

Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode EOQ (*Economic Order Quantity*) Pada PT. Supra Matra Abadi Aeknabara

Raw Material Inventory Control Analysis Using EOQ (Economic Order Quantity) Method at PT. Supra Matra Eternal Aeknabara

Nurintan Asyiah Siregar ^{1)*}, Reni Kartikaningsih ²⁾, Nurainun Gulo ³⁾

1,2,3) Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Labuhanbatu, Indonesia

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah atau kuantitas pesanan ekonomis (EOQ) pada PT. Supra Matra Abadi Aeknabara. Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder yang berhubungan dengan persediaan bahan baku dan waktu tunggu. Data primer diperoleh melalui observasi serta wawancara langsung dengan berbagai pihak yang berkepentingan. Data sekunder diperoleh dari dokumen-dokumen dan laporan-laporan manajemen perusahaan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan metode EOQ (*Economic Order Quantity*) pada PT. Supra Matra Abadi Aeknabara lebih efisien dibandingkan dengan metode sederhana yang digunakan oleh perusahaan. Penerapan metode ini memang menekankan betapa pentingnya perencanaan persediaan bahan baku untuk perusahaan dalam melakukan proses produksi.

Kata Kunci: Persediaan Bahan Baku, Waktu Tunggu, *Economic Order Quantity*.

Abstract

This study aims to determine the number or quantity of economic orders (EOQ) at PT. Aeknabara Immortal Supra Matra. The data used in this study consisted of primary data and secondary data related to raw material inventory and waiting time. Primary data were obtained through observation and direct interviews with various interested parties. Secondary data is obtained from the documents and reports of the company's management. The results of this study indicate that the application of the EOQ (Economic Order Quantity) method at PT. Supra Matra Abadi Aeknabara is more efficient than the simple method used by the company. The application of this method does emphasize the importance of planning raw material inventory for companies in carrying out the production process.

Keywords: Raw Material Inventory, Lead Time, *Economic Order Quantity*

*E-mail: nurintanasyiahsiregar@gmail.com



PENDAHULUAN

Perkembangan produksi manufaktur di Indonesia khususnya pabrik kelapa sawit ini mulai menampakkan kemajuan yang cukup pesat. Hal ini dibuktikan dengan munculnya berbagai macam usaha yang terbesar diseluruh penjuru Indonesia, mulai dari usaha kecil yang dimiliki perseorangan sampai perusahaan yang telah mapan dengan memiliki anak cabang yang cukup banyak. Dengan demikian persaingan diantara perusahaan tidak dapat dihindarkan, untuk itu setiap perusahaan dalam menetapkan pengendalian terhadap persediaan bahan baku secara tepat perusahaan untuk mencapai suatu target yang diinginkan perusahaan agar mencapai tujuan perusahaan yang sebenarnya yaitu mencapai keuntungan yang maksimal. Selanjutnya perusahaan harus mampu meningkatkan kinerja, khususnya dalam proses produksi sehingga menghasilkan produk yang berkualitas dan memenuhi harapan konsumen.

Proses produksi yang baik dibutuhkan keseimbangan antara faktor produksi, yang meliputi: bahan baku, modal, mesin, metode, dan sumber daya manusia. Khususnya bahan baku seringkali menjadi faktor penting, dikarenakan persediaan bahan baku merupakan unsur utama dalam kelancaran proses produksi. Untuk itu setiap perusahaan harus memiliki perencanaan persediaan.

Permasalahan yang terjadi di PT. Supra Matra Abadi Aeknabara ini yaitu kurangnya persediaan tandan buah segar dari perkebunan Afdelling PT.Perkebunan Nusantara III ini. Dari hasil penelitian observasi saya disana tentang persediaan tandan buah segar ini yang mengirimkan tandan buah segar hanya 4 Ram Genk, Ram ulataersia, Ram UB, Ram AA. Untuk sekarang ini PT. Supra Matra Abadi Aeknabara mengolah CPO sudah 60 ton/jam dan untuk persediaan tandan buah segar ini hanya berkisar rata-rata perbulannya 12.000 ton perbulan. Dan ini sangat banyak kekurangan persediaan untuk PKS Supra Matra Abadi.

Apabila perusahaan tersebut kehabisan bahan baku maka pelaksanaan proses produksi tidak dapat berjalan lancar dan akibatnya kualitas dari produk akhir menjadi rendah. Selain itu persediaan bahan baku dalam jumlah yang relatif kecil akan mengakibatkan frekuensi pembelian bahan baku yang semakin besar, sehingga biaya pemesanan yang ditanggung perusahaan akan semakin besar.

Dalam hubungannya dengan tingkat efisiensi perusahaan secara keseluruhan, maka aktivitas pembelian bahan baku perlu direncanakan dengan menggunakan metode yang tepat agar perusahaan terhindar dari pemborosan biaya dan perusahaan dapat beroperasi lebih efisien dimasa yang akan datang. Salah satu metode yang cukup efisien dalam mengelola pengendalian persediaan bahan baku adalah metode *Economic Order Quantity* (EOQ). Metode EOQ merupakan salah satu metode yang paling sering diterapkan untuk mengetahui jumlah persediaan bahan baku terbaik yang dibutuhkan perusahaan untuk menjaga kelancaran produksinya dengan biaya yang efisien. Metode ini sering dipakai karena mudah untuk dilaksanakan dan mampu memberikan solusi yang terbaik bagi perusahaan, hal ini dibuktikan dengan menggunakan metode EOQ tidak saja diketahui berapa jumlah persediaan yang paling efisien bagi perusahaan tetapi akan diketahui juga biaya yang akan dikeluarkan perusahaan dengan persediaan bahan baku yang dimilikinya dihitung dengan (*Total Inventory Cost*) dan waktu yang paling tepat untuk mengadakan pembelian kembali (dihitung dengan *Re-order Point*).

Perusahaan PT.Supra Matra Abadi Aeknabara ini adalah perusahaan yang bergerak dibidang produksi pengolahan kelapa sawit yang menjadi *Crude Palm Oil* (CPO). Selama ini perusahaan belum menggunakan metode EOQ dalam pengadaan persediaan.

Konsep Persediaan

Menurut (Sofyan, 2008), persediaan adalah sebagai suatu aktiva yang meliputi barang-barang milik perusahaan dengan maksud untuk dijual dalam suatu periode usaha yang normal, atau persediaan barang-barang yang masih dalam pengerjaan/proses produksi, ataupun persediaan barang baku yang menunggu penggunaannya dalam suatu proses produksi

Sartono, (2010) mengatakan bahwa "Persediaan umumnya merupakan salah satu jenis aktiva lancar yang jumlahnya cukup besar dalam suatu perusahaan". Sedangkan (Moh.Benny, 2009) mengemukakan: 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 atau proses produksi ataupun persediaan bahan baku yang menunggu penggunaannya dalam proses produksi. Beberapa pendapat para ahli, maka dapat disimpulkan bahwa persediaan barang dagang adalah suatu aset lancar yang digunakan dalam kegiatan perusahaan dagang dengan cara dibeli dengan tujuan untuk dijual kembali tanpa mengubah bentuk barang dagangan tersebut.

Bahan Baku

Menurut Ahyari dalam Damayanti (2012:16), dalam penyelenggaraan persediaan bahan baku untuk pelaksanaan proses produksi dari suatu perusahaan, terdapat beberapa faktor yang akan mempengaruhi persediaan bahan baku, dimana faktor-faktor tersebut saling berhubungan satu dengan yang lain. Adapun berbagai faktor tersebut antara lain:

a. **Perkiraan Bahan Baku**

Sebelum perusahaan mengadakan pembelian bahan baku, maka selayaknya manajemen perusahaan mengadakan penyusunan perkiraan pemakaian bahan baku untuk keperluan proses produksi.

b. **Harga Bahan Baku**

Harga bahan baku yang akan digunakan dalam proses produksi merupakan salah satu faktor penentu seberapa besar dana yang harus disediakan oleh perusahaan yang bersangkutan apabila perusahaan tersebut akan menyelenggarakan persediaan bahan baku dalam jumlah unit tertentu.

c. **Biaya-biaya Persediaan**

Dalam hubungannya dengan biaya-biaya persediaan ini dikenal tiga macam biaya persediaan yaitu biaya penyimpanan, biaya pemesanan dan biaya tetap persediaan. Biaya penyimpanan merupakan biaya persediaan yang jumlahnya semakin besar apabila jumlah unit bahan yang disimpan di dalam perusahaan tersebut semakin tinggi.

d. **Kebijaksanaan Pembelanjaan**

Kebijaksanaan pembelanjaan yang dilaksanakan di dalam perusahaan akan berpengaruh terhadap penyelenggaraan persediaan bahan baku dalam perusahaan tersebut. Seberapa besar dana yang dapat digunakan untuk investasi di dalam persediaan bahan baku tentunya juga tergantung dari kebijaksanaan perusahaan, apakah dana untuk persediaan bahan baku ini dapat memperoleh prioritas pertama, kedua atau justru yang terakhir dalam perusahaan yang bersangkutan.

e. **Pemakaian Bahan**

Hubungannya antara perkiraan pemakaian bahan baku dengan pemakaian senyatanya di dalam perusahaan yang bersangkutan untuk keperluan pelaksanaan proses produksi akan lebih baik apabila diadakan analisis secara teratur, sehingga akan dapat diketahui pola penyerapan bahan baku tersebut.

f. **Waktu Tunggu**

Waktu tunggu merupakan tenggang waktu yang diperlukan antara saat pemesanan bahan baku tersebut dilaksanakan dengan datangnya bahan baku yang dipesan tersebut. Apabila pemesanan bahan baku yang akan digunakan oleh perusahaan tersebut tidak memperhitungkan waktu tunggu, maka akan terjadi kekurangan bahan baku (walaupun sudah dipesan), karena bahan baku tersebut belum datang ke perusahaan.

g. **Model Pembelian Bahan Baku**

Model pembelian bahan baku yang digunakan perusahaan sangat berpengaruh terhadap persediaan bahan baku yang dimiliki perusahaan. Model pembelian yang berbeda akan menghasilkan jumlah pembelian optimal yang berbeda pula. Pemilihan model pembelian yang akan digunakan oleh suatu perusahaan akan disesuaikan dengan situasi dan kondisi dari persediaan bahan baku untuk masing-masing perusahaan yang bersangkutan.

h. **Persediaan Pengaman**

Persediaan pengaman untuk menanggulangi kehabisan bahan baku dalam perusahaan, maka diadakan persediaan pengaman (*Safety Stock*). Persediaan pengaman digunakan perusahaan apabila terjadi kekurangan bahan baku, atau keterlambatan datangnya bahan baku yang dibeli oleh perusahaan.

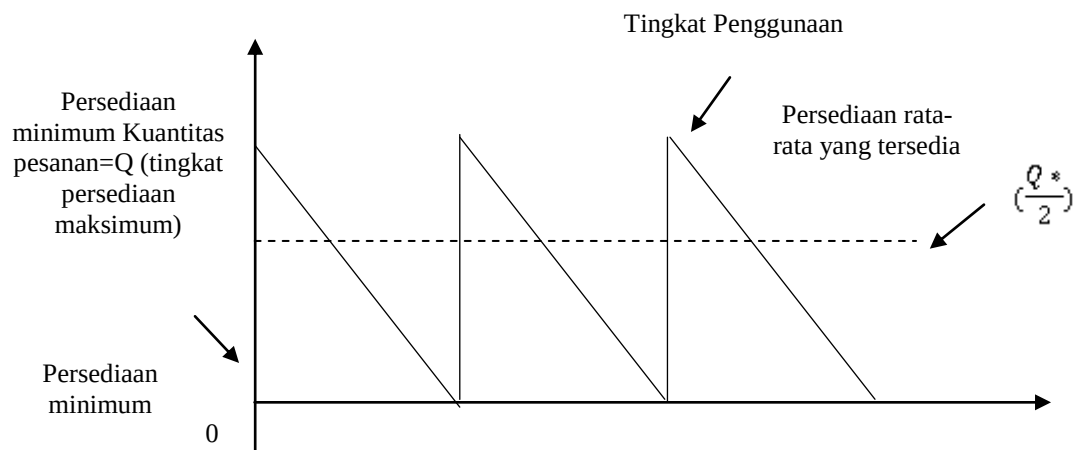
i. Pembelian Kembali

Dalam melaksanakan pembelian kembali tentunya manajemen yang bersangkutan akan mempertimbangkan panjangnya waktu tunggu yang diperlukan di dalam pembelian bahan baku tersebut.

Economic Order Quantity

Menurut (Eddy, 2007), EOQ adalah salah satu model klasik yang diperkenalkan oleh FW Harris pada tahun 1914, tetapi paling banyak dikenal dalam teknik pengendalian persediaan. Model kuantitas pesanan ekonomis (*Economic Order Quantity* – EOQ) ini adalah salah satu teknik pengendalian persediaan yang paling tua dan paling dikenal secara luas.

Sedangkan menurut (Andini & Slamet, 2016) EOQ (*Economic Order Quantity*) dapat diartikan sebagai kuantitas dari bahan baku dan suku cadang yang diperoleh melalui pembelian dengan mengeluarkan biaya minimal tetapi tidak berakibat pada kekurangan dan kelebihan bahan baku dan suku cadang tersebut.



Gambar 2.1. Penggunaan Persediaan dalam waktu tertentu

Sumber: (Heizer, 2014)

Menurut (Heizer, 2014), EOQ adalah sebuah teknik kontrol persediaan yang meminimalkan biaya total dari pemesanan dan penyimpanan serta berdasar pada beberapa asumsi: (a) Jumlah permintaan diketahui, konstan, dan independent; (b) Waktu tunggu yakni waktu antara pemesanan dan penerimaan pesanan diketahui dan konstan (c) Penerimaan persediaan bersifat instan dan selesai seluruhnya.; (d) Tidak tersedia diskon kuantitas; (e) Biaya variabel hanya biaya untuk menyiapkan atau melakukan pemesanan (biaya penyetelan) dan biaya menyimpan persediaan dalam waktu tertentu (biaya penyimpanan dan membawa) dan (f) Kehabisan atau kekurangan persediaan dapat sepenuhnya dihindari jika pemesanan dilakukan pada waktu yang tepat

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

$$\text{Annual setup cost} = \frac{D}{q} S$$

$$\text{Annual holding cost} = \frac{Q}{2} H$$

$$\text{Total unit cost} = \text{Unit cost (D)}$$

$$TC(Q^*) = \text{Total unit cost} + \frac{D}{q} S + \frac{Q}{2} H$$

$$I = \frac{1}{2} Q^*$$

$$N = \frac{\text{Permintaan}}{\text{Kuantitas Pesanan}} - \frac{D}{Q^*}$$

Dimana:

Q^* = jumlah optimum unit per pesanan (EOQ)

D = permintaan per periode

S = biaya pemesanan untuk setiap pesanan

H = biaya penyimpanan per unit per periode

Q = jumlah unit per pesanan

TC = biaya total

I = rata-rata tingkat persediaan (*average inventory*)

N = jumlah pemesanan yang diperkirakan per periode

Dalam menentukan besarnya jumlah pembelian yang optimal ini kita hanya memperhatikan biaya variabel dari penyediaan persediaan tersebut, baik biaya variabel yang bersifat perubahannya searah dengan perubahan jumlah persediaan yang dibeli atau disimpan maupun biaya variabel yang bersifat perubahannya berlawanan dengan perubahan jumlah persediaan tersebut.

METODE PENELITIAN

Populasi dan Sampel

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/ subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2019). Adapun yang menjadi Populasi dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh waktu tunggu terhadap pengendalian persediaan pada pabrik PT. Supra Matra Abadi Aeknabara. Jarak waktu menuju ke pabrik kuala sawit 30 Km.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah cara memperoleh data dengan benar dan akurat sehingga data dapat diolah dan hasil dari penelitian tersebut juga akurat dan dapat dipertanggungjawabkan.

Observasi

Observasi adalah suatu proses yang kompleks, suatu proses yang tersusun dari berbagai proses biologis dan psikologis. Hal yang terpenting dalam melakukan observasi adalah proses pengamatan dan ingatan. Pada tahap ini peneliti mengamati dan mencatat apa yang terjadi. Adapun rincian data yang hendak diobservasi penulis dalam pengumpulan data adalah Waktu Tunggu dari pengendalian persediaan di PT.Supra Matra Abadi Aeknabara.

Analisis Pembelian Bahan Baku

Langkah-langkah yang dilakukan dalam menganalisis persediaan sebagai berikut:

Analisis Menggunakan Metode EOQ

Adapun langkah-langkah dalam mendapatkan EOQ dalam oleh (Heizer, 2014) adalah sebagai berikut:

- Membuat sebuah persamaan untuk biaya *setup* atau biaya pemesanan.
- Membuat sebuah persamaan untuk biaya penyimpanan
- Menentukan biaya *setup* yang sama dengan biaya penyimpanan.
- Menyelesaikan persamaan untuk kuantitas pesanan yang optimum

Dengan menggunakan variabel berikut, biaya *setup* dan biaya penyimpanan dapat ditentukan dan Q^* dapat ditemukan. Dimana variabel yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:

$Q(\text{quantity})$ = Jumlah barang pada setiap pesanan(EOQ)

$D(\text{demand})$ = Permintaan tahunan dalam unit untuk barang persediaan

$S(\text{setup})$ = Biaya setup atau biaya pemesanan untuk setiap pesanan

$H(\text{holding})$ = Biaya penyimpanan atau penggudangan per unit per tahun

Dengan mengetahui semua nilai dari variabel tersebut maka kita sudah bisa mencari persediaan yang efektif bagi suatu bahan baku dengan menggunakan rumus:

1. Biaya setup tahunan = (Jumlah frekuensi pesanan yang di tempatkan per tahun) x (Biaya setup atau biaya pemesanan per pesanan)

$$= \text{(biaya setup atau biaya pemesanan per pesanan)}$$

=

2. Biaya penyimpanan tahunan = (Rata-rata tingkat persediaan) x (biaya penyimpanan unit per tahun)

$$= \text{(biaya penyimpanan per unit per tahun)}$$

=

3. Kuantitas pesanan optimal didapatkan ketika biaya setup tahunan sama dengan biaya penyimpanan tahunan, yakni

=

4. Untuk memecahkan Q^* , dengan mudah variabel pembagi pada masing-masing sisi ditukar kesisi lainnya dan sendirikan Q pada sisi kiri tanda sama dengan (=)

$$= Q^2 H$$

$$Q^2 =$$

$\sim$

5. Selain itu jumlah pesanan yang diperkirakan sepanjang tahun (N) dan waktu antra-pemesanan yang diperkirakan (T) juga dapat ditentukan sebagai berikut:

$$\text{Jumlah frekuensi pesanan} = N = \text{atau}$$

$$\text{Waktu antar – pemesanan yang diperkirakan} = T =$$

Analisis Frekuensi Pembelian

Analisis frekuensi pembelian digunakan untuk menghitung berapa kali pemesanan yang dilakukan tiap tahunnya. Rumus dibawah ini digunakan untuk menghitung berapa jumlah frekuensi pemesanan yang bisa dilakukan oleh perusahaan dengan menggunakan acuan dari hasil perhitungan dari metode EOQ.

$$I =$$

Keterangan:

I = Frekuensi pembelian

D = Jumlah Permintaan

EOQ = Jumlah Pembelian Optimal yang ekonomis

Analisis Total Biaya Persediaan Bahan Baku

Biaya total (*Total cost*) adalah biaya yang dihasilkan dari penjumlahan dari biaya setup dan biaya penyimpanan.

$$\text{Total Biaya persediaan bahan baku} = \text{biaya pemesanan} + \text{biaya penyimpanan}$$

Analisis Reorder point

Reorder point dapat diketahui dengan menetapkan penggunaan selama ada lead time dan ditambahkan dengan penggunaan selama periode tertentu sebagai *Safety Stock*, dengan menggunakan rumus:

1. ROP dengan tingkat pemakaian bahan baku tetap

Dalam model ini, besarnya pemakaian tetap sehingga tidak ada penambahan persediaan. Rumusnya adalah:

$$ROP = d \times L$$

Keterangan:

ROP = *Reorder point* (unit)

d = Pemakaian bahan baku per hari (unit/hari) pemakaian bahan baku tahunan/jumlah hari kerja tahun

L = Lead time untuk pemesanan baru (hari)

2. ROP dengan tingkat pemakaian bahan baku tidak tetap

Dalam model ini, besarnya pemakaian tidak tetap. Besarnya ROP pada model ini merupakan penjumlahan antara besarnya permintaan yang diharapkan selama masa tegang dan persediaan tambahan atau disebut dengan *Safety Stock*. Maka rumusnya menjadi:

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

Keterangan:

ROP = *Reorder point* (unit)

d = Pemakaian bahan baku per hari (unit/hari) pemakaian bahan baku tahunan/jumlah hari kerja tahun

L = Lead time untuk pemesanan baru (hari)

SS = *Safety Stock* atau persediaan pengaman (unit)

Jarak waktu antar pesan adalah selisih waktu saat pemesanan yang satu dilakukan dengan pemesanan berikutnya (Baroto, 2002). Jarak waktu antar pesanan dapat dihitung dengan rumus

$$T = WQ'/D$$

Keterangan:

T = Jarak Waktu Antar Pesanan

W = Jumlah Hari Kerja dalam Setahun

Q' = Jumlah Pesanan Ekonomis

D = Jumlah Permintaan dalam Setahun

HASIL DAN PEMBAHASAN

Waktu Tunggu (Lead Time) Pengadaan Bahan Baku

Waktu tunggu pengadaan bahan baku adalah waktu yang dibutuhkan sejak bahan baku dipesan sampai dengan bahan baku tersebut sampai di perusahaan. Berdasarkan keterangan dari perusahaan, waktu tunggu untuk bahan baku adalah 30 Menit. Pada penelitian ini, diasumsikan tidak terjadi hal-hal di luar dugaan sehingga waktu tunggu bahan baku adalah konstan, yaitu 30 Menit.

Biaya Persediaan Bahan Baku

Secara umum, total biaya pengendalian persediaan pada perusahaan terdiri dari biaya pemesanan dan biaya penyimpanan

1. Biaya Pemesanan

Biaya pemesanan adalah biaya yang timbul akibat dari pembelian bahan baku. Total biaya pemesanan setahun diperoleh dengan mengalikan biaya pemesanan per pesanan dengan banyaknya pemesanan selama setahun. Komponen biaya pemesanan bahan baku meliputi biaya telepon, biaya administrasi dan biaya bongkar muat.

Adapun untuk biaya surat menyurat tidak ada karena pesanan dilakukan melalui telepon. Biaya telepon diperoleh dari jumlah menit sekali pesan dikalikan dengan tarif percakapan telepon per menit. Pemesanan lewat telepon rata-rata memakan waktu 10 menit.

Tabel 1. Komponen Biaya Pemesanan Bahan TBS Per Pesanan tahun 2020

Komponen biaya	Bahan Baku (Rp/Pesanan)
Biaya Telepon	12.500
Biaya Administrasi	15.000
Biaya Angkut	650.000
Total	677.500

Biaya telepon timbul pada saat pemesanan dan pada saat perusahaan mengirimkan PO kepada pemasok. Biaya administrasi timbul pada saat pembuatan faktur dan pencatatan pemesanan dan penerimaan bahan baku, sedangkan biaya bongkar muat timbul pada saat bahan baku diangkut dan dipindahkan dari transportasi

Safety stock = jumlah standar deviasi : jumlah waktu pemakaian

pengangkutan ke gudang. Komponen biaya pemesanan terbesar untuk bahan baku adalah biaya angkut, yaitu sebesar Rp 650.000 Dan komponen biaya terkecil untuk pemesanan bahan baku adalah biaya telepon dan biaya administrasi, yaitu sebesar Rp 15.000 dan Rp. 12.500.

2. Biaya Penyimpanan

Biaya penyimpanan merupakan biaya yang ditimbulkan sebagai akibat dari dilakukannya penyimpanan bahan baku. Biaya ini merupakan perkalian antara biaya penyimpanan per kg per tahun dengan tingkat persediaan bahan baku rata-rata per tahun yang disimpan. Besarnya biaya penyimpanan tergantung pada jumlah barang yang disimpan di Gudang. Jika bahan baku yang disimpan semakin lama semakin besar, tetapi biaya pemesanan semakin kecil. Besarnya biaya penyimpanan biasa disesuaikan dengan suku bunga di Bank yaitu 6,5% per tahun dari harga bahan baku per unit. Untuk biaya penyusutan atau kerusakan material selama penyimpanan diasumsikan 0,5% dari harga bahan baku per kilogram.

Jadi persentase biaya penyimpan (h) adalah 7%. Dengan asumsi 1 tahun ada 12 bulan maka perhitungan biaya penyimpanan dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$H = S/12 \times h.$$

Dimana:

H = Biaya Penyimpanan

S = Harga per kilogram

h = Persentase biaya penyimpanan

Tabel 2. Komponen Biaya Penyimpanan TBS

No	Biaya penyimpanan	Harga per kg (Rp)	Biaya Penyimpanan/kg (Rp)
1	TBS	1.200	70

Pengendalian Persediaan Bahan Baku Berdasarkan Kondisi Aktual perusahaan

Perusahaan memiliki pabrik dengan proses produksi yang dilakukan secara terus menerus (kontinyu) dalam mengerjakan produk-produknya. Perusahaan menentukan jumlah persediaan akhir dan keadaan bahan baku di gudang setiap hari, pagi dan sore hari (*continuous review*). Pencatatan terhadap semua barang yang masuk atau keluar dari gudang juga dilakukan setiap hari oleh operator dan dilaporkan kepada bagian administrasi gudang. Penentuan kebutuhan bahan baku didasarkan pada pengalaman pada waktu lalu disesuaikan dengan rencana produksi pada bulan yang bersangkutan. Pembelian bahan baku pada tahun 2020 disajikan pada Tabel 3

Tabel 3 Pembelian Bahan Baku pada Tahun 2020

Bulan	Jumlah Pembelian
Januari	7,951,650
Februari	6,897,750
Maret	7,748,670
April	6,784,670
Mei	7,496,850
Juni	6,543,500
Juli	8,355,760
Agustus	8,142,490
September	10,155,900
Oktober	11,300,350
November	8,101,760
Desember	11,162,750
Total	100,642,100
Rata-rata	8,386,842

Sumber: (Diolah)

Tabel 4 Kuantitas Pemesanan dan Tingkat Persediaan Rata-rata Perusahaan

Bulan	Persediaan Awal	Pembelian	Total Persediaan Awal	Pemakaian	Total Persediaan Akhir	Persediaan Rata-rata
-------	-----------------	-----------	-----------------------	-----------	------------------------	----------------------

Januari	150,000	7,951,650	8,101,650	7,486,650	615,000	4,358,325
Februari	615,000	6,897,750	7,512,750	7,262,750	250,000	3,881,375
Maret	250,000	7,748,670	7,998,670	7,743,670	255,000	4,126,835
April	255,000	6,784,670	7,039,670	6,560,670	479,000	3,759,335
Mei	479,000	7,496,850	7,975,850	7,525,850	450,000	4,212,925
Juni	450,000	6,543,500	6,993,500	6,624,500	369,000	3,681,250
Juli	369,000	8,355,760	8,724,760	8,249,760	475,000	4,599,880
Agustus	475,000	8,142,490	8,617,490	7,891,490	726,000	4,671,745
September	726,000	10,155,900	10,881,900	10,413,900	468,000	5,674,950
Oktober	468,000	11,300,350	11,768,350	11,168,350	600,000	6,184,175
November	600,000	8,101,760	8,701,760	8,122,760	579,000	4,640,380
Desember	579,000	11,162,750	11,741,750	11,021,750	720,000	6,230,875
Total	5,416,000	100,642,100	106,058,100	100,072,100	5,986,000	56,022,050
Rata-rata	451,333	8,386,842	8,838,175	8,339,341.67	498,833.33	4,668,504.17

Total biaya persediaan bahan baku per tahun adalah total biaya pemesanan ditambah total biaya penyimpanan per tahunnya. Biaya pemesanan diperoleh dari banyaknya pesanan dikali biaya pemesanan setiap kali pesan. Biaya penyimpanan diperoleh dengan mengalikan biaya penyimpanan per kilogramper tahun dengan tingkat persediaan bahan baku rata-rata per tahun yang disimpan. Jumlah persediaan yang disimpan di gudang merupakan jumlah persediaan rata-rata yang diperoleh dari penjumlahan persediaan awal dan persediaan akhir dibagi dua.

Semakin besar jumlah persediaan yangdisimpan di gudang, semakin besar pula biaya penyimpanannya. Begitu pula dengan biaya pemesanan, semakin besar frekuensi pemesanan yang dilakukan perusahaan semakin besar pula biaya pemesanannya

Tabel 5. Total Biaya Bahan Baku Berdasarkan Kondisi Aktual Perusahaan 2020

Bahan baku	Biaya Pemesanan/tahun (Rp) $e = a \times c$	Biaya Penyimpanan/tahun (Rp) $f = b \times d$	Total biaya persediaan (Rp) $e + f$
TBS	8.130.000	326.795.292	334.925.292

Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode EOQ

Perhitungan analisis pengendalian persediaan bahan baku dapat digunakan dengan metode EOQ. Hal ini dapat dilakukan karena kondisi, karakteristik, serta kebutuhan perusahaan memenuhi semua asumsi dalam metode EOQ. Perusahaan memiliki data permintaan yang diketahui tetap dan bebas, selain itu *lead time* konstan, penerimaan persediaan bersifat seketika dan lengkap, tidak ada diskon karena kuantitas tidak memungkinkan, biaya variabel yang ada hanyalah biaya pemesanan dan biaya penyimpanan, serta kosongnya persediaan dapat dihindari sepenuhnya jika pemesanan dilakukan pada waktu yang tepat.

Metode EOQ memungkinkan perusahaan untuk menentukan jumlah kuantitas pesanan bahan baku yang paling ekonomis dengan jumlah permintaan dan *leadtime* yang konstan. Perhitungan kuantitas pemesanan optimal bahan baku optimal tahun 2020 secara terinci disajikan pada Tabel 6

Tabel 6 Perhitungan Kuantitas Pemesanan Optimal Bahan Baku Tahun 2020

Bahan Baku	Permintaan (D)	Biaya Pesanan (S)	Biaya Simpanan (H)	EOQ (Q*) $\sqrt{2 \times D \times S / H}$
TBS	14.500.000	677.500	70	529.791

Berdasarkan hasil perhitungan EOQ pada Tabel tersebut, diketahuibahwa kuantitas pemesanan optimal bahan baku pada tahun 2020 adalah sebanyak 529.791 kg setiap kali pemesanan. Setelah mengetahui kuantitas pemesanan optimal bahan baku

setiap kali pesan, frekuensi pemesanan baru dapat dihitung. Perhitungan frekuensi pemesanan optimal bahan baku disajikan pada Tabel 7

Tabel 7. Perhitungan Frekuensi Pemesanan Optimal Bahan Baku Tahun 2020

Bahan Baku	Permintaan (D) a	EOQ (Q*) b	Frekuensi (Kali) a/b
Sawit	14.500.000	529.791	27

Frekuensi pemesanan bahan baku kertas berdasarkan metode EOQ lebih banyak atau sering bila dibandingkan dengan frekuensi pemesanan yang telah dilakukan berdasarkan metode perusahaan. Frekuensi pemesanan bahan baku dengan metode perusahaan dilakukan 12 kali dalam setahun, sedangkan pemesanan dengan metode EOQ dilakukan sebanyak 27 kali dalam setahun.

Tabel .8 Total Biaya Persediaan Bahan Baku Berdasarkan Metode EOQ Tahun 2020

Bahan Baku	Biaya Pesanan/Tahun (Rp) e = a x c	Biaya Simpanan/Tahun (Rp) f = b x d	Total Biaya Persediaan (Rp) e + f
TBS	18.292.500	18.542.685	36.835.185

Pengendalian persediaan dengan menggunakan metode EOQ menghasilkan total biaya sebesar Rp. 36.835.185, dengan rincian biaya pemesanan sebesar Rp 18.292.500 dan biaya penyimpanan sebesar Rp 18.542.685.

Perbandingan Biaya Persediaan Bahan Baku

Metode yang telah dilakukan oleh perusahaan secara aktual dapat dibandingkan dengan metode EOQ. Dengan mengetahui hasil perbandingannya, perusahaan akan mengetahui metode mana yang akan menghasilkan biaya paling minimum, yang berarti merupakan metode persediaan yang lebih efektif bagi perusahaan yang bila diterapkan akan menghasilkan keuntungan yang terbesar. Perbandingan tersebut disajikan pada Tabel 9

Tabel 9 Perbandingan Biaya Persediaan Bahan Baku Antara Kondisi Aktual Perusahaan Dengan Metode EOQ

Uraian	Bahan Baku (Rp/Tahun)	Total (Rp/Tahun)
Aktual Perusahaan		
1. Biaya Pemesanan	8.130.000	
2. Biaya Penyimpanan	326.795.292	
3. Biaya Persediaan (1+2)	334.925.292	
Total Biaya Persediaan		334.925.292
II. Metode EOQ		
4. Biaya Pemesanan	18.292.500	
5. Biaya Penyimpanan	18.542.685	
6. Biaya Persediaan (4+5)	36.835.185	
Total Biaya Persediaan		36.835.185
III. Penghematan		
7. Biaya Pemesanan (1-4)	-10.162.500	
8. Biaya penyimpanan (2-5)	308.252.607	
9. Biaya Persediaan (7-8)	298.090.107	
Total Penghematan		298.090.107

Pada Tabel 9 ditunjukkan bahwa dengan menggunakan metode EOQ perusahaan dapat menghemat biaya sebesar Rp 298.090.107 per tahun. Pada kedua biaya bahan baku

lainnnya yaitu biaya pemesanan dan biaya penyimpanan, biaya pemesanan dengan metode EOQ menghasilkan biaya pemesanan yang lebih besar yaitu Rp. 18.292.500, hal ini disebabkan oleh karena frekuensi pemesanan yang dilakukan untuk memesan CPO dengan metode EOQ lebih sering dibandingkan dengan metode yang telah digunakan oleh perusahaan selama ini.

Perusahaan menetapkan frekuensi pemesanan yang relatif sedikit, yaitu 12 kali selama satu tahun, sedangkan metode EOQ mengharuskan perusahaan melakukan pemesanan sebanyak 27 kali. Hal ini disebabkan oleh karena perusahaan tidak mau mengambil risiko kehabisan persediaan bahan baku dan ingin mempertahankan tingkat persediaan yang tinggi guna menjamin proses produksi dapat terus berlangsung. Dalam hal ini, risiko keusangan bahan baku tidak terlalu memengaruhi perusahaan oleh karena sifat bahan baku yang tidak mudah rusak atau relatif tahan lama, yaitu dengan umur simpan yang dapat mencapai satu tahun atau lebih bila bahan baku tetap terjaga dari gangguan seperti terkena air atau hama serangga.

Dibandingkan dengan metode yang digunakan perusahaan, terlihat bahwa metode EOQ memberikan biaya persediaan yang lebih rendah. Biaya pemesanan maupun biaya penyimpanan dengan metode EOQ tidak terletak pada ekstrem tertinggi maupun terendah, dengan kata lain komposisi antara kedua biaya tersebut seimbang. Kombinasi frekuensi dan jumlah bahan baku yang dipesan yang optimal menimbulkan biaya yang lebih sedikit, dalam arti lebih efisien. Perusahaan mampu menghemat dana yang dikeluarkan untuk biaya persediaan, sehingga kelebihan dana dapat digunakan atau diinvestasikan ke bagian lain yang membutuhkan yang pada akhirnya akan meningkatkan laba atau keuntungan bagi perusahaan.

Titik Pemesanan Kembali (*Reorder point*) dan Persediaan Pengaman (*Safety Stock*)

Titik pemesanan kembali merupakan batas dari jumlah persediaan yang ada digudang saat pesanan harus diadakan kembali. Hal ini bertujuan agar perusahaan dapat mengetahui kapan waktu yang tepat untuk melakukan pemesanan. Titik pemesanan kembali atau yang dikenal dengan *Reorder point* dapat ditentukan dengan cara menghitung rata-rata pemakaian bahan baku per hari selama waktu tunggu.

Perhitungan titik pemesanan kembali berdasarkan metode EOQ disajikan pada Tabel 10. Rata-rata pemakaian per hari ditentukan dengan cara membagi total kebutuhan per tahun dengan jumlah hari dalam setahun atau jumlah hari kerja per tahun. Pada penelitian ini diasumsikan bahwa hari kerja dan jumlah hari dalam setahun adalah sama yaitu 360 hari. Dengan demikian rata-rata pemakaian per hari adalah jumlah pemakaian per tahun yaitu 14.500.000 kg dibagi jumlah hari kerja dalam setahun (360 hari). Sedangkan untuk menentukan titik pemesanan kembali yaitu waktu tunggu selama 7 hari dibagi rata-rata pemakaian per hari sebesar 40.277kg.

Tabel 10 Perhitungan Titik Pemesanan Kembali (ROP) Berdasarkan Metode EOQ			
Bahan Baku	Waktu Tunggu (hari)	Rata-Rata Pemakaian/jam (Kg)	Titik Pemesanan Kembali (Kg)
	A	b	c=axb
sawit		7	40.277
			281.939

Sesuai dengan Tabel 10, perusahaan harus segera melakukan pemesanan pada saat persediaan di gudang sudah mencapai tingkat 281.939 kg. Hal ini berarti bahwa pada saat persediaan bahan baku benar-benar habis, pesanan bahan baku yang telah dipesan selama 7 hari (*lead time*) sebelumnya sudah tiba di gudang. Pada saat inilah persediaan yang tadinya sudah habis akan segera terisi lagi dengan bahan baku yang sudah diterima sesuai dengan jumlah pesanan hingga jumlah kuantitas persediaan optimal terpenuhi

kembali. Ini berarti proses produksi tidak perlu terhenti karena kehabisan bahan baku namun dapat terus berjalan.

Pada kenyataannya, jumlah pemakaian bahan baku setiap bulan tidaklah benar-benar konstan.

Jarak Waktu Antar Pesanan

Jarak waktu antar pesanan adalah selisih waktu saat pemesanan yang satu dilakukan dengan pemesanan berikutnya. Dengan menghitung jarak waktu antar pesanan, kita dapat memperkirakan berapa lama persediaan bahan baku disimpan dalam gudang. Hal ini khususnya penting untuk mencegah terjadinya penurunan kualitas bahan baku akibat terlalu lama disimpan.

Jarak waktu antar pesanan dihitung dengan mengalikan jumlah hari kerja dalam setahun kemudian membaginya dengan jumlah permintaan selama setahun. Dalam penelitian ini, diasumsikan bahwa jumlah hari dalam setahun adalah 360 hari. Hasil perhitungan jarak waktu antar pesanan dapat dilihat pada Tabel 11

Tabel 11. Perhitungan Jarak Waktu Antar Pesanan				
Bahan baku	Jumlah hari kerja/tahun (W)	Kuantitas pesanan optimal (Q*)	Permintaan/tahun (D)	Jarak waktu antar pesanan (T=WQ*/D)
TBS	360	529.791	14.500.000	13

Pada Tabel 11 ditunjukkan bahwa jarak antar waktu pesanan pada bahan baku adalah 13 hari. Ini berarti bahan baku disimpan paling sedikit selama 13 hari di gudang, dikarenakan waktu simpan yang cukup singkat risiko penurunan kualitas bahan baku akibat disimpan terlalu lama cukup berpengaruh pada perusahaan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perusahaan dapat melakukan penghematan dengan menentukan kombinasi jumlah kuantitas pemesanan bahan baku dan frekuensi pemesanan yang optimal. Oleh karena itu, hal ini memungkinkan perusahaan untuk dapat menggunakan dana ekstra yang dimiliki untuk berinvestasi dalam bidang lain, misalnya untuk meningkatkan produktivitas produksi. Hal ini cocok mengingat luas gudang yang cukup luas untuk dapat menampung bahan baku dalam jumlah yang lebih banyak.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Pembelian bahan baku TBS untuk produksi yang optimal menurut metode EOQ (*Economic Order Quantity*) tahun 2020 pada PT. Supra Matra Abadi Aeknabara untuk setiap kali pesan sebesar 529.791 kg
2. Dengan menggunakan metode EOQ (*Economic Order Quantity*) dapat dilakukan pemesanan sebanyak 27 kali dibandingkan yang digunakan perusahaan yaitu hanya sebanyak 12 kali.
3. Dengan menggunakan metode sederhana, PT. Supra Matra Abadi Aeknabara tidak menerapkan adanya titik pemesanan kembali (*reorder point*). Sedangkan dengan menggunakan metode EOQ, titik pemesanan kembali (*reorder point*) dilakukan pada saat mencapai jumlah 281.939 kg
4. Penerapan metode EOQ pada perusahaan menghasilkan biaya yang lebih murah jika dibandingkan dengan metode yang selama ini diterapkan oleh perusahaan. Penghematan yang dihasilkan jika metode EOQ jika diterapkan pada perusahaan pada tahun 2020 sebesar Rp. 298.090.107

Beberapa saran yang dapat disampaikan sebagai bahan pertimbangan bagi perusahaan, yaitu:

1. Mempertimbangkan untuk menerapkan metode EOQ yang dapat mengoptimalkan biaya yang dikeluarkan sehingga menghasilkan keuntungan yang lebih besar yang dapat digunakan untuk meningkatkan investasi perusahaan di bidang lain.
2. Mengoptimalkan fasilitas produksi yang telah dimiliki perusahaan dengan meningkatkan produktivitas sehingga menghasilkan jumlah pendapatan yang lebih besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Andini, W. V., & Slamet, A. (2016). Analisis Optimasi Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantity Pada Cv. Tenun/Atbm Rimatex Kabupaten Pemalang. *Management Analysis Journal*, 5(2), 143–148. Retrieved from <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/maj/article/view/7901>
- Eddy, H. (2007). *Manajemen Operasi*. Jakarta: Grasindo.
- Heizer, R. &. (2014). *Manajemen Operasi*. Jakarta: Salemba Empat.
- Moh.Benny, A. (2009). *Manajemen Keuangan Bisnis Teori dan Soal*. Bandung: Alfabeta.
- Sartono, A. (2010). *Manajemen Keuangan Teori dan Aplikasi (Edisi 4)*. Yogyakarta.
- Sofyan, A. (2008). *Manajemen Pemasaran, Edisi Pertama (Cetakan Ke)*. Jakarta: Raja Grafindo.
- Sugiyono. (2019). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung: CV Alfabeta.