

Analisis Optimasi Rantai Pasok Beras dan Penggunaan Gudang Di Perum BULOG Divre DKI Jakarta

Cory Trisilawaty^a, Marimin^b, Noer Azam Achsani^c

^aDivisi Persediaan dan Perawatan Perum BULOG
^{b,c}Sekolah Pascasarjana (SPs) Institut Pertanian Bogor
 Email : cory.trisilawaty@bulog.co.id

Naskah diterima : 23 Februari 2011

Revisi Pertama : 29 Maret 2011

Revisi Terakhir : 4 April 2011

ABSTRAK

Strategi ideal dalam manajemen rantai pasok adalah menekankan adanya efisiensi dan mengelola kemampuan dalam ketepatan merespon permintaan konsumen yang diwujudkan dengan aplikasi kebijakan perusahaan dalam mengoptimalkan enam faktor pendorong kinerja rantai pasokan yaitu fasilitas, persediaan, transportasi, informasi, sumber daya dan harga secara menyeluruh. Tujuan penelitian ini adalah untuk merumuskan struktur rantai pasok beras dan penggunaan gudang yang optimal di Perum BULOG Divre DKI Jakarta dengan (i) menganalisis optimasi struktur rantai pasok beras dan penggunaan gudang yang optimal menggunakan model *goal programming* dan (ii) menganalisis biaya transportasi distribusi beras Raskin dengan membandingkan biaya yang menggunakan tarif transportasi tetap dengan tarif transportasi yang berbeda untuk setiap wilayah titik distribusi.

Dalam kondisi optimal maka pasokan beras dari wilayah Jawa Barat seluruhnya dilakukan melalui pengadaan regional untuk wilayah Jakarta dan Serang sedangkan pasokan beras dari wilayah Sulawesi Selatan dilakukan melalui pengadaan regional ke Jakarta dan Lebak, movenas langsung untuk Tangerang, Serang dan Lebak serta dengan transit di gudang Jakarta untuk Serang dan Lebak. Penggunaan gudang yang dapat disewakan untuk keperluan tugas komersial hanya terdapat di Jakarta dan di Cikande Tangerang Biaya transportasi distribusi Raskin yang dihitung dengan tarif berbeda untuk setiap wilayah lebih kecil jika dibandingkan biaya transportasi distribusi Raskin yang dihitung dengan tarif tetap untuk setiap wilayah.

kata kunci : optimasi, rantai pasok, gudang, beras, BULOG, *goal programming*

ABSTRACT

Ideal strategy in supply chain management is to emphasize the efficiency and to manage capability for responding consumer demand appropriately which is realized with application of company policy by simultaneously optimizing six supply chain performance drivers: facilities, inventory, transportation, information, resources and price. The purpose of this study is to formulate the optimal rice supply chain structure and use of the warehouse in Perum BULOG Divre DKI Jakarta by (i) analyzing the optimization of the rice supply chain structure and the use of warehouse using goal programming approach and (ii) analyzing transportation cost of rice distribution by comparing the cost of transport with fixed rates and with different rates for each area of distribution points.

In optimal conditions, the supply of rice from West Java province is entirely done by regional procurement to Jakarta and Serang region while the supply of rice from South Sulawesi province is done by regional procurement to Jakarta and Lebak region,

movenas directly to Tangerang, Lebak and Serang region and movenas by transit in Jakarta warehouses to Serang and Lebak region. The use of warehouses that can be rented for commercial assignment is in Jakarta region and Cikande Tangerang region. Transportation costs of rice distribution calculated by different rates for each region is smaller than transportation costs of rice distribution calculated by fixed rates for each region.

keywords : optimization, supply chain, warehouse, rice, BULOG, goal programming.

I. PENDAHULUAN

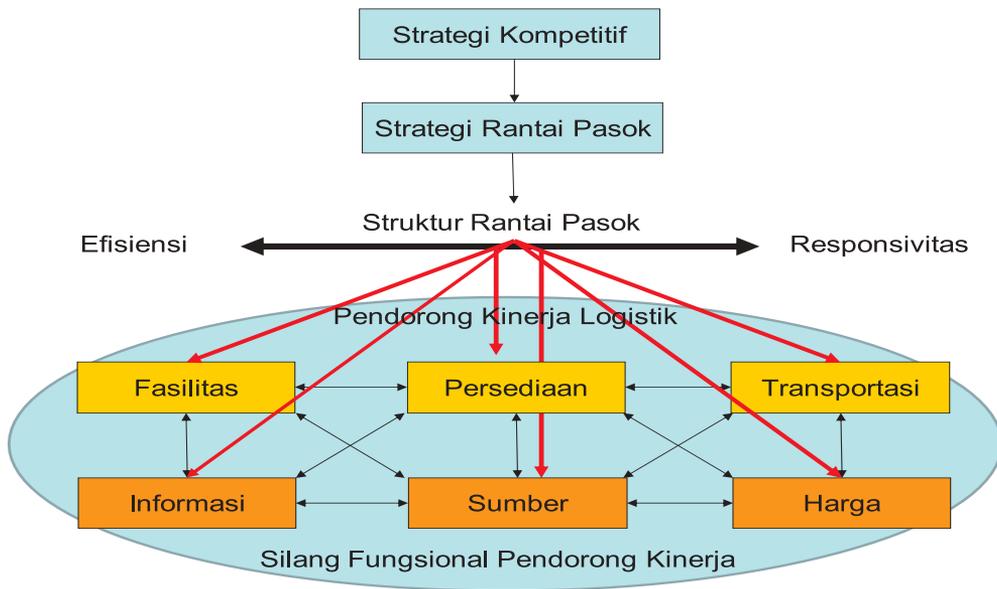
Bagi Indonesia, pangan diidentikkan dengan beras karena jenis pangan ini merupakan makanan pokok utama. Gangguan pada ketahanan pangan (beras) seperti kekurangan ketersediaan beras dan kenaikan harga beras dapat memicu kerawanan sosial, ketidakstabilan ekonomi dan politik serta secara menyeluruh dapat mengganggu stabilitas nasional (Firdaus, Lukman dan Pratiwi, 2008). Aspek yang harus dipenuhi untuk mencapai kondisi ketahanan pangan adalah kecukupan dan stabilitas ketersediaan pangan, keterjangkauan terhadap pangan serta kualitas/keamanan pangan. Perubahan status BULOG dari LPND menjadi Perum memungkinkan BULOG melakukan usaha komersial disamping tugas publik yang diembannya. Tugas publik Perum BULOG meliputi pengadaan gabah beras dalam negeri, penyaluran beras Raskin, stabilisasi harga dan pemupukan stok beras nasional. Dalam menjalankan aktivitasnya Perum BULOG harus mampu memberikan kontribusi dalam peningkatan efisiensi nasional dan mengurangi beban Pemerintah dalam pengelolaan pangan nasional. Usaha komersial yang dijalankan harus selaras, mendukung serta bersinergi dengan kegiatan publik.

Menurut David Simchi Levi, dkk (2003), *Supply Chain Management* (SCM) adalah suatu pendekatan dalam mengintegrasikan berbagai organisasi yang menyelenggarakan pengadaan atau penyaluran barang, yaitu *supplier, manufacturer, warehouses dan stores* secara efisien sehingga barang-barang tersebut dapat diproduksi dan didistribusikan

dalam jumlah yang tepat, lokasi yang tepat, waktu yang tepat dalam rangka meminimumkan biaya dan mencapai kepuasan pelanggan. Tantangan dalam mengoperasikan dan merancang *supply chain* adalah bagaimana meminimalkan biaya total dan memelihara tingkat pelayanan dari seluruh sistem. Strategi terbaik dalam mengatasi tantangan tersebut adalah melakukan optimasi secara menyeluruh.

Menurut Chopra dan Meindl (2007), strategi ideal dalam manajemen rantai pasok adalah menekankan adanya efisiensi dan mengelola kemampuan dalam ketepatan merespon permintaan konsumen yang diwujudkan oleh aplikasi kebijakan perusahaan dalam menangani enam faktor pendorong kinerja rantai pasokan yaitu fasilitas, persediaan, transportasi, informasi, sumber daya dan harga seperti terlihat pada Gambar 1.

Hal ini dipertegas oleh Pinto (2003) bahwa upaya memaksimalkan keuntungan dalam rantai pasok dapat dicapai dengan mengoptimalkan faktor pendorong kinerja yaitu persediaan, transportasi dan logistik, lokasi dan *layout* fasilitas gudang serta aliran informasi tidak secara terpisah-pisah tetapi secara menyeluruh. Menurut Gitosudarmo dan Mulyono (2000) kegiatan logistik akan berjalan dengan efektif dan efisien apabila memenuhi 4 (empat) syarat yaitu tepat jumlah, tepat mutu, tepat ongkos dan tepat waktu. Pengukuran kinerja *Supply Chain* ada yang bersifat kualitatif dan kuantitatif yang bertujuan untuk meminimumkan biaya, mempercepat pemenuhan kebutuhan konsumen, meminimumkan biaya sekaligus mempercepat



Gambar 1. Kerangka Kerja Pengambilan Keputusan Rantai Pasok

memenuhi kebutuhan konsumen, meminimumkan total biaya dan aktivitas operasi serta memaksimalkan kapasitas sistem yang tersedia (Beamon, 1998).

Pada tahun 2008 Perum BULOG menetapkan kebijakan baru dalam pola pengadaan (pembelian) beras dalam negeri yang dilatarbelakangi keinginan Perusahaan untuk mengurangi biaya transportasi moventas yaitu pengiriman beras antar wilayah Divisi Regional (Divre) dan biaya transportasi movereg yaitu pengiriman beras antar Sub Divisi Regional (Subdivre) dalam satu Divre.

Pola pengadaan beras yang baru disebut dengan Pengadaan Beras Lokal dan Pengadaan Beras Reguler dimana beras dibeli langsung dari mitra kerja pengadaan Divre/Subdivre Surplus tanpa transit di gudang Divre/Subdivre Surplus dengan tambahan insentif angkutan. Kekurangan pasokan beras ke Divre DKI Jakarta diluar impor sejak tahun 2008 diperoleh dari 2 (dua) sumber pasokan yaitu pengadaan reguler dan moventas. Struktur rantai pasokan beras yang berasal dari pengadaan regional maupun moventas selama

ini beragam yaitu ada yang dikirim langsung ke gudang Jakarta dan gudang Banten yang meliputi gudang Subdivre Tangerang, Subdivre Serang dan Subdivre Lebak, ada yang transit di gudang Jakarta baru kemudian dikirim ke gudang Subdivre Tangerang, Subdivre Serang, Subdivre Lebak dan ada juga yang dari gudang Subdivre Tangerang ke gudang Subdivre Serang atau Subdivre Lebak.

Kapasitas Gudang yang dikuasai oleh Perum BULOG Divre DKI Jakarta adalah sebesar 485.500 ton yang berada di wilayah Jakarta sebesar 373.000 ton dan Banten sebesar 112.500 ton.

Pagu penyaluran beras Raskin tahun 2010 Perum BULOG Divre DKI Jakarta selama satu tahun adalah sebesar 137.696 ton yang terdiri atas Jakarta sebesar 30.712 ton dan Banten 106.984 ton. Berdasarkan pagu Raskin tersebut maka kebutuhan penyaluran beras per bulan di Divre DKI Jakarta adalah sebesar 11.475 ton, terdiri dari wilayah Jakarta sebesar 2.559 ton dan wilayah Banten sebesar 8.915 ton.

Jumlah kapasitas gudang yang dimiliki lebih besar jika dibandingkan dengan kebutuhan penyaluran beras per bulan bahkan per tahunnya. Pasokan beras ke Divre Jakarta tampak belum sepenuhnya direncanakan secara optimal dengan mempertimbangkan kebutuhan penyaluran beras dan ketersediaan *space* gudang di masing-masing wilayah. Kegiatan komersial yang potensial dilakukan adalah jasa pergudangan.

Saat ini sebagian besar gudang dipergunakan untuk menyimpan beras namun kapasitas gudang per unitnya yang dipergunakan untuk menyimpan beras tidak maksimal sehingga menyebabkan banyak *space* gudang yang terbuang (*broken space*). Ada pula gudang yang kosong (tidak dipergunakan). Hal tersebut disebabkan adanya ketidakpastian perencanaan penggunaan gudang oleh manajemen Perum BULOG Divre DKI Jakarta dalam menentukan pemanfaatan gudang untuk penyimpanan beras (tugas publik) maupun untuk disewakan (tugas komersial) karena kekhawatiran apabila jumlah gudang yang disewakan lebih banyak dikhawatirkan berdampak pada kekurangan jumlah gudang untuk menyimpan beras.

Pendistribusian beras Raskin yang dilaksanakan Divre DKI Jakarta dari gudang ke titik distribusi pada setiap wilayah menggunakan biaya transportasi tetap. Jarak lokasi gudang dengan titik distribusi untuk setiap wilayah tentunya berbeda-beda sehingga berpengaruh terhadap biaya transportasi pengirimannya.

Dalam rangka mencapai efisiensi dan efektifitas kegiatan tugas publik yaitu pengadaan, persediaan dan penyaluran beras serta menyelaraskan tugas komersial yaitu jasa pergudangan yang mendukung serta bersinergi dengan kegiatan publik di Perum BULOG Divre DKI Jakarta maka penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan rumusan kebijakan operasional Perum BULOG Divre DKI Jakarta dalam menentukan struktur rantai

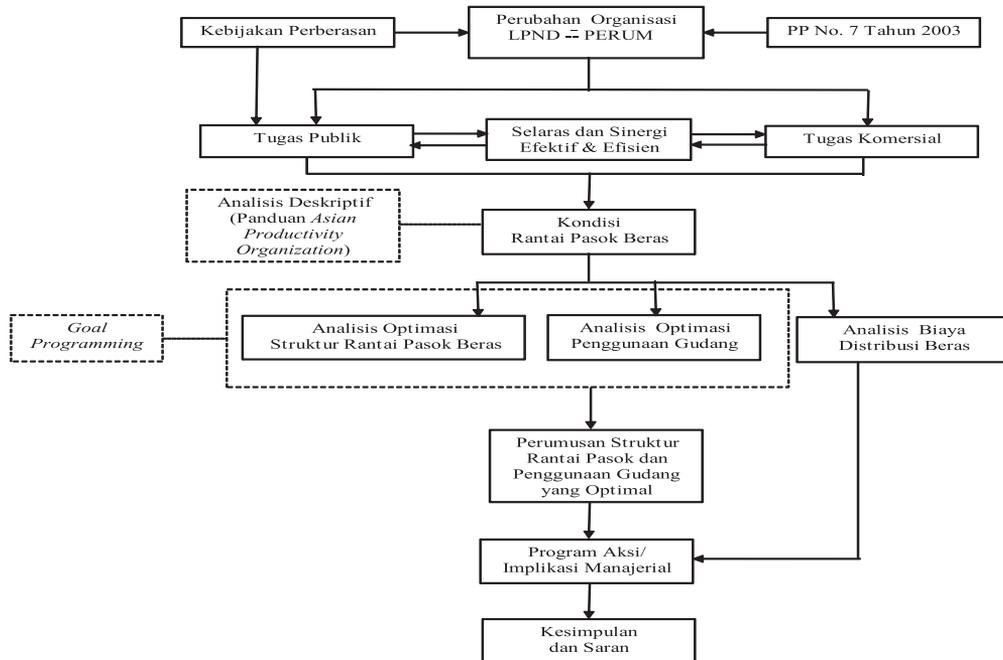
pasok beras dan jasa pergudangan yang akan dilakukan dengan melakukan : (i) analisis struktur rantai pasok beras yang optimal; (ii) analisis penggunaan gudang untuk jasa pergudangan agar mendapatkan hasil yang optimal; dan (iii) analisis biaya transportasi distribusi beras yang optimal.

Penelitian ini dibatasi pada lingkup bahasan analisis optimalisasi rantai pasok beras mulai dari mitra kerja pengadaan (penggilingan) ke Gudang Perum BULOG Divre DKI Jakarta dalam rangka memenuhi kebutuhan penyaluran dan tingkat persediaan yang aman serta analisis optimalisasi penggunaan gudang milik Perum BULOG Divre DKI Jakarta yang telah tersedia tanpa memperhitungkan pasokan beras yang berasal dari impor. Sedangkan analisis untuk biaya transportasi distribusi beras Raskin dibatasi hanya untuk wilayah Propinsi DKI Jakarta saja tidak termasuk Banten.

II. KERANGKA PEMIKIRAN

Perubahan BULOG menjadi Perum membawa konsekuensi bahwa dalam menjalankan aktivitasnya harus mampu memberikan kontribusi dalam peningkatan efisiensi nasional dan mengurangi beban Pemerintah dalam pengelolaan pangan nasional serta usaha komersial harus selaras, mendukung serta bersinergi dengan kegiatan publik (Sawit, dkk., 2003).

Dalam rangka perbaikan manajemen rantai pasok beras dan manajemen pergudangan di Perum BULOG Divre DKI Jakarta dimana tugas publik dapat dilaksanakan lebih efisien dan efektif yaitu mampu memenuhi kebutuhan permintaan beras, mampu meminimalkan biaya dalam rangka penyediaan pasokan beras pada tingkat persediaan yang aman bagi konsumen serta mampu mengoptimalkan penggunaan gudang yang merupakan aset potensial bagi Perusahaan. Gambar 2 menunjukkan alur kerangka pemikiran konseptual penelitian yang dilakukan.



Gambar 2. Kerangka Pemikiran Konseptual Penelitian

III. METODOLOGI PENELITIAN

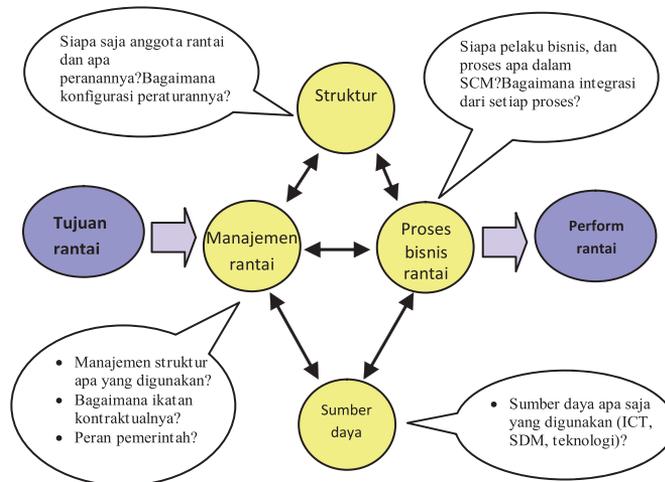
Penelitian dilakukan di wilayah kerja Perum BULOG Divre DKI Jakarta yang meliputi Propinsi Jakarta dan Propinsi Banten. Metode yang digunakan adalah metode deskriptif dengan pendekatan studi kasus. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel dengan tujuan dan kriteria tertentu. Perum BULOG Divre DKI Jakarta dipilih sebagai tempat penelitian karena mempunyai potensi jasa pergudangan yang besar dan memerlukan pasokan beras yang berasal dari wilayah lainnya. Data primer dan sekunder yang dikumpulkan berasal dari Perum BULOG DKI Jakarta, Perum BULOG Kantor Pusat, Departemen Pertanian, Badan Pusat Statistik dan Pasar Induk Cipinang (PIC) Jakarta dengan cara observasi lapangan dan wawancara.

Kondisi umum rantai pasok di gambarkan dengan pendekatan metode pengembangan rantai pasokan produk hortikultura yang dicanangkan oleh *Asian Productivity*

Organization (APO) Jepang dan telah dimodifikasi oleh Van der Vorst (2006) seperti terlihat pada Gambar 3.

Analisis optimasi dilaksanakan dengan tahapan; (i) penentuan alternatif struktur rantai pasok beras yang yang dimungkinkan untuk Divre DKI Jakarta; (ii) penentuan sumber pasokan beras; dan (iii) memformulasikan model matematik dari kendala sasaran dan kendala tujuan. Untuk merumuskan struktur rantai pasok beras dan penggunaan gudang yang optimal dilakukan analisis data menggunakan model *goal programming*. Pengolahan data dilakukan dengan bantuan *software Linear Interactive Diskret Optimizer* (LINDO).

Analisis biaya transportasi distribusi dilakukan secara deskriptif yaitu dengan menggambarkan pelaksanaan distribusi beras Raskin dan membandingkan tarif transportasi distribusi beras yang berlaku saat ini dengan tarif transportasi distribusi beras yang berlaku pada jasa angkutan beras di Pasar Induk Cipinang (PIC) Jakarta.



Gambar 3. Kerangka Pengembangan Rantai Pasok

3.1. Penentuan Alternatif Struktur Rantai Pasok Beras

Divre DKI Jakarta membawahi 4 wilayah kerja yaitu Jakarta, Subdivre Tangerang, Subdivre Serang dan Subdivre Lebak. Penyerapan pengadaan beras setempat dari wilayah Banten tidak mencukupi untuk memenuhi kebutuhan penyaluran/pemintaan beras di wilayah kerja Perum BULOG Divre Jakarta, oleh karena itu alternatif struktur rantai pasok beras yang dapat dilakukan di Divre DKI Jakarta adalah melalui : i) Pengadaan Setempat yang berasal dari wilayah Banten; ii) Pengadaan Regional yaitu pengiriman beras langsung dari Mitra Kerja Pengadaan Divre surplus; dan iii) Movenas atau Movereg. Movereg dilakukan dari gudang Jakarta sebagai gudang transit ke gudang Subdivre Tangerang, Subdivre Serang dan Subdivre Lebak. Struktur rantai pasok di Divre DKI Jakarta dengan 14 alternatif pilihan dapat dilihat pada Gambar 4.

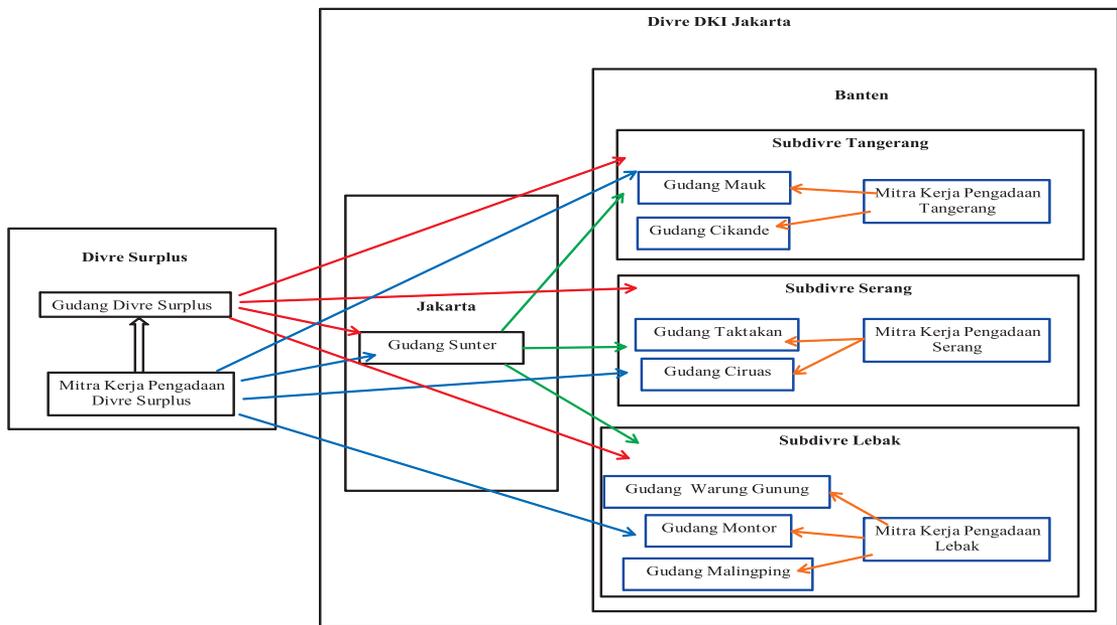
3.2. Penentuan Alternatif Sumber Pasokan

Data movenas tahun 2005-2009 sesuai Tabel 1, menunjukkan pengiriman beras ke Divre DKI Jakarta berasal dari Divre Sulsel, Divre Jatim, Divre Jateng dan Divre Jawa

Tengah. Divre Sulsel merupakan pemasok terbesar dan Divre Jatim merupakan pemasok terkecil.

Kapasitas Gudang di Divre Sulsel lebih kecil dibandingkan dengan realisasi pengadaan gabah/beras dimana panen terjadi sepanjang tahun sehingga untuk memenuhi ketersediaan *space* gudang dan kecepatan penyerapan pengadaan maka pasokan beras yang berasal dari Divre Sulsel selain diperuntukan memenuhi kebutuhan beras di Indonesia bagian timur, sebagian Kalimantan, Sulawesi juga dipergunakan untuk memenuhi kebutuhan di Divre DKI Jakarta.

Berdasarkan data pengiriman beras dari ketiga Divre Surplus di Pulau Jawa pada tahun 2005-2009 (Lampiran 1), maka dapat dilihat suatu pola bahwa pengiriman beras Beras dari Divre Jatim sebagian besar untuk memenuhi kebutuhan beras di Divre yang berada di Pulau Sumatera, Kalimantan dan Indonesia Bagian Timur. Beras dari Divre Jateng sebagian besar untuk memenuhi kebutuhan beras di Divre yang berada di Sumatera dan Kalimantan. Beras dari Divre Jawa Barat sebagian besar untuk memenuhi kebutuhan beras di Divre yang berada di



Gambar 4. Alternatif Struktur Rantai Pasok Beras di Divre DKI Jakarta

Tabel 1. Realisasi Pasokan Beras Dari Divre Surplus tahun 2005-2010

Tahun	Divre Surplus Pengirim				Total (ton)
	Jatim (ton)	Jateng (ton)	Jabar (ton)	Sulsel (ton)	
2005		12.750	5.000	8.300	26.050
2006	2.000	2.000	5.000	41.700	48.700
2007				7.500	7.500
2008				174.503	174.503
2009				8.000	8.000
2010*)	-	-	-	-	-

Ket : Tahun 2010 sd bulan Agustus 2010

Sumber : Divisi Persediaan dan Perawatan Perum BULOG

Sumatera. Pengiriman beras dari Divre Jabar jumlahnya relatif kecil dibandingkan dengan Divre Jatim dan Divre Jawa Tengah dan hanya terjadi pada tahun 2005 dan 2006.

Oleh karena itu surplus beras dari Divre Jawa Barat sebaiknya difokuskan untuk memenuhi kebutuhan beras bagi Divre terdekatnya yaitu Divre DKI Jakarta. Berdasarkan pertimbangan diatas maka alternatif sumber pasokan beras

ke Divre DKI Jakarta yang dipilih adalah berasal dari Divre Sulsel dan Divre Jawa Barat.

3.3. Formulasi Model

Tujuan yang ingin dicapai dalam optimasi struktur rantai pasok beras dan penggunaan gudang adalah : (i) Memenuhi penyediaan beras pada tingkat persediaan yang aman di masing-masing wilayah Jakarta, Tangerang,

Lebak dan Serang yaitu jumlah persediaan beras di gudang harus tersedia minimal sebesar 3 bulan kebutuhan penyaluran sesuai MSR (*minimum stock requirement*); (ii) Meminimumkan biaya angkutan pasokan beras; (iii) Memenuhi target pengadaan setempat maupun pengadaan regional; (iv) Memaksimumkan kapasitas gudang yang disewakan tanpa mengganggu kepentingan penyimpanan beras untuk tugas publik.

Menurut Siswanto (1993) model *Goal programming* merupakan model yang mampu menyelesaikan kasus-kasus yang memiliki lebih dari satu sasaran. Menurut Nunkaew dan Phruksaphanrat (2009), berbagai metode yang biasa dipergunakan untuk menyelesaikan masalah yang memiliki lebih dari satu tujuan (*multi objective*) dan optimalisasi adalah *Goal Programming*, *Fuzzy Linear Programming*, *Compromise Programming*. Metode lainnya yang dipergunakan antara lain : *Mixed Interger Goal Programming* (Kumar, dkk. 2008) dan *Mixed Interger Linear Programming* (Ferrio, 2008). Nunkaew dan Phruksaphanrat (2009), memilih *goal programming* sebagai metode penyelesaian *multi objective* dalam penelitiannya tentang transportasi karena sederhana dan mudah dipahami.

Berdasarkan tujuan atau sasaran perusahaan tersebut maka rumusan model *goal programming* sebagai berikut :

a. Variabel keputusan :

X_{ij} = jumlah beras yang dikirim dari sumber pasokan i ke wilayah tujuan j yang dinyatakan dalam ton/tahun.

b. Fungsi Kendala Sasaran :

1. Pemenuhan Permintaan

$$\sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n X_{ij} + db_j - da_j \geq A_j$$

dimana :

$i = 1, 2, \dots, n$ sumber pasokan.

$j = 1, 2, \dots, m$ wilayah tujuan.

A_j = Jumlah Permintaan sesuai MSR di wilayah j dalam satuan ton per tahun.

$X_{ij} > 0$

db_j = deviasi bawah yang menampung kekurangan pencapaian sasaran pemenuhan permintaan beras untuk wilayah j .

da_j = deviasi atas yang menampung kelebihan pencapaian sasaran pemenuhan permintaan beras untuk wilayah j .

2. Biaya Angkutan Minimal :

$$\sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n C_{ij} X_{ij} + db_j - da_j \leq B_j$$

dimana :

$i = 1, 2, \dots, n$ sumber pasokan.

$j = 1, 2, \dots, m$ wilayah tujuan.

C_{ij} = tarif angkutan pengiriman beras dari sumber pasokan i ke wilayah tujuan j yang dinyatakan dalam juta Rp/ton.

B_j = biaya angkutan yang disediakan dalam anggaran Perum BULOG ke wilayah tujuan j yang dinyatakan dalam juta rupiah (Rp).

$C_{ij}, X_{ij} > 0$

db_j = deviasi bawah yang menampung kekurangan pencapaian sasaran anggaran biaya angkutan yang ditetapkan untuk wilayah j .

da_j = deviasi atas yang menampung yang menampung kelebihan pencapaian sasaran anggaran biaya angkutan yang ditetapkan untuk wilayah j .

3. Pencapaian Pengadaan Setempat dan Pengadaan Regional

$$\sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n X_{ij} + db_j - da_j = E_j$$

dimana :

$i = 1, 2, \dots, n$ sumber pasokan pengadaan.

$j = 1, 2, \dots, m$ wilayah tujuan pengadaan.

E_j = Target pengadaan setempat/regional pada wilayah j dalam satuan ton per tahun.

$E_{ij}, X_{ij} > 0$

db_j = deviasi bawah yang menampung kekurangan pencapaian sasaran pengadaan setempat/regional yang ditetapkan untuk wilayah j .

da_j = deviasi atas yang menampung yang menampung kelebihan pencapaian sasaran pengadaan setempat/regional yang ditetapkan untuk wilayah j .

4. Kapasitas Gudang Maksimal

$$\sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n aX_{ij} + db_j - da_j \leq K_j$$

dimana :

$i = 1, 2, \dots, n$ sumber pasokan.

$j = 1, 2, \dots, m$ wilayah tujuan.

K_j = Kapasitas Gudang pada wilayah j dalam satuan ton.

$K_{ij}, X_{ij} > 0$

a = konstanta penggunaan kapasitas gudang untuk penyimpanan beras sesuai MSR.

db_j = deviasi bawah yang menampung kekurangan pencapaian sasaran penggunaan kapasitas gudang untuk wilayah j .

da_j = deviasi atas yang menampung yang menampung kelebihan pencapaian sasaran penggunaan kapasitas gudang untuk wilayah j .

Berdasarkan data realisasi pengadaan, penyaluran, stok, movenas dan produksi padi

tahun 2005 sd 2010 maka fungsi kendala sasaran dapat dimodelkan dan terangkum pada Lampiran 2.

c. Fungsi Tujuan

Berdasarkan formulasi model fungsi kendala sasaran yang telah dibangun maka tujuan yang hendak dicapai pada masing-masing fungsi kendala sasaran adalah meminimalkan kekurangan sasaran pemenuhan permintaan untuk setiap wilayah, meminimalkan kelebihan biaya angkutan dari anggaran biaya untuk setiap wilayah, meminimalkan kekurangan pencapaian target pengadaan setempat, pengadaan regional Sulsel dan pasokan dari wilayah terdekat yaitu Jabar serta meminimalkan kelebihan penggunaan kapasitas gudang untuk menampung persediaan yang aman untuk setiap wilayah. Dengan demikian maka formulasi model fungsi tujuan adalah :

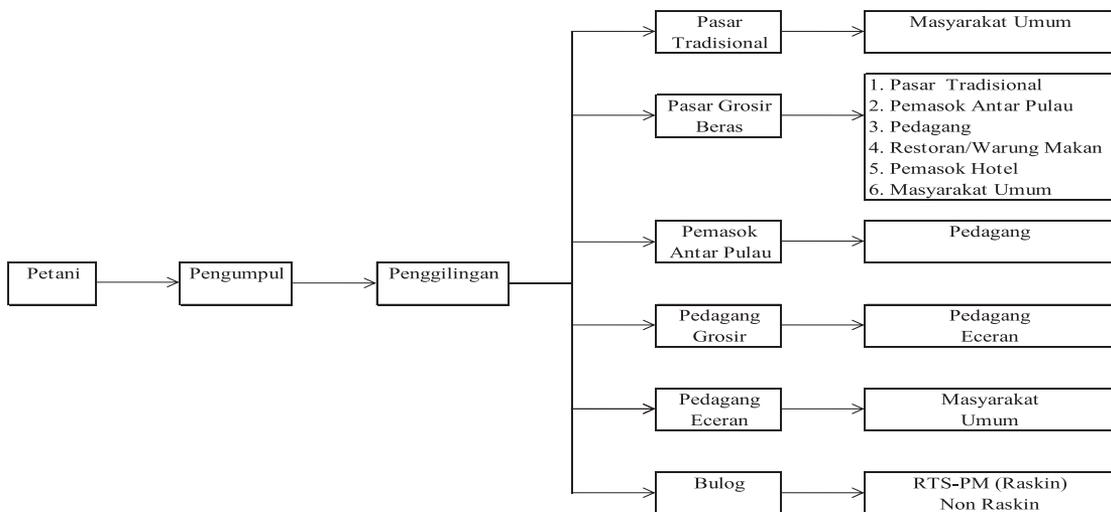
Min $db_1 + db_2 + db_3 + db_4 + db_5 + da_6 + da_7 + da_8 + da_9 + da_{10} + db_{11} + db_{12} + db_{13} + db_{14} + db_{15} + da_{16} + da_{17} + da_{18} + da_{19} + da_{20}$

IV. HASIL ANALISIS

4.1. Kondisi Rantai Pasok Beras

Struktur rantai pasok beras di wilayah Banten pada umumnya sama mulai dari petani sebagai produsen, pedagang pengumpul sebagai perantara sampai dengan ke penggilingan sebagai unit pengolahan gabah, perbedaannya hanya terjadi mulai pada rantai pendistribusiannya.

Pedagang pengumpul/penggilingan sebagian besar membeli gabah yang berasal dari produksi padi di wilayah Banten namun ada juga membeli gabah yang berasal dari wilayah Lampung, Jawa Barat (Karawang) bahkan Jawa Tengah. Struktur rantai pasok beras yang ditemukan pada sentra produksi beras di Propinsi Banten, umumnya mengikuti pola seperti yang dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Struktur Rantai Pasok Beras di Banten

Selama 10 tahun terakhir rata-rata luas panen padi di propinsi Banten sebanyak 356.051 ha dengan produksi sebanyak 1,73 juta ton GKG dan rata-rata produktivitas sebesar 4,86 ton/ha (BPS Banten). Beras yang dihasilkan terdiri dari kualitas rendah, kualitas medium, kualitas super dan kualitas premium. Kualitas beras yang dijual ke BULOG termasuk kualitas medium dengan derajat sosoh minimal 95 persen *broken* (butir patah) maksimal 20 persen, butir menir maksimal 2 persen dan

kadar air maksimal 14 persen

Produksi padi (gabah) selain dipasarkan ke penggilingan di wilayah Banten juga diminati oleh pedagang pengumpul/penggilingan yang berasal dari Karawang. Pemasaran beras dari penggilingan padi di Banten sebagian besar untuk memenuhi kebutuhan konsumsi di wilayah Banten namun ada pula permintaan untuk wilayah Jakarta, Bogor, Lampung serta keperluan perdagangan antar pulau. Berdasarkan data realisasi pengadaan BULOG

Tabel 2. Potensi Penyerapan Produksi Beras di Banten Tahun 2005-2010

Tahun	Banten			
	Produksi GKG (1) (ton)	Setara beras (ton)	Pengadaan (2) (ton)	Penyerapan (%)
2005	1.861.776	1.182.228	25.439	2,15
2006	1.751.468	1.112.182	30.952	2,78
2007	1.816.140	1.153.249	32.633	2,83
2008	1.818.166	1.154.535	31.372	2,72
2009*	1.843.379	1.170.546	65.520	5,34
2010**	1.844.511	1.171.264	28.345	2,42
Rata-rata	1.822.573	1.157.334	35.210	3,04

Ket : * angka sementara, ** angka estimasi , asumsi rendemen GKG = 63,5%

Sumber : (1) BPS Propinsi Banten dan (2) BULOG

dan produksi beras di Banten periode 2005-2010 maka rata-rata penyerapan beras oleh BULOG terhadap produksi beras Banten hanya sebesar 3 persen seperti terlihat pada Tabel 2.

Kemitraan umumnya terjalin berdasarkan perjanjian tidak tertulis dan mengandalkan kepercayaan semata kecuali kemitraan antara penggilingan dengan BULOG dibuat dalam perjanjian tertulis serta diadakan proses seleksi pemilihan mitra penggilingan. Subdivre Tangerang mempunyai 34 mitra kerja penggilingan, Subdivre Serang mempunyai 17 mitra kerja penggilingan dan Subdivre Lebak mempunyai 14 mitra kerja penggilingan.

Sistem transaksi yang diterapkan pada rantai pasokan beras pada umumnya *cash and carry*. Transaksi pembayaran antara Perum BULOG dan mitra penggilingan dilakukan melalui pencairan L/C pada Bank yang telah ditunjuk setelah mitra mengirimkan gabah atau berasnya ke gudang dan diterima di gudang sesuai standar kualitas yang berlaku.

Menurut Chopra dan Meindl (2007) ada enam pola jaringan distribusi yang berbeda untuk memindahkan produk dari produsen ke konsumen yaitu : (i) *Manufacturer storage with direct shipping*, yaitu produk dikirim secara langsung dari produsen ke konsumen akhir tanpa melalui perantara ritel; (ii) *Manufacturer storage with direct shipping and in-transit merge*, yaitu produk dikirim ke konsumen akhir dengan sebelumnya disimpan di gudang transit; (iii) *Distributor storage with package carrier delivery*, yaitu produk dikirim ke konsumen akhir melalui jasa kurir atau perusahaan ekspedisi. Persediaan disimpan di gudang distributor atau ritel sebagai perantara; (iv) *Distributor storage with last mile delivery*, yaitu produk dikirim ke konsumen akhir melalui jasa kurir atau perusahaan ekspedisi dari gudang distributor atau ritel yang menyebar dan berdekatan dengan lokasi konsumen; (v) *Manufacturer/distributor storage with customer pickup*, yaitu produk dikirim ke lokasi

penjemputan tertentu sesuai dengan yang diinginkan konsumen; (vi) *Retail storage with customer pickup*, merupakan pola distribusi tradisional yang banyak dilakukan dalam rantai pasok yaitu stok disimpan secara lokal di toko-toko ritel, konsumen mengambil sendiri produk di toko-toko ritel dengan cara memesan produk sebelumnya dengan menelepon atau mendatangi secara langsung.

Pola distribusi beras di Banten tidak sepenuhnya sama dengan pola-pola distribusi di atas namun sebagian besar mengikuti pola distribusi *retail storage with customer pickup*. Berbagai pola distribusi beras dan gabah dari mulai petani sampai dengan konsumen adalah sebagai berikut : (i) Gabah dari petani di kumpulkan pada lokasi tertentu di dekat sawah kemudian diangkut ke penggilingan dengan menggunakan jasa angkutan milik pihak jasa angkutan atau milik penggilingan dan diambil sendiri oleh pedagang pengumpul. Ongkos angkut gabah dari sawah ke penggilingan ditanggung oleh pedagang pengumpul apabila kendaraan bukan milik penggilingan dan ditanggung oleh penggilingan apabila kendaraan angkutan milik penggilingan. Distribusi gabah dari petani ke penggilingan lebih cenderung mengikuti pola distribusi *Manufacturer/distributor storage with customer pickup*; (ii) Distribusi beras dari penggilingan ke distributor/ritel dapat digolongkan menjadi 3 (tiga) pola distribusi yaitu distributor/ritel mengambil sendiri berasnya di penggilingan, penggilingan mengirimkan beras ke gudang distributor/ritel dan penggilingan mengirim beras ke distributor pada lokasi tertentu sesuai kesepakatan seperti pelabuhan. Sebagian besar penggilingan memiliki sendiri kendaraan angkutannya dan jika dalam memenuhi pesanan terjadi kekurangan armada angkutan baru menyewa kendaraan dari pihak jasa angkutan. Sebagian besar pola distribusi beras dari penggilingan mengikuti pola distribusi *distributor storage with package carrier delivery*. Sedangkan khusus untuk

Perum BULOG maka mengikuti pola distribusi *distributor storage with last mile delivery*; (iii) Distribusi beras dari distributor ke para pelanggannya lebih mengikuti pola distribusi *distributor storage with package carrier delivery*, namun ada juga yang mengambil barang sendiri di gudang distributor; (iv) Distribusi beras dari ritel ke konsumen (masyarakat umum) lebih mengikuti pola distribusi *retail storage with costumer pickup*.

4.2. Analisis Optimasi Struktur Rantai Pasok Beras dan Penggunaan Gudang

Target pengadaan Banten yang telah ditetapkan dibandingkan dengan realisasi pengadaan Banten selama 5 tahun terakhir maka rata-rata pencapaian sasaran atau target pengadaan adalah sebesar 88 persen dengan

pencapaian terendah sebesar 81 persen dan sebesar tertinggi 93 persen. Oleh sebab itu agar dalam pengambilan kebijakan perusahaan dapat mengantisipasi kemungkinan-kemungkinan pengisian stok apabila target pengadaan tidak tercapai maka model optimasi yang disusun menggunakan beberapa alternatif dengan asumsi sebagai berikut : (i) Target pengadaan setempat, target pengadaan regional dan pasokan dari wilayah terdekat yaitu Jabar tercapai 100 persen; (ii) Target pengadaan setempat tercapai 90 persen, target pengadaan regional dan pasokan dari wilayah terdekat yaitu Jabar tidak boleh kurang.

Target pengadaan setempat tercapai 80 persen, target pengadaan regional dan pasokan dari wilayah terdekat yaitu Jabar tidak boleh kurang.

Tabel 3. Pasokan Beras dan Penggunaan Gudang Alternatif 1

Sumber Pasokan	Tujuan				
	Jakarta	Tangerang	Serang	Lebak	Total
	1	2	3	4	5
1 Susel Movenas	-	46.198	-	27.608	73.806
2 Susel Regional 1	10.944	-	-	2.556	13.500
3 Jabar Movenas	-	-	-	-	-
4 Jabar Regional 1	-	-	2.736	-	34.613
5 Pengadaan Tangerang	-	10.563	-	-	10.563
6 Pengadaan Serang	-	-	9.155	-	9.155
7 Pengadaan Lebak	-	-	-	15.492	15.492
8 Gudang Jakarta (transshipment)	-	-	19.113	14.777	33.890
Jumlah Permintaan (ton/tahun)	42.821	56.761	31.004	60.433	191.019
Target Permintaan (ton/tahun)	42.821	54.187	31.004	60.433	188.445
% Pencapaian	100	105	100	100	101
Penghematan Anggaran Biaya Angkutan : Rp.13.790.139.648					
Kapasitas Gudang	Tidak	Dapat	Jumlah	Potensi	
	Tercapai	Disewakan	Unit	Hasil Sewa	
1. Jakarta	203.295	171.500	49	Rp. 25.401.600.000,-	
2. Tangerang	77.810	70.000	7	Rp. 9.061.852.800,-	
3. Serang	6.749	5.500	3	Rp. 372.923.200,-	

Tabel 4. Pasokan Beras dan Penggunaan Gudang Alternatif 2

Sumber Pasokan	Tujuan				
	Jakarta	Tangerang	Serang	Lebak	Total
	1	2	3	4	5
1 Sulsel Movenas	-	46.198	-	38.149	84.347
2 Sulsel Regional 1	13.500	-	-	-	13.500
3 Jabar Movenas	-	-	-	-	-
4 Jabar Regional 1	29.321	-	4.019	1.273	34.613
5 Pengadaan Tangerang	-	9.507	-	-	9.507
6 Pengadaan Serang	-	-	8.239	-	8.239
7 Pengadaan Lebak	-	-	-	13.943	13.943
8 Gudang Jakarta (transshipment)	-	-	18.746	7.068	25.814
Jumlah Permintaan (ton/tahun)	42.821	55.705	31.004	60.433	189.963
Target Permintaan (ton/tahun)	42.821	54.187	31.004	60.433	188.445
% Pencapaian	100	103	100	100	101
Penghematan Anggaran Biaya Angkutan : Rp.13.253.398.438					
Kapasitas Gudang	Tidak	Dapat	Jumlah	Potensi	
	Tercapai	Disewakan	Unit	Hasil Sewa	
1. Jakarta	206.295	178.500	51	Rp. 26.438.400.000,-	
2. Tangerang	78.074	70.000	7	Rp. 9.061.852.800,-	
3. Serang	6.749	5.500	3	Rp. 372.923.200,-	

Tabel 5. Pasokan Beras dan Penggunaan Gudang Alternatif 3

Sumber Pasokan	Tujuan				
	Jakarta	Tangerang	Serang	Lebak	Total
	1	2	3	4	5
1 Sulsel Movenas	11.062	45.737	-	-	56.799
2 Sulsel Regional 1	13.500	-	-	-	13.500
3 Jabar Movenas	-	-	-	-	-
4 Jabar Regional 1	18.259	-	5.300	11.054	34.613
5 Pengadaan Tangerang	-	8.450	-	-	8.450
6 Pengadaan Serang	-	-	7.324	-	7.324
7 Pengadaan Lebak	-	-	-	12.394	12.943
8 Gudang Jakarta (transshipment)	-	-	18.380	36.985	55.365

Jumlah Permintaan (ton/tahun)	42.821	55.187	31.004	60.433	189.445
Target Permintaan (ton/tahun)	42.821	54.187	31.004	60.433	188.445
% Pencapaian	100	103	100	100	100
Penghematan Anggaran Biaya Angkutan : Rp.10.209.393.555					
Kapasitas Gudang	Tidak	Dapat	Jumlah	Potensi	
	Tercapai	Disewakan	Unit	Hasil Sewa	
1. Jakarta	206.295	150.500	43	Rp. 22.291.200.000,-	
2. Tangerang	78.453	70.000	7	Rp. 9.061.852.800,-	
3. Serang	6.749	5.500	3	Rp. 372.923.200,-	

Hasil optimasi dari berbagai alternatif tersebut memperlihatkan bahwa tujuan pemenuhan permintaan beras, minimisasi biaya angkutan, target pengadaan setempat, target pengadaan regional Sulsel dan target pasokan beras dari wilayah Jabar terpenuhi.

Target kapasitas gudang menyimpan beras sesuai MSR 3 bulan hanya terpenuhi di wilayah Jakarta, Tangerang dan Serang sedangkan gudang di Lebak tidak dapat menyimpan beras sesuai MSR 3 bulan dan kekurangan kapasitas gudang sebesar 9.108 ton.

Struktur pasokan beras dan penggunaan gudang hasil optimasi dari 3 alternatif tersebut diatas dapat dilihat pada Tabel 3, Tabel 4, dan Tabel 5.

Berdasarkan hasil tersebut maka pada kondisi yang optimal dengan pencapaian pengadaan setempat sebesar 90 sd 100 persen maka pola struktur pasokan beras ke masing-masing wilayah sama yaitu ke wilayah Jakarta dilakukan melalui pengadaan regional dari Sulsel maupun dari Jabar, pasokan beras ke wilayah Tangerang dilakukan melalui pengadaan setempat dan tambahannya langsung melalui movenas dari Divre Sulsel tanpa adanya transit di gudang Jakarta, pasokan beras ke wilayah Serang dilakukan melalui pengadaan setempat dan tambahannya melalui pengadaan regional dari Jabar dan movenas dari Divre Sulsel yang seluruhnya melalui transit di gudang Jakarta,

pasokan beras ke wilayah Lebak dilakukan melalui pengadaan setempat dan tambahannya melalui pengadaan regional dari Sulsel/Jabar dan movenas dari Divre Sulsel baik langsung maupun transit di gudang Jakarta.

Berkurangnya target pengadaan sampai sebesar 80 persen, menyebabkan adanya tambahan struktur rantai pasok beras ke wilayah Jakarta yaitu melalui movenas dari Divre Sulsel dan struktur rantai pasok ke wilayah Lebak yang dipenuhi movenas dari Sulsel seluruhnya dilakukan melalui transit dari gudang Jakarta. Hal ini menyebabkan penghematan pada anggaran biaya angkutan berkurang sebesar Rp. 3.044.004.883,- sampai dengan Rp. 3.580.746.093,-. Begitu pula dengan kapasitas gudang yang dapat disewakan di Jakarta berkurang dari 49 sd 51 unit menjadi 43 unit sehingga menyebabkan berkurangnya potensi pendapatan yang berasal dari sewa gudang.

Sesuai hasil optimasi, pasokan beras untuk wilayah Serang dari movenas Sulsel seluruhnya melalui transit di Gudang Jakarta karena adanya kapasitas gudang yang tidak terpakai dan potensi disewakan sebesar 6.749 ton. Selama ini pengisian stok yang berasal dari movenas Sulsel dapat juga dilakukan langsung ke gudang Serang namun tidak ada sewa gudang di Serang. Dengan asumsi bahwa seluruh sisa kapasitas gudang yang

tidak terpakai sebanyak 6.749 ton di wilayah Serang dapat dipergunakan seluruhnya untuk menampung pengisian stok dari moventas Divre Sulsel secara langsung maka penghematan biaya angkutan yang dapat diperoleh sebesar Rp. 783.316.611,- sedangkan pendapatan hasil sewa gudang di Serang selama satu tahun hanya sebesar Rp 371.923.200,-. Oleh karena itu gudang di Serang disarankan seluruhnya dimanfaatkan untuk keperluan tugas publik baik untuk menampung pengiriman beras langsung dari moventas Divre Sulsel maupun dimanfaatkan untuk penyerapan pengadaan pada saat panen raya.

Jumlah gudang tipe GBB yang disewakan di Jakarta pada tahun 2007 sd 2010 sebanyak 7-14 unit. Jumlah gudang di Cikande baru mulai disewakan pada tahun 2009 dan 2010 sebanyak 1 unit. Jumlah tersebut jauh lebih sedikit jika dibandingkan dengan hasil optimasi penggunaan gudang untuk disewakan. Hal ini dikarenakan pada tahun 2007 ada kebijakan impor beras dan pada tahun 2008 s.d 2009 rata-rata realisasi penyaluran Raskin untuk Jakarta sebesar 98 persen dan untuk Banten hanya sebesar 69 persen, sehingga menyebabkan penimbunan stok yang cukup besar di gudang Jakarta dan gudang Cikande Tangerang.

Unit gudang yang disewakan letaknya berpencar dan menjadi satu dengan unit gudang penyimpanan beras. Dengan adanya perencanaan lebih awal tentang jumlah kapasitas gudang yang dipergunakan untuk keperluan komersial (disewakan) dan yang dipergunakan untuk keperluan tugas publik maka pengelompokan unit-unit gudang untuk kedua keperluan tersebut pada setiap lokasi dapat diatur dengan lebih baik. Pengaturan dan penetapan masa sewa gudang juga diperlukan untuk mengantisipasi kondisi apabila ada penerimaan impor sehingga apabila sewaktu-waktu memerlukan tambahan *space*

gudang untuk penerimaan impor, gudang yang semula disewakan dapat segera dialihkan untuk menampung beras impor. Perum BULOG Divre DKI Jakarta juga harus mampu meningkatkan target penyaluran Raskin yang telah ditetapkan pemerintah terutama di wilayah Banten sehingga tidak menyebabkan penimbunan stok yang berlebihan di gudang serta dapat memaksimalkan penggunaan kapasitas gudang.

Selama ini pengiriman beras ke Divre DKI Jakarta yang berasal dari Divre Surplus di Jawa sebagai wilayah yang terdekat jarang dilaksanakan oleh Perum BULOG tentunya ada alasan tertentu yang kuat. Faktor dekatnya jarak antara sumber pasokan dan wilayah tujuan pengiriman beras bukan merupakan satu-satunya bahan pertimbangan pelaksanaan pengiriman beras antar wilayah. Faktor lain yang harus diperimbangkan adalah ketersediaan sarana angkutan, fasilitas bongkar muat dan kapasitas sandar kapal pada masing-masing pelabuhan, kemudahan dan kecepatan pelaksanaan angkutan, kapasitas gudang, kondisi cuaca pada saat pengiriman serta hal lainnya. Disamping itu jumlah kebutuhan permintaan beras dari Divre Defisit dibandingkan dengan jumlah ketersediaan beras di Divre Surplus secara nasional juga turut menjadi pertimbangan dalam pengiriman beras antar wilayah. Oleh karena itu perlu adanya penelitian tentang pengiriman beras antara wilayah secara nasional dimana efisiensi dan efektifitas pelaksanaan tugas publik yang diemban Perum BULOG dapat diwujudkan.

4.3. Analisis Biaya Transportasi Distribusi Beras

Angkutan distribusi Raskin dilaksanakan oleh unit bisnis angkutan dibawah bidang komersial yaitu UB. Jasang (Unit Bisnis Jasa Angkutan). UB. Jasang yang ditugaskan sebagai pelaksana angkutan distribusi Raskin tidak melakukan sendiri pekerjaan angkutan tetapi menunjuk dua mitra kerja angkutan yaitu

PT. Laksana Jaya dan Kopel (Koperasi Logistik) Divre DKI Jakarta.

Tarif pembanding diperoleh dengan melakukan wawancara dengan beberapa pedagang dan jasa angkutan di Pasar Induk Cipinang. Pedagang di Pasar Induk Cipinang mengirim beras ke pasar-pasar yang berada di wilayah Jakarta dengan menggunakan truk kecil atau kendaraan L 300 dengan muatan 3-5 ton beras. Namun rata-rata pengiriman ke pasar di wilayah Jakarta untuk setiap alat angkut adalah sebanyak 3 ton.

Biaya angkutan Raskin yang dikeluarkan Divre DKI Jakarta apabila diperhitungkan sesuai tarif pembanding untuk masing-masing wilayah tersebut maka biaya akan lebih murah jika dibandingkan dengan tarif angkutan yang diberlakukan tetap untuk masing-masing wilayah seperti tersaji pada Tabel 6.

Biaya angkutan Raskin yang dikeluarkan dengan tarif yang berlaku saat ini adalah sebesar Rp. 1.664.369.865,- sedangkan biaya angkutan Raskin yang dihitung berdasarkan tarif pembanding dimana setiap wilayah mempunyai tarif yang berbeda adalah sebesar Rp. 1.359.257.730 sehingga biaya angkutan yang dapat dihemat dari penetapan tarif angkutan yang diberlakukan berbeda untuk setiap wilayah adalah sebesar Rp. 305.112.135,-.

V. IMPLIKASI MANAJERIAL

Dalam rangka mencapai hasil yang optimal maka untuk pemenuhan kebutuhan penyaluran beras di Perum BULOG Divre DKI Jakarta target pengadaan setempat maupun regional harus dapat dicapai. Untuk itu Perum BULOG Divre DKI Jakarta perlu menetapkan upaya-upaya pencapaian target pengadaan setempat maupun pengadaan regional antara lain : (i) Melakukan koordinasi yang intensif dengan Divre Jawa Barat dan Divre Sulawesi Selatan dalam pemilihan mitra kerja pengadaan, negosiasi harga, kuantum, jadwal pengiriman; (ii) Melakukan koordinasi dengan Dinas Pertanian Banten terkait situasi produksi dan panen; (iii) Membuat perencanaan bulanan dan kontrak dengan mitra penggilingan; (iv) Tidak melakukan *movenas/movereg* pada saat panen raya, sehingga kapasitas gudang yang tersedia dapat maksimal untuk menampung penyerapan pengadaan.

Pengaturan ketepatan penyaluran Raskin sesuai alokasi bulannya untuk ketersediaan space gudang dalam rangka penyerapan pengadaan.

Perencanaan penggunaan gudang untuk keperluan tugas pelayanan publik dan penggunaan gudang untuk keperluan jasa pergudangan harus ditetapkan sehingga dapat

Tabel 6. Perbandingan Biaya Angkutan

Wilayah	Kuantum	Tarif	Biaya	Tarif	Biaya
	Raskin	Saat Ini		Pembanding	Pembanding
	(Kg)	(Rp/Kg)	(Rp)	(Rp/Kg)	(Rp)
Jaksel	1.618.740	53	85.793.220	60	97.124.400
Jakut	9.488.400	53	502.885.200	44	417.489.600
Jakpus	4.747.200	53	251.601.600	33	156.657.600
Jaktim	8.898.840	53	471.638.520	40	355.953.600
Jakbar	6.532.845	53	346.240.785	50	326.642.250
Kep Seribu	117.180	53	6.210.540	46	5.390.280
Jumlah	31.403.205		1.664.369.865		1.359.257.730

dilakukan pengaturan letak gudang dengan mengelompokkan unit-unit gudang untuk menyimpan beras tersendiri dengan unit-unit gudang untuk jasa pergudangan. Dengan penetapan dan pengaturan penggunaan gudang tersebut diharapkan dapat meningkatkan kelancaran masing-masing aktivitas tugas yang dilakukan, mempermudah pengawasan dan meminimalkan adanya kapasitas gudang yang terbuang (*broken space*) setiap unitnya.

Gudang yang kosong atau tidak dipergunakan juga masih ada baik di kompleks pergudangan di Jakarta maupun di Cikande Tangerang. Sedangkan biaya perawatan rutin gudang seperti kebersihan, listrik, air dan lainnya terus berjalan. Untuk mengoptimalkan penggunaan gudang tersebut dan menghindari adanya biaya perawatan rutin yang sia-sia maka Perum BULOG Divre DKI Jakarta diharapkan dapat melakukan upaya-upaya untuk memasarkan gudang di wilayah tersebut baik melalui iklan di media massa atau melalui internet.

Biaya operasional pelaksanaan (BOP) distribusi Raskin terdiri atas biaya distribusi dan biaya pendukung. Biaya transportasi distribusi Raskin yang diteliti saat ini hanya sebagian kecil dari komponen biaya operasional pelaksanaan (BOP) distribusi Raskin. Oleh karena itu untuk lebih mendapatkan gambaran tentang pembiayaan distribusi Raskin secara menyeluruh perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang analisis biaya distribusi Raskin secara menyeluruh dalam rangka pencapaian efisiensi dan efektivitas dalam pelaksanaannya. Ketentuan tarif transportasi distribusi Raskin yang selama ini diberlakukan tetap untuk setiap wilayah distribusi di Jakarta sudah menjadi suatu pola kebiasaan sehingga ada kemungkinan untuk enggan melakukan perubahan. Namun demikian penetapan tarif angkutan yang diberlakukan berbeda untuk setiap wilayah di Jakarta dapat menghasilkan efisiensi biaya

transportasi distribusi beras Raskin bagi perusahaan sehingga penetapan tarif berbeda tersebut perlu dipertimbangkan pelaksanaannya.

Penetapan tarif angkutan yang diberlakukan berbeda untuk setiap wilayah di Jakarta harus mempunyai dasar pertanggungjawaban baik secara administrasi maupun operasional maka perlu di bentuk Tim untuk *survey* tarif pembanding. Dalam pelaksanaan distribusi biasanya mitra kerja angkutan lebih memilih wilayah titik distribusi yang dekat dibandingkan dengan yang jauh dari lokasi gudang. Untuk menghindari tidak tersalurnya Raskin di setiap wilayah titik distribusi akibat penolakan pengiriman oleh mitra kerja maka pengaturan alokasi distribusi untuk mitra kerja perlu dilakukan secara proporsional dan adil dengan mempertimbangkan faktor jarak, kecepatan, kemudahan dan ketepatan distribusi. Untuk mengantisipasi penolakan terhadap kebijakan baru mengenai perubahan tarif tersebut maka perlu dilakukan sosialisasi kepada mitra kerja agar lebih memahami dan mau menerima kebijakan baru yang diterapkan sehingga kelancaran distribusi beras Raskin tidak terganggu. Oleh karena itu apabila penerapan tarif transportasi distribusi Raskin yang berbeda untuk setiap wilayah distribusi di Jakarta diberlakukan maka yang perlu dilakukan perusahaan adalah : (i) Membentuk tim untuk melakukan survei dalam rangka penetapan tarif setiap wilayah distribusi yang lebih mendalam; (ii) Mengatur alokasi pelaksanaan distribusi Raskin per wilayah untuk masing-masing mitra kerja angkutan; (iii) Melakukan sosialisasi kepada mitra kerja angkutan.

VI. PENUTUP

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan analisis optimasi struktur rantai pasok beras dan penggunaan gudang serta analisis biaya transportasi distribusi beras maka dapat disimpulkan beberapa hal yaitu:

Pertama, Struktur rantai pasok beras yang optimal untuk wilayah Jakarta dilakukan melalui pengadaan regional dari wilayah Jawa Barat dan Sulawesi Selatan, untuk wilayah Tangerang dilakukan melalui pengadaan setempat sesuai target yang ditetapkan dan movenas langsung dari Divre Sulawesi Selatan, untuk wilayah Serang dilakukan melalui pengadaan setempat sesuai target yang ditetapkan, pengadaan regional dari Jawa Barat dan movenas dari Divre Sulawesi Selatan baik langsung maupun transit di gudang Jakarta, untuk wilayah Lebak dilakukan melalui pengadaan setempat sesuai target yang ditetapkan, pengadaan regional dari Sulawesi Selatan dan movenas dari Divre Sulawesi Selatan baik langsung maupun transit di gudang Jakarta.

Kedua, Kapasitas gudang yang dipergunakan untuk keperluan tugas publik di wilayah Jakarta tipe GBB adalah sebanyak 13 unit kapasitas 45.500 ton, di wilayah Tangerang sebanyak 4 unit kapasitas 32.000 ton terdiri dari gudang Mauk sebanyak 1 unit kapasitas 2.000 ton dan gudang Cikande sebanyak 3 unit kapasitas 30.000 ton, di wilayah Serang sebanyak 7 unit kapasitas 14.500 ton terdiri dari gudang Ciruas sebanyak 4 unit kapasitas 4.000 ton dan gudang Serang sebanyak 3 unit kapasitas 10.500 ton, untuk wilayah Lebak sebanyak 6 unit kapasitas 6.000 ton terdiri dari gudang Warung Gunung sebanyak 2 unit kapasitas 2.000 ton, gudang Montor 2 unit kapasitas 2.000 ton dan gudang Malimping sebanyak 2 unit kapasitas 2.000 ton.

Ketiga, Kapasitas gudang yang dapat disewakan yaitu di Jakarta sebanyak 49 unit dengan kapasitas 171.500 ton dengan potensi pendapatan hasil sewa gudang selama satu tahun adalah sebesar Rp. 25.401.600.000 dan di Tangerang sebanyak 7 unit kapasitas 70.000 ton dengan potensi pendapatan hasil sewa gudang selama satu tahun adalah sebesar Rp. 9.061.852.800,-.

Keempat, Biaya transportasi distribusi beras yang ditetapkan dengan tarif berbeda untuk setiap wilayah distribusi di Jakarta lebih kecil jika dibandingkan dengan biaya

transportasi distribusi beras yang ditetapkan dengan tarif tetap (sama) untuk setiap wilayah distribusi di Jakarta.

6.2. Saran

Pertama, Penentuan prognosa pengadaan agar disesuaikan dengan potensi penyerapan terhadap produksi padi di Banten sehingga perkiraan ketidakcapaian dapat diminimalkan dan perencanaan alternatif pasokan beras yang optimal dari wilayah lainnya dapat direncanakan dengan baik.

Kedua, Jadwal pengiriman beras dari wilayah lain dan realisasi Raskin agar direncanakan dengan baik sehingga tidak mengganggu aktivitas penyerapan pengadaan setempat pada saat panen raya dan ketersediaan kapasitas gudang yang telah ditetapkan untuk kebutuhan tugas publik maupun komersial.

Ketiga, Melakukan koordinasi intensif dengan Divre Jawa Barat maupun Divre Sulawesi Selatan untuk pencapaian target pengadaan regional dan dengan Dinas Pertanian Banten untuk pencapaian target pengadaan setempat.

Keempat, Melakukan penetapan penggunaan gudang untuk keperluan tugas pelayanan publik dan untuk keperluan jasa pergudangan (tugas komersial).

Kelima, Melakukan pengaturan letak unit gudang dengan pengelompokan unit-unit gudang untuk keperluan tugas publik terpisah dari unit-unit gudang untuk keperluan komersial di gudang Jakarta dan Cikande Tangerang sehingga masing-masing aktivitas dapat dilaksanakan dengan lancar, mempermudah pengawasan dan meminimalkan adanya *broken space*.

Keenam, Meningkatkan usaha untuk memasarkan gudang yang ada di Jakarta maupun Cikande Tangerang.

Ketujuh, Analisis biaya distribusi beras dalam penelitian ini masih sangat terbatas sehingga diperlukan penelitian lanjutan tentang analisis distribusi beras secara menyeluruh di Perum BULOG Divre DKI Jakarta.

Kedelapan, Analisis struktur rantai pasokan beras dalam penelitian ini terbatas pada kasus di Perum BULOG Divre DKI Jakarta sehingga diperlukan penelitian lanjutan tentang analisis pengiriman beras antar wilayah untuk mendapatkan struktur rantai pasokan beras yang optimal secara nasional.

DAFTAR PUSTAKA

- Beamon, B.M. 1998. Supply Chain Design and Analysis : Models and Methods. *International Journal of Production Economics* 55(3) : 281-294.
- Chopra, S dan P. Meindl. 2007. Supply Chain Management: Strategy, Planning and Operations. Third Edition. Pearson Prentice Hall. New Jersey.
- Firdaus, M., Lukman M.B dan P. Pratiwi. 2008. Swasembada Beras Dari Masa Ke Masa, Telaah Efektifitas Kebijakan dan Perumusan Strategi Nasional. IPB Press. Bogor.
- Ferrio, J dan J. Wassick. 2008. Chemical Supply Chain Network Optimization. *Computers and Chemical Engineering* 32 : 2481-2504.
- Gitosudarmo, I dan Mulyono, A. 2000. Manajemen Bisnis Logistik. BPFE Yogyakarta.
- Kumar, R.P., P. Vrat dan Pradeep Kumar. 2008. A Goal Programming Model for Paper Recycling System. *Omega* 36 : 405-417.
- Nunkaew, W dan B. Phruksaphanrat. 2009. A Multiobjective Programming for Transportation Problem with the Consideration of both Depot to Customer and Customer to Customer Relationships. *Proceedings of the International Multi-Conference of Engineers and Computer Scientists 2009 Vol II IMECS 2009*, March 18-20, Hongkong.
- Pinto, E.G. 2003. Supply Chain Optimization using Multi-Objective Evolutionary Algorithms. *Department of Industrial and Manufacturing Engineering The Pennsylvania State University*.
- Sawit, Husein., B. Djanuardi dan K. Partini. 2003. BULOG Baru: Menyelaraskan Kegiatan dan Memantapkan Tugas Nasional. Euro International. Jakarta.
- Simchi Levi D., P. Kaminsky dan Edith Simchi Levi. 2003. Designing and Managing The Supply Chain : Concepts, Strategies, and Case Studies. Second Edition. McGraw-Hill Companies. New York.
- Siswanto. 1993. *Goal programming* dengan Lindo. Uikjmmnjjmmhkiuo bhkkkn menggunakan Lindo. Elex Media Komputindo (Kelompok Gramedia). Jakarta.
- Van der Vorst, J.G.A.J. 2006. Performance Measurement in Agrifood Supply Chain Networks : An Overview. *C.J.M Ondersteijn, J.H.M. Wijnands, R.B.M. Huirne and O. van Kooten, Quantifying the agri-food supply chain, 13-24. Logistics and Operation Research Group, Wageningen University Netherlands*.

BIODATA PENULIS :

Cory Trisilawaty, dilahirkan di Surabaya, Jawa Timur, Oktober 1970. Menamatkan pendidikan S1 jurusan Sosial Ekonomi pada Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional (UPN) Veteran Yogyakarta tahun 1995 dan menamatkan S2 Program Studi Manajemen dan Bisnis Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor pada tahun 2011. Saat ini menjabat sebagai Kepala Subdivisi Persediaan Divisi Persediaan dan Perawatan Perum BULOG Jakarta.

Marimin, dilahirkan di Sukoharjo, Jawa Tengah, September 1961. Menamatkan pendidikan S1 jurusan Teknologi Industri Pertanian Institut Pertanian Bogor tahun 1984. S2 bidang Computer Science di University of Western Ontario, Canada pada tahun 1990, S3 bidang Intelligence System/Fuzzy Decision Analysis pada tahun 1997 di Osaka University Jepang dan diangkat sebagai guru besar tetap di bidang Teknik Kesisteman di Fakultas Teknologi Pertanian IPB. Saat ini beliau mengajar pada program sarjana dan pascasarjana di Departemen Teknologi Industri Pertanian dan beberapa program studi lain di IPB serta di beberapa Universitas ternama di Jakarta.

Noer Azam Achsani, dilahirkan di Klaten, Jawa Tengah, Desember 1968. Menamatkan pendidikan S1 jurusan Statistik fakultas MIPA Institut Pertanian Bogor pada tahun 1992, S2 bidang Statistika Institut Pertanian Bogor pada tahun 1996 dan S3 bidang ekonomi dan keuangan di University of Potsdam, Jerman pada tahun 2004. Saat ini beliau menjabat sebagai Direktur Keuangan dan SDM Program Studi Manajemen dan Bisnis Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor serta mengajar pada program sarjana, pascasarjana dan beberapa program studi lain di IPB.

Lampiran 1. Data Pengiriman Beras Melalui Movenas Dari 5 Divre Surplus tahun 2005-2009

NO	DIVRE PENERIMA	DIVRE PENGIRIM																																											
		JABAR					JATENG					JATIM					NTB					SULSEL																							
		2005	2006	Jumlah	2005	2006	2007	2008	2009	Jumlah	2005	2006	2007	2008	2009	Jumlah	2005	2006	2007	2008	2009	2005	2006	2007	2008	2009	2005	2006	2007	2008	2009	Jumlah													
1	ACEH	7,000	-	7,000	12,000	-	-	-	-	12,000	36,850	24,830	8,120	26,304	22,950	119,054	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-													
2	SUMUT	15,985	1,800	17,785	15,200	-	10,000	8,554	-	10,000	47,254	68,300	51,100	18,500	159,046	196,000	492,946	-	-	-	-	-	-	-	16,500	16,500	-	-	-	-	-	-													
3	RIAU	2,850	-	2,850	-	-	-	-	-	-	22,000	30,000	25,500	8,200	45,450	47,750	156,900	-	-	-	-	-	-	-	5,500	5,500	-	-	-	-	-	-													
4	SUMBAR	-	-	-	13,500	-	14,800	-	-	14,800	28,300	22,700	40,000	-	69,700	87,100	219,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-													
5	JAMBI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-													
6	SUMSEL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,000	5,400	6,000	13,850	4,100	-	29,350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-												
7	BENGGULU	6,900	-	6,900	1,200	-	-	-	-	-	7,500	9,278	19,100	4,100	-	14,466	46,944	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-												
8	LAMPUNG	25,000	25,000	20,500	20,500	5,300	31,258	36,558	14,000	26,350	40,350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-												
9	DKI	5,000	5,000	10,000	12,750	2,000	-	-	-	14,750	-	2,000	-	-	-	-	2,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,300	41,700	7,500	174,503	8,000	240,003						
10	JABAR	-	-	-	-	-	4,000	-	-	4,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-								
11	JATENG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-								
12	DIY	-	-	-	-	-	2,000	-	-	2,000	-	-	-	-	-	-	11,250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
13	JATIM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-								
14	KALBAR	-	-	-	5,500	-	-	11,909	23,300	40,709	12,400	20,550	19,150	52,952	22,900	127,952	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,000	-	2,300	-	4,300				
15	KALITIM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,000	4,500	-	-	-	13,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,400	2,900	6,400	26,709	32,050	71,459	
16	KALSEL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,600	12,150	6,700	4,100	-	27,550	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,600	-	-	3,600	
17	KALTENG	-	-	-	-	-	-	6,000	6,000	15,400	19,700	24,174	22,865	7,921	90,060	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
18	SULUT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,300	-	5,300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
19	SULTENG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,000	6,000	-	-	10,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
20	SULTRA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,300	-	-	3,300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
21	SULSEL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
22	BALI	-	-	-	-	-	-	-	-	10,000	1,000	3,694	6,000	-	20,694	500	13,600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	NTB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
24	NTT	-	-	-	-	-	-	-	-	64,706	23,000	52,113	47,960	134,415	322,194	1,700	21,700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	MALUKU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,650	4,750	16,100	4,950	37,450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
26	PAPUA	-	-	-	-	-	-	-	-	20,280	30,218	18,278	54,966	29,800	153,542	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Sumber : Divisi Persediaan dan Perawatan

Lampiran 2. Rangkuman Formulasi Model Kendala Sasaran

No.	Fungsi Kendala Sasaran	Persamaan Linier
1	Permintaan Jakarta	$X_{11}+X_{21}+X_{31}+X_{41}+db1 - da1 \geq 42.821$
2	Permintaan Tangerang	$X_{12}+X_{22}+X_{32}+X_{42}+X_{52}+X_{82}+db2 - da2 \geq 54.187$
3	Permintaan Serang	$X_{13}+X_{23}+X_{33}+X_{43}+X_{63}+X_{83}+db3 - da3 \geq 31.004$
4	Permintaan Lebak	$X_{14}+X_{24}+X_{34}+X_{44}+X_{74}+X_{84}+db4 - da4 \geq 60.422$
5	Permintaan Divre DKI	$X_{11}+X_{21}+X_{31}+X_{41}+X_{12}+X_{22}+X_{32}+X_{42}+X_{52}+X_{82}+X_{13}+X_{23}+X_{33}+X_{43}+X_{63}+X_{83}+X_{14}+X_{24}+X_{34}+X_{44}+X_{74}+X_{84}+db5 - da4 \geq 188.445$
6	Biaya Angkutan ke Jakarta	$0.425389X_{11}+0.340311X_{21}+0.162889X_{31}+0.130311X_{41}+db6 - da6 \leq 21668.451146$
7	Biaya Angkutan ke Tangerang	$0.477832X_{12}+0.382265X_{22}+0.192222X_{32}+0.153777X_{42}+0.532985X_{82}+db7 - da7 \leq 22074.758211$
8	Biaya Angkutan ke Serang	$0.439670X_{13}+0.351736X_{23}+0.198543X_{33}+0.158835X_{43}+0.555735X_{83}+db8 - da8 \leq 11056.300863$
9	Biaya Angkutan ke Lebak	$0.485960X_{14}+0.388768X_{24}+0.213666X_{34}+0.170933X_{44}+0.563791X_{84}+db9 - da9 \leq 22741.224076$
10	Biaya Angkutan ke Divre DKI	$0.425389X_{11}+0.340311X_{21}+0.162889X_{31}+0.130311X_{41}+0.477832X_{12}+0.382265X_{22}+0.192222X_{32}+0.153777X_{42}+0.532985X_{82}+0.439670X_{13}+0.351736X_{23}+0.198543X_{33}+0.158835X_{43}+0.555735X_{83}+0.485960X_{14}+0.388768X_{24}+0.213666X_{34}+0.170933X_{44}+0.563791X_{84}+db10 - da10 \leq 77540.734296$
11	Pengadaan Tangerang	$X_{52} + db11 - da11 \leq 10.563$
12	Pengadaan Serang	$X_{63} + db12 - da12 \leq 9.155$
13	Pengadaan Lebak	$X_{74} + db13 - da13 \leq 15.492$
14	Pasokan dari Jabar	$X_{31}+X_{32}+X_{33}+X_{34}+X_{41}+X_{42}+X_{43}+X_{44}+db14 - da14 \leq 34.613$
15	Pengadaan Regional Sulsel	$X_{21} + X_{22} + X_{32} + X_{42}+db15 - da15 \leq 13.500$
16	Kapasitas Gudang Jakarta	$0.25X_{11}+0.25X_{21}+0.25X_{31}+0.25X_{41}+db16 \leq 217.000$
17	Kapasitas Gudang Tangerang	$0.25X_{12}+0.25X_{22}+0.25X_{32}+0.25X_{42}+0.25X_{52}+0.25X_{82}+db17 - da12 \leq 92.000$
18	Kapasitas Gudang Serang	$0.25X_{13}+0.25X_{23}+0.25X_{33}+0.25X_{43}+0.25X_{63}+0.25X_{83}+db18 - da18 \leq 14.500$
19	Kapasitas Gudang Lebak	$0.25X_{14}+0.25X_{24}+0.25X_{34}+0.25X_{44}+0.25X_{74}+0.25X_{84}+db19 - da19 \leq 6.000$
20	Kapasitas Gudang Divre DKI	$0.25X_{11}+0.25X_{21}+0.25X_{31}+0.25X_{41}+0.25X_{12}+0.25X_{22}+0.25X_{32}+0.25X_{42}+0.25X_{52}+0.25X_{82}+0.25X_{13}+0.25X_{23}+0.25X_{33}+0.25X_{43}+0.25X_{63}+0.25X_{83}+0.25X_{14}+0.25X_{24}+0.25X_{34}+0.25X_{44}+0.25X_{74}+0.25X_{84}+db20 - da20 \leq 329.000$