rp 251.758
		1.940,00 nm	10 knot	4,66	194,00	5,0	203,66	Rp 187.860.104	4.509	Rp 41.661
Pel. Tg. Priok	a. Hongkong	1.789,00 nm	11 knot	15,19	162,64	2,0	179,83	Rp 565.136.138	7.140	Rp 79.154
		1.789,00 nm	10 knot	8,23	178,90	2,0	189,13	Rp 173.863.012	1.503	Rp 115.670
		1.789,00 nm	10 knot	4,66	178,90	2,0	185,56	Rp 172.515.798	5.261	Rp 32.793
BU. Juanda	a. BU. Juwata (P)	1.303,20 km	750 km/h	0,05	1,74	1,0	2,79	Rp 17.091.330.334	7.515	Rp 2.274.159
		817,92 km	913 km/h	0,30	0,90	2,0	3,20	Rp 1.957.038.062	7.515	Rp 260.402
		3.303,36 km	913 km/h	0,30	3,62	2,0	5,92	Rp 7.259.329.874	7.515	Rp 965.921
BU. Juwata	a. Hongkong (P)	2.147,04 km	750 km/h	0,05	2,86	0,5	3,41	Rp 23.714.902.655	7.515	Rp 3.155.487
BU. Sepinggan	a. Hongkong (K)	2.641,39 km	913 km/h	0,30	2,89	1,5	4,69	Rp 6.099.500.620	7.515	Rp 811.595

Menurut model perhitungan yang dilakukan, pengiriman yang menghasilkan biaya paling minimum yaitu sebesar Rp 7.340.122.205 dengan melalui Bandara Juanda kemudian ke Hongkong. yang menempuh perjalanan selama 17,95 jam dan menghasilkan biaya per kilogramnya sebesar Rp 976.671.

e. Tuban

Pada model pengiriman ekspor dari Tuban, besaran kuantitas pengirimannya sama dengan kondisi saat ini. Kemasan yang digunakan dalam pengiriman ini menggunakan kemasan plastik *packing* yang dimasukkan ke dalam *styrofoam*.

Tabel 5. 79 Perhitungan Model Ekspor dari Tuban (Pesawat Sewa)

Asal	Destination	Distance	Velocity	Time (hour)			Total Time (hour)	Total Cost	Kuantitas (-rusak) (kg)	Unit Cost (per kg)
				L/U	Sea/Land	Port				
Tuban	a. Pel. Tg. Perak	127,00 km	40 km/h	0,54	3,18	-	3,72	Rp 2.597.836	1.194	Rp 2.175
		127,00 km	40 km/h	0,05	3,18	-	3,23	Rp 13.760.318	1.194	Rp 11.522
		127,00 km	40 km/h	0,07	3,18	-	3,24	Rp 17.348.918	1.194	Rp 14.526
	c. BU. Juanda	147,00 km	40 km/h	0,05	3,68	-	3,73	Rp 13.679.045	1.194	Rp 11.454
Pel. Tg. Perak	a. Pel. Tg. Priok	384,00 nm	11 knot	15,19	34,91	5,0	55,10	Rp 147.636.590	1.194	Rp 123.618
		384,00 nm	10 knot	8,23	38,40	5,0	51,63	Rp 42.574.476	1.075	Rp 39.609
		384,00 nm	10 knot	4,66	38,40	5,0	48,06	Rp 41.227.262	1.194	Rp 34.520
	b. Hongkong	1.940,00 nm	11 knot	15,19	176,36	5,0	196,56	Rp 612.853.503	1.075	Rp 570.165
		1.940,00 nm	10 knot	8,23	194,00	5,0	207,23	Rp 189.009.592	119	Rp 1.582.597
		1.940,00 nm	10 knot	4,66	194,00	5,0	203,66	Rp 187.662.379	717	Rp 261.886
Pel. Tg. Priok	a. Hongkong	1.789,00 nm	11 knot	15,19	162,64	2,0	179,83	Rp 565.037.275	1.135	Rp 498.012
		1.789,00 nm	10 knot	8,23	178,90	2,0	189,13	Rp 173.665.286	239	Rp 727.059
		1.789,00 nm	10 knot	4,66	178,90	2,0	185,56	Rp 172.318.073	836	Rp 206.120
BU. Juanda	a. BU. Juwata (P)	1.303,20 km	750 km/h	0,05	1,74	1,0	2,79	Rp 2.712.909.577	1.194	Rp 2.271.548
	b. BU. Sepinggan (K)	817,92 km	913 km/h	0,25	0,90	2,0	3,15	Rp 325.486.583	1.194	Rp 272.533
	c. Hongkong (K)	3.303,36 km	913 km/h	0,25	3,62	2,0	5,87	Rp 1.209.079.914	1.194	Rp 1.012.375
BU. Juwata	a. Hongkong (P)	2.147,04 km	750 km/h	0,05	2,86	0,5	3,41	Rp 3.764.270.263	1.194	Rp 3.151.863
BU. Sepinggan	a. Hongkong (K)	2.641,39 km	913 km/h	0,25	2,89	1,5	4,64	Rp 1.015.755.828	1.194	Rp 850.503

Menurut model perhitungan yang dilakukan, pengiriman yang menghasilkan biaya paling minimum yaitu sebesar Rp 1.222.758.960 dengan melalui Bandara Juanda kemudian ke Hongkong. yang menempuh perjalanan selama 9,60 jam dan menghasilkan biaya per kilogramnya sebesar Rp 1.023.829

f. Situbondo

Pada model pengiriman ekspor dari Situbondo, besaran kuantitas pengirimannya sama dengan kondisi saat ini. Kemasan yang digunakan dalam pengiriman ini menggunakan kemasan plastik *packing* yang dimasukkan ke dalam *styrofoam*.

Tabel 5. 80 Perhitungan Model Ekspor dari Situbondo (Pesawat Sewa)

Asal	Destination	Distance	Velocity	Time (hour)			Total Time (hour)	Total Cost	Kuantitas (-rusak) (kg)	Unit Cost (per kg)
				L/U	Sea/Land	Port				
Situbondo	a. Pel. Tg. Perak	190,00 km	40 km/h	0,54	4,75	-	5,29	Rp 4.073.727	1.632	Rp 2.496
		190,00 km	40 km/h	0,05	4,75	-	4,80	Rp 18.465.309	1.632	Rp 11.313
		190,00 km	40 km/h	0,07	4,75	-	4,82	Rp 23.247.909	1.632	Rp 14.244
	b. Pel. Tg. Wangi	106,00 km	40 km/h	0,54	2,65	-	3,19	Rp 3.837.764	1.632	Rp 2.351
		106,00 km	40 km/h	0,05	2,65	-	2,70	Rp 17.986.655	1.632	Rp 11.020
		106,00 km	40 km/h	0,07	2,65	-	2,72	Rp 22.769.255	1.632	Rp 13.950
	c. BU. Juanda	184,00 km	40 km/h	0,05	4,60	-	4,65	Rp 18.459.691	1.632	Rp 11.310
Pel. Tg. Wangi	a. Pel. Benoa	140,14 nm	11 knot	15,19	12,74	3,0	30,93	Rp 72.953.756	1.632	Rp 44.698
		140,14 nm	10 knot	8,23	14,01	3,0	25,24	Rp 19.896.075	1.632	Rp 12.190
		140,14 nm	10 knot	4,66	14,01	3,0	21,68	Rp 17.535.537	1.632	Rp 10.744
	b. Pel. Tg. Perak	139,36 nm	11 knot	15,19	12,67	5,0	32,86	Rp 74.499.575	1.632	Rp 45.645
		139,36 nm	10 knot	8,23	13,94	5,0	27,16	Rp 20.758.688	1.632	Rp 12.719
		139,36 nm	10 knot	4,66	13,94	5,0	23,60	Rp 18.217.655	1.632	Rp 11.162
Pel. Benoa	a. Pel. Tg. Priok	523,36 nm	11 knot	15,19	47,58	5,0	67,77	Rp 189.308.890	1.632	Rp 115.987
		523,36 nm	10 knot	8,23	52,34	5,0	65,56	Rp 56.896.917	1.469	Rp 38.733
		523,36 nm	10 knot	4,66	52,34	5,0	62,00	Rp 54.355.884	1.632	Rp 33.303
	b. Hongkong	2.077,00 nm	11 knot	15,19	188,82	5,0	209,01	Rp 653.820.966	1.387	Rp 471.281
		2.077,00 nm	10 knot	8,23	207,70	5,0	220,93	Rp 203.110.174	163	Rp 1.244.433
		2.077,00 nm	10 knot	4,66	207,70	5,0	217,36	Rp 200.569.141	816	Rp 245.773
c. BU. Ngurah Rai	6,40 km	40 km/h	0,05	0,16	-	0,21	Rp 17.793.393	1.632	Rp 10.902	
Pel. Tg. Perak	a. Pel. Tg. Priok	384,00 nm	11 knot	15,19	34,91	5,0	55,10	Rp 147.643.438	1.632	Rp 90.459
		384,00 nm	10 knot	8,23	38,40	5,0	51,63	Rp 43.781.991	1.469	Rp 29.805
		384,00 nm	10 knot	4,66	38,40	5,0	48,06	Rp 41.240.958	1.632	Rp 25.268
	b. Hongkong	1.940,00 nm	11 knot	15,19	176,36	5,0	196,56	Rp 612.860.350	1.469	Rp 417.214
		1.940,00 nm	10 knot	8,23	194,00	5,0	207,23	Rp 190.217.108	163	Rp 1.165.439
		1.940,00 nm	10 knot	4,66	194,00	5,0	203,66	Rp 187.676.075	979	Rp 191.645
Pel. Tg. Priok	a. Hongkong	1.789,00 nm	11 knot	15,19	162,64	2,0	179,83	Rp 565.044.123	1.551	Rp 364.417
		1.789,00 nm	10 knot	8,23	178,90	2,0	189,13	Rp 174.602.060	326	Rp 534.884
		1.789,00 nm	10 knot	4,66	178,90	2,0	185,56	Rp 172.331.769	1.143	Rp 150.837
BU. Ngurah Rai	a. BU. Juwata (P)	1.368,67 km	750 km/h	0,05	1,82	1,0	2,87	Rp 3.944.608.132	1.632	Rp 2.416.817
	b. BU. Sepinggan (K)	853,38 km	913 km/h	0,30	0,93	2,0	3,23	Rp 691.050.396	1.632	Rp 423.399
	c. Hongkong (K)	3.455,92 km	913 km/h	0,30	3,79	2,0	6,09	Rp 2.583.710.052	1.632	Rp 1.583.010
BU. Juanda	a. BU. Juwata (P)	1.303,20 km	750 km/h	0,05	1,74	1,0	2,79	Rp 3.798.073.408	1.632	Rp 2.327.037
	b. BU. Sepinggan (K)	817,92 km	913 km/h	0,30	0,90	2,0	3,20	Rp 652.346.021	1.632	Rp 399.685
	c. Hongkong (K)	3.303,36 km	913 km/h	0,30	3,62	2,0	5,92	Rp 2.419.776.625	1.632	Rp 1.482.570
BU. Juwata	a. Hongkong (K)	2.147,04 km	750 km/h	0,05	2,86	0,5	3,41	Rp 5.269.978.368	1.632	Rp 3.228.857
BU. Sepinggan	a. Hongkong (K)	2.641,39 km	913 km/h	0,30	2,89	1,5	4,69	Rp 2.033.166.873	1.632	Rp 1.245.699

Menurut model perhitungan yang dilakukan, pengiriman yang menghasilkan biaya paling minimum yaitu sebesar Rp 2.438.236.316 dengan melalui Bandara Juanda kemudian ke Hongkong. yang menempuh perjalanan selama 10,57 jam yang menempuh perjalanan selama 8,70 jam dan menghasilkan biaya per kilogramnya sebesar Rp 1.493.880

Selain dilakukan perhitungan per kabupaten, dapat juga dilakukan perhitungan secara keseluruhan. Dalam perhitungan secara keseluruhan ini model optimasi memilih pengiriman yang menghasilkan *unit cost* paling minimum dari beberapa rute yang diajukan. Oleh karena moda transportasi yang digunakan dalam skenario ini menggunakan pesawat, maka model juga menentukan manakah pengiriman yang optimum secara langsung dari asal tempat budidaya ataukah harus dikumpulkan dahulu

di bandara. Adapun rincian hasil perhitungan keseluruhan yang didapatkan adalah sebagai berikut :

Tabel 5. 81 Hasil Model Optimasi Pengiriman Ekspor (Pesawat Sewa)

Asal	Destination	Quantity (ekor)	Distance (km)	Velocity (km/h)	Time (hour)			Total Time (hour)	Vessel	Total Cost	Q (-rusak) (kg)	Unit Cost (per kg)
					L/U	Sea/Land	Port					
Lamongan	BU. Juanda	109.778	109	40	0,05	2,73	-	2,78	Truk	Rp 588.062.486	54.889	Rp 10.714
Sumenep	Pel. Tg. Wangi	46.256	110	40	0,05	2,75	2,0	4,80	Kapal GC	Rp 10.160.914	23.128	Rp 439
Pel. Tg. Wangi	BU. Juanda	46.256	287	40	0,05	7,18	-	7,23	Truk	Rp 257.325.668	23.128	Rp 11.126
Banyuwangi	BU. Juanda	17.015	277	40	0,05	6,93	-	6,98	Truk	Rp 95.419.377	8.508	Rp 11.216
Gresik	BU. Juanda	15.031	70	40	0,05	1,76	-	1,81	Truk	Rp 80.792.331	7.515	Rp 10.750
Tuban	BU. Juanda	2.389	147	40	0,05	3,68	-	3,73	Truk	Rp 13.679.045	1.194	Rp 11.454
Situbondo	BU. Juanda	3.264	184	40	0,05	4,60	-	4,65	Truk	Rp 18.459.691	1.632	Rp 11.310
BU. Juanda	BU. Hongkong	193.732	3.303	913	0,30	3,62	2,0	5,92	Pesawat	Rp 83.542.514.809	96.866	Rp 862.454
Hasil										Rp 84.606.414.322	96.866	Rp 873.437

Berdasarkan perhitungan model optimasi pengiriman ekspor dengan menggunakan sewa pesawat dan sewa truk, didapatkan hasil untuk pengiriman ekspor terpilih rute yang optimum dengan *unit cost* yang minimum yaitu dikumpulkan dahulu menjadi satu di Bandara Juanda baru kemudian dikirim ke Hongkong. Total biaya yang dikeluarkan dalam pengiriman tersebut sebesar Rp 84.606.414.322 dengan biaya per kilogramnya sebesar Rp 873.437.

5.3.4. Hasil Analisis Perbandingan

Hasil analisis perbandingan didapatkan melalui berbagai perhitungan model optimasi sebelumnya. Berikut merupakan ringkasan hasil analisis dari keseluruhan perhitungan serta perbandingan biaya dari beberapa pilihan moda transportasi yang diajukan.

Tabel 5. 82 Hasil Analisis.Perbandingan

Keterangan	Satuan	Saat Ini	Model			
			Jasa Logistik (Pesawat)	Jasa Logistik (Pesawat + Truk)	Kapal Sewa	Pesawat Sewa
Pakan pelet	Rupiah	Rp 846.295.564	Rp 846.228.943	Rp 846.228.943	Rp 846.228.943	Rp 846.228.943
Pakan rucah	Rupiah	Rp 682.437.620	Rp 459.731.646	Rp 459.731.646	Rp 459.731.646	Rp 459.731.646
Benih	Rupiah	Rp 344.539.957	Rp 294.119.222	Rp 294.119.222	Rp 294.119.222	Rp 294.119.222
Ekspor	Rupiah	Rp 30.647.037.447	Rp 30.647.037.447	Rp 31.696.429.209	Rp 5.153.943.647	Rp 84.606.414.322
Biaya Total	Rupiah	Rp 32.520.310.587	Rp 32.247.117.258	Rp 33.296.509.020	Rp 6.754.023.458	Rp 86.206.494.133
Muatan	Kg	96.866	96.866	96.866	77.493	96.866
Harga per kg	Rupiah/kg	Rp 335.724	Rp 332.904	Rp 343.737	Rp 87.157	Rp 889.955
Waktu	Jam	30,14	30,14	30,14	272,86	17,95
Keterlambatan	Hari		0,00	0,00	10,11	-0,51
Opportunity Cost	Rupiah		Rp -	Rp -	Rp 1.173.051	Rp (58.944)
Harga Ideal	Rupiah	Rp 335.724	Rp 332.904	Rp 343.737	Rp 1.260.207	Rp 831.011
Selisih Harga	Rupiah		Rp 2.820	Rp (8.013)	Rp (924.483)	Rp (495.287)
Prosentase	%		0,84%	-2,39%	-275,37%	-147,53%

Pada tabel diatas dapat diketahui bahwa biaya yang dikeluarkan dari pengiriman pakan dan benih lebih optimum hasil yang dikeluarkan oleh model. Sedangkan untuk biaya pengiriman ekspor lebih optimum pada kondisi saat ini. Kemudian untuk biaya total keseluruhan pengiriman yang optimum adalah pengiriman dengan menggunakan jasa logistik.

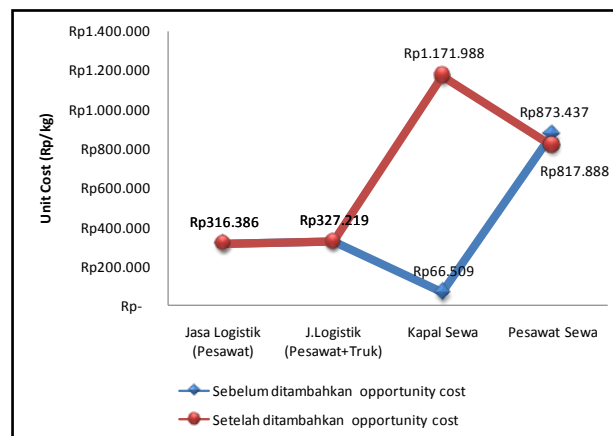
5.3.5. Analisis Opportunity Cost

Pada perhitungan *opportunity cost*, *unit cost* pada model yang diajukan nilainya dihitung dengan ditambahkan nilai yang hilang karena keterlambatan pengiriman. *Opportunity cost* nilainya dihitung berdasarkan jumlah barang (per hari) dikalikan harga barang saat ini dikalikan suku bunga pinjaman (per hari) dikalikan lama keterlambatan pengiriman barang (per hari). Adapun suku bunga yang digunakan dalam perhitungan tersebut merupakan suku bunga pinjaman dari PT BPD Jawa Timur dengan suku bunga 10,14% per tahunnya, yang mana data tersebut data terbaru terhitung dari bulan April, 2016.

Tabel 5. 83 Opportunity Cost Biaya Pengiriman Ekspor

	Muatan (kg)	Biaya Total (Rp)	Biaya (Rp/kg)	Waktu (jam)	Selisih (hari)	Opportunity Cost	Harga Ideal	Selisih Harga	
Jasa Logistik (Pesawat)	96.866	Rp 30.647.037.447	Rp 316.386	30,14			Rp 316.386		
J.Logistik (Pesawat+Truk)	96.866	Rp 31.696.429.209	Rp 327.219	30,14	0,00	Rp -	Rp 327.219	Rp -	0,00%
Kapal Sewa	77.493	Rp 5.153.943.647	Rp 66.509	272,86	10,11	Rp 1.105.479	Rp 1.171.988	Rp (844.769)	-258,17%
Pesawat Sewa	96.866	Rp 84.606.414.322	Rp 873.437	17,95	-0,51	Rp (55.548)	Rp 817.888	Rp (490.669)	-149,95%

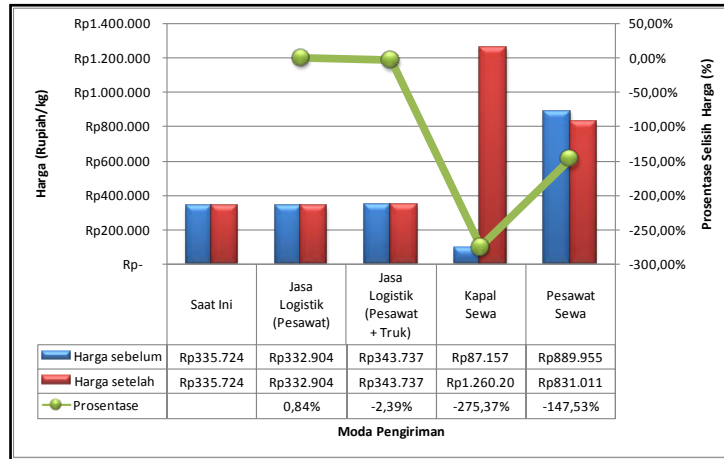
Nilai *opportunity cost* pada jasa logistik (pesawat dan truk) sama dengan nol dikarenakan lama pengirimannya sama sehingga tidak ada biaya keterlambatan pengiriman yang dibebankan. Sedangkan untuk *opportunity cost* pada sewa pesawat nilainya negatif dikarenakan waktu pengirimannya lebih cepat dari kondisi saat ini. Berdasarkan perhitungan tersebut maka didapatkan hasil seperti yang ditunjukkan pada grafik berikut.



Gambar 5. 34 Grafik Opportunity Cost Pengiriman Ekspor

Pada grafik diatas menunjukkan perbedaan *unit cost* jika ditambahkan *opportunity cost* dan tidak, pada moda transportasi kapal *unit cost* menjadi naik setelah ditambahkan *opportunity cost*, hal ini dikarenakan adanya biaya keterlambatan yang dibebankan. Sebaliknya pada moda transportasi sewa pesawat *unit cost* menjadi turun setelah

ditambahkan *opportunity cost*, hal ini dikarenakan tidak adanya biaya keterlambatan yang dibebankan. Akan tetapi meskipun begitu *unit cost* sewa tetap lebih mahal jika dibandingkan dengan *unit cost* pengiriman menggunakan jasa logistik.

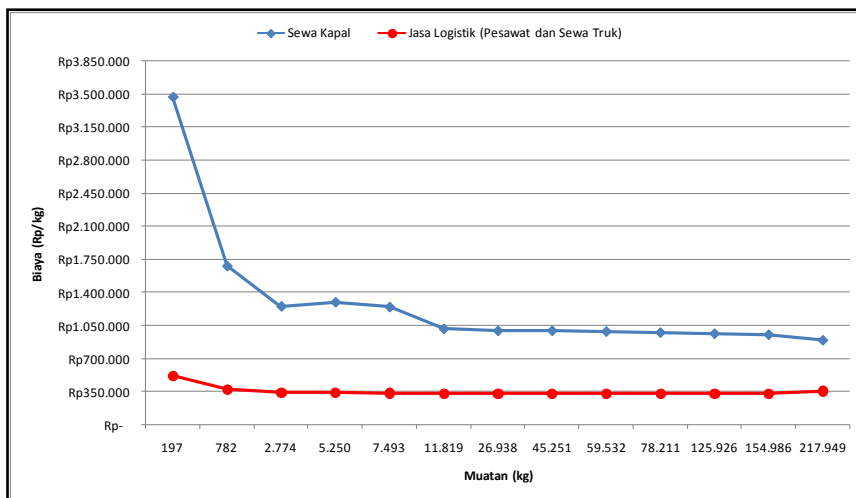


Gambar 5. 35 Grafik Opportunity Cost Seluruhnya

Pada grafik diatas nilainya tidak berbeda jauh dari grafik *opportunity cost* sebelumnya. Akan tetapi pada grafik ini nilai per kilogramnya telah dihitung dari seluruh biaya yang telah dikeluarkan dari biaya pakan dan benih serta pengiriman ekspor.

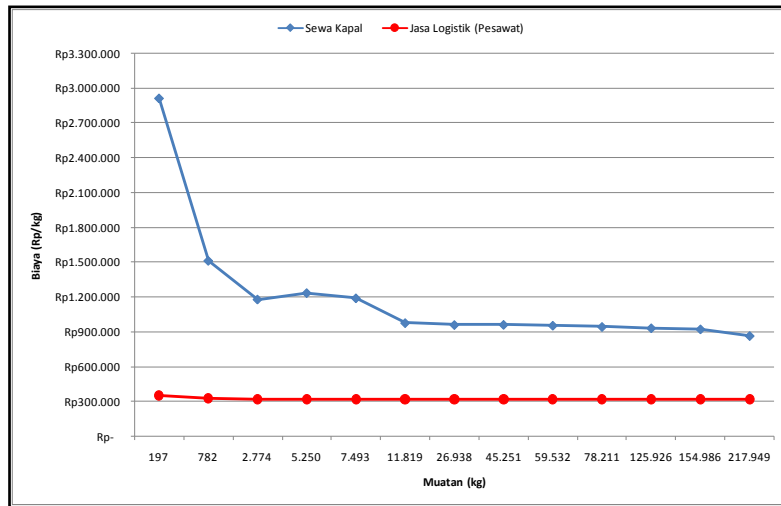
5.3.6. Analisis Sensitivitas Muatan

Analisis sensitivitas muatan dilakukan karena jumlah muatan yang dikirim sangat berpengaruh pada biaya pengiriman yang dikeluarkan. Dalam analisis ini analisis sensitivitas muatan dilakukan pada pengiriman ekspor, dikarenakan biaya pengiriman ekspor yang dikeluarkan merupakan biaya yang paling besar diantara semuanya.



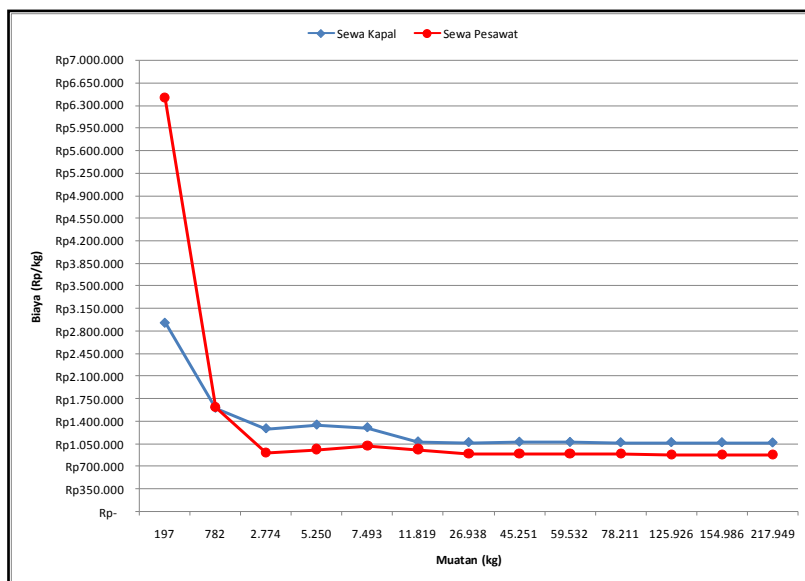
Gambar 5. 36 Perbandingan Biaya Antara Pengiriman dengan Sewa Kapal dan Jasa Logistik (Pesawat dan Truk)

Grafik diatas menunjukkan perbandingan *unit cost* antara pengiriman menggunakan sewa kapal dan jasa logistik (pesawat dan sewa truk). Berdasarkan grafik tersebut diketahui semakin besar muatan yang dikirim maka *unit cost* yang dihasilkan juga semakin murah. Sedangkan pada grafik *unit cost* dengan menggunakan pengiriman jasa logistik (pesawat dan sewa truk) cenderung lurus, dikarenakan perbedaan harganya tidak terlalu jauh.



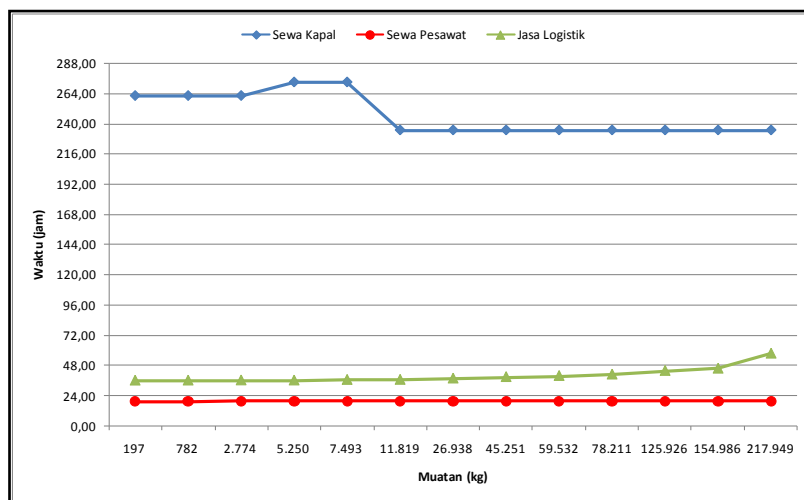
Gambar 5. 37 Perbandingan Biaya Antara Pengiriman dengan Sewa Kapal dan Jasa Logistik (Pesawat)

Grafik diatas menunjukkan perbandingan *unit cost* antara pengiriman menggunakan sewa kapal dan jasa logistik (pesawat). Tidak berbeda jauh dengan grafik sebelumnya pada grafik ini juga menunjukkan hasil yang hampir sama. Hal ini dikarenakan biaya yang dikeluarkan untuk sewa truk tidak berpengaruh besar pada *unit cost* yang dihasilkan.



Gambar 5. 38 Perbandingan Biaya Antara Pengiriman dengan Sewa Kapal dan Sewa Pesawat

Grafik diatas menunjukkan perbandingan *unit cost* antara pengiriman menggunakan sewa kapal dan sewa pesawat. Berdasarkan grafik tersebut diketahui pada muatan 782 kg *unit cost* yang dihasilkan dari kedua moda tersebut sama. Nilai *unit cost* yang tidak konstan pada grafik diatas dikarenakan perbedaan kapasitas dari masing-masing moda. Akan tetapi sebagian besar nilai dari grafik tersebut menunjukkan bahwa *unit cost* yang dihasilkan lebih murah jika menggunakan sewa pesawat dibandingkan dengan sewa kapal.



Gambar 5. 39 Perbandingan Waktu Pengiriman Antara Jasa Logistik, Sewa Kapal dan Sewa Pesawat

Grafik tersebut menunjukkan perbandingan waktu pengiriman dari masing-masing moda yang diajukan dalam model optimasi. Waktu pengiriman menggunakan kapal memang lebih lama dikarenakan adanya perbedaan kecepatan yang cukup signifikan antara kapal dengan pesawat. Pada grafik waktu pengiriman dengan sewa pesawat garisnya cenderung lurus dikarenakan dalam perhitungan ini diasumsikan jumlah armada yang tersedia sesuai kebutuhan, sehingga untuk waktu pengiriman tidak terlalu berpengaruh, yang sangat berpengaruh nantinya adalah pada biaya yang dikeluarkan akan sangat mahal.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A	Hasil Pengolahan Data Produksi dan Volume Ekspor ke Hongkong
Lampiran B	Hasil Pengolahan Data Konsumsi Ikan Penduduk Provinsi Jawa Timur
Lampiran C	Hasil Pengolahan Data Produksi Perikanan Tangkap Jawa Timur untuk Pakan Rucah
Lampiran D	Hasil Perhitungan Kapasitas Angkut Moda dan Kemasan, Harga Avtur dan Tarif Pengiriman dengan Jasa Logistik
Lampiran E	Hasil Perhitungan Pemberian Pakan Rucah dan Pellet
Lampiran F	Hasil Model Optimasi Pakan Pellet
Lampiran G	Hasil Model Optimasi Pakan Rucah
Lampiran H	Contoh Perhitungan Pengiriman Pakan Pellet (Lamongan)
Lampiran I	Contoh Perhitungan Pengiriman Pakan Rucah (Lamongan)
Lampiran J	Hasil Model Optimasi Benih
Lampiran K	Contoh Perhitungan Pengiriman Benih (Lamongan)
Lampiran L	Hasil Model Optimasi Pengiriman Ekspor dengan Jasa Logistik (Pesawat dan Truk)
Lampiran M	Hasil Model Optimasi Pengiriman Ekspor dengan Sewa Kapal
Lampiran N	Hasil Model Optimasi Pengiriman Ekspor dengan Sewa Pesawat
Lampiran O	Hasil Analisis Sensitivitas Muatan Pada Masing-Masing Pilihan Moda

LAMPIRAN A

HASIL PENGOLAHAN DATA PRODUKSI DAN VOLUME EKSPOR KE HONGKONG

Volume Produksi Kerapu Budidaya - Propinsi Jawa Timur (dalam ton)									
Budidaya	Kabupaten	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Tambak	Lamongan	169,94	106,55	156,63	307,36	301,30	306,60	367,80	433,96
Laut	Sumenep	77,38	48,51	71,32	139,95	138,40	138,40	167,47	197,60
Tambak	Banyuwangi	40,14	25,17	37,00	72,61	68,00	75,60	86,88	102,51
Tambak	Gresik	32,62	20,45	30,07	59,01	50,00	66,70	70,61	83,31
Tambak	Taban	13,17	8,26	12,14	23,81	23,50	23,60	28,50	33,62
Laut	Situbondo	10,46	6,56	9,64	18,91	17,10	20,30	22,63	26,70
Laut	Probolinggo	1,26	0,79	1,16	2,28	1,50	3,00	2,72	3,21
Laut	Sampang	1,20	0,75	1,11	2,17	1,30	3,00	2,60	3,07

sumber : DJPB, DKP, Jawa Timur, 2013-2014

Persentase produksi perikanan kerapu budidaya Jawa Timur terhadap perikanan kerapu Jawa Timur					
2012	2013	2014	2015	2016	
10,89%	10,42%	8,32%	9,97%	11,00%	
Persentase produksi perikanan kerapu Jawa Timur terhadap perikanan kerapu Nasional					
2012	2013	2014	2015	2016	
5,52%	4,85%	6,17%	5,82%	5,82%	
Volume ekspor ke Hongkong					
	2012	2013	2014	2015	2016
kg	2.190.060	2.299.563	2.414.541	2.535.268	2.662.032
ton	2.190	2.300	2.415	2.535	2.662
ton / tahun	359,46	351,37	349,94	400,40	447,73
ton / bulan	29,96	29,28	29,16	33,37	37,31
				74.621 ekor	
				97.007 ekor/bulan	
				48.504 kg/bulan	

sumber : Statistik ekspor hasil perikanan menurut negara tujuan, KKP 2012

LAMPIRAN B

HASIL PENGOLAHAN DATA KONSUMSI IKAN PENDUDUK PROVINSI JAWA TIMUR

Kabupaten / Kota	Tahun						Kons. KB per bln (ton)	Kons. KT per bln (ton)
	2011	2012	2013	2014	2015	2016		
Pacitan	584.483	587.049	580.644	576.392	574.473	569.144	1,10	8,94
Ponorogo	1.009.091	1.026.614	906.338	907.763	856.387	796.961	1,55	12,51
Trenggalek	811.692	825.738	711.784	712.496	662.542	605.921	1,18	9,51
Tulungagung	1.143.646	1.174.286	1.070.362	1.071.374	1.034.732	983.276	1,91	15,44
Blitar	1.262.427	1.266.937	1.187.489	1.187.754	1.150.285	1.110.694	2,16	17,44
Kediri	1.477.190	1.479.138	1.436.839	1.440.425	1.420.250	1.400.893	2,72	21,99
Malang	2.837.203	2.837.203	2.428.337	2.428.348	2.223.915	2.019.488	3,92	31,71
Lumajang	1.082.298	1.180.351	1.094.578	1.096.965	1.103.105	1.061.412	2,06	16,66
Jember	2.268.151	2.841.195	2.587.188	2.590.516	2.750.035	2.624.695	5,09	41,21
Banyuwangi	1.614.366	1.614.308	1.653.602	1.655.492	1.675.110	1.695.702	3,29	26,62
Bondowoso	754.857	755.848	761.980	762.769	766.331	769.791	1,49	12,09
Situbondo	653.617	775.153	670.337	670.926	679.286	627.173	1,22	9,85
Probolinggo	1.184.117	1.123.066	1.069.805	1.072.101	1.014.945	989.463	1,92	15,53
Pasuruan	1.469.516	1.479.849	1.548.544	1.553.563	1.593.077	1.629.934	3,16	25,59
Sidoarjo	1.991.776	2.054.341	1.810.559	1.812.879	1.722.271	1.601.540	3,11	25,14
Mojokerto	1.088.632	1.148.826	1.075.230	1.079.686	1.072.985	1.038.415	2,02	16,30
Jombang	1.388.276	1.427.532	1.319.960	1.322.364	1.288.206	1.235.622	2,40	19,40
Nganjuk	1.197.935	1.254.426	1.066.143	1.069.981	1.004.085	911.863	1,77	14,32
Madiun	772.859	797.942	710.832	712.623	681.610	638.950	1,24	10,03
Magetan	700.896	707.009	675.641	679.223	666.596	652.703	1,27	10,25
Ngawi	912.240	912.738	879.343	883.308	866.860	852.145	1,65	13,38
Bojonegoro	1.415.853	1.445.199	1.269.682	1.296.973	1.223.888	1.149.775	2,23	18,05
Tuban	1.239.144	1.279.513	1.157.889	1.162.777	1.122.150	1.063.782	2,06	16,70
Lamongan	1.506.878	1.492.342	1.336.587	1.337.907	1.252.762	1.175.544	2,28	18,46
Gresik	1.249.333	1.296.874	1.226.577	1.231.046	1.219.668	1.186.754	2,30	18,63
Bangkalan	1.190.129	1.192.884	1.049.549	1.056.746	986.456	918.387	1,78	14,42
Sampang	871.038	883.124	817.910	826.877	800.313	772.190	1,50	12,12
Pamekasan	833.265	829.403	788.611	791.240	768.913	749.832	1,46	11,77
Sumenep	1.100.711	1.100.617	1.114.139	1.114.725	1.121.439	1.128.493	2,19	17,72
Kt. Kediri	301.241	312.630	279.785	280.780	270.052	254.127	0,49	3,99
Kt. Blitar	145.306	150.784	143.950	144.659	143.981	140.919	0,27	2,21
Kt. Malang	893.883	816.574	806.919	808.945	765.463	761.649	1,48	11,96
Kt. Probolinggo	217.990	219.139	224.235	225.655	228.778	232.036	0,45	3,64
Kt. Pasuruan	201.364	205.100	203.844	204.275	205.515	205.103	0,40	3,22
Kt. Mojokerto	133.900	132.729	132.945	133.274	132.797	133.069	0,26	2,09
Kt. Madiun	198.981	203.558	201.088	201.906	202.960	202.134	0,39	3,17
Kt. Surabaya	2.992.487	3.104.584	2.804.150	2.805.906	2.711.738	2.562.399	4,97	40,23
Kt. Batu	206.629	210.126	196.442	196.456	191.363	184.528	0,36	2,90

KB 0,057%

KT 0,462%

Konsumsi ikan per kapita

(kg/kapita/tahun)

2008	28,00
2009	29,08
2010	30,48
2011	32,25
2012	33,89
2013	35,21
2014	38,00
2015	38,94
2016	40,78

LAMPIRAN C

HASIL PENGOLAHAN DATA PRODUKSI PERIKANAN TANGKAP JAWA TIMUR UNTUK PAKAN RUCAH

Produksi Perikanan Tangkap Provinsi Jawa Timur, 2013

	Total	K. Karang	K. Bebek	K. Balong	K. Lumpur	K. Sunu
Sumenep	1.968,90	5,60	0,10	-	1.963,20	-
Lamongan	1.017,40	-	-	-	1.017,40	-
Banyuwangi	673,00	35,60	498,20	64,30	37,20	37,70
Kota Probolinggo	536,60	536,60	-	-	-	-
Gresik	403,70	403,70	-	-	-	-
Situbondo	243,50	243,50	-	-	-	-
Sampang	133,40	3,00	43,90	-	86,50	-
Jember	68,00	68,00	-	-	-	-
Pamekasan	59,50	59,50	-	-	-	-
Pasuruan	22,50	-	-	-	22,50	-
Kab. Probolinggo	12,70	12,50	-	-	0,20	-
Bangkalan	12,40	-	-	-	12,40	-
Blitar	5,60	1,50	-	-	4,10	-
Lumajang	2,80	-	-	-	2,80	-
Trenggalek	2,00	-	-	2,00	-	-
Tubean	1,80	-	-	-	1,80	-
Pacitan	0,50	0,40	0,10	-	-	-
Tulungagung	0,10	0,10	-	-	-	-
	1.370,00	542,30	542,30	66,30	3.148,10	37,70

Produksi Perikanan Tangkap Provinsi Jawa Timur, 2014

	Total	K. Karang	K. Bebek	K. Balong	K. Lumpur	K. Sunu
Banyuwangi	2.126,70	459,90	544,90	390,70	432,70	298,50
Sumenep	1.990,90	4,30	0,10	-	1.986,50	-
Lamongan	1.194,10	-	-	-	1.194,10	-
Kota Probolinggo	905,00	905,00	-	-	-	-
Gresik	388,10	386,90	-	-	1,20	-
Sampang	148,90	4,00	60,60	-	84,30	-
Situbondo	132,00	132,00	-	-	-	-
Jember	76,10	-	-	27,00	-	49,10
Pamekasan	37,90	37,90	-	-	-	-
Bangkalan	12,50	-	-	-	12,50	-
Pasuruan	8,20	-	-	-	8,20	-
Trenggalek	3,00	3,00	-	-	-	-
Lumajang	2,60	-	-	-	2,60	-
Tubean	1,80	-	-	-	1,80	-
Kab. Probolinggo	1,20	1,20	-	-	-	-
Tulungagung	0,90	-	-	-	-	0,90
Pacitan	0,60	0,40	0,20	-	-	-
Blitar	0,40	-	-	-	0,40	-
	1.934,60	605,80	605,80	417,70	3.724,30	348,50

LAMPIRAN D

HASIL PERHITUNGAN KAPASITAS ANGKUT MODA DAN KEMASAN, HARGA AVTUR DAN TARIF PENGIRIMAN DENGAN JASA LOGISTIK

Truk Tangki			
Biaya sewa			Kapasitas
8.000.000	per bulan	Tangki	= 7.805 liter (air laut)
440.000	per hari	Benih	= 13.008 ekor
*truk tangki kapasitas 8 ton		Konsumsi	= 650 ekor
http://mobiltangki.com/daftar-harga/			
Styrofoam			
p	0,75 m	*dapat diisi dua kantong plastik	
l	0,42 m	2	
t	0,32 m		
Plastik Packing			
p	1,20 m	1 liter = 5 ekor -> benih	
l	0,50 m	3 liter = 1 ekor -> konsumsi	
tebal	0,06 cm		
http://www.jualbenihikan.com/2012/11/cara-pengiriman-benih-ikan-yang-aman.html			
Keliling = $\pi \times D$		Benih = 61 ekor	
1,00 = $3,14 \times D$		Konsumsi = 4 ekor	
D =	0,318 m	Berat air = 0,013 ton	
r =	0,159 m	Berat muatan = 1,53 kg benih	
Volume = $\pi \times r^2 \times t$		= 2,00 kg konsumsi	
=	0,0369 m ³		
=	37 liter		
=	0,0378 ton (air laut)		
Blung			
d	0,58 m	Benih = 417 ekor	
t	0,95 m	Konsumsi = 27 ekor	
r =	0,290 m	Berat air = 0,086 ton	
Volume = $\pi \times r^2 \times t$		Berat muatan = 10,43 kg benih	
=	0,250 m ³	= 13,50 kg konsumsi	
=	250 liter		
=	0,257 ton (air laut)		

Harga Avtur			
sumber : www.pertamina.com/aviation			
CGK	= Rp	5.730	Rp 6.320 per liter
SUB	= Rp	6.410	Rp 7.070 per liter
DPS	= Rp	6.570	Rp 7.247 per liter
BPN	= Rp	6.770	Rp 7.467 per liter
TRK	= Rp	7.240	Rp 7.986 per liter

Tarif Pengiriman menggunakan Jasa Logistik				
sumber : www.posindonesia.com				
			30,19 kg	
			31,00 kg	
jet	SUB - CGK	= Rp	450.000	1 hari
jet	DPS - CGK	= Rp	570.000	1 hari
pos	HKG	= Rp	1.265.413	1 hari
jet	Lmg - SUB	= Rp	300.000	1 hari
jet	Smp - SUB	= Rp	300.000	4 - 7 hari
jet	Bwi - SUB	= Rp	330.000	1 hari
jet	Grs - SUB	= Rp	240.000	1 hari
jet	Tbn - SUB	= Rp	240.000	1 hari
jet	Stb - SUB	= Rp	270.000	1 hari
jet	Lmg - DPS	= Rp	840.000	1 hari
jet	Smp - DPS	= Rp	840.000	2 - 4 hari
jet	Bwi - DPS	= Rp	660.000	1 hari
jet	Grs - DPS	= Rp	840.000	1 hari
jet	Tbn - DPS	= Rp	840.000	1 hari
jet	Stb - DPS	= Rp	420.000	1 hari

LAMPIRAN E

HASIL PERHITUNGAN PEMBERIAN PAKAN RUCAH DAN PELLET

ikan rucah																															
5	24	200,29	14,62	6	1	210,19	15,34	7	1	252,60	16,67	8	1	295,00	18,59	9	1	337,41	20,24	10	1	379,82	21,27	11	1	422,23	22,38	12	1	464,64	23,23
	25	201,70	14,72		2	211,60	15,45		2	254,01	16,76		2	296,42	18,67		2	338,83	20,33		2	381,24	21,35		2	423,65	22,45		2	466,05	23,30
	26	203,12	14,83		3	213,01	15,55		3	255,42	16,86		3	297,83	18,76		3	340,24	20,41		3	382,65	21,43		3	425,06	22,53		3	467,47	23,37
	27	204,53	14,93		4	214,43	15,65		4	256,84	16,95		4	299,25	18,85		4	341,65	20,50		4	384,06	21,51		4	426,47	22,60		4	468,88	23,44
	28	205,95	15,03		5	215,84	15,76		5	258,25	17,04		5	300,66	18,04		5	343,07	20,58		5	385,48	21,59		5	427,89	22,68		5	470,30	23,51
	29	207,36	15,14		6	217,25	15,86		6	259,66	17,14		6	302,07	18,12		6	344,48	20,67		6	386,89	21,67		6	429,30	22,75		6	471,71	23,59
	30	208,77	15,24		7	218,67	15,96		7	261,08	17,23		7	303,49	18,21		7	345,90	20,75		7	388,30	21,75		7	430,71	22,83		7	473,12	23,66
					8	220,08	16,07		8	262,49	17,32		8	304,90	18,29		8	347,31	20,84		8	389,72	21,82		8	432,13	22,90		8	474,54	23,73
		104,52			9	221,50	16,17		9	263,90	17,42		9	306,31	18,38		9	348,72	20,92		9	391,13	21,90		9	433,54	22,98		9	475,95	23,80
					10	222,91	16,27		10	265,32	17,51		10	307,73	18,46		10	350,14	21,01		10	392,55	21,98		10	434,95	23,05		10	477,36	23,87
					11	224,32	16,38		11	266,73	17,60		11	309,14	18,55		11	351,55	19,69		11	393,96	22,06		11	436,37	23,13		11	478,78	23,94
					12	225,74	15,80		12	268,15	17,70		12	310,55	18,63		12	352,96	19,77		12	395,37	22,14		12	437,78	23,20		12	480,19	24,01
					13	227,15	15,90		13	269,56	17,79		13	311,97	18,72		13	354,38	19,85		13	396,79	22,22		13	439,20	23,28		13	481,60	24,08
					14	228,56	16,00		14	270,97	17,88		14	313,38	18,80		14	355,79	19,92		14	398,20	22,30		14	440,61	23,35		14	483,02	24,15
					15	229,98	16,10		15	272,39	17,98		15	314,80	18,89		15	357,20	20,00		15	399,61	22,38		15	442,02	23,43		15	484,43	24,22
					16	231,39	16,20		16	273,80	18,07		16	316,21	18,97		16	358,62	20,08		16	401,03	21,25		16	443,44	23,50		16	485,85	24,29
					17	232,80	16,30		17	275,21	17,34		17	317,62	19,06		17	360,03	20,16		17	402,44	21,33		17	444,85	23,58		17	487,26	24,36
					18	234,22	16,40		18	276,63	17,43		18	319,04	19,14		18	361,45	20,24		18	403,85	21,40		18	446,26	23,65		18	488,67	24,43
					19	235,63	16,49		19	278,04	17,52		19	320,45	19,23		19	362,86	20,32		19	405,27	21,48		19	447,68	23,73		19	490,09	24,50
					20	237,05	16,59		20	279,45	17,61		20	321,86	19,31		20	364,27	20,40		20	406,68	21,55		20	449,09	23,80		20	491,50	24,58
					21	238,46	16,69		21	280,87	17,69		21	323,28	19,40		21	365,69	20,48		21	408,10	21,63		21	450,50	22,53		21	492,91	24,65
					22	239,87	16,79		22	282,28	17,78		22	324,69	19,48		22	367,10	20,56		22	409,51	21,70		22	451,92	22,60		22	494,33	24,72
					23	241,29	16,89		23	283,70	17,87		23	326,10	19,57		23	368,51	20,64		23	410,92	21,78		23	453,33	22,67		23	495,74	24,79
					24	242,70	16,99		24	285,11	17,96		24	327,52	19,65		24	369,93	20,72		24	412,34	21,85		24	454,75	22,74		24	497,15	24,86
					25	244,11	17,09		25	286,52	18,05		25	328,93	19,74		25	371,34	20,80		25	413,75	21,93		25	456,16	22,81		25	498,57	24,93
					26	245,53	17,19		26	287,94	18,14		26	330,35	19,82		26	372,75	20,87		26	415,16	22,00		26	457,57	22,88		26	499,98	25,00
					27	246,94	17,29		27	289,35	18,23		27	331,76	19,91		27	374,17	20,95		27	416,58	22,08		27	458,99	22,95		27	501,40	23,06
					28	248,35	17,38		28	290,76	18,32		28	333,17	19,99		28	375,58	21,03		28	417,99	22,15		28	460,40	23,02		28	502,81	23,13
					29	249,77	17,48		29	292,18	18,41		29	334,59	20,08		29	377,00	21,11		29	419,40	22,23		29	461,81	23,09		29	504,22	23,19
					30	251,18	16,58		30	293,59	18,50		30	336,00	20,16		30	378,41	21,19		30	420,82	22,30		30	463,23	23,16		30	505,64	23,26
						490,60				528,78				571,47				615,04				654,05				690,23				719,65	

pellet																			
1	1	25	0,95	2	1	40,55	1,46	3	1	82,96	2,65	4	1	125,37	3,64	5	1	167,78	4,53
	2	26,41	1,00		2	41,96	1,51		2	84,37	2,70		2	126,78	3,68		2	169,19	4,57
	3	27,83	1,06		3	43,38	1,56		3	85,79	2,75		3	128,20	3,72		3	170,60	4,61
	4	29,24	1,11		4	44,79	1,61		4	87,20	2,79		4	129,61	3,76		4	172,02	4,64
	5	30,65	1,13		5	46,20	1,66		5	88,61	2,84		5	131,02	3,80		5	173,43	4,68
	6	32,07	1,19		6	47,62	1,71		6	90,03	2,79		6	132,44	3,84		6	174,85	4,72
	7	33,48	1,24		7	49,03	1,77		7	91,44	2,83		7	133,85	3,88		7	176,26	4,76
	8	34,90	1,29		8	50,45	1,77		8	92,85	2,88		8	135,26	3,92		8	177,67	4,80
	9	36,31	1,34		9	51,86	1,82		9	94,27	2,92		9	136,68	3,96		9	179,09	4,84
	10	37,72	1,40		10	53,27	1,86		10	95,68	2,97		10	138,09	4,00		10	180,50	4,69
	11	39,14	1,45		11	54,69	1,91		11	97,10	3,01		11	139,50	4,05		11	181,91	4,73
					12	56,10	1,96		12	98,51	3,05		12	140,92	3,95		12	183,33	4,77
		13,16			13	57,51	2,01		13	99,92	3,10		13	142,33	3,99		13	184,74	4,80
					14	58,93	2,06		14	101,34	3,04		14	143,75	4,02		14	186,15	4,84
					15	60,34	2,05		15	102,75	3,08		15	145,16	4,06		15	187,57	4,88
					16	61,75	2,10		16	104,16	3,12		16	146,57	4,10		16	188,98	4,91
					17	63,17	2,15		17	105,58	3,17		17	147,99	4,14		17	190,40	4,95
					18	64,58	2,20		18	106,99	3,21		18	149,40	4,18		18	191,81	4,99
					19	66,00	2,24		19	108,40	3,25		19	150,81	4,22		19	193,22	5,02
					20	67,41	2,29		20	109,82	3,29		20	152,23	4,26		20	194,64	5,06
					21	68,82	2,34		21	111,23	3,34		21	153,64	4,30		21	196,05	5,10
					22	70,24	2,32		22	112,65	3,38		22	155,05	4,34		22	197,46	5,13
					23	71,65	2,36		23	114,06	3,42		23	156,47	4,38		23	198,88	5,17
					24	73,06	2,41		24	115,47	3,46		24	157,88	4,42				
					25	74,48	2,46		25	116,89	3,51		25	159,30	4,46				
					26	75,89	2,50		26	118,30	3,55		26	160,71	4,34				
					27	77,30	2,55		27	119,71	3,59		27	162,12	4,38				
					28	78,72	2,60		28	121,13	3,51		28	163,54	4,42				
					29	80,13	2,56		29	122,54	3,55		29	164,95	4,45				
					30	81,55	2,61		30	123,95	3,59		30	166,36	4,49				
										56,16				94,36				123,17	
																			111,19

ikan rucah								
per ekor			Lamongan	Sumenep	Banyuwangi	Gresik	Tuban	Situbondo
4.374,34	gr/tahun	gr/thn	533.560.225	224.819.248	82.701.288	73.055.867	11.609.501	15.865.734
624,91	gr/bulan	gr/bln	76.222.889	32.117.035	11.814.470	10.436.552	1.658.500	2.266.533
0,62	kg/bulan	kg/bln	76.223	32.117	11.814	10.437	1.659	2.267
pellet								
per ekor			Lamongan	Sumenep	Banyuwangi	Gresik	Tuban	Situbondo
398,03	gr/tahun	gr/thn	48.550.293	20.456.998	7.525.246	6.647.579	1.056.384	1.443.672
99,51	gr/bulan	gr/bln	12.137.573	5.114.249	1.881.311	1.661.895	264.096	360.918
0,10	kg/bulan	kg/bln	12.138	5.114	1.881	1.662	264	361

		Biaya					
		Lmg	Smp	Bwi	Grs	Tbn	Stb
PPN Bro	Rp	66.374.801	Rp 160.433.255	Rp 75.265.797	Rp 64.396.413	Rp 66.782.812	Rp 73.948.202
			Rp 160.104.244	Rp 117.906.021			Rp 113.579.531
			Rp 165.794.066	Rp 117.567.537			Rp 115.268.871
			Rp 165.340.392	Rp 116.922.078			
				Rp 116.455.079			
PPP Pas	Rp	75.829.827	Rp 114.823.512	Rp 77.799.129	Rp 70.069.918	Rp 74.512.101	Rp 74.512.101
	Rp	222.864.805		Rp 73.089.786	Rp 115.775.524	Rp 119.945.426	Rp 119.945.426
	Rp	222.743.912		Rp 73.715.604	Rp 115.202.325	Rp 119.603.444	
PPP Mun	Rp	80.896.278	Rp 114.982.927	Rp 65.215.803	Rp 74.957.724	Rp 79.437.143	Rp 70.096.412
	Rp	231.308.488	Rp 123.612.690		Rp 118.692.469	Rp 122.870.022	
	Rp	231.553.180			Rp 118.241.131	Rp 122.649.902	
PPI Pnc	Rp	67.100.409	Rp 159.773.612	Rp 74.532.464	Rp 63.659.828	Rp 67.551.833	Rp 73.144.134
			Rp 159.284.706	Rp 117.239.355			Rp 112.894.015
			Rp 165.134.423	Rp 116.840.871			Rp 114.523.071
			Rp 164.520.854	Rp 116.255.412			
			Rp 115.728.413				
PPI KA	Rp	66.638.658	Rp 161.374.827	Rp 128.047.157	Rp 65.232.999	Rp 66.334.570	Rp 74.546.616
			Rp 160.631.959	Rp 118.756.021			Rp 114.452.152
			Rp 166.735.638	Rp 118.100.870			Rp 115.817.284
			Rp 165.868.107	Rp 117.772.078			
			Rp 116.988.412				
PPI Pnr	Rp	77.664.024	Rp 114.041.423	Rp 125.750.232	Rp 71.576.570	Rp 76.072.678	Rp 65.208.891
	Rp	217.023.015	Rp 195.067.673		Rp 113.106.425	Rp 117.249.038	
	Rp	216.882.162	Rp 198.514.083		Rp 112.526.572	Rp 116.900.403	
			Rp 203.990.130				
		Total Time					
PPN Bro		2,43	22,64	9,20	1,13	1,37	6,47
			22,63	19,09			9,12
			30,04	19,06			12,26
			29,83	15,25			
			15,03				
PPP Pas		8,01	14,80	11,10	5,11	6,78	8,37
		21,40		12,18	15,42	16,68	8,05
		21,19		10,82	15,20	16,57	
PPP Mun		11,58	14,89	1,93	8,68	10,33	3,77
		26,06	26,79		20,07	21,33	
		26,03			20,04	21,41	
PPI Pnc		2,98	22,14	8,65	0,58	1,93	5,92
			22,12	18,59			8,62
			29,54	18,56			11,75
			29,33	14,75			
			14,52				
PPI KA		2,63	23,24	9,60	1,68	1,08	6,87
			23,03	19,69			9,72
			30,64	19,46			12,66
			29,33	15,85			
			15,43				
PPI Pnr		9,13	14,42	2,58	6,23	7,88	0,38
		18,14	15,34		12,16	13,42	
		17,91	22,35		11,93	13,30	
			28,24				

LAMPIRAN H

CONTOH PERHITUNGAN PENGIRIMAN PAKAN PELLET (LAMONGAN)

Asal Gresik

a. Kemasan	: Sak			
Moda	: Truk			
Jarak	:	59,6 km		
Kecepatan	:	40 km/jam		
Waktu	: B/M	=	0,67 jam	
	Perjalanan	=	1,49 jam	
Biaya	: Harga pellet	= Rp	447.257.833	Rp 736.833 per sak
	Sewa truk	= Rp	850.000	
	BBM	= Rp	27.904	Rp 5.150 per liter 11 km/liter
	Gaji supir	= Rp	100.000	
			Rp 448.235.737	

Asal Banyuwangi

b. Kemasan	: Sak			
Moda	: Truk			
Jarak	:	368,0 km		
Kecepatan	:	40 km/jam		
Waktu	: B/M	=	0,67 jam	
	Perjalanan	=	9,20 jam	
Biaya	: Harga pellet	= Rp	447.257.833	Rp 736.833 per sak
	Sewa truk	= Rp	1.150.000	
	BBM	= Rp	172.291	Rp 5.150 per liter 11 km/liter
	Gaji supir	= Rp	150.000	
			Rp 448.730.124	

Asal Surabaya

e. Kemasan	: Sak			
Moda	: Truk			
Jarak	:	81,1 km		
Kecepatan	:	40 km/jam		
Waktu	: B/M	=	0,67 jam	
	Perjalanan	=	2,03 jam	
Biaya	: Harga pellet	= Rp	447.257.833	Rp 736.833 per sak
	Sewa truk	= Rp	850.000	
	BBM	= Rp	37.970	Rp 5.150 per liter 11 km/liter
	Gaji supir	= Rp	100.000	
			Rp 448.245.803	

Asal Lamongan

f. Kemasan	: Sak			
Moda	: Truk			
Jarak	:	53,4 km		
Kecepatan	:	40 km/jam		
Waktu	: B/M	=	0,67 jam	
	Perjalanan	=	1,34 jam	
Biaya	: Harga pellet	= Rp	447.257.833	Rp 736.833 per sak
	Sewa truk	= Rp	850.000	
	BBM	= Rp	25.001	Rp 5.150 per liter 11 km/liter
	Gaji supir	= Rp	100.000	
			Rp 448.232.834	

Asal Banyuwangi

c. Kemasan	: Sak			
Moda	: Truk			
Jarak	:	4,5 km		
Kecepatan	:	40 km/jam		
Waktu	: B/M	=	0,67 jam	
	Perjalanan	=	0,11 jam	
Biaya	: Harga pellet	= Rp	447.257.833	Rp 736.833 per sak
	Sewa truk	= Rp	750.000	Rp 750.000 per unit
	BBM	= Rp	2.107	Rp 5.150 per liter 11 km/liter
	Gaji supir	= Rp	100.000	
			Rp 448.109.940	

Moda	: Kapal GC			
Jarak	:	139,0 nm		
Kecepatan	:	10 knot		
Waktu	: B/M	=	0,34 jam	
	Perjalanan	=	13,90 jam	
	Tunggu	=	3,00 jam	
Biaya	:			
			Capital Cost	
	Angsuran kapal	= Rp	392.136	Rp 98.276.744 per tahun
			Operational Cost	
	Gaji ABK	= Rp	1.340.681	Rp 3.500.000 per ABK/bulan
	Perbekalan	= Rp	1.401.970	Rp 122.000 per ABK/hari
	Perawatan	= Rp	754.140	Rp 377.070 per trip
	Asuransi	= Rp	75.414	Rp 904.968 per tahun
	Administrasi	= Rp	120.000	Rp 60.000 per trip
	Lubricating	= Rp	292.007	Rp 25.000 per liter
	BBM di darat	= Rp	77.869	Rp 5.600 per liter
			Voyage Cost	
	BBM di laut	= Rp	6.486.717	Rp 5.600 per liter
	Pel. Tg. Wangi			
	Labuh	= Rp	14.560	
	Tambat	= Rp	15.080	
	Pandu (tetap)	= Rp	245.615	
	Pandu (variabel)	= Rp	5.850	
	Pel. Kalimas			
	Labuh	= Rp	-	
	Tambat	= Rp	39.780.000	
	Pandu	= Rp	-	
	Tunda	= Rp	-	
			Cargo Handling Cost	
	Biaya B/M	= Rp	189.832	Rp 15.640 per ton
			Rp 51.191.870	

Moda	: Truk			
Jarak	:	88,00 km		
Kecepatan	:	40 km/jam		
Waktu	: B/M	=	0,67 jam	
	Perjalanan	=	2,20 jam	
Biaya	: Sewa truk	= Rp	850.000	
	BBM	= Rp	41.200	Rp 5.150 per liter 11 km/liter
	Gaji supir	= Rp	150.000	
			Rp 1.041.200	
			Rp 500.343.010	

Asal Banyuwangi

d. Kemasan	: Sak			
Moda	: Truk			
Jarak	:	4,5 km		
Kecepatan	:	40 km/jam		
Waktu	: B/M	=	0,67 jam	
	Perjalanan	=	0,11 jam	
Biaya	: Harga pellet	= Rp	447.257.833	Rp 736.833 per sak
	Sewa truk	= Rp	750.000	Rp 750.000 per unit
	BBM	= Rp	2.107	Rp 5.150 per liter 11 km/liter
	Gaji supir	= Rp	100.000	
			Rp 448.109.940	

Moda	: Kapal GC			
Jarak	:	143,5 nm		
Kecepatan	:	10 knot		
Waktu	: B/M	=	0,34 jam	
	Perjalanan	=	14,35 jam	
	Tunggu	=	3,00 jam	
Biaya	:			
			Capital Cost	
	Angsuran kapal	= Rp	402.479	Rp 98.276.744 per tahun
			Operational Cost	
	Gaji ABK	= Rp	1.376.042	Rp 3.500.000 per ABK/bulan
	Perbekalan	= Rp	1.438.947	Rp 122.000 per ABK/hari
	Perawatan	= Rp	754.140	Rp 377.070 per trip
	Asuransi	= Rp	75.414	Rp 904.968 per tahun
	Administrasi	= Rp	120.000	Rp 60.000 per trip
	Lubricating	= Rp	292.007	Rp 25.000 per liter
	BBM di darat	= Rp	77.869	Rp 5.600 per liter
			Voyage Cost	
	BBM di laut	= Rp	6.698.884	Rp 5.600 per liter
	Pel. Tg. Wangi			
	Labuh	= Rp	14.560	
	Tambat	= Rp	15.080	
	Pandu (tetap)	= Rp	245.615	
	Pandu (variabel)	= Rp	5.850	
	Pel. Gresik			
	Labuh	= Rp	-	
	Tambat	= Rp	39.780.000	
	Pandu	= Rp	-	
	Tunda	= Rp	-	
			Cargo Handling Cost	
	Biaya B/M	= Rp	189.832	Rp 15.640 per ton
			Rp 51.486.718	

Moda	: Truk			
Jarak	:	68,60 km		
Kecepatan	:	40 km/jam		
Waktu	: B/M	=	0,67 jam	
	Perjalanan	=	1,72 jam	
Biaya	: Sewa truk	= Rp	850.000	
	BBM	= Rp	32.117	Rp 5.150 per liter 11 km/liter
	Gaji supir	= Rp	150.000	
			Rp 1.032.117	
			Rp 500.628.776	

LAMPIRAN I

CONTOH PERHITUNGAN PENGIRIMAN PAKAN RUCAH (LAMONGAN)

Asal PPN Brondong

a. Kemasan	: Blung			
Moda	: Truk			
Jarak	:	8,0 km		
Kecepatan	:	40 km/jam		
Waktu	:	B/M = 2,23 jam		
		Perjalanan = 0,20 jam		
Biaya	:	Harga ikan rucah = Rp 61.510.944	Rp 873.148 per blung	
		Sewa truk = Rp 4.500.000		
		BBM = Rp 263.857	Rp 5.150 per liter	11 km/liter
		Gaji supir = Rp 100.000		
		Rp 66.374.801		

Asal PPP Pasongsongan

b. Kemasan	: Blung			
Moda	: Truk			
Jarak	:	231,0 km		
Kecepatan	:	40 km/jam		
Waktu	:	B/M = 2,23 jam		
		Perjalanan = 5,78 jam		
Biaya	:	Harga ikan rucah = Rp 61.510.944	Rp 873.148 per blung	
		Sewa truk = Rp 6.600.000		
		BBM = Rp 7.618.883	Rp 5.150 per liter	11 km/liter
		Gaji supir = Rp 100.000		
		Rp 75.829.827		

Asal PPP Muncar

e. Kemasan	: Blung			
Moda	: Truk			
Jarak	:	374,0 km		
Kecepatan	:	40 km/jam		
Waktu	:	B/M = 2,23 jam		
		Perjalanan = 9,35 jam		
Biaya	:	Harga ikan rucah = Rp 61.510.944	Rp 873.148 per blung	
		Sewa truk = Rp 6.900.000		
		BBM = Rp 12.335.334	Rp 5.150 per liter	11 km/liter
		Gaji supir = Rp 150.000		
		Rp 80.896.278		

Asal PPI Panceng

h. Kemasan	: Blung			
Moda	: Truk			
Jarak	:	30,0 km		
Kecepatan	:	40 km/jam		
Waktu	:	B/M = 2,23 jam		
		Perjalanan = 0,75 jam		
Biaya	:	Harga ikan rucah = Rp 61.510.944	Rp 873.148 per blung	
		Sewa truk = Rp 4.500.000		
		BBM = Rp 989.465	Rp 5.150 per liter	11 km/liter
		Gaji supir = Rp 100.000		
		Rp 67.100.409		

Asal PPI Karang Agung

i. Kemasan	: Blung			
Moda	: Truk			
Jarak	:	16,0 km		
Kecepatan	:	40 km/jam		
Waktu	:	B/M = 2,23 jam		
		Perjalanan = 0,40 jam		
Biaya	:	Harga ikan rucah = Rp 61.510.944	Rp 873.148 per blung	
		Sewa truk = Rp 4.500.000		
		BBM = Rp 527.715	Rp 5.150 per liter	11 km/liter
		Gaji supir = Rp 100.000		
		Rp 66.638.658		

Asal PPI Panarukan

j. Kemasan	: Blung			
Moda	: Truk			
Jarak	:	276,0 km		
Kecepatan	:	40 km/jam		
Waktu	:	B/M = 2,23 jam		
		Perjalanan = 6,90 jam		
Biaya	:	Harga ikan rucah = Rp 61.510.944	Rp 873.148 per blung	
		Sewa truk = Rp 6.900.000		
		BBM = Rp 9.103.081	Rp 5.150 per liter	11 km/liter
		Gaji supir = Rp 150.000		
		Rp 77.664.024		

Asal PPP Pasongsongan

c. Kemasan	: Blung			
Moda	: Truk			
Jarak	:	37,0 km		
Kecepatan	:	40 km/jam		
Waktu	:	B/M = 2,23 jam		
		Perjalanan = 0,93 jam		
Biaya	:	Harga ikan rucah = Rp 61.510.944	Rp 873.148 per blung	
		Sewa truk = Rp 4.500.000		
		BBM = Rp 1.220.341	Rp 5.150 per liter	11 km/liter
		Gaji supir = Rp 100.000		
		Rp 67.331.284		

Moda	: Kapal GC			
Jarak	:	104,7 nm		
Kecepatan	:	10 knot		
Waktu	:	B/M = 1,34 jam		
		Perjalanan = 10,47 jam		
		Tunggu = 2,00 jam		
Biaya	:	Capital Cost		
		Angsuran kapal = Rp 942.669	Rp 98.276.744 per tahun	
		Operational Cost		
		Gaji ABK = Rp 3.222.908	Rp 3.500.000 per ABK/bulan	
		Perbekalan = Rp 3.370.241	Rp 122.000 per ABK/hari	
		Perawatan = Rp 2.262.419	Rp 377.070 per trip	
		Asuransi = Rp 75.414	Rp 904.968 per tahun	
		Administrasi = Rp 360.000	Rp 60.000 per trip	
		Lubricating = Rp 876.750	Rp 25.000 per liter	
		BBM di darat = Rp 233.800	Rp 5.600 per liter	
		Voyage Cost		
		BBM di laut = Rp 14.661.447	Rp 5.600 per liter	
		Pel. Kalianget		
		Labuh = Rp 43.680		
		Tambat = Rp 45.240		
		Pandu (tetap) = Rp 736.845		
		Pandu (variabel) = Rp 17.550		
		Pel. Kalimas		
		Labuh = Rp -		
		Tambat = Rp 119.340.000		
		Pandu = Rp -		
		Tunda = Rp -		
		Cargo Handling Cost		
		Biaya B/M = Rp 1.192.126	Rp 15.640 per ton	
		Rp 147.381.089		

Moda	: Truk			
Jarak	:	88,00 km		
Kecepatan	:	40 km/jam		
Waktu	:	B/M = 2,23 jam		
		Perjalanan = 2,20 jam		
Biaya	:	Sewa truk = Rp 5.100.000		
		BBM = Rp 2.902.432	Rp 5.150 per liter	11 km/liter
		Gaji supir = Rp 150.000		
		Rp 8.152.432		
		Rp 222.864.805		

d. Kemasan	: Blung				
Moda	: Truk				
Jarak	: 37,0 km				
Kecepatan	: 40 km/jam				
Waktu	: B/M = 2,23 jam				
	Perjalanan = 0,93 jam				
Biaya	: Harga ikan rucah = Rp 61.510.944	Rp 873.148	per blung		
	Sewa truk = Rp 4.500.000				
	BBM = Rp 1.220.341	Rp 5.150	per liter	11 km/liter	
	Gaji supir = Rp 100.000				
	Rp 67.331.284				

Moda	: Kapal GC				
Jarak	: 107,4 nm				
Kecepatan	: 10 knot				
Waktu	: B/M = 1,34 jam				
	Perjalanan = 10,74 jam				
	Tunggu = 2,00 jam				
Biaya	: Capital Cost				
	Angsuran kapal = Rp 960.874	Rp 98.276.744	per tahun		
	Operational Cost				
	Gaji ABK = Rp 3.285.147	Rp 3.500.000	per ABK/bulan		
	Perbekalan = Rp 3.435.325	Rp 122.000	per ABK/hari		
	Perawatan = Rp 2.262.419	Rp 377.070	per trip		
	Asuransi = Rp 75.414	Rp 904.968	per tahun		
	Administrasi = Rp 360.000	Rp 60.000	per trip		
	Lubricating = Rp 876.750	Rp 25.000	per liter		
	BBM di darat = Rp 233.800	Rp 5.600	per liter		
	Voyage Cost				
	BBM di laut = Rp 15.034.881	Rp 5.600	per liter		
	Pel. Kalianget				
	Labuh = Rp 43.680				
	Tambat = Rp 45.240				
	Pandu (tetap) = Rp 736.845				
	Pandu (variabel) = Rp 17.550				
	Pel. Gresik				
	Labuh = Rp -				
	Tambat = Rp 119.340.000				
	Pandu = Rp -				
	Tunda = Rp -				
	Cargo Handling Cost				
	Biaya B/M = Rp 1.192.126	Rp 15.640	per ton		
	Rp 147.900.051				

Moda	: Truk				
Jarak	: 68,60 km				
Kecepatan	: 40 km/jam				
Waktu	: B/M = 2,23 jam				
	Perjalanan = 1,72 jam				
Biaya	: Sewa truk = Rp 5.100.000				
	BBM = Rp 2.262.577	Rp 5.150	per liter	11 km/liter	
	Gaji supir = Rp 150.000				
	Rp 7.512.577				
	Rp 222.743.912				

Asal PPP Muncar

c. Kemasan	: Blung				
Moda	: Truk				
Jarak	: 46,0 km				
Kecepatan	: 40 km/jam				
Waktu	: B/M = 2,23 jam				
	Perjalanan = 1,15 jam				
Biaya	: Harga ikan rucah = Rp 61.510.944	Rp 873.148	per blung		
	Sewa truk = Rp 5.100.000				
	BBM = Rp 1.517.180	Rp 5.150	per liter	11 km/liter	
	Gaji supir = Rp 100.000				
	Rp 68.228.124				

Moda	: Kapal GC				
Jarak	: 139,0 nm				
Kecepatan	: 10 knot				
Waktu	: B/M = 1,34 jam				
	Perjalanan = 13,90 jam				
	Tunggu = 3,00 jam				
Biaya	: Capital Cost				
	Angsuran kapal = Rp 1.244.846	Rp 98.276.744	per tahun		
	Operational Cost				
	Gaji ABK = Rp 4.256.025	Rp 3.500.000	per ABK/bulan		
	Perbekalan = Rp 4.450.586	Rp 122.000	per ABK/hari		
	Perawatan = Rp 2.262.419	Rp 377.070	per trip		
	Asuransi = Rp 75.414	Rp 904.968	per tahun		
	Administrasi = Rp 360.000	Rp 60.000	per trip		
	Lubricating = Rp 1.139.250	Rp 25.000	per liter		
	BBM di darat = Rp 303.800	Rp 5.600	per liter		
	Voyage Cost				
	BBM di laut = Rp 19.460.151	Rp 5.600	per liter		
	Pel. Tg. Wangi				
	Labuh = Rp 43.680				
	Tambat = Rp 45.240				
	Pandu (tetap) = Rp 736.845				
	Pandu (variabel) = Rp 17.550				
	Pel. Kalimas				
	Labuh = Rp -				
	Tambat = Rp 119.340.000				
	Pandu = Rp -				
	Tunda = Rp -				
	Cargo Handling Cost				
	Biaya B/M = Rp 1.192.126	Rp 15.640	per ton		
	Rp 154.927.933				

Moda	: Truk				
Jarak	: 88,00 km				
Kecepatan	: 40 km/jam				
Waktu	: B/M = 2,23 jam				
	Perjalanan = 2,20 jam				
Biaya	: Sewa truk = Rp 5.100.000				
	BBM = Rp 2.902.432	Rp 5.150	per liter	11 km/liter	
	Gaji supir = Rp 150.000				
	Rp 8.152.432				
	Rp 231.308.488				

d. Kemasan	: Blung				
Moda	: Truk				
Jarak	: 46,0 km				
Kecepatan	: 40 km/jam				
Waktu	: B/M = 2,23 jam				
	Perjalanan = 1,15 jam				
Biaya	: Harga ikan rucah = Rp 61.510.944	Rp 873.148	per blung		
	Sewa truk = Rp 5.100.000				
	BBM = Rp 1.517.180	Rp 5.150	per liter	11 km/liter	
	Gaji supir = Rp 100.000				
	Rp 68.228.124				

Moda	: Kapal GC				
Jarak	: 143,5 nm				
Kecepatan	: 10 knot				
Waktu	: B/M = 1,34 jam				
	Perjalanan = 14,35 jam				
	Tunggu = 3,00 jam				
Biaya	: Capital Cost				
	Angsuran kapal = Rp 1.275.875	Rp 98.276.744	per tahun		
	Operational Cost				
	Gaji ABK = Rp 4.362.109	Rp 3.500.000	per ABK/bulan		
	Perbekalan = Rp 4.561.519	Rp 122.000	per ABK/hari		
	Perawatan = Rp 2.262.419	Rp 377.070	per trip		
	Asuransi = Rp 75.414	Rp 904.968	per tahun		
	Administrasi = Rp 360.000	Rp 60.000	per trip		
	Lubricating = Rp 1.139.250	Rp 25.000	per liter		
	BBM di darat = Rp 303.800	Rp 5.600	per liter		
	Voyage Cost				
	BBM di laut = Rp 20.096.652	Rp 5.600	per liter		
	Pel. Tg. Wangi				
	Labuh = Rp 43.680				
	Tambat = Rp 45.240				
	Pandu (tetap) = Rp 736.845				
	Pandu (variabel) = Rp 17.550				
	Pel. Gresik				
	Labuh = Rp -				
	Tambat = Rp 119.340.000				
	Pandu = Rp -				
	Tunda = Rp -				
	Cargo Handling Cost				
	Biaya B/M = Rp 1.192.126	Rp 15.640	per ton		
	Rp 155.812.479				

Moda	: Truk				
Jarak	: 68,60 km				
Kecepatan	: 40 km/jam				
Waktu	: B/M = 2,23 jam				
	Perjalanan = 1,72 jam				
Biaya	: Sewa truk = Rp 5.100.000				
	BBM = Rp 2.262.577	Rp 5.150	per liter	11 km/liter	
	Gaji supir = Rp 150.000				
	Rp 7.512.577				
	Rp 231.553.180				

Asal PPI Panarukan

c. Kemasan	: Blung				
Moda	: Truk				
Jarak	:	4,9 km			
Kecepatan	:	40 km/jam			
Waktu	: B/M	=	2,23 jam		
	Perjalanan	=	0,12 jam		
Biaya	: Harga ikan rucah	= Rp	61.510.944	Rp	873.148 per blung
	Sewa truk	= Rp	4.500.000		
	BBM	= Rp	161.613	Rp	5.150 per liter
	Gaji supir	= Rp	100.000		11 km/liter
		Rp	66.272.556		
Moda	: Kapal GC				
Jarak	:	80,1 nm			
Kecepatan	:	10 knot			
Waktu	: B/M	=	1,34 jam		
	Perjalanan	=	8,01 jam		
	Tunggu	=	2,00 jam		
Biaya	:				
			<i>Capital Cost</i>		
	Angsuran kapal	= Rp	774.887	Rp	98.276.744 per tahun
			<i>Operational Cost</i>		
	Gaji ABK	= Rp	2.649.276	Rp	3.500.000 per ABK/bulan
	Perbekalan	= Rp	2.770.385	Rp	122.000 per ABK/hari
	Perawatan	= Rp	2.262.419	Rp	377.070 per trip
	Asuransi	= Rp	75.414	Rp	904.968 per tahun
	Administrasi	= Rp	360.000	Rp	60.000 per trip
	Lubricating	= Rp	876.750	Rp	25.000 per liter
	BBM di darat	= Rp	233.800	Rp	5.600 per liter
			<i>Voyage Cost</i>		
	BBM di laut	= Rp	11.219.654	Rp	5.600 per liter
	Pel. Panarukan				
	Labuh	= Rp	43.680		
	Tambat	= Rp	45.240		
	Pandu (tetap)	= Rp	736.845		
	Pandu (variabel)	= Rp	17.550		
	Pel. Kalimas				
	Labuh	= Rp	-		
	Tambat	= Rp	119.340.000		
	Pandu	= Rp	-		
	Tunda	= Rp	-		
			<i>Cargo Handling Cost</i>		
	Biaya B/M	= Rp	1.192.126	Rp	15.640 per ton
		Rp	142.598.027		
Moda	: Truk				
Jarak	:	88,00 km			
Kecepatan	:	40 km/jam			
Waktu	: B/M	=	2,23 jam		
	Perjalanan	=	2,20 jam		
Biaya	: Sewa truk	= Rp	5.100.000		
	BBM	= Rp	2.902.432	Rp	5.150 per liter
	Gaji supir	= Rp	150.000		11 km/liter
		Rp	8.152.432		
		Rp	217.023.015		

d. Kemasan	: Blung				
Moda	: Truk				
Jarak	:	4,9 km			
Kecepatan	:	40 km/jam			
Waktu	: B/M	=	2,23 jam		
	Perjalanan	=	0,12 jam		
Biaya	: Harga ikan rucah	= Rp	61.510.944	Rp	873.148 per blung
	Sewa truk	= Rp	4.500.000		
	BBM	= Rp	161.613	Rp	5.150 per liter
	Gaji supir	= Rp	100.000		11 km/liter
		Rp	66.272.556		
Moda	: Kapal GC				
Jarak	:	82,7 nm			
Kecepatan	:	10 knot			
Waktu	: B/M	=	1,34 jam		
	Perjalanan	=	8,27 jam		
	Tunggu	=	2,00 jam		
Biaya	:				
			<i>Capital Cost</i>		
	Angsuran kapal	= Rp	792.392	Rp	98.276.744 per tahun
			<i>Operational Cost</i>		
	Gaji ABK	= Rp	2.709.121	Rp	3.500.000 per ABK/bulan
	Perbekalan	= Rp	2.832.966	Rp	122.000 per ABK/hari
	Perawatan	= Rp	2.262.419	Rp	377.070 per trip
	Asuransi	= Rp	75.414	Rp	904.968 per tahun
	Administrasi	= Rp	360.000	Rp	60.000 per trip
	Lubricating	= Rp	876.750	Rp	25.000 per liter
	BBM di darat	= Rp	233.800	Rp	5.600 per liter
			<i>Voyage Cost</i>		
	BBM di laut	= Rp	11.578.726	Rp	5.600 per liter
	Pel. Panarukan				
	Labuh	= Rp	43.680		
	Tambat	= Rp	45.240		
	Pandu (tetap)	= Rp	736.845		
	Pandu (variabel)	= Rp	17.550		
	Pel. Gresik				
	Labuh	= Rp	-		
	Tambat	= Rp	119.340.000		
	Pandu	= Rp	-		
	Tunda	= Rp	-		
			<i>Cargo Handling Cost</i>		
	Biaya B/M	= Rp	1.192.126	Rp	15.640 per ton
		Rp	143.097.029		
Moda	: Truk				
Jarak	:	68,60 km			
Kecepatan	:	40 km/jam			
Waktu	: B/M	=	2,23 jam		
	Perjalanan	=	1,72 jam		
Biaya	: Sewa truk	= Rp	5.100.000		
	BBM	= Rp	2.262.577	Rp	5.150 per liter
	Gaji supir	= Rp	150.000		11 km/liter
		Rp	7.512.577		
		Rp	216.882.162		

LAMPIRAN K

CONTOH PERHITUNGAN PENGIRIMAN BENIH (LAMONGAN)

Asal UPBL Situbondo

a. Kemasan : -					
Moda	: Truk tangki				
Jarak	: 260,00	km			
Kecepatan	: 40	km/jam			
Waktu	: B/M	=	1,08 jam		
	Perjalanan	=	6,50 jam		
Biaya	: Harga benih	= Rp	121.975.000	Rp	1.000 per ekor
	Sewa truk	= Rp	4.400.000	Rp	440.000 per unit/hari
	BBM	= Rp	1.217.273	Rp	5.150 per liter
	Gaji supir	= Rp	2.000.000		11 km/liter
Rp 129.592.273					
b. Kemasan : Styrofoam					
Moda	: Truk				
Jarak	: 260,00	km			
Kecepatan	: 40	km/jam			
Waktu	: B/M	=	0,05 jam		
	Perjalanan	=	6,50 jam		
Biaya	: Harga benih	= Rp	121.975.000	Rp	1.000 per ekor
	Plastik	= Rp	3.600.000	Rp	1.800 per lembar
	Styrofoam	= Rp	35.000.000	Rp	35.000 per box
	Sewa truk	= Rp	4.400.000	Rp	1.100.000 per unit
	BBM	= Rp	486.909	Rp	5.150 per liter
	Gaji supir	= Rp	800.000		11 km/liter
Rp 166.261.909					
c. Kemasan : Blung					
Moda	: Truk				
Jarak	: 260,00	km			
Kecepatan	: 40	km/jam			
Waktu	: B/M	=	0,07 jam		
	Perjalanan	=	6,50 jam		
Biaya	: Harga benih	= Rp	121.975.000	Rp	1.000 per ekor
	Blung	= Rp	49.810.000	Rp	170.000 per buah
	Sewa truk	= Rp	4.400.000	Rp	1.100.000 per unit
	BBM	= Rp	486.909	Rp	5.150 per liter
	Gaji supir	= Rp	800.000		11 km/liter
Rp 177.471.909					

d. Kemasan : Styrofoam					
Moda	: Truk				
Jarak	: 11,50	km			
Kecepatan	: 40	km/jam			
Waktu	: B/M	=	0,05 jam		
	Perjalanan	=	0,29 jam		
Biaya	: Harga benih	= Rp	121.975.000	Rp	1.000 per ekor
	Plastik	= Rp	3.600.000	Rp	1.800 per lembar
	Styrofoam	= Rp	35.000.000	Rp	35.000 per box
	Sewa truk	= Rp	3.000.000	Rp	750.000 per unit
	BBM	= Rp	21.536	Rp	5.150 per liter
	Gaji supir	= Rp	150.000		11 km/liter
Rp 163.746.536					
Kemasan : Styrofoam					
Moda	: Kapal GC				
Jarak	: 80,1	nm			
Kecepatan	: 10	knot			
Waktu	: B/M	=	1,67 jam		
	Perjalanan	=	8,01 jam		
	Tunggu	=	3,00 jam		
Biaya	: Capital Cost				
	Angsuran kapal	= Rp	288.476	Rp	98.276.744 per tahun
Operational Cost					
	Gaji ABK	= Rp	986.277	Rp	3.500.000 per ABK/bulan
	Perbekalan	= Rp	1.031.364	Rp	122.000 per ABK/hari
	Perawatan	= Rp	754.140	Rp	377.070 per trip
	Asuransi	= Rp	75.414	Rp	904.968 per tahun
	Administrasi	= Rp	120.000	Rp	60.000 per trip
	Lubricating	= Rp	408.333	Rp	25.000 per liter
	BBM di darat	= Rp	108.889	Rp	5.600 per liter
Voyage Cost					
	BBM di laut	= Rp	3.739.885	Rp	5.600 per liter
Pel. Panarukan					
	Labuh	= Rp	14.560		
	Tambat	= Rp	15.080		
	Pandu (tetap)	= Rp	245.615		
	Pandu (variabel)	= Rp	5.850		
Pel. Kalimas					
	Labuh	= Rp	-		
	Tambat	= Rp	39.780.000		
	Pandu	= Rp	-		
	Tunda	= Rp	-		
Cargo Handling Cost					
	Biaya B/M	= Rp	47.692	Rp	15.640 per ton
Rp 47.621.576					
Kemasan : Styrofoam					
Moda	: Truk				
Jarak	: 92,10	km			
Kecepatan	: 40	km/jam			
Waktu	: B/M	=	0,05 jam		
	Perjalanan	=	2,30 jam		
Biaya	: Sewa truk	= Rp	3.400.000	Rp	850.000 per unit
	BBM	= Rp	172.478	Rp	5.150 per liter
	Gaji supir	= Rp	150.000		11 km/liter
Rp 3.722.478					
Rp 215.090.590					

e. Kemasan	: Blung					
Moda	: Truk					
Jarak	:	11,50	km			
Kecepatan	:	40	km/jam			
Waktu	:	B/M	=	0,07	jam	
		Perjalanan	=	0,29	jam	
Biaya	:	Harga benih	= Rp	121.975.000	Rp	1.000 per ekor
		Blung	= Rp	49.810.000	Rp	170.000 per buah
		Sewa truk	= Rp	3.000.000	Rp	750.000 per unit
		BBM	= Rp	74.909	Rp	5.150 per liter
		Gaji supir	= Rp	150.000		
				Rp		175.009.909

Kemasan	: Blung					
Moda	: Kapal GC					
Jarak	:	80,14	nm			
Kecepatan	:	10	knot			
Waktu	:	B/M	=	0,98	jam	
		Perjalanan	=	8,01	jam	
		Tunggu	=	3,00	jam	
Biaya	:			Capital Cost		
		Angsuran kapal	= Rp	272.780	Rp	98.276.744 per tahun
				Operational Cost		
		Gaji ABK	= Rp	932.610	Rp	3.500.000 per ABK/bulan
		Perbekalan	= Rp	975.244	Rp	122.000 per ABK/hari
		Perawatan	= Rp	754.140	Rp	377.070 per trip
		Asuransi	= Rp	75.414	Rp	904.968 per tahun
		Administrasi	= Rp	120.000	Rp	60.000 per trip
		Lubricating	= Rp	347.958	Rp	25.000 per liter
		BBM di darat	= Rp	92.789	Rp	5.600 per liter
				Voyage Cost		
		BBM di laut	= Rp	3.739.885	Rp	5.600 per liter
		Pel. Panarukan				
		Labuh	= Rp	14.560		
		Tambat	= Rp	15.080		
		Pandu (tetap)	= Rp	245.615		
		Pandu (variabel)	= Rp	5.850		
		Pel. Kalimas				
		Labuh	= Rp	-		
		Tambat	= Rp	39.780.000		
		Pandu	= Rp	-		
		Tunda	= Rp	-		
				Cargo Handling Cost		
		Biaya B/M	= Rp	47.692	Rp	15.640 per ton
				Rp		47.419.617

Kemasan	: Blung					
Moda	: Truk					
Jarak	:	92,10	km			
Kecepatan	:	40	km/jam			
Waktu	:	B/M	=	0,07	jam	
		Perjalanan	=	2,30	jam	
Biaya	:	Sewa truk	= Rp	3.400.000	Rp	850.000 per unit
		BBM	= Rp	172.478	Rp	5.150 per liter
		Gaji supir	= Rp	150.000		
				Rp		3.722.478
				Rp		226.152.004

f. Kemasan	: Styrofoam					
Moda	: Truk					
Jarak	:	11,50	km			
Kecepatan	:	40	km/jam			
Waktu	:	B/M	=	0,05	jam	
		Perjalanan	=	0,29	jam	
Biaya	:	Harga benih	= Rp	121.975.000	Rp	1.000 per ekor
		Plastik	= Rp	3.600.000	Rp	1.800 per lembar
		Styrofoam	= Rp	35.000.000	Rp	35.000 per box
		Sewa truk	= Rp	3.000.000	Rp	750.000 per unit
		BBM	= Rp	21.536	Rp	5.150 per liter
		Gaji supir	= Rp	150.000		
				Rp		163.746.536

Kemasan	: Styrofoam					
Moda	: Kapal GC					
Jarak	:	82,7	nm			25,87437005
Kecepatan	:	10	knot			1,078098752
Waktu	:	B/M	=	1,67	jam	0,035936625
		Perjalanan	=	8,27	jam	
		Tunggu	=	3,00	jam	
Biaya	:			Capital Cost		
		Angsuran kapal	= Rp	294.311	Rp	98.276.744 per tahun
				Operational Cost		
		Gaji ABK	= Rp	1.006.226	Rp	3.500.000 per ABK/bulan
		Perbekalan	= Rp	1.052.224	Rp	122.000 per ABK/hari
		Perawatan	= Rp	754.140	Rp	377.070 per trip
		Asuransi	= Rp	75.414	Rp	904.968 per tahun
		Administrasi	= Rp	120.000	Rp	60.000 per trip
		Lubricating	= Rp	408.333	Rp	25.000 per liter
		BBM di darat	= Rp	108.889	Rp	5.600 per liter
				Voyage Cost		
		BBM di laut	= Rp	3.859.575	Rp	5.600 per liter
		Pel. Panarukan				
		Labuh	= Rp	14.560		
		Tambat	= Rp	15.080		
		Pandu (tetap)	= Rp	245.615		
		Pandu (variabel)	= Rp	5.850		
		Pel. Gresik				
		Labuh	= Rp	-		
		Tambat	= Rp	39.780.000		
		Pandu	= Rp	-		
		Tunda	= Rp	-		
				Cargo Handling Cost		
		Biaya B/M	= Rp	47.692	Rp	15.640 per ton
				Rp		47.787.909

Kemasan	: Styrofoam					
Moda	: Truk					
Jarak	:	68,60	km			
Kecepatan	:	40	km/jam			
Waktu	:	B/M	=	0,05	jam	
		Perjalanan	=	1,72	jam	
Biaya	:	Sewa truk	= Rp	3.400.000	Rp	850.000 per unit
		BBM	= Rp	128.469	Rp	5.150 per liter
		Gaji supir	= Rp	150.000		
				Rp		3.678.469
				Rp		215.212.915

g. Kemasan	: Blung				
Moda	: Truk				
Jarak	:	11,50	km		
Kecepatan	:	40	km/jam		
Waktu	: B/M	=	0,07 jam		
	Perjalanan	=	0,29 jam		
Biaya	: Harga benih	= Rp	121.975.000	Rp	1.000 per ekor
	Blung	= Rp	49.810.000	Rp	170.000 per buah
	Sewa truk	= Rp	3.000.000	Rp	750.000 per unit
	BBM	= Rp	74.909	Rp	5.150 per liter
	Gaji supir	= Rp	150.000		11 km/liter
			Rp 175.009.909		

Kemasan	: Blung				
Moda	: Kapal GC				
Jarak	:	82,71	nm		
Kecepatan	:	10	knot		
Waktu	: B/M	=	0,98 jam		
	Perjalanan	=	41,35 jam		
	Tunggu	=	3,00 jam		
Biaya	:		<i>Capital Cost</i>		
	Angsuran kapal	= Rp	1.031.206	Rp	98.276.744 per tahun
			<i>Operational Cost</i>		
	Gaji ABK	= Rp	3.525.609	Rp	3.500.000 per ABK/bulan
	Perbekalan	= Rp	3.686.780	Rp	122.000 per ABK/hari
	Perawatan	= Rp	754.140	Rp	377.070 per trip
	Asuransi	= Rp	75.414	Rp	904.968 per tahun
	Administrasi	= Rp	120.000	Rp	60.000 per trip
	Lubricating	= Rp	347.958	Rp	25.000 per liter
	BBM di darat	= Rp	92.789	Rp	5.600 per liter
			<i>Voyage Cost</i>		
	BBM di laut	= Rp	19.297.876	Rp	5.600 per liter
	Pel. Panarukan				
	Labuh	= Rp	14.560		
	Tambat	= Rp	15.080		
	Pandu (tetap)	= Rp	245.615		
	Pandu (variabel)	= Rp	5.850		
	Pel. Gresik				
	Labuh	= Rp	-		
	Tambat	= Rp	39.780.000		
	Pandu	= Rp	-		
	Tunda	= Rp	-		
			<i>Cargo Handling Cost</i>		
	Biaya B/M	= Rp	47.692	Rp	15.640 per ton
			Rp 69.040.569		

Kemasan	: Blung				
Moda	: Truk				
Jarak	:	68,60	km		
Kecepatan	:	40	km/jam		
Waktu	: B/M	=	0,07 jam		
	Perjalanan	=	1,72 jam		
Biaya	: Sewa truk	= Rp	3.400.000	Rp	850.000 per unit
	BBM	= Rp	128.469	Rp	5.150 per liter
	Gaji supir	= Rp	150.000		11 km/liter
			Rp 3.678.469		
			Rp 247.728.948		

Asal UPBL Probolinggo

h. Kemasan	: -				
Moda	: Truk tangki				
Jarak	:	182,00	km		
Kecepatan	:	40,00	km/jam		
Waktu	: B/M	=	1,08 jam		
	Perjalanan	=	4,55 jam		
Biaya	: Harga benih	= Rp	121.975.000	Rp	1.000 per ekor
	Sewa truk	= Rp	4.400.000	Rp	440.000 per unit/hari
	BBM	= Rp	852.091	Rp	5.150 per liter
	Gaji supir	= Rp	1.500.000		11 km/liter
			Rp 128.727.091		

i. Kemasan	: Styrofoam				
Moda	: Truk				
Jarak	:	182,00	km		
Kecepatan	:	40,00	km/jam		
Waktu	: B/M	=	0,05 jam		
	Perjalanan	=	4,55 jam		
Biaya	: Harga benih	= Rp	121.975.000	Rp	1.000 per ekor
	Plastik	= Rp	3.600.000	Rp	1.800 per lembar
	Styrofoam	= Rp	35.000.000	Rp	35.000 per box
	Sewa truk	= Rp	4.400.000	Rp	1.100.000 per unit
	BBM	= Rp	340.836	Rp	5.150 per liter
	Gaji supir	= Rp	600.000		11 km/liter
			Rp 165.915.836		

j. Kemasan	: Blung				
Moda	: Truk				
Jarak	:	182,00	km		
Kecepatan	:	40,00	km/jam		
Waktu	: B/M	=	0,07 jam		
	Perjalanan	=	4,55 jam		
Biaya	: Harga benih	= Rp	121.975.000	Rp	1.000 per ekor
	Blung	= Rp	49.810.000	Rp	170.000 per buah
	Sewa truk	= Rp	4.400.000	Rp	1.100.000 per unit
	BBM	= Rp	340.836	Rp	5.150 per liter
	Gaji supir	= Rp	600.000		11 km/liter
			Rp 177.125.836		

k. Kemasan	: Styrofoam							
Moda	: Truk							
Jarak	:	1,60	km					
Kecepatan	:	40	km/jam					
Waktu	: B/M	=	0,05	jam				
	Perjalanan	=	0,04	jam				
Biaya	: Harga benih	= Rp	121.975.000	Rp	1.000	per ekor		
	Plastik	= Rp	3.600.000	Rp	1.800	per lembar		
	Styrofoam	= Rp	35.000.000	Rp	35.000	per box		
	Sewa truk	= Rp	3.000.000	Rp	750.000	per unit		
	BBM	= Rp	2.996	Rp	5.150	per liter	11 km/liter	
	Gaji supir	= Rp	150.000					
			Rp 163.727.996					

Kemasan	: Styrofoam							
Moda	: Kapal GC							
Jarak	:	45,7	nm					
Kecepatan	:	2	knot					
Waktu	: B/M	=	1,67	jam				
	Perjalanan	=	22,87	jam				
	Tunggu	=	3,00	jam				
Biaya	:		Capital Cost					
	Angsuran kapal	= Rp	626.374	Rp	98.276.744	per tahun		
			Operational Cost					
	Gaji ABK	= Rp	2.141.521	Rp	3.500.000	per ABK/bulan		
	Perbekalan	= Rp	2.239.419	Rp	122.000	per ABK/hari		
	Perawatan	= Rp	754.140	Rp	377.070	per trip		
	Asuransi	= Rp	75.414	Rp	904.968	per tahun		
	Administrasi	= Rp	120.000	Rp	60.000	per trip		
	Lubricating	= Rp	408.333	Rp	25.000	per liter		
	BBM di darat	= Rp	108.889	Rp	5.600	per liter		
			Voyage Cost					
	BBM di laut	= Rp	10.671.346	Rp	5.600	per liter		
	Pel. Tg. Tembaga	= Rp	14.560					
	Labuh	= Rp	14.560					
	Tambat	= Rp	15.080					
	Pandu (tetap)	= Rp	245.615					
	Pandu (variabel)	= Rp	5.850					
	Pel. Kalimas	= Rp	-					
	Labuh	= Rp	-					
	Tambat	= Rp	39.780.000					
	Pandu	= Rp	-					
	Tunda	= Rp	-					
			Cargo Handling Cost					
	Biaya B/M	= Rp	47.692	Rp	15.640	per ton		
			Rp 57.254.233					

Kemasan	: Styrofoam							
Moda	: Truk							
Jarak	:	92,10	km					
Kecepatan	:	40	km/jam					
Waktu	: B/M	=	0,05	jam				
	Perjalanan	=	2,30	jam				
Biaya	: Sewa truk	= Rp	3.400.000	Rp	850.000	per unit		
	BBM	= Rp	172.478	Rp	5.150	per liter	11 km/liter	
	Gaji supir	= Rp	150.000					
			Rp 3.722.478					
			Rp 224.704.707					

i. Kemasan	: Blung							
Moda	: Truk							
Jarak	:	1,60	km					
Kecepatan	:	40	km/jam					
Waktu	: B/M	=	0,07	jam				
	Perjalanan	=	0,04	jam				
Biaya	: Harga benih	= Rp	121.975.000	Rp	1.000	per ekor		
	Blung	= Rp	49.810.000	Rp	170.000	per buah		
	Sewa truk	= Rp	3.000.000	Rp	750.000	per unit		
	BBM	= Rp	74.909	Rp	5.150	per liter	11 km/liter	
	Gaji supir	= Rp	150.000					
			Rp 175.009.909					

Kemasan	: Blung							
Moda	: Kapal GC							
Jarak	:	45,73	nm					
Kecepatan	:	2	knot					
Waktu	: B/M	=	0,98	jam				
	Perjalanan	=	22,87	jam				
	Tunggu	=	3,00	jam				
Biaya	:		Capital Cost					
	Angsuran kapal	= Rp	610.677	Rp	98.276.744	per tahun		
			Operational Cost					
	Gaji ABK	= Rp	2.087.854	Rp	3.500.000	per ABK/bulan		
	Perbekalan	= Rp	2.183.299	Rp	122.000	per ABK/hari		
	Perawatan	= Rp	754.140	Rp	377.070	per trip		
	Asuransi	= Rp	75.414	Rp	904.968	per tahun		
	Administrasi	= Rp	120.000	Rp	60.000	per trip		
	Lubricating	= Rp	347.958	Rp	25.000	per liter		
	BBM di darat	= Rp	92.789	Rp	5.600	per liter		
			Voyage Cost					
	BBM di laut	= Rp	10.671.346	Rp	5.600	per liter		
	Pel. Tg. Tembaga	= Rp	14.560					
	Tambat	= Rp	15.080					
	Pandu (tetap)	= Rp	245.615					
	Pandu (variabel)	= Rp	5.850					
	Pel. Kalimas	= Rp	-					
	Labuh	= Rp	-					
	Tambat	= Rp	39.780.000					
	Pandu	= Rp	-					
	Tunda	= Rp	-					
			Cargo Handling Cost					
	Biaya B/M	= Rp	47.692	Rp	15.640	per ton		
			Rp 57.052.274					

Kemasan	: Blung							
Moda	: Truk							
Jarak	:	92,10	km					
Kecepatan	:	40	km/jam					
Waktu	: B/M	=	0,07	jam				
	Perjalanan	=	2,30	jam				
Biaya	: Sewa truk	= Rp	3.400.000	Rp	850.000	per unit		
	BBM	= Rp	172.478	Rp	5.150	per liter	11 km/liter	
	Gaji supir	= Rp	150.000					
			Rp 3.722.478					
			Rp 235.784.661					

m. Kemasan	: Styrofoam						
Moda	: Truk						
Jarak	:	1,60	km				
Kecepatan	:	40	km/jam				
Waktu	: B/M	=	0,05 jam				
	Perjalanan	=	0,04 jam				
Biaya	: Harga benih	= Rp	121.975.000	Rp	1.000	per ekor	
	Plastik	= Rp	3.600.000	Rp	1.800	per lembar	
	Styrofoam	= Rp	35.000.000	Rp	35.000	per box	
	Sewa truk	= Rp	3.000.000	Rp	750.000	per unit	
	BBM	= Rp	2.996	Rp	5.150	per liter	11 km/liter
	Gaji supir	= Rp	150.000				
			Rp 163.727.996				

Kemasan	: Styrofoam						
Moda	: Kapal GC						
Jarak	:	51,09	nm				
Kecepatan	:	2	knot				
Waktu	: B/M	=	1,67 jam				
	Perjalanan	=	25,54 jam				
	Tunggu	=	3,00 jam				
Biaya	:		<i>Capital Cost</i>				
	Angsuran kapal	= Rp	687.239	Rp	98.276.744	per tahun	
			<i>Operational Cost</i>				
	Gaji ABK	= Rp	2.349.614	Rp	3.500.000	per ABK/bulan	
	Perbekalan	= Rp	2.457.025	Rp	122.000	per ABK/hari	
	Perawatan	= Rp	754.140	Rp	377.070	per trip	
	Asuransi	= Rp	75.414	Rp	904.968	per tahun	
	Administrasi	= Rp	120.000	Rp	60.000	per trip	
	Lubricating	= Rp	408.333	Rp	25.000	per liter	
	BBM di darat	= Rp	108.889	Rp	5.600	per liter	
			<i>Voyage Cost</i>				
	BBM di laut	= Rp	11.919.906	Rp	5.600	per liter	
	Pel. Tg. Tembaga						
	Labuh	= Rp	14.560				
	Tambat	= Rp	15.080				
	Pandu (tetap)	= Rp	245.615				
	Pandu (variabel)	= Rp	5.850				
	Pel. Gresik						
	Labuh	= Rp	-				
	Tambat	= Rp	39.780.000				
	Pandu	= Rp	-				
	Tunda	= Rp	-				
			<i>Cargo Handling Cost</i>				
	Biaya B/M	= Rp	47.692	Rp	15.640	per ton	
			Rp 58.989.358				

Kemasan	: Styrofoam						
Moda	: Truk						
Jarak	:	68,60	km				
Kecepatan	:	40	km/jam				
Waktu	: B/M	=	0,05 jam				
	Perjalanan	=	1,72 jam				
Biaya	: Sewa truk	= Rp	3.400.000	Rp	850.000	per unit	
	BBM	= Rp	128.469	Rp	5.150	per liter	11 km/liter
	Gaji supir	= Rp	150.000				
			Rp 3.678.469				
			Rp 226.395.823				

n. Kemasan	: Blung						
Moda	: Truk						
Jarak	:	1,60	km				
Kecepatan	:	40	km/jam				
Waktu	: B/M	=	0,07 jam				
	Perjalanan	=	0,04 jam				
Biaya	: Harga benih	= Rp	121.975.000	Rp	1.000	per ekor	
	Blung	= Rp	49.810.000	Rp	170.000	per buah	
	Sewa truk	= Rp	3.000.000	Rp	750.000	per unit	
	BBM	= Rp	74.909	Rp	5.150	per liter	11 km/liter
	Gaji supir	= Rp	150.000				
			Rp 175.009.909				

Kemasan	: Blung						
Moda	: Kapal GC						
Jarak	:	51,09	nm				
Kecepatan	:	2	knot				
Waktu	: B/M	=	0,98 jam				
	Perjalanan	=	25,54 jam				
	Tunggu	=	3,00 jam				
Biaya	:		<i>Capital Cost</i>				
	Angsuran kapal	= Rp	671.542	Rp	98.276.744	per tahun	
			<i>Operational Cost</i>				
	Gaji ABK	= Rp	2.295.947	Rp	3.500.000	per ABK/bulan	
	Perbekalan	= Rp	2.400.905	Rp	122.000	per ABK/hari	
	Perawatan	= Rp	754.140	Rp	377.070	per trip	
	Asuransi	= Rp	75.414	Rp	904.968	per tahun	
	Administrasi	= Rp	120.000	Rp	60.000	per trip	
	Lubricating	= Rp	347.958	Rp	25.000	per liter	
	BBM di darat	= Rp	92.789	Rp	5.600	per liter	
			<i>Voyage Cost</i>				
	BBM di laut	= Rp	11.919.906	Rp	5.600	per liter	
	Pel. Tg. Tembaga						
	Labuh	= Rp	14.560				
	Tambat	= Rp	15.080				
	Pandu (tetap)	= Rp	245.615				
	Pandu (variabel)	= Rp	5.850				
	Pel. Gresik						
	Labuh	= Rp	-				
	Tambat	= Rp	39.780.000				
	Pandu	= Rp	-				
	Tunda	= Rp	-				
			<i>Cargo Handling Cost</i>				
	Biaya B/M	= Rp	47.692	Rp	15.640	per ton	
			Rp 58.787.399				

Kemasan	: Blung						
Moda	: Truk						
Jarak	:	68,60	km				
Kecepatan	:	40	km/jam				
Waktu	: B/M	=	0,07 jam				
	Perjalanan	=	1,72 jam				
Biaya	: Sewa truk	= Rp	3.400.000	Rp	850.000	per unit	
	BBM	= Rp	128.469	Rp	5.150	per liter	11 km/liter
	Gaji supir	= Rp	150.000				
			Rp 3.678.469				
			Rp 237.475.777				

Asal UPPB Tuban

o. Kemasan : -						
Moda	: Truk tangki					
Jarak	: 62,30 km					
Kecepatan	: 40,00 km/jam					
Waktu	B/M	=	1,08 jam			
	Perjalanan	=	1,56 jam			
Biaya	Harga benih	= Rp	121.975.000	Rp	1.000	per ekor
	Sewa truk	= Rp	4.400.000	Rp	440.000	per unit/hari
	BBM	= Rp	291.677	Rp	5.150	per liter
	Gaji supir	= Rp	1.500.000			11 km/liter
			Rp	128.166.677		
p. Kemasan : Styrofoam						
Moda	: Truk					
Jarak	: 62,30 km					
Kecepatan	: 40,00 km/jam					
Waktu	B/M	=	0,05 jam			
	Perjalanan	=	1,56 jam			
Biaya	Harga benih	= Rp	121.975.000	Rp	1.000	per ekor
	Plastik	= Rp	3.600.000	Rp	1.800	per lembar
	Styrofoam	= Rp	35.000.000	Rp	35.000	per box
	Sewa truk	= Rp	3.400.000	Rp	850.000	per unit
	BBM	= Rp	116.671	Rp	5.150	per liter
	Gaji supir	= Rp	600.000			11 km/liter
			Rp	164.691.671		
q. Kemasan : Blung						
Moda	: Truk					
Jarak	: 62,30 km					
Kecepatan	: 40,00 km/jam					
Waktu	B/M	=	0,07 jam			
	Perjalanan	=	1,56 jam			
Biaya	Harga benih	= Rp	121.975.000	Rp	1.000	per ekor
	Blung	= Rp	49.810.000	Rp	170.000	per buah
	Sewa truk	= Rp	3.400.000	Rp	850.000	per unit
	BBM	= Rp	116.671	Rp	5.150	per liter
	Gaji supir	= Rp	600.000			11 km/liter
			Rp	175.901.671		

LAMPIRAN L

HASIL MODEL OPTIMASI PENGIRIMAN EKSPOR DENGAN JASA LOGISTIK (PESAWAT DAN TRUK)

Asal	Destination	Keterangan	Quantity (ekor)	Distance	Velocity	Time (hour)			Total Time (hour)	Packaging	Vessel	Total Cost	Q (-rusak) (kg)	Unit Cost (per kg)	DV
						L/U	Sea/Land	Port							
Lamongan	Pel. Tg. Perak	Lamongan	109.778	89,50 km	40 km/h	0,54	2,24	-	2,78	-	Truk Tangki	Rp 106.791.484	54.889	Rp 1.946	0
Lamongan	Pel. Tg. Perak	Lamongan	109.778	89,50 km	40 km/h	0,05	2,24	-	2,29	Styrofoam	Truk	Rp 584.928.620	54.889	Rp 10.657	0
Lamongan	Pel. Tg. Perak	Lamongan	109.778	89,50 km	40 km/h	0,07	2,24	-	2,31	Blung	Truk	Rp 693.505.114	54.889	Rp 12.635	0
Lamongan	BU Juanda	Lamongan	109.778	109,00 km	40 km/h	0,05	2,73	-	2,78	Styrofoam	Truk	Rp 588.062.486	54.889	Rp 10.714	1
Sumenep	Pel. Benoa	Sumenep	46.256	139,52 km	40 km/h	0,54	3,49	2,0	6,03	-	Kapal Ikan	Rp 28.933.615	23.128	Rp 1.251	0
Sumenep	Pel. Benoa	Sumenep	46.256	139,52 km	40 km/h	0,05	3,49	2,0	5,54	Styrofoam	Kapal GC	Rp 11.555.541	23.128	Rp 500	1
Sumenep	Pel. Benoa	Sumenep	46.256	139,52 km	40 km/h	0,07	3,49	2,0	5,56	Blung	Kapal GC	Rp 11.566.090	23.128	Rp 500	0
Sumenep	Pel. Tg. Wangi	Sumenep	46.256	109,89 km	40 km/h	0,54	2,75	2,0	5,29	-	Kapal Ikan	Rp 26.496.753	23.128	Rp 1.146	0
Sumenep	Pel. Tg. Wangi	Sumenep	46.256	109,89 km	40 km/h	0,05	2,75	2,0	4,80	Styrofoam	Kapal GC	Rp 10.160.914	23.128	Rp 439	0
Sumenep	Pel. Tg. Wangi	Sumenep	46.256	109,89 km	40 km/h	0,07	2,75	2,0	4,82	Blung	Kapal GC	Rp 10.171.464	23.128	Rp 440	0
Banyuwangi	Pel. Tg. Perak	Banyuwangi	17.015	288,00 km	40 km/h	0,54	7,20	-	7,74	-	Truk Tangki	Rp 20.920.582	8.508	Rp 2.459	0
Banyuwangi	Pel. Tg. Perak	Banyuwangi	17.015	288,00 km	40 km/h	0,05	7,20	-	7,25	Styrofoam	Truk	Rp 95.465.727	8.508	Rp 11.221	0
Banyuwangi	Pel. Tg. Perak	Banyuwangi	17.015	288,00 km	40 km/h	0,07	7,20	-	7,27	Blung	Truk	Rp 111.328.691	8.508	Rp 13.086	0
Banyuwangi	Pel. Tg. Wangi	Banyuwangi	17.015	11,00 km	40 km/h	0,54	0,28	-	0,82	-	Truk Tangki	Rp 16.069.050	8.508	Rp 1.889	0
Banyuwangi	Pel. Tg. Wangi	Banyuwangi	17.015	11,00 km	40 km/h	0,05	0,28	-	0,33	Styrofoam	Truk	Rp 90.248.550	8.508	Rp 10.608	0
Banyuwangi	Pel. Tg. Wangi	Banyuwangi	17.015	11,00 km	40 km/h	0,07	0,28	-	0,34	Blung	Truk	Rp 106.691.200	8.508	Rp 12.541	0
Banyuwangi	BU Juanda	Banyuwangi	17.015	277,00 km	40 km/h	0,05	6,93	-	6,98	Styrofoam	Truk	Rp 95.419.377	8.508	Rp 11.216	1
Gresik	Pel. Tg. Perak	Gresik	15.031	50,60 km	40 km/h	0,54	1,27	-	1,81	-	Truk Tangki	Rp 14.728.560	7.515	Rp 1.960	0
Gresik	Pel. Tg. Perak	Gresik	15.031	50,60 km	40 km/h	0,05	1,27	-	1,32	Styrofoam	Truk	Rp 80.718.920	7.515	Rp 10.740	0
Gresik	Pel. Tg. Perak	Gresik	15.031	50,60 km	40 km/h	0,07	1,27	-	1,33	Blung	Truk	Rp 94.885.830	7.515	Rp 12.625	0
Gresik	BU Juanda	Gresik	15.031	70,20 km	40 km/h	0,05	1,76	-	1,81	Styrofoam	Truk	Rp 80.792.331	7.515	Rp 10.750	1
Tuban	Pel. Tg. Perak	Tuban	2.389	127,00 km	40 km/h	0,54	3,18	-	3,72	-	Truk Tangki	Rp 2.597.836	1.194	Rp 2.175	0
Tuban	Pel. Tg. Perak	Tuban	2.389	127,00 km	40 km/h	0,05	3,18	-	3,23	Styrofoam	Truk	Rp 13.760.318	1.194	Rp 11.522	0
Tuban	Pel. Tg. Perak	Tuban	2.389	127,00 km	40 km/h	0,07	3,18	-	3,24	Blung	Truk	Rp 16.158.918	1.194	Rp 13.530	0
Tuban	BU Juanda	Tuban	2.389	147,00 km	40 km/h	0,05	3,68	-	3,73	Styrofoam	Truk	Rp 13.679.045	1.194	Rp 11.454	1
Situbondo	Pel. Tg. Perak	Situbondo	3.264	190,00 km	40 km/h	0,54	4,75	-	5,29	-	Truk Tangki	Rp 4.073.727	1.632	Rp 2.496	0
Situbondo	Pel. Tg. Perak	Situbondo	3.264	190,00 km	40 km/h	0,05	4,75	-	4,80	Styrofoam	Truk	Rp 18.465.309	1.632	Rp 11.313	0
Situbondo	Pel. Tg. Perak	Situbondo	3.264	190,00 km	40 km/h	0,07	4,75	-	4,82	Blung	Truk	Rp 21.717.909	1.632	Rp 13.306	0
Situbondo	Pel. Tg. Wangi	Situbondo	3.264	106,00 km	40 km/h	0,54	2,65	-	3,19	-	Truk Tangki	Rp 3.837.764	1.632	Rp 2.351	0
Situbondo	Pel. Tg. Wangi	Situbondo	3.264	106,00 km	40 km/h	0,05	2,65	-	2,70	Styrofoam	Truk	Rp 17.986.655	1.632	Rp 11.020	0
Situbondo	Pel. Tg. Wangi	Situbondo	3.264	106,00 km	40 km/h	0,07	2,65	-	2,72	Blung	Truk	Rp 21.239.255	1.632	Rp 13.013	0
Situbondo	BU Juanda	Situbondo	3.264	184,00 km	40 km/h	0,05	4,60	-	4,65	Styrofoam	Truk	Rp 18.459.691	1.632	Rp 11.310	1
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok	Lamongan	109.778	384,00 nm	11 knot	15,19	34,91	5,0	55,10	-	Kapal Ikan	Rp 443.513.727	54.889	Rp 8.080	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok	Lamongan	109.778	384,00 nm	10 knot	8,23	38,40	5,0	51,63	Styrofoam	Kapal GC	Rp 129.156.806	49.400	Rp 2.615	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok	Lamongan	109.778	384,00 nm	10 knot	4,66	38,40	5,0	48,06	Blung	Kapal GC	Rp 125.115.165	54.889	Rp 2.279	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok	Sumenep	46.256	384,00 nm	11 knot	15,19	34,91	5,0	55,10	-	Kapal Ikan	Rp 147.979.630	23.128	Rp 6.398	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok	Sumenep	46.256	384,00 nm	10 knot	8,23	38,40	5,0	51,63	Styrofoam	Kapal GC	Rp 85.711.938	20.815	Rp 4.118	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok	Sumenep	46.256	384,00 nm	10 knot	4,66	38,40	5,0	48,06	Blung	Kapal GC	Rp 83.017.511	23.128	Rp 3.590	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok	Banyuwangi	17.015	384,00 nm	11 knot	15,19	34,91	5,0	55,10	-	Kapal Ikan	Rp 147.750.972	8.508	Rp 17.367	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok	Banyuwangi	17.015	384,00 nm	10 knot	8,23	38,40	5,0	51,63	Styrofoam	Kapal GC	Rp 42.803.239	7.657	Rp 5.590	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok	Banyuwangi	17.015	384,00 nm	10 knot	4,66	38,40	5,0	48,06	Blung	Kapal GC	Rp 41.456.025	8.508	Rp 4.873	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok	Gresik	15.031	384,00 nm	11 knot	15,19	34,91	5,0	55,10	-	Kapal Ikan	Rp 147.735.453	7.515	Rp 19.658	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok	Gresik	15.031	384,00 nm	10 knot	8,23	38,40	5,0	51,63	Styrofoam	Kapal GC	Rp 42.772.201	6.764	Rp 6.324	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok	Gresik	15.031	384,00 nm	10 knot	4,66	38,40	5,0	48,06	Blung	Kapal GC	Rp 41.424.988	7.515	Rp 5.512	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok	Tuban	2.389	384,00 nm	11 knot	15,19	34,91	5,0	55,10	-	Kapal Ikan	Rp 147.636.590	1.194	Rp 123.618	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok	Tuban	2.389	384,00 nm	10 knot	8,23	38,40	5,0	51,63	Styrofoam	Kapal GC	Rp 42.574.476	1.075	Rp 39.609	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok	Tuban	2.389	384,00 nm	10 knot	4,66	38,40	5,0	48,06	Blung	Kapal GC	Rp 41.227.262	1.194	Rp 34.520	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok	Situbondo	3.264	384,00 nm	11 knot	15,19	34,91	5,0	55,10	-	Kapal Ikan	Rp 147.643.348	1.632	Rp 90.459	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok	Situbondo	3.264	384,00 nm	10 knot	8,23	38,40	5,0	51,63	Styrofoam	Kapal GC	Rp 43.781.991	1.469	Rp 29.805	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok	Situbondo	3.264	384,00 nm	10 knot	4,66	38,40	5,0	48,06	Blung	Kapal GC	Rp 41.240.958	1.632	Rp 25.268	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok	Situbondo	193.732	384,00 nm	11 knot	15,19	34,91	5,0	55,10	-	Kapal Ikan	Rp 1.181.763.641	96.866	Rp 12.200	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok	Lmg, Smp, Bwi, Grs, Tbn, Stb	193.732	384,00 nm	10 knot	20,18	38,40	5,0	63,58	Styrofoam	Kapal GC	Rp 330.607.116	87.179	Rp 3.792	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok	Lmg, Smp, Bwi, Grs, Tbn, Stb	193.732	384,00 nm	10 knot	14,95	38,40	5,0	58,35	Blung	Kapal GC	Rp 541.498.741	96.866	Rp 5.590	0
Pel. Tg. Perak	Hongkong	Lamongan	109.778	1940,00 nm	11 knot	15,19	176,36	5,0	196,56	-	Kapal Ikan	Rp 1.839.164.463	49.400	Rp 37.230	0
Pel. Tg. Perak	Hongkong	Lamongan	109.778	1940,00 nm	10 knot	8,23	194,00	5,0	207,23	Styrofoam	Kapal GC	Rp 568.462.156	5.489	Rp 103.566	0
Pel. Tg. Perak	Hongkong	Lamongan	109.778	1940,00 nm	10 knot	4,66	194,00	5,0	203,66	Blung	Kapal GC	Rp 564.420.515	32.933	Rp 17.138	0
Pel. Tg. Perak	Hongkong	Sumenep	46.256	1940,00 nm	11 knot	15,19	176,36	5,0	196,56	-	Kapal Ikan	Rp 613.196.542	20.815	Rp 29.459	0
Pel. Tg. Perak	Hongkong	Sumenep	46.256	1940,00 nm	10 knot	8,23	194,00	5,0	207,23	Styrofoam	Kapal GC	Rp 378.582.171	2.313	Rp 163.692	0
Pel. Tg. Perak	Hongkong	Sumenep	46.256	1940,00 nm	10 knot	4,66	194,00	5,0	203,66	Blung	Kapal GC	Rp 375.887.744	13.877	Rp 27.088	0
Pel. Tg. Perak	Hongkong	Banyuwangi	17.015	1940,00 nm	11 knot	15,19	176,36	5,0	196,56	-	Kapal Ikan	Rp 612.967.884	7.657	Rp 80.054	0
Pel. Tg. Perak	Hongkong	Banyuwangi	17.015	1940,00 nm	10 knot	8,23	194,00	5,0	207,23	Styrofoam	Kapal GC	Rp 189.238.355	851	Rp 222.432	0
Pel. Tg. Perak	Hongkong	Banyuwangi	17.015	1940,00 nm	10 knot	4,66	194,00	5,0	203,66	Blung	Kapal GC	Rp 187.891.142	5.105	Rp 36.808	0
Pel. Tg. Perak	Hongkong	Gresik	15.031	1940,00 nm	11 knot	15,19	176,36	5,0	196,56	-	Kapal Ikan	Rp 612.952.365	6.764	Rp 90.621	0
Pel. Tg. Perak	Hongkong	Gresik	15.031	1940,00 nm	10 knot	8,23	194,00	5,0	207,23	Styrofoam	Kapal GC	Rp 189.207.318	752	Rp 251.758	0
Pel. Tg. Perak	Hongkong	Gresik	15.031	1940,00 nm	10 knot	4,66	194,00	5,0	203,66	Blung	Kapal GC	Rp 187.860.104	4.509	Rp 41.661	0
Pel. Tg. Perak	Hongkong	Tuban	2.389	1940,00 nm	11 knot	15,19	176,36	5,0	196,56	-	Kapal Ikan	Rp 612.853.503	1.075	Rp 570.165	0
Pel. Tg. Perak	Hongkong	Tuban	2.389	1940,00 nm	10 knot	8,23	194,00	5,0	207,23	Styrofoam	Kapal GC	Rp 189.009.592	119	Rp 1.582.597	0

Asal	Destination	Keterangan	Quantity (ekor)	Distance	Velocity	Time (hour)			Total Time (hour)	Packaging	Vessel	Total Cost	Q (-rusak) (kg)	Unit Cost (per kg)	DV
						L/U	Sea/Land	Port							
Pel. Tg. Wangi	Pel. Tg. Priok	Banyuwangi	17.015	523,36 nm	11 knot	15,19	47,58	5,0	67,77	-	Kapal Ikan	Rp 189.416.424	8.508	Rp 22.264	0
Pel. Tg. Wangi	Pel. Tg. Priok		17.015	523,36 nm	10 knot	8,23	52,34	5,0	65,56	Styrofoam	Kapal GC	Rp 55.918.165	7.657	Rp 7.303	0
Pel. Tg. Wangi	Pel. Tg. Priok		17.015	523,36 nm	10 knot	4,66	52,34	5,0	62,00	Blung	Kapal GC	Rp 54.570.951	8.508	Rp 6.414	0
Pel. Tg. Wangi	Pel. Tg. Priok	Situbondo	3.264	523,36 nm	11 knot	15,19	47,58	5,0	67,77	-	Kapal Ikan	Rp 189.308.890	1.632	Rp 115.987	0
Pel. Tg. Wangi	Pel. Tg. Priok		3.264	523,36 nm	10 knot	8,23	52,34	5,0	65,56	Styrofoam	Kapal GC	Rp 56.896.917	1.469	Rp 38.733	0
Pel. Tg. Wangi	Pel. Tg. Priok		3.264	523,36 nm	10 knot	4,66	52,34	5,0	62,00	Blung	Kapal GC	Rp 54.355.884	1.632	Rp 33.303	0
Pel. Tg. Wangi	Pel. Tg. Priok	Smp, Bwi, Stb	66.535	523,36 km	11 knot	15,19	47,58	5,0	67,77	-	Kapal Ikan	Rp 568.171.928	33.268	Rp 17.079	0
Pel. Tg. Wangi	Pel. Tg. Priok		66.535	523,36 km	10 knot	6,93	52,34	5,0	64,27	Styrofoam	Kapal GC	Rp 167.304.968	29.941	Rp 5.588	0
Pel. Tg. Wangi	Pel. Tg. Priok		66.535	523,36 km	10 knot	5,14	52,34	5,0	62,47	Blung	Kapal GC	Rp 271.701.520	33.268	Rp 8.167	0
Pel. Tg. Wangi	BU Juanda	Sumenep	46.256	287,00 km	40 km/h	0,05	7,18	-	7,23	Styrofoam	Truk	Rp 257.325.668	23.128	Rp 11.126	0
Pel. Benoa	Pel. Tg. Perak	Sumenep	46.256	294,00 nm	11 knot	15,19	26,73	5,0	46,92	-	Kapal Ikan	Rp 121.071.196	23.128	Rp 5.235	0
Pel. Benoa	Pel. Tg. Perak		46.256	294,00 nm	10 knot	8,23	29,40	5,0	42,63	Styrofoam	Kapal GC	Rp 68.772.143	23.128	Rp 2.974	0
Pel. Benoa	Pel. Tg. Perak		46.256	294,00 nm	10 knot	4,66	29,40	5,0	39,06	Blung	Kapal GC	Rp 66.077.716	23.128	Rp 2.857	0
Pel. Benoa	Pel. Tg. Priok	Sumenep	46.256	624,00 nm	11 knot	15,19	56,73	5,0	76,92	-	Kapal Ikan	Rp 219.735.452	23.128	Rp 9.501	0
Pel. Benoa	Pel. Tg. Priok		46.256	624,00 nm	10 knot	8,23	62,40	5,0	75,63	Styrofoam	Kapal GC	Rp 130.884.724	18.502	Rp 7.074	0
Pel. Benoa	Pel. Tg. Priok		46.256	624,00 nm	10 knot	4,66	62,40	5,0	72,06	Blung	Kapal GC	Rp 128.190.297	23.128	Rp 5.543	0
Pel. Benoa	Hongkong	Sumenep	46.256	2077,00 nm	11 knot	15,19	188,82	5,0	209,01	-	Kapal Ikan	Rp 654.157.157	19.659	Rp 33.276	0
Pel. Benoa	Hongkong		46.256	2077,00 nm	10 knot	8,23	207,70	5,0	220,93	Styrofoam	Kapal GC	Rp 404.368.303	2.313	Rp 174.841	0
Pel. Benoa	Hongkong		46.256	2077,00 nm	10 knot	4,66	207,70	5,0	217,36	Blung	Kapal GC	Rp 401.673.876	11.564	Rp 34.735	0
Pel. Benoa	Hongkong	Banyuwangi	17.015	2077,00 nm	11 knot	15,19	188,82	5,0	209,01	-	Kapal Ikan	Rp 653.928.499	7.232	Rp 90.427	0
Pel. Benoa	Hongkong		17.015	2077,00 nm	10 knot	8,23	207,70	5,0	220,93	Styrofoam	Kapal GC	Rp 202.131.422	851	Rp 237.586	0
Pel. Benoa	Hongkong		17.015	2077,00 nm	10 knot	4,66	207,70	5,0	217,36	Blung	Kapal GC	Rp 200.784.208	4.254	Rp 47.201	0
Pel. Benoa	Hongkong	Situbondo	3.264	2077,00 nm	11 knot	15,19	188,82	5,0	209,01	-	Kapal Ikan	Rp 653.820.966	1.387	Rp 471.281	0
Pel. Benoa	Hongkong		3.264	2077,00 nm	10 knot	8,23	207,70	5,0	220,93	Styrofoam	Kapal GC	Rp 203.110.174	163	Rp 1.244.433	0
Pel. Benoa	Hongkong		3.264	2077,00 nm	10 knot	4,66	207,70	5,0	217,36	Blung	Kapal GC	Rp 200.569.141	816	Rp 245.773	0
Pel. Benoa	Hongkong	Smp, Bwi, Stb	66.535	2077,00 km	11 knot	15,19	188,82	5,0	209,01	-	Kapal Ikan	Rp 1.961.708.153	28.277	Rp 69.374	0
Pel. Benoa	Hongkong		66.535	2077,00 km	10 knot	6,93	207,70	5,0	219,63	Styrofoam	Kapal GC	Rp 605.944.739	3.327	Rp 182.143	0
Pel. Benoa	Hongkong		66.535	2077,00 km	10 knot	5,14	207,70	5,0	217,84	Blung	Kapal GC	Rp 1.002.767.805	16.634	Rp 60.285	0
Pel. Benoa	BU Ngurah Rai	Sumenep	46.256	6,40 km	40 km/h	0,05	0,16	-	0,21	Styrofoam	Truk	Rp 243.954.116	23.128	Rp 10.548	1
Pel. Benoa	BU Ngurah Rai	Banyuwangi	17.015	6,40 km	40 km/h	0,05	0,16	-	0,21	Styrofoam	Truk	Rp 90.229.167	1.632	Rp 10.606	0
Pel. Benoa	BU Ngurah Rai	Situbondo	3.264	6,40 km	40 km/h	0,05	0,16	-	0,21	Styrofoam	Truk	Rp 17.793.393	1.632	Rp 10.902	0
Pel. Benoa	BU Ngurah Rai	Smp, Bwi, Stb	66.535	6,40 km	40 km/h	3,96	0,16	-	4,12	Styrofoam	Truk	Rp 349.932.084	33.268	Rp 10.519	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong	Lamongan	109.778	1789,00 nm	11 knot	15,19	162,64	2,0	179,83	-	Kapal Ikan	Rp 1.695.715.782	52.144	Rp 32.520	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong		109.778	1789,00 nm	10 knot	8,23	178,90	2,0	189,13	Styrofoam	Kapal GC	Rp 522.429.238	10.978	Rp 47.590	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong		109.778	1789,00 nm	10 knot	4,66	178,90	2,0	185,56	Blung	Kapal GC	Rp 518.387.598	38.422	Rp 13.492	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong	Sumenep	46.256	1789,00 nm	11 knot	15,19	162,64	2,0	179,83	-	Kapal Ikan	Rp 565.380.314	21.971	Rp 25.733	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong		46.256	1789,00 nm	10 knot	8,23	178,90	2,0	189,13	Styrofoam	Kapal GC	Rp 347.893.559	4.626	Rp 75.211	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong		46.256	1789,00 nm	10 knot	4,66	178,90	2,0	185,56	Blung	Kapal GC	Rp 345.199.132	16.189	Rp 21.323	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong	Banyuwangi	17.015	1789,00 nm	11 knot	15,19	162,64	2,0	179,83	-	Kapal Ikan	Rp 565.151.657	8.082	Rp 69.924	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong		17.015	1789,00 nm	10 knot	8,23	178,90	2,0	189,13	Styrofoam	Kapal GC	Rp 173.894.050	1.702	Rp 102.198	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong		17.015	1789,00 nm	10 knot	4,66	178,90	2,0	185,56	Blung	Kapal GC	Rp 172.546.636	5.955	Rp 28.973	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong	Gresik	15.031	1789,00 nm	11 knot	15,19	162,64	2,0	179,83	-	Kapal Ikan	Rp 565.136.138	7.140	Rp 79.154	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong		15.031	1789,00 nm	10 knot	8,23	178,90	2,0	189,13	Styrofoam	Kapal GC	Rp 173.863.012	1.503	Rp 115.670	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong		15.031	1789,00 nm	10 knot	4,66	178,90	2,0	185,56	Blung	Kapal GC	Rp 172.515.798	5.261	Rp 32.793	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong	Tuban	2.389	1789,00 nm	11 knot	15,19	162,64	2,0	179,83	-	Kapal Ikan	Rp 565.037.275	1.135	Rp 498.012	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong		2.389	1789,00 nm	10 knot	8,23	178,90	2,0	189,13	Styrofoam	Kapal GC	Rp 173.665.286	239	Rp 727.059	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong		2.389	1789,00 nm	10 knot	4,66	178,90	2,0	185,56	Blung	Kapal GC	Rp 172.318.073	836	Rp 206.120	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong	Situbondo	3.264	1789,00 nm	11 knot	15,19	162,64	2,0	179,83	-	Kapal Ikan	Rp 565.044.123	1.551	Rp 364.417	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong		3.264	1789,00 nm	10 knot	8,23	178,90	2,0	189,13	Styrofoam	Kapal GC	Rp 174.602.060	326	Rp 534.884	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong		3.264	1789,00 nm	10 knot	4,66	178,90	2,0	185,56	Blung	Kapal GC	Rp 172.331.769	1.143	Rp 150.837	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong	Lmg, Smp, Bwi, Grs, Tbn, Stb	193.732	1789,00 km	11 knot	15,19	162,64	2,0	179,83	-	Kapal Ikan	Rp 4.520.969.120	92.023	Rp 49.129	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong		193.732	1789,00 km	10 knot	20,18	178,90	2,0	201,08	Styrofoam	Kapal GC	Rp 1.216.396.083	19.373	Rp 62.788	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong		193.732	1789,00 km	10 knot	14,95	178,90	2,0	195,85	Blung	Kapal GC	Rp 2.067.940.494	58.120	Rp 35.581	0
BU. Ngurah Rai	BU. Soekarno Ha	Sumenep	46.256	982,57 km	650 km/h	2,75	1,51	1,5	5,76	Styrofoam	Pesawat	Rp 3.295.740.000	23.128	Rp 142.502	0
BU. Ngurah Rai	BU. Soekarno Ha	Banyuwangi	17.015	982,57 km	650 km/h	1,01	1,51	1,5	4,02	Styrofoam	Pesawat	Rp 1.212.390.000	8.508	Rp 142.505	0
BU. Ngurah Rai	BU. Soekarno Ha	Situbondo	3.264	982,57 km	650 km/h	0,19	1,51	1,5	3,21	Styrofoam	Pesawat	Rp 233.130.000	1.632	Rp 142.836	0
BU. Ngurah Rai	BU. Soekarno Ha	Smp, Bwi, Stb	66.535	982,57 km	650 km/h	3,96	1,51	1,5	6,97	Styrofoam	Pesawat	Rp 4.740.690.000	33.268	Rp 142.502	0
BU. Ngurah Rai	BU. Hongkong	Sumenep	46.256	3455,92 km	650 km/h	2,75	5,32	2,5	10,57	Styrofoam	Pesawat	Rp 7.316.617.966	23.128	Rp 316.357	1
BU. Ngurah Rai	BU. Hongkong	Banyuwangi	17.015	3455,92 km	650 km/h	1,01	5,32	2,5	8,83	Styrofoam	Pesawat	Rp 2.691.533.451	8.508	Rp 316.364	0
BU. Ngurah Rai	BU. Hongkong	Situbondo	3.264	3455,92 km	650 km/h	0,19	5,32	2,5	8,01	Styrofoam	Pesawat	Rp 517.553.917	1.632	Rp 317.099	0
BU. Ngurah Rai	BU. Hongkong	Smp, Bwi, Stb	66.535	3455,92 km	650 km/h	3,96	5,32	2,5	11,78	Styrofoam	Pesawat	Rp 10.524.439.921	33.268	Rp 316.357	0
BU. Juanda	BU. Soekarno Ha	Lamongan	109.778	691,17 km	650 km/h	6,53	1,06	2,0	9,60	Styrofoam	Pesawat	Rp 6.175.350.000	54.889	Rp 112.507	0
BU. Juanda	BU. Soekarno Ha	Sumenep	46.256	691,17 km	650 km/h	2,75	1,06	2,0	5,82	Styrofoam	Pesawat	Rp 2.601.900.000	23.128	Rp 112.501	0
BU. Juanda	BU. Soekarno Ha	Banyuwangi	17.015	691,17 km	650 km/h	1,01	1,06	2,0	4,08	Styrofoam	Pesawat	Rp 957.150.000	8.508	Rp 112.504	0
BU. Juanda	BU. Soekarno Ha	Gresik	15.031	691,17 km	650 km/h	0,89	1,06	2,0	3,96	Styrofoam	Pesawat	Rp 845.550.000	7.515	Rp 112.508	0
BU. Juanda	BU. Soekarno Ha	Tuban	2.389	691,17 km	650 km/h	0,14	1,06	2,0	3,21	Styrofoam	Pesawat	Rp 134.550.000	1.194	Rp 112.660	0
BU. Juanda	BU. Soekarno Ha	Situbondo	3.264	691,17 km	650 km/h	0,19	1,06	2,0	3,26	Styrofoam	Pesawat	Rp 184.050.000	1.632	Rp 112.765	

Total Time	51,64	<=	168,00	jam	Pel. Benoa	NP	0	=	0	Smp	Total Time	30,14	jam
Quantiy	286.243	>=	193.732	ekor		S	1	=	1		Total Cost	Rp	31.696.429.209
Lamongan	1	=	1			B	0	=	0		Unit Cost	Rp	699.208 per kg
Sumenep	1	=	1			NP	0	=	0	Bwi	Muatan	Rp	327.219 kg
Banyuwangi	1	=	1			S	0	=	0				
Gresik	1	=	1			B	0	=	0				
Tuban	1	=	1			NP	0	=	0	Stb			
Situbondo	1	=	1			S	0	=	0				
Pel. Tg. Perak	NP	0	=	0	Lmg	B	0	=	0				
	S	0	=	0	Pel. Tg. Priok	NP	0	=	0	Lmg			
	B	0	=	0		S	0	=	0				
	NP	0	=	0	Bwi	B	0	=	0				
	S	0	=	0		NP	0	=	0	Smp			
	B	0	=	0		S	0	=	0				
	NP	0	=	0	Grs	B	0	=	0				
	S	0	=	0		NP	0	=	0	Bwi			
	B	0	=	0		S	0	=	0				
	NP	0	=	0	Tbn	B	0	=	0				
	S	0	=	0		NP	0	=	0	Grs			
	B	0	=	0		S	0	=	0				
	NP	0	=	0	Stb	B	0	=	0				
	S	0	=	0		NP	0	=	0	Tbn			
	B	0	=	0		S	0	=	0				
	NP	0	=	0	Smp	B	0	=	0				
	S	0	=	0		NP	0	=	0	Stb			
	B	0	=	0		S	0	=	0				
Pel. Tg. Wangi	NP	0	=	0	Smp	B	0	=	0				
	S	0	=	0	BU. Ngurah Rai	1	=	1	Smp				
	B	0	=	0		0	=	0	Bwi				
	NP	0	=	0	Bwi	0	=	0	Stb				
	S	0	=	0	BU. Juanda	1	=	1	Lmg				
	B	0	=	0		0	=	0	Smp				
	NP	0	=	0	Stb	1	=	1	Bwi				
	S	0	=	0		1	=	1	Grs				
	B	0	=	0		1	=	1	Tbn				
						1	=	1	Stb				
					BU. Soekarno Hatta	0	=	0	Lmg				
						0	=	0	Smp				
						0	=	0	Bwi				
						0	=	0	Grs				
						0	=	0	Tbn				
						0	=	0	Stb				
					Hongkong	1	=	1	Lmg				
						1	=	1	Smp				
						1	=	1	Bwi				
						1	=	1	Grs				
						1	=	1	Tbn				
						1	=	1	Stb				

LAMPIRAN M

HASIL MODEL OPTIMASI PENGIRIMAN EKSPOR DENGAN SEWA KAPAL

Asal	Destination	Keterangan	Quantity (ekor)	Distance	Velocity	Time (hour)			Total Time (hour)	Packaging	Vessel	Total Cost	Q (-rusak) (kg)	Unit Cost (per kg)	DV
						L/U	Sea/Land	Port							
Lamongan	Pel. Tg. Perak	Lamongan	109.778	89,50 km	40 km/h	0,54	2,24	-	2,78	-	Truk Tangki	Rp 106.791.484	54.889	Rp 1.946	1
Lamongan	Pel. Tg. Perak		109.778	89,50 km	40 km/h	0,05	2,24	-	2,29	Styrofoam	Truk	Rp 584.928.620	54.889	Rp 10.657	0
Lamongan	Pel. Tg. Perak		109.778	89,50 km	40 km/h	0,07	2,24	-	2,31	Blung	Truk	Rp 693.505.114	54.889	Rp 12.635	0
Lamongan	BU Juanda		109.778	109,00 km	40 km/h	0,05	2,73	-	2,78	Styrofoam	Truk	Rp 588.062.486	54.889	Rp 10.714	0
Sumenep	Pel. Benoa	Sumenep	46.256	139,52 km	40 km/h	0,54	3,49	2,0	6,03	-	Kapal Ikan	Rp 28.933.615	23.128	Rp 1.251	0
Sumenep	Pel. Benoa		46.256	139,52 km	40 km/h	0,05	3,49	2,0	5,54	Styrofoam	Kapal GC	Rp 11.555.541	23.128	Rp 500	0
Sumenep	Pel. Benoa		46.256	139,52 km	40 km/h	0,07	3,49	2,0	5,56	Blung	Kapal GC	Rp 11.566.090	23.128	Rp 500	0
Sumenep	Pel. Tg. Wangi		46.256	109,89 km	40 km/h	0,54	2,75	2,0	5,29	-	Kapal Ikan	Rp 26.496.753	23.128	Rp 1.146	1
Sumenep	Pel. Tg. Wangi		46.256	109,89 km	40 km/h	0,05	2,75	2,0	4,80	Styrofoam	Kapal GC	Rp 10.160.914	23.128	Rp 439	0
Sumenep	Pel. Tg. Wangi		46.256	109,89 km	40 km/h	0,07	2,75	2,0	4,82	Blung	Kapal GC	Rp 10.171.464	23.128	Rp 440	0
Banyuwangi	Pel. Tg. Perak	Banyuwangi	17.015	288,00 km	40 km/h	0,54	7,20	-	7,74	-	Truk Tangki	Rp 20.920.582	8.508	Rp 2.459	1
Banyuwangi	Pel. Tg. Perak		17.015	288,00 km	40 km/h	0,05	7,20	-	7,25	Styrofoam	Truk	Rp 95.465.727	8.508	Rp 11.221	0
Banyuwangi	Pel. Tg. Perak		17.015	288,00 km	40 km/h	0,07	7,20	-	7,27	Blung	Truk	Rp 111.328.691	8.508	Rp 13.086	0
Banyuwangi	Pel. Tg. Wangi		17.015	11,00 km	40 km/h	0,54	0,28	-	0,82	-	Truk Tangki	Rp 16.069.050	8.508	Rp 1.889	0
Banyuwangi	Pel. Tg. Wangi		17.015	11,00 km	40 km/h	0,05	0,28	-	0,33	Styrofoam	Truk	Rp 90.248.550	8.508	Rp 10.608	0
Banyuwangi	Pel. Tg. Wangi		17.015	11,00 km	40 km/h	0,07	0,28	-	0,34	Blung	Truk	Rp 106.691.200	8.508	Rp 12.541	0
Banyuwangi	BU Juanda		17.015	277,00 km	40 km/h	0,05	6,93	-	6,98	Styrofoam	Truk	Rp 95.419.377	8.508	Rp 11.216	0
Gresik	Pel. Tg. Perak	Gresik	15.031	50,60 km	40 km/h	0,54	1,27	-	1,81	-	Truk Tangki	Rp 14.728.560	7.515	Rp 1.960	1
Gresik	Pel. Tg. Perak		15.031	50,60 km	40 km/h	0,05	1,27	-	1,32	Styrofoam	Truk	Rp 80.718.920	7.515	Rp 10.740	0
Gresik	Pel. Tg. Perak		15.031	50,60 km	40 km/h	0,07	1,27	-	1,33	Blung	Truk	Rp 94.885.830	7.515	Rp 12.625	0
Gresik	BU Juanda		15.031	70,20 km	40 km/h	0,05	1,76	-	1,81	Styrofoam	Truk	Rp 80.792.331	7.515	Rp 10.750	0
Tuban	Pel. Tg. Perak	Tuban	2.389	127,00 km	40 km/h	0,54	3,18	-	3,72	-	Truk Tangki	Rp 2.597.836	1.194	Rp 2.175	1
Tuban	Pel. Tg. Perak		2.389	127,00 km	40 km/h	0,05	3,18	-	3,23	Styrofoam	Truk	Rp 13.760.318	1.194	Rp 11.522	0
Tuban	Pel. Tg. Perak		2.389	127,00 km	40 km/h	0,07	3,18	-	3,24	Blung	Truk	Rp 16.158.918	1.194	Rp 13.530	0
Tuban	BU Juanda		2.389	147,00 km	40 km/h	0,05	3,68	-	3,73	Styrofoam	Truk	Rp 13.679.045	1.194	Rp 11.454	0
Situbondo	Pel. Tg. Perak	Situbondo	3.264	190,00 km	40 km/h	0,54	4,75	-	5,29	-	Truk Tangki	Rp 4.073.727	1.632	Rp 2.496	1
Situbondo	Pel. Tg. Perak		3.264	190,00 km	40 km/h	0,05	4,75	-	4,80	Styrofoam	Truk	Rp 18.465.309	1.632	Rp 11.313	0
Situbondo	Pel. Tg. Perak		3.264	190,00 km	40 km/h	0,07	4,75	-	4,82	Blung	Truk	Rp 21.717.909	1.632	Rp 13.306	0
Situbondo	Pel. Tg. Wangi		3.264	106,00 km	40 km/h	0,54	2,65	-	3,19	-	Truk Tangki	Rp 3.837.764	1.632	Rp 2.351	0
Situbondo	Pel. Tg. Wangi		3.264	106,00 km	40 km/h	0,05	2,65	-	2,70	Styrofoam	Truk	Rp 17.986.655	1.632	Rp 11.020	0
Situbondo	Pel. Tg. Wangi		3.264	106,00 km	40 km/h	0,07	2,65	-	2,72	Blung	Truk	Rp 21.239.255	1.632	Rp 13.013	0
Situbondo	BU Juanda		3.264	184,00 km	40 km/h	0,05	4,60	-	4,65	Styrofoam	Truk	Rp 18.459.691	1.632	Rp 11.310	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok	Lamongan	109.778	384,00 nm	11 knot	15,19	34,91	5,0	55,10	-	Kapal Ikan	Rp 443.513.727	54.889	Rp 8.080	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok		109.778	384,00 nm	10 knot	8,23	38,40	5,0	51,63	Styrofoam	Kapal GC	Rp 129.156.806	49.400	Rp 2.615	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok		109.778	384,00 nm	10 knot	4,66	38,40	5,0	48,06	Blung	Kapal GC	Rp 125.115.165	54.889	Rp 2.279	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok	Sumenep	46.256	384,00 nm	11 knot	15,19	34,91	5,0	55,10	-	Kapal Ikan	Rp 147.979.630	23.128	Rp 6.398	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok		46.256	384,00 nm	10 knot	8,23	38,40	5,0	51,63	Styrofoam	Kapal GC	Rp 85.711.938	20.815	Rp 4.118	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok		46.256	384,00 nm	10 knot	4,66	38,40	5,0	48,06	Blung	Kapal GC	Rp 83.017.511	23.128	Rp 3.590	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok	Banyuwangi	17.015	384,00 nm	11 knot	15,19	34,91	5,0	55,10	-	Kapal Ikan	Rp 147.750.972	8.508	Rp 17.367	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok		17.015	384,00 nm	10 knot	8,23	38,40	5,0	51,63	Styrofoam	Kapal GC	Rp 42.803.239	7.657	Rp 5.590	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok		17.015	384,00 nm	10 knot	4,66	38,40	5,0	48,06	Blung	Kapal GC	Rp 41.456.025	8.508	Rp 4.873	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok	Gresik	15.031	384,00 nm	11 knot	15,19	34,91	5,0	55,10	-	Kapal Ikan	Rp 147.735.453	7.515	Rp 19.658	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok		15.031	384,00 nm	10 knot	8,23	38,40	5,0	51,63	Styrofoam	Kapal GC	Rp 42.772.201	6.764	Rp 6.324	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok		15.031	384,00 nm	10 knot	4,66	38,40	5,0	48,06	Blung	Kapal GC	Rp 41.424.988	7.515	Rp 5.512	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok	Tuban	2.389	384,00 nm	11 knot	15,19	34,91	5,0	55,10	-	Kapal Ikan	Rp 147.636.590	1.194	Rp 123.618	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok		2.389	384,00 nm	10 knot	8,23	38,40	5,0	51,63	Styrofoam	Kapal GC	Rp 42.574.476	1.075	Rp 39.609	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok		2.389	384,00 nm	10 knot	4,66	38,40	5,0	48,06	Blung	Kapal GC	Rp 41.227.262	1.194	Rp 34.520	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok	Situbondo	3.264	384,00 nm	11 knot	15,19	34,91	5,0	55,10	-	Kapal Ikan	Rp 147.643.438	1.632	Rp 90.459	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok		3.264	384,00 nm	10 knot	8,23	38,40	5,0	51,63	Styrofoam	Kapal GC	Rp 43.781.991	1.469	Rp 29.805	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok		3.264	384,00 nm	10 knot	4,66	38,40	5,0	48,06	Blung	Kapal GC	Rp 41.240.958	1.632	Rp 25.268	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok	Lmg, Smp, Bwi, Grs, Tbn, Stb	193.732	384,00 nm	11 knot	15,19	34,91	5,0	55,10	-	Kapal Ikan	Rp 1.181.763.641	96.866	Rp 12.200	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok		193.732	384,00 nm	10 knot	8,23	38,40	5,0	51,63	Styrofoam	Kapal GC	Rp 213.857.639	77.493	Rp 2.760	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok		193.732	384,00 nm	10 knot	4,66	38,40	5,0	48,06	Blung	Kapal GC	Rp 248.225.742	96.866	Rp 2.563	0
Pel. Tg. Perak	Hongkong	Lamongan	109.778	1940,00 nm	11 knot	15,19	176,36	5,0	196,56	-	Kapal Ikan	Rp 1.839.164.463	49.400	Rp 37.230	0
Pel. Tg. Perak	Hongkong		109.778	1940,00 nm	10 knot	8,23	194,00	5,0	207,23	Styrofoam	Kapal GC	Rp 568.462.156	5.489	Rp 103.566	0
Pel. Tg. Perak	Hongkong		109.778	1940,00 nm	10 knot	4,66	194,00	5,0	203,66	Blung	Kapal GC	Rp 564.420.515	32.933	Rp 17.138	0
Pel. Tg. Perak	Hongkong	Sumenep	46.256	1940,00 nm	11 knot	15,19	176,36	5,0	196,56	-	Kapal Ikan	Rp 613.196.542	20.815	Rp 29.459	0
Pel. Tg. Perak	Hongkong		46.256	1940,00 nm	10 knot	8,23	194,00	5,0	207,23	Styrofoam	Kapal GC	Rp 378.582.171	2.333	Rp 163.692	0
Pel. Tg. Perak	Hongkong		46.256	1940,00 nm	10 knot	4,66	194,00	5,0	203,66	Blung	Kapal GC	Rp 375.887.744	13.877	Rp 27.088	0
Pel. Tg. Perak	Hongkong	Banyuwangi	17.015	1940,00 nm	11 knot	15,19	176,36	5,0	196,56	-	Kapal Ikan	Rp 612.967.884	7.657	Rp 80.054	0
Pel. Tg. Perak	Hongkong		17.015	1940,00 nm	10 knot	8,23	194,00	5,0	207,23	Styrofoam	Kapal GC	Rp 189.238.355	851	Rp 222.432	0
Pel. Tg. Perak	Hongkong		17.015	1940,00 nm	10 knot	4,66	194,00	5,0	203,66	Blung	Kapal GC	Rp 187.891.142	5.105	Rp 36.808	0
Pel. Tg. Perak	Hongkong	Gresik	15.031	1940,00 nm	11 knot	15,19	176,36	5,0	196,56	-	Kapal Ikan	Rp 612.952.365	6.764	Rp 90.621	0
Pel. Tg. Perak	Hongkong		15.031	1940,00 nm	10 knot	8,23	194,00	5,0	207,23	Styrofoam	Kapal GC	Rp 189.207.318	752	Rp 251.758	0
Pel. Tg. Perak	Hongkong		15.031	1940,00 nm	10 knot	4,66	194,00	5,0	203,66	Blung	Kapal GC	Rp 187.860.104	4.509	Rp 41.661	0
Pel. Tg. Perak	Hongkong	Tuban	2.389	1940,00 nm	11 knot	15,19	176,36	5,0	196,56	-	Kapal Ikan	Rp 612.853.503	1.075	Rp 570.165	0
Pel. Tg. Perak	Hongkong		2.389	1940,00 nm	10 knot	8,23	194,00	5,0	207,23	Styrofoam	Kapal GC	Rp 189.009.592	119	Rp 1.582.597	0
Pel. Tg. Perak	Hongkong		2.389	1940,00 nm	10 knot	4,66	194,00	5,0	203,66	Blung	Kapal GC	Rp 187.662.379	717	Rp 261.886	0

Asal	Destination	Keterangan	Quantity (ekor)	Distance	Velocity	Time (hour)			Total Time (hour)	Packaging	Vessel	Total Cost	Q (-rusak) (kg)	Unit Cost (per kg)	DV
						L/U	Sea/Land	Port							
Pel. Tg. Wangi	Pel. Tg. Priok	Banyuwangi	17.015	523,36 nm	11 knot	15,19	47,58	5,0	67,77	-	Kapal Ikan	Rp 189.416.424	8.508	Rp 22.264	0
Pel. Tg. Wangi	Pel. Tg. Priok		17.015	523,36 nm	10 knot	8,23	52,34	5,0	65,56	Styrofoam	Kapal GC	Rp 55.918.165	7.657	Rp 7.303	0
Pel. Tg. Wangi	Pel. Tg. Priok		17.015	523,36 nm	10 knot	4,66	52,34	5,0	62,00	Blung	Kapal GC	Rp 54.579.951	8.508	Rp 6.414	0
Pel. Tg. Wangi	Pel. Tg. Priok	Situbondo	3.264	523,36 nm	11 knot	15,19	47,58	5,0	67,77	-	Kapal Ikan	Rp 189.308.890	1.632	Rp 115.987	0
Pel. Tg. Wangi	Pel. Tg. Priok		3.264	523,36 nm	10 knot	8,23	52,34	5,0	65,56	Styrofoam	Kapal GC	Rp 56.896.917	1.469	Rp 38.733	0
Pel. Tg. Wangi	Pel. Tg. Priok		3.264	523,36 nm	10 knot	4,66	52,34	5,0	62,00	Blung	Kapal GC	Rp 54.355.884	1.632	Rp 33.303	0
Pel. Tg. Wangi	Pel. Tg. Priok	Smp, Bwi, Stb	66.535	523,36 km	11 knot	15,19	47,58	5,0	67,77	-	Kapal Ikan	Rp 568.171.928	33.268	Rp 17.079	0
Pel. Tg. Wangi	Pel. Tg. Priok		66.535	523,36 km	10 knot	8,23	52,34	5,0	65,56	Styrofoam	Kapal GC	Rp 111.738.659	26.614	Rp 4.198	0
Pel. Tg. Wangi	Pel. Tg. Priok		66.535	523,36 km	10 knot	4,66	52,34	5,0	62,00	Blung	Kapal GC	Rp 109.044.232	33.268	Rp 3.278	0
Pel. Tg. Wangi	BU. Juanda	Sumenep	46.256	287,00 km	40 km/h	0,05	7,18	-	7,23	Styrofoam	Truk	Rp 257.325.668	23.128	Rp 11.126	0
Pel. Benoa	Pel. Tg. Perak	Sumenep	46.256	294,00 nm	11 knot	15,19	26,73	5,0	46,92	-	Kapal Ikan	Rp 121.071.196	23.128	Rp 5.235	0
Pel. Benoa	Pel. Tg. Perak		46.256	294,00 nm	10 knot	8,23	29,40	5,0	42,63	Styrofoam	Kapal GC	Rp 68.772.143	23.128	Rp 2.974	0
Pel. Benoa	Pel. Tg. Perak		46.256	294,00 nm	10 knot	4,66	29,40	5,0	39,06	Blung	Kapal GC	Rp 66.077.716	23.128	Rp 2.857	0
Pel. Benoa	Pel. Tg. Priok	Sumenep	46.256	624,00 nm	11 knot	15,19	56,73	5,0	76,92	-	Kapal Ikan	Rp 219.735.452	23.128	Rp 9.501	0
Pel. Benoa	Pel. Tg. Priok		46.256	624,00 nm	10 knot	8,23	62,40	5,0	75,63	Styrofoam	Kapal GC	Rp 130.884.724	18.502	Rp 7.074	0
Pel. Benoa	Pel. Tg. Priok		46.256	624,00 nm	10 knot	4,66	62,40	5,0	72,06	Blung	Kapal GC	Rp 128.190.297	23.128	Rp 5.543	0
Pel. Benoa	Hongkong	Sumenep	46.256	2077,00 nm	11 knot	15,19	188,82	5,0	209,01	-	Kapal Ikan	Rp 654.157.157	19.659	Rp 33.276	0
Pel. Benoa	Hongkong		46.256	2077,00 nm	10 knot	8,23	207,70	5,0	220,93	Styrofoam	Kapal GC	Rp 404.368.303	2.313	Rp 174.841	0
Pel. Benoa	Hongkong		46.256	2077,00 nm	10 knot	4,66	207,70	5,0	217,36	Blung	Kapal GC	Rp 401.673.876	11.564	Rp 34.735	0
Pel. Benoa	Hongkong	Banyuwangi	17.015	2077,00 nm	11 knot	15,19	188,82	5,0	209,01	-	Kapal Ikan	Rp 653.928.499	7.232	Rp 90.427	0
Pel. Benoa	Hongkong		17.015	2077,00 nm	10 knot	8,23	207,70	5,0	220,93	Styrofoam	Kapal GC	Rp 202.131.422	851	Rp 237.586	0
Pel. Benoa	Hongkong		17.015	2077,00 nm	10 knot	4,66	207,70	5,0	217,36	Blung	Kapal GC	Rp 200.784.208	4.254	Rp 47.201	0
Pel. Benoa	Hongkong	Situbondo	3.264	2077,00 nm	11 knot	15,19	188,82	5,0	209,01	-	Kapal Ikan	Rp 653.820.966	1.387	Rp 471.281	0
Pel. Benoa	Hongkong		3.264	2077,00 nm	10 knot	8,23	207,70	5,0	220,93	Styrofoam	Kapal GC	Rp 203.110.174	163	Rp 1.244.433	0
Pel. Benoa	Hongkong		3.264	2077,00 nm	10 knot	4,66	207,70	5,0	217,36	Blung	Kapal GC	Rp 200.569.141	816	Rp 245.773	0
Pel. Benoa	Hongkong	Smp, Bwi, Stb	66.535	2077,00 km	11 knot	15,19	188,82	5,0	209,01	-	Kapal Ikan	Rp 1.961.708.153	24.951	Rp 78.623	0
Pel. Benoa	Hongkong		66.535	2077,00 km	10 knot	8,23	207,70	5,0	220,93	Styrofoam	Kapal GC	Rp 404.165.173	3.327	Rp 121.489	0
Pel. Benoa	Hongkong		66.535	2077,00 km	10 knot	4,66	207,70	5,0	217,36	Blung	Kapal GC	Rp 401.470.746	13.307	Rp 30.170	0
Pel. Benoa	BU. Ngurah Rai	Sumenep	46.256	6,40 km	40 km/h	0,05	0,16	-	0,21	Styrofoam	Truk	Rp 243.954.116	23.128	Rp 10.548	0
Pel. Benoa	BU. Ngurah Rai	Banyuwangi	17.015	6,40 km	40 km/h	0,05	0,16	-	0,21	Styrofoam	Truk	Rp 90.229.167	8.508	Rp 10.606	0
Pel. Benoa	BU. Ngurah Rai	Situbondo	3.264	6,40 km	40 km/h	0,05	0,16	-	0,21	Styrofoam	Truk	Rp 17.793.393	1.632	Rp 10.902	0
Pel. Benoa	BU. Ngurah Rai	Smp, Bwi, Stb	66.535	6,40 km	40 km/h	3,96	0,16	-	4,12	Styrofoam	Truk	Rp 349.932.084	33.268	Rp 10.519	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong	Lamongan	109.778	1789,00 nm	11 knot	15,19	162,64	2,0	179,83	-	Kapal Ikan	Rp 1.695.715.782	52.144	Rp 32.520	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong		109.778	1789,00 nm	10 knot	8,23	178,90	2,0	189,13	Styrofoam	Kapal GC	Rp 522.429.238	10.978	Rp 47.590	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong		109.778	1789,00 nm	10 knot	4,66	178,90	2,0	185,56	Blung	Kapal GC	Rp 518.387.598	38.422	Rp 13.492	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong	Sumenep	46.256	1789,00 nm	11 knot	15,19	162,64	2,0	179,83	-	Kapal Ikan	Rp 565.380.314	21.971	Rp 25.733	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong		46.256	1789,00 nm	10 knot	8,23	178,90	2,0	189,13	Styrofoam	Kapal GC	Rp 347.893.559	4.626	Rp 75.211	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong		46.256	1789,00 nm	10 knot	4,66	178,90	2,0	185,56	Blung	Kapal GC	Rp 345.199.132	16.189	Rp 21.323	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong	Banyuwangi	17.015	1789,00 nm	11 knot	15,19	162,64	2,0	179,83	-	Kapal Ikan	Rp 565.151.657	8.082	Rp 69.924	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong		17.015	1789,00 nm	10 knot	8,23	178,90	2,0	189,13	Styrofoam	Kapal GC	Rp 173.894.050	1.702	Rp 102.198	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong		17.015	1789,00 nm	10 knot	4,66	178,90	2,0	185,56	Blung	Kapal GC	Rp 172.546.836	5.955	Rp 28.973	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong	Gresik	15.031	1789,00 nm	11 knot	15,19	162,64	2,0	179,83	-	Kapal Ikan	Rp 565.136.138	7.140	Rp 79.154	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong		15.031	1789,00 nm	10 knot	8,23	178,90	2,0	189,13	Styrofoam	Kapal GC	Rp 173.863.012	1.503	Rp 115.670	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong		15.031	1789,00 nm	10 knot	4,66	178,90	2,0	185,56	Blung	Kapal GC	Rp 172.515.798	5.261	Rp 32.793	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong	Taban	2.389	1789,00 nm	11 knot	15,19	162,64	2,0	179,83	-	Kapal Ikan	Rp 565.037.275	1.135	Rp 498.012	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong		2.389	1789,00 nm	10 knot	8,23	178,90	2,0	189,13	Styrofoam	Kapal GC	Rp 173.665.286	239	Rp 727.059	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong		2.389	1789,00 nm	10 knot	4,66	178,90	2,0	185,56	Blung	Kapal GC	Rp 172.318.073	836	Rp 206.120	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong	Situbondo	3.264	1789,00 nm	11 knot	15,19	162,64	2,0	179,83	-	Kapal Ikan	Rp 565.044.123	1.551	Rp 364.417	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong		3.264	1789,00 nm	10 knot	8,23	178,90	2,0	189,13	Styrofoam	Kapal GC	Rp 174.602.060	326	Rp 534.884	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong		3.264	1789,00 nm	10 knot	4,66	178,90	2,0	185,56	Blung	Kapal GC	Rp 172.331.769	1.143	Rp 150.837	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong	Lmg, Smp, Bwi, Grs, Tbn, Stb	193.732	1789,00 km	11 knot	15,19	162,64	2,0	179,83	-	Kapal Ikan	Rp 4.520.969.120	82.336	Rp 54.909	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong		193.732	1789,00 km	10 knot	8,23	178,90	2,0	189,13	Styrofoam	Kapal GC	Rp 869.311.693	9.687	Rp 89.744	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong		193.732	1789,00 km	10 knot	4,66	178,90	2,0	185,56	Blung	Kapal GC	Rp 1.034.770.607	48.433	Rp 21.365	0
BU. Ngurah Rai	BU. Soekarno Hatta	Sumenep	46.256	982,57 km	650 km/h	2,75	1,51	1,5	5,76	Styrofoam	Pesawat	Rp 3.295.740.000	23.128	Rp 142.502	0
BU. Ngurah Rai	BU. Soekarno Hatta	Banyuwangi	17.015	982,57 km	650 km/h	1,01	1,51	1,5	4,02	Styrofoam	Pesawat	Rp 1.212.390.000	8.508	Rp 142.503	0
BU. Ngurah Rai	BU. Soekarno Hatta	Situbondo	3.264	982,57 km	650 km/h	0,19	1,51	1,5	3,21	Styrofoam	Pesawat	Rp 233.130.000	1.632	Rp 142.836	0
BU. Ngurah Rai	BU. Soekarno Hatta	Smp, Bwi, Stb	66.535	982,57 km	650 km/h	3,96	1,51	1,5	6,97	Styrofoam	Pesawat	Rp 4.740.690.000	33.268	Rp 142.502	0
BU. Ngurah Rai	BU. Hongkong	Sumenep	46.256	3455,92 km	650 km/h	2,75	5,32	2,5	10,57	Styrofoam	Pesawat	Rp 7.316.617.966	23.128	Rp 316.357	0
BU. Ngurah Rai	BU. Hongkong	Banyuwangi	17.015	3455,92 km	650 km/h	1,01	5,32	2,5	8,83	Styrofoam	Pesawat	Rp 2.691.533.451	8.508	Rp 316.364	0
BU. Ngurah Rai	BU. Hongkong	Situbondo	3.264	3455,92 km	650 km/h	0,19	5,32	2,5	8,01	Styrofoam	Pesawat	Rp 517.553.917	1.632	Rp 317.099	0
BU. Ngurah Rai	BU. Hongkong	Smp, Bwi, Stb	66.535	3455,92 km	650 km/h	3,96	5,32	2,5	11,78	Styrofoam	Pesawat	Rp 10.524.439.921	33.268	Rp 316.357	0
BU. Juanda	BU. Soekarno Hatta	Lamongan	109.778	691,17 km	650 km/h	6,53	1,06	2,0	9,60	Styrofoam	Pesawat	Rp 6.175.350.000	54.889	Rp 112.507	0
BU. Juanda	BU. Soekarno Hatta	Sumenep	46.256	691,17 km	650 km/h	2,75	1,06	2,0	5,82	Styrofoam	Pesawat	Rp 2.601.900.000	23.128	Rp 112.501	0
BU. Juanda	BU. Soekarno Hatta	Banyuwangi	17.015	691,17 km	650 km/h	1,01	1,06	2,0	4,08	Styrofoam	Pesawat	Rp 957.150.000	8.508	Rp 112.504	0
BU. Juanda	BU. Soekarno Hatta	Gresik	15.031	691,17 km	650 km/h	0,89	1,06	2,0	3,96	Styrofoam	Pesawat	Rp 845.550.000	7.515	Rp 112.508	0
BU. Juanda	BU. Soekarno Hatta	Taban	2.389	691,17 km	650 km/h	0,14	1,06	2,0	3,21	Styrofoam	Pesawat	Rp 134.550.000	1.194	Rp 112.660	0
BU. Juanda	BU. Soekarno Hatta	Situbondo	3.264	691,17 km	650 km/h	0,19	1,06	2,0	3,26	Styrofoam	Pesawat	Rp 184.050.000	1.632	Rp 112.765	

LAMPIRAN N

HASIL MODEL OPTIMASI PENGIRIMAN EKSPOR DENGAN SEWA PESAWAT

Asal	Destination	Keterangan	Quantity (ekor)	Distance	Velocity	Time (hour)			Total Time (hour)	Vessel	Total Cost	Q (-rusak) (kg)	Unit Cost (per kg)	DV
						L/U	Sea/Land	Port						
Lamongan	Pel. Tg. Perak	Lamongan	109.778	89,50 km	40 km/h	0,54	2,24	-	2,78	Truk Tangki	Rp 106.791.484	54.889	Rp 1.946	0
Lamongan	Pel. Tg. Perak	Lamongan	109.778	89,50 km	40 km/h	0,05	2,24	-	2,29	Truk	Rp 584.928.620	54.889	Rp 10.657	0
Lamongan	Pel. Tg. Perak	Lamongan	109.778	89,50 km	40 km/h	0,07	2,24	-	2,31	Truk	Rp 693.505.114	54.889	Rp 12.635	0
Lamongan	BU. Juanda	Lamongan	109.778	109,00 km	40 km/h	0,05	2,73	-	2,78	Truk	Rp 588.062.486	54.889	Rp 10.714	1
Sumenep	Pel. Benoa	Sumenep	46.256	139,52 km	40 km/h	0,54	3,49	2,0	6,03	Kapal Ikan	Rp 28.933.615	23.128	Rp 1.251	0
Sumenep	Pel. Benoa	Sumenep	46.256	139,52 km	40 km/h	0,05	3,49	2,0	5,54	Kapal GC	Rp 11.555.541	23.128	Rp 500	0
Sumenep	Pel. Benoa	Sumenep	46.256	139,52 km	40 km/h	0,07	3,49	2,0	5,56	Kapal GC	Rp 11.566.090	23.128	Rp 500	0
Sumenep	Pel. Tg. Wangi	Sumenep	46.256	109,89 km	40 km/h	0,54	2,75	2,0	5,29	Kapal Ikan	Rp 26.496.753	23.128	Rp 1.146	0
Sumenep	Pel. Tg. Wangi	Sumenep	46.256	109,89 km	40 km/h	0,05	2,75	2,0	4,80	Kapal GC	Rp 10.160.914	23.128	Rp 439	1
Sumenep	Pel. Tg. Wangi	Sumenep	46.256	109,89 km	40 km/h	0,07	2,75	2,0	4,82	Kapal GC	Rp 10.171.464	23.128	Rp 440	0
Banyuwangi	Pel. Tg. Perak	Banyuwangi	17.015	288,00 km	40 km/h	0,54	7,20	-	7,74	Truk Tangki	Rp 20.920.582	8.508	Rp 2.459	0
Banyuwangi	Pel. Tg. Perak	Banyuwangi	17.015	288,00 km	40 km/h	0,05	7,20	-	7,25	Truk	Rp 95.465.727	8.508	Rp 11.221	0
Banyuwangi	Pel. Tg. Perak	Banyuwangi	17.015	288,00 km	40 km/h	0,07	7,20	-	7,27	Truk	Rp 111.328.691	8.508	Rp 13.086	0
Banyuwangi	Pel. Tg. Wangi	Banyuwangi	17.015	11,00 km	40 km/h	0,54	0,28	-	0,82	Truk Tangki	Rp 16.069.050	8.508	Rp 1.889	0
Banyuwangi	Pel. Tg. Wangi	Banyuwangi	17.015	11,00 km	40 km/h	0,05	0,28	-	0,33	Truk	Rp 90.248.550	8.508	Rp 10.608	0
Banyuwangi	Pel. Tg. Wangi	Banyuwangi	17.015	11,00 km	40 km/h	0,07	0,28	-	0,34	Truk	Rp 106.691.200	8.508	Rp 12.541	0
Banyuwangi	BU. Juanda	Banyuwangi	17.015	277,00 km	40 km/h	0,05	6,93	-	6,98	Truk	Rp 95.419.377	8.508	Rp 11.216	1
Gresik	Pel. Tg. Perak	Gresik	15.031	50,60 km	40 km/h	0,54	1,27	-	1,81	Truk Tangki	Rp 14.728.560	7.515	Rp 1.960	0
Gresik	Pel. Tg. Perak	Gresik	15.031	50,60 km	40 km/h	0,05	1,27	-	1,32	Truk	Rp 80.718.920	7.515	Rp 10.740	0
Gresik	Pel. Tg. Perak	Gresik	15.031	50,60 km	40 km/h	0,07	1,27	-	1,33	Truk	Rp 94.885.830	7.515	Rp 12.625	0
Gresik	BU. Juanda	Gresik	15.031	70,20 km	40 km/h	0,05	1,76	-	1,81	Truk	Rp 80.793.331	7.515	Rp 10.750	1
Tuban	Pel. Tg. Perak	Tuban	2.389	127,00 km	40 km/h	0,54	3,18	-	3,72	Truk Tangki	Rp 2.597.836	1.194	Rp 2.175	0
Tuban	Pel. Tg. Perak	Tuban	2.389	127,00 km	40 km/h	0,05	3,18	-	3,23	Truk	Rp 13.760.318	1.194	Rp 11.522	0
Tuban	Pel. Tg. Perak	Tuban	2.389	127,00 km	40 km/h	0,07	3,18	-	3,24	Truk	Rp 16.158.918	1.194	Rp 13.530	0
Tuban	BU. Juanda	Tuban	2.389	147,00 km	40 km/h	0,05	3,68	-	3,73	Truk	Rp 13.679.045	1.194	Rp 11.454	1
Situbondo	Pel. Tg. Perak	Situbondo	3.264	190,00 km	40 km/h	0,54	4,75	-	5,29	Truk Tangki	Rp 14.073.727	1.632	Rp 2.496	0
Situbondo	Pel. Tg. Perak	Situbondo	3.264	190,00 km	40 km/h	0,05	4,75	-	4,80	Truk	Rp 18.465.309	1.632	Rp 11.313	0
Situbondo	Pel. Tg. Perak	Situbondo	3.264	190,00 km	40 km/h	0,07	4,75	-	4,82	Truk	Rp 21.717.909	1.632	Rp 13.306	0
Situbondo	Pel. Tg. Wangi	Situbondo	3.264	106,00 km	40 km/h	0,54	2,65	-	3,19	Truk Tangki	Rp 8.877.764	1.632	Rp 2.351	0
Situbondo	Pel. Tg. Wangi	Situbondo	3.264	106,00 km	40 km/h	0,05	2,65	-	2,70	Truk	Rp 17.986.655	1.632	Rp 11.020	0
Situbondo	Pel. Tg. Wangi	Situbondo	3.264	106,00 km	40 km/h	0,07	2,65	-	2,72	Truk	Rp 21.239.255	1.632	Rp 13.013	0
Situbondo	BU. Juanda	Situbondo	3.264	184,00 km	40 km/h	0,05	4,60	-	4,65	Truk	Rp 18.459.691	1.632	Rp 11.310	1
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok	Lamongan	109.778	384,00 nm	11 knot	15,19	34,91	5,0	55,10	Kapal Ikan	Rp 443.513.727	54.889	Rp 8.080	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok	Lamongan	109.778	384,00 nm	10 knot	8,23	38,40	5,0	51,63	Kapal GC	Rp 129.156.860	49.400	Rp 2.615	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok	Lamongan	109.778	384,00 nm	10 knot	4,66	38,40	5,0	48,06	Kapal GC	Rp 125.115.165	54.889	Rp 2.279	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok	Sumenep	46.256	384,00 nm	11 knot	15,19	34,91	5,0	55,10	Kapal Ikan	Rp 147.979.630	23.128	Rp 6.398	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok	Sumenep	46.256	384,00 nm	10 knot	8,23	38,40	5,0	51,63	Kapal GC	Rp 85.711.938	20.815	Rp 4.118	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok	Sumenep	46.256	384,00 nm	10 knot	4,66	38,40	5,0	48,06	Kapal GC	Rp 83.017.511	23.128	Rp 3.590	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok	Banyuwangi	17.015	384,00 nm	11 knot	15,19	34,91	5,0	55,10	Kapal Ikan	Rp 147.750.972	8.508	Rp 17.367	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok	Banyuwangi	17.015	384,00 nm	10 knot	8,23	38,40	5,0	51,63	Kapal GC	Rp 42.803.239	7.657	Rp 5.590	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok	Banyuwangi	17.015	384,00 nm	10 knot	4,66	38,40	5,0	48,06	Kapal GC	Rp 41.456.025	8.508	Rp 4.873	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok	Gresik	15.031	384,00 nm	11 knot	15,19	34,91	5,0	55,10	Kapal Ikan	Rp 147.735.453	7.515	Rp 19.658	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok	Gresik	15.031	384,00 nm	10 knot	8,23	38,40	5,0	51,63	Kapal GC	Rp 42.772.201	6.764	Rp 6.324	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok	Gresik	15.031	384,00 nm	10 knot	4,66	38,40	5,0	48,06	Kapal GC	Rp 41.424.988	7.515	Rp 5.512	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok	Tuban	2.389	384,00 nm	11 knot	15,19	34,91	5,0	55,10	Kapal Ikan	Rp 147.636.590	1.194	Rp 123.618	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok	Tuban	2.389	384,00 nm	10 knot	8,23	38,40	5,0	51,63	Kapal GC	Rp 42.574.476	1.075	Rp 39.609	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok	Tuban	2.389	384,00 nm	10 knot	4,66	38,40	5,0	48,06	Kapal GC	Rp 41.227.262	1.194	Rp 34.520	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok	Situbondo	3.264	384,00 nm	11 knot	15,19	34,91	5,0	55,10	Kapal Ikan	Rp 147.643.438	1.632	Rp 90.459	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok	Situbondo	3.264	384,00 nm	10 knot	8,23	38,40	5,0	51,63	Kapal GC	Rp 43.781.991	1.469	Rp 29.805	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok	Situbondo	3.264	384,00 nm	10 knot	4,66	38,40	5,0	48,06	Kapal GC	Rp 41.240.958	1.632	Rp 25.268	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok	Lmg, Smp, Bwi, Grs, Tbn, Stb	193.732	384,00 nm	11 knot	15,19	34,91	5,0	55,10	Kapal Ikan	Rp 1.181.763.641	96.866	Rp 12.200	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok	Lmg, Smp, Bwi, Grs, Tbn, Stb	193.732	384,00 nm	10 knot	8,23	38,40	5,0	51,63	Kapal GC	Rp 213.857.639	87.179	Rp 2.453	0
Pel. Tg. Perak	Pel. Tg. Priok	Lmg, Smp, Bwi, Grs, Tbn, Stb	193.732	384,00 nm	10 knot	4,66	38,40	5,0	48,06	Kapal GC	Rp 248.225.742	96.866	Rp 2.563	0
Pel. Tg. Perak	Hongkong	Lamongan	109.778	1940,00 nm	11 knot	15,19	176,36	5,0	196,56	Kapal Ikan	Rp 1.839.164.463	49.400	Rp 37.230	0
Pel. Tg. Perak	Hongkong	Lamongan	109.778	1940,00 nm	10 knot	8,23	194,00	5,0	207,23	Kapal GC	Rp 568.462.156	5.489	Rp 103.566	0
Pel. Tg. Perak	Hongkong	Lamongan	109.778	1940,00 nm	10 knot	4,66	194,00	5,0	203,66	Kapal GC	Rp 564.420.515	32.933	Rp 17.138	0
Pel. Tg. Perak	Hongkong	Sumenep	46.256	1940,00 nm	11 knot	15,19	176,36	5,0	196,56	Kapal Ikan	Rp 613.196.542	20.815	Rp 29.459	0
Pel. Tg. Perak	Hongkong	Sumenep	46.256	1940,00 nm	10 knot	8,23	194,00	5,0	207,23	Kapal GC	Rp 378.582.171	2.313	Rp 163.692	0
Pel. Tg. Perak	Hongkong	Sumenep	46.256	1940,00 nm	10 knot	4,66	194,00	5,0	203,66	Kapal GC	Rp 375.887.744	13.877	Rp 27.088	0
Pel. Tg. Perak	Hongkong	Banyuwangi	17.015	1940,00 nm	11 knot	15,19	176,36	5,0	196,56	Kapal Ikan	Rp 612.967.884	7.657	Rp 80.054	0
Pel. Tg. Perak	Hongkong	Banyuwangi	17.015	1940,00 nm	10 knot	8,23	194,00	5,0	207,23	Kapal GC	Rp 189.238.355	851	Rp 222.432	0
Pel. Tg. Perak	Hongkong	Banyuwangi	17.015	1940,00 nm	10 knot	4,66	194,00	5,0	203,66	Kapal GC	Rp 187.891.142	5.105	Rp 36.808	0
Pel. Tg. Perak	Hongkong	Gresik	15.031	1940,00 nm	11 knot	15,19	176,36	5,0	196,56	Kapal Ikan	Rp 612.952.365	6.764	Rp 90.621	0
Pel. Tg. Perak	Hongkong	Gresik	15.031	1940,00 nm	10 knot	8,23	194,00	5,0	207,23	Kapal GC	Rp 189.207.318	752	Rp 251.758	0
Pel. Tg. Perak	Hongkong	Gresik	15.031	1940,00 nm	10 knot	4,66	194,00	5,0	203,66	Kapal GC	Rp 187.860.104	4.509	Rp 41.661	0
Pel. Tg. Perak	Hongkong	Tuban	2.389	1940,00 nm	11 knot	15,19	176,36	5,0	196,56	Kapal Ikan	Rp 612.853.503	1.075	Rp 570.165	0
Pel. Tg. Perak	Hongkong	Tuban	2.389	1940,00 nm	10 knot	8,23	194,00	5,0	207,23	Kapal GC	Rp 189.009.592	119	Rp 1.582.597	0
Pel. Tg. Perak	Hongkong	Tuban	2.389	1940,00 nm	10 knot	4,66	194,00	5,0	203,66	Kapal GC	Rp 187.662.379	717	Rp 261.886	0
Pel. Tg. Perak	Hongkong	Situbondo	3.264	1940,00 nm	11 knot	15,19	176,36	5,0	196,56	Kapal Ikan	Rp 612.860.350	1.469	Rp 417.214	0
Pel. Tg. Perak	Hongkong	Situbondo	3.264	1940,00 nm	10 knot	8,23	194,00	5,0	207,23	Kapal GC	Rp 190.217.108	163	Rp 1.165.439	0
Pel. Tg. Perak														

Asal	Destination	Keterangan	Quantity (ekor)	Distance	Velocity	Time (hour)			Total Time (hour)	Vessel	Total Cost	Q (-rusak) (kg)	Unit Cost (per kg)	DV
						L/U	Sea/Land	Port						
Pel. Tg. Wangi	Pel. Tg. Priok	Sumenep	46.256	523,36 nm	11 knot	15,19	47,58	5,0	67,77	Kapal Ikan	Rp 189.645.082	23.128	Rp 8.200	0
Pel. Tg. Wangi	Pel. Tg. Priok		46.256	523,36 nm	10 knot	8,23	52,34	5,0	65,56	Kapal GC	Rp 111.941.789	20.815	Rp 5.378	0
Pel. Tg. Wangi	Pel. Tg. Priok		46.256	523,36 nm	10 knot	4,66	52,34	5,0	62,00	Kapal GC	Rp 109.247.362	23.128	Rp 4.724	0
Pel. Tg. Wangi	Pel. Tg. Priok	Banyuwangi	17.015	523,36 nm	11 knot	15,19	47,58	5,0	67,77	Kapal Ikan	Rp 189.416.424	8.508	Rp 22.264	0
Pel. Tg. Wangi	Pel. Tg. Priok		17.015	523,36 nm	10 knot	8,23	52,34	5,0	65,56	Kapal GC	Rp 55.918.165	7.657	Rp 7.303	0
Pel. Tg. Wangi	Pel. Tg. Priok		17.015	523,36 nm	10 knot	4,66	52,34	5,0	62,00	Kapal GC	Rp 54.570.951	8.508	Rp 6.414	0
Pel. Tg. Wangi	Pel. Tg. Priok	Situbondo	3.264	523,36 nm	11 knot	15,19	47,58	5,0	67,77	Kapal Ikan	Rp 189.308.890	1.632	Rp 115.987	0
Pel. Tg. Wangi	Pel. Tg. Priok		3.264	523,36 nm	10 knot	8,23	52,34	5,0	65,56	Kapal GC	Rp 56.896.917	1.469	Rp 38.733	0
Pel. Tg. Wangi	Pel. Tg. Priok		3.264	523,36 nm	10 knot	4,66	52,34	5,0	62,00	Kapal GC	Rp 54.355.884	1.632	Rp 33.303	0
Pel. Tg. Wangi	Pel. Tg. Priok	Smp, Bwi, Stb	66.535	523,36 km	11 knot	15,19	47,58	5,0	67,77	Kapal Ikan	Rp 568.171.928	33.268	Rp 17.079	0
Pel. Tg. Wangi	Pel. Tg. Priok		66.535	523,36 km	10 knot	8,23	52,34	5,0	65,56	Kapal GC	Rp 111.738.659	29.941	Rp 3.732	0
Pel. Tg. Wangi	Pel. Tg. Priok		66.535	523,36 km	10 knot	4,66	52,34	5,0	62,00	Kapal GC	Rp 109.044.232	33.268	Rp 3.278	0
Pel. Tg. Wangi	BU. Juanda	Sumenep	46.256	287,00 km	40 km/h	0,05	7,18	-	7,23	Truk	Rp 257.325.668	23.128	Rp 11.126	1
Pel. Benoa	Pel. Tg. Perak	Sumenep	46.256	294,00 nm	11 knot	15,19	26,73	5,0	46,92	Kapal Ikan	Rp 121.071.196	23.128	Rp 5.235	0
Pel. Benoa	Pel. Tg. Perak		46.256	294,00 nm	10 knot	8,23	29,40	5,0	42,63	Kapal GC	Rp 88.772.143	23.128	Rp 2.974	0
Pel. Benoa	Pel. Tg. Perak		46.256	294,00 nm	10 knot	4,66	29,40	5,0	39,06	Kapal GC	Rp 66.077.716	23.128	Rp 2.857	0
Pel. Benoa	Pel. Tg. Priok	Sumenep	46.256	624,00 nm	11 knot	15,19	56,73	5,0	76,92	Kapal Ikan	Rp 219.735.452	23.128	Rp 9.501	0
Pel. Benoa	Pel. Tg. Priok		46.256	624,00 nm	10 knot	8,23	62,40	5,0	75,63	Kapal GC	Rp 130.884.724	18.502	Rp 7.074	0
Pel. Benoa	Pel. Tg. Priok		46.256	624,00 nm	10 knot	4,66	62,40	5,0	72,06	Kapal GC	Rp 128.190.297	23.128	Rp 5.543	0
Pel. Benoa	Hongkong	Sumenep	46.256	2077,00 nm	11 knot	15,19	188,82	5,0	209,01	Kapal Ikan	Rp 654.157.157	19.659	Rp 33.276	0
Pel. Benoa	Hongkong		46.256	2077,00 nm	10 knot	8,23	207,70	5,0	220,93	Kapal GC	Rp 404.368.303	2.313	Rp 174.841	0
Pel. Benoa	Hongkong		46.256	2077,00 nm	10 knot	4,66	207,70	5,0	217,36	Kapal GC	Rp 401.673.876	11.564	Rp 34.735	0
Pel. Benoa	Hongkong	Banyuwangi	17.015	2077,00 nm	11 knot	15,19	188,82	5,0	209,01	Kapal Ikan	Rp 653.928.499	7.232	Rp 90.427	0
Pel. Benoa	Hongkong		17.015	2077,00 nm	10 knot	8,23	207,70	5,0	220,93	Kapal GC	Rp 202.131.422	851	Rp 237.586	0
Pel. Benoa	Hongkong		17.015	2077,00 nm	10 knot	4,66	207,70	5,0	217,36	Kapal GC	Rp 200.784.208	4.254	Rp 47.201	0
Pel. Benoa	Hongkong	Situbondo	3.264	2077,00 nm	11 knot	15,19	188,82	5,0	209,01	Kapal Ikan	Rp 653.820.966	1.387	Rp 471.281	0
Pel. Benoa	Hongkong		3.264	2077,00 nm	10 knot	8,23	207,70	5,0	220,93	Kapal GC	Rp 203.110.174	163	Rp 1.244.433	0
Pel. Benoa	Hongkong		3.264	2077,00 nm	10 knot	4,66	207,70	5,0	217,36	Kapal GC	Rp 200.569.141	816	Rp 245.773	0
Pel. Benoa	Hongkong	Smp, Bwi, Stb	66.535	2077,00 km	11 knot	15,19	188,82	5,0	209,01	Kapal Ikan	Rp 1.961.708.153	28.277	Rp 69.374	0
Pel. Benoa	Hongkong		66.535	2077,00 km	10 knot	8,23	207,70	5,0	220,93	Kapal GC	Rp 404.165.173	3.327	Rp 121.489	0
Pel. Benoa	Hongkong		66.535	2077,00 km	10 knot	4,66	207,70	5,0	217,36	Kapal GC	Rp 401.470.746	16.634	Rp 24.136	0
Pel. Benoa	BU. Ngurah Rai	Sumenep	46.256	6,40 km	40 km/h	0,05	0,16	-	0,21	Truk	Rp 243.954.116	23.128	Rp 10.548	0
Pel. Benoa	BU. Ngurah Rai	Banyuwangi	17.015	6,40 km	40 km/h	0,05	0,16	-	0,21	Truk	Rp 90.229.167	8.508	Rp 10.606	0
Pel. Benoa	BU. Ngurah Rai	Situbondo	3.264	6,40 km	40 km/h	0,05	0,16	-	0,21	Truk	Rp 17.793.393	1.632	Rp 10.902	0
Pel. Benoa	BU. Ngurah Rai	Smp, Bwi, Stb	66.535	6,40 km	40 km/h	0,05	0,16	-	0,21	Truk	Rp 349.932.084	33.268	Rp 10.519	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong	Lamongan	109.778	1789,00 nm	11 knot	15,19	162,64	2,0	179,83	Kapal Ikan	Rp 1.695.715.782	52.144	Rp 32.520	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong		109.778	1789,00 nm	10 knot	8,23	178,90	2,0	189,13	Kapal GC	Rp 522.429.238	10.978	Rp 47.590	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong		109.778	1789,00 nm	10 knot	4,66	178,90	2,0	185,56	Kapal GC	Rp 518.387.598	38.422	Rp 13.492	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong	Sumenep	46.256	1789,00 nm	11 knot	15,19	162,64	2,0	179,83	Kapal Ikan	Rp 565.380.314	21.971	Rp 25.733	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong		46.256	1789,00 nm	10 knot	8,23	178,90	2,0	189,13	Kapal GC	Rp 347.893.559	4.626	Rp 75.211	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong		46.256	1789,00 nm	10 knot	4,66	178,90	2,0	185,56	Kapal GC	Rp 345.199.132	16.189	Rp 21.323	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong	Banyuwangi	17.015	1789,00 nm	11 knot	15,19	162,64	2,0	179,83	Kapal Ikan	Rp 565.151.657	8.082	Rp 69.924	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong		17.015	1789,00 nm	10 knot	8,23	178,90	2,0	189,13	Kapal GC	Rp 173.894.500	1.702	Rp 102.198	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong		17.015	1789,00 nm	10 knot	4,66	178,90	2,0	185,56	Kapal GC	Rp 172.546.836	5.955	Rp 28.973	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong	Gresik	15.031	1789,00 nm	11 knot	15,19	162,64	2,0	179,83	Kapal Ikan	Rp 565.136.138	7.140	Rp 79.154	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong		15.031	1789,00 nm	10 knot	8,23	178,90	2,0	189,13	Kapal GC	Rp 173.863.012	1.503	Rp 115.670	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong		15.031	1789,00 nm	10 knot	4,66	178,90	2,0	185,56	Kapal GC	Rp 172.515.798	5.261	Rp 32.793	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong	Tuban	2.389	1789,00 nm	11 knot	15,19	162,64	2,0	179,83	Kapal Ikan	Rp 565.037.275	1.135	Rp 498.012	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong		2.389	1789,00 nm	10 knot	8,23	178,90	2,0	189,13	Kapal GC	Rp 173.665.286	239	Rp 727.059	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong		2.389	1789,00 nm	10 knot	4,66	178,90	2,0	185,56	Kapal GC	Rp 172.318.073	836	Rp 206.120	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong	Situbondo	3.264	1789,00 nm	11 knot	15,19	162,64	2,0	179,83	Kapal Ikan	Rp 565.044.123	1.551	Rp 364.417	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong		3.264	1789,00 nm	10 knot	8,23	178,90	2,0	189,13	Kapal GC	Rp 174.602.060	326	Rp 534.884	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong		3.264	1789,00 nm	10 knot	4,66	178,90	2,0	185,56	Kapal GC	Rp 172.331.769	1.143	Rp 150.837	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong	Lmg, Smp, Bwi, Grs, Tbn, Stb	193.732	1789,00 km	11 knot	15,19	162,64	2,0	179,83	Kapal Ikan	Rp 4.520.969.120	92.023	Rp 49.129	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong		193.732	1789,00 km	10 knot	8,23	178,90	2,0	189,13	Kapal GC	Rp 869.311.693	19.373	Rp 44.872	0
Pel. Tg. Priok	Hongkong		193.732	1789,00 km	10 knot	4,66	178,90	2,0	185,56	Kapal GC	Rp 1.034.770.607	67.806	Rp 15.261	0
BU. Ngurah Rai	BU. Juwata	Sumenep	46.256	1368,67 km	750 km/h	0,05	1,82	1,0	2,87	Pesawat	Rp 54.379.240.675	23.128	Rp 2.351.255	0
BU. Ngurah Rai	BU. Juwata	Banyuwangi	17.015	1368,67 km	750 km/h	0,05	1,82	1,0	2,87	Pesawat	Rp 20.004.798.383	8.508	Rp 2.351.376	0
BU. Ngurah Rai	BU. Juwata	Situbondo	3.264	1368,67 km	750 km/h	0,05	1,82	1,0	2,87	Pesawat	Rp 3.944.608.132	1.632	Rp 2.416.817	0
BU. Ngurah Rai	BU. Juwata	Smp, Bwi, Stb	66.535	1368,67 km	750 km/h	0,05	1,82	1,0	3,23	Pesawat	Rp 78.328.647.189	33.268	Rp 2.354.502	0
BU. Ngurah Rai	BU. Sepinggan	Sumenep	46.256	853,38 km	913 km/h	0,30	0,93	2,0	3,23	Pesawat	Rp 5.873.928.363	23.128	Rp 253.978	0
BU. Ngurah Rai	BU. Sepinggan	Banyuwangi	17.015	853,38 km	913 km/h	0,30	0,93	2,0	3,23	Pesawat	Rp 2.073.151.187	8.508	Rp 243.679	0
BU. Ngurah Rai	BU. Sepinggan	Situbondo	3.264	853,38 km	913 km/h	0,30	0,93	2,0	3,23	Pesawat	Rp 691.050.396	1.632	Rp 423.399	0
BU. Ngurah Rai	BU. Sepinggan	Smp, Bwi, Stb	66.535	853,38 km	913 km/h	0,30	0,93	2,0	3,23	Pesawat	Rp 1.826.901.462	33.268	Rp 244.289	0
BU. Ngurah Rai	BU. Hongkong	Sumenep	46.256	3455,92 km	913 km/h	0,30	3,79	2,0	6,09	Pesawat	Rp 21.961.535.440	23.128	Rp 949.575	0
BU. Ngurah Rai	BU. Hongkong	Banyuwangi	17.015	3455,92 km	913 km/h	0,30	3,79	2,0	6,09	Pesawat	Rp 7.751.130.155	8.508	Rp 911.072	0
BU. Ngurah Rai	BU. Hongkong	Situbondo	3.264	3455,92 km	913 km/h	0,30	3,79	2,0	6,09	Pesawat	Rp 2.583.710.052	1.632	Rp 1.583.010	0
BU. Ngurah Rai	BU. Hongkong	Smp, Bwi, Stb	66.535	3455,92 km	913 km/h	0,30	3,79	2,0	6,09	Pesawat	Rp 30.321.117.770	33.268	Rp 911.431	0
BU. Juanda	BU. Juwata	Lamongan	109.778	1303,20 km	750 km/h	0,05	1,74	1,0	2,79	Pesawat	Rp 124.251.258.621	54.889	Rp 2.263.693	0
BU. Juanda	BU. Juwata	Sumenep	46.256	1303,20 km	750 km/h	0,05	1,74	1,0	2,79	Pesawat	Rp 52.359.154.834	23.128	Rp 2.263.910	0
BU. Juanda</														

Total Time	37,90	<=	168,00	jam	Pel. Benoa	NP	0	=	0	Smp	Total Time	17,95	jam
Quantiy	239.988	>=	193.732	ekor		S	0	=	0		Total Cost	Rp	84.606.414.322
Lamongan	1	=	1			B	0	=	0		Unit Cost	Rp	929.462 per kg
Sumenep	1	=	1			NP	0	=	0	Bwi	Muatan	Rp	873.437
Banyuwangi	1	=	1			S	0	=	0				96.866 kg
Gresik	1	=	1			B	0	=	0		BU. Juwata	0	= 0 Lmg
Tuban	1	=	1			NP	0	=	0	Stb		0	= 0 Smp
Situbondo	1	=	1			S	0	=	0			0	= 0 Bwi
Pel. Tg. Perak	NP	0	=	0	Lmg	B	0	=	0			0	= 0 Grs
	S	0	=	0		NP	0	=	0	Lmg		0	= 0 Tbn
	B	0	=	0		S	0	=	0			0	= 0 Stb
	NP	0	=	0	Bwi	B	0	=	0		BU. Sepinggan	0	= 0 Lmg
	S	0	=	0		NP	0	=	0	Smp		0	= 0 Smp
	B	0	=	0		S	0	=	0			0	= 0 Bwi
	NP	0	=	0	Grs	B	0	=	0			0	= 0 Grs
	S	0	=	0		NP	0	=	0	Bwi		0	= 0 Tbn
	B	0	=	0		S	0	=	0			0	= 0 Stb
	NP	0	=	0	Tbn	B	0	=	0		Hongkong	1	= 1
	S	0	=	0		NP	0	=	0	Grs			
	B	0	=	0		S	0	=	0				
	NP	0	=	0	Stb	B	0	=	0				
	S	0	=	0		NP	0	=	0	Tbn			
	B	0	=	0		S	0	=	0				
	NP	0	=	0	Smp	B	0	=	0				
	S	0	=	0		NP	0	=	0	Stb			
	B	0	=	0		S	0	=	0				
Pel. Tg. Wangi	NP	0	=	0	Smp	B	0	=	0				
	S	1	=	1		NP	0	=	0	Smp			
	B	0	=	0	BU. Ngurah Rai	B	0	=	0	Bwi			
	NP	0	=	0		S	0	=	0				
	S	0	=	0	Bwi	B	0	=	0	Stb			
	B	0	=	0		BU. Juanda	1	=	1	Lmg			
	NP	0	=	0			1	=	1	Smp			
	S	0	=	0	Stb		1	=	1	Bwi			
	B	0	=	0			1	=	1	Grs			
	NP	0	=	0			1	=	1	Tbn			
	S	0	=	0			1	=	1	Stb			
	B	0	=	0			1	=	1				

LAMPIRAN O

HASIL ANALISIS SENSITIVITAS MUATAN PADA MASING-MASING PILIHAN MODA

Opportunity Cost (Rp/kg)									
Jumlah barang x Harga barang x Suku bunga pinjaman (per hari) x Lama penundaan barang (hari)									
Suku bunga dasar kredit (bulan April 2016)		Konsumsi		1.244 kg/hari		Nilai tukar rupiah			
PT. BPD Jawa Timur 10,14% per tahun		Rp 328.679				\$ 1,00		Rp 13.624	
sumber : www.bi.go.id 0,0278% per hari									
Perbandingan Biaya Unit Cost Sewa Kapal dan Pesawat (Jasa Logistik dan Sewa Truk)									
	Muatan (kg)	Harga (Rp/kg)	Waktu (jam)	Selisih (hari)	Opportunity Cost	Harga Ideal	Selisih Harga		
Pesawat Kapal Ikan	217.949	Rp 356.765	57,27	7,39	Rp 842.874	Rp 895.600	Rp (538.834)		-151,03%
	217.949	Rp 52.725	234,71						
Pesawat Kapal Ikan	154.986	Rp 329.776	45,36	7,89	Rp 899.450	Rp 955.327	Rp (625.550)		-189,69%
	154.986	Rp 55.876	234,71						
Pesawat Kapal Ikan	125.926	Rp 329.835	43,59	7,96	Rp 907.852	Rp 965.421	Rp (635.586)		-192,70%
	125.926	Rp 57.570	234,71						
Pesawat Kapal Ikan	78.211	Rp 329.967	40,68	8,08	Rp 921.668	Rp 977.065	Rp (647.098)		-196,11%
	78.211	Rp 55.397	234,71						
Pesawat Kapal Ikan	59.532	Rp 330.103	39,54	8,13	Rp 927.465	Rp 988.292	Rp (658.190)		-199,39%
	59.532	Rp 60.827	234,71						
Pesawat Kapal Ikan	45.251	Rp 330.213	38,67	8,17	Rp 931.892	Rp 996.306	Rp (666.092)		-201,72%
	45.251	Rp 64.414	234,71						
Pesawat Kapal Ikan	26.938	Rp 330.663	37,53	8,22	Rp 938.603	Rp 996.165	Rp (665.502)		-201,26%
	26.938	Rp 57.562	234,71						
Pesawat Kapal Ikan	11.819	Rp 332.056	36,51	8,26	Rp 947.437	Rp 1.016.092	Rp (684.036)		-206,00%
	11.819	Rp 68.655	234,71						
Pesawat Kapal Ikan	7.493	Rp 334.476	36,46	9,84	Rp 1.137.650	Rp 1.246.650	Rp (912.173)		-272,72%
	7.493	Rp 109.000	272,72						
Pesawat Kapal Ikan	5.250	Rp 336.695	35,98	9,86	Rp 1.147.511	Rp 1.297.978	Rp (961.283)		-285,51%
	5.250	Rp 150.467	272,72						
Pesawat Kapal General Cargo	2.774	Rp 341.645	36,05	9,41	Rp 1.111.301	Rp 1.254.502	Rp (912.857)		-267,19%
	2.774	Rp 143.201	262,00						
Pesawat Kapal General Cargo	782	Rp 374.040	35,94	9,42	Rp 1.217.175	Rp 1.679.116	Rp (1.305.076)		-348,91%
	782	Rp 461.941	261,98						
Pesawat Kapal General Cargo	197	Rp 517.734	35,90	9,42	Rp 1.685.035	Rp 3.467.558	Rp (2.949.824)		-569,76%
	197	Rp 1.782.523	261,98						

Perbandingan Biaya Unit Cost Jalur Sewa Kapal dan Pesawat (Jasa Logistik)

	Muatan (kg)	Harga (Rp/kg)	Waktu (jam)	Selisih (hari)	Opportunity Cost	Harga Ideal	Selisih Harga	
Pesawat Kapal Ikan	217.949	Rp 316.370	63,85	7,12	Rp 778.156	Rp 830.882	Rp (514.512)	-162,63%
	217.949	Rp 52.725	234,71					
Pesawat Kapal Ikan	154.986	Rp 316.382	48,71	7,75	Rp 847.161	Rp 903.038	Rp (586.655)	-185,43%
	154.986	Rp 55.876	234,71					
Pesawat Kapal Ikan	125.926	Rp 316.389	46,35	7,85	Rp 857.914	Rp 915.484	Rp (599.095)	-189,35%
	125.926	Rp 57.570	234,71					
Pesawat Kapal Ikan	78.211	Rp 316.406	42,47	8,01	Rp 875.630	Rp 931.027	Rp (614.621)	-194,25%
	78.211	Rp 55.397	234,71					
Pesawat Kapal Ikan	59.532	Rp 316.438	40,95	8,07	Rp 882.643	Rp 943.470	Rp (627.032)	-198,15%
	59.532	Rp 60.827	234,71					
Pesawat Kapal Ikan	45.251	Rp 316.417	39,80	8,12	Rp 887.837	Rp 952.251	Rp (635.834)	-200,95%
	45.251	Rp 64.414	234,71					
Pesawat Kapal Ikan	26.938	Rp 316.475	38,28	8,18	Rp 894.926	Rp 952.488	Rp (636.013)	-200,97%
	26.938	Rp 57.562	234,71					
Pesawat Kapal Ikan	11.819	Rp 316.800	36,93	8,24	Rp 902.007	Rp 970.662	Rp (653.863)	-206,40%
	11.819	Rp 68.655	234,71					
Pesawat Kapal Ikan	7.493	Rp 316.820	36,86	9,85	Rp 1.078.592	Rp 1.187.592	Rp (870.772)	-274,85%
	7.493	Rp 109.000	273,34					
Pesawat Kapal Ikan	5.250	Rp 317.220	36,22	9,88	Rp 1.082.858	Rp 1.233.325	Rp (916.106)	-288,79%
	5.250	Rp 150.467	273,34					
Pesawat Kapal General Cargo	2.774	Rp 317.550	36,32	9,45	Rp 1.036.685	Rp 1.186.852	Rp (869.302)	-273,75%
	2.774	Rp 150.167	263,09					
Pesawat Kapal General Cargo	782	Rp 322.132	36,16	9,45	Rp 1.052.224	Rp 1.521.437	Rp (1.199.305)	-372,30%
	782	Rp 469.213	263,06					
Pesawat Kapal General Cargo	197	Rp 347.380	36,11	9,46	Rp 1.134.936	Rp 2.927.833	Rp (2.580.453)	-742,83%
	197	Rp 1.792.897	263,06					

Perbandingan Biaya Unit Cost Jalur Sewa Kapal dan Sewa Pesawat

	Muatan (kg)	Harga (Rp/kg)	Waktu (jam)	Selisih (hari)	Opportunity Cost	Harga Ideal	Selisih Harga	
Pesawat Komersial Kapal Ikan	217.949	Rp 1.148.781	19,42	8,97	Rp 1.018.664	Rp 1.071.389	Rp 77.392	6,74%
	217.949	Rp 52.725	234,71					
Pesawat Komersial Kapal Ikan	154.986	Rp 1.156.160	19,42	8,97	Rp 1.018.664	Rp 1.074.540	Rp 81.620	7,06%
	154.986	Rp 55.876	234,71					
Pesawat Komersial Kapal Ikan	125.926	Rp 1.150.554	19,42	8,97	Rp 1.018.664	Rp 1.076.233	Rp 74.321	6,46%
	125.926	Rp 57.570	234,71					
Pesawat Komersial Kapal Ikan	78.211	Rp 1.153.722	19,42	8,97	Rp 1.018.664	Rp 1.074.061	Rp 79.660	6,90%
	78.211	Rp 55.397	234,71					
Pesawat Komersial Kapal Ikan	59.532	Rp 1.152.740	19,42	8,97	Rp 1.018.664	Rp 1.079.491	Rp 73.249	6,35%
	59.532	Rp 60.827	234,71					
Pesawat Komersial Kapal Ikan	45.251	Rp 1.151.480	19,42	8,97	Rp 1.018.664	Rp 1.083.078	Rp 68.402	5,94%
	45.251	Rp 64.414	234,71					
Pesawat Komersial Kapal Ikan	26.938	Rp 1.178.986	19,42	8,97	Rp 1.018.664	Rp 1.076.226	Rp 102.760	8,72%
	26.938	Rp 57.562	234,71					
Pesawat Komersial Kapal Ikan	11.819	Rp 1.181.905	19,42	8,97	Rp 1.018.664	Rp 1.087.319	Rp 94.586	8,00%
	11.819	Rp 68.655	234,71					
Pesawat Komersial Kapal Ikan	7.493	Rp 1.187.879	19,42	10,58	Rp 1.201.476	Rp 1.310.476	Rp (122.597)	-10,32%
	7.493	Rp 109.000	273,34					
Pesawat Komersial Kapal Ikan	5.250	Rp 1.210.993	19,42	10,58	Rp 1.201.476	Rp 1.351.943	Rp (140.951)	-11,64%
	5.250	Rp 150.467	273,34					
Pesawat Komersial Kapal General Cargo	2.774	Rp 1.373.533	19,38	10,15	Rp 1.153.184	Rp 1.303.352	Rp 70.182	5,11%
	2.774	Rp 150.167	263,09					
Pesawat Komersial Kapal General Cargo	782	Rp 1.629.633	19,24	10,16	Rp 1.153.697	Rp 1.622.910	Rp 6.723	0,41%
	782	Rp 469.213	263,06					
Pesawat Komersial Kapal General Cargo	197	Rp 6.422.134	19,06	10,17	Rp 1.154.494	Rp 2.947.390	Rp 3.474.744	54,11%
	197	Rp 1.792.897	263,06					

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

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

- 1) Pada kondisi saat ini pengiriman pakan pellet dikirim menggunakan kemasan sak dan biaya total yang dikeluarkan sebesar Rp 846.295.564. Moda transportasi yang digunakan pada pengiriman ini menggunakan truk, khusus untuk Sumenep menggunakan truk dan kapal *general cargo*. Berikut rincian pemasok pakan pellet pada masing-masing tempat budidaya :
 - a. BT Lamongan memasok Lamongan dan Tuban.
 - b. STP Banyuwangi memasok Sumenep, Banyuwangi dan Situbondo..
 - c. STP Gresik memasok Gresik.
- 2) Pada kondisi saat ini pengiriman pakan rucah dikirim menggunakan kemasan blung dan biaya total yang dikeluarkan sebesar Rp 682.437.620. Moda transportasi yang digunakan pada pengiriman ini menggunakan truk, khusus untuk Sumenep menggunakan truk dan kapal *general cargo*. Berikut rincian pemasok pakan rucah pada masing-masing tempat budidaya :
 - a. Lamongan dipasok oleh PPN Brondong, PPI Karang Agung, PPI Panceng dan PPP Pasongsongan.
 - b. Sumenep dipasok oleh PPP Pasongsongan.
 - c. Banyuwangi dipasok oleh PPP Muncar.
 - d. Gresik dipasok oleh PPI Panceng.
 - e. Tuban dipasok oleh PPI Karang Agung.
 - f. Situbondo dipasok oleh PPI Panarukan.
- 3) Pada kondisi saat ini pengiriman benih dikirim menggunakan kemasan plastik *packing* yang dimasukkan kedalam *styrofoam* dan biaya total yang dikeluarkan sebesar Rp 344.539.957. Moda transportasi yang digunakan pada pengiriman ini menggunakan truk, khusus untuk Sumenep menggunakan truk dan kapal *general cargo*. Berikut rincian pemasok benih pada masing-masing tempat budidaya :
 - a. UPPB Tuban memasok Lamongan, Gresik dan Tuban

- b. UPBL Situbondo memasok Lamongan, Sumenep, Banyuwangi dan Situbondo.
- 4) Pada kondisi saat ini pengiriman ekspor mengeluarkan biaya sebesar Rp 31.837.872.967. Moda transportasi yang digunakan menggunakan jasa logistik yaitu pengiriman melalui udara. Sehingga didapatkan harga per kilogram yaitu sebesar Rp 348.018.
- 5) Pada model yang diajukan pengiriman pakan pellet dikirim menggunakan kemasan sak dan biaya total yang dikeluarkan sebesar Rp 846.228.943. Moda transportasi yang digunakan pada pengiriman ini menggunakan truk, khusus untuk Sumenep menggunakan truk dan kapal *general cargo*. Berikut rincian pemasok pakan pellet pada masing-masing tempat budidaya :
- a. BT Lamongan memasok Lamongan dan Tuban.
 - b. STP Banyuwangi memasok Sumenep, Banyuwangi dan Situbondo.
 - c. STP Gresik memasok Gresik.
- 6) Pada model yang diajukan pengiriman pakan rucah dikirim menggunakan kemasan blung dan biaya total yang dikeluarkan sebesar Rp 451.072.430. Moda transportasi yang digunakan pada pengiriman ini menggunakan truk, khusus untuk Sumenep menggunakan truk dan kapal *general cargo*. Kemasan yang digunakan menggunakan blung. Berikut rincian pemasok pakan rucah pada masing-masing tempat budidaya :
- a. PPP Pasongsongan memasok Lamongan dan Sumenep.
 - b. PPP Muncar memasok Banyuwangi.
 - c. PPI Panceng memasok Gresik.
 - d. PPI Karang Agung memasok Tuban.
 - e. PPI Panarukan memasok Situbondo.
- 7) Pada model yang diajukan pengiriman benih mengeluarkan biaya sebesar Rp 294.119.222. Moda transportasi yang digunakan pada pengiriman ini menggunakan truk tangki, khusus untuk Sumenep menggunakan truk dan kapal *general cargo*. Pengiriman benih dilakukan tanpa kemasan, khusus untuk Sumenep dikirim menggunakan kemasan plastik *packing* yang dimasukkan kedalam *styrofoam*. Berikut rincian pemasok benih pada masing-masing tempat budidaya :
- a. UPPB Tuban memasok Gresik dan Tuban
 - b. UPBL Situbondo memasok Lamongan, Sumenep dan Situbondo.
 - c. UPBL Probolinggo memasok Banyuwangi.

- 8) Sedangkan untuk pengiriman ekspor terdapat beberapa skenario yaitu pengiriman menggunakan jasa logistik (pesawat dan sewa truk), sewa kapal serta sewa pesawat. Berikut merupakan rincian biaya total pada masing-masing moda transportasi yang diajukan :
- a. Pengiriman dengan jasa logistik (pesawat dan sewa truk) mengeluarkan biaya sebesar Rp 33.296.509.020, sehingga didapatkan harga per kilogram yaitu sebesar Rp 343.737.
 - b. Pengiriman dengan sewa kapal mengeluarkan biaya sebesar Rp 6.754.023.458, sehingga didapatkan harga per kilogram yaitu sebesar Rp 87.157, namun setelah ditambahkan dengan *opportunity cost* harga per kilogram menjadi Rp 1.260.207
 - c. Pengiriman menggunakan sewa pesawat mengeluarkan biaya sebesar Rp Rp 86.206.494.133 sehingga didapatkan harga per kilogram yaitu sebesar Rp 889.955, namun setelah ditambahkan dengan *opportunity cost* harga per kilogram menjadi Rp 831.011.
- 9) Berdasarkan perbandingan yang diperoleh didapatkan prosentase perbandingan *unit cost* antara kondisi saat ini dengan model. Berikut rincian prosentase dari masing-masing model :
- a. Prosentase dengan menggunakan jasa logistik (pesawat) adalah sebesar 0,84% dengan nilai perbedaan harga hanya sebesar Rp 2.820
 - b. Prosentase dengan menggunakan jasa logistik (pesawat dan sewa truk) adalah sebesar -2,39% dengan nilai perbedaan harga sebesar Rp 8.013.
 - c. Prosentase dengan menggunakan sewa kapal adalah sebesar -275,37% dengan nilai perbedaan harga sebesar Rp 924.483.
 - d. Prosentase dengan menggunakan sewa pesawat adalah sebesar -147,53% dengan nilai perbedaan harga sebesar Rp 495.287.

6.2 Saran

Berdasarkan pengamatan penulis selama pencarian data, pengolahan data, serta analisis perhitungan, maka ada beberapa saran apabila ada yang mencoba mengembangkan penelitian ini lebih lanjut. Berikut saran yang dapat diberikan :

1. Perlu dilakukan survey lebih lanjut mengenai proses bongkar muat di pesawat baik pesawat perintis maupun komersial dan kapal ikan, sehingga asumsi waktu bongkar muat dapat mendekati nilai real.

DAFTAR PUSTAKA

- Afero, Farok.(2009).*Analisa Ekonomi Budidaya Kerapu Macan (Epinephelus fuscoguttatus) dan Kerapu Bebek (Cromileptes altivelis) dalam Keramba Jaring Apung di Indonesia*. Banda Aceh: Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Banda Aceh
- Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya.(2014).*Produksi Perikanan Budidaya 2013*.Jakarta: Kementerian Kelautan dan Perikanan
- Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya.(2014).*Statistik Data Produksi Perikanan 2010-2014*. Jakarta: Kementerian Kelautan dan Perikanan
- Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya.(2016).*Laporan Kinerja Direktorat Produksi Tahun 2014*.Jakarta: Kementerian Kelautan dan Perikanan
- Sim, S.Y., Rimmer, M.A., dkk.(2005). *Pedoman Praktis Pemberian dan Pengelolaan Pakan untuk Ikan Kerapu yang dibudidaya*. Bangkok, Thailand: NACA
- Triatmodjo, Bambang.(2010). *Perencanaan Pelabuhan*. Yogyakarta: Beta Offset
- Utama, Febryanto W.(2008). *Analisa Kelayakan Usaha Budidaya Ikan Kerapu Macan di Pulau Panggang, Kabupaten Administratif Kepulauan Seribu, DKI Jakarta*. Bogor: Manajemen Agribisnis, Fakultas Pertanian, IPB

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A	Hasil Pengolahan Data Produksi dan Volume Ekspor ke Hongkong
Lampiran B	Hasil Pengolahan Data Konsumsi Ikan Penduduk Provinsi Jawa Timur
Lampiran C	Hasil Pengolahan Data Produksi Perikanan Tangkap Jawa Timur untuk Pakan Rucah
Lampiran D	Hasil Perhitungan Kapasitas Angkut Moda dan Kemasan, Harga Avtur dan Tarif Pengiriman dengan Jasa Logistik
Lampiran E	Hasil Perhitungan Pemberian Pakan Rucah dan Pellet
Lampiran F	Hasil Model Optimasi Pakan Pellet
Lampiran G	Hasil Model Optimasi Pakan Rucah
Lampiran H	Contoh Perhitungan Pengiriman Pakan Pellet (Lamongan)
Lampiran I	Contoh Perhitungan Pengiriman Pakan Rucah (Lamongan)
Lampiran J	Hasil Model Optimasi Benih
Lampiran K	Contoh Perhitungan Pengiriman Benih (Lamongan)
Lampiran L	Hasil Model Optimasi Pengiriman Ekspor dengan Jasa Logistik (Pesawat dan Truk)
Lampiran M	Hasil Model Optimasi Pengiriman Ekspor dengan Sewa Kapal
Lampiran N	Hasil Model Optimasi Pengiriman Ekspor dengan Sewa Pesawat
Lampiran O	Hasil Analisis Sensitivitas Muatan Pada Masing-Masing Pilihan Moda

BIODATA PENULIS



Nama lengkap penulis adalah Alfi Nur Shoba Stifronis, dilahirkan di Kota Surabaya, Provinsi Jawa Timur pada hari Jumat tanggal 10 September 1993. Penulis adalah anak kedua dari tiga bersaudara. Orang tua penulis Ayahanda Abdullah Fitroni dan Ibunda Siti Paini. Penulis telah menempuh pendidikan formal dimulai dari RA H. Achmad Ali Kota Surabaya, SD Negeri Sememi I Kota Surabaya pada tahun 1999-2005, MTs Negeri 3 Kota Surabaya 2005-2008, berlanjut ke SMA Darul Ulum 2 BPPT RSBI Kabupaten Jombang 2008-2011, dan pada tahun 2011 penulis diterima di Jurusan Transportasi Laut, Fakultas Teknologi Kelautan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember dengan NRP. 4411 100 022. Fokus bidang keahlian yang diambil penulis adalah bidang keahlian logistik maritim. Selama masa perkuliahan, penulis aktif dalam organisasi, menjabat sebagai staff Divisi Sosial dan Budaya UKM *Maritime Challenge* (2011/2012), berlanjut sebagai Kepala Divisi pada bidang yang sama di tahun kepengurusan setelahnya, kemudian menjabat sebagai sekretaris UKM *Maritime Challenge* (2013/2014). Penulis juga pernah diamanahkan sebagai Kepala Divisi Logistik dalam *Wooden Sailing Boat Project III - Baita Séna* (Februari 2013/Januari 2014). Selain itu penulis juga pernah dua kali mengikuti ajang perlombaan internasional yaitu *Contest of Seamanship and Boat Building Atlantic Challenge International*, di Bantry, Irlandia (21-29 Juli 2012) dan di Vannes, Prancis (19-27 Juli 2014). Bagi pembaca yang ingin menghubungi penulis bisa melalui alamat email: alfi.stifronis@gmail.com.