

**ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN DAN PENGOPTIMALAN
PRODUKSI DENGAN METODE *ECONOMIC ORDER QUANTITY* DAN
ECONOMIC PRODUCTION QUANTITY
(Studi Kasus: Perusahaan Roti Kering Kenari Cap Tiga Daun)**

M. Rifqi^{1,*}, Marcy L. Pattiapon¹, Billy J. Camerling¹

¹ Program Studi Teknik Industri, Universitas Pattimura, Ambon, Indonesia

* e-mail: rifqiaiz27@gmail.com

ABSTRAK

Perusahaan Roti kering kenari cap tiga daun merupakan salah satu perusahaan kecil di desa Mamala. Perusahaan manufaktur harus teliti dalam setiap proses produksi agar dapat menghasilkan produk yang berkualitas dan memperoleh keuntungan. Tujuan dari penelitian ini untuk mengoptimalkan persediaan bahan baku dan produksi roti kering kenari. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode Economic Order Quantity (EOQ) dan Economic Production Quantity (EPQ). Pada penelitian awal, peneliti mendapati persediaan bahan baku pada tahun 2019, 2020, dan 2021 masih cukup besar. Peneliti juga mendapati pada tahun 2019 kelebihan produksi sebesar (10,55%) dari total produksi, pada tahun 2020 sebesar (11%) dari total produksi, pada tahun 2021 sebesar (10,10%) dari total produksi. Persediaan bahan baku optimal tiap kali pesan pada tahun 2019 kenari sebesar 702,61 kg, terigu sebesar 1.719,61 kg, margarin sebesar 195,92 kg, gula sebesar 333,72 kg, dan ragi sebesar 104,72. Pada tahun 2020 kenari sebesar 758,36 kg, terigu sebesar 1.777,13 kg, margarin sebesar 191,98 kg, gula sebesar 320,51 kg, dan ragi sebesar 94,98 kg. Pada tahun 2021 kenari sebesar 649,72 kg, terigu sebesar 1.742,63 kg, margarin sebesar 180,95 kg, gula sebesar 303,97 kg, dan ragi sebesar 92,12. Produksi optimal pada tahun 2019 sebesar 112,85 kg, tahun 2020 sebesar 108,77 kg, tahun 2021 sebesar 111,11 kg.

Kata Kunci: *Persediaan, Economic Order Quantity, Economic Production Quantity*

ABSTRACT

The three-leaf walnut dry bread company is one of the small companies in Mamala village. Manufacturing companies must be meticulous in every production process in order to produce quality products and make a profit. The purpose of this study is to optimize the supply of raw materials and the production of walnut dry bread. The methods used in this study are the Economic Order Quantity (EOQ) and Economic Production Quantity (EPQ) methods. In the initial study, researchers found that the supply of raw materials in 2019, 2020, and 2021 was still quite large. Researchers also found that in 2019 overproduction was (10.55%) of total production, in 2020 it was (11%) of total production, in 2021 it was (10.10%) of total production. The optimal supply of raw materials per order in 2019 was walnuts at 702.61 kg, wheat flour at 1,719.61 kg, margarin at 195.92 kg, sugar at 333.72 kg, and yeast at 104.72. In 2020 walnuts amounted to 758.36 kg, wheat flour amounted to 1,777.13 kg, margarine amounted to 191.98 kg, sugar amounted to 320.51 kg, and yeast amounted to 94.98 kg. In 2021 walnuts amounted to 649.72 kg, wheat flour amounted to 1,742.63 kg, margarine amounted to 180.95 kg, sugar amounted to 303.97 kg, and yeast amounted to 92.12. The optimal production in 2019 was 112.85 kg, in 2020 it was 108.77 kg, in 2021 it was 111.11 kg.

Keywords: *Inventory, Economic Order Quantity, Economic Production Quantity.*

1. PENDAHULUAN

Perusahaan Roti kering kenari cap tiga daun merupakan salah satu perusahaan kecil di desa Mamala, kegiatan operasional perusahaan ini mulai dari tahun 1997 hingga sekarang. seperti namanya perusahaan ini bergerak dibidang produksi makanan khas Maluku yaitu roti kering kenari, bahan baku utama dalam pembuatannya adalah kenari, terigu, margarin, gula, dan ragi. Hasil produksi Roti kering kenari cap tiga daun ini sudah dipasarkan diberbagai daerah di Maluku tengah dan kota Ambon.

Berdasarkan data yang ada diketahui bahwa persediaan akhir bahan baku dan sisa produksi masih sangat besar, hal ini akan menekan keuntungan perusahaan karena melebihi kebutuhan produksi, sehingga akan mengakibatkan bertambahnya biaya pemesanan, biaya penyimpanan, dan biaya pemeliharaan, serta kemungkinan terjadinya penyusutan dan kerusakan pada bahan baku dan hasil produksi.

Dalam upaya mengoptimalkan persediaan bahan baku dan jumlah produksi pada perusahaan Roti kering kenari cap tiga daun. Maka peneliti menggunakan metode EOQ (*Economic Order Quantity*) agar dapat menentukan jumlah pemesanan bahan baku yang ekonomis setiap kali pesan, serta dapat menggunakan metode EPQ (*Economic Production Quantity*) untuk menentukan besarnya jumlah produksi yang optimal untuk meminimumkan jumlah biaya persediaan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

a. *Economic Order Quantity (EOQ)*

Metode EOQ (*Economic Order Quantity*) merupakan salah satu metode dalam manajemen persediaan klasik dan sederhana. Perumusan EOQ ini pertama kali ditemukan oleh Harris (1915), tetapi metode ini sering disebut EOQ Wilson karena metode ini dikembangkan oleh Wilson pada tahun 1934. Metode ini digunakan untuk menghitung minimasi total biaya persediaan berdasarkan persamaan tingkat atau qulilibrium kurva biaya simpan dan biaya simpan.

Metode EOQ dapat digunakan baik untuk barang-barang yang dibeli maupun yang diproduksi sendiri (Handoko 1999). Sedangkan menurut Heizer dan Render (2015), EOQ adalah suatu teknik pengendalian persediaan yang paling tua dan terkenal secara luas, metode persediaan ini menjawab 2 pertanyaan penting. Kapan harus melakukan pemesanan dan berapa banyak harus memesan.

b. *Economic Production Quantity (EPQ)*

Economic Production Quantity (EPQ) adalah suatu model persediaan dimana barang diproduksi sendiri oleh perusahaan (Sari et al, 2020). Dalam model ini jumlah produksi harus lebih besar dari pada jumlah permintaan. Dengan kata lain proses produksi dilakukan kembali sebelum persediaan habis. Jumlah persediaan akan bertambah secara bertahap dan juga berkurang secara bertahap untuk memenuhi permintaan dan tidak akan terjadi kekurangan persediaan karena permintaan selalu terpenuhi.

3. METODE PENELITIAN

a. *Waktu dan Tempat Penelitian*

Penelitian ini dilaksanakan pada salah satu perusahaan produksi makanan khas Maluku yang berlokasi di desa Mamala Kec. Leihitu Kabupaten Maluku Tengah, yaitu perusahaan Roti Kering Kanari Cap Tiga Daun. Penelitian dilakukan mulai dari bulan Agustus 2021 sampai selesai.

b. *Variabel Penelitian*

Variabel merupakan suatu subjek atau objek yang ditetapkan oleh peneliti yang nantinya akan dipelajari dan diteliti sehingga menghasilkan data atau informasi. Variabel penelitian ini meliputi:

1. Variabel terikat (*dependent*)

Variabel terikat (*dependent*) adalah variabel yang dipengaruhi langsung dari variabel bebas.

Variabel terikat pada penelitian ini adalah persediaan bahan baku (Y)

2. Variabel bebas (*independent*)

Variabel bebas (*independent*) adalah variabel yang mempengaruhi atau menjadi penyebab timbulnya variabel terikat. Variabel bebas pada penelitian ini adalah

1. Data biaya pemesanan (X_1)
2. Data biaya penyimpanan (X_2)
3. Data produksi (X_3)
4. Data pemakaian bahan baku (X_4)

Variabel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dapat dinyatakan dalam notasi matematika sebagai berikut:

$$Y = (X_1, X_2, X_3, X_4) \quad (1)$$

Dimana:

- Y = Persediaan Bahan Baku (Kg)
- X_1 = Biaya pemesanan (Rp)
- X_2 = Biaya penyimpanan (Rp)
- X_3 = Produksi (Kg)
- X_4 = Pemakaian Bahan Baku (Kg)

c. Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Pendahuluan, yaitu dengan melakukan observasi atau pengamatan langsung di perusahaan roti kering kanari cap tiga daun.
2. Wawancara, yaitu dengan melakukan tanya jawab secara langsung dengan pemilik dan karyawan perusahaan roti kering kanari cap tiga daun.
3. Studi Pustaka, yaitu dengan pengkajian dari berbagai buku-buku, literatur atau bahan-bahan yang lain, yang berkaitan dengan *Economic Order Quantity* Dan *Economic Production Quantity*.

d. Teknik Analisis Data

Tahap ini meliputi kegiatan dimana data yang telah diperoleh akan dilakukan pengolahan data sesuai tahap-tahap metode *economic order quantity* dan metode *economic production quantity*, penyajian data, dan memberikan kesimpulan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Perhitungan *Economic Order Quantity* (EOQ)

Perhitungan *economic order quantity* yaitu dengan cara mengolah data kebutuhan bahan baku, data biaya pemesanan bahan baku, dan data biaya penyimpanan bahan baku. Dengan menggunakan rumus berikut:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}} \quad (2)$$

Keterangan:

- EOQ = Kuantitas Pembelian Ekonomis
- D = Kebutuhan Bahan Baku
- S = Biaya Pemesanan Bahan Baku
- H = Biaya Penyimpanan Bahan Baku

Dari hasil pengolahan data dengan menggunakan metode *economic order quantity*, diperoleh jumlah pemesanan ekonomis bahan baku, yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah Pemesanan Ekonomis Bahan Baku

Tahun	Bahan Baku				
	Kenari (Kg)	Terigu (Kg)	Margarin (Kg)	Gula (Kg)	Ragi (Kg)
2019	702,61	1.719,47	195,92	333,72	104,72
2020	758,36	1.777,13	191,98	320,51	94,90
2021	649,72	1.742,63	180,95	303,97	92,12

Dari hasil pengolahan diatas kemudian dilakukan perhitungan *frekuensi* pemesanan ekonomis dengan menggunakan rumus berikut:

$$F = \frac{D}{Q^*} \quad (3)$$

Keterangan:

F = *Frekuensi* Pemesanan

D = Kebutuhan Bahan Baku

Q* = Jumlah Pembelian Ekonomis

Dari perhitungan menggunakan diatas, diperoleh jumlah frekuensi pemesanan ekonomis untuk semua bahan baku tahun 2019-2021, yaitu sebanyak 2 kali dalam setahun. Setelah jumlah frekuensi pemesanan ekonomis diketahui, kemudian dilakukan perhitungan total biaya persediaan (TIC) untuk mengetahui berapa total penghematan biaya persediaan bahan baku dengan menggunakan metode *economic order quantity*. Perhitungan total biaya persediaan (TIC) dapat menggunakan rumus berikut:

$$TIC_0 = \left(\frac{D}{Q^*} s\right) + \left(\frac{Q^*}{2} H\right) \quad (4)$$

Dengan menggunakan rumus diatas, diperoleh total penghematan biaya persediaan yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan Total Biaya Persediaan

Tahun	Frekuensi	Kebijakan (Rp)	Frekuensi	EOQ (Rp)	Selisih (Rp)
2019	12	7.470.000	2	2.678.480	4.791.520
2020	12	7.080.000	2	2.598.144	4.481.856
2021	12	7.280.000	2	2.641.466	4.638.534

b. Perhitungan Economic Production Quantity (EPQ)

Perhitungan economic production quantity yaitu dengan cara mengolah data rata-rata produksi, data rata-rata permintaan produk, rata-rata dari total biaya pemesanan, dan rata-rata dari total biaya penyimpanan. Perhitungan *economic production quantity* dapat menggunakan rumus berikut:

$$Q_0 = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot k}{h \left(1 - \frac{D}{P}\right)}} \quad (5)$$

Keterangan:

Q₀ = Jumlah Produksi Optimal

P = Rata-rata Produksi

D = Rata-rata Permintaan

k = Rata-rata Dari Total Biaya Pemesanan

h = Rata-rata Dari total biaya penyimpanan

Dari hasil pengolahan data menggunakan metode *economic production quantity*, diperoleh jumlah produksi optimal yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah Produksi Optimal

Produk	Produksi Optimal		
	2019	2020	2021
Roti kering kenari	224,77	236,32	133,39

Setelah jumlah produksi optimal diketahui, kemudian dilakukan perhitungan waktu *set up* optimal dengan menggunakan rumus berikut:

$$t_0 = \frac{EPQ}{D} = (t_0 \text{ tahun}) \text{ (Total Waktu Produksi per Tahun)} \quad (6)$$

Dengan menggunakan rumus diatas, didapat waktu *set up* optimal yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Waktu *Set Up* Optimal

Produk	Waktu <i>Set Up</i> (Hari)		
	2019	2020	2021
Roti kering kenari	14	12	15

Selanjutnya menghitung waktu produksi optimal dengan menggunakan rumus berikut:

$$t_0 = \frac{EPQ}{P} = (t_0 \text{ tahun}) \text{ (Total Waktu Produksi per Tahun)} \quad (7)$$

Dengan menggunakan rumus diatas, didapat waktu produksi optimal yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Waktu Produksi Optimal

Produk	Waktu Produksi (Hari)		
	2019	2020	2021
Roti kering kenari	13	11	13

Kemudian, menghitung tingkat persediaan maksimal (L_{\max}) saat proses produksi berhenti pada waktu produksi optimal, menggunakan rumus berikut:

$$L_{\max} = (P-D) \times t_p \quad (8)$$

Dengan menggunakan rumus diatas, diperoleh tingkat persediaan maksimal yang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Tingkat Persediaan Maksimal

Produk	Persediaan Maksimal (Kg)		
	2019	2020	2021
Roti kering kenari	11,9	11,73	11,16

Perhitungan terakhir, adalah menghitung total biaya persediaan (TIC) untuk mengetahui total penghematan biaya persediaan dengan menggunakan metode *economic production quantity*, perhitungan total biaya persediaan dapat menggunakan rumus berikut:

$$TIC_0 = \sqrt{2 \cdot h \left(1 - \frac{D}{P}\right) D \cdot k} \quad (9)$$

Dengan menggunakan rumus diatas, diperoleh total biaya persediaan dengan metode EPQ, yang dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Perbandingan Total Biaya Persediaan

Tahun	Kebijakan (Rp)	EPQ (Rp)	Selisih
2019	7.470.000	1.994.285	5.475.715
2020	7.080.000	2.034.817	5.045.183
2021	7.280.000	1.972.321	5.307.679

5. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Persediaan bahan baku roti kering kenari ekonomis untuk tahun 2019 adalah untuk kenari sebanyak 702,61 kg, terigu sebanyak 1.719,47 kg, margarin sebanyak 195,92 kg, gula sebanyak 333,72 kg, dan ragi sebanyak 104,72 kg. Pada tahun 2020 adalah untuk kenari sebanyak 758,36 kg, terigu sebanyak 1.777,13 kg, margarin sebanyak 191,98 kg, gula sebanyak 320,51 kg, dan ragi sebanyak 94,98 kg. Pada tahun 2021 adalah untuk kenari sebanyak 649,72 kg, terigu sebanyak 1.742,72 kg, margarin sebanyak 180,95 kg, gula sebanyak 303,97 kg, dan ragi sebanyak 91,12 kg.
- Produksi optimal roti kering kenari untuk tahun 2019 adalah sebanyak 112,85 kg per siklus produksi, untuk tahun 2020 sebanyak 108,77 kg per siklus produksi, untuk tahun 2021 sebanyak 111,11 kg per siklus produksi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu penelitian ini, terutama pihak perusahaan roti kering kenari, yang telah mengizinkan peneliti melakukan pengambilan data.

DAFTAR PUSTAKA

- Handoko, H. (1999). *Manajemen*. Yogyakarta: BPFE.
- Harris, F.W. (1915), *Operations and Cost-Factory Management Series*, A.W. Shaw Co., Chicago, IL, Chapter 4.
- Heizer, J. and Render B. (2015). *Manajemen Operasi: Manajemen keberlangsungan dan Rantai Pasokan*. Jakarta: Salemba Empat.
- Sari. L.K., Dur, S., Husein, I. "Using of EOQ and EPQ Methods in Minimizing Inventory Cost of Crude Palm Oil", *ZERO: Jurnal Sains, Matematika dan Terapan*, Vol 4 no 1, 2020.