

Model Transportasi Multimoda Distribusi Garam: Studi Kasus Pulau Madura

(Transport Model of Multimodal Salt Distribution: Case Study of Madura Island)

Hasan Iqbal Nur, Tri Achmadi, Ali Fahmi

Departemen Teknik Transportasi Laut, Fakultas Teknologi Kelautan,
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Abstrak: Indonesia merupakan salah satu negara pengimpor garam, meskipun sebagian besar wilayahnya merupakan lautan. Pola distribusi garam saat ini perlu ditinjau ulang, karena pada kenyataannya produksi dari petani garam cukup melimpah tetapi belum dapat terserap sepenuhnya oleh perusahaan produsen pengolahan garam. Selain itu terjadi disparitas harga garam yang cukup tinggi antara daerah produsen dan daerah konsumen. Oleh sebab itu pada penelitian ini dilakukan analisis pada dua kondisi yaitu dari hulu sampai hilir. Dimana wilayah hulu adalah dari daerah produsen garam di Madura, yakni dari Kabupaten Bangkalan, Sampang, Pamekasan, dan Sumenep ke Pabrik Pengolahan Garam (PPG). Sedangkan wilayah hilir adalah dari Pabrik Pengolahan Garam (PPG) ke wilayah konsumen yang berada di Jakarta dan Denpasar. Dengan menggunakan pola distribusi dan angkutan garam terpilih, didapatkan penurunan biaya pengiriman per tahun untuk masing-masing PPG apabila dibandingkan kondisi saat ini. Dari PPG Gresik penurunan biaya sebesar 26,57% atau sebesar 7,9 Milyar setiap tahun, dari PPG Surabaya penurunan sebesar 24,33% atau sebesar 7,8 Milyar per tahun dan dari PPG Sidoarjo penurunan sebesar 17,20% atau sebesar 10,2 Milyar per tahun. Dengan demikian harga garam di Jakarta dapat turun sebesar 12% dan di Denpasar dapat turun sebesar 8%.

Kata kunci: garam, distribusi, transportasi multimoda

Abstract: Indonesia is one of the salt importing countries, although most of its territory is the sea. The current pattern of salt distribution needs to be reviewed, since in reality the production of salt farmers is abundant, but not yet fully absorbed by the salt processing companies. In addition there is a considerable price disparity in salt price between producer and consumer areas. Therefore, in this study we analyze two conditions, which include the salt distribution pattern in upstream and downstream. Where the upstream area is from the salt producer areas in Madura, there are Bangkalan, Sampang, Pamekasan, and Sumenep to the Salt Processing Factory (PPG). While the downstream area is from the Salt Processing Factory (PPG) to the consumer areas in Jakarta and Denpasar. By using the optimum salt distribution and transportation patterns by the optimization model, there is a decrease in shipping cost per year for each PPG when compared to the current conditions. From PPG Gresik, the cost can be reduced by 26.57% or 7.9 Billion annually, from PPG Surabaya can be reduced by 24.33% or by 7.8 Billion per year and from PPG Sidoarjo can be reduced 17.20% or by 10, 2 billion per year. Thus the price of salt in Jakarta can be decreased by 12% and in Denpasar can be decreased by 8%.

Keywords: salt, distribution, multimoda transport

Alamat korespondensi:

Hasan Iqbal Nur, Departemen Teknik Transportasi Laut, Fakultas Teknologi Kelautan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, e-mail: hasaniqbaln@gmail.com

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara pengimpor garam, dengan kondisi wilayah Indonesia sepertiga berupa laut, hal tersebut menjadi pekerjaan rumah Indonesia untuk memenuhkan permintaan garam, baik kebutuhan industri maupun kebutuhan pangan. Distribusi garam sangat mempengaruhi kualitas yang berdampak pada harga garam. Dengan

harga garam yang relatif kecil akan menimbulkan para petani garam merugi, sehingga para petani enggan untuk memproduksi garam dan beralih ke profesi lain. Salah satu hal yang dapat dilakukan untuk menekan jumlah impor garam Indonesia dengan memperbaiki sistem distribusi garam. Pengembangan distribusi merupakan hal penting dalam mendukung pembangunan ketahanan pangan,

terutama distribusi di daerah-daerah yang memiliki kebutuhan akan suatu pangan tertentu.

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

Melihat potensi maritim yang dimiliki Negara Indonesia, distribusi garam dapat dikembangkan dengan menggunakan transportasi laut. Saat ini sekitar 80 persen pengguna garam masih di Pulau Jawa. Sementara sentra produksinya masih terpusat di pulau Madura. Madura menjadi wilayah yang paling ideal untuk memproduksi garam mengingat rata-rata kemarau berlangsung sekitar empat bulan dalam setahun dengan tingkat kepanasan yang cukup untuk menghasilkan garam berkualitas. Biaya produksi dan ongkos distribusi garam di Indonesia tercermin dari harga jual garam di pasar nasional, yang berkisar US\$40-US\$50 per ton. Harga jual bisa berubah lebih tinggi jika produksi dilakukan jauh dari Jawa. Karenanya ketersediaan infrastruktur pelabuhan, penanganan produksi garam dengan baik serta sistem distribusi yang baik akan membantu memperlancar ketersediaan garam untuk memenuhi kebutuhan konsumen sehingga akan

mengurangi ketergantungan akan impor garam dari luar negeri.

METODOLOGI PENELITIAN

Secara garis besar model optimisasi perhitungan distribusi garam bagian hulu yakni dari daerah produsen ke pabrik pengolahan adalah dengan menggunakan optimisasi penentuan *market share* garam dari pabrik pengolahan untuk menentukan pengambilan garam dari daerah produsen dengan jumlah kuantitas pengiriman yang menghasilkan total biaya minimum serta memenuhi jumlah kebutuhan dari masing-masing perusahaan garam itu sendiri. Berikut merupakan persamaan matematis yang digunakan:

1. Persamaan Matematis Model Optimisasi Hulu

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

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

Keterangan:

Z= Minimal total cost (Rupiah)

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

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

I= Jumlah daerah asal,

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

J= Jumlah daerah tujuan,

J= {1=Gresik, 2=Surabaya, 3=Sidoarjo}

M= Jumlah moda digunakan,

M={1=Truk Engkel 9 Ton, 2=Truk Engkel 16 Ton, 3=Kapal General Cargo}

Batasan

- Produksi:

$$\sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \sum_{m=1}^M X_{ijm} \geq 30\% P_i \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan:

X= Jumlah pengiriman (Ton)
 I= Jumlah daerah asal,
 I={1=Bangkalan, 2=Sampang,
 3=Pamekasan, 4=Sumenep}
 J= Jumlah daerah tujuan,
 J={1=Gresik, 2=Surabaya,
 3=Sidoarjo}
 PI= Jumlah Produksi (Ton/Tahun),
 dimana
 P1= 14.382, P2= 378.000, P3=
 180.480, P4= 186.120

X= Jumlah pengiriman (Ton)

$$\sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \sum_{m=1}^M X_{ijm} \leq P_i \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan:

I= Jumlah daerah asal,
 I={1=Bangkalan, 2=Sampang,
 3=Pamekasan, 4=Sumenep}
 J= Jumlah daerah tujuan,
 J={1=Gresik, 2=Surabaya,
 3=Sidoarjo}
 PI= JumlahProduksi (Ton/Tahun),
 dimana
 P1=14.382, P2= 378.000, P3=
 180.480, P4= 186.120

- Permintaan:

$$\sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \sum_{m=1}^M (X_{ijm} - S_{ijm}) = D_j \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan:

X= Jumlah pengiriman (Ton)
 I= Jumlah daerah asal,
 I={1=Bangkalan, 2=Sampang,
 3=Pamekasan, 4=Sumenep}
 J= Jumlah daerah tujuan,
 J={1=Gresik, 2=Surabaya,
 3=Sidoarjo}

S= Jumlah penyusutan saat pengiriman
 (Ton), dari I ke J dengan moda M
 DJ = Jumlah permintaan (Ton/Tahun),
 dimana
 D1 = 70.000, D2= 144.000, D3=
 250.000

- NonNegatif:

$$X_{ijm} \geq 0$$

$$C_{ijm} \geq 0$$

$$S_{ijm} \geq 0$$

2. Persamaan Matematis Model Optimasi Hilir

$$Z = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \sum_{m=1}^M X_{ijm} C_{ijm} \dots\dots\dots(5)$$

Keterangan:

Z= Minimum total cost (Rupiah)
 X= Jumlah pengiriman (Ton), dari I ke
 J dengan moda M
 C= Biaya pengiriman (Rp/Ton), dari I
 ke J dengan moda M
 I = Jumlah daerah asal,
 I = {1=Gresik, 2=Surabaya,
 3=Sidoarjo}
 J= Jumlah daerah tujuan,
 J= {1=Jakarta, 2=Denpasar}
 M= Jumlah moda digunakan,
 M= {1=Truk Engkel 9 Ton, 2=Truk
 Engkel 16 Ton, 3=Truk Tronton
 Wing Box, 4=Truk Petikemas 20'',
 5=Kapal General Cargo, 6=Kapal
 Petikemas}

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

$$C_{ijm} \geq 0$$

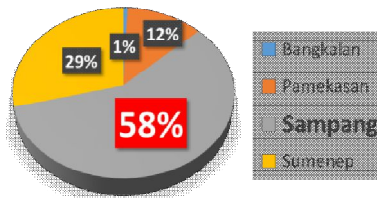
Dimana untuk persamaan perhitungan biaya distribusi total adalah sebagai berikut:

Biaya Logistik = *Trucking* ke Pelabuhan + CHC Pelabuhan Asal + Tarif Kapal + CHC Pelabuhan Tujuan + *Trucking* ke Pabrik/Gudang(6)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Distribusi Garam Saat Ini

Secara geografis Pulau Madura terletak di Provinsi Jawa Timur, tepatnya di sebelah timur laut Jawa Timur dan berhadapan dengan kota Surabaya. Secara administratif pulau ini dibagi menjadi 4 (empat) kabupaten yaitu, Bangkalan, Sampang, Pamekasan, dan Sumenep. Pulau Madura merupakan penghasil garam terbesar di Jawa Timur dengan persentase 76% dari seluruh total produksi garam Jawa Timur dimana persentase produksi masing-masing daerah di Madura seperti Gambar 1.



Gambar 1. Produksi Garam Pulau Madura

Gambar 1 di atas menunjukkan bahwa dari empat Kabupaten di Pulau Madura, Kabupaten Sampang merupakan penghasil garam terbesar dengan 58%, berturut-turut diikuti oleh Kabupaten Sumenep sebesar 29%, Kabupaten Pamekasan sebesar 12% dan Kabupaten Bangkalan sebesar 1% dari total produksi garam di Pulau Madura. Terdapat 3 Pabrik Pengolah Garam (PPG) di Jawa Timur, yakni Pabrik Gresik, Surabaya, dan Sidoarjo. Dengan kebutuhan pasokan garam masing-masing adalah 70,000 ton (PPG Gresik), 144,000 (PPG Surabaya) dan 250,000 ton (PPG Sidoarjo).

Dalam proses distribusi garam, terdapat beberapa moda yang dapat digunakan. Untuk pengangkutan hulu yakni dari daerah produsen garam yang berada di Pulau Madura yakni di

Bangkalan, Sampang, Pamekasan, dan Sumenep ke Pabrik Pengolahan Garam (PPG) yang berada di Gresik, Surabaya, dan Sidoarjo dapat menggunakan tiga moda pengiriman, yakni menggunakan Truk Engkel sedang dengan kapasitas 9 ton, Truk Engkel besar dengan kapasitas 16 ton, serta dapat menggunakan kapal *General Cargo Pelra* 159 GT.

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

Analisis Perbandingan Biaya

Distribusi

Setelah diketahui jumlah kebutuhan garam pada masing-masing pabrik pengolahan serta diketahui kemampuan produksi masing-masing produsen, maka selanjutnya menentukan *market share* garam dari pabrik pengolahan dengan menggunakan metode optimasi menggunakan *solver* di Microsoft Excel, yakni penentuan pabrik pengolahan mengambil garam dari daerah mana beserta jumlah yang ditentukan. Tujuan dilakukan perhitungan ini adalah untuk meminimalkan biaya pengiriman perusahaan pengolah garam sehingga, dapat menekan ongkos produksi garam konsumsi. Tabel 1 adalah hasil

penentuan pengambilan garam bahan baku oleh PPG.

Tabel 1.
Matriks Pergerakan Distribusi Garam (Ton/Tahun)

Asal	Tujuan			Total
	Gresik	Surabaya	Sidoarjo	
Bangkalan	0	0	14.382	14.38
Sampang	65.695	65.445	98.454	229.59
Pamekasan	3.398	42.535	75.020	120.95
Sumenep	2.806	43.316	74.526	120.64
Permintaan	71.899	151.296	262.382	485.57

Berdasarkan hasil optimasi untuk mencari jumlah pengiriman untuk masing-masing pabrik didapatkan hasil matriks *supply demand* seperti Tabel di atas dengan catatan jumlah kebutuhan masing-masing pabrik harus terpenuhi dan telah memperhitungkan jumlah penyusutan pada moda yang digunakan dalam proses pengiriman garam bahan baku dari produsen ke pabrik pengolahan.

a. Analisis Perbandingan Biaya wilayah Hulu (dari produsen garam di Madura ke PPG)

Pada perbandingan biaya di bagian hulu ini adalah perbandingan antara kondisi eksisting dan model perhitungan dalam pengiriman dari daerah produsen ke pabrik pengolahan. PPG Gresik mengambil garam dari tiga daerah produsen di Sampang, Pamekasan, dan Sumenep dimana biaya total pengiriman kondisi *eksisting* untuk pabrik Gresik adalah Rp7.007.634.505/tahun. Sedangkan biaya total pengiriman menggunakan model menghasilkan biaya yang lebih murah yaitu, Rp6.656.032.523.

Setelah diketahui total biaya pada masing-masing kondisi yakni,

Tabel 1. Perbandingan Biaya Distribusi Wilayah Hulu

Asal	PPG Gresik (Jt-Rp/Tahun)		PPG Surabaya (Jt-Rp/Tahun)		PPG Sidoarjo (Jt-Rp/Tahun)	
	Eksisting	Model	Eksisting	Model	Eksisting	Model
Bangkalan	0	0	0	0	1.006	827
Sampang	6.240	5.912	5.562	5.062	10.337	8.876
Pamekasan	373	369	4.253	3.838	8.627	7.852
Sumenep	392	374	5.631	4.790	10.806	9.651

kondisi *eksisting* dan kondisi pada model, maka dilakukan perbandingan biaya total, sehingga penghematan per tahun untuk perusahaan Gresik sesuai grafik di atas sebesar 5,02% atau penghematan sebesar Rp351.601.982/tahun (Tabel 1).

PPG Surabaya mengambil garam dari tiga daerah produsen di Sampang, Pamekasan, dan Sumenep dimana biaya total pengiriman kondisi *eksisting* untuk pabrik Surabaya adalah Rp15.447.419.389/tahun. Sedangkan biaya total pengiriman menggunakan model menghasilkan biaya yang lebih murah yaitu, Rp13.692.035.357 dengan kata lain terjadi penghematan sebesar 11,36%. Sedangkan PPG Sidoarjo mengambil garam dari semua daerah produsen garam di Pulau Madura, yakni daerah Bangkalan, Sampang, Pamekasan, dan Sumenep dimana biaya total pengiriman kondisi *eksisting* untuk pabrik Sidoarjo adalah Rp30.778.023.735/tahun. Sedangkan biaya total pengiriman menggunakan model menghasilkan biaya yang lebih murah yaitu Rp27.207.932.099 terjadi penghematan sebesar 11,60% per tahun atau sebesar Rp3.570.091.637/tahun.

b. Analisis Perbandingan Biaya Hilir (dari PPG ke Konsumen)

Pada perbandingan biaya di bagian hilir ini adalah perbandingan antara kondisi eksisting dan model perhitungan dalam pengiriman dari pabrik pengolahan ke konsumen yang berada di Jakarta dan Denpasar

Total	7.007	6.656	15.447	13.692	30.778	27.207
-------	-------	-------	--------	--------	--------	--------

Tabel 2. Perbandingan Biaya Distribusi Wilayah Hilir

Tujuan	PPG Gresik (Jt-Rp/Tahun)		PPG Surabaya (Jt-Rp/Tahun)		PPG Sidoarjo (Jt-Rp/Tahun)	
	Eksisting	Model	Eksisting	Model	Eksisting	Model
Jakarta	19.725	13.742	10.700	6.606	19.025	13.388
Denpasar	3.193	2.726	6.045	4.936	9.665	9.665
Total	22.918	16.468	16.746	11.543	28.690	23.053

sehingga, perusahaan dapat melakukan penghematan biaya pengiriman per tahun dengan besaran tertentu sesuai dengan hasil perhitungan. Sebagaimana terlihat pada Tabel 2.

Pada PPG Gresik, pengiriman kondisi eksisting menghasilkan biaya total pengiriman sebesar Rp. 22.918.463.627/tahun, sedangkan pada perhitungan model menghasilkan total biaya yang lebih murah, yakni Rp16.468.818.658/tahun. Sesuai tabel di atas, bahwa penghematan yang dapat dilakukan oleh pabrik Sidoarjo dalam proses pengiriman pada sektor hilir lebih besar angka penghematannya dikarenakan pada sektor hilir pengiriman ke Jakarta pada kondisi *eksisting* menggunakan truk petikemas yang mana pada kondisi jarak yang jauh akan menghasilkan biaya pengiriman yang relatif bertambah mahal. Sehingga, penghematan adalah sebesar 28,14% per tahun atau sebesar Rp.6.449.644.969/tahun.

PPG Surabaya, pengiriman kondisi eksisting menghasilkan biaya total pengiriman sebesar Rp.16.746.145.361/tahun, sedangkan pada perhitungan model menghasilkan total biaya yang lebih murah yakni Rp. 11.543.612.203/tahun. Sesuai tabel di atas, bahwa penghematan yang dapat dilakukan oleh pabrik Surabaya dalam proses pengiriman pada sektor hulu untuk memenuhi kebutuhannya adalah

sebesar 31,07% per tahun atau sebesar Rp5.202.533.158/tahun.

PPG Sidoarjo, pengiriman kondisi eksisting menghasilkan biaya total pengiriman sebesar Rp.28.690.863.991/tahun, sedangkan pada perhitungan model menghasilkan total biaya yang lebih murah, yakni Rp23.053.519.847/tahun. Sesuai tabel di atas, bahwa penghematan yang dapat dilakukan oleh pabrik Sidoarjo dalam proses pengiriman pada sektor hulu untuk memenuhi kebutuhannya adalah sebesar 19,65% per tahun atau sebesar Rp. 5.637.344.144/tahun.

Analisis Perbandingan Harga Garam

Untuk mengetahui perbedaan harga garam di konsumen pada wilayah Jakarta dan Denpasar, harus diketahui terlebih dahulu biaya untuk produksi garam konsumsi ber-yodium per Kg di pabrik pengolahan garam dimana sebenarnya biaya produksi garam per kg tidaklah mahal, menurut hasil wawancara diperoleh bahwa biaya produksi hanya Rp1.156/Kg dimana rata-rata perusahaan mengambil keuntungan sebesar 36% sehingga harga jual garam menjadi Rp1.572/Kg. Biaya produksi garam pada pabrik disini diperoleh dari harga beli garam pada petani sesuai dengan peraturan pemerintah yakni sebesar Rp550/Kg dengan rata-rata kualitas garam petani di PulauMadura adalah kualitas KW2.

Pada pemasaran garam secara umum pada sektor hilir dari pabrik ke konsumen sesuai dengan kajian yang

telah dilakukan oleh pemerintah melibatkan Pedagang Besar (PB) dan

Tabel 3. Persentase Penurunan Harga Garam

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

Pedagang Eceran (PE). Dimana setiap daerah PB dan PE mengambil untung yang berbeda tergantung daerah pemasaran. Dimana pada wilayah pemasaran Jakarta PB mengambil keuntungan dalam rantai pemasaran garam sebesar 14,8% serta sebesar 16,6% untuk pedagang eceran. Sedangkan untuk wilayah pemasaran Denpasar-Bali, pedagang besar rata-rata mengambil keuntungan sebesar 22% dan pedagang eceran sebesar 28%.

Menurut hasil perhitungan harga garam di tingkat konsumen pada harga tertinggi adalah dua kali lipat dibandingkan harga jual di pabrik. Dimana margin harga terendah dan tertinggi adalah sebesar 33% yang diambil dari margin perubahan harga garam per periode 1 minggu dari perubahan harga garam terendah sampai tertinggi sesuai harga lapangan dari data Pasar.

Pada Tabel 3 adalah selisih perbandingan antara harga garam kondisi *eksisting* dan harga garam dengan perhitungan model. Dimana terlihat adanya selisih antara *eksisting* dan model baik di harga konsumen tertinggi maupun pada harga konsumen terendah. Rata-rata penurunan harga garam di Jakarta dengan menggunakan model adalah sebesar 12% sedangkan rata-rata penurunan harga garam, jika menggunakan model pada wilayah

pemasaran Denpasar adalah 8%. Pada kondisi *eksisting* terdapat pihak lain yang terlibat atau memegang peran penting dalam rantai pasok perdagangan bisnis garam pada daerah hilir dimana menurut perhitungan kondisi *eksisting* sebenarnya harga garam harusnya lebih murah daripada di lapangan.

KESIMPULAN

Untuk menghasilkan pengiriman dengan minimum biaya dan jumlah kebutuhan Pabrik Pengolah Garam (PPG) dapat terpenuhi pada kondisi hulu, maka masing-masing PPG mengambil pasokan garam pada daerah tertentu dengan ketentuan sebagai berikut.

- a. Gresik
 - Sampang: Moda Truk Engkel 16 Ton, sebanyak 12 Truk dengan frekuensi 362 kali/tahun, pengiriman 65.695 ton/tahun dengan unit cost Rp90.006/ton;
 - Pamekasan: Moda Truk Engkel 16 Ton, sebanyak 1 Truk dengan Frekuensi 313 kali/tahun, pengiriman 3.398 ton/tahun, unit cost Rp108.613/ton;
 - Sumenep: Moda Truk Engkel 16 Ton, sebanyak 1 Truk dengan Frekuensi 235 kali/tahun, pengiriman 2.806 ton/tahun, unit cost Rp133.296/ton.
- b. Surabaya

- Sampang: Moda Truk Engkel 16 Ton, sebanyak 1 Truk dengan frekuensi 409 kali/tahun, pengiriman 65.445 ton/tahun dengan unit cost Rp77.350/ton;
 - Pamekasan: Moda Truk Engkel 16 Ton, sebanyak 8 Truk dengan frekuensi 348 kali/tahun, pengiriman 42.535 ton/tahun dengan unit cost Rp90.252/ton;
 - Sumenep: Moda Truk Engkel 16 Ton, sebanyak 10 Truk dengan frekuensi 278 kali/tahun, pengiriman 43.316 ton/tahun dengan unit cost Rp110.606/ton.
- c. Sidoarjo
- Bangkalan: Moda Truk Engkel 9 Ton, sebanyak 2 Truk dengan frekuensi 1109 kali/tahun, pengiriman 14.382 ton/tahun dengan unit cost Rp57.549/ton;
 - Sampang: Moda Truk Engkel 16Ton, sebanyak 17 Truk dengan frekuensi 371 kali/tahun, pengiriman 98.454 ton/tahun dengan unit cost Rp90.159/ton;
 - Pamekasan: Moda Truk Engkel 16 Ton, sebanyak 16 Truk dengan frekuensi 294 kali/tahun, pengiriman 75.020 ton/tahun dengan unit cost Rp104.670/ton;
 - Sumenep: Moda Truk Engkel 16 Ton, sebanyak 21 Truk dengan frekuensi 224 kali/tahun, pengiriman 74.526 ton/tahun dengan unit cost Rp129.503/ton.
- Pada kondisi pengiriman hilir yakni, dari PPG ke konsumen di wilayah Jakarta dan Denpasar, moda optimum terpilih untuk melakukan pengiriman dengan kriteria minimum biaya adalah sebagai berikut.
- a. Gresik
- Jakarta: Moda Kapal Petikemas, sebanyak 1 kapal dengan frekuensi 64 kali/tahun, pengiriman 37.730 ton/tahun dengan unit cost Rp364.235/ton;
 - Denpasar: Moda Kapal Petikemas, sebanyak 1 kapal dengan frekuensi 77 kali/tahun, pengiriman 19.958 ton/tahun dengan unit cost Rp247.352/ton.
- b. Surabaya
- Jakarta: Moda Kapal Petikemas, sebanyak 1 kapal dengan frekuensi 64 kali/tahun, pengiriman 19.958 ton/tahun dengan unit cost Rp331.032/ton;
 - Denpasar: Moda Kapal Petikemas, sebanyak 1 kapal dengan frekuensi 77 kali/tahun, pengiriman 19.958ton/tahun dengan unit cost Rp247.352/ton.
- c. Sidoarjo
- Jakarta: Moda Kapal Petikemas, sebanyak 1 kapal dengan frekuensi 64 kali/tahun, pengiriman 34.650 ton/tahun dengan unit cost Rp386.391/ton;
 - Denpasar: Moda Truk Wing Box 30 Ton, sebanyak 7 Truk dengan frekuensi 167 kali/tahun, pengiriman 34.650 ton/tahun dengan unit cost Rp278.934/ton.
- Untuk *total cost* pengiriman dari hulu sampai hilir menggunakan model menghasilkan *total cost* yang lebih murah dibandingkan kondisi *eksisting*, dimana PPG Gresik dapat menghemat biaya pengiriman sebanyak 22,73% atau sebesar 6,8 Milyar setiap tahun. Sedangkan PPG Surabaya dapat melakukan penghematan sebanyak 21,61 % atau sebesar 6,9 Milyar per tahun dan PPG Sidoarjo dapat melakukan penghematan biaya pengiriman sebanyak 15,48% atau sebesar 9,2 Milyar per tahun. Dengan menggunakan model perhitungan, dapat mengurangi harga garam di pasar Jakarta dari Rp6.364/Kg menjadi Rp5.600/Kg atau sebesar 12%. Sedangkan pada pasar Denpasar dapat turun dari Rp6.500/Kg menjadi Rp5.720/Kg atau sebesar 8%.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. (2014).
Distribusi Perdagangan
Komoditi Garam Indonesia.
Jakarta:BPS.
- Badan Pusat Statistik. (2014).
Perdagangan Antar Wilayah
Komoditi Garam. Jakarta:BPS.
- Badan Pusat Statistik. (2015). Diambil
kembali dari Jumlah Penduduk
Bali. Diakses dari
<http://www.bps.go.id>
- D. S., dkk. (2014). Survei Konsumsi
Makanan Individu Provinsi DKI
Jakarta. Jakarta: Badan
Penelitian dan Pengembangan
Kesehatan 2014.
- Junifar,A. (2015). Manajemen Rantai
Pasok Angkutan Susu Sapi dan
Produk Turunannya Melalui
Jalur Transportasi Laut.
Surabaya: Institut Teknologi
Sepuluh Nopember.
- Kementrian Pekerjaan Umum. (2013).
Analisis Harga Satuan Pekerja
(AHSP). Jakarta: Kementrian
Pekerjaan Umum.
- Try Suherman, E. F. (2013). Analisis
Pemasaran Garam Rakyat (Studi
Kasus Desa Kertasada,
Kecamatan Kalianget,
Kabupaten Sumenep). Jurusan
Agribisnis, Fakultas Pertanian,
Universitas Trunojoyo, Madura.