

ANALISIS PERSEDIAAN BAHAN BAKU KULIT JENIS *SHEEP CABRETTA LEATHER* DAN *SHEEP BATTING LEATHER* DENGAN METODE EOQ (*ECONOMIC ORDER QUANTITY*) DI PT. ADI SATRIA ABADI

Trio Yonathan Teja Kusuma¹ dan Dhea Ayuliya²

^{1,2}Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Jl. Marsda Adisucipto Yogyakarta 55281 Telp. +62-274-519739
Email: trio.yonathan@gmail.com¹

Abstrak

Adanya persaingan antar perusahaan menyebabkan perusahaan harus mampu meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan dan menjaga agar proses produksinya tetap berjalan dengan lancar sehingga dapat memenuhi kebutuhan pelanggannya. Untuk dapat memenuhi permintaan pelanggan dan memperlancar kegiatan proses produksi, maka perusahaan perlu menetapkan pengendalian persediaan bahan baku agar bahan baku tetap terjaga ketersediaannya. Salah satu teknik yang digunakan dalam melakukan pengendalian persediaan bahan baku adalah dengan menggunakan metode EOQ (Economic Order Quantity). PT. Adi Satria Abadi merupakan perusahaan yang bergerak dibidang industri penyamakan kulit yang menghasilkan produk Sheep Cabretta Leather dan Sheep Batting Leather. Setelah dilakukan perhitungan, diperoleh bahwa jumlah bahan baku minimal (safety stock) selama proses pemesanan dilakukan untuk kulit domba jenis Sheep Cabretta Leather sebesar 4.545,30 sf, sedangkan untuk kulit domba jenis Sheep Batting Leather sebesar 794,24 sf. Untuk menjaga agar proses produksi tetap berlangsung dan tidak terjadi stock out, maka perusahaan harus melakukan pemesanan kembali untuk kulit domba jenis Sheep Cabretta Leather pada saat stok di gudang tersisa 13.454,09 sf, sedangkan untuk kulit domba jenis Sheep Batting Leather baru dilakukan pemesanan kembali saat stok di gudang tersisa 2.350,94 sf. Dari pengolahan data yang telah dilakukan, diperoleh nilai total biaya persediaan untuk kulit domba jenis Sheep Cabretta Leather sebesar Rp. 344.477.987,00 per tahun, dan nilai total biaya persediaan untuk kulit domba jenis Sheep Batting Leather sebesar Rp. 143.997.462,00 per tahun.

Kata kunci: *Pengendalian Persediaan, EOQ, Sheep Cabretta Leather, Sheep Batting Leather, Safety Stock, Reorder Point.*

PENDAHULUAN

Adanya persaingan antar perusahaan menyebabkan perusahaan harus mampu meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan dan menjaga agar proses produksinya tetap berjalan dengan lancar sehingga dapat memenuhi kebutuhan pelanggannya. Gudang dalam sebuah perusahaan memiliki peranan yang penting sebagai sarana penyimpanan sumber daya yang dapat digunakan untuk memperlancar proses produksi. Gudang tersebut dapat digunakan sebagai tempat penyimpanan barang baik barang yang berupa *raw material*, *work in process*, maupun *finished good*.

Tanpa adanya sebuah gudang, penyimpanan barang-barang tersebut tidak akan dapat terorganisir dengan baik sehingga dapat menyebabkan kekacauan pada sistem rantai pasok dan dapat menyebabkan kerugian dalam sebuah perusahaan. Perusahaan harus memastikan bahwa persediaan barang di gudang tetap terkontrol dengan baik sehingga proses produksi di dalam perusahaan tersebut dapat berjalan dengan lancar.

PT. Adi Satria Abadi (ASA) merupakan perusahaan yang bergerak dibidang pengolahan kulit yaitu mengolah kulit mentah menjadi kulit jadi yang nantinya siap diolah untuk diproses lagi menjadi barang jadi dan barang setengah jadi. Kulit yang diproses oleh PT. Adi Satria Abadi ini terdiri dari dua jenis kulit yaitu kulit kambing (*Goat Cabretta* dan *Goat Batting*) dan kulit domba (*Sheep Cabretta* dan *Sheep Batting*).

Hasil produksi dari PT. Adi Satria Abadi ini tidak hanya dipasarkan di dalam negeri saja, namun juga mampu menembus berbagai pasar mancanegara seperti Jepang, Korea, Malaysia, Singapore, Hongkong, China, Srilanka, dan Itali, bahkan saat ini produk dari PT. Adi Satria Abadi telah memasuki pasar benua Afrika. Luasnya wilayah cakupan pemasaran PT. Adi Satria Abadi ini menyebabkan banyaknya permintaan akan kulit menjadi semakin besar. Untuk dapat memenuhi permintaan pelanggan baik dari dalam maupun luar negeri serta memperlancar kelangsungan proses produksi, bahan baku berupa kulit harus tetap terjaga ketersediaannya. Oleh karena itu, diperlukan adanya perencanaan dan pengendalian bahan baku yang baik agar perusahaan dapat memiliki persediaan bahan baku yang optimal dengan jumlah yang sesuai serta biaya yang serendah-rendahnya.

Salah satu metode yang digunakan dalam pengendalian persediaan bahan baku ini adalah metode EOQ (*Economic Order Quantity*). EOQ adalah suatu teknik pengendalian permintaan atau pemesanan beberapa jenis produk yang optimal dengan biaya inventori yang minimum. Dengan menggunakan metode EOQ dalam sistem pengendalian persediaan bahan baku, maka akan dapat membantu perusahaan untuk menentukan berapa banyak bahan baku yang harus tersedia guna kelancaran proses produksi.

Gambaran Perusahaan

PT. Adi Satria Abadi ini memiliki dua divisi yaitu, Divisi Kulit yang berlokasi di Dusun Banyakan, Sitimulyo, Piyungan, Bantul yang mengolah kulit mentah menjadi kulit setengah jadi, dan Divisi Sarung Tangan yang berlokasi di Komplek LIK Maguwoharjo sebagai tempat pembuatan sarung tangan. Penelitian ini dilakukan di PT. Adi Satria Abadi Divisi Kulit yang bergerak dibidang pengolahan kulit yang dipasarkan tidak hanya didalam negeri saja, namun juga menembus pasar mancanegara.

Kulit yang diproses oleh PT. Adi Satria Abadi ini terdiri dari dua jenis kulit yaitu kulit kambing (*Goat Cabretta* dan *Goat Batting*) dan kulit domba (*Sheep Cabretta* dan *Sheep Batting*). Banyaknya permintaan dari dalam dan luar negeri mendorong perusahaan untuk dapat melakukan perencanaan dan pengendalian bahan baku yang baik agar dapat memenuhi permintaan pelanggan serta memperlancar kelangsungan proses produksi. Adapun tahapan proses produksi di PT. Adi Satria Abadi Divisi Kulit ini terdiri dari empat bagian penting yaitu sortasi, proses basah, proses kering dan seleksi.

Studi Pustaka

Pengertian Persediaan

Menurut Schroeder (1995) persediaan atau *inventory* adalah stok bahan yang digunakan untuk memudahkan produksi atau untuk memuaskan permintaan pelanggan. Sedangkan menurut Rangkuti (2004), 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 suatu proses produksi.

Menurut Johns dan Harding (1996), persediaan adalah suatu keputusan investasi yang penting sehingga perlu kehati-hatian. Sedangkan menurut Kusuma (2009), persediaan didefinisikan sebagai barang yang disimpan untuk digunakan atau dijual pada periode mendatang.

Metode EOQ

Menurut Heizer dan Render (2005) *Economic Order Quantity* (EOQ) adalah salah satu teknik pengendalian persediaan yang paling tua dan terkenal secara luas, metode pengendalian persediaan ini menjawab dua pertanyaan penting tentang kapan harus memesan dan berapa banyak yang harus dipesan.

Dalam menghitung EOQ biasanya mempertimbangkan dua jenis biaya yang bersifat variabel, yaitu:

- a. Biaya pemesanan (*ordering cost*) yang selalu berubah-ubah sesuai dengan frekuensi pemesanan.
- b. Biaya penyimpanan (*carrying cost*) yang berubah-ubah sesuai dengan jumlah bahan baku yang disimpan.

Adapun formulasi EOQ adalah sebagai berikut:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot S}{H}} \quad (3.1)$$

Dimana:

- D = Jumlah bahan baku yang akan dibeli dalam suatu jangka waktu tertentu
- S = Biaya pemesanan
- H = Biaya penyimpanan

Persediaan Pengaman (*Safety Stock*)

Pengertian persediaan pengaman (*safety stock*) menurut Rangkuti (2004) adalah persediaan tambahan yang diadakan untuk melindungi atau menjaga kemungkinan terjadinya kekurangan bahan (*stock out*). Sedangkan pengertian persediaan pengaman menurut Heizer dan Render (2005) adalah persediaan tambahan yang memungkinkan permintaan yang tidak seragam; sebuah cadangan. Adapun formulasi *safety stock* adalah sebagai berikut:

$$Safety Stock (SS) = \text{Rata-rata kebutuhan bahan baku per hari} \times \text{Lead time} \quad (3.2)$$

Titik Pemesanan Kembali (*Reorder Point*)

Selain memperhitungkan konsep EOQ, perusahaan juga perlu memperhitungkan kapan harus dilakukan pemesanan kembali (*Re Order Point*). Pengertian *Re Order Point* (ROP) menurut Rangkuti (2004) merupakan titik pemesanan yang harus dilakukan suatu perusahaan sehubungan dengan adanya *lead time* dan *safety stock*. Sedangkan menurut Riyanto (2001) ROP adalah saat atau titik dimana harus diadakan pesanan lagi sedemikian rupa sehingga kedatangan atau penerimaan material yang dipesan itu adalah tepat waktu dimana persediaan diatas *safety stock* sama dengan nol.

Menurut Riyanto (2001) faktor untuk menentukan ROP adalah:

1. Penggunaan material selama tenggang waktu mendapatkan barang (*procurement lead time*).
2. Besarnya *safety stock*.

$$Re Order Point = (\text{Lead Time} \times \text{Penggunaan per hari}) + \text{Safety Stock} \quad (3.3)$$

Menentukan Persediaan Maksimal

Menurut Assauri (1999), persediaan maksimal dapat ditentukan dengan cara menjumlahkan *safety stock* dengan nilai *Economical Order Quantity* (EOQ).

$$Maximum Inventory (MI) = SS + EOQ \quad (3.4)$$

Menentukan Besarnya Biaya Persediaan

Dalam menghitung biaya persediaan untuk pembelian bahan baku digunakan rumus sebagai berikut:

$$TIC = \frac{EOQ}{2} H + \frac{D}{EOQ} S \quad (3.5)$$

Dimana:

- TIC = *Total Inventory Cost*
- EOQ = *Economic Order Quantity*
- H = *Holding Cost* atau biaya penyimpanan
- S = Biaya pemesanan
- D = Jumlah kebutuhan bahan baku 1 tahun

Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari diadakannya penelitian di PT. Adi Satria Abadi adalah:

1. Untuk mengetahui jumlah minimal bahan baku kulit domba yang harus tersedia di gudang PT. Adi Satria Abadi.
2. Untuk mengetahui titik pemesanan kembali yang harus diperhatikan oleh perusahaan.
3. Untuk mengetahui *total inventory cost* pada gudang bahan baku PT. Adi Satria Abadi.

Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari diadakannya penelitian di PT. Adi Satria Abadi ini adalah perusahaan dapat menggunakannya untuk meningkatkan produktivitas perusahaan sesuai dengan hasil pengamatan yang telah dilakukan selama penelitian berlangsung.

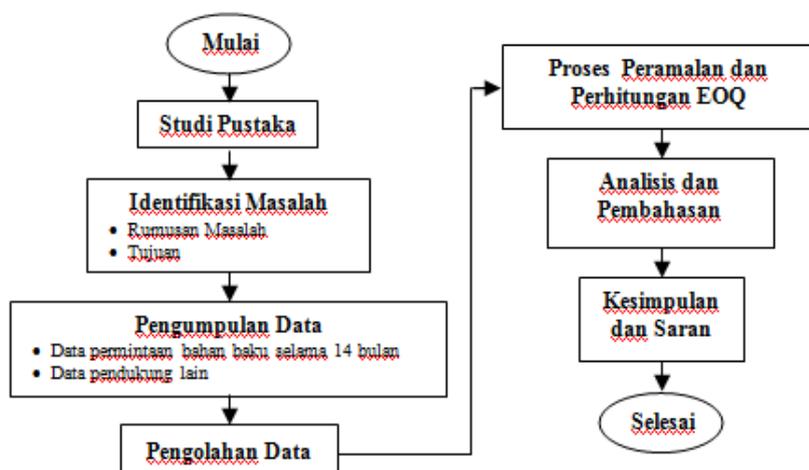
Batasan Penelitian

Agar penelitian lebih terarah mengingat kompleksitas dari sistem riil yang diteliti, maka dilakukan pembatasan permasalahan. Adapun batasan masalah yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan di PT. Adi Satria Abadi, Banyakan, Sitimulyo, Piyungan, Bantul, Yogyakarta.
2. Perencanaan persediaan bahan baku yang dibuat hanya dilakukan untuk kulit domba jenis kulit domba tipis (*Sheep Cabretta Leather*) dan kulit domba tebal (*Sheep Batting Leather*).
3. Objek penelitian merupakan kulit domba dengan kualitas terbaik yaitu kualitas I-IV.
4. Perhitungan pengendalian persediaan dengan menggunakan model *Economic Order Quantity* (EOQ).

METODOLOGI PENELITIAN

Objek dari penelitian ini adalah bahan baku kulit jenis *Sheep Cabretta Leather* dan *Sheep Batting Leather*. Metode yang digunakan untuk melakukan penelitian ini adalah dengan cara melakukan observasi langsung di PT. Adi Satria Abadi dan dilakukan pengolahan data dengan metode EOQ. Langkah-langkah untuk menyelesaikan penelitian adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Data Hasil Pengamatan

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data yang diperoleh dari dokumen perusahaan PT. Adi Satria Abadi. Adapun hasil perolehan data dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Data Permintaan Bahan Baku Bulan Januari 2015-Februari 2016.

Periode	Permintaan (<i>squarefeets</i> (sf))	
	<i>Sheep Cabretta</i>	<i>Sheep Batting</i>
Januari	97.048,75	5.950,50
Februari	72.940,50	10.799,00
Maret	62.142,00	30.995,75
April	78.114,00	47.278,25
Mei	137.055,25	40.002,00
Juni	144.547,00	13.370,50
Juli	36.948,25	17.135,50
Agustus	93.710,25	17.972,00
September	91.271,00	83.164,75
Oktober	98.056,00	37.542,25
November	73.631,75	30.756,50
Desember	102.393,75	13.844,00
Januari	141.495,00	21.833,75
Februari	107.766,00	46.226,00

Sumber: Dokumen PT. Adi Satria Abadi

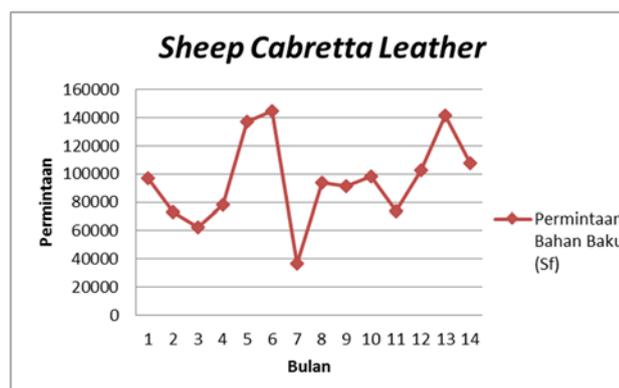
Data Pendukung Lainnya

1. Harga Bahan Baku (C)
 - a. Harga bahan baku kulit domba tipis (*Sheep Cabretta Leather*) adalah Rp. 11.000,00/sf
 - b. Harga bahan baku kulit domba tebal (*Sheep Batting Leather*) adalah Rp. 9.000,00/sf
2. *Lead Time*
Waktu tunggu untuk kedua bahan baku kulit ini adalah selama 2 hari.
3. Biaya Pemesanan (S)
Biaya pemesanan dihitung berdasarkan biaya pengangkutan bahan baku. Biaya pemesanan kedua bahan baku tersebut sama yaitu sebesar Rp.15.000.000,00 per pemesanan.
4. Biaya Penyimpanan (H)
Biaya penyimpanan kedua bahan baku pada PT. Adi Satria Abadi yaitu sebesar Rp. 3.000,00.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peramalan Bahan Baku

Data permintaan pada tabel 1 selanjutnya digunakan sebagai prediksi kebutuhan bahan baku kulit untuk periode berikutnya dengan menggunakan pendekatan metode peramalan, sehingga data tersebut harus diplotkan terlebih dahulu. Plot data dilihat pada gambar 2 dan 3.



Gambar 2. Pola Historis Permintaan Bahan Baku *Sheep Cabretta Leather*



Gambar 3. Pola Historis Permintaan Bahan Baku Sheep Batting Leather

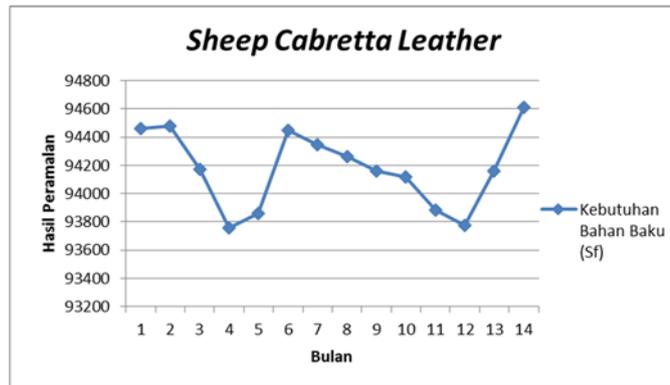
Berdasarkan data permintaan kebutuhan bahan baku kulit periode Januari 2015 sampai dengan Februari 2016, dapat disimpulkan bahwa data bersifat fluktuatif setiap bulannya dan memiliki pengaruh musiman. Jenis data yang memiliki pengaruh musiman dapat diselesaikan dengan menggunakan metode pemulusan (*smoothing*) (Makridakis, 1999). Terdapat berbagai metode pemulusan dalam peramalan, namun dalam penelitian ini metode yang cocok untuk digunakan dalam proses peramalan, yaitu metode *Exponential Smoothing* dan *Moving Average*. Metode *Exponential Smoothing* dan *Moving Average* lebih cocok digunakan untuk meramalkan data *time series* yang fluktuasinya secara acak (tidak teratur) (Makridakis, 1999). Kedua metode ini akan dibandingkan dengan melihat prosentase kesalahan terkecil menggunakan MAPE. Metode dengan kesalahan terkecil akan dijadikan patokan sebagai metode perhitungan peramalan pada periode selanjutnya. Tabel 2 merupakan hasil peramalan kebutuhan bahan baku dengan menggunakan metode *Exponential Smoothing* alfa 0,1.

Tabel 2. Peramalan Bahan Baku dengan Metode *Exponential Smoothing* Alfa 0,1.

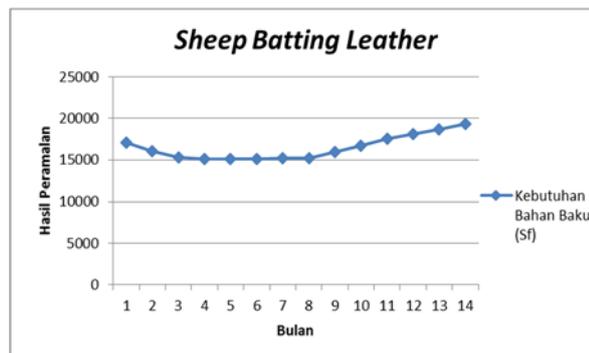
Periode	Hasil Peramalan (Sf)	
	<i>Sheep Cabretta Leather</i>	<i>Sheep Batting Leather</i>
Januari	94.461,51	17.103,64
Februari	94.479,15	16.036,81
Maret	94.170,07	15.322,27
April	93.759,15	15.063,05
Mei	93.859,27	15.102,47
Juni	94.447,24	15.117,09
Juli	94.348,51	15.149,11
Agustus	94.262,15	15.203,27
September	94.162,29	15.926,76
Oktober	94.120,34	16.728,94
November	93.881,48	17.518,98
Desember	93.773,12	18.122,16
Januari	94.162,57	18.647,86
Februari	94.614,06	19.349,45
Total	1.318.500,93	230.391,88
Rata-rata	94.178,64	16.456,56
Standar Deviasi	277,71	1.471,78

Sumber: Data Hasil Olahan

Adapun hasil peramalan kebutuhan bahan baku dengan menggunakan metode *Exponential Smoothing* alfa 0,1 dapat diplotkan seperti terlihat pada gambar 4 dan gambar 5.



Gambar 4. Plot Data Hasil Peralaman Kebutuhan Bahan Baku *Sheep Cabretta Leather*



Gambar 5. Plot Data Hasil Peralaman Kebutuhan Bahan Baku *Sheep Batting Leather*

Pengolahan Data

Perhitungan *Sheep Cabretta Leather*

a. Perhitungan EOQ

Biaya-biaya yang harus ditanggung perusahaan diantaranya:

- Kebutuhan Bahan Baku (D) = 1.318.500,93 sf/tahun.
- Biaya Penyimpanan Per Unit (H) = 3.000,00.
- Biaya Pemesanan (S) = 15.000.000,00.

Perhitungan EOQ:

$$\begin{aligned}
 EOQ &= \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot S}{H}} \\
 &= \sqrt{\frac{2 \cdot 1.318.500,93 \cdot 15.000.000}{3.000}} \\
 &= 114.825,99 \text{ sf.}
 \end{aligned}$$

Jadi, jumlah pembelian bahan baku ekonomis yang harus dilakukan oleh perusahaan untuk kulit jenis *Sheep Cabretta Leather* adalah sebanyak 114.825,99 sf.

b. Frekuensi Pemesanan

$$\begin{aligned}
 F &= \frac{D}{EOQ} \\
 F &= \frac{1.318.500,93}{114.825,99} \\
 F &= 11,48 \text{ atau } 11 \text{ kali/tahun}
 \end{aligned}$$

Jika dianggap dalam satu tahun terdiri dari 296 hari kerja, maka pemesanan dilakukan setiap:

$$I = \frac{296}{11} = 26,91 \text{ atau } 27 \text{ hari}$$

Jika akan dilakukan pembelian bahan baku yang efisien, perusahaan hanya akan melakukan pembelian bahan baku sebanyak 11 kali dalam setahun atau setiap 27 hari sekali dengan jumlah kebutuhan bahan baku sebesar 1.318.500,93 sf.

c. Perhitungan Safety Stock

Untuk menghitung jumlah persediaan minimum (*safety stock*) digunakan data sebagai berikut:

- Rata-rata waktu tunggu datangnya bahan baku adalah 2 hari.
- Pemakaian maksimum bahan baku adalah $\frac{94.178,64}{14} = 6.727,05$ sf.
- Pemakaian rata-rata bahan baku perhari adalah

$$KTH = \frac{1.318.500,93}{296} = 4.454,39 \text{ sf/hari.}$$

Perhitungan *safety stock* dilakukan dengan rumus:

$$\begin{aligned} SS &= (\text{Pemakaian maksimum} - \text{pemakaian rata - rata}) \times \text{Lead Time} \\ &= (6.727,05 - 4.454,39) \times 2 \\ &= 4.545,30 \text{ sf} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, stok minimal yang harus tersedia di gudang selama proses pemesanan berlangsung adalah sebesar 4.545,30 sf.

d. Perhitungan Reorder Point (ROP)

Titik pemesanan kembali (*reorder point*) adalah suatu titik dimana perusahaan harus melakukan pemesanan bahan baku kembali agar bahan baku dapat datang dengan tepat. Titik pemesanan kembali dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

- Waktu tunggu (LT) = 2 hari.
- *Safety Stock* (SS) = 4.545,30 sf.

$$\begin{aligned} \bar{d}LT &= \text{Kebutuhan Bahan Baku perhari} \times \text{Lead Time} \\ &= 4.454,39 \times 2 \\ &= 8.908,79 \text{ sf.} \end{aligned}$$

Maka, perhitungan titik pemesanan kembali untuk kulit jenis *Sheep Cabretta Leather* adalah :

$$\begin{aligned} ROP &= \bar{d}LT + SS \\ &= 8.908,79 + 4.545,30 \\ &= 13.454,09 \text{ sf.} \end{aligned}$$

Dengan melaksanakan analisis persediaan bahan baku yang efisien dan untuk menjaga agar proses produksi tetap berlangsung serta tidak terjadi *stock out*, maka perusahaan harus mengadakan pemesanan kembali saat persediaan bahan baku kulit domba tipis tersedia sebanyak 13.454,09 sf di gudang dalam sekali proses pemesanan.

e. Penentuan Jumlah Persediaan Maksimum

$$\begin{aligned} \text{Persediaan Maksimum} &= \text{EOQ} + \text{SS} \\ &= 114.825,99 + 4.545,30 \\ &= 119.371,29 \text{ sf.} \end{aligned}$$

f. Total Biaya Persediaan Pertahun (TIC)

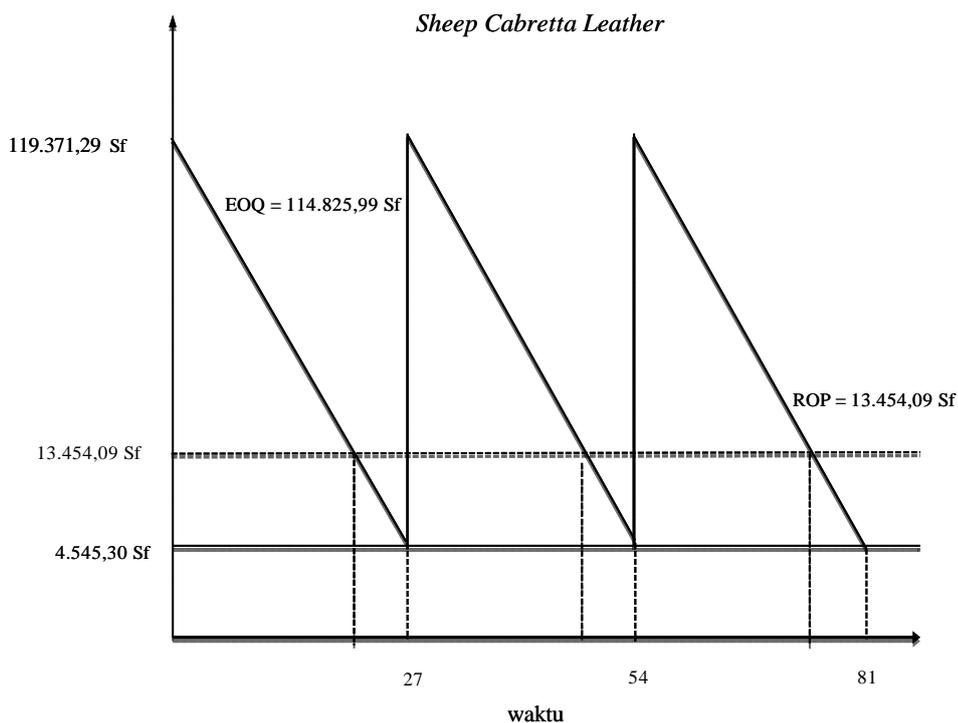
$$\begin{aligned} \text{TIC} &= \frac{\text{EOQ}}{2} H + \frac{D}{\text{EOQ}} S \\ &= \frac{114.825,99}{2} (3000) + \frac{1.318.500,93}{114.825,99} (15.000.000) \\ &= 344.477.986,7 / \text{tahun.} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan pada poin f, diketahui bahwa dengan analisis persediaan bahan baku yang efektif, maka total biaya persediaan bahan baku yang harus ditanggung oleh PT. Adi Satria Abadi selama 14 bulan adalah sebesar Rp. 344.477.987,00.

g. Biaya Total Material Pertahun

$$\begin{aligned} \text{TC} &= C \times D + \frac{DS}{\text{EOQ}} + \frac{\text{EOQ}}{2} \times H \\ \text{TC} &= 11.000 \times 1.318.500,93 + \frac{1.318.500,93 \times 15.000.000}{114.825,99} + \frac{114.825,99}{2} \times 3000 \\ \text{TC} &= 14.827.988.173,00. \end{aligned}$$

Setelah melihat hasil-hasil perhitungan pada bahan baku kulit jenis *Sheep Cabretta Leather*, dapat digambarkan grafik persediaan bahan baku kulit jenis *Sheep Cabretta Leather* dengan menggunakan metode EOQ seperti terlihat pada gambar 6 berikut.



Gambar 6. Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Metode EOQ Pada *Sheep Cabretta Leather*

Perhitungan *Sheep Batting Leather*

a. Perhitungan EOQ

Perusahaan memiliki beberapa biaya-biaya yang harus ditanggung, diantaranya:

- Kebutuhan Bahan Baku (D) = 230.391,88 sf/tahun.
- Biaya Penyimpanan Per Unit (H) = 3.000,00.
- Biaya Pemesanan (S) = 15.000.000,00.

Maka :

$$\begin{aligned}
 EOQ &= \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot S}{H}} \\
 &= \sqrt{\frac{2 \cdot 230.391,88 \cdot 15.000.000}{3.000}} \\
 &= 47.999,15 \text{ sf}
 \end{aligned}$$

Jadi, jumlah pembelian bahan baku ekonomis yang harus dilakukan oleh perusahaan untuk kulit jenis *Sheep Batting Leather* adalah sebanyak 47.999,15 sf.

b. Frekuensi Pemesanan

$$\begin{aligned}
 F &= \frac{D}{EOQ} \\
 F &= \frac{230.391,88}{47.999,15} \\
 F &= 4,79 \text{ atau } 5 \text{ kali/tahun}
 \end{aligned}$$

Jika dianggap dalam satu tahun terdiri dari 296 hari kerja, maka pemesanan dilakukan setiap:

$$I = \frac{296}{5} = 59,2 \text{ atau } 59 \text{ hari}$$

Jika akan dilakukan pembelian bahan baku yang efisien, perusahaan hanya akan melakukan pembelian bahan baku sebanyak 5 kali dalam setahun atau setiap 59 hari sekali dengan jumlah kebutuhan bahan baku sebesar 230.391,88 sf.

c. Perhitungan *Safety Stock*

Untuk menghitung jumlah persediaan minimum (*safety stock*) digunakan data sebagai berikut:

- Rata-rata waktu tunggu datangnya bahan baku adalah 2 hari.
- Pemakaian maksimum bahan baku adalah $\frac{16.456,56}{14} = 1.175,47$ sf.
- Kebutuhan kulit perhari (KTH):

$$KTH = \frac{230.391,88}{296} = 778,35 \text{ sf/hari.}$$

Perhitungan *safety stock* dilakukan dengan rumus:

$$\begin{aligned}
 SS &= (\text{Pemakaian maksimum} - \text{Pemakaian rata-rata}) \times \text{Lead Time} \\
 &= (1.175,47 - 778,35) \times 2 \\
 &= 794,24 \text{ sf}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, stok minimal yang harus tersedia di gudang selama proses pemesanan berlangsung adalah sebesar 794,24 sf.

d. Perhitungan *Reorder Point (ROP)*

Titik pemesanan kembali (*reorder point*) adalah suatu titik dimana perusahaan harus melakukan pemesanan bahan baku kembali agar bahan baku bisa datang dengan tepat. Titik pemesanan kembali dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

- Waktu tunggu (LT) = 2 hari.
- *Safety Stock* (SS) = 794,24 sf.

$$\begin{aligned}\bar{d}LT &= \text{Kebutuhan Bahan Baku perhari} \times \text{Lead Time} \\ &= 778,35 \times 2 \\ &= 1.556,70 \text{ sf}\end{aligned}$$

Maka, perhitungan titik pemesanan kembali untuk kulit jenis *Sheep Batting Leather* adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}ROP &= \bar{d}LT + SS \\ &= 1.556,70 + 794,24 \\ &= 2.350,94 \text{ sf}\end{aligned}$$

Dengan melaksanakan analisis persediaan bahan baku yang efisien dan untuk menjaga agar proses produksi tetap berlangsung serta tidak terjadi *stock out*, maka perusahaan harus mengadakan pemesanan kembali saat persediaan bahan baku kulit domba tebal tersedia sebanyak 2.350,94 sf di gudang dalam sekali proses pemesanan.

e. Penentuan Jumlah Persediaan Maksimum

$$\begin{aligned}\text{Persediaan Maksimum} &= \text{EOQ} + \text{SS} \\ &= 47.999,15 + 794,24 \\ &= 48.793,39 \text{ sf}\end{aligned}$$

f. Total Biaya Persediaan Pertahun (TIC)

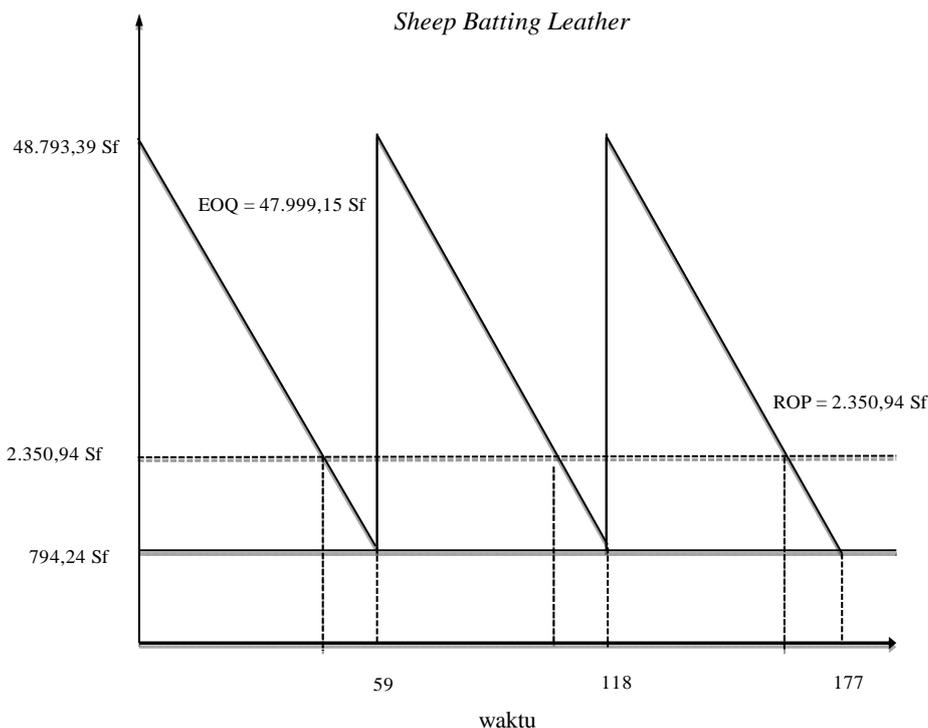
$$\begin{aligned}\text{TIC} &= \frac{\text{EOQ}}{2} H + \frac{D}{\text{EOQ}} S \\ &= \frac{47.999,15}{2} (3000) + \frac{230391,88}{47.999,15} (15.000.000) \\ &= 143.997.462 / \text{tahun}\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan pada poin f, diketahui dengan analisis persediaan bahan baku yang efektif, maka total biaya persediaan bahan baku yang harus ditanggung oleh PT. Adi Satria Abadi selama 14 bulan adalah sebesar Rp.143.997.462,00.

g. Biaya Total Material Per Tahun

$$\begin{aligned}\text{TC} &= C \times D + \frac{DS}{\text{EOQ}} + \frac{\text{EOQ}}{2} \times H \\ \text{TC} &= 9.000 \times 230.391,88 + \frac{230.391,88 \times 15.000.000}{47.999,15} + \frac{47.999,15}{2} \times 3000 \\ \text{TC} &= 2.217.524.355,00.\end{aligned}$$

Setelah melihat hasil-hasil perhitungan pada poin h, dapat digambarkan grafik persediaan bahan baku kulit jenis *Sheep Batting Leather* dengan menggunakan metode EOQ seperti terlihat pada gambar 7.



Gambar 7. Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Metode EOQ Pada *Sheep Batting Leather*

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis persediaan bahan baku yang telah dihitung sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Jumlah pembelian bahan baku ekonomis (*Economic Order Quantity*) yang harus dilakukan oleh perusahaan untuk produk *Sheep Cabretta Leather* adalah 114.825,99 sf dengan frekuensi pembelian sebanyak 11 kali dalam satu tahun, sedangkan untuk produk *Sheep Batting Leather* jumlah pembelian bahan bakunya adalah 47.999,15 sf dengan frekuensi pembelian sebanyak 5 kali dalam satu tahun. Jumlah bahan baku minimal (*safety stock*) selama proses pemesanan dilakukan untuk kulit domba jenis *Sheep Cabretta Leather* adalah sebesar 4.545,30 sf, sedangkan untuk kulit domba jenis *Sheep Batting Leather* adalah sebesar 794,24 sf.
2. Untuk menjaga agar proses produksi tetap berlangsung dan tidak terjadi *stock out*, maka perusahaan harus melakukan pemesanan kembali untuk kulit domba jenis *Sheep Cabretta Leather* pada saat stok di gudang tersisa 13.454,09 sf, sedangkan untuk kulit domba jenis *Sheep Batting Leather* baru dilakukan pemesanan kembali saat stok di gudang tersisa 2.350,94 sf.
3. Nilai total biaya persediaan untuk kulit domba jenis *Sheep Cabretta Leather* sebesar Rp. 344.477.987,00 per tahun, dan nilai total biaya persediaan untuk kulit domba jenis *Sheep Batting Leather* sebesar Rp. 143.997.462,00 per tahun.

Saran

Adapun saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Perusahaan sebaiknya mengetahui berapa jumlah persediaan bahan baku yang tersisa di gudang apabila hendak melakukan pemesanan kembali sehingga permintaan pelanggan tetap terpenuhi dan menghindari adanya biaya tambahan diluar dari rencana yang telah ditetapkan.

2. Dengan dilakukannya perencanaan pengendalian bahan baku ini diharapkan pemesanan bahan baku dapat dilakukan dengan tepat untuk dapat memenuhi kebutuhan produksi yang berlangsung secara terus menerus.

DAFTAR PUSTAKA

- Assauri, S. 1980. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta : Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Chase, Richard B., dan F. Robert Jacobs. 2008. *Operations and Supply Management: The Core*. New York: McGraw-Hill/Irwin.
- Fitriani. 2013. *Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Di PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar*. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- Handoko, H T. 2000. *Dasar-dasar Manajemen Produksi dan Operasi. Edisi Pertama*. Yogyakarta: BPFE – Yogyakarta.
- Jani, Rahman. 2014. *Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pakan Ternak Sapi dalam Rangka Efisiensi Dengan Menggunakan Diagram Pareto, Metode EOQ, dan Diagram Sebab Akibat*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Johns, D. T., dan H. A. Harding. 1996. *Manajemen Operasi*. Jakarta : PT Pustaka Binaman Pressindo.
- Kusuma, Hendra. 2009. *Manajemen Produksi (Perencanaan dan Pengendalian Produksi)*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Makridakis, Spyros., dkk. 1999. *Metode dan Aplikasi Peramalan Edisi Kedua*. Jakarta: Erlangga.
- Nasution, Arman Hakim., dan Yudha Prasetyawan. 2008. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Purnomo, Hari. 2004. *Pengantar Teknik Industri*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Rangkuti, F. 2004. *Manajemen Persediaan Aplikasi di Bidang Bisnis*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Render,B., dan J. Heizer. 2005. *Manajemen Operasi*. Jakarta : Salemba Empat.
- Rika Ampuh Hadiguna. 2009. *Manajemen Pabrik*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Siswanto. 2007. *Operations Research. Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Schroeder Roger.1995. *Pengambilan Keputusan Dalam Suatu Fungsi Operasi. Edisi Ketiga*. Jakarta : Erlangga.
- Sumayang, Lalu. 2003. *Dasar-dasar Manajemen Produksi & Operasi Edisi Pertama*. Jakarta: Salemba Empat.
- Veronica, Mieke Adiyastri. 2013. *Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Beras Dengan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Multi Produk Guna Meminimumkan Biaya Pada CV. Lumbung Tani Makmur Di Banyuwangi*. Jember: Universitas Jember.
- Wiley, Jhon dan Sons,Inc. 1983. *Forecasting 2nd Edition*. Jakarta: Erlangga.
- Wirabuana, Arya, dkk. 2006. *Sistem Produksi*. Yogyakarta : Pokja Akademik.
- Yamit, Zulian. 2011. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Yogyakarta: Penerbit EKONISIA

