

MODEL PENGENDALIAN DAN OPTIMALISASI SAFETY STOCK BAHANBAKU JAMUR TERHADAP FLUKTUASI DEMAND MENUJU MEA

STUDI : KAWASAN HOME INDUSTRI PENGOLAHAN JAMUR KABUPATEN PASURUAN

(¹)Achmad Misbah¹, (²)Ayik Pusakaningwati

(^{1,2}) Program Studi Teknik Industri, Universitas Yudharta Pasuruan

ABSTRAK

Sebagai Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA), dibutuhkan persiapan yang lebih bagi UKM maupun Home industri agar dapat menghadapi MEA dengan baik dan kompetitif. Persaingan yang ketat antar negara di Asia Tenggara ini menjadikan setiap negara harus bersaing aktif. Namun dengan adanya Masyarakat Ekonomi ASEAN juga merupakan peluang dan tantangan bagi Home industri maupun UKM untuk mengembangkan perekonomian Indonesia dan untuk dapat mengembangkan perekonomian Indonesia harus menjadi subyek dalam MEA. Merespon keserahan tersebut, pemerintah Indonesia bergegas dan bersiap menjembatani masyarakat dalam menghadapi MEA 2015. Pada tahun 2014, salah satu usaha dari pemerintah adalah dengan mengesahkan dan melaksanakan UU Nomor 7 tahun 2014 mengenai perdagangan (Akmail 2014). Undang-undang tersebut dibuat dengan tujuan agar dapat meningkatkan daya saing Indonesia dan melindungi produk dalam negeri. Model Pengendalian Persediaan sangat penting diterapkan terutama di setiap Home Industri Pengolahan Jamur di kabupaten pasuruan untuk dapat meminimalkan biaya persediaan. Selama ini di Home Industri Pengolahan Jamur di kabupaten pasuruan telah melakukan perhitungan dengan menggunakan rumus umum total biaya persediaan pada umumnya, namun kemudian penulis mencoba memberikan model perhitungan yang sebelumnya belum dilakukan yakni dengan metode EOQ (economic order quantity). Metode EOQ merupakan salah satu metode yang dapat diterapkan untuk mengetahui jumlah persediaan bahan baku terbaik yang dibutuhkan perusahaan untuk menjaga kelancaran produksinya dengan biaya yang efisien. Penelitian ini bertujuan untuk mengendalikan dan mengoptimalkan persediaan bahan baku pada safety stock dengan menerapkan metode Economic Order Quantity (Jumlah pemesanan ekonomis) pada sistem produksinya. Dari hasil pengamatan saat ini berdasarkan pada pengendalian persediaan pada Home Industri Pengolahan Jamur masih dikategorikan belum ekonomis karena besar biaya pemesanan (annual ordering cost) dan biaya Penyimpanan (annuan holding cost) tidak relatif sama. Hal ini menyebabkan total persediaan tidak mampu mencapai minimum. Diharapkan dalam penerapan metode EOQ ini dapat memberikan solusi kepada Home Industri Pengolahan Jamur di kabupaten Pasuruan sehingga total biaya persediaan dapat mencapai minimum. Ketentuan pemesanan diperoleh dari hasil perhitungan menggunakan persamaan model EOQ yang dikenal dengan Wilson Formula.

Kata kunci: Pengendalian Persediaan, Safety Stock, Economic Order Quantity

1. Pendahuluan

Dengan terbentuknya sebuah kawasan yang terintegrasi yang lebih dikenal dengan sebagai Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA), dibutuhkan persiapan yang lebih bagi UKM maupun Home industri agar dapat menghadapi MEA dengan baik dan kompetitif. Persaingan yang ketat antar negara di Asia Tenggara ini menjadikan setiap negara harus bersaing aktif. Namun dengan adanya Masyarakat Ekonomi ASEAN juga merupakan peluang dan tantangan bagi Home industri

¹ misbah.wonogriyo@gmail.com

maupun UKM untuk mengembangkan perekonomian Indonesia dan untuk dapat mengembangkan perekonomian Indonesia harus menjadi subyek dalam MEA. Merespon keserahan tersebut, mengacu pada UU Nomor 7 tahun 2014 mengenai perdagangan (Akmail 2014). Undang-undang tersebut dibuat dengan tujuan agar dapat meningkatkan daya saing Indonesia dan melindungi produk dalam negeri.

Dalam ilmu teknik industri sering disebut total Inventory produksi untuk meminimumkan biaya persediaan. Selain itu, UKM perlu mencoba untuk berfikir bagaimana meminimalkan jumlah bahan baku atau biaya persediaan oleh UKM/Home Industri. Kita ketahui setiap UKM/home industri memiliki cara yang berbeda-beda untuk mengelola persediaan bahan baku. Mulai dari jumlah unit bahan baku, waktu penggunaan, maupun jumlah biaya untuk membeli bahan baku. Namun terlepas dari hal itu setiap perusahaan pasti membutuhkan pengelolaan persediaan bahan baku yang tepat. Tanpa adanya pengelolaan persediaan bahan baku yang tepat perusahaan tidak dapat melakukan kegiatan produksi yang baik. Perlu diketahui juga, apabila persediaan bahan baku dilakukan dalam jumlah yang terlalu besar *over stock* akan menyebabkan beberapa kerugian. Kerugian yang pertama yaitu biaya penyimpanan yang ditanggung UKM akan semakin besar, selain itu UKM harus menanggung resiko kerusakan dalam penyimpanan. Kerugian yang kedua yaitu perusahaan harus mempersiapkan dana yang cukup besar untuk pembelian bahan baku. Oleh karena itu, persediaan bahan baku dalam jumlah yang terlalu besar akan menyebabkan alokasi modal untuk investasi pada bidang-bidang yang lain akan berkurang. Dengan kata lain dapat disebutkan jumlah persediaan bahan baku yang terlalu besar justru akan menjadi penghalang dari kemajuan bidang-bidang yang lain dalam perusahaan tersebut. Sehingga dari permasalahan diatas didapatkan beberapa rumusan masalah, yakni : 1) Apakah model pengendalian persediaan (*inventory*) dalam jumlah persediaan pengaman (*safety stock*) yang dibutuhkan UKM/home Industri di kabupaten Pasuruan sudah ekonomis dan optimal? 2) Apakah model pengendalian persediaan (*inventory*) sesuai dengan masalah real mengenai pengendalian bahan baku dalam UKM/home Industri di kabupaten Pasuruan dengan metode *economic order quantity* (EOQ)? 3) Apa rekomendasi model permasalahan yang dihadapi dan alternative solusi yang disarankan terkait penerapan EOQ?

Tujuan Penelitian dari penelitian ini adalah untuk 1) mengetahui model pengendalian persediaan (*inventory*) dalam jumlah persediaan pengaman (*safety stock*) yang dibutuhkan UKM/home Industri di kabupaten Pasuruan sudah ekonomis dan optimal? 2) Mengetahui model pengendalian persediaan (*inventory*) sesuai dengan masalah real mengenai pengendalian bahan baku dalam UKM/home Industri di kabupaten Pasuruan? 3) Merekomendasi model pengendalian dan pengoptimalan *Safety Stock* Bahan Baku Jamur terhadap Fluktuasi permintaan dengan menerapkan metode EOQ?

2. Kajian Pustaka

2.1 Pengendalian Persediaan

Pengendalian persediaan merupakan serangkaian kebijakan pengendalian untuk menentukan tingkat persediaan yang harus dijaga, kapan pesanan untuk menambah persediaan harus dilakukan dan berapa besar pesanan harus diadakan Herjanto (1999:219). Menurut Handoko (2000:359) berpendapat bahwa tujuan perusahaan menerapkan pengendalian persediaan adalah untuk:

- a. Mengusahakan agar apa yang telah direncanakan bisa terjadi menjadi kenyataan.
- b. Mengusahakan agar pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan instruksi yang telah dikeluarkan.
- c. Mengetahui kelemahan-kelemahan serta kesulitan-kesulitan yang dihadapi dalam pelaksanaan rencana.

Dari keterangan diatas dapat disimpulkan bahwa tujuan pengendalian persediaan adalah untuk menjamin terdapatnya persediaan pada tingkat optimal agar produksi dapat berjalan dengan lancar dengan biaya persediaan yang minimal.

2.2 Economic Order Quantity (EOQ)

Sehubungan dengan pengendalian persediaan dan pembelian bahan baku, maka perusahaan perlu untuk menentukan kuantitas pembelian yang paling optimal (EOQ). Adapun pengertian *EOQ* menurut Yamit (1998:47) adalah merupakan volume atau jumlah pembelian yang paling ekonomis untuk dilaksanakan pada setiap kali pembelian.

Sedangkan menurut Ahyari (1999 : 260) adalah merupakan jumlah pembelian bahan yang dapat mencapai biaya yang paling minimal. Kebanyakan literatur persediaan mengatakan bahwa model *EOQ* mudah untuk diterapkan apabila asumsi dasar dalam *EOQ* dipenuhi, yaitu :

1. Permintaan akan produk adalah konstan, seragam dan diketahui.
2. Harga per unit produk adalah konstan.
3. Biaya penyimpanan per unit per tahun adalah konstan.
4. Biaya pemesanan per pesan adalah konstan.
5. Waktu antara pesanan dilakukan dan barang-barang diterima adalah konstan.
6. Tidak terjadi kekurangan barang atau back order.

Dalam menerapkan *EOQ* ada beberapa biaya yang harus dipertimbangkan dalam penentuan jumlah pembelian atau keuntungan, diantaranya:

Biaya Pemesanan

Biaya pemesanan merupakan biaya yang akan langsung terkait dengan kegiatan pemesanan yang dilakukan perusahaan. Biaya pemesanan berfluktuasi bukan dengan jumlah yang dipesan, tetapi dengan frekwensi pesanan. Biaya pesan tidak hanya terdiri dari biaya yang eksplisit, tetapi juga biaya kesempatan (*Opportunity Cost*). Sebagai misal, waktu yang terbuang untuk memproses pesanan, menjalankan administrasi pesanan dan sebagainya.

Beberapa contoh biaya pemesanan antara lain:

- 1) Biaya persiapan
- 2) Biaya telepon
- 3) Biaya pengiriman.
- 4) Biaya pembuatan faktur.

Rumus biaya pemesanan menurut Heizer (2005:73) adalah sebagai berikut:

$$\text{Biaya Pesan} = \frac{D}{Q} \times S$$

Keterangan :

Q = Jumlah Barang setiap pesan.

D = Permintaan barang persediaan, dalam unit.

S = Biaya pemesanan untuk setiap pesanan.

Biaya Penyimpanan

Biaya penyimpanan merupakan biaya yang harus ditanggung oleh perusahaan sehubungan dengan adanya bahan baku yang disimpan dalam perusahaan. Biaya simpan akan berfluktuasi dengan tingkat persediaan. Beberapa contoh biaya penyimpanan antar lain:

- 1) biaya pemeliharaan,
- 2) biaya asuransi,
- 3) biaya kerusakan dalam penyimpanan,

- 4) biaya sewa gedung,
- 5) biaya fasilitas penyimpanan.

Menurut Heizer (2005 :71) biaya penyimpanan dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Biaya Penyimpanan} = \frac{Q}{2} \times H$$

Keterangan :

Q = Jumlah barang setiap pemesanan

H = Biaya penyimpanan

Sehingga dalam menentukan biaya persediaan ada 2 jenis biaya yang berubah-ubah dan harus dipertimbangkan. Pertama berubah-ubah sesuai dengan frekwensi pesanan yaitu biaya pesan. Kedua biaya yang berubah-ubah sesuai dengan besar kecilnya persediaan yaitu biaya penyimpanan.

Selanjutnya menentukan total biaya persediaan (TC) dengan menjumlahkan biaya pesan dan biaya simpan. Adapun rumusnya sebagai berikut:

$$\text{TIC} = \left(\frac{D}{Q}S\right) + \frac{Q}{2}H$$

Keterangan :

TIC = Total biaya persediaan

Q = Jumlah barang setiap pesan

D = Permintaan tahunan barang persediaan dalam unit

S = Biaya pemesanan untuk setiap pesan

H = Biaya penyimpanan per unit per tahun

Sedangkan untuk menentukan jumlah pesanan yang ekonomis menurut metode *Economic Order Quantity* (EOQ) adalah dengan rumus sebagai berikut:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

Keterangan :

Q* = Jumlah pesanan yang ekonomis

D = Jumlah kebutuhan dalam satuan (unit) per tahun

S = Biaya pemesanan untuk sekali pesan.

H = Biaya penyimpanan per unit per tahun.

2.3 Persediaan Penyelamat (*Safety Stock*)

Menurut Assauri (1998:198) persediaan penyelamat adalah persediaan tambahan yang diadakan untuk melindungi atau menjaga kemungkinan terjadinya kekurangan bahan (stock out). Akibat pengadaan persediaan penyelamat terhadap biaya pemisahan adalah mengurangi kerugian yang ditimbulkan karena terjadinya stock out, akan tetapi sebaliknya akan menambah besarnya carrying cost. Besarnya pengurangan biaya atau kerugian perusahaan adalah sebesar perkalian antar jumlah persediaan penyelamat yang diadakan untuk menghadapi stock out dengan biaya stock out per unit. Untuk menentukan biaya persediaan penyelamat digunakan analisa statistik yaitu dengan mempertimbangkan penyimpangan-penyimpangan yang telah terjadi antara perkiraan pemakaian bahan baku dengan pemakaian sebenarnya sehingga diketahui standar deviasinya.

Adapun rumus standar deviasi adalah sebagai berikut:

$$\text{SD} = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n}}$$

Keterangan :

SD = Standar deviasi

X = Pemakaian sesungguhnya

x = Perkiraan pemakaian
 N = Jumlah data

Sedangkan rumus yang digunakan untuk menghitung persediaan pengaman adalah sebagai berikut:

$$SS = SDxZ$$

Keterangan :

SS = Persediaan pengaman (Safety Stock)
SD = Standar Deviasi
Z = Faktor keamanan ditentukan atas dasar kemampuan perusahaan.

2.4 Waktu Tunggu (*Lead Time*)

Lamanya waktu antara mulai dilakukannya pemesanan bahan-bahan sampai dengan kedatangan bahan-bahan yang dipesan dinamakan lead time. Bahan baku yang datang terlambat mengakibatkan kekurangan bahan baku. Sedangkan bahan baku yang datang lebih awal dari waktu yang telah ditentukan akan memaksa perusahaan memperbesar biaya penyimpanan bahan baku. Faktor-faktor yang perlu diperhatikan dalam menentukan lead time adalah:

a. *Stock Out Cost*

Stock Out Cost adalah biaya-biaya yang terpaksa dikeluarkan karena keterlambatan datangnya bahan baku.

b. *Extra Carrying Cost*

Extra Carrying Cost adalah biaya-biaya yang terpaksa dikeluarkan karena keterlambatan bahan baku datang lebih awal.

2.5 Pemesanan Kembali (*Re Order Point*)

Pemesanan kembali adalah suatu titik atau batas dari jumlah persediaan yang ada pada suatu saat diaman pesanan harus diadakan kembali (Assauri,1998:209). Titik ini menunjukkan kepada bagian pembelian untuk mengadakan kembali pesanan bahan-bahan persediaan untuk menggantikan persediaan yang telah digunakan.

Adapun rumus yang digunakan untuk menentukan pesanan kembali bahan baku adalah:

$$ROP = (dxL) + SS$$

Keterangan :

ROP = *Re-order Point*
 d = Tingkat kebutuhan
 L = *Lead Time*
SS = *Safety Stock*

3. Metode Penelitian

3.1 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian menjelaskan tentang jenis penelitian yang dilakukan ditinjau dari tujuan dan sifatnya serta alasan menggunakan jenis penelitian tersebut. Dalam penelitian ini, peneliti bertujuan untuk Mengetahui model pengendalian persediaan (*inventory*) dalam jumlah persediaan pengaman (*safety stock*) yang dibutuhkan UKM/home Industri Jamur di kabupaten Pasuruan sudah ekonomis dan optimal dan Mengetahui model pengendalian persediaan (*inventory*) sesuai dengan masalah real mengenai pengendalian bahan baku Jamur di kabupaten Pasuruan. Alasan peneliti menggunakan penelitian tersebut adalah rekomendasi sebuah model pengendalian dan pengoptimalan *Safety Stock* Bahan Baku Jamur terhadap Fluktuasi *Demand* (Permintaan).

3.2 Fokus Penelitian

Penelitian ini difokuskan untuk mengadakan perbaikan pengendalian persediaan sebelumnya, dengan menggunakan metode EOQ yang berfokus pada persediaan bahan baku dan *safety stock*. Dengan melakukan pendekatan pada biaya pemesanan (*annual ordering cost*) dan biaya penyimpanan (*annual holding cost*).

3.3 Pengumpulan Data Yang Dibutuhkan

Adapun data - data yang diperoleh untuk mendukung penelitian ini, antara lain:

1. Data jumlah produksi.
2. Data jumlah permintaan.
3. Data *safety stock*
4. Data biaya pemesanan
5. Data Penyimpanan

3.4 Pengolahan Data

Setelah dilakukan pengumpulan data maka dilakukan pengolahan data. Dalam hal ini metode yang digunakan menggunakan teori yang bersifat kuantitatif dan dengan melakukan perhitungan untuk kemudian dianalisis. Perhitungan biaya-biaya persediaan memakai pendekatan yang sesuai dengan metode sistem perencanaan bahan baku yaitu economic order quantity (EOQ). Adapun langkah-langkah dalam perhitungannya adalah sebagai berikut:

- 1) Menentukan besarnya *demand*.
- 2) Menentukan besarnya variabel biaya yang terdiri dari biaya pesan dan biaya simpan.
- 3) Menentukan frekuensi pemesanan optimum perusahaan.
- 4) Membuat grafik sistem pengendalian persediaan.
- 5) melakukan perhitungan pengendalian persediaan dengan metode EOQ.

3.5 Analisa Data

a. Biaya Pemesanan

$$\text{Biaya Pesan} = \frac{D}{Q} \times S$$

Keterangan :

- Q = Jumlah Barang setiap pesan.
 D = Permintaan barang persediaan, dalam unit.
 S = Biaya pemesanan untuk setiap pesanan.

b. Biaya Penyimpanan

$$\text{Biaya Penyimpanan} = \frac{Q}{2} \times H$$

Keterangan :

- Q = Jumlah barang setiap pemesanan
 H = Biaya penyimpanan

Sehingga dalam menentukan biaya persediaan ada 2 jenis biaya yang berubah-ubah dan harus dipertimbangkan. Pertama berubah-ubah sesuai dengan frekwensi pesanan yaitu biaya pesan. Kedua biaya yang berubah-ubah sesuai dengan besar kecilnya persediaan yaitu biaya penyimpanan.

Selanjutnya menentukan total biaya persediaan (TC) dengan menjumlahkan biaya pesan dan biaya simpan. Adapun rumusnya sebagai berikut:

$$\text{TIC} = \left(\frac{D}{Q} S\right) + \frac{Q}{2} H$$

Keterangan :

TIC = Total biaya persediaan

Q = Jumlah barang setiap pesan

D = Permintaan tahunan barang persediaan dalam unit

S = Biaya pemesanan untuk setiap pesan

H = Biaya penyimpanan per unit per tahun

Sedangkan untuk menentukan jumlah pesanan yang ekonomis menurut metode *Economic Order Quantity* (EOQ) adalah dengan rumus sebagai berikut:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

Keterangan :

Q* = Jumlah pesanan yang ekonomis

D = Jumlah kebutuhan dalam satuan (unit) per tahun

S = Biaya pemesanan untuk sekali pesan.

H = Biaya penyimpanan per unit per tahun.

c. Persediaan Penyelamat (*Safety Stock*)

Rumus standar deviasi adalah sebagai berikut:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n}}$$

Keterangan :

SD = Standar deviasi

X = Pemakaian sesungguhnya

x = Perkiraan pemakaian

N = Jumlah data

Sedangkan rumus yang digunakan untuk menghitung persediaan pengaman adalah sebagai berikut:

$$SS = SDxZ$$

Keterangan :

SS = Persediaan pengaman (*Safety Stock*)

SD = Standar Deviasi

Z = Faktor keamanan ditentukan atas dasar kemampuan perusahaan.

d. Pemesanan Kembali (*Re Order Point*)

Rumus yang digunakan untuk menentukan pesanan kembali bahan baku adalah:

$$ROP = (dxL) + SS$$

Keterangan :

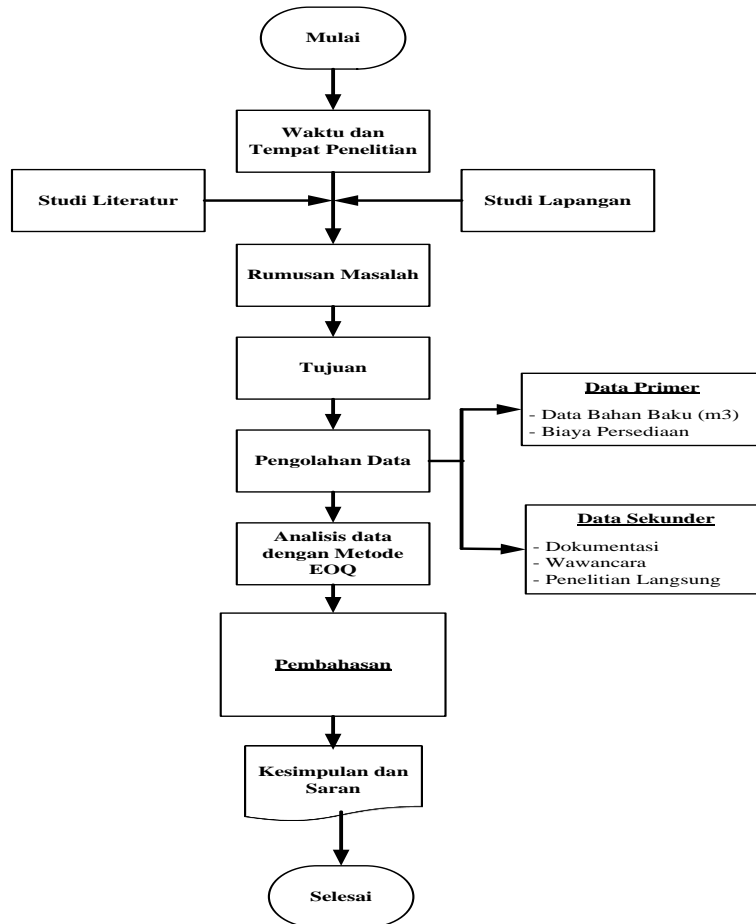
ROP = *Re-order Point*

d = Tingkat kebutuhan

L = *Lead Time*

SS = *Safety Stock*

3.6 Diagram Alir Penelitian



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan adalah berupa data permintaan produk jamur UKM / Home industri di Pasuruan. Berikut data yang diperoleh

Tabel 1. Data Permintaan Produk Jamur UKM/home Industri di kabupaten Pasuruan

No.	Kecamatan	Desa	Permintaan Jamur (kg)
1.	Purwodadi	Capang	22399
2.		Gerbo	17647
3.		Gajah Rejo	24423
4.	Purwosari	Sengonagung	23549
5.		Bakalan	24720
6.		Tejowangi	20880
7.	Prigen	Sekarjoho	36636
8.		Leduk	33673
9.		Bulukandang	29176
10.	Gempol	Sumbersuko	34927
11.		Gempol	21740
12.		Wonosunyo	17320
Total			307089

Sumber: Olahan Data UKM/home Industri di kabupaten Pasuruan

4.2 Pengolahan Data

Dalam penelitian ini data yang dikumpulkan diolah dengan menggunakan metode peramalan untuk menentukan tingkat permintaan pada periode yang akan datang, serta metode EOQ untuk menentukan jumlah pesanan bahan baku yang ekonomis.

a. Sistem Pengendalian Persediaan Bahan Baku

Salah satu pendukung dalam pengaturan sistem produksi adalah bahan baku. Kekurangan bahan baku akan menyebabkan pengiriman produk ke konsumen akan terhambat. Pada sisi lain, kelebihan bahan baku akan menyebabkan pemborosan biaya. Oleh sebab itu, setiap perusahaan harus melakukan pengaturan bahan baku (manajemen material) dengan baik.

Untuk menghindari terjadinya kekurangan ataupun kelebihan bahan baku, maka dilakukan sistem pengendalian persediaan model *Economic Order Quantity* (EOQ). Biaya-biaya yang dikaitkan dengan model ini adalah:

1. Biaya pembelian (*Purchasing cost*)
2. Biaya pemesanan (*Ordering cost*)
3. Biaya simpan (*Carrying cost/Holding cost*)

b. Persediaan UKM/Home Industri di kabupaten Pasuruan Yang Selama Ini Di Lakukan

1. Kebutuhan bahan baku

Selama ini kebutuhan bahan baku Jamur di Pasuruan memperoleh bahan baku dari suplayer, kebijakan pengadaan bahan baku dilakukan sesuai dengan permintaan konsumen.

Tabel 2. Data Kebutuhan Bahan Baku Jamur UKM/home Industri di kabupaten Pasuruan

No.	Kecamatan	Desa	Jumlah kebutuhan bahan baku (kg)
1.	Purwodadi	Capang	381.669
2.		Gerbo	300.704
3.		Gajah Rejo	435.737
4.	Purwosari	Sengonagung	401.275
5.		Bakalan	421.234
6.		Tejowangi	355.798
7.	Prigen	Sekarjoho	645.065
8.		Leduk	561.549
9.		Bulukandang	497.137
10.	Gempol	Sumbersuko	595.152
11.		Gempol	370.452
12.		Wonosunyo	295.124
TOTAL			5.260.896

Sumber : Data UKM / home Industri di kabupaten Pasuruan

2. Pembelian rata-rata bahan baku jamur

Untuk menentukan jumlah pembelian bahan baku Jamur pada perusahaan jamur *mushrooms* dapat dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Total Kebutuhan Bahan Baku}}{\text{Frekuensi Pemesanan Dalam 1 bulan}} \\
 &= \frac{5.260.896 \text{ kg}}{24 \text{ kali}} \\
 &= 219.204 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

Jadi rata-rata jumlah pembelian bahan baku setiap pemesanan 219.204 Kg

3. Biaya Pemesanan (S)

Biaya pemesanan adalah biaya yang dikeluarkan sehubungan dengan kegiatan pemesanan barang yang dimulai dari penempatan pemesanan hingga tersedianya barang tersebut. Biaya ini di asumsikan untuk setiap kali pesan dan diasumsikan tidak akan berubah secara langsung dengan jumlah pesanan.

Biaya yang terkait pemesanan di perusahaan UKM/home Industri di kabupaten Pasuruan adalah:

- a) Biaya penerimaan dan penimbangan bahan
- b) Biaya Telepon/komunikasi adalah biaya yang dikeluarkan untuk menghubungi supplier dan komunikasi terkait pemesanan bahan baku.
- c) Biaya bongkar muat bahan adalah biaya untuk menurunkan Jamur dari truk ke *room material*.
- d) Biaya transportasi adalah biaya yang harus dikeluarkan untuk melakukan proses transportasi

Tabel 3. Data Biaya Pemesanan

No.	Biaya pemesanan	Jumlah
1.	Biaya penerimaan dan penimbangan bahan	Rp. 5.700,000
2.	Biaya Telepon/komunikasi	Rp. 1.800,000
3.	Biaya bongkar muat bahan	Rp. 1.900,000
4.	Biaya transportasi	Rp. 1.700,000
	Jumlah	Rp. 11.100,000

Sumber: Biaya pemesanan UKM/home Industri Jamur di kabupaten Pasuruan

Untuk menghitung besarnya biaya pemesanan sekali pesan maka dapat dihitung dengan rumus:

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Total Biaya Pemesanan}}{\text{Frekuensi Pemesanan Dalam 1 bulan}} \\
 &= \frac{\text{Rp.11.100.000}}{24 \text{ kali}} \\
 &= \text{Rp.462. 500}
 \end{aligned}$$

Jadi besarnya biaya 1 kali pesan pada perusahaan UKM /home Industri jamur di kabupaten Pasuruan adalah Rp. 462.500

4. Biaya Penyimpanan (*carrying cost* atau *holding cost*)

Biaya simpan adalah semua pengeluaran yang timbul akibat dari menyimpan barang. Perincian biaya penyimpanan pada perusahaan UKM / home Industri di kabupaten Pasuruan adalah:

1. Biaya tenaga kebersihan adalah bertanggung jawab atas kebersihan tempat penyimpanan bahan baku agar menjaga kualitas bahan baku yang digunakan.
2. Biaya administrasi pergudangan adalah untuk pencatatan dan pengendalian mengenai keluar masuknya barang dari warehouse perusahaan.
3. Biaya kerusakan dan penyusutan adalah barang yang disimpan dapat mengalami kerusakan dan penyusutan karena beratnya berkurang ataupun jumlahnya berkurang karena hilang.
4. Biaya tenaga kerja adalah harga yang dibebankan untuk menggunakan tenaga kerja manusia tersebut.

Karena perusahaan tidak menanggung biaya lain-lain dalam penyimpanan bahan baku selain biaya tersebut.

Tabel 4. Data Biaya Penyimpanan

No	Biaya penyimpanan	Jumlah
1	Biaya tenaga kebersihan	Rp. 1.900,000
2	Biaya listrik	Rp. 75.000,000
3	Biaya administrasi pergudangan	Rp. 1.900,000
4	Biaya kerusakan dan penyusutan	Rp. 3.200,000
5	Biaya tenaga kerja	Rp. 1.900,000
	Jumlah	Rp. 83.900,000

Sumber: biaya penyimpanan di UKM / home Industri Jamur kabupaten Pasuruan

Total biaya penyimpanan

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Total Biaya Penyimpanan}}{\text{Total Kebutuhan Bahan Baku}} \\
 &= \frac{\text{Rp. 83.900,000}}{5.260.896} \\
 &= \text{Rp. 15,948}
 \end{aligned}$$

5. Frekuensi Pemesanan

Pemesanan bahan baku dilakukan sebanyak 24 (dua puluh empat) kali dalam sebulan dengan kuantitas sebanyak mungkin untuk menghindari terjadinya kemacetan proses produksi yang di sebabkan karena kurangnya bahan baku.

6. Total biaya persediaan atau *Total Inventory Cost* (TIC)

Dapat dihitung:

- 1) Total kebutuhan bahan baku (D) 5.260.896 kg
- 2) Pembelian rata-rata bahan baku (Q) 219.204 kg
- 3) Biaya pesan sekali pesan (S) Rp.462. 500
- 4) Biaya penyimpanan bahan baku per unit (H) Rp. 15,948

Penghitungan total biaya persediaan:

$$\begin{aligned}
 \text{TIC} &= \left(\frac{D}{Q}S\right) + \left(\frac{Q}{2}H\right) \\
 \text{TIC} &= \left(\frac{5.260.896}{219.204} \cdot \text{Rp. 462.500}\right) + \left(\frac{219.204}{2} \cdot \text{Rp. 15,948}\right) \\
 \text{TIC} &= \text{Rp. 11.100.000} + \text{Rp. 1.747.932,69} \\
 \text{TIC} &= \text{Rp. 12.847.932,69}
 \end{aligned}$$

Jadi total biaya persediaan yang harus ditanggung oleh perusahaan adalah Rp. 12.847.932,69.

4.3 Analisis Metode EOQ

Langkah-langkah perhitungan dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ):

a. Pembelian bahan baku yang ekonomis

Dengan berdasarkan pada:

- 1) Biaya penyimpanan bahan baku per unit (H) Rp. 15,948
- 2) Total kebutuhan bahan baku (D) 5.260.896 kg
- 3) Biaya pesan sekali pesan (S) Rp.462.500

Maka besarnya pembelian bahan baku yang ekonomis dapat diperhitungkan dengan metode EOQ sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 Q^* &= \sqrt{\frac{2DS}{H}} \\
 Q^* &= \sqrt{\frac{2(5.260.896)(462.500)}{15,948}}
 \end{aligned}$$

$$Q^* = \sqrt{\frac{4.866.328.800.000}{15,948}}$$

$$Q^* = \sqrt{305.137.246.049,67}$$

$$Q^* = 552.392,29 \text{ kg}$$

1. Frekuensi Pemesanan Bahan Baku

Frekuensi pemesanan (F) menurut metode EOQ dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

$$F = \frac{D}{Q^*}$$

$$F = \frac{5.260.896 \text{ kg}}{552.392,29 \text{ kg}}$$

$$F = 9,53$$

$$F = 9,53 \text{ kali (Dibulatkan = 9 kali)}$$

Jadi frekuensi pemesanan bahan baku dilakukan 9 kali pemesanan per tahun.

2. Total biaya persediaan

Untuk memperhitungkan total biaya persediaan, telah diketahui sebagai berikut:

- 1) Total kebutuhan bahan baku (D) 5.260.896 kg
- 2) Biaya pesan sekali pesan (S) Rp.462.500
- 3) Biaya penyimpanan bahan baku per unit (H) Rp. 15,948
- 4) Pembeian bahan baku yang ekonomis (Q*) 552.392,29 kg

Perhitungan Total Biaya Persediaan (TIC) adalah sebagai berikut:

$$TIC = \left(\frac{D}{Q}\right)S + \left(\frac{Q}{2}\right)H$$

$$TIC = \left(\frac{5.260.896}{552.392,29} \cdot \text{Rp. } 462.500\right) + \left(\frac{552.392,29}{2} \cdot \text{Rp. } 15,948\right)$$

$$TIC = 4.404.776,17 + 4.404.776,12$$

$$TIC = \text{Rp. } 8.809.552,29$$

Jadi total persediaan yang telah dihitung dengan menggunakan metode EOQ adalah Rp. 8.809.552,29

3. Penentuan persediaan pengaman (*safety stock*)

Persediaan pengaman (*safety stock*) sangat diperlukan dalam sebuah perusahaan karena berfungsi untuk melindungi atau menjaga kemungkinan terjadinya kekurangan bahan baku, sehingga memperlancar kegiatan produksi. Dalam penghitungan persediaan pengaman, rata-rata bahan baku dengan pemakaian bahan baku sesungguhnya dibandingkan kemudian dicari penyimpangannya.

Perhitungan standart deviasi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5. Data Perhitungan Standart Deviasi

Bulan	Kebutuhan Bahan Baku	\bar{x}	$(x - \bar{x})$	$(x - \bar{x})^2$
Capang	381.669	438.408	-56.739	3.219.314.121
Gerbo	300.704	438.408	-137.704	18.962.391.616
Gajah Rejo	435.737	438.408	-2.671	7.134.241
Sengonagung	401.275	438.408	-37.133	1.378.859.689
Bakalan	421.234	438.408	-17.174	294.946.276
Tejowangi	355.798	438.408	-82.610	6.824.412.100
Sekarjoho	645.065	438.408	206.657	42.707.115.649
Leduk	561.549	438.408	123.141	15.163.705.881

Bulukandang	497.137	438.408	58.729	3.449.095.441
Sumbersuko	595.152	438.408	156.744	24.568.681.536
Gempol	370.452	438.408	-67.956	4.618.017.936
Wonosunyo	295.124	438.408	-143.284	20.530.304.656
Total	5.260.896			141.723.979.142

Sumber : Data UKM / home Industri di kabupaten Pasuruan

$$\bar{x} = \frac{D}{n} = \frac{5.260.896}{12 \text{ Bulan}} = 438.408 \text{ kg}$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(x-\bar{x})^2}{n}}$$

$$SD = \sqrt{\frac{141.723.979.142}{12}}$$

$$SD = \sqrt{11.810.331.595,17}$$

$$SD = 108.675,35$$

Dengan pemakaian Asumsi bahwa Perusahaan UKM / home Industri di kabupaten Pasuruan menerapkan persediaan yang memenuhi permintaan 95% dan persediaan cadangan sebesar 5%, sehingga dapat diperoleh Z dengan tabel normal sebesar 1,65 deviasi standart dari rata-rsata.

4.4 Safety Stock

$$= SD \times Z$$

$$= 108.675,35 \times 1,65$$

$$= 179.314,33 \text{ kg}$$

Jadi persediaan bahan baku yang harus disediakan perusahaan UKM / home Industri di kabupaten Pasuruan sebagai persediaan pengaman adalah sebesar 179.314,33 kg.

4. Pemesanan kembali (*Re Order Point/ROP*)

Waktu tunggu (*lead time*) yang diperlukan perusahaan UKM / home Industri di kabupaten Pasuruan untuk menunggu datangnya bahan baku yang telah dipesan rata-rata 4 hari. Waktu yang paling cepat adalah 3 hari dan paling lama 5 hari. Dengan rata-rata jumlah hari kerja 288 hari dalam 1 tahun. Sebelum menghitung besarnya ROP (*Re Order Point*). Perlu dicari tingkat penggunaan bahan baku perhari dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

$$U = \frac{D}{t}$$

$$U = \frac{5.260.896}{24 \text{ hari}}$$

$$U = 219.204$$

Maka titik pemesanan kembali (ROP) adalah:

$$ROP = U \times L + SS$$

$$= 219.204 \times 4 + 179.314,33$$

$$= 1.056.130,3 \text{ kg}$$

4.5 Hasil Perhitungan Persediaan Bahan Baku dengan Metode EOQ

Hasil perhitungan dengan menggunakan kebijakan UKM / home Industri di kabupaten Pasuruan yang selama ini dilakukan dan menggunakan metode EOQ telah diketahui, sehingga dapat di bandingkan untuk memperoleh hasil yang lebih efisien.

Tabel 6. Rekap Hasil Perhitungan Persediaan Bahan Baku dengan Metode EOQ

No	Keterangan	Perhitungan Sebelum menggunakan Metode EOQ	Perhitungan Sesudah menggunakan Metode EOQ
1	Pembelian rata-rata bahan baku	219.204 Kg	552.392,29 kg
2	Total biaya persediaan	Rp. 12.847.932,69	Rp. 8.809.552,29
3	Frekuensi pemesanan	24 kali	9 kali
4	Safety stock	-	179.314,33 kg
5	Re Order Point	-	1.056.130,3 kg

Sumber: hasil pengolahan data UKM/home Industri di kabupaten Pasuruan

Berdasarkan tabel dapat dilihat bahwa sistem pengendalian persediaan bahan baku dengan model EOQ memiliki TIC lebih kecil dari pada sistem kebijakan yang dipakai perusahaan, hal ini berarti kuantitas pemesanan bahan baku dengan menggunakan model EOQ adalah sistem persediaan bahan baku yang terbaik.

Dengan menggunakan model EOQ, maka total biaya persediaan turun sebesar Rp. 12.847.932,69 - Rp. 8.809.552,29 = Rp.4.038.380,4. Penurunan ini membuktikan bahwa dengan menggunakan model EOQ dapat menghemat biaya sebesar Rp.4.038.380,4 atau apabila dijadikan dalam bentuk persen, maka penghematannya adalah:

$$\begin{aligned}
 \text{Penghematan} &= \left(\frac{\text{TIC Kebijakan Perusahaan} - \text{TIC Model EOQ}}{\text{TIC Kebijakan Perusahaan}} \right) \times 100\% \\
 \text{Penghematan} &= \left(\frac{\text{Rp. 12.847.932,69} - \text{Rp. 8.809.552,29}}{\text{Rp. 12.847.932,69}} \right) \times 100\%
 \end{aligned}$$

Penghematan = 31,44 %

Dengan frekuensi pemesanan sebanyak 9 kali dalam sebulan.

5. Penutup

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Pembelian rata-rata bahan baku ekonomis dengan metode EOQ lebih efisien dengan jumlah 552.392,29 kg dengan 9 kali pemesanan dalam waktu 1 bulan dan hanya menghabiskan biaya persediaan sebesar Rp. 8.809.552,29. Jika dibandingkan dengan kebijakan UKM / home Industri Jamur di kabupaten Pasuruan yang melakukan pemesanan sebanyak 24 kali dalam 1 bulan dengan jumlah 219.204 kg yang menghabiskan biaya persediaan sebesar Rp. 12.847.932,69. Maka dengan menggunakan metode EOQ UKM / Home industry Jamur dapat menghemat biaya persediaan sebesar Rp. 4.038.380,4.
2. UKM / home Industri Jamur di kabupaten Pasuruan Pasuruan dalam kebijakannya sebelumnya tidak menetapkan adanya persediaan pengaman (*safety stock*). Sedangkan dalam analisa metode EOQ (*Economic Order Quantity*), perusahaan harus mengadakan persediaan pengaman sebesar 179.314,33 kg untuk memperlancar proses produksi.
3. Adanya titik pemesanan kembali (*Re Order Point*) dalam penggunaan metode EOQ untuk mengantisipasi adanya keterlambatan bahan baku. Menurut analisa dengan metode EOQ UKM/Home Industri Jamur harus melakukan pemesanan kembali pada saat persediaan bahan baku berada pada tingkat 1.056.130.3 kg.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil analisa diatas, maka peneliti memberi saran sebagai berikut:

1. Sebaiknya UKM/Home Industri Jamur hendaknya mempertimbangkan penggunaan EOQ lebih bijak dalam pengadaan bahan baku karena dengan menggunakan metode EOQ, UKM/home Industri di kabupaten Pasuruan dapat melakukan pembelian bahan baku yang optimal dengan biaya yang lebih kecil dibanding kebijakan perusahaan.
2. UKM/home Industri Jamur di kabupaten Pasuruan khususnya bagian gudang perlu adanya pengadaan persediaan pengaman (*Safety Stock*) untuk mencegah kekurangan bahan baku pada saat proses produksi sedang berlangsung dan menentukan waktu dan jadwal yang tepat untuk melakukan pemesanan kembali bahan baku guna menjamin kelancaran proses produksi.
3. UKM/Home Industri Jamur hendaknya melakukan pemesanan kembali (*reorder point*) untuk menghindari keterkambatan pemesanan bahan baku agar biaya penyimpanan digudang dapat optimal. Perusahaan harus mengadakan pelatihan terhadap UKM/Home Industri Jamur tentang *safety stock* dan *re order point*, agar kedepannya dapat menerapkan (*safety stock*) dan juga (*re order Point*) di UKM/Home Industri Jamur masing-masing.

DAFTAR PUSTAKA

- Ginting Imanuel, (2013) , Perancangan Sistem Pengontrolan Stok Barang Pada Blesscom Komputer dengan Metode *Economic Order Quantity (EOQ)*, Pelita Informatika Budi Darma, Vol. IV No. 2 ISSN : 230 1-9425.
- Muttaqin F, dkk, 2014, "*Analisis dan Desain Sistem Informasi Berbasis Komputer Untuk Persediaan Barang Pada Toko Bahan Bangunan*", Jurnal Administrasi Bisnis, Vol.8 No.1
- Muh. Taufik Malik (2013) Analisis Persediaan Bahan Baku Kertas Menggunakan Metode EOQ (*Economic Order Quantity*), Pada Harian Tribun Timur Makassar
- Yuni (2013), Perencanaan Dan Pengendalian Persediaan Dengan Metode EOQ Guna Kelancaran Produksi Dan Efisiensi Biaya Pada PT. Siskem Aneka Timindo Di Surabaya
- Parwita (2015), Perencanaan Dan Pengendalian Persediaan Dengan Metode EOQ, Media Mahardhika Vol. 13 No. 3 Mei 2015
- Wiwik (2015), Aplikasi Sistem Persediaan Barang Pada PT. Bina Perkasa Cemerlang Dengan Metode *Economic Order Quantity (EOQ)*, Pelita Informatika Budi Darma, Volume : IX, Nomor: 1, Maret 2015, ISSN : 2301-9425