

OPTIMASI MODEL PERSEDIAAN PRODUK MAKANAN TERNAK PADA TINGKAT DISTRIBUTOR DI PROPINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA¹⁾

Kuncoro Harto Widodo²⁾

ABSTRACT

Inventory management is a general problem in manufactures, service companies, government institutions included feedmill distributor. Inventory policy in those institutions are determined by several objectives which the main are minimizing the total cost or investment inventory, the consumer satisfaction and maximizing the output efficiency.

Structural problems related with feedmill inventory consists of total cost inventory, order quantity and reorder point. Economic Order Quantity (EOQ) model is one of tools in order to solve problems above. In detail this tool is used to optimize feedmill inventory in the distributor level, especially in the feedmill manufacturing product, the milled corn and the rice sifting components.

The result of the research shows that by using the EOQ model, there is a total cost inventory reduction, such as the feedmill manufacturing product decrease from 8,046,778 rupiahs to 1,890,865 rupiahs, the milled corn component from 1,785,721 rupiahs to 103,310 rupiahs and total cost inventory for the rice siftings component decrease from 598,812 rupiahs to 96,686 rupiahs.

Based on the final result above, it is summarized that the EOQ model instrument minimized the total cost inventory in feedmill product on the distributor level.

Kata kunci : model persediaan makanan ternak , inventori, optimasi

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Indonesia sebagai negara yang kaya akan sumber hayati, peran sentral sektor pertanian dalam pembangunan nasional tetap strategis mengingat sebagian besar masyarakat berada di daerah pedesaan, bekerja dan mendapat nafkah dari sektor pertanian. Bertitik tolak dari kenyataan ini, pengembangan pelbagai sektor perekonomian pada masa datang tetap mempunyai keterkaitan yang kuat dengan sektor pertanian.

Agroindustri mempunyai keterkaitan yang kuat dengan banyak sektor lainnya dan berdampak luas terhadap peningkatan nilai tambah, penyediaan kesempatan kerja dan pembangunan ekonomi pedesaan. Agroindustri merupakan perekat bidang singgung antara sektor pertanian dan industri (Wardoyo, 1992). Agroindustri merupakan salah satu komponen dalam sistem agrobisnis yang mencakup subsistem pengadaan dan penyaluran sarana produksi, proses produksi pertanian dan pemasaran.

Salah satu perhatian dalam pembangunan agroindustri adalah subsektor peternakan yang dalam pengembangannya

memerlukan partisipasi dari semua pihak terkait, meliputi petani peternak, perusahaan penyedia sarana produksi, perusahaan pengolah hasil ternak, perusahaan pemasar hasil dan konsumen serta pemerintah sebagai pembina.

Pemerintah telah mengambil suatu kebijaksanaan bahwa subsektor peternakan yang dalam pengembangannya memerlukan partisipasi dari semua pihak terkait, meliputi : petani peternak, perusahaan penyedia sarana produksi, perusahaan pengolah hasil ternak, perusahaan pemasar hasil dan konsumen serta pemerintah sebagai pembina.

Dalam rangka menciptakan iklim usaha yang mendorong pengembangan peternakan ayam ras dan pemerataan berusaha maka perlu adanya pembinaan yang serasi antara perusahaan peternakan, perusahaan di bidang peternakan dengan peternakan rakyat. Menteri Pertanian Republik Indonesia menetapkan SK No. 472/Kpts/Tn.330/6/96 tentang Petunjuk Pelaksanaan Pembinaan Usaha Peternakan Ayam Ras, pada pasal 7 disebutkan : Pertama, sarana produksi usaha budidaya ayam ras (bibit dan pakan) yang diproduksi, diedarkan dan digunakan dalam pengembangan budidaya ayam ras harus memenuhi standar mutu yang telah ditetapkan. Kedua, perusahaan peternakan dan perusahaan di bidang peternakan yang melakukan kemitraan dengan peternakan ayam ras wajib menjamin kesinambungan penyediaan dan mutu sarana produksi yang digunakan dalam usaha budidaya ayam ras. Ketiga, pemerintah melakukan pengawasan mutu sarana produksi usaha budidaya ayam ras.

Mengacu pada SK Menteri Pertanian tersebut di atas, penelitian difokuskan pada peranan perusahaan di bidang peternakan dalam menjamin kesinambungan penyediaan dan mutu sarana produksi makanan ternak. Tuntutan para petani peternak terhadap perusahaan di bidang peternakan, khususnya distributor makanan ternak adalah : (1) Makanan ternak harus selalu tersedia dalam jumlah cukup, (2) Makanan ternak harus selalu tersedia dalam kondisi yang masih baik artinya masih layak untuk konsumsi ternak. Pada sisi lain, distributor makanan ternak menghadapi kendala : (1) Kapasitas gudang terbatas, (2) Sifat produk makanan ternak yang relatif cepat rusak, (3) Jarak yang relatif jauh dengan pabrik makanan ternak, sehingga adanya waktu menunggu (*lead time*) antara waktu pemesanan produk sampai saat tibanya di gudang, (4) Besar kecilnya biaya yang harus dibayarkan.

Permasalahan yang muncul tersebut di atas dapat diselesaikan dengan suatu model inventori (*inventory model*). Menurut Bedworth dan Bailey (1987) ada beberapa model persediaan yaitu : *Economic Order Quantity* (EOQ)

¹⁾ Penelitian atas biaya DPP Universitas Gadjah Mada, No 5067/J01.P/PL.06.05/97

²⁾ Staf Pengajar Fakultas Teknologi Pertanian UGM

dan *Material Requirement Planning* (MRP) yang masing-masing dirinci berdasarkan karakteristik parameter waktu tunggu (*lead time*), permintaan (*demand*), persediaan pengaman (*safety stock*), biaya pesan (*ordering cost*) serta penawaran potongan harga (*discount*). Model inventory ini diharapkan dapat memberikan jawaban terhadap suatu cara penyimpanan yang efisien baik terhadap modal maupun tempat, saat pemesanan produk serta mampu mengoptimalkan biaya penyimpanan secara keseluruhan.

Teori Model EOQ

Teori *Economic Order Quantity* (EOQ) atau jumlah pesanan yang ekonomis merupakan model persediaan yang akan membantu manajemen untuk pengambilan keputusan tentang unit yang akan dipesan agar :

- Tidak terjadi investasi yang berlebihan yang ditanamkan dalam persediaan.
- Tidak mengalami kehabisan persediaan yang akan mengakibatkan produksi terhenti, penundaan pesanan, kehilangan laba potensial, kerugian karena "good will" dan lain sebagainya.

Berkaitan dengan tujuan yang akan diambil di atas, maka biaya-biaya yang relevan untuk model ini adalah biaya penyimpanan (*holding cost*) dan biaya pemesanan (*ordering cost*).

Biaya penyimpanan (*holding cost*) akan bertambah secara proporsional sesuai dengan jumlah yang disimpan. Kondisi semacam ini dapat kita tuangkan ke dalam model matematis sebagai fungsi linier.

$$\text{Biaya penyimpanan} = f(\text{jumlah yang dipesan})$$

Bila unit yang dipesan Q dan rata-rata unit yang dipesan = $Q/2$, maka :

$$\text{Biaya penyimpanan} = f(Q)$$

Biaya total pemesanan (*ordering cost*) besarnya ditentukan oleh banyaknya pesanan, semakin besar frekuensi pemesanan maka akan semakin besar pula jumlah biaya pesanan. Dalam kaitannya dengan frekuensi pemesanan (N) maka sifat dari biaya total pemesanan adalah linier.

$$\text{Biaya pemesanan} = f(\text{frekuensi pemesanan})$$

Biaya total pemesanan = $T Co$, maka $T Co = f(N)$ dan $T Co / N = \text{biaya tiap kali pesan } (Co)$

karena frekuensi pesanan (N) sangat tergantung pada kebutuhan untuk periode yang akan datang, yang dinyatakan dengan permintaan (D) dan banyaknya unit yang dipesan (Q), dimana :

$$N = D/Q$$

dan $T Co / N = \text{Biaya tiap kali pesan}$, maka jika dikaitkan dengan Q , biaya total pemesanan akan menjadi :

$$T Co = Co N = Co D/Q$$

Karena fungsi di atas bukan merupakan fungsi linier maka bila Q semakin kecil, biaya total pesanan akan semakin besar dan demikian sebaliknya, bila Q semakin besar maka biaya total pemesanan akan turun dengan suatu persentase tertentu dengan semakin bertambahnya Q . Penurunan ini berlanjut hingga biaya pemesanan total semakin mendekati nol bila Q juga cenderung semakin besar. Secara teoritis biaya persediaan mendekati nol tidak akan pernah sama dengan nol, gejala ini secara matematis dinyatakan sebagai tidak dapat didefinisikan.

Biaya total persediaan atau total inventory cost adalah hasil penjumlahan dari biaya total penyimpanan dan biaya total pemesanan.

Biaya total persediaan = biaya total penyimpanan + biaya total pemesanan

METODOLOGI PENELITIAN

Obyek Penelitian

Obyek penelitian adalah kelompok agroindustri yang berlokasi di daerah Istimewa Yogyakarta. Kelompok yang dipilih adalah distributor produk makanan ternak yang tersebar di 5 Dati II di Wilayah DIY yaitu Kabupaten Sleman, Gunung Kidul, Kulon Progo, Bantul dan Kotamadya Yogyakarta. Model persediaan yang dipilih adalah model persediaan yang optimal pada tingkat distributor yang pada akhirnya dapat dijadikan sebagai salah satu dasar untuk pembinaan peternakan di Propinsi DIY.

Pengumpulan Data

Informasi atau data ditelusuri melalui dua cara, yaitu (i) data sekunder diperoleh dari Biro Pusat Statistik dan Kantor Departemen Peternakan Daerah Istimewa Yogyakarta. Informasi ini untuk menentukan keberadaan distributor (jumlah stok dan biaya-biaya yang terkait) sehingga dapat ditentukan jumlah persediaan pada titik optimal dan (ii) data primer yang diperoleh dengan wawancara dan pengamatan langsung dengan petani peternak, distributor makanan ternak di lokasi obyek penelitian. Hal ini untuk mengetahui pengawasan persediaan, perhitungan-perhitungan yang ada dalam manajemen persediaan, strategi operasi persediaan dan teknik pengendalian persediaan.

Informasi atau data yang dipersyaratkan untuk optimasi model persediaan antara lain (i) biaya pesan bahan, (ii) jumlah permintaan bahan, (iii) biaya simpan per unit bahan, (iv) jumlah permintaan pasar, (v) ada tidaknya waktu tunggu dan (vi) data atau informasi yang berkaitan dengan operasional persediaan bahan.

Analisis Data

Informasi atau data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan model inventori (EOQ) dengan perangkat

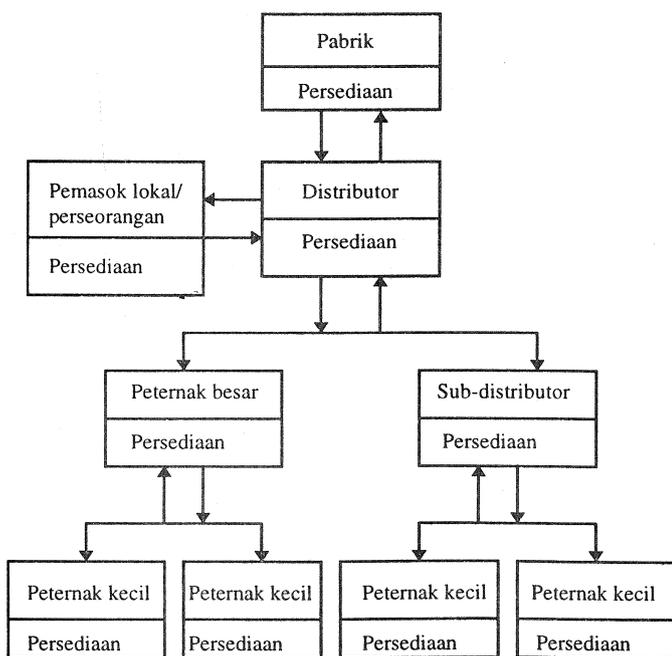
lunak aplikasi *Quantitative System* (Q.S. Version 3.0). Optimasi model inventori didasarkan pada karakteristik dan kelengkapan data dari masing-masing distributor sampel.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Persediaan produk makanan ternak adalah merupakan suatu hal yang harus ada dalam pabrik maupun distributor makanan ternak. Pabrik maupun distributor dengan manajemennya akan melakukan pengaturan persediaan sehingga tercapai efisiensi dari persediaan yang ada. Dengan tercapainya efisiensi persediaan yang berarti terdapat penekanan persediaan, maka akan menunjang kelangsungan hidup pabrik atau distributor yang bersangkutan.

Dalam penelitian ini, analisis optimasi model persediaan untuk distributor makanan ternak menggunakan metode pengendalian sistem batas. Dalam metode pengendalian ini, perusahaan dapat menentukan batas persediaan minimum dan maksimum. Jumlah persediaan ini akan selalu diawasi agar senantiasa berada dalam batas yang telah ditentukan. Penentuan tingkat persediaan makanan ternak minimum ditambah dengan pemakaian selama waktu tunggu, merupakan saat pemesanan kembali yang harus dilakukan distributor.

Hasil pertama dari penelitian yang dilakukan adalah terdefinisinya suatu sistem distribusi yang meliputi kegiatan pengadaan dan penjualan produk makanan ternak. Sebelum suatu distributor menjual atau menyalurkan produknya, akan melakukan kegiatan pengadaan terlebih dahulu dengan cara melakukan suatu transaksi jual beli dengan pabrik makanan ternak atau dengan pemasok produk/komoditi makanan ternak lainnya seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Sistem persediaan, pengadaan, dan penjualan produk makanan ternak

Secara umum dapat dijelaskan bahwa produk dan komoditi makanan ternak yang didapatkan dari pabrik (perusahaan peternakan) dan pemasok lokal/perseorangan oleh distributor selanjutnya akan didistribusikan ke saluran pemasaran yang ada. Mulai dari sub distributor dan peternak besar baru akhirnya sampai ke peternak pemakai langsung. Pada masing-masing saluran pemasaran/distribusi tersebut selalu dilakukan suatu kegiatan pengendalian persediaan dengan cara dan kapasitas berbeda.

Kegiatan Pengendalian Persediaan Produk Makanan Ternak Buatan Pabrik Pada Tingkat Distributor

Pemilihan jenis distributor makanan ternak didasarkan atas potensi yang dimilikinya, diselaraskan dengan tujuan optimasi model persediaan. Sampel distributor yang dipilih adalah "Damai" Poultry Shop yang berada di wilayah Kabupaten Sleman karena distributor ini memenuhi syarat-syarat penelitian. Data pendukung diperoleh dari Dinas Peternakan Propinsi DIY dan Biro Pusat Statistik DIY.

Dari data dapat diketahui rata-rata permintaan konsumen terhadap makanan ternak dari "Damai" Poultry Shop adalah sebesar 129.562 kg/bulan. Untuk memenuhi permintaan sejumlah itu, maka perusahaan tersebut harus mengeluarkan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Selanjutnya dapat dilakukan analisis biaya persediaan dengan menggunakan model *Economic Order Quantity* (EOQ) dan diperoleh hasil sebagai berikut :

Input Data :

Permintaan per bulan	: 129.562 kg
Biaya kekurangan	: 107.100,- rupiah
Biaya pemesanan	: 3.239.063,- rupiah
Lead time per bulan	: 0,1 bulan
Biaya penyimpanan	: 4,26 %
Biaya per unit	: 850,- rupiah

Biaya dan Persediaan :

EOQ	: 443.882 kg
Kisaran waktu pesan	: 3,4 bulan
Inventori maksimum	: 443.865 kg
Titik pemesanan kembali	: 12.938,59 kg
Backorder maksimum	: 17,65513 kg
Total biaya persediaan	: 1,1201 x 10 ⁸ rupiah

Dari hasil analisis persediaan di atas, optimasi akan tercapai pada kondisi pemesanan sebesar 443.882 kg yang dilakukan setiap 3,4 bulan sekali. Apabila keputusan seperti ini dilakukan maka biaya atau ongkos yang harus dikeluarkan sehubungan dengan adanya kegiatan persediaan ini adalah sebesar Rp 1.1201 x 10⁸ rupiah perbulan.

Model EOQ yang digunakan untuk menganalisa pengendalian persediaan seperti di atas mengandung kelemahan pada pembatasan parameter kapasitas gudang penyimpanan dan jumlah maksimal pesanan yang diijinkan oleh pabrik makanan ternak. Keadaan ini akan berpengaruh pada kebijaksanaan manajemen distributor dalam melakukan pemesanan dan penyimpanan produk, seperti

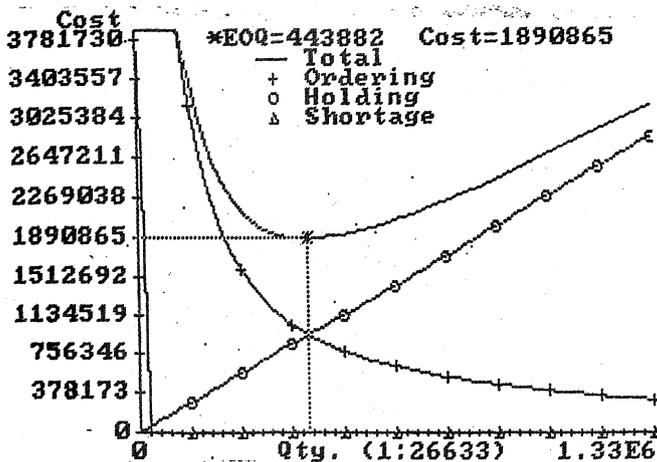
terlihat pada perbandingan data masukan dan hasil dari analisa yang dilakukan :

Tabel 1. Perbandingan input data dan hasil analisis permintaan dan *lead time* per bulan

Input Data	Nilai	Biaya & Persediaan	Nilai
Permintaan per bulan	129.562 kg	Jumlah pemesanan (EOQ)	443.882 kg
<i>Lead time</i> per bulan	0,1 bulan	Kisaran waktu pesan	3,4 bulan

Dari Tabel di atas terlihat bahwa tanpa adanya pembatasan kapasitas gudang pada persamaan model EOQ tersebut maka jumlah pemesanan tergambar sangat besar yakni sebesar 4 kali dari permintaannya.

Grafik yang menunjukkan hubungan antara persediaan (*inventory*) yang dilakukan dengan biaya yang harus dikeluarkan terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. *Inventory Cost Graphic* untuk makanan ternak buatan pabrik

Kegiatan Pengendalian Persediaan Produk/Komoditi Makanan Ternak yang Diperoleh dari Pemasok Lokal/Perseorangan

Produk/komoditi makanan ternak berupa jagung giling dan bekatul diperoleh dari pemasok lokal dan bersifat perseorangan. Keadaan ini berakibat biaya pengendalian persediaan yang dikeluarkan relatif lebih rendah dibandingkan makanan ternak yang diproduksi pabrik. Lebih detail dapat diterangkan bahwa biaya pemesanan (*ordering cost*), biaya penyimpanan (*holding cost*) dan biaya kelangkaan produk (*shortage cost*) jauh lebih rendah. Meskipun demikian optimasi dengan menggunakan model EOQ tetap harus diterapkan karena pengendalian persediaan

yang dilakukan sekarang ini masih belum baik, artinya biaya-biaya inventori yang dikeluarkan masih sangat memungkinkan untuk ditekan semaksimal mungkin. Selanjutnya hasil analisis *inventory cost* dari masing-masing komoditi, baik untuk jagung giling maupun bekatul dapat dilihat sebagai berikut :

1. Jagung Giling

Masukan data

Permintaan per bulan : 35.757 kg
Biaya kelangkaan : 35.000 rupiah
Biaya pemesanan : 75.000,- rupiah
Lead time per bulan : 0,067 bulan
Biaya penyimpanan : 1,99 %
Biaya per unit : 950 rupiah

Biaya dan persediaan

EOQ : 51.917 kg
Kisaran waktu pesan : 1,4 bulan
Inventori maksimal : 51.914 kg
Titik pemesanan kembali : 2.392,792 kg
Backorder maksimal : 2,9517 kg
Total biaya persediaan/bulan : 34.072.816 rupiah

Analisa data masukan menggunakan model EOQ dari kondisi yang ada selama ini menunjukkan bahwa kondisi optimal dari pengendalian persediaan adalah jumlah pemesanan yang harus dilakukan sebesar 51.917 kg. Jumlah pesanan tersebut harus diberikan setiap 1,4 bulan sekali. Apabila model EOQ ini diimplementasikan secara betul maka konsekuensi biaya inventori yang harus ditanggung oleh perusahaan yang bersangkutan adalah 34.072.816,- rupiah selama satu bulan.

2. Bekatul

Masukan data

Permintaan per bulan : 23.831 kg
Biaya kelangkaan : 10.000,- rupiah
Biaya pemesanan : 60.000,- rupiah
Lead time per bulan : 0,067 bulan
Biaya penyimpanan : 3,27 %
Biaya per unit : 450,- rupiah

Biaya dan persediaan

EOQ : 29.577 kg
Kisaran waktu pesan : 1,2 bulan
Inventori maksimal : 29.567 kg
Titik pemesanan kembali : 1.587,025 kg
Backorder maksimal : 9,6687 kg
Total biaya persediaan : 10.820.749,- rupiah

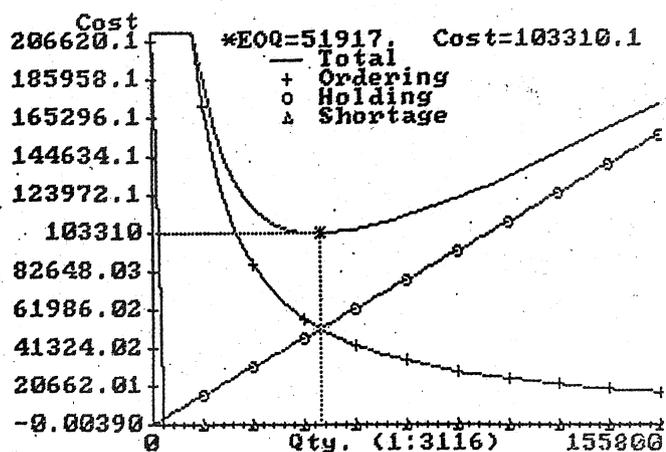
Analisis data dengan menggunakan model EOQ terhadap kondisi persediaan yang ada selama ini memperlihatkan bahwa kebutuhan konsumen rata-rata per bulan konsumen peternak sejumlah 23.831 kg dengan waktu datangnya

komoditi dari saat pesan selama 0,067 bulan, dapat dipenuhi secara optimal oleh distributor tersebut. Artinya perusahaan harus mengambil keputusan yang berkaitan dengan manajemen persediaannya sebagai berikut : Pesanan yang dilakukan adalah sebesar 29.577 kg, dan pesanan ini harus dilakukan setiap 1,2 bulan. Keputusan manajemen persediaan tersebut akan membawa konsekuensi biaya persediaan yang harus ditanggung adalah sebesar 108.207.749,- rupiah.

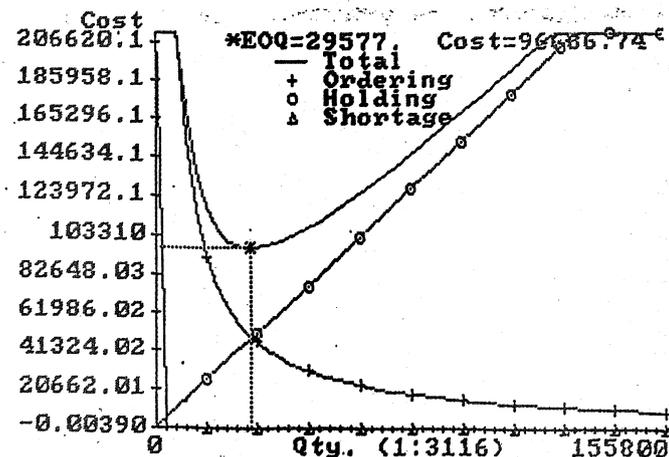
Pada kondisi sebenarnya yang ada di lapangan, biaya terhadap persediaan yang ada dapat ditekan lagi, karena pemasok komoditi ini kadang-kadang datang dengan sendiri tanpa dihubungi oleh distributor, sehingga paling tidak biaya pemesanan bisa dikurangi. Dengan berkurangnya biaya pemesanan ini secara otomatis beban biaya total inventori berkurang.

Akibat positif lain dengan adanya beberapa pemasok yang datang sendiri ini, juga bisa menekan besarnya *shortage cost* dan *lead time*. Pada akhirnya dengan adanya pengurangan jumlah beban masing-masing komponen biaya ini, maka biaya persediaan secara keseluruhanpun akan menurun.

Grafik yang menunjukkan hubungan antara persediaan (*inventory*) yang dilakukan dengan biaya yang harus dikeluarkan untuk komoditas jagung giling dan bekatul ini dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4.



Gambar 3. *Inventory Cost Graphic* untuk komoditi jagung giling



Gambar 4. *Inventory Cost Graphic* untuk komoditi bekatul

KESIMPULAN

Dari serangkaian analisis data dalam penelitian ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- Salah satu parameter yang menunjukkan keberhasilan dalam pengendalian persediaan adalah rendahnya tingkat total biaya persediaan dengan komponen utama biaya pemesanan (*ordering cost*), biaya penyimpanan (*holding cost*) dan biaya kelangkaan (*shortage cost*).
- Model EOQ yang diterapkan bisa mengoptimalkan penyelesaian masalah persediaan. Optimasi ini ditunjukkan dengan adanya penurunan total biaya persediaan yang harus dikeluarkan sebagai berikut :
 - Makanan ternak produksi pabrik turun dari Rp 8.046.778,- menjadi Rp 1.890.865,-
 - Komoditi jagung giling turun dari Rp 1.785.721,- menjadi Rp 103.310,-
 - Komoditi bekatul turun dari Rp 598.812,- menjadi Rp 96.686,-
- Model persediaan ini merekomendasikan kepada distributor untuk melakukan keputusan terhadap masing-masing komoditi sebagai berikut :
 - Produk buatan pabrik :
 - Jumlah sekali pesan = 443.882 kg
 - Titik pemesanan kembali = 12.938 kg
 - Komoditi jagung giling :
 - Jumlah sekali pesan = 51.917 kg
 - Titik pemesanan kembali = 2.392 kg
 - Komoditi bekatul :
 - Jumlah sekali pesan = 29.577 kg
 - Titik pemesanan kembali = 1.587 kg

DAFTAR PUSTAKA

- Ahyari, Agus, 1995. Efisiensi Persediaan Bahan, Buku Pegangan Untuk Perusahaan Kecil dan Menengah. Edisi 2, BPFE Yogyakarta.
- Anonim, 1995. Daerah Istimewa Yogyakarta Dalam Angka. Biro Pusat Statistik Jakarta.
- Anonim, 1996. Opini dan Gizi : Majalah Ayam dan Telur, Budi Daya, Industri Peternakan, Edisi 5 Tahun XXVI
- Anonim, 1994. Poultry Indonesia ; Majalah Ekonomi Industri dan Teknik Perunggasan Populer. Penerbit GPPU Jakarta.
- Anonim, 1007. Statistik dan Informasi Peternakan di Propinsi DIY Tahun 1992 - 1996. Dinas Peternakan Propinsi DIY.
- Assauri, S. 1980. Manajemen Produksi. Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi UII Yogyakarta.
- Bedworth, D.D. and J.E. Bailey 1997. Integrated Production Control Systems Management, Mc.Graw Hill International Edition, Toronto.
- Gaspersz, V, 1992. Analisis Sistem Terapan Berdasarkan Pendekatan Teknik Industri. Penerbit Tarsito Bandung.
- Levin,R.I, et all,1996. Quantitative Approaches to Management. Mc.Graw Hill International Edition Toronto.
- Markland, R.E and Sweigart, 1987. Quantitative Methods : Application to Managerial Decision Making, John Wiley and Sons.
- Rangkuti, Freddy, 1996. Manajemen Persediaan. P.T. Raja Grafindo Persada Jakarta.
- Riggs,J.L. 1987. Production System: Planning, Analysis, and Control. John Wiley and Sons. Singapore.
- Siswanto, 1985. Economics Order Quantity. Andy Offset Yogyakarta.
- Starr K, 1989. Managing Production and Operation. Prentice Hall, New York.
- Subagyo, Pangestu,dkk, 1990. Dasar-Dasar Operation Research. BPFE Yogyakarta.