PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DAUN TEH *BROKEN*
PECCO 1* MENGGUNAKAN METODE *EOQ* (*ECONOMIC ORDER
***QUANTITY*) PADA PERUSAHAAN AGROINDUSTRI PT XYZ**

Oleh:

Muhammad Fikri Ramadhan

Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Brawijaya *fikri.official@yahoo.com*

Dosen Pembimbing:

Dr. Ir. Nur Prima Waluyowati, MM.

Abstract: *This research was performed because the raw material inventory control has not used any specific methods in agroindustry company PT XYZ which resulted in the stacking of raw material inventory in the storage warehouse and the number of orders each time ordering raw materials that have not been set so that the cost of ordering and handling cost have not been controlled. The cost of raw material inventory can be minimized by the application of EOQ (Economic Order Quantity) method. This method can show the quantity of economic order, optimal purchase frequency, time to re-order/ROP (Re-Order Point), and the amount of safety raw material/safety stock. This research aims to know raw material inventory control processes with actual conditions of the company and the influence of EOQ method implementation on the total of raw materials inventory costs. Data collection was carried out by observation and interviews, while the analysis used the formulation of EOQ method by taking into account of TIC (Total Inventory Cost), ROP, reorder frequency, and safety stock. The results of calculation and data analysis using EOQ method shows the total cost of inventory is lower when compared with the actual method of the company. EOQ method can also help the company to reduce the influence of fluctuation in demand of production process that is not stabilized.*

Keywords: *Inventory Control, Agroindustry, 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 perusahaan agroindustri PT XYZ 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* (*Economics 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 PT XYZ. 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, Agroindustri, Economic Order Quantity, Total Inventory Cost, Re-Order Point, Safety Stock.*

PENDAHULUAN Latar Belakang

Menghadapi krisis ekonomi global, pertanian merupakan salah satu sektor yang perlu dikelola menjadi sektor yang memiliki keunggulan kompetitif. Pada kerangka pembangunan pertanian, agroindustri merupakan penggerak utama perkembangan sektor pertanian. Pada masa yang akan datang, posisi pertanian merupakan sektor andalan dalam pembangunan nasional sehingga peranan agroindustri akan semakin besar. Peranan agroindustri yang semakin besar harus ditunjang melalui pengembangan agroindustri, menuju agroindustri yang tangguh, maju, dan efisien.

Globalisasi pada perdagangan menyebabkan semakin terintegrasinya sistem perdagangan produk-produk pertanian Indonesia ke dalam pertanian dunia, seperti dijelaskan pada Pelita IV (program kerja dari Kabinet Pembangunan IV pada masa pemerintahan Presiden Soeharto) pembangunan nasional memberi penekanan kepada industrialisasi pertanian/agroindustri. Agroindustri dinilai sebagai langkah yang sesuai untuk meningkatkan keunggulan kompetitif menghadapi globalisasi (Rachmat, 2010).

Pengolahan hasil pertanian merupakan kegiatan pokok pada setiap perusahaan manufaktur. Maka dari itu dalam menghadapi persaingan yang semakin ketat, agroindustri harus mampu menjaga kelangsungan hidupnya agar sasaran dan tujuannya

dapat dilakukan secara optimal sehingga dapat tercapai tujuan perusahaan. Salah satunya dapat didukung dengan adanya persediaan bahan baku yang memadai.

Kegiatan di dalam sistem industri manufaktur maupun non-manufaktur, salah satunya adalah pengadaan persediaan. Persediaan merupakan faktor pemicu meningkatnya biaya, meskipun persediaan tetap diperlukan karena kondisi nyata dari kebutuhan (permintaan) dapat bersifat tidak pasti (Nasution, 2008). Jumlah persediaan yang terlalu banyak akan berakibat pada pemborosan dalam biaya simpan, tetapi apabila persediaan sedikit, maka akan mengakibatkan hilangnya kesempatan perusahaan untuk mendapatkan keuntungan jika permintaan nyatanya lebih besar dari pada persediaan yang diperkirakan (Baroto, 2002).

Pengendalian persediaan perlu diperhatikan karena berkaitan langsung dengan biaya yang harus ditanggung perusahaan sebagai akibat adanya persediaan (Ristono, 2013).

PT XYZ merupakan anak perusahaan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) PT Perkebunan ABC. PT XYZ bergerak dalam bidang usaha agroindustri yang memiliki tugas untuk menghasilkan produk-produk dari hasil perkebunan dengan kualitas dan pengemasan yang baik, dan berdaya jual tinggi untuk dipasarkan ke publik.

PT XYZ saat ini masih menggunakan metode sederhana untuk melakukan pengendalian persediaan bahan bakunya. Kebijakan perusahaan dalam melakukan pembelian bahan baku daun teh *Broken Pecco 1* adalah dengan menyesuaikan permintaan dari bagian produksi dan juga memperkirakan jumlah persediaan yang masih tersisa dalam gudang untuk bahan baku daun teh *Broken Pecco 1*. 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 biayabiaya persediaan yang harus ditanggung perusahaan masih belum dapat dikendalikan. Perusahaan juga tidak memiliki alokasi persediaan yang berguna sebagai persediaan cadangan untuk mengatasi kekosongan persediaan atau melonjaknya permintaan.

Metode *EOQ* (*Economic Order Quantity*) adalah salah satu teknik pengendalian persediaan yang sederhana di mana konsep pengendalian tersebut mampu untuk menentukan jumlah (*Q*) setiap kali pemesanan sehingga biaya total persediaan dapat diturunkan dan untuk menjaga kelancaran produksi dengan biaya yang efisien. Metode *EOQ* sering dipakai karena mudah untuk dilaksanakan dan mampu memberikan solusi yang terbaik bagi perusahaan, karena dengan menggunakan metode *EOQ* dapat diketahui jumlah pemesanan yang paling ekonomis

(optimal) untuk persediaan bagi perusahaan, sekaligus dapat mengetahui biaya yang dikeluarkan perusahaan dengan persediaan bahan baku yang dimiliki (dihitung dengan menggunakan *TIC/Total Inventory Cost*) 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 PT XYZ 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.

TINJAUAN PUSTAKA Manajemen Operasional

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.

Manajemen operasioanl menurut Haizer dan Render (2015) adalah serangkaian kegiatan menciptakan

nilai pada suatu barang dan jasa melalui pengubahan dari masukan menjadi keluaran.

Assauri (2008) juga menerangkan tentang manajemen operasional atau produksi merupakan kegiatan untuk mengatur menggunakan sumber daya manusia, sumber daya alat, dan sumber daya dana secara efektif dan efisien untuk menciptakan dan memberikan nilai tambah atas kegunaan barang atau jasa.

Sepuluh Keputusan Manajemen Operasional

Keputusan operasi (*operation decisions*) adalah keputusan efektif yang dibuat oleh manajer dalam sepuluh wilayah manajemen operasional yang memungkinkan perusahaan untuk dapat melakukan diferensiasi, biaya rendah, dan respons yang cepat (Heizer dan Render, 2015).

- Perancangan Barang dan Jasa
- Kualitas
- Perancangan Proses dan Kapasitas
- Pemilihan Lokasi
- Perancangan Tata Letak
- Sumber Daya Manusia dan Rancangan Pekerjaan
- Manajemen Rantai Pasokan
- Persediaan
- Penjadwalan
- Pemeliharaan

Persediaan

Persediaan menurut Ristono (2013) adalah barang-barang yang disimpan

untuk digunakan atau dijual pada masa atau periode yang akan datang.

Sementara itu Warren (2008) menjelaskan bahwa persediaan adalah barang dagang yang disimpan yang kemudian dijual dan bahan yang digunakan dalam proses produksi atau disimpan untuk tujuan tersebut, namun Haming dan Nurnajamudin (2012) mendefinisikan persediaan adalah sumber daya ekonomi yang berwujud yang perlu diadakan dan dipelihara untuk menunjang proses produksi, meliputi bahan baku, produk jadi, komponen rakitan, bahan pembantu, dan barang sedang dalam proses pengerjaan.

Definisi-definisi persediaan tersebut menunjukkan bahwa persediaan memiliki peran yang penting dalam perusahaan di mana peran utama persediaan adalah untuk menjaga keberlangsungan proses produksi. Bentuk dari persediaan berbagai macam diantaranya dapat berupa bahan mentah atau bahan baku yang nantinya diproses menjadi barang jadi, komponen rakitan, serta bahan pembantu lainnya.

Fungsi Persediaan

Persediaan memiliki banyak fungsi di dalam proses operasi perusahaan. Hadiguna (2009) menyimpulkan fungsi persediaan dari beberapa literatur dan pendapat para ahli sebagai berikut: **Stok Siklus (Cycle Stock)**

Jumlah persediaan yang tersedia setiap saat yang dipesan dalam ukuran lot. Alasannya 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. **Stok Tersumbat (Congestion Stock)**

Persediaan dari produk yang diproduksi berkaitan dengan adanya batasan produksi, di mana banyak produk yang diproduksi pada peralatan produksi yang sama khususnya jika biaya pemesanan produksinya relatif besar.

Stok Pengamanan (Safety Stock)

Jumlah persediaan secara rata-rata harus mampu untuk memenuhi permintaan dan distribusi yang tak tentu dalam jangka waktu pendek.

Persediaan Antisipasi

Jumlah persediaan yang tersedia mampu untuk mengatasi fluktuasi permintaan yang cukup tinggi. Perbedaan dengan stok pengaman lebih ditekankan pada musim dan perilaku pasar yang dipicu oleh kondisi tertentu yang telah diperkirakan.

Persediaan Pipeline

Persediaan yang meliputi produk yang berada dalam perjalanan yakni produk yang ada pada alat angkutan seperti truk.

Persediaan Decoupling

Persediaan ini banyak digunakan oleh para distributor untuk mengurangi resiko kerusakan barang atau antisipasi fluktuasi permintaan yang berbeda pada tiap wilayah pemasaran.

Biaya dalam Sistem Persediaan

Secara umum dapat dikatakan bahwa biaya sistem persediaan adalah semua pengeluaran dan kerugian yang

timbul sebagai akibat adanya persediaan (Ristono, 2013).

Nasution (2008) menyebutkan bahwa biaya persediaan terdiri dari biaya pembelian, biaya pemesanan, biaya penyimpanan, dan biaya kekurangan persediaan. Biaya-biaya tersebut akan dijelaskan secara singkat sebagai berikut:

Biaya Pembelian (Purchasing Cost)

Biaya pembelian adalah biaya yang dikeluarkan untuk membeli barang. Besarnya biaya pembelian ini tergantung pada jumlah barang yang dibeli dengan harga satuan barang. Biaya pembelian menjadi faktor yang penting ketika harga barang yang dibeli tergantung pada ukuran pembelian. Situasi ini akan diistilahkan sebagai *quantity discount* atau *price break* dimana harga barang per-unit akan turun bila jumlah barang yang dibeli meningkat pada titik tertentu. Pada kebanyakan teori persediaan, komponen biaya pembelian tidak dimasukkan ke dalam total biaya pembelian untuk periode tertentu (misalnya satu tahun) konstan dan hal ini tidak akan mempengaruhi tingkat jumlah barang optimal yang harus dipesan.

Biaya Pengadaan (Procurement Cost)

Biaya pengadaan dibedakan menjadi dua jenis sesuai asal usul barang, yaitu biaya pemesanan bila barang yang diperlukan diperoleh dari pihak luar (*supplier*) dan biaya pembuatan bila barang diperoleh dengan memproduksi sendiri. Kedua biaya ini memiliki peran yang sama, yaitu pengadaan, sehingga dalam

sistem persediaan biaya tersebut sering disebut sebagai biaya pengadaan (*procurement cost*).

Biaya Penyimpanan (Holding/ Carrying Cost)

Biaya penyimpanan adalah semua pengeluaran yang timbul akibat penyimpanan barang. Biaya ini meliputi biaya memiliki persediaan, biaya gudang, biaya kerusakan dan penyusutan, biaya kadaluarsa, biaya asuransi, dan biaya administrasi dan pemindahan.

Biaya Kekurangan Persediaan (Shortage Cost)

Biaya ini kadang-kadang disebut juga biaya kesempatan (*oportunity cost*). Bila perusahaan kehabisan barang pada saat ada permintaan, maka akan terjadi keadaan kekurangan persediaan. Keadaan ini akan menimbulkan kerugian karena proses produksi akan terganggu dan perusahaan kehilangan kesempatan untuk mendapatkan keuntungan atau mungkin kehilangan konsumen karena kecewa, sehingga konsumen beralih ke produk lain.

METODE PENELITIAN

Economic Order Quantity

Heizer dan Render (2015) menyebutkan bahwa metode *EOQ* adalah salah satu teknik pengendalian persediaan yang sederhana untuk permintaan-permintaan produk yang bersifat independen (permintaan suatu produk yang tidak terpengaruh oleh permintaan produk lain). 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:

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

Keterangan:

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

D = Jumlah permintaan (per tahun)

S = Biaya pemesanan (per pemesanan)

H = Biaya penyimpanan (per unit per tahun)

Safety Stock

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

Perhitungan *safety stock* secara matematis ditunjukkan dengan rumus berikut:

$$SS = Z \times s$$

di mana:

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

dan

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

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

Titik pesan kembali atau *re-order point* dalam konsep *EOQ* merupakan titik (jumlah persediaan) di mana perusahaan harus melakukan pemesanan persediaan dengan memerhitungkan jumlah permintaan (d) selama waktu tunggu pesanan datang atau *lead time* (L) ditambah dengan jumlah *safety stock* (SS), atau dapat dituliskan dengan rumus seperti berikut:

$$ROP = SS + (d \times L)$$

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

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 adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

TC_{EOQ} = Total biaya persediaan dengan metode *EOQ*

S = Biaya pemesanan (per pemesanan)

H = Biaya penyimpanan unit (per unit per tahun)

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

$\frac{D}{2Q}$ = 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 berusaha untuk menjelaskan sebuah penyelesaian masalah dan bersifat komparatif berdasarkan data yang dikumpulkan, dianalisis, dan diinterpretasikan (Narbuko, 2013).

Penelitian kuantitatif menggunakan data-data numerikal (angka) yang diolah menggunakan metode statistika (Azwar, 2013). Tujuan dari penelitian yang bersifat deskriptif adalah untuk mampu memberikan solusi terhadap permasalahan yang terjadi pada objek penelitian dan mengimplementasikan solusi berdasarkan hasil perhitungan dan analisis data.

Jenis dan Sumber Data

Penelitian ini menggunakan data primer. Data primer yang digunakan adalah profil perusahaan, struktur organisasi alur pengolahan daun teh, dan bukti transaksi pembelian daun teh.

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:

- Data kebutuhan bahan baku daun teh *Broken Pecco 1* selama periode yang diteliti
- Data persediaan bahan baku daun teh *Broken Pecco 1* selama periode yang diteliti
- Data biaya persediaan bahan baku daun teh *Broken Pecco 1* selama periode yang diteliti
- Biaya pemesanan bahan baku daun teh *Broken Pecco 1*
- Biaya penyimpanan bahan baku daun teh *Broken Pecco 1*
- *Lead time* pengadaan bahan baku daun teh *Broken Pecco 1*
- *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 (misalnya telepon, biaya internet, biaya kirim surat, dan sebagainya), 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, yaitu banyaknya aktivitas pemesanan yang dilakukan oleh perusahaan dalam satu periode.
5. *Service level*, yaitu nilai tabel Z dari tingkat pelayanan yang diinginkan perusahaan. Nilai tingkat pelayanan ditentukan secara subjektif oleh perusahaan dalam bentuk presentase.
6. *Safety stock*, yaitu jumlah persediaan yang harus selalu ada dalam persediaan perusahaan untuk mengantisipasi fluktuasi permintaan dan menghindari terjadinya kehabisan persediaan

(Haming, 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 (satu bulan).
8. *Reorder point*, yaitu titik (jumlah persediaan) dimana perusahaan harus melakukan pemesanan ulang persediaan. Nilai dari *reorder point* dapat dihitung dengan mencari jumlah kebutuhan bahan baku selama waktu tunggu (*lead time*) ditambah dengan jumlah *safety stock*.
9. Total biaya persediaan berdasarkan metode *EOQ*, yaitu jumlah keseluruhan biaya persediaan yang timbul jika seluruh factor persediaan dihitung dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity*.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pengendalian Persediaan Bahan Baku Metode Aktual Perusahaan

PT XYZ melakukan proses produksi teh hitam XYZ di Unit Teh Celup (UTC) Wonosari, Malang. Bahan baku yang digunakan untuk memproduksi produk-produk teh PT XYZ yaitu Teh *Broken Pecco 1*, Teh *TW*, *White Tea*, *Green Tea*, *Seasonal*

Broken Pecco 1, dan *Flowery Pecco 1* yang selanjutnya akan diproses langsung oleh UTC Wonosari menjadi produk-produk teh dari PT XYZ. Data bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun teh *Broken Pecco 1*. Data jumlah persediaan bahan baku daun teh *Broken Pecco 1* selama tahun 2017 dijabarkan pada tabel berikut:

Tabel 1
Persediaan Bahan Baku Daun Teh
Broken Pecco 1

Bulan	Persediaan Awal Bulan (kg)	Pengadaan (kg)	Penggunaan (kg)	Sisa (kg)	Total Persediaan (kg)
Januari	12.106	-	1.560	10.546	12.106
Februari	10.546	-	624	9.922	10.546
Maret	9.922	-	2.312	7.610	9.922
April	7.610	1.040	2.743	5.907	8.650
Mei	5.907	-	1.104	4.803	5.907
Juni	4.803	-	1.472	3.331	4.803
Juli	3.331	2.080	1.080	4.331	5.411
Agustus	4.331	1.040	2.485	2.886	5.371
September	2.886	3.120	1.100	4.906	6.006
Oktober	4.906	3.120	3.250	4.776	8.026
Nopember	4.776	-	3.032	1.744	4.776
Desember	1.744	4.160	600	5.304	5.904
Total		14.560	21.362		87.428

Sumber: Data diolah, 2018.

Dari tabel di atas diketahui bahwa pengadaan daun teh *Broken Pecco 1* dalam satu tahun adalah sebesar 14.560 kg. Rata-rata pengadaan setiap pemesanan bahan baku selama satu tahun adalah:

$$\frac{14.560}{6 \text{ kali pemesanan}} = 2.426,67 \text{ kg}$$

Tabel 1 juga menunjukkan jumlah persediaan bahan baku daun teh *Broken Pecco 1* yang disimpan di

dalam gudang selama tahun 2017 adalah sebanyak 138.934 kg dan dapat diketahui rata-rata persediaan bahan baku per bulan adalah:

$$\frac{87.428 \text{ kg}}{\text{bulan}} = 11.577,83 \text{ kg 12}$$

Biaya Pemesanan

Perhitungan biaya pemesanan disajikan dalam tabel berikut: **Tabel 2**

Perhitungan Biaya Pemesanan

Komponen Biaya	Jumlah Biaya
Biaya Telepon & Internet	Rp50.000,-
Biaya Bongkar Muat	Rp20.250,-
Total	Rp70.250,-

Sumber: Data diolah, 2018.

Dari tabel di atas diketahui bahwa biaya pemesanan bahan baku yang dikeluarkan untuk satu kali pemesanan adalah sebesar Rp70.250,-

Biaya Penyimpanan

Perhitungan biaya penyimpanan disajikan dalam tabel berikut: **Tabel 3**

Perhitungan Biaya Penyimpanan

Dari tabel di atas diketahui bahwa biaya penyimpanan bahan baku yang dikeluarkan untuk satu bulan adalah sebesar Rp8.385.500,- atau Rp100.602.000,- selama satu tahun.

Komponen Biaya	Jumlah Biaya
Biaya Listrik dan Mesin	Rp6.940.700,-
Biaya Administrasi	Rp1.436.800
Total	Rp8.383.500,-

Sumber: Data diolah, 2018.

Total Biaya Persediaan Metode Aktual Perusahaan

Berdasarkan metode aktual perusahaan diketahui bahwa biaya pemesanan (S) Rp70.250 per pemesanan, biaya penyimpanan (H) Rp100.602.000 : 87.428 kg = Rp1.151,- per kg per tahun, jumlah bahan baku setiap pemesanan (Q) 2.426,67 kg, dan jumlah rata-rata bahan baku yang tersimpan di gudang (Q_i) = 87.428 kg : 12 Bulan = 7.258,67 kg. Sehingga dapat dihitung dalam rumus berikut:

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

$$TC_i = \frac{21.362}{2.426,67} \cdot 70.250 + \frac{258,67}{2} \cdot 1.151$$

$$TC_i = 618.200 + 4.177.365$$

$$= 4.795.378$$

Total biaya persediaan bahan baku pasir yang harus dikeluarkan oleh perusahaan sebesar Rp4.795.378,-

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

Analisis pengendalian bahan baku dengan menggunakan metode *EOQ* harus memerhatikan beberapa komponen terkait yaitu: • Biaya pemesanan (S) = Rp75.250

- Biaya penyimpanan (H) =

- Jumlah kebutuhan bahan baku (D) = 21.362 kg
- Rata-rata penggunaan bahan baku per bulan ($\bar{d}$) = 1.780,17 kg
- Jumlah kebutuhan bahan baku per hari (d) = 71,2 kg
- Waktu tunggu = 7 hari

Economic Order Quantity (EOQ)

$$EOQ = \sqrt{\frac{D S}{H}}$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 21.362 \times Rp75}{Rp1.151}}$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{3.214.981.000}{Rp1.151}}$$

$$EOQ = 1.671,28 \text{ kg}$$

Frekuensi Pemesanan Menurut EOQ

$$F = \frac{D}{Q_{EOQ}} = \frac{21.362}{1.671,28} = 12,8$$

Persediaan Pengamanan (Safety Stock)

Persediaan pengamanan diperlukan di dalam suatu persediaan perusahaan karena memiliki fungsi untuk menjaga ketersediaan bahan baku dalam keadaan darurat serta menghindari terjadinya kekurangan bahan baku. PT XYZ diketahui pada Tabel 1 jumlah penggunaan tiap bulan pada

Rp1.151,-

periode tahun 2017 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 *standard deviation*, di mana 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:

$$s = \sqrt{\frac{\sum(D - \bar{d})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{9.717.198}{11}} = 939,88$$

Nilai di atas perlu dikonversikan menjadi nilai per hari untuk menyesuaikan dengan nilai *Lead Time*, dilakukan dengan perhitungan berikut:

$$s = \frac{939,88}{25} = 37,6$$

Dengan asumsi bahwa PT XYZ 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 di atas dari rata-rata.

Maka, besarnya persediaan pengamanan (*safety stock*) dapat dihitung sebagai berikut:

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

$$SS = 1,65 \times 37,6 \times \sqrt{7}$$

$$SS = 164,14 \text{ kg}$$

Persediaan bahan baku yang harus disediakan oleh perusahaan sebagai persediaan pengamanan adalah sebesar 164,14 kg.

Titik Pemesanan Ulang (Re-Order Point)

Perhitungan *ROP* dapat dilakukan setelah kebutuhan bahan baku daun teh *Broken Pecco 1* per hari diketahui.

Penentuan jumlah kebutuhan bahan baku per hari yaitu:

$$d = \frac{\text{jumlah hari kerja dalm satu bulan}}{25} = \frac{780,17}{25} = 31,2 \text{ kg}$$

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

$$\begin{aligned} ROP &= SS + (d \times L) \\ ROP &= 164,14 + (71,2 \times 7) \\ ROP &= 662,54 \text{ kg} \end{aligned}$$

Total Biaya Persediaan Metode EOQ

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

$$\begin{aligned} TC_{EOQ} &= \left[\frac{D}{Q} S \right] + \left[\left(\frac{Q}{2} + SS \right) H \right] \\ TC_{EOQ} &= \left[\frac{21.362}{70.250} \right] + \left[\frac{1.671,28}{2} \right] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &1.671,28 \\ &[(+ 164,14) 1.151] \\ &2 \end{aligned}$$

$$TC_{EOQ} = 897.923 + 1.150.747$$

$$TC_{EOQ} = 2.048.670$$

Besarnya biaya persediaan bahan baku daun teh *Broken Pecco 1* yang harus dikeluarkan perusahaan setelah menggunakan metode *EOQ* adalah sebesar Rp2.048.670 dengan melakukan 13 kali pemesanan dalam satu tahun.

Perbandingan

Perhitungan biaya persediaan daun teh *Broken Pecco 1* berdasarkan metode aktual dan metode *EOQ* menunjukkan hasil yang berbeda. Perbandingan hasil penghitungan tersebut disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4
Perbandingan Metode Aktual dan Economic Order Quantity

No.	Uraian	Metode Aktual	Metode EOQ
1.	Unit yang dipesan (kg)	2.427	1.672
2.	Total biaya persediaan (Rupiah)	4.809.400	2.048.670
3.	Biaya pemesanan (Rupiah)	618.200	897.923
4.	Biaya penyimpanan (Rupiah)	4.191.200	1.150.747
5.	Selisis biaya (Rupiah)	2.746.708	
6.	Frekuensi pemesanan (Kali)	6	13

7	<i>Safety stock</i> (kg)	-	165
8.	<i>Re-Order Point</i> (kg)	-	663

Sumber: Data diolah, 2018.

Berdasarkan informasi perbandingan di atas (Tabel 4.5.) dapat diketahui beberapa informasi yaitu total biaya persediaan metode aktual perusahaan memiliki jumlah yang lebih besar yaitu sebesar Rp4.795.378,- dibandingkan dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity (EOQ)* yaitu sebesar Rp2.048.670,-. Perhitungan menggunakan metode *EOQ* menunjukkan bahwa perusahaan dapat melakukan efisiensi total biaya persediaan daun teh *Broken Pecco 1* sebesar Rp2.746.708,- atau sekitar 57% dari total biaya persediaan metode aktual perusahaan.

Metode *EOQ* menghasilkan kuantitas optimal pemesanan sebesar 2.108 kg yang menjadikan pemesanan bahan baku menjadi lebih banyak menjadi 11 kali dalam satu tahun dibandingkan dengan metode aktual perusahaan sebesar 1.672 kg dengan 6

kali pemesanan. Hal ini menjadikan biaya pemesanan pada metode *EOQ* menjadi lebih tinggi sebesar Rp897.923,- dibandingkan dengan metode aktual perusahaan yaitu sebesar Rp618.200,-.

Metode pengendalian persediaan *EOQ* lebih dinilai menguntungkan karena perhitungan pada total biaya persediaan PT XYZ memakai kuantitas persediaan yang optimal (*EOQ*). Sedangkan pada metode aktual perusahaan, perhitungan total biaya persediaan PT XYZ menggunakan kuantitas pemesanan rata-rata dan kuantitas penyimpanan rata-rata yang menjadikan hasil perhitungan biaya persediaan bahan baku daun teh *Broken Pecco 1* dari metode aktual lebih besar dibandingkan dengan metode *EOQ*. Hal tersebut yang mengakibatkan perhitungan total biaya persediaan metode *EOQ* lebih dinilai menguntungkan dibandingkan dengan perhitungan total biaya persediaan metode aktual perusahaan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Pengendalian persediaan yang baik untuk pengadaan bahan baku akan menimbulkan efek yang dapat menguntungkan dari segi waktu dan biaya. Penggunaan metode *EOQ* sebagai dasar perhitungan dalam pengendalian persediaan mampu membantu dalam merencanakan pengadaan persediaan pada bahan baku daun teh *Broken Pecco 1* di PT XYZ.
2. Proses pengendalian bahan baku daun teh *Broken Pecco 1* yang dilakukan PT XYZ masih menggunakan cara sederhana dengan jumlah biaya persediaan sebesar Rp4.795.378,-. Metode *EOQ* memberikan hasil besarnya biaya yang dikeluarkan

sebesar Rp2.048.670,-. Dengan penerapan metode *EOQ* terjadi penghematan biaya persediaan sebesar 57% sebesar Rp3.215.500,-.

3. Kuantitas pesanan yang dilakukan perusahaan setiap melakukan pemesanan berdasarkan metode *EOQ* memberikan hasil dengan jumlah seberat 1.672 kg per pesanan. Lebih sedikit dibandingkan dengan metode aktual perusahaan yaitu sebesar 2.427 kg.
4. Metode *EOQ* menentukan banyaknya jumlah persediaan pengamanan yang dibutuhkan perusahaan untuk mengantisipasi kekurangan persediaan bahan baku daun teh *Broken Pecco 1* di gudang sebanyak 165 Kg.
5. Pemesanan kembali harus dilakukan perusahaan apabila persediaan bahan baku daun teh *Broken Pecco 1* berada pada titik 663 Kg.

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 sehingga perusahaan dapat meminimalisir terjadinya pemborosan biaya.

Metode *EOQ* juga dapat meningkatkan laba perusahaan dengan menghemat biaya persediaan sebesar 67%.

2. Metode *EOQ* juga harus dipertimbangkan oleh perusahaan karena memiliki *safety stock* dan dapat mengetahui kapan harus memesan kembali (*re-order point*). Keduanya digunakan sebagai alat untuk mengendalikan persediaan secara lebih sistematis dan ilmiah, sehingga resiko-resiko ketidakpastian dan kerugian yang mungkin muncul dapat diminimalisir.
3. Untuk mengaplikasikan metode *EOQ* ini dengan baik, terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan 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

- Adeyemi, S. L., dan Salami, A. O. 2010. "Inventory Management: A Tool of Optimizing Resources in a Manufacturing Industry, A case Study of Coca Cola Bottling Company Ilorin Plant" dalam *Journal of Social Sciences*, Vol. 23 No. 2 Tahun 2010.
- Agung, Anak Agung Putu. 2012. *Metodologi Penelitian Bisnis*. Malang: Tim UB Press.

- Ahyari, Agus. 2003. *Manajemen Produksi Pengendalian Produksi*. Yogyakarta: BPFE.
- Asrori, H. 2010. *Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kayu Sengon PT Abhirama Kresna Dengan Metode EOQ*. Surakarta: Fakultas Ekonomi, Universitas Sebelas Maret.
- Assauri, Sofjan. 2008. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: Lembaga Penerbit FE-UI.
- Azwar, Saifuddin. 2013. *Metode Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Badan Pusat Statistik. 2017. *Buletin Statistik Perdagangan Luar Negeri Ekspor Menurut Kelompok Komoditi dan Negara Bulan September 2017*. Jakarta: CV Josevindo.
- Baroto, Teguh. 2002. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Biro Hubungan Masyarakat Kementerian Perdagangan. 2017. "Misi Advokasi Teh Indonesia: Upaya Tingkatkan Akses Pasar Ekspor ke Eropa" dalam *Siaran Pers Hubungan Masyarakat Kemendag*. Jakarta: Kementerian Perdagangan.
- Ghani, Mohammad A. 2002. *Dasar-Dasar Budidaya Teh Buku Pintar Mandor*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Hadiguna, Rika Ampuh. 2009. *Manajemen Pabrik, Pendekatan Sistem untuk Efisiensi dan Efektivitas*. Jakarta: Bumi Aksara.
- 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.
- Lestari, Neny. 2016. *Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode Economic Order Quantity Studi pada Kampung Coklat Blitar*. Malang: Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Brawijaya.
- Narbuko, Cholid dan H. Abu Achmadi. 2013. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Nasikun dan Setiawati I. 1991. *Teh: Kajian Sosial-Ekonomi*. Yogyakarta: Penerbit Aditya Media.
- Nasution, Ahmad Hakim, dan Prasetyawan Y. 2008. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Nazir, M. 2014. *Metode Penelitian*. Bogor: Ghalia Indonesia. Rachmat M. 2010. "Perspektif pengembangan industri

- pengolahan pangan di Indonesia” dalam <http://www.litbang.pertanian.go.id>. Diunduh pada 16 Januari 2018 pukul 19.15 WIB.
- Rangkuti, Freddy. 2004. *Manajemen Persediaan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Ristono, Agus. 2013. *Manajemen Persediaan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Riyanto, Bambang. 2001. *Dasardasar Pembelanjaan Perusahaan*. Yogyakarta: BPFE.
- Sekaran, Uma. 2007. *Metodologi Penelitian Untuk Bisnis Edisi 4 Buku 1*. Jakarta: Salemba Empat.
- Sjahrial, Dermawan. 2007. *Manajemen Keuangan*. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Somantri, R. 2011. *Kisah dan Khasiat Teh*. Jakarta: Gramedia Pustaka.
- Stevenson, William J., dan Chee Chuong Sum. 2014. *Manajemen Operasi*, buku 2 edisi 9. Jakarta: Salemba Empat.
- Supranto. 2000. *Statistik Teori dan Aplikasi*. Jakarta: Erlangga.
- Tampubolon, Manahan P. 2004, *Manajemen Operasional*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Tirtoyoso, Hanjoyo Tjokro. 2011. *Analisis Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Pada Perusahaan CV Surya Jaya Lestari*. Bandung: Bisnis dan Manajemen, Universitas Widyatama.
- Warren, Carl S. 2008. *Pengantar Akuntansi*. Jakarta: Salemba Empat.
- Widi, R. K. 2010. *Asas Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Wisono, Yustinus Chrisna. 2011. *Analisa Sistem Pengendalian Persediaan Bahan Bakar Minyak High Speed Diesel Dengan Menggunakan Metode Economics Order Quantity (EOQ) Pada PT Frisian Flag Indonesia Plant Pasar Rebo*. Depok: Fakultas Teknik, Universitas Indonesia.
- Zakaria, Feby. 2016. *Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pasir Silika Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Studi Pada CV. Bumi Silika Jaya*. Malang: Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Brawijaya.