

PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU GARAM MENGUNAKAN METODE *EOQ* (*ECONOMIC ORDER QUANTITY*) PADA PABRIK ES WIRA JATIM

Sari Yanti Girsang

Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Brawijaya
sariyantigirsang18@gmail.com

Dr. Ir. Nur Prima Waluyowati, MM.

Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Brawijaya

Abstract : This research is motivated by the absence of certain methods in managing the supply of raw materials at Pabrik Es Wira Jatim which results in the accumulation of the amount of raw material inventory in the storage warehouse and the number of orders each time ordering raw materials that have not been established so that the ordering and storage costs have not been controlled. The cost of inventory of raw materials can be minimized by the application of the EOQ method (Economic Order Quantity). This method can show economic order quantity, optimal purchase frequency, time to reorder / ROP (Re-Order Point), and the amount of safety raw material / safety stock. The purpose of this study was to determine the process of controlling raw material inventories with the actual conditions of the company and the effect of the application of the EOQ method on the total cost of raw material inventory of Pabrik Es Wira Jatim. Data collection is done by using observation and interview techniques while the data analysis method used is the EOQ method taking into account TIC (Total Inventory Cost), ROP, frequency of reordering, and safety stock. The results of the calculation and analysis of data using the EOQ method show a lower total inventory cost compared to the actual method of the company. The EOQ method can also help companies reduce the volatile effects of uncertain production processes.

Keywords: Inventory Control, Economic Order Quantity, Total Inventory Cost, Re-Order Point, Safety Stock.

Abstrak : Penelitian ini dilatarbelakangi oleh belum diterapkannya metode tertentu dalam mengelola persediaan bahan baku di Pabrik Es Wira Jatim yang mengakibatkan menumpuknya jumlah persediaan bahan baku di gudang penyimpanan dan jumlah pemesanan setiap kali memesan bahan baku yang belum ditetapkan sehingga biaya pemesanan dan biaya penyimpanan belum terkendali. Biaya persediaan bahan baku dapat diminimalkan dengan diterapkannya metode *EOQ* (*Economic Order Quantity*). Metode ini dapat menunjukkan kuantitas pesanan ekonomis, frekuensi pembelian optimal, waktu untuk melakukan pemesanan ulang/*ROP* (*Re-Order Point*), dan jumlah bahan baku pengaman/*safety stock*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui proses pengendalian persediaan bahan baku dengan kondisi aktual perusahaan dan pengaruh penerapan metode *EOQ* terhadap total biaya persediaan bahan baku Pabrik Es Wira Jatim. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan teknik observasi dan wawancara sedangkan metode analisis data yang digunakan adalah metode *EOQ* dengan memperhitungkan *TIC* (*Total Inventory Cost*), *ROP*, frekuensi pemesanan kembali, dan *safety stock*. Hasil perhitungan dan analisis data menggunakan metode *EOQ* menunjukkan total biaya persediaan yang lebih rendah jika dibandingkan dengan metode aktual perusahaan. Metode *EOQ* juga dapat membantu perusahaan untuk mengurangi pengaruh fluktuatif permintaan proses produksi yang tidak menentu.

Kata kunci: Pengendalian Persediaan, *Economic Order Quantity*, *Total Inventory Cost*, *Re-Order Point*, *Safety Stock*.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Globalisasi saat ini sedang terjadi dan mempengaruhi negara-negara yang mengalaminya, salah satunya Indonesia. Globalisasi yang sedang terjadi mengakibatkan negara-negara dapat terhubung dan mendukung terjadinya keterkaitan antarnegara dalam berbagai bidang terutama ekonomi. Keterkaitan ekonomi yang terjadi antarnegara dapat menjadi faktor pendukung atau penghambat pertumbuhan dan perekonomian suatu negara. Apabila suatu negara berhubungan dengan negara lain yang memiliki sumber daya berlimpah dan sistem perekonomian yang baik maka dapat menjadi faktor pendukung pertumbuhan atau perkembangan negara yang terkait dan sebaliknya. Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki sumber daya yang melimpah, terutama dalam sektor perikanan. Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia dengan garis pantai ± 81.000 km dan luas laut sekitar 5,7 juta km^2 atau 62% dari luas teritorialnya (Dahuri, 2011).

Pemerintah terus mendorong industri pengolahan ikan sebagai salah satu sektor prioritas yang perlu dipercepat pengembangannya berdasarkan Rencana Industri Pembangunan Industri Nasional (RIPIN) tahun 2015-2035, Indonesia sedang menghadapi persaingan yang semakin ketat dan industri ikan harus mampu menjaga kelangsungan hidupnya agar sasaran

dan tujuannya dapat dilakukan secara optimal. Industri perikanan didukung dengan adanya komitmen pemerintah dengan menerbitkan Instruksi Presiden (Inpre) No.7 Tahun 2016 tentang Percepatan Pembangunan Industri Perikanan Nasional. Indonesia memiliki sekitar 616 perusahaan yang bergerak di industri perikanan (Kemenperin, 2018). Penangkapan ikan di laut sampai pemasaran ke tangan konsumen umumnya membutuhkan waktu ± 3 hari. Penanganan ikan yang tidak baik setelah penangkapan akan menjadi pendukung timbulnya bakteri atau mikroorganisme yang tidak baik. Penggunaan bahan pengawet merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan nelayan untuk menjaga ikan tetap segar dan bahan pengawet yang biasanya digunakan ialah es batu atau es balok. Indonesia memiliki sekitar 86 perusahaan yang menghasilkan es balok di Indonesia (Kemenperin, 2018). Pembuatan es balok membutuhkan 3 jenis bahan baku yaitu, air, garam, dan NH_3 .

Kegiatan di dalam sistem industri manufaktur maupun non-manufaktur salah satunya ialah pengadaan persediaan. Persediaan merupakan suatu aktiva yang meliputi barang-barang milik perusahaan dengan maksud untuk dijual dalam suatu periode usaha tertentu atau persediaan barang-barang yang masih dalam pengerjaan/proses produksi ataupun persediaan bahan baku maupun bahan penolong yang menunggu

penggunaannya dalam suatu proses produksi (Rangkuti, 2004). Pengendalian persediaan perlu diperhatikan karena berkaitan langsung dengan biaya yang harus ditanggung perusahaan sebagai akibat adanya persediaan. Persediaan yang ada harus seimbang dengan kebutuhan karena persediaan yang terlalu banyak akan mengakibatkan perusahaan menanggung risiko kerusakan dan biaya penyimpanan yang tinggi disamping biaya investasi yang besar dan sebaliknya (Ristono, 2009). Pabrik Es Wira Jatim merupakan anak perusahaan PT. Moya Kasri Wira Jatim yang bergerak dalam bidang usaha industri es balok yang bertugas untuk menghasilkan es balok yang berkualitas dan berdaya jual tinggi untuk dipasarkan Pasuruan, Malang, Sendang Biru, dan Pandaan. Produk yang dihasilkan Pabrik Es Wira Jatim ialah es balok yang digunakan nelayan untuk mengawetkan hasil perikanan.

Pabrik Es Wira Jatim saat ini masih menggunakan metode sederhana untuk melakukan pengendalian persediaan bahan bakunya. Kebijakan perusahaan dalam melakukan pembelian bahan baku garam adalah dengan menyesuaikan permintaan dari bagian produksi dan memperkirakan jumlah persediaan yang masih tersisa dalam gudang untuk bahan baku garam. Jumlah tersebut ditentukan dengan menggunakan perkiraan yang didasarkan pada pengalaman bulan-bulan sebelumnya. Metode aktual

perusahaan ini yang mengakibatkan tingkat persediaan menjadi tidak menentu dan biaya-biaya persediaan yang harus ditanggung perusahaan masih belum dapat dikendalikan. Perusahaan tidak memiliki alokasi persediaan yang berguna sebagai persediaan cadangan untuk mengatasi kekosongan persediaan atau meningkatnya permintaan.

Metode *EOQ* (*Economic Order Quantity*) adalah metode yang diarahkan untuk menemukan jumlah pesanan ekonomis yaitu jumlah pemesanan yang memenuhi total biaya persediaan minimal dengan mempertimbangkan biaya pemesanan dan penyimpanan sehingga diharapkan tidak ada kekurangan persediaan (Ristono, 2013). Metode *EOQ* sering dipakai karena mudah untuk dilaksanakan dan mampu memberikan solusi yang terbaik bagi perusahaan karena dengan menggunakan metode *EOQ* dapat diketahui biaya yang dikeluarkan perusahaan dengan persediaan bahan baku yang dimiliki (*Total Inventory Cost/TIC*) dan waktu yang paling tepat untuk mengadakan pembelian/pemesanan kembali bahan baku dengan menggunakan perhitungan *ROP/Re-Order Point*.

Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui proses pengendalian persediaan bahan baku kondisi aktual perusahaan dan memperoleh hasil analisis pengendalian persediaan dengan menggunakan metode *EOQ*

(*Economic Order Quantity*) serta pengaruhnya jika diterapkan pada Pabrik Es Wira Jatim dan perusahaan dapat menggunakan hasil dari penelitian ini sebagai bahan evaluasi dan penilaian serta pertimbangan keputusan yang berhubungan dengan pengendalian bahan baku yang sesuai dengan kondisi perusahaan.

KAJIAN PUSTAKA

Manajemen Operasional

Manajemen operasional menurut Heizer dan Render (2015) adalah serangkaian kegiatan menciptakan nilai pada suatu barang dan jasa melalui pengubahan dari masukan (*input*) menjadi keluaran (*output*).

Menurut Assauri (2008), manajemen operasi atau produksi adalah kegiatan untuk mengatur penggunaan sumber daya manusia, sumber daya alat, sumber daya dana secara efektif dan efisien untuk menciptakan dan memberikan nilai tambah atas kegunaan barang atau jasa.

Schroeder (1997) menyebutkan bahwa manajemen operasi adalah kajian pengambilan keputusan dari suatu fungsi operasi. Manajemen operasi bertanggung jawab untuk menghasilkan barang atau jasa dalam organisasi. Manajer operasi mengambil keputusan yang berkenaan dengan suatu fungsi operasi dan sistem transformasi yang digunakan.

Persediaan

Stevenson dan Chuong (2014) menjelaskan bahwa persediaan adalah stok atau simpanan barang-barang yang

disimpan perusahaan dalam persediaan yang berhubungan dengan bisnis yang dilakukan.

Persediaan menurut Warren (2008) adalah barang dagang yang disimpan yang kemudian dijual dan bahan yang digunakan dalam proses produksi atau disimpan untuk tujuan tersebut.

Haming dan Nurnajamuddin (2012) berpendapat bahwa persediaan adalah sumber daya ekonomi yang berwujud yang perlu diadakan dan dipelihara untuk menunjang proses produksi.

Definisi-definisi persediaan tersebut menunjukkan bahwa persediaan memiliki peran yang penting dalam perusahaan dimana peran utama persediaan adalah untuk menjaga keberlangsungan proses produksi.

Fungsi Persediaan

Persediaan memiliki banyak fungsi di dalam proses operasi perusahaan. Hadiguna (2009) menyimpulkan fungsi persediaan dari beberapa literatur dan pendapat para ahli, antara lain:

1. Stok siklus, jumlah persediaan yang tersedia setiap saat yang dipesan dalam ukuran lot. Alasan pemesanan dalam lot adalah skala ekonomis, adanya diskon kuantitas dalam pembelian produk atau transportasi, dan keterbatasan teknologi seperti ukuran yang terbatas dari tempat untuk proses produksi pada proses kimia.
2. Stok tersumbat, persediaan dari produk yang diproduksi

berkaitan dengan adanya batasan produksi dimana banyak produk yang diproduksi pada peralatan produksi yang sama khususnya jika biaya pemesanan produksinya relatif besar.

3. Stok pengaman, jumlah persediaan yang tersedia secara rata-rata untuk memenuhi permintaan dan penyaluran yang tak tentu dalam jangka pendek.
4. Persediaan antisipasi, jumlah persediaan yang tersedia untuk mengatasi fluktuasi permintaan yang cukup tinggi. Perbedaannya dengan stok pengaman lebih ditekankan pada antisipasi musim dan perilaku pasar yang dipicu kondisi tertentu yang telah diperkirakan perusahaan.
5. Persediaan *pipeline*, meliputi produk yang berada dalam perjalanan yakni produk yang berada pada alat angkut seperti truk.
6. Stok *decoupling*, digunakan dalam sistem eselon majemuk untuk memungkinkan setiap tingkat membuat keputusan masing-masing terhadap jumlah persediaan yang tersedia. Persediaan ini banyak digunakan oleh para distributor untuk mengurangi risiko kerusakan barang atau antisipasi fluktuasi permintaan

yang berbeda-beda di setiap wilayah pemasaran.

Faktor-Faktor Persediaan

Faktor-faktor yang mempengaruhi besar kecilnya persediaan bahan baku yang dimiliki perusahaan menurut Nafarin (2004) adalah:

1. Anggaran produksi, semakin besar produksi yang dianggarkan maka semakin besar bahan baku yang disediakan dan sebaliknya.
2. Harga beli bahan baku, semakin tinggi harga beli bahan baku maka semakin tinggi persediaan yang direncanakan dan sebaliknya.
3. Biaya penyimpanan bahan baku di gudang (*carrying cost*) dalam hubungannya dengan biaya ekstra yang dikeluarkan sebagai akibat kehabisan persediaan (*stockout cost*). Apabila biaya penyimpanan bahan baku di gudang lebih kecil dibanding dengan biaya ekstra yang dikeluarkan sebagai akibat kehabisan persediaan maka perlu persediaan bahan baku yang besar dan sebaliknya.
4. Ketepatan pembuatan standar pemakaian bahan baku, semakin tepat standar bahan baku dipakai yang dibuat maka semakin kecil biaya persediaan bahan baku dipakai yang dibuat sulit untuk mendekati ketepatan maka persediaan bahan baku

yang direncanakan akan semakin besar.

5. Ketepatan *supplier* (penjual bahan baku) dalam menyerahkan bahan baku yang dipesan maka persediaan bahan baku yang direncanakan jumlahnya besar dan sebaliknya.
6. Jumlah bahan baku setiap kali pesan, bila bahan baku tiap kali pesan jumlahnya besar maka persediaan yang direncanakan juga besar dan sebaliknya.

Biaya Persediaan

Secara umum dapat dikatakan bahwa biaya persediaan adalah semua pengeluaran dan kerugian yang timbul sebagai akibat adanya persediaan (Ristono, 2013).

Manullang dan Sinaga (2005) mengelompokkan biaya persediaan berdasarkan biaya yang diakibatkan pengadaan persediaan, yaitu:

1. Biaya pemesanan (*ordering cost*) adalah biaya-biaya yang dikeluarkan dalam pemesanan barang atau bahan sejak pemesanan dilakukan hingga barang tersebut dikirim dan diserahkan serta diinspeksi digudang. Biaya pemesanan meliputi, biaya administrasi dan penempatan barang (*cost of placing order*), biaya pengangkutan dan bongkar muat (*shipping and handling cost*), dan biaya penerimaan dan pemeriksaan.

2. Biaya penyimpanan (*inventory carrying cost*) adalah biaya-biaya yang diperlukan dalam penyimpanan persediaan. Biaya penyimpanan meliputi sewa gudang, asuransi dan pajak persediaan, upah dan gaji tenaga pengawas serta pelaksana gudang, biaya administrasi gudang, penghapusan risiko ketinggalan jaman, kerusakan, dan penurunan nilai harga barang, serta semua biaya yang dikeluarkan perusahaan sebagai akibat adanya sejumlah persediaan.

3. Biaya akibat persediaan yang kurang (*out of stock*) yang timbul karena jumlah persediaan lebih kecil dari yang dibutuhkan.

4. Biaya kapasitas gudang (*capacity asociated cost*) yaitu biaya yang disebabkan pekerjaan di gudang beraneka ragam sehingga terjadi biaya kesibukan gudang seperti biaya lembur, biaya pemecatan, biaya pemberitahuan karyawan gudang, dan lain-lain.

Sudana (2011) mengelompokkan biaya persediaan menjadi 3 yaitu:

1. Biaya penyimpanan (*carrying cost*) yang terdiri atas biaya modal atas dana yang terikat pada persediaan, biaya penyimpanan dan penanganan persediaan, biaya asuransi,

pajak atas persediaan, penyusutan atau keausan.

2. Biaya pemesanan (*ordering cost*) terdiri dari biaya pengiriman order, biaya pengiriman barang, dan penanganannya.
3. Biaya kehabisan persediaan (*cost of running short*) terdiri dari kerugian penjualan, kehilangan *good will* pelanggan, biaya akibat kemacetan jadwal produksi. Semakin kecil jumlah persediaan maka semakin besar biaya kehabisan persediaan dan juga sebaliknya.

Economic Order Quantity

Herlina (2007) menyatakan bahwa metode *EOQ* adalah metode untuk menentukan berapa jumlah pesanan yang paling ekonomis untuk satu kali pesan. Tujuan metode pengendalian persediaan ini adalah untuk menentukan jumlah barang atau bahan baku (*Q*) setiap kali pemesanan (*EOQ*) sehingga biaya total persediaan dapat diminimalkan. Rumus dari *EOQ* adalah sebagai berikut:

$$E = \sqrt{\frac{2}{H}}$$

Keterangan:

EOQ : Jumlah unit yang dipesan atau *optimum order size*

D : Jumlah permintaan (per tahun)

S : Biaya pemesanan (per pemesanan)

H : Biaya penyimpanan (unit per tahun)

Safety Stock

Stok pengaman (*safety stock*) untuk memberikan suatu tingkat proteksi terhadap habisnya stock (Jacobs dan Chase, 2016). Penggunaan *safety stock* ini dilakukan dengan menghitung jumlah persediaan pengaman berdasarkan standar deviasi permintaan bahan baku, tingkat pelayanan (ditentukan perusahaan), dan waktu tunggu kedatangan pesanan atau *lead time*. Perhitungan *safety stock* secara matematis ditunjukkan dengan rumus berikut:

$$S = Z \times s$$

dimana $s = \sqrt{\frac{(D - \bar{d})^2}{n-1}}$

dan $d = \frac{D}{n}$

Keterangan:

SS : *Safety Stock* atau persediaan pengaman

Z : Nilai tabel *service level*

s : Standar deviasi

D : Jumlah permintaan (per tahun)

\bar{d} : Rata-rata permintaan per bulan

n : Jumlah bulan dalam periode hitung

Re-Order Point (ROP)

Titik pesan kembali atau *re-order point* dalam konsep *EOQ* merupakan titik (jumlah persediaan) dimana perusahaan harus melakukan pemesanan persediaan dengan memperhitungkan jumlah permintaan

(d) selama waktu tunggu pesanan datang atau *lead time* (*L*) ditambah dengan jumlah *safety stock* (*SS*) atau dapat dituliskan dengan rumus sebagai berikut:

$$R = S + (d \times L)$$

Keterangan:

ROP : *Re-Order Point* atau titik pesan kembali

SS : *Safety Stock* atau persediaan pengaman

d : Rata-rata permintaan per hari

L : *Lead time* atau waktu tenggang pesanan

Total Inventory Cost (TIC)

Total biaya persediaan bahan baku dalam metode ini dihitung dengan menjumlahkan biaya pemesanan per tahun dengan biaya penyimpanan per tahun. Pada beberapa kasus, metode *EOQ* digunakan bersamaan dengan penggunaan *safety stock* (*SS*) atau persediaan pengaman. Jika demikian, maka perhitungan biaya persediaan akan menjadi sedikit berbeda, yaitu adanya perhitungan jumlah *SS* pada variabel biaya penyimpanan sehingga rumus yang digunakan ialah sebagai berikut:

$$T_{E} = \left[\frac{D}{Q} S \right] + \left[\left(\frac{Q}{2} + S \right) H \right]$$

Keterangan:

T_{EOQ} : Total biaya persediaan dengan metode *EOQ*

S : Biaya pemesanan (per pemesanan)

H : Biaya penyimpanan unit (unit per tahun)

$\frac{D}{Q}$: Jumlah pemesanan per tahun

$\frac{Q}{2}$: Rata-rata persediaan

SS : *Safety Stock* atau persediaan pengaman

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang menggunakan pendekatan kuantitatif. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang disusun untuk memberikan gambaran secara sistematis terhadap informasi ilmiah yang berasal dari subjek atau objek penelitian dengan fokus pada penjelasan sistematis tentang fakta yang diperoleh pada saat penelitian dilakukan (Sanusi, 2012). Penelitian kuantitatif merupakan penelitian yang menggunakan data-data numerikal dan diolah menggunakan metode statistika (Azwar, 2013). Tujuan penelitian deskriptif adalah untuk memecahkan suatu permasalahan secara sistematis dan faktual mengenai fakta dan sifat populasi (Cholid dan Achmadi, 2012).

Jenis dan Sumber Data

Penelitian ini menggunakan data primer dan sekunder. Data primer yang digunakan adalah profil perusahaan, struktur organisasi, alur pengolahan es balok dan alokasi penggunaan bahan baku setiap bulan.

Data sekunder yang digunakan meliputi hasil studi literatur pada berbagai sumber seperti buku, jurnal, atau penelitian-penelitian terdahulu, serta data objek yang sudah diolah sebagai berikut:

1. Data kebutuhan bahan baku garam selama periode yang diteliti.
2. Data persediaan bahan baku garam selama periode yang diteliti.
3. Data biaya persediaan bahan baku garam selama periode yang diteliti.
4. Biaya pemesanan bahan baku garam.
5. Biaya penyimpanan bahan baku garam.
6. *Lead time* pengadaan bahan baku garam.
7. *Service level* (tingkat pelayanan) yang diinginkan perusahaan.

Definisi Operasional Variabel

1. Kebutuhan bahan baku, yaitu jumlah rata-rata kebutuhan bahan baku dalam satu periode waktu. Variabel ini dapat dihitung dengan membagi jumlah total kebutuhan bahan baku dalam satu periode dengan jumlah bulan dalam periode hitung (Heizer dan Render, 2015).
2. Biaya pemesanan, yaitu biaya yang muncul saat perusahaan melakukan pemesanan kepada *supplier*. Biaya ini meliputi biaya untuk melakukan pesanan (biaya telepon, internet, kirim surat, dan lain-lain), biaya pengiriman, biaya penerimaan, dan biaya pemeriksaan pesanan (Haming, 2012).
3. Biaya penyimpanan yaitu biaya yang muncul akibat adanya aktivitas penyimpanan persediaan. Biaya persediaan umumnya terdiri dari biaya sewa gudang, biaya penerangan, dan biaya perawatan (Haming, 2012).
4. Frekuensi pemesanan merupakan banyaknya aktivitas pemesanan yang dilakukan oleh perusahaan dalam memenuhi kebutuhan bahan baku per periode dibagi dengan jumlah unit yang dipesan per pesanan dalam satu periode baik bulanan ataupun tahunan.
5. *Service level*, yaitu nilai tabel Z dari tingkat pelayanan yang diinginkan perusahaan. Nilai tingkat pelayanan ditentukan secara subjektif oleh perusahaan dalam bentuk persentase.
6. *Safety stock*, yaitu sejumlah unit persediaan yang harus selalu ada dalam perusahaan untuk mengantisipasi fluktuasi permintaan dan menghindari terjadinya kehabisan persediaan (Haming dan Nurnajamuddin, 2012). Nilai dari *safety stock* ditentukan dengan cara memperhitungkan *service level*, standar deviasi, dan *lead time*.
7. *Lead time*, yaitu nilai rentang waktu yang dibutuhkan agar bahan baku yang dipesan dapat sampai di gudang bahan baku

perusahaan terhitung dari saat perusahaan melakukan pemesanan. Nilai dari *lead time* dalam penelitian ini dapat dihitung dengan membagi jumlah hari yang diperlukan dengan 30 hari (bulan).

8. *Re-order point* yaitu titik pemesanan kembali dimana saat tingkat persediaan mencapai titik minimal persediaan yang harus tersedia di gudang dan perusahaan harus melakukan pemesanan kembali. Nilai *re-order point* dapat dihitung dengan mencari jumlah kebutuhan bahan baku selama waktu tunggu (*lead time*) ditambah dengan jumlah *safety stock*.
9. Total biaya persediaan merupakan sejumlah biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan yang merupakan penjumlahan atas biaya pemesanan dan biaya penyimpanan per periode baik bulanan ataupun tahunan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pengendalian Persediaan Bahan Baku Metode Aktual Perusahaan

Pabrik Es Wira Jatim melakukan proses produksi es balok di pabrik yang berlokasi di Jalan Bogor Terusan Nomor 09 Penanggungan, Klojen, Malang. Bahan baku yang digunakan untuk memproduksi es balok yaitu air, garam, dan NH₃ yang selanjutnya akan diproses langsung oleh pabrik menjadi

es balok dari Pabrik Es Wira Jatim. Data bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah garam. Data jumlah persediaan bahan baku garam selama tahun 2018 dijabarkan pada tabel berikut:

Tabel 1
Persediaan Bahan Baku Garam

Bulan	Persediaan Awal Bulan (kg)	Pengadaan (kg)	Penggunaan (kg)	Sisa (kg)	Total Persediaan (kg)
Januari	1425	-	1120	305	1425
Februari	305	-	1139	591	1730
Maret	591	998	1186	403	1589
April	403	1378	1380	401	1781
Mei	401	1750	1392	759	2151
Juni	759	2100	1128	1731	2859
Juli	1731	2500	1382	2849	4231
Agustus	2849	1890	1263	3476	4739
September	3476	1425	1260	3641	4901
Oktober	3641	4158	1487	6312	7799
November	6312	-	1292	5020	6312
Desember	5020	-	943	4077	5020
Total		16199	14972		44537

Sumber: Data diolah, 2019.

Dari tabel diatas diketahui bahwa pengadaan garam dalam satu tahun adalah 16.199 kg. Rata-rata pengadaan setiap pemesanan bahan baku selama satu tahun adalah:

$$\frac{16.199 \text{ kg}}{8 \text{ kali pemesanan}} = 2.024,875 \text{ kg}$$

Tabel 1 menunjukkan jumlah persediaan bahan baku garam yang disimpan di dalam gudang selama tahun 2018 adalah sebanyak 44.537 kg dan dapat diketahui rata-rata persediaan bahan baku per bulan adalah:

$$\frac{44.537 \text{ kg}}{12 \text{ bulan}} = 3.711,41 \text{ kg}$$

Biaya Pemesanan

Perhitungan biaya pemesanan disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 2

Perhitungan Biaya Pemesanan

No.	Komponen Biaya	Jumlah Biaya
1.	Biaya telepon dan internet	Rp15.000,-
2.	Biaya bongkar muat	Rp60.746,-
3.	Biaya transportasi	Rp33.333,-
Total		Rp109.079,-

Sumber: Data diolah, 2018.

Dari tabel diatas diketahui bahwa biaya pemesanan bahan baku yang dikeluarkan untuk satu kali pemesanan adalah sebesar Rp109.079,-

Biaya Penyimpanan

Perhitungan biaya penyimpanan disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3

Perhitungan Biaya Penyimpanan

No.	Komponen Biaya	Jumlah Biaya
1.	Biaya listrik dan mesin	Rp2.597.987,-
2.	Biaya administrasi	Rp1.250.000,-
Total		Rp3.847.987,-
Total per tahun		Rp46.175.844,-

Sumber: Data diolah, 2018.

Dari tabel diatas diketahui bahwa biaya penyimpanan bahan baku yang dikeluarkan untuk satu bulan adalah

sebesar Rp3.847.987,- atau Rp46.175.844,- selama satu tahun.

Total Biaya Persediaan Metode Aktual

Berdasarkan metode aktual perusahaan, diketahui bahwa biaya pemesanan (S) sebesar Rp109.079,- per pemesanan dan biaya penyimpanan (H)=Rp46.175.844,-:44.537 kg

=Rp1.036,- per kg per tahun, jumlah bahan baku setiap pemesanan (Q)=2.024,875 kg, dan jumlah rata-rata bahan baku yang tersimpan di gudang (Q_i)=44.537 kg:12 bulan=3.711,41 kg sehingga dapat dihitung dalam rumus berikut:

$$T = \left[\frac{D}{Q} S \right] + \left[\frac{Q}{2} H \right]$$

$$T = \left[\frac{1.9}{2.024,8} \text{ R } .0 \right]$$

$$+ \left[\frac{3.711,41 \text{ k}}{2} \text{ R } .0 \right]$$

$$T = [7,3 \times \text{R } .0]$$

$$+ [1.87 \text{ k}$$

$$\times \text{R } .0]$$

$$T = \text{R } .028 + \text{R } .95$$

$$T = \text{R } .768$$

Total biaya persediaan bahan baku garam yang harus dikeluarkan oleh perusahaan sebesar Rp2.728.603,-

Pengendalian Persediaan Bahan Baku Metode *EOQ* (*Economic Order Quantity*)

Analisis pengendalian bahan baku dengan menggunakan metode *EOQ* harus memperhatikan beberapa komponen terkait yaitu:

1. Biaya pemesanan (S)=Rp109.079,-

2. Biaya penyimpanan (H)=Rp1.036,-
3. Jumlah kebutuhan bahan baku (D)=14.972 kg
4. Rata-rata penggunaan bahan baku per bulan (d)=1.247,67 kg
5. Jumlah kebutuhan bahan baku per hari (d)=49,9 kg
6. Waktu tunggu=4 hari

Economic Order Quantity

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 14.972 \times Rp109.079}{Rp1.036}}$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{3.266.261.576}{Rp1.036}}$$

$$EOQ = \sqrt{3.152.762,13}$$

$$EOQ = 1.775 \text{ kg}$$

Frekuensi Pemesanan menurut EOQ

$$F = \frac{D}{Q_E}$$

$$F = \frac{14.972 \text{ kg}}{1.775 \text{ kg}}$$

$$F = 8,43$$

Persediaan Pengaman (Safety Stock)

Persediaan pengaman diperlukan didalam suatu persediaan perusahaan karena memiliki fungsi untuk menjaga ketersediaan bahan baku dalam keadaan darurat serta menghindari terjadinya kekurangan bahan baku. Pabrik Es Wira Jatim diketahui pada Tabel 1 memiliki jumlah penggunaan tiap bulan pada periode tahun 2018 tidak konstan tetapi bervariasi antara bulan yang satu dengan bulan yang

lainnya. Oleh karena itu, harus ada stok pengaman untuk memberikan suatu tingkat proteksi terhadap habisnya stok. Perhitungan *safety stock* memerlukan adanya analisis standar deviasi dimana rata-rata bahan baku akan dibandingkan dengan penggunaan atau penjualan bahan baku sesungguhnya yang kemudian dapat diketahui ada atau tidaknya penyimpangan yang terjadi. Berikut perhitungan standar deviasi:

$$s = \sqrt{\frac{(D - d)^2}{n - 1}}$$

$$s = \sqrt{\frac{255.074,54}{11}}$$

$$s = \sqrt{23.188,59}$$

$$s = 152,27$$

Nilai diatas perlu dikonversikan menjadi nilai per hari untuk menyesuaikan dengan nilai *lead time* dapat dilakukan dengan perhitungan berikut:

$$s = \frac{152,27}{25}$$

$$s = 6,09$$

Dengan asumsi bahwa Pabrik Es Wira Jatim menerapkan persediaan untuk mampu memenuhi permintaan produksi dan juga konsumen (*service level*) yaitu sebesar 95% sehingga dapat diperoleh Z dengan tabel normal sebesar 1,65 deviasi standar diatas rata-rata. Maka, besarnya persediaan pengaman (*safety stock*) dapat dihitung sebagai berikut:

$$SS = Z \times s \times \bar{L}$$

$$SS = 1,65 \times 6,09 \times \bar{4}$$

$$SS = 20,097 \text{ kg}$$

Persediaan bahan baku yang harus disediakan oleh perusahaan sebagai persediaan pengaman adalah sebesar 21 kg.

Titik Pemesanan Ulang (Re-Order Point)

Perhitungan *ROP* dapat dilakukan setelah kebutuhan bahan baku garam per hari diketahui. Penentuan jumlah kebutuhan bahan baku per hari yaitu:

$$d = \frac{\bar{d}}{\text{jumlah hari kerja dalam 1 bulan}}$$

$$d = \frac{1.247,67 \text{ kg}}{25 \text{ hari}}$$

$$d = 49,9 \text{ kg/hari}$$

Setelah kebutuhan bahan baku per hari sudah diketahui, perhitungan *ROP* dapat dilakukan dengan menggunakan rumus berikut:

$$R = S + (d \times L)$$

$$R = 20,097 \text{ kg} + (49,9 \times 4)$$

$$R = 20,097 + 199,6$$

$$ROP = 219,697 \text{ kg}$$

Total Biaya Persediaan Metode EOQ

Perhitungan total biaya persediaan menurut *EOQ* dapat dihitung sebagai berikut:

$$TC_E = \left[\frac{D}{Q} S \right] + \left[\left(\frac{Q}{2} + SS \right) H \right]$$

$$TC_E = \left[\frac{14.972 \text{ kg}}{1.775 \text{ kg}} \text{Rp}109.079 \right] + \left[\left(\frac{1.775 \text{ kg}}{2} + 20,097 \text{ kg} \right) \text{Rp}1.036 \right]$$

$$TC_E = \text{Rp}920.073 + \text{Rp}940.270$$

$$TC_{EOQ} = \text{Rp}1.860.343-$$

Besarnya biaya bahan baku garam yang harus dikeluarkan perusahaan setelah menggunakan metode *EOQ* adalah sebesar Rp1.860.343,- dengan melakukan 9 kali pemesanan dalam 1 tahun.

Perbandingan

Perhitungan biaya persediaan garam berdasarkan metode aktual dan metode *EOQ* menunjukkan hasil yang berbeda. Perbandingan hasil perhitungan tersebut disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4

Perbandingan Metode Aktual dan Economic Order Quantity

N o.	Uraian	Metode Aktual Perusahaan	Metode Economic Order Quantity
1.	Unit yang dipesan (kg)	2.025 kg	1.775 kg
2.	Total biaya persediaan (Rp)	Rp2.728.700,-	Rp1.860.343,-
3.	Biaya pemesanan (Rp)	Rp806.093,-	Rp920.073,-
4.	Biaya penyimpanan (Rp)	Rp1.922.510,-	Rp940.270,-
5.	Selisih biaya (Rp)	Rp868.357,-	
6.	Frekuensi pemesanan (kali)	8 kali	9 kali
7.	Safety Stock (kg)	-	21 kg
8.	Re-Order Point (kg)	-	220 kg

Sumber: Data diolah, 2019.

Berdasarkan informasi perbandingan diatas (Tabel 4) dapat diketahui beberapa informasi yaitu total biaya persediaan metode aktual perusahaan memiliki jumlah yang lebih besar yaitu sebesar Rp2.728.700,- dibandingkan dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* yaitu sebesar Rp1.860.343,-. Perhitungan menggunakan metode *EOQ* menunjukkan bahwa perusahaan dapat melakukan efisiensi total biaya persediaan garam sebesar Rp868.357,- atau sekitar 32% dari total biaya persediaan metode aktual perusahaan.

Metode *EOQ* menghasilkan kuantitas optimal pemesanan sebesar 1.775 kg yang menjadikan pemesanan bahan baku menjadi lebih banyak yaitu 9 kali dalam satu tahun dibandingkan dengan metode aktual perusahaan sebesar 2.025 kg dengan 8 kali pemesanan. Hal ini menjadikan biaya pemesanan pada metode *EOQ* menjadi lebih tinggi sebesar Rp920.073,- dibandingkan dengan metode aktual perusahaan yaitu sebesar Rp806.093,-

Metode pengendalian persediaan *EOQ* dinilai lebih menguntungkan karena perhitungan pada total biaya persediaan Pabrik Es Wira Jatim memakai kuantitas persediaan yang optimal (*EOQ*) sedangkan pada metode aktual perusahaan, perhitungan total biaya persediaan Pabrik Es Wira Jatim menggunakan kuantitas pemesanan rata-rata dan kuantitas penyimpanan rata-rata yang menjadikan hasil perhitungan biaya persediaan bahan

baku garam dari metode aktual lebih besar dibandingkan dengan metode *EOQ*. Hal tersebut yang mengakibatkan perhitungan total biaya persediaan metode *EOQ* dinilai lebih menguntungkan dibandingkan dengan perhitungan total biaya persediaan metode aktual perusahaan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Penggunaan metode *EOQ* sebagai dasar perhitungan dalam pengendalian persediaan mampu membantu dalam merencanakan pengadaan persediaan pada bahan baku garam di Pabrik Es Wira Jatim.
2. Proses pengendalian bahan baku garam yang dilakukan Pabrik Es Wira Jatim masih menggunakan cara sederhana dan dengan penerapan metode *EOQ* terjadi penghematan biaya persediaan.
3. Kuantitas pesanan yang dilakukan perusahaan setiap melakukan pemesanan berdasarkan metode *EOQ* memberikan hasil dengan jumlah lebih kecil dari metode aktual perusahaan.
4. Frekuensi pemesanan yang dilakukan perusahaan berdasarkan metode *EOQ* lebih banyak dilakukan karena kuantitas pesanan lebih sedikit dibandingkan dengan rata-rata kuantitas pemesanan pada metode aktual perusahaan.

5. Jumlah persediaan pengaman (*safety stock*) dibutuhkan perusahaan untuk mengantisipasi kekurangan persediaan bahan baku garam di gudang.

Saran

1. Perusahaan sebaiknya mulai mempertimbangkan untuk menerapkan metode *EOQ* (*Economic Order Quantity*) dalam melakukan pengendalian persediaan bahan baku agar dapat melakukan efisiensi biaya persediaan bahan baku dan meningkatkan laba perusahaan.
2. Metode *EOQ* juga harus dipertimbangkan oleh perusahaan karena memiliki *safety stock* dan dapat mengetahui kapan harus memesan kembali (*re-order point*).
3. Pengaplikasian metode *EOQ* dapat dijadikan sebagai penunjang pelaksanaannya yaitu perusahaan harus dapat mengatur dan mengendalikan sistem pembelian yang berkaitan dengan pengadaan bahan baku untuk menjaga pemenuhan bahan baku agar tetap terjamin dan tidak terjadi keterlambatan dalam pemenuhan kebutuhan bahan baku yang diperlukan perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahyari, Agus. 2003. *Manajemen Produksi Pengendalian Produksi*. Yogyakarta: BPFE.
- Assauri, Sofjan. 2008. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: Lembaga Penerbit FE-UI.
- Azwar, Saifuddin. 2013. *Metode Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Bungin, B. 2001. *Metodologi Penelitian Sosial*. Airlangga University Press. Surabaya dan Perikanan. Jakarta.
- Haming, Murfudin dan Mahfud Nurnajamudin. 2012. *Manajemen Produksi Modern Operasi Manufaktur dan Jasa*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Heizer, Jay dan Barry Render. 2015. *Manajemen Operasi-Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasokan*. Jakarta: Salemba Empat.
- Jacobs, F. Robert dan Richard B. Chase. 2016. *Manajemen Operasi dan Rantai Pasokan*. Jakarta: Salemba Empat.
- Manullang, Nasihot dan Dearlina Sinaga. 2005. *Pengantar Manajemen Keuangan*. Yogyakarta: Andi Offset.

- Nafarin, M. 2004. *Penganggaran Perusahaan*. Edisi Revisi. Jakarta: Salemba Empat.
- Narbuko, Cholid dan H. Abu Achmadi. 2013. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Nasution, Ahmad Hakim dan Prasetyawan Y. 2008. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Ramadhan, Muhammad Fikri. 2018. *Pengendalian Persediaan Bahan Baku Daun Teh Broken Pecco 1 Menggunakan Metode EOQ (Economic Order Quantity) Pada Perusahaan Agroindustri PT. XYZ*. Malang: Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Brawijaya.
- Rangkuti, Freddy. 2004. *Manajemen Persediaan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Ratri, Dianita Yana. 2015. *Pengendalian Persediaan Bahan Baku Produk Geti Menggunakan Metode EOQ (Economic Order Quantity) Studi Kasus Pada UD. Primadona Jabalsari, Tulungagung*. Malang: Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya.
- Ristono, Agus. 2013. *Manajemen Persediaan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sanusi, Anwar. 2012. *Metodologi Penelitian Bisnis*. Jakarta: Salemba Empat.
- Sari, Galuh Intan. 2017. *Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Surimi Dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Pada PT. Starfood Internasional di Kecamatan Paciran, Kabupaten Lamongan*. Malang: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya.
- Sekaran, Uma. 2007. *Metodologi Penelitian untuk Bisnis Edisi 4 Buku 1*. Jakarta: Salemba Empat.
- Sofyan, Diana K. 2013. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Stevenson, William J. dan Chee Chuong Sum. 2014. *Manajemen Operasi Edisi 9 Buku 2*. Jakarta: Salemba Empat.
- Sudana, I Made. 2011. *Manajemen Keuangan Perusahaan: Teori dan Praktik*. Jakarta: Erlangga.

- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: ALFABETA.
- Supranto. 2000. *Statistik Teori dan Aplikasi*. Jakarta: Erlangga.
- Warren, Carl S. 2008. *Pengantar Akuntansi*. Jakarta: Salemba Empat.
- Yuliana, Candra. 2016. *Penerapan Model EOQ (Economic Order Quantity) Dalam Rangka Meminimumkan Biaya Persediaan Bahan Baku Studi Pada UD. Sumber Rejo Kondangan, Kediri*. Malang: Fakultas Ilmu Administrasi, Universitas Brawijaya.
- Zakaria, Feby. 2016. *Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pasa Silika Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Studi Pada CV. Bumi Silika Jaya*. Malang: Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Brawijaya.