

PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU (Contoh Pengendalian pada usaha Grenda Bakery Lianli, Manado)

Eyverson Ruauw

ABSTRACT

Every business in general will have a profit objective. The goal is influenced by several factors, one factor that affects is the smooth production. Smooth production itself is influenced by the presence or absence of raw materials to be processed in production.

Raw materials needed should be fairly available in order to ensure smooth production. Quantity of inventory was not too big so that capital is embedded in the inventory and the costs incurred by the inventory is not too big, nor too small and because it can slow the production process.

Failure inventory control of raw materials will lead to failure in obtaining profit. Therefore, it is important for any attempt to control the inventory in order to obtain optimal inventory levels.

Keywords: *Inventory Control, Raw Materials*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Tujuan perusahaan adalah memperoleh laba. Tujuan tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satu faktor yang mempengaruhi yaitu kelancaran produksi. Sedangkan salah satu kendala yang dihadapi UMKM adalah dalam bidang produksi. Kelancaran produksi itu sendiri dipengaruhi oleh ada atau tidaknya bahan baku yang akan diolah dalam produksi.

Bahan baku yang dibutuhkan hendaknya cukup tersedia sehingga dapat menjamin kelancaran produksi. Akan tetapi hendaknya kuantitas persediaan itu jangan terlalu besar agar modal yang tertanam dalam persediaan dan biaya-biaya yang ditimbulkannya dengan adanya persediaan juga tidak terlalu besar dan jangan pula terlalu kecil karena dapat memperlambat proses produksi.

Kegagalan pengendalian persediaan bahan baku akan menyebabkan kegagalan dalam memperoleh laba. Untuk itu penting bagi setiap perusahaan mengadakan pengendalian persediaan untuk memperoleh tingkat persediaan optimal dengan menjaga keseimbangan antara biaya persediaan yang terlalu banyak dengan biaya persediaan yang terlalu sedikit.

Grenda Bakery Lianli merupakan salah satu jenis UMKM yang bergerak di bidang agribisnis,

yang kegiatan utamanya adalah memproduksi roti dan bermacam jenis kue basah. Bahan baku utama yang digunakan dalam proses produksi adalah tepung dan dalam pelaksanaan proses produksinya diadakan persediaan bahan baku. Namun persediaan bahan baku tepung Grenda Bakery Lianli masih perlu acuan agar dapat memperoleh persediaan yang optimal (Rumintjap, 2010). Selanjutnya Rumintjap (2010) mengatakan bahwa Grenda Bakery Lianli pernah mengalami kekurangan bahan baku tepung. Pada bulan Desember 2009 usaha Grenda Bakery Lianli akan melakukan produksi yang membutuhkan bahan baku 1635 kg tetapi bahan baku tepung yang tersedia hanya 1375 kg, akibat jumlah permintaan konsumen yang meningkat sehingga pihak Grenda Bakery Lianli harus membeli bahan baku tepung dengan harga yang lebih tinggi karena melakukan pembelian mendadak. Oleh karena itu Rumintjap melakukan analisis pengendalian bahan baku di perusahaan ini yang dalam tulisan ini dijadikan contoh perhitungan dan analisis pengendali bahan baku.

Tujuan pengendalian bahan baku adalah untuk mengetahui (1) kuantitas optimal dalam setiap kali pembelian bahan baku (*EOQ*), (2) titik yang menunjukkan waktunya untuk mengadakan pemesanan kembali (*ROP*), (3) persediaan maksimum (*Maximum Inventory*), dan (4) total biaya persediaan bahan baku (*Total Inventory Cost*) untuk menghinda-

ri resiko kehabisan dan juga kelebihan bahan baku sehingga dapat meminimalisasi biaya bahan baku perusahaan.

TINJAUAN PUSTAKA

Persediaan Bahan Baku

Persediaan merupakan suatu aktiva yang meliputi barang-barang milik perusahaan dengan maksud untuk dijual dalam suatu periode usaha tertentu, atau persediaan barang-barang yang masih dalam pengerjaan/proses produksi, ataupun persediaan bahan baku yang masih menunggu penggunaannya dalam suatu proses produksi (Rangkuti, 2004).

Menurut Assauri (1998), tujuan pengendalian persediaan dapat diartikan sebagai usaha untuk:

1. Menjaga jangan sampai perusahaan kehabisan persediaan yang menyebabkan proses produksi terhenti.
2. Menjaga agar penentuan persediaan perusahaan tidak terlalu besar sehingga biaya yang berkaitan dengan persediaan dapat ditekan.
3. Menjaga agar pembelian bahan baku secara kecil-kecilan dapat dihindari.

Fungsi-Fungsi Persediaan:

1. Fungsi *Decoupling*

Fungsi ini memungkinkan bahwa perusahaan akan dapat memenuhi kebutuhannya atas permintaan konsumen tanpa tergantung pada suplier barang.

2. Fungsi *Economic Lot Sizing*

Tujuan dari fungsi ini adalah pengumpulan persediaan agar perusahaan dapat memproduksi serta menggunakan seluruh sumber daya yang ada dalam jumlah yang cukup dengan tujuan agar dapat mengurangi biaya perunit produk. Pertimbangan yang dilakukan dalam persediaan ini adalah penghematan yang dapat terjadi pembelian dalam jumlah banyak yang dapat memberikan potongan harga, serta biaya pengangkutan yang lebih murah dibandingkan dengan biaya-biaya yang akan terjadi, karena banyaknya persediaan yang dipunyai.

3. Fungsi Antisipasi

Perusahaan sering mengalami suatu ketidakpastian dalam jangka waktu pengiriman barang dari usaha lain, sehingga memerlukan persediaan pengamanan (*safety stock*), atau mengalami fluktuasi permintaan yang dapat diperkirakan sebelumnya yang didasarkan pengalaman masa lalu akibat pengaruh musim, sehubungan dengan hal tersebut sebaiknya mengadakan persediaan musiman. (Asdjudiredja,1999).

Penggunaan Bahan Baku

Bahan baku adalah barang yang dibuat menjadi barang lain (Kamus Lengkap Bahasa Indonesia, 1997). Sedangkan tingkat penggunaan bahan baku adalah seberapa banyak jumlah bahan baku yang dipergunakan dalam proses produksi (Riyanto, 2001).

Peramalan perkiraan kebutuhan bahan baku yang baik adalah peramalan kebutuhan bahan baku yang mendekati pada kenyataan yang merupakan suatu perkiraan-perkiraan tentang keadaan masa yang akan datang dengan mendasarkan pada keadaan yang ada pada waktu-waktu yang telah lalu.

Peramalan Kebutuhan Bahan Baku

Dalam penelitian ini, kebutuhan bahan baku tepung bulan Agustus sampai Desember tahun 2010 Usaha Grenda Bakery Lianli belum diketahui. Oleh karena itu perlu dilakukan peramalan kebutuhan bahan baku, peneliti menggunakan metode *Trend Projection*. Teknik ini menyesuaikan dengan garis trend suatu rangkaian titik-titik data historis suatu perusahaan dan kemudian diproyeksikan dengan ramalan periode yang akan datang. Adapun bentuk persamaan garis linear adalah:

$$\hat{Y} = a + b X$$

Dimana:

- \hat{Y} = Peramalan kebutuhan bahan baku
- a = Konstanta penggunaan bahan baku
- b = Bilangan waktu untuk satuan waktu
- X = Satuan waktu (bulan)

Metode *Economic Order Quantity (EOQ)*

EOQ (Economic Order Quantity) adalah kuantitas bahan yang dibeli pada setiap kali pembelian dengan biaya yang paling minimal (Sutris-

no, 2001). Perhitungan *EOQ* adalah sebagai berikut:

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

Dimana:

- EOQ* = Kuantitas pembelian optimal
- S = Biaya pemesanan setiap kali pesan
- D = Penggunaan bahan baku per tahun
- H = Biaya penyimpanan per unit

Menurut Ahyari (1995), untuk dapat mencapai tujuan tersebut maka perusahaan harus memenuhi beberapa faktor tentang persediaan bahan baku. Adapun faktor-faktor tersebut adalah:

1. Perkiraan penggunaan

Sebelum kegiatan pembelian bahan baku dilaksanakan, maka manajemen harus dapat membuat perkiraan bahan baku yang akan dipergunakan didalam proses produksi pada suatu periode. Perkiraan bahan baku ini merupakan perkiraan tentang berapa besar jumlahnya bahan baku yang akan dipergunakan oleh perusahaan untuk keperluan produksi pada periode yang akan datang.

2. Harga dari bahan

Harga bahan baku yang akan dibeli menjadi salah satu faktor penentu pula dalam kebijaksanaan persediaan bahan. Harga bahan baku ini merupakan dasar penyusunan perhitungan berapa besar dana perusahaan yang harus disediakan untuk investasi dalam persediaan bahan baku tersebut. Sehubungan dengan masalah ini, maka biaya modal (*cost of capital*) yang dipergunakan dalam persediaan bahan baku tersebut harus pula diperhitungkan.

3. Biaya-biaya persediaan

Biaya-biaya untuk menyelenggarakan persediaan bahan baku ini sudah selayaknya diperhitungkan pula didalam penentuan besarnya persediaan bahan baku. Dalam hubungannya dengan biaya-biaya persediaan ini, maka digunakan data biaya persediaan yaitu:

- a. Biaya penyimpanan (*holding cost/ carrying cost*)
- b. Biaya pemesanan atau pembelian (*ordering cost/procurement cost*)

4. Pemakaian senyatanya

Pemakaian/penggunaan bahan baku senyatanya dari periode-periode yang lalu (*actual demand*) merupakan salah satu faktor yang perlu diperhatikan karena untuk keperluan proses produksi akan dipergunakan sebagai salah satu dasar pertimbangan dalam pengadaan bahan baku pada periode berikutnya. Seberapa besar penyerapan bahan baku oleh proses produksi perusahaan serta bagaimana hubungannya dengan perkiraan penggunaan yang sudah disusun harus senantiasa dianalisa.

5. Waktu tunggu

Waktu tunggu (*lead time*) adalah tenggang waktu yang diperlukan (yang terjadi) antara saat pemesanan bahan baku dengan datangnya bahan baku itu sendiri. Waktu tunggu ini perlu diperhatikan karena sangat erat hubungannya dengan penentuan saat pemesanan kembali (*reorder point*). Dengan waktu tunggu yang tepat maka perusahaan akan dapat membeli pada saat yang tepat pula, sehingga resiko penumpukan persediaan atau kekurangan persediaan dapat ditekan seminimal mungkin.

6. Persediaan pengaman (*safety stock*)

Persediaan pengaman merupakan suatu persediaan yang dicadangkan sebagai pengaman dari kelangsungan proses produksi perusahaan. Persediaan pengaman diperlukan karena dalam kenyataannya jumlah bahan baku yang diperlukan untuk proses produksi tidak selalu tepat seperti yang direncanakan. Perhitungan *safety stock* adalah sebagai berikut (Rangkuti dalam Indrayati, 2007):

$$Safety\ Stock = Zq$$

$$Z = Standar\ Deviasi$$

$$q = \sqrt{\frac{(\epsilon X - Y)^2}{n}}$$

Dimana:

- q = Kuadrat eror
- X = Penggunaan bahan baku senyatanya
- Y = Perkiraan penggunaan bahan baku

7. Pemesanan kembali (*reorder point*)

Reorder point adalah saat atau waktu tertentu perusahaan harus mengadakan pemesanan bahan dasar kembali, sehingga datangnya pesanan tersebut tepat dengan habisnya bahan dasar yang dibeli, khususnya dengan metode *EOQ* (Gitosudarmo, 2002). Perhitungan *ROP* adalah sebagai berikut:

$$ROP = Safety\ Stok + (Lead\ Time \times Q)$$

Dimana:

- ROP* = *Reorder point*
- Lead time* = Waktu tunggu
- Q = Penggunaan bahan baku rata-rata per hari

Penentuan Persediaan Maksimum (*Maximum Inventory*)

Persediaan maksimum diperlukan oleh perusahaan agar kuantitas persediaan yang ada di gudang tidak berlebihan sehingga tidak terjadi pemborosan modal kerja. Adapun untuk mengetahui besarnya persediaan maksimum dapat digunakan rumus:

$$Maximum\ Inventory = Safety\ Stock + EOQ$$

Dimana:

- Safety Stock* = Persediaan pengaman
- EOQ = Kuantitas pembelian optimal

Perhitungan Total Biaya Persediaan Bahan Baku (*TIC*)

Untuk mengetahui total biaya persediaan bahan baku minimal yang diperlukan perusahaan dengan menggunakan perhitungan *EOQ*. Perhitungan *TIC* adalah sebagai berikut:

$$TIC = \sqrt{2D.S.H}$$

Dimana:

- D = *EOQ*
 - S = Biaya pemesanan rata-rata
 - H = Biaya penyimpanan per unit
- CONTOH PERHITUNGAN**

(kasus usaha pembuatan roti Grenda Bakery Lianli) (Rumincap, 2010)

Pembelian Bahan Baku

Usaha Grenda Bakery Lianli menggunakan tepung Gunung dan melakukan pembelian bahan baku tepung dari PT. Eastem Pearl Flour Miils yang telah menjadi rekanan selama ini. Data pembelian dan penggunaan bahan baku tahun 2009 – bulan Juli 2010 yang diperoleh dari usaha Grenda Bakery Lianli dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3. Pembelian Bahan Baku Tepung Usaha Grenda Bakery Lianli Tahun 2009 dan 2010

No.	Bulan	2009 (kg)	2010 (kg)
1	Januari	1375	1450
2	Februari	1350	1400
3	Maret	1325	1425
4	April	1375	1450
5	Mei	1375	1450
6	Juni	1375	1450
7	Juli	1375	1450
8	Agustus	1350	1450
9	September	1375	1450
10	Oktober	1375	1450
11	November	1375	1450
12	Desember	1375	1450
	Jumlah	16.400	17325
	Rata-rata	1.366,67	1.443,75

Tabel 4. Penggunaan Bahan Baku Tepung Usaha Grenda Bakery Lianli Tahun 2009 dan 2010

No.	Bulan	2009 (kg)	+/-	2010 (kg)	+/-
1	Januari	1.332	+43	1.387,5	+62.5
2	Feb.	1.343	+50	1.414,5	+48
3	Maret	1.416	-41	1.462,5	+10.5
4	April	1.396	-21	1.455	+5.5
5	Mei	1.352,5	+22.5	1.437	+18.5
6	Juni	1.375	+22.5	1.459	+9.5
7	Juli	1.367,5	+30	1.522	-62.5
8	Agust.	1.385,5	-5.5	1.497,9*	-47.9
9	Sept.	1.373	+2	1.505,7*	-55.7
10	Okt.	1.403,5	-26.5	1.513,6*	-63.6
11	Nov.	1.450	-75	1.521,5*	-71.5
12	Des	1.635	-260	1.529,3*	-79.3
	Jumlah	16.829	-259	17.705,5	-226
	Rata-rata	1.402,4	-21.6	1.475,45	-18.8

Ket. * data proyeksi

+/- kelebihan/kekurangan

Dari tabel di atas dapat disimpulkan penggunaan bahan baku tepung lebih besar dari pada pembelian bahan baku tepung tahun 2009 dan 2010. Penggunaan bahan baku bulan Desember 2009 meningkat paling tinggi dikarenakan permintaan meningkat pada waktu itu karena perayaan hari natal sedangkan pada bulan Juli 2010, mengalami peningkatan karena adanya pemilukada.

Penggunaan bahan baku bulan Desember 2009 meningkat paling tinggi dikarenakan adanya perayaan natal. Sedangkan bulan Juli 2010, mengalami peningkatan karena adanya pemilukada.

Biaya Pemesanan

Biaya pemesanan setiap kali dilakukan pemesanan terdiri dari biaya pengangkutan, biaya telepon, biaya administrasi dan biaya pemeriksaan. Lebih jelasnya data tentang biaya pemesanan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Biaya Pemesanan Bahan Baku Tepung Usaha Grenda Bakery Tahun 2009 dan 2010 (daam setiap kali pesan)

No.	Jenis Biaya	2009 (Rp)	2010 (Rp)
1.	Biaya telepon	12.000	12.000
2.	Biaya administrasi	5.000	5.000
3.	Biaya pemeriksaan	5.000	10.000
	Jumlah	22.000	27.000

Terlihat dari tabel di atas bahwa total biaya pemesanan dalam setiap kali dilakukan pemesanan pada tahun 2009 berjumlah Rp22.000 dan mengalami peningkatan pada tahun 2010 menjadi Rp27.000. Biaya pemeriksaan tahun 2010 meningkat karena jumlah bahan baku tepung tahun 2010 lebih banyak dari tahun 2009. Sedangkan untuk biaya administrasi yaitu biaya yang dikeluarkan untuk keperluan pencatatan dengan rincian, satu buku Rp2.000,- satu pulpen Rp1.500,- dan satu mistar Rp1.500.-

Biaya Penyimpanan

Biaya penyimpanan usaha Grenda Bakery Lianli terdiri dari biaya pemeliharaan, biaya kerusakan, nilai sewa gudang dan biaya atas modal. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Biaya Penyimpanan Rata-rata Bahan Baku Tepung Usaha Grenda Bakery Lianli Tahun 2009 dan 2010

No.	Jenis Biaya	2009 (Rp)	2010 (Rp)
1.	Biaya pemeliharaan	30.000	40.000
2.	Biaya kerusakan	81.500	81.500
3.	Nilai sewa gudang	150.000	150.000
4.	Biaya atas modal	134.475	141.810
	Jumlah	395.975	413.310
	Rata-rata/unit bahan baku	575,96	570,08

Terlihat pada tabel di atas total biaya penyimpanan bahan baku tepung usaha Grenda Bakery Lianli tahun 2009 sebesar Rp395.975 dan mengalami peningkatan pada tahun 2010 menjadi Rp413.310.

Biaya atas modal tahun 2010 meningkat karena jumlah bahan baku tepung yang disimpan tahun 2010 lebih banyak dari jumlah bahan baku tepung yang disimpan tahun 2009.

Analisis Data

1. Analisis Kebutuhan Bahan Baku

Untuk mengetahui kebutuhan bahan baku pada bulan Agustus tahun 2009 sampai Desember 2010 maka digunakan metode *trend projection*. Adapun untuk mengetahui *trend projection* perlu data tentang penggunaan bahan baku selama bulan Januari tahun 2009 sampai Juli 2010 dapat dilihat pada Tabel 7.

Untuk meramalkan kebutuhan bahan baku tepung bulan Agustus sampai Desember 2010 usaha Grenda Bakery Lianli digunakan perhitungan *trend projection*. Adapun bentuk persamaan garis linear adalah:

$$\hat{Y} = a + b X$$

Tabel 7. Perhitungan Bahan Baku Tepung Usaha Grenda Bakery Lianli Tahun 2009-2010 (Trend Garis Lurus)

No.	Bulan	(Y)	X	XY	X ²
1	Jan. 2009	1332	-9	-11988	81
2	Feb. 2009	1343	-8	-10744	64
3	Maret 2009	1416	-7	-9912	49
4	April 2009	1396	-6	-8376	36
5	Mei 2009	1352.5	-5	-6762.5	25
6	Juni 2009	1375	-4	-5500	16
7	Juli 2009	1367.5	-3	-4102.5	9
8	Agust. 2009	1385.5	-2	-2771	4
9	Sept. 2009	1373	-1	-1373	1
10	Okt. 2009	1403.5	0	0	0
11	Nov. 2009	1450	1	1450	1
12	Des. 2009	1635	2	3270	4
13	Jan. 2010	1387.5	3	4162.5	9
14	Feb. 2010	1414.5	4	5658	16
15	Maret 2010	1462.5	5	7312.5	25
16	April 2010	1455	6	8730	36
17	Mei 2010	1437	7	10059	49
18	Juni 2010	1459	8	11672	64
19	Juli 2010	1522	9	13698	81
	Jumlah	26966.5	0	4483	570
	Rata-rata	1419,289		235.9474	30

Keterangan:

- \hat{Y} = Peramalan kebutuhan bahan baku
- a = Konstanta penggunaan bahan baku
- b = Bilangan waktu untuk satuan waktu
- X = Satuan waktu (bulan)

Persamaan garis lurus hasil analisis adalah sebagai berikut:

$$\hat{Y} = 1419,289 + 7,86 X$$

Berdasarkan persamaan yang ada maka kebutuhan bahan baku tepung bulan Agustus sampai Desember 2010 berturut-turut adalah (1.497,889), (1.505,749), (1.513,609), (1.521,468), dan (1.529,329).

2. Perhitungan EOQ

Jumlah penggunaan bahan baku tepung, harga bahan baku tepung per unit, besarnya biaya pemesanan setiap kali pesan dan biaya penyimpanan per unit pada Grenda Bakery Lianli selama periode tahun 2009 dan 2010 dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Penggunaan Bahan Baku Tepung, Harga per unit, Total Biaya Penggunaan, Biaya Pemesanan dan Biaya Penyimpanan Periode Tahun 2009 dan 2010

Uraian	2009	2010
Kuantitas (kg)	16.829	17.705,5
Harga (Rp/kg)	6.520	6.520
Biaya Total	109.725,08	115.439,86
Biaya pemesanan (Rp/pesanan)	22.000	27.000
Biaya penyimpanan (Rp/unit)	575,96	570,08

Dari Tabel 8 di atas dapat dihitung kuantitas pembelian optimal:

a. Penentuan Kuantitas Pembelian Optimal

- 1) Kuantitas pembelian optimal tahun 2009

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

$$= \sqrt{\frac{(2)(22.000)(16.829)}{575,96}}$$

$$= 1.133,85 \text{ kg}$$

Jumlah pembelian bahan baku yang optimal setiap kali pesan pada tahun 2009 sebesar 1.133,85 kg dengan frekuensi pembelian baku yang diperlukan Usaha Grenda Bakery Lianli yaitu:

$$\frac{16.829}{1.133,85} = 14,8 \text{ dibulatkan menjadi } 15$$

Dengan daur pemesanan ulang adalah:

$$\frac{360}{14,8} = 24,3$$

2) Kuantitas pembelian optimal tahun 2010

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

$$= \sqrt{\frac{(2)(27.000)(17.705,5)}{570,08}}$$

$$= 1.295,03 \text{ kg}$$

Jumlah pembelian bahan baku yang optimal setiap kali pesan pada tahun 2010 sebesar 1.295,03 kg, dengan frekuensi pembelian baku yang diperlukan oleh perusahaan yaitu:

$$\frac{17.705,5}{1.295,03} = 13,7 \text{ dibulatkan menjadi } 14$$

Dengan daur pemesanan ulang adalah:

$$\frac{360}{13,7} = 26,3$$

b. Penentuan Persediaan Pengaman (*Safety Stock*)

Persediaan pengaman (*Safety Stock*) berguna untuk melindungi perusahaan dari resiko kehabisan bahan baku (*Stock Out*) dan keterlambatan penerimaan bahan baku yang dipesan. Dengan melihat dan mempertimbangkan penyimpangan – penyimpangan yang terjadi antara perkiraan pemakai

bahan baku dengan pemakaian sesungguhnya dapat diketahui besarnya penyimpangan tersebut. Setelah diketahui berapa besarnya standar deviasi masing – masing tahun maka akan ditetapkan besarnya analisis penyimpangan. Dalam analisis penyimpangan ini management perusahaan menentukan seberapa jauh bahan baku yang masih dapat diterima. Pada umumnya batas toleransi yang digunakan adalah 5% diatas perkiraan dan 5% dibawah perkiraan dengan nilai 1,65. Untuk perhitungan standar deviasi dapat dilihat pada Tabel 11 dan Tabel 12 berikut:

1) *Safety Stock* Tahun 2009

Tabel 11. Deviasi Tahun 2009

No.	Bulan	Penggunaan (kg)	Perkiraan (kg)	Deviasi	Kuadrat
		X	Y	(X – Y)	(X – Y) ²
1	Januari	1.332	1.350	-18	324
2	Februari	1.343	1.350	-7	49
3	Maret	1.416	1.350	66	4.356
4	April	1.396	1.350	46	2.116
5	Mei	1.352,5	1.350	2,5	6,25
6	Juni	1.375	1.350	25	625
7	Juli	1.367,5	1.350	17,5	306,25
8	Agustus	1.385,5	1.350	35,5	1.260,3
9	Sept.	1.373	1.350	23	529
10	Oktober	1.403,5	1.350	53,5	2862,2
11	Nov.	1.450	1.350	100	10.000
12	Des.	1.635	1.350	285	81.225
	Jumlah	6.829	16.200	629	103.66

$$\sigma = \sqrt{\frac{103.659}{12}}$$

$$= \sqrt{8.638,25}$$

$$= 92,9$$

Adapun cara untuk menentukan jumlah persediaan pengaman adalah sebagai berikut:

$$Safety Stock = Z\sigma$$

$$Safety stock = 1,65 \times 92,9 \text{ kg}$$

$$= 153,28 \text{ kg}$$

Persediaan pengaman yang harus ada pada tahun 2009 adalah sebesar 153,28 kg.

2) *Safety Stock* Tahun 2010

Tabel 12. Deviasi Tahun 2010

No.	Bulan	Penggunaan (kg)	Perkiraan (kg)	Deviasi (X - Y)	Kuadrat (X - Y) ²
		X	Y		
1	Jan.	1.387,5	1.425	-37,5	1.406,25
2	Febr.	1.414,5	1.425	-10,5	110,25
3	Maret	1.462,5	1.425	37,5	1.406,25
4	April	1.455	1.425	30	900
5	Mei	1.437	1.425	12	144
6	Juni	1.459	1.425	34	1.156
7	Juli	1.522	1.425	97	9.409
8	Agust.	1.497,9	1.425	72,9	5.314,41
9	Sept.	1.505,7	1.425	80,7	6.512,49
10	Okt.	1.513,6	1.425	88,6	7.849,96
11	Nov.	1.521,5	1.425	96,5	9.312,25
12	Des.	1.529,3	1.425	104,3	10.878,49
	Jumlah	1.7705,5	17.100	605,5	54.399,35

$$\sigma = \sqrt{\frac{54.399,35}{12}}$$

$$= \sqrt{4.533,28}$$

$$= 67,3$$

Adapun cara untuk menentukan jumlah persediaan pengaman adalah sebagai berikut:

$$Safety\ Stock = Z\sigma$$

$$Safety\ stock = 1,65 \times 67,3\ kg$$

$$= 111,04\ kg$$

Persediaan pengaman yang harus ada pada tahun 2010 adalah sebesar 111,04 kg.

3. **Penentuan Pemesanan Kembali (*Reorder Point*)**

Saat pemesanan kembali atau *Reorder Point (ROP)* adalah saat dimana perusahaan harus melakukan pemesanan bahan bakunya kembali, sehingga penerimaan bahan baku yang dipesan dapat tepat waktu. Karena dalam melakukan pemesanan bahan baku tidak dapat langsung diterima hari itu juga. Besarnya sisa bahan baku yang masih tersisa hingga perusahaan harus melakukan pemesanan kembali adalah sebesar *ROP* yang telah dihitung. Perhitungan *ROP* adalah:

$$ROP = Safety\ Stock + (Lead\ time \times \text{kebutuhan per hari})$$

1) *Reorder Point* Tahun 2009

$$ROP = 153,28 + (2 \times \frac{16.829}{360}\ kg)$$

$$= 153,28 + 93,5$$

$$= 246,78\ kg$$

Tahun 2009 pihak Grenda Bakery Lianli harus melakukan pemesanan kembali pada saat persediaan bahan baku sebesar 246,78 kg.

2) *Reorder Point* Tahun 2010

$$ROP = 111,04 + (2 \times \frac{17.705,5}{360}\ kg)$$

$$= 111,04 + 98,4$$

$$= 209,44\ kg$$

Tahun 2010 pihak Grenda Bakery Lianli harus melakukan pemesanan kembali pada saat persediaan bahan baku sebesar 209,44 kg.

4. **Penentuan Persediaan Maksimum (*Maximum Inventory*)**

Persediaan maksimum diperlukan oleh perusahaan agar jumlah persediaan yang ada digudang tidak berlebihan sehingga tidak terjadi pemborosan modal kerja. Adapun untuk mengetahui besarnya persediaan maksimum dapat digunakan rumus:

$$Maximum\ Inventory = Safety\ Stock + EOQ$$

1) *Maximum Inventory* Tahun 2009

$$Maximum\ Inventory = 153,28\ kg + 1.133,85\ kg$$

$$= 1.287,13\ kg$$

Jadi, jumlah persediaan maksimum pada tahun 2009 adalah sebesar 1.287,13 kg.

2) *Maximum Inventory* Tahun 2010

$$Maximum\ Inventory = 111,04\ kg + 1.295,03\ kg$$

$$= 1.406,07\ kg$$

Jadi jumlah persediaan maksimum pada tahun 2010 adalah sebesar 1.406,07 kg.

Untuk mengetahui lebih jelas mengenai perhitungan persediaan bahan baku tepung pada Usaha Grenda Bakery Lianli dengan menggunakan metode *EOQ* selama periode tahun 2009 dan 2010 dapat dilihat pada Table 13.

Tabel 13. Besarnya *EOQ*, *Safety Stock*, *Reorder Point*, dan *Maximum Inventory* Bahan Baku Tepung periode Tahun 2009 dan 2010

Ta- hun	<i>EOQ</i>	<i>Safety Stock</i>	<i>ROP</i>	<i>Max In- ventory</i>
2009	1.133,85	153,28	246,78	1.287,13
2010	1.295,03	111,04	209,44	1.406,07

5. Perhitungan Total Biaya Persediaan Bahan Baku (*TIC*)

Untuk mengetahui total biaya persediaan bahan baku minimal yang diperlukan perusahaan dengan menggunakan perhitungan *EOQ*. Hal ini dilakukan untuk penghematan biaya persediaan perusahaan. Perhitungan *TIC* usaha Grenda Bakery Lianli adalah sebagai berikut:

$$TIC = \sqrt{2D.S.H}$$

1) *TIC* Tahun 2009

$$\begin{aligned} TIC &= \sqrt{(2)(16.829)(22.000)(575,96)} \\ &= \sqrt{4,26484557 \times 10^{11}} \\ &= 653.057,8 \end{aligned}$$

Total biaya persediaan yang dikeluarkan Pihak Grenda Bakery Lianli menurut metode *EOQ* pada tahun 2009 adalah sebesar Rp653.05,8.

2) *TIC* Tahun 2010

$$\begin{aligned} TIC &= \sqrt{(2)(17.705,5)(27.000)(570,08)} \\ &= \sqrt{5,450517778 \times 10^{11}} \\ &= \text{Rp}738.276,2 \end{aligned}$$

Total biaya persediaan yang dikeluarkan Grenda Bakery Lianli menurut metode *EOQ* pada tahun 2010 adalah sebesar Rp738.276,2.-

Sedangkan perhitungan total biaya persediaan menurut usaha Grenda Bakery Lianli akan dihitung menggunakan persediaan rata-rata yang ada di perusahaan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$TIC = (\text{Penggunaan rata – rata}) (C) + (P) (F)$$

Dimana:

C = Biaya penyimpanan

P = Biaya pemesanan tiap kali pesan

F = Frekuensi pembelian yang dilakukan perusahaan

Penggunaan rata-rata bahan baku perusahaan adalah sebagai berikut:

Tabel 14. Penggunaan rata-rata Bahan Baku Tepung Tahun 2009 dan 2010

Tahun	Penggunaan (Rp)	Jumlah Bulan (Rp)	Penggunaan rata-rata (Rp)
2009	16.829	12	1.402,4
2010	17.705,5	12	1.475,5

1) *TIC* Grenda Bakery Lianli tahun 2009

$$\begin{aligned} TIC &= (1.402,4 \times 575,96) + 22.000 \times 24 \\ &= 807.726,304 + 528.000 \\ &= \text{Rp}1.335.726,304 \end{aligned}$$

Jadi biaya persediaan yang dikeluarkan Grenda Bakery Lianli pada tahun 2009 adalah sebesar Rp1.335.726,304.

2) *TIC* Grenda Bakery Lianli tahun 2010

$$\begin{aligned} TIC &= (1.475,5 \times 570,08) + (27.000 \times 24) \\ &= 841.153,04 + 648.000 \\ &= \text{Rp}1.489.153,04 \end{aligned}$$

Jadi biaya persediaan yang dikeluarkan Grenda Bakery Lianli pada tahun 2010 adalah sebesar Rp1.489.153,04.

PEMBAHASAN HASIL PERHITUNGAN

Dari data yang diperoleh pada usaha Grenda Bakery Lianli menunjukkan bahwa hubungan antara *EOQ*, *Safety Stock*, *ROP* dan *Maximum Inventory* bahan baku tepung selama periode tahun 2009 dan 2010 adalah sebagai berikut:

1) Tahun 2009

Menunjukkam bahwa Grenda Bakery Lianli melakukan pembelian bahan baku tepung pada saat persediaan sebesar 246,78 kg. Dengan demikian saat pemesanan bahan baku diterima dengan *lead time* dua hari, persediaan yang tersisa masih 153,28 kg, sedangkan untuk menghindari terjadinya kelebihan bahan baku, jumlah pembelian yang harus dilakukan sebesar 1.133,85 kg, agar tidak melebihi *Maximum Inventory* sebesar 1.287,13 kg.

2) Tahun 2010

Menunjukkam bahwa Grenda Bakery Lianli melakukan pembelian bahan baku tepung pada saat persediaan sebesar 209,44 kg. Dengan demikian saat pemesanan bahan baku diterima dengan *lead time* dua hari, persediaan yang tersisa masih 111,04 kg, sedangkan untuk menghindari terjadinya kelebihan bahan baku, jumlah pembelian yang harus dilakukan sebesar 1.295,03 kg, agar tidak melebihi *Maximum Inventory* sebesar 1.295,03 kg.

Total Biaya Persediaan Bahan Baku tepung menurut *EOQ* dan menurut yang dijalankan usaha Grenda Bakery Lianli serta penghematan biaya yang dapat diperoleh selama periode tahun 2009 dan 2010 adalah sebagai berikut:

1) Tahun 2009

Total biaya menurut Grenda Bakery Lianli sebesar Rp1.335.726,304 sedangkan menurut *EOQ* sebesar Rp653.057,8. Jadi terdapat penghematan total biaya persediaan yaitu sebesar Rp682.668,504.

2) Tahun 2010

Total biaya menurut Grenda Bakery Lianli sebesar Rp1.489.153,04 sedangkan menurut *EOQ* sebesar Rp738.276,2. Jadi terdapat penghematan total biaya persediaan yaitu sebesar Rp750.876,84.

Tabel 15. *TIC* Menurut Grenda Bakery Lianli, *TIC* Menurut *EOQ* dan Penghematan Total Biaya

Ta- hun	<i>TIC</i> menurut Grenda Ba- kery Lianli (Rp)	<i>TIC</i> menu- rut <i>EOQ</i> (Rp)	Penghe- matan (Rp)
2009	1.335.726,30	653.057,8	682.668,5 0
2010	1.489.153,04	738.276,2	750.876,8

Jadi terjadi penghematan total biaya perse-
ediaan, karena total biaya yang dihitung menurut
Grenda Bakery Lianli lebih besar dari total biaya
yang dihitung menurut *EOQ*.

PENUTUP

Penggedalian bahan baku penting bagi se-
tiap usaha bisnis. Tujuan pengendalian bahan
baku adalah untuk mengetahui (1) kuantitas op-
timal dalam setiap kali pembelian bahan baku
(*EOQ*), (2) titik yang menunjukkan waktunya un-
tuk mengadakan pemesanan kembali (*ROP*), (3)
persediaan maksimum (*Maximum Inventory*), dan
(4) total biaya persediaan bahan baku (*Total Inven-
tory Cost*) untuk menghindari resiko kehabisan
dan juga kelebihan bahan baku sehingga dapat
meminimalisasi biaya bahan baku perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

Ahyari, Agus. 1995. Efisiensi Persediaan Bahan.
Yogyakarta : BPF

Asdjudirejda, Lili. 1999. Manajemen Produksi.
Bandung : Armiko

Assauri, Sofyan. 1998. Manajemen Produksi dan
Operasi. Edisi Revisi. Jakarta: BPF UI

Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. 1991.
Kamus Besar Bahasa Indonesia, Edisi Ke-
dua. Balai Pustaka, Jakarta.

Gitosudarmo, Indrio. 2002. Manajemen Keua-
ngan Edisi 4. Yogyakarta: BPF

- _Indrayati, 2007. Analisis pengendalian persediaan bahan baku dengan metode EOQ (Economic Order Quantity). Semarang : Unsem.
- Rangkuti, Freddy. 2004. Manajemen Persediaan. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Riyanto, Bambang. 2001. Dasar-dasar Pembelajaran Usaha Edisi 4. Yogyakarta: BPF
- Rumincap, D.J., 2010. Analisis Persediaan Bahan Baku pada Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) (Studi kasus Usaha Grenda Bakery Lianli Bahu Malalayang. Universitas Sam Ratulangi, Fakultas Pertanian Manado.
- Sutrisno, 2001. Manajemen Keuangan. Yogyakarta: Ekonisia.