

Analisis Pengendalian Bahan Baku Tepung Tapioka dengan Menggunakan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) Studi Kasus pada Pabrik Kerupuk Risma

Novaldo Alfarisi ¹, Alloysius Vendhi Prasmoro*², Ratna Suminar ³, Indrani Dharmayanti⁴

^{1,2,3}Teknik Industri Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta

⁴Politeknik APP Jakarta

e-mail: ¹ novaldo.alfarisi18@mhs.ubharajaya.ac.id, *² alloysius.vendhi@dsn.ubharajaya.ac.id, ³ratna.suminar@dsn.ubharajaya.ac.id, ⁴ iindh522@gmail.com

Abstract

Risma cracker factory is a rose cracker factory located in Bekasi. The purchase of raw materials at the Risma Crackers Factory is not based on remaining inventory so that the final supply for 2021 is 31,550 kg and causes a decrease in quality and an increase in storage costs. Based on these problems, the research objectives were determined, namely to plan raw material supplies using the Economic Order Quantity method at the Risma Bekasi Crackers Factory in 2021 and to find out whether the application of the method can make production costs more efficient at the Risma Bekasi Crackers Factory Economic Order Quantity (EOQ) method) by using four analytical techniques, namely analysis of optimal raw material purchases (EOQ), order frequency, safety stock, reorder point, and total inventory cost (TIC). The data used is purchasing data for tapioca flour raw materials from the Risma Crackers Factory in 2021. The results showed that the company purchased 12,917 kg of raw materials for one purchase with a frequency of 12 times in 2021. Whereas using the EOQ method the number of material purchases raw materials of 48,638 kg for one purchase with a frequency of 3 times in 2021. The total inventory cost (TIC) according to the EOQ method is more efficient with savings of Rp. 13,879,715 in 2021.

Keywords : Raw Material Inventory, EOQ, Safety Stock, ROP, Maximum Inventory, TIC

Abstrak

Pabrik kerupuk Risma merupakan pabrik penghasil kerupuk mawar yang berlokasi di Bekasi. Pembelian bahan baku di Pabrik Kerupuk Risma bukan didasarkan persediaan yang tersisa sehingga persediaan akhir 2021 sebanyak 31.550 kg dan menyebabkan menurunnya kualitas dan meningkatnya biaya penyimpanan. Berdasarkan permasalahan tersebut maka ditentukan tujuan penelitian yaitu untuk merencanakan persediaan bahan baku dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* di Pabrik Kerupuk Risma Bekasi pada tahun 2021 dan untuk mengetahui apakah penerapan metode dapat membuat biaya produksi lebih efisien di Pabrik Kerupuk Risma Bekasi. Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dengan menggunakan empat teknik analisis yaitu analisis pembelian bahan baku optimal (EOQ), frekuensi pemesanan, persediaan pengaman (*safety stock*), titik pemesanan kembali (*reorder point*), dan total biaya persediaan (TIC). Data yang digunakan yaitu data pembelian bahan baku tepung tapioka Pabrik Kerupuk Risma pada tahun 2021. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perusahaan melakukan pembelian bahan baku sebesar 12.917 kg untuk satu kali pembelian dengan frekuensi sebanyak 12 kali pada tahun 2021. Sedangkan apabila menggunakan metode EOQ jumlah pembelian bahan baku sebesar 48.638 kg untuk satu kali pembelian dengan frekuensi sebanyak 3 kali pada tahun 2021. Besar total biaya persediaan (TIC) menurut metode EOQ lebih efisien dengan penghematan Rp. 13.879.715 pada tahun 2021.

Kata Kunci: Persediaan Bahan Baku, EOQ, Safety Stock, ROP, Maximum Inventory, TIC

PENDAHULUAN

Persediaan bahan baku merupakan faktor yang penting dalam perusahaan, sehingga persediaan bahan baku harus mencukupi untuk dapat menjamin kualitas dalam kelancaran kegiatan produksi. Jumlah persediaan bahan baku sebaiknya tidak terlalu sedikit dan tidak terlalu banyak (Simbolon, 2021).

Pabrik kerupuk Risma merupakan pabrik penghasil kerupuk mawar yang berlokasi di Bekasi. Besarnya persediaan bahan baku tepung tapioka untuk proses produksi kerupuk mawar membuat Pabrik

Kerupuk Risma melakukan manajemen persediaan tepung tapioka. Perusahaan industri kerupuk mawar membutuhkan pengendalian bahan baku tepung tapioka yang optimum dan ekonomis untuk kelancaran proses produksi dan meminimalisir biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk melakukan pembelian bahan baku yang digunakan untuk proses produksi kerupuk mawar. Pabrik Kerupuk Risma didalam proses pengendalian bahan baku tepung tapioka sering menghadapi permasalahan yaitu ketidakpastiaan permasalahan yang terjadi apabila tidak segera diantisipasi dengan baik, akan menimbulkan terjadinya kelebihan bahan baku sehingga besarnya persediaan akhir yang berdampak menimbulkan permasalahan seperti terjadinya kerusakan bahan baku tepung tapioka karena proses penyimpanan terlalu lama dan besarnya biaya penyimpanan yang tidak optimal. Pembelian bahan baku bukan didasarkan persediaan yang tersisa sehingga persediaan akhir 2021 sebanyak 31.550 kg dan menyebabkan menurunnya kualitas dan meningkatnya biaya penyimpanan seperti yang dilihat pada Tabel 1.1

Tabel 1. Data Pembelian dan Pemakaian Bahan Baku Tepung Tapioka Tahun 2021

| Bulan | Pembelian (Kg) | Pemakaian (Kg) | Persediaan Akhir (Kg) |
|-----------|----------------|----------------|-----------------------|
| Jan-21 | 14.000 | 10.500 | 3.500 |
| Feb-21 | 13.000 | 10.000 | 6.500 |
| Mar-21 | 13.000 | 10.500 | 9.000 |
| Apr-21 | 14.000 | 11.500 | 11.500 |
| May-21 | 16.000 | 11.450 | 16.050 |
| Jun-21 | 13.000 | 11.200 | 17.850 |
| Jul-21 | 13.000 | 11.740 | 19.110 |
| Aug-21 | 15.000 | 9.810 | 24.300 |
| Sep-21 | 11.000 | 9.900 | 25.400 |
| Oct-21 | 11.000 | 9.950 | 26.450 |
| Nov-21 | 11.000 | 8.500 | 28.950 |
| Dec-21 | 11.000 | 8.400 | 31.550 |
| Jumlah | 155.000 | 123.450 | |
| Rata-rata | 12.917 | 10.288 | |

Besarnya persediaan bahan baku tepung tapioka untuk proses produksi kerupuk mawar membuat Pabrik Kerupuk Risma melakukan manajemen persediaan tepung tapioka. Perusahaan industri kerupuk mawar membutuhkan pengendalian bahan baku tepung tapioka yang optimum dan ekonomis untuk kelancaran proses produksi dan meminimalisir biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk melakukan pembelian bahan baku yang digunakan untuk proses produksi kerupuk mawar. Pabrik Kerupuk Risma didalam proses pengendalian bahan baku tepung tapioka sering menghadapi permasalahan yaitu ketidakpastiaan permasalahan yang terjadi apabila tidak segera diantisipasi dengan baik, akan menimbulkan terjadinya kelebihan bahan baku sehingga besarnya persediaan akhir yang berdampak menimbulkan permasalahan seperti terjadinya kerusakan bahan baku tepung tapioka karena proses penyimpanan terlalu lama dan besarnya biaya penyimpanan yang tidak optimal.

Berdasarkan uraian tersebut maka untuk perlu dilakukan analisa terkait permasalahan persediaan bahan baku tepung tapioka yang tidak optimum, pengamanan ketersediaan bahan baku dan pemesanan kembali bahan baku tepung tapioka pada Pabrik Kerupuk Risma menggunakan metode *Economic Order Quantity*. Tujuan penelitian ini adalah untuk meminimalisir biaya persediaan dan mengoptimalkan bahan baku yang optimum, agar memperoleh solusi yang dapat diimplementasikan dalam penentuan persediaan tepung tapioka.

METODE PENELITIAN

Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dapat berupa data primer dan sekunder. Data Primer adalah data yang diperoleh secara langsung dari sumber melalui wawancara kepada narasumber yaitu pemilik dan

karyawan dari perusahaan. Data primer meliputi biaya pembelian bahan baku, biaya pemesanan bahan baku, biaya simpan bahan baku, profil, dan sejarah berdirinya perusahaan. Data Sekunder adalah data penelitian yang diperoleh melalui media perantara atau secara tidak langsung yang berupa buku, catatan, bukti yang telah ada, atau arsip baik yang dipublikasikan maupun yang tidak dipublikasikan secara umum. Data sekunder tersebut meliputi unsur-unsur yang mempengaruhi *Economic Order Quantity (EOQ)* yang meliputi biaya penyimpanan perunit, biaya pemesanan tiap kali pesan, kebutuhan bahan baku untuk suatu periode tertentu dan harga pembelian.

Analisis Data

EOQ (*Economic Order Quantity*)

Analisis yang dilakukan untuk mengetahui jumlah pesanan yang dapat menghasilkan penghematan dengan pembelian yang optimal dengan tidak mengalami kekurangan persediaan (Irham Fahmi, 2014:120).

Perhitungan (*Economic Order Quantity*) *EOQ* dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \cdot (D) \cdot (S)}{H}} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan :

- EOQ = Jumlah optimal barang per pemesanan
- D = Jumlah kebutuhan bahan baku / tahun
- S = Biaya pemesanan untuk setiap kali pemesanan
- H = Biaya penyimpanan atau *Holding Cost*
- Q* = Jumlah barang yang optimum pada setiap pemesanan (*EOQ*).

Untuk dapat menghitung beberapa kali perusahaan dapat melakukan pembelian dalam setahun, maka diperlukan adanya perhitungan frekuensi dalam persediaan, dapat dihitung dengan rumus (Irham Fahmi, 2014:120).

Perhitungan untuk menghitung jumlah persediaan (Heizer dan Render, 2010 dalam Tuerah, 2014), rumus biaya pemesanan adalah sebagai berikut:

$$Biaya \ Pemesanan = \frac{D}{Q^*} \times S \dots\dots\dots (2)$$

Perhitungan untuk menghitung biaya penyimpanan tahunan menurut (Heizer dan Render, 2010 dalam Tuerah, 2014) rumus biaya penyimpanan adalah sebagai berikut:

$$Biaya \ penyimpanan = \frac{Q^*}{2} \times H \dots\dots\dots (3)$$

Perhitungan untuk menghitung rata-rata tahunan menurut Heizer dan Render dalam (Michel C. Tuerah, 2014) rumus adalah sebagai berikut:

$$Persediaan \ rata - rata = \frac{Q^*}{2} \dots\dots\dots (4)$$

Safety Stock

Safety stock merupakan kemampuan perusahaan untuk menciptakan kondisi persediaan yang selalu aman atau penuh pengaman dengan harapan tidak pernah mengalami kekurangan persediaan (Irham Fahmi, 2014:121). Berdasarkan sebagai berikut :

$$Safety \ stock = (pemakaian \ maksimum - pemakaian \ rata - rata) \times Lead \ time \dots\dots\dots (5)$$

Reorder Point (ROP)

Reorder point dapat diketahui dengan menetapkan :

Penggunaan selama ada *lead time*, *lead time* adalah masa tunggu sejak pemesanan bahan baku dilakukan hingga material yang dipesan tiba.

Perhitungan ROP (*Reorder Point*) dapat dihitung dengan rumus:

$$ROP = Lt \times Q \dots\dots\dots (6)$$

Keterangan :

- ROP = *Reorder Point*
- Lt = *Lead Time* (hari, minggu, bulan)
- Q = Pemakaian rata-rata (per hari, per minggu, per bulan).

Total Inventory Cost (TIC)

Menurut Heizer & Render (2013), di dalam bukunya perhitungan mengenai total biaya persediaan bahan baku adalah sebagai berikut dibawah ini.

Total Inventory Cost (TIC) dapat dihitung dengan rumus:

$$TIC = \left(\frac{D}{Q}\right) \times S + \left(\frac{Q}{2}\right) \times H \dots\dots\dots (7)$$

- TIC (Q) = Total biaya persediaan pertahun
- D = Jumlah kebutuhan barang dalam unit
- Q = Pemakaian rata-rata
- H = Biaya penyimpanan (per unit per periode)
- S = Biaya pemesanan setiap kali pesan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengendalian Bahan Baku

Berikut ini merupakan data pembelian bahan baku Pabrik Kerupuk Risma.

Tabel 2. Data Pembelian Bahan Baku

| Bulan | Pembelian (Kg) | Harga Per Kg (Rp) | Persediaan Akhir (Kg) |
|-----------|----------------|-------------------|-----------------------|
| Jan-21 | 14.000 | 9.000 | 126.000.000 |
| Feb-21 | 13.000 | 8.500 | 110.500.000 |
| Mar-21 | 13.000 | 8.500 | 110.500.000 |
| Apr-21 | 14.000 | 8.500 | 119.000.000 |
| May-21 | 16.000 | 9.500 | 152.000.000 |
| Jun-21 | 13.000 | 9.000 | 117.000.000 |
| Jul-21 | 13.000 | 9.300 | 120.900.000 |
| Aug-21 | 15.000 | 9.000 | 135.000.000 |
| Sep-21 | 11.000 | 8.700 | 95.700.000 |
| Oct-21 | 11.000 | 9.500 | 104.500.000 |
| Nov-21 | 11.000 | 10.000 | 110.000.000 |
| Dec-21 | 11.000 | 10.000 | 110.000.000 |
| Jumlah | 155.000 | 109.500 | 1.411.100.000 |
| Rata-rata | 12.917 | 9.125 | 117.591.667 |

Berdasarkan hasil pengamatan awal yang dilakukan dan dipaparkan dalam Tabel 4.1 bisa kita liat jumlah pembelian bahan baku tepung tapioka periode Januari – Desember 2021 yaitu pembelian tepung tapioka sebesar 155.000 kg, jika dirincikan pembelian perbulannya pada bulan Januari sebanyak 14.000 kg, Februari sebanyak 13.000 kg, Maret 13.000 kg, April 14.000 kg, Mei 16.000 kg, Juni sebanyak 13.000 kg, Juli sebanyak 13.000 kg, Agustus sebanyak 15.000 kg, September – Desember sebanyak 11.000 kg. Jumlah pembelian paling besar terjadi pada bulan Mei yaitu sebanyak 16.000 kg.

Tabel 3. Data Pemakaian Bahan Baku

| Bulan | Pemakaian (Kg) |
|--------|----------------|
| Jan-21 | 10.500 |
| Feb-21 | 10.000 |
| Mar-21 | 10.500 |
| Apr-21 | 11.500 |
| May-21 | 11.450 |
| Jun-21 | 11.200 |
| Jul-21 | 11.740 |

| | |
|-----------|---------|
| Aug-21 | 9.810 |
| Sep-21 | 9.900 |
| Oct-21 | 9.950 |
| Nov-21 | 8.500 |
| Dec-21 | 8.400 |
| Jumlah | 123.450 |
| Rata-rata | 10.288 |

Jumlah pemakaian bahan baku periode Januari – Desember 2021 yaitu sebesar 123.450 kg, jika dirincikan pemakaian perbulannya pada bulan Januari sebanyak 10.500 kg, Februari sebanyak 10.000 kg, Maret 10.500 kg, April 11.500 kg, Mei 11.450 kg, Juni sebanyak 11.200 kg, Juli sebanyak 11.740 kg, Agustus sebanyak 9.900 kg, September sebanyak 9.900 kg, Oktober sebanyak 9.950 kg, November sebanyak 8.500 kg, Desember sebanyak 8.400 kg.

Tabel 4. Data Frekuensi Pemesanan

| | |
|-----------|---|
| Pembelian | Frekuensi Pembelian Bahan Baku Tepung Tapioka |
| 1 tahun | 12 kali |

Pabrik Kerupuk Risma melakukan frekuensi pemesanan dalam satu bulan yaitu sebanyak 1 kali, sehingga dalam satu tahun yaitu sebanyak 12 kali pemesanan.

Tabel 5. Data Biaya Pemesanan

| Bulan | Variabel Cost | | Biaya Ongkos Kirim + Biaya Telpon |
|--------|---------------|--------------|-----------------------------------|
| | Ongkos Kirim | Biaya Telpon | |
| Jan-21 | 1.200.000 | 150.000 | 1.350.000 |
| Feb-21 | 1.200.000 | 150.000 | 1.350.000 |
| Mar-21 | 1.200.000 | 150.000 | 1.350.000 |
| Apr-21 | 1.200.000 | 150.000 | 1.350.000 |
| May-21 | 1.200.000 | 150.000 | 1.350.000 |
| Jun-21 | 1.200.000 | 150.000 | 1.350.000 |
| Jul-21 | 1.200.000 | 150.000 | 1.350.000 |
| Aug-21 | 1.200.000 | 150.000 | 1.350.000 |
| Sep-21 | 1.200.000 | 150.000 | 1.350.000 |
| Oct-21 | 1.200.000 | 150.000 | 1.350.000 |
| Nov-21 | 1.200.000 | 150.000 | 1.350.000 |
| Dec-21 | 1.200.000 | 150.000 | 1.350.000 |
| Jumlah | 14.400.000 | 1.800.000 | 16.200.000 |

Berdasarkan tabel 6 menunjukan bahwa biaya pemesanan tepung tapioka yang dilakukan oleh Pabrik Kerupuk Risma selama satu tahun adalah sebesar Rp.16.200.000.

Tabel 6. Data Biaya Penyimpanan

| Bulan | Biaya Penyimpanan Biaya Tenaga Kerja (Rp) | Biaya Listrik (Rp) | Biaya Keamanan (Rp) | Total (Rp) |
|--------|---|-----------------------|------------------------|------------|
| Jan-21 | 1.500.000 | 300.000 | 20.000 | 1.820.000 |
| Feb-21 | 1.500.000 | 300.000 | 20.000 | 1.820.000 |
| Mar-21 | 1.500.000 | 300.000 | 20.000 | 1.820.000 |
| Apr-21 | 1.500.000 | 300.000 | 20.000 | 1.820.000 |
| May-21 | 1.500.000 | 300.000 | 20.000 | 1.820.000 |
| Jun-21 | 1.500.000 | 300.000 | 20.000 | 1.820.000 |
| Jul-21 | 1.500.000 | 300.000 | 20.000 | 1.820.000 |
| Aug-21 | 1.500.000 | 300.000 | 20.000 | 1.820.000 |
| Sep-21 | 1.500.000 | 300.000 | 20.000 | 1.820.000 |
| Oct-21 | 1.500.000 | 300.000 | 20.000 | 1.820.000 |
| Nov-21 | 1.500.000 | 300.000 | 20.000 | 1.820.000 |
| Dec-21 | 1.500.000 | 300.000 | 20.000 | 1.820.000 |
| Jumlah | 18.000.000 | 3.600.000 | 240.000 | 21.840.000 |

Pengolahan Data

Tabel 7. Peramalan Pemakaian Bahan Baku Tepung Tapioka dengan Metode Terpilih

| No | Bulan | Jumlah Pemakaian Bahan Baku (Kg) |
|----|-----------|----------------------------------|
| 1 | Januari | 8,307 |
| 2 | Februari | 8,182 |
| 3 | Maret | 8,058 |
| 4 | April | 7,933 |
| 5 | Mei | 7,808 |
| 6 | Juni | 7,683 |
| 7 | Juli | 7,558 |
| 8 | Agustus | 7,433 |
| 9 | September | 7,309 |
| 10 | Oktober | 7,184 |

| | | |
|---------------|----------|--------|
| 11 | November | 7,059 |
| 12 | Desember | 6,934 |
| Jumlah | | 91,448 |

Perhitungan Metode EOQ

Perhitungan untuk menghitung biaya pemesanan bahan baku tepung tapioka yaitu sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Biaya setiap kali pesan} &= \frac{\text{total biaya pemesanan}}{\text{frekuensi pemesanan}} \\ &= \frac{\text{Rp. 16.200.000}}{12 \text{ kali}} \\ &= \text{Rp. 1.350.000 /pemesanan} \end{aligned}$$

Diketahui total biaya pemesanan bahan baku tepung tapioka Pabrik Kerupuk Risma adalah sebesar Rp. 16.200.000, dengan frekuensi sebanyak 12 kali dalam setahun. Berdasarkan perhitungan di atas biaya pemesanan bahan baku tepung tapioka adalah sebesar Rp. 1.350.000 untuk setiap kali pemesanan.

Perhitungan biaya bahan baku tepung tapioka yaitu sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Biaya penyimpanan bahan baku} &= \frac{\text{total biaya penyimpanan}}{\text{jumlah kebutuhan bahan baku}} \\ &= \frac{\text{Rp. 21.840.000}}{91.448 \text{ kg}} \\ &= \text{Rp. 238,8 /kg} \end{aligned}$$

Diketahui total biaya penyimpanan yang dikeluarkan oleh Pabrik Kerupuk Risma adalah sebesar Rp. 21.840.000, dengan jumlah persediaan 155.000 kg. berdasarkan perhitungan di atas yang menunjukkan biaya penyimpanan bahan baku tepung tapioka per kg adalah sebesar Rp. 238,8.

Dapat dilihat dari tabel di atas dapat dihitung kualitas optimal dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan :

- EOQ = Jumlah optimal barang per pemesanan
 - D = Jumlah kebutuhan bahan baku / tahun
 - S = Biaya pemesanan untuk setiap kali pemesanan
 - H = Biaya penyimpanan atau *Holding Cost*
- Di bawah ini perhitungan kuantitas optimal:

$$\begin{aligned} EOQ &= \sqrt{\frac{2 \times 91.448 \text{ kg} \times \text{Rp. 1.350.000/pemesanan}}{\text{Rp. 140,9 /kg}}} \\ EOQ &= \sqrt{\frac{182.896 \times 1.350.000}{140,9}} \end{aligned}$$

EOQ = 41.861,3 kg dibulatkan menjadi 41.862 kg

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, maka pembelian bahan baku adalah sebesar 41.862 kg untuk melakukan pemesanan setiap kali

Perhitungan untuk menghitung persediaan rata-rata bahan baku tepung tapioka dalam setahun yang dapat dilakukan oleh Pabrik Kerupuk Risma yaitu sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Persediaan rata - rata} &= \frac{Q *}{2} \\ &= \frac{41.862 \text{ kg}}{2} \\ &= 20.931 \text{ kg} \end{aligned}$$

Diketahui pembelian yang diperoleh dari perhitungan dengan menggunakan metode EOQ (*Economic Order Quantity*) yaitu sebanyak 41.862 kg sehingga diperoleh perhitungan di atas yang menunjukkan persediaan rata-rata bahan baku tepung tapioka yaitu sebanyak 20.931 kg.

Perhitungan untuk menghitung jumlah frekuensi pemesanan yang diperkirakan dalam setiap sekali pesan menurut metode EOQ:

$$\text{Jumlah pemesanan yang diperkirakan} = \frac{D}{Q^*}$$

$$F = \frac{91448 \text{ kg}}{41.862 \text{ kg}}$$

$$F = 2,53 \text{ dibulatkan menjadi } 3$$

Perhitungan untuk menghitung biaya pemesanan tahunan dengan menggunakan metode EOQ:

$$\text{Biaya pemesanan} = \frac{D}{Q^*} \times S$$

$$= \frac{91.448 \text{ kg}}{41.862 \text{ kg}} \times \text{Rp. } 1.350.000 / \text{pemesanan}$$

$$= 2,53 \times \text{Rp. } 1.350.000 / \text{pemesanan}$$

$$= \text{Rp. } 2.949.089 / \text{tahun}$$

Diketahui bahwa kebutuhan bahan baku tepung tapioka adalah sebesar 123.450 kg, dengan jumlah pemesanan ekonomis yang diperoleh dengan penggunaan metode EOQ sebanyak 48.628 kg dan biaya setiap kali pemesanan adalah sebanyak Rp. 1.350.000. Berdasarkan perhitungan di atas dapat diperoleh jumlah biaya pemesanan yang dapat dikeluarkan Pabrik Kerupuk Risma adalah sebanyak Rp. 3.415.500 untuk pemesanan per tahun.

Perhitungan untuk menghitung biaya penyimpanan tahunan dengan menggunakan metode EOQ:

$$\text{Biaya penyimpanan} = \frac{Q^*}{2} \times H$$

$$= \frac{41.862 \text{ kg}}{2} \times \text{Rp. } 238,8 / \text{kg}$$

$$= \text{Rp. } 4.998.322 / \text{tahun}$$

Diketahui bahwa jumlah pemesanan ekonomis yang diperoleh dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) sebanyak 41.862 kg, dan biaya penyimpanan per kg yaitu sebesar Rp. 238,8. Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh jumlah biaya penyimpanan yang dapat dikeluarkan oleh Pabrik Kerupuk Risma adalah sebesar Rp. 4.998.322 per tahun.

Safety Stock

Perhitungan *Safety Stock* :

$$\text{Safety stock} = (\text{Pemakaian maksimum} - \text{Pemakaian rata-rata}) \times \text{Lead Time}$$

$$\text{Safety stock} = 8.307 - 7621 \text{ kg} \times 3 \text{ hari}$$

$$\text{Safety stock} = 2.058 \text{ kg/tahun}$$

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan metode EOQ yang menunjukkan bahwa persediaan pengaman yang harus selalu tersedia di Pabrik Kerupuk Risma untuk persediaan tepung tapioka yaitu sebanyak 2.058 kg

ROP (Reorder Point)

Perhitungan untuk menghitung waktu pemesanan kembali dapat dilakukan dengan rumus :

$$\text{Waktu Pemesanan} = \frac{\text{Jumlah hari kerja}}{\text{frekuensi pemesanan}}$$

$$= \frac{360}{3}$$

$$= 120 \text{ hari}$$

Berdasarkan perhitungan di atas, diketahui bahwa jika satu tahun 360 hari, dengan frekuensi pemesanan yang dilakukan dengan menggunakan metode EOQ sebanyak 3 kali, maka Pabrik Kerupuk Risma dapat melakukan pemesanan setiap 120 hari sekali.

Perhitungan untuk menghitung pemakaian rata-rata :

$$Q = \frac{EOQ}{\text{waktu pemesanan}}$$

$$Q = \frac{41.862 \text{ kg}}{120 \text{ hari}}$$

$Q = 348,85 \text{ kg}$ dibulatkan menjadi 349 kg

Diketahui pemesanan ekonomis dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) yaitu sebesar 41.862 kg, dengan pemesanan dilakukan setiap 120 hari. Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh pemakaian rata-rata yaitu sebanyak 349 kg.

Perhitungan untuk menghitung ROP :

$$ROP = L \times Q$$

$$ROP = 3 \text{ hari} \times 349 \text{ kg}$$

$$ROP = 1.047 \text{ Kg}$$

Berdasarkan perhitungan *reorder point* (ROP) di atas maka dapat diketahui bahwa persediaan bahan baku tepung tapioka digunakan setiap hari, sehingga jumlah persediaannya semakin berkurang, dan pada saat persediaan bahan baku kedelai mencapai titik pemesanan kembali (ROP) yaitu sebanyak 1.047 kg.

Maximum Inventory

Maksimum berarti batas jumlah persediaan yang paling besar dan sebaiknya dapat diandalkan oleh perusahaan. Adapun untuk mengetahui besarnya persediaan maksimum dapat digunakan rumus:

$$\text{Maximum Inventory} = \text{Safety Stock} + \text{EOQ}$$

$$\text{Maximum Inventory} = 2.058 \text{ kg} + 41.862 \text{ kg}$$

$$= 43.920 \text{ kg}$$

Jadi jumlah persediaan maksimum pada tahun 2022 adalah sebesar 43.920 kg.

Total Inventory Cost (TIC)

Perhitungan total biaya persediaan menurut metode EOQ akan dihitung dengan rumus *Total Inventory Cost* (TIC) dalam rupiah sebagai berikut:

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

$$TIC \text{ Rp} = \left(\frac{91.448 \text{ Kg}}{41.862 \text{ Kg}}\right) \times \text{Rp. } 1.350.000 + \left(\frac{41.862 \text{ Kg}}{2}\right) \times \text{Rp. } 238,8 / \text{Kg}$$

$$= (2.18 \times 1.350.000) + (20.931 \times 238,8)$$

$$= 2.943.000 + 4.998.322$$

$$= \text{Rp. } 7.941.322$$

Berdasarkan perhitungan *total inventory cost* menggunakan metode EOQ di atas, dapat diketahui bahwa total biaya persediaan yang dikeluarkan oleh Pabrik Kerupuk Risma pada tahun 2021 adalah sebesar Rp. 6.841.342.

Sedangkan perhitungan total biaya persediaan menurut perusahaan akan dihitung menggunakan persediaan rata-rata yang ada diperusahaan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$TIC \text{ Rp} = (\text{Frekuensi pemesanan} \times S) + (\text{rata - rata persediaan} \times H)$$

$$TIC \text{ Rp} = (12 \times 1.350.000) + (7.621 \times 238,8)$$

$$= 16.200.000 + 1.819.894$$

$$= \text{Rp. } 18.019.894$$

Berdasarkan perhitungan di atas dapat diketahui bahwa total biaya persediaan menurut metode konvensional yang diterapkan Pabrik Kerupuk Risma pengadaan bahan baku tepung tapioka pada tahun 2022 adalah sebesar Rp. 18.019.894

Pembahasan

Perbandingan dari segi kuantitas pembelian dan frekuensi pembelian untuk satu tahun pada tabel 4.8 menunjukkan bahwa dengan metode perusahaan pada tahun 2021 kuantitas pembelian sebesar 12.917.kg per pemesanan dengan frekuensi pembelian sebanyak 12 kali/tahun, namun setelah dilakukan perhitungan dengan menggunakan metode EOQ pada tahun 2021 diperoleh kuantitas pembelian bahan

baku yang optimal sebesar 48.638 kg dengan pembelian 3 kali /tahun. Terdapat selisih pada kuantitas pembelian sebesar 35.721 kg dan 9 kali pembelian. Hal tersebut dapat tercapai dengan meningkatnya kuantitas pembelian pada tahun 2021 sebesar 12.917 kg menjadi 46.638 kg. peningkatan kuantitas pembelian tersebut akan berdampak pada penurunan frekuensi pembelian yang harus dilakukan perusahaan yaitu pada tahun 2021 berjumlah 12 kali menjadi 3 kali pembelian setiap tahunnya.

Tabel 1. Perbandingan pengendalian persediaan bahan baku menurut perusahaan dan metode EOQ tahun 2021 pada Pabrik Kerupuk Risma.

| | Perusahaan | Metode EOQ |
|--|---------------|----------------|
| Kuatitas Pembelian | 12,917 kg | 48,638 kg |
| Frekuensi Pembelian | 12 kali | 3 kali |
| Persediaan Pengaman (<i>safety stock</i>) | - | 4,161 kg/tahun |
| Titik Pemesanan Kembali (ROP) | - | 1,218 kg |
| Persediaan Maksimun (<i>Maximum Inventory</i>) | - | 52,799 kg |
| Total Biaya Persediaan (TIC) | Rp 18.020.005 | Rp 4.140.290 |

Dari tabel 8 dapat dilihat bahwa perusahaan tidak memiliki persediaan pengaman. Hal ini dapat mengakibatkan perusahaan memiliki resiko kekurangan bahan baku sehingga dapat mengakibatkan keterlambatan dalam melakukan proses produksi. Adanya persediaan pengaman bertujuan untuk mencegah terjadinya kehabisan bahan baku untuk proses produksi. Persediaan pengaman (*safety stock*) yang dihitung menggunakan metode EOQ diperoleh persediaan pengaman tahun 2021 sebesar 4.161 kg. Pabrik Kerupuk Risma juga belum menetapkan titik pemesanan kembali (*reorder point*) yang optimal dapat dilihat pada tabel 4.8 selama ini perusahaan melakukan pemesanan bukan berdasarkan pada persediaan yang tersisa. Maka diperlukan titik pemesanan kembali (*reorder point*) yang tepat untuk menghindari kekurangan bahan baku untuk produksi. Dengan menggunakan metode EOQ, Pabrik Kerupuk Risma harus melakukan pemesanan kembali pada persediaan bahan baku berada pada titik 1.218 kg untuk tahun 2021.

Pada kolom total biaya persediaan terjadi kesenjangan antara siklus produksi pada perusahaan dengan dengan metode EOQ. Untuk mengetahui besarnya penghematan yang diperoleh perusahaan jika menerapkan EOQ dapat dilihat pada tabel 9 dibawah ini.

Tabel 2. Besar penghematan yang diperoleh perusahaan tahun 2021.

| Tahun | TIC menurut perusahaan (Rp) | TIC metode EOQ(Rp) | Penghematan (Rp) |
|-------|-----------------------------|--------------------|------------------|
| 2021 | Rp 18.020.005 | Rp 4.140.290 | Rp 13.879.715 |

Perbandingan metode perusahaan dengan metode EOQ tersebut menunjukkan bahwa dengan metode EOQ (*economic order quantity*), perusahaan dapat meminimalisir dari segi total biaya persediaan dapat dilihat pada tabel 9 dimana dengan metode perusahaan total biaya persediaan yang dikeluarkan pada tahun 2021 adalah sebesar Rp. 18.020.005 sedangkan total biaya persediaan dengan menggunakan metode EOQ pada tahun 2021 sebesar Rp. 4.140.290. dapat dilihat penghematan yang mampu dihasilkan perusahaan apabila menggunakan metode EOQ yaitu sebesar Rp. 13.879.715 pada tahun 2021.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pada analisis data *Economic Order Quantity* sebanyak 41.862 kg. Berdasarkan hasil Penentuan persediaan pengaman menggunakan metode *EOQ* hasil yang didapat adalah 2.058 kg/tahun. Sedangkan untuk perhitungan pemesanan kembali menggunakan metode *EOQ* mendapatkan hasil 1.047 Kg. Penentuan *Maximum Inventory* dengan menggunakan metode *EOQ* hasilnya sebesar 43.920 Kg. tahap terakhir pada metode *Economic Order Quality* yaitu menggunakan *TIC (Total Inventory Cost)*

untuk mengetahui total biaya penyimpanan. Dapat disimpulkan maka hasil dari TIC *Economic Order Quantity* sebesar Rp. 7.941.322 dan hasil dari TIC menurut perusahaan sebesar Rp.18.019.894.

Pabrik Kerupuk Risma sebaiknya meninjau kembali kebijakan persediaan bahan baku tepung tapioka yang selama ini telah dilakukan oleh Pabrik Kerupuk Risma. Pabrik Kerupuk Risma dapat mencoba mengaplikasikan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) untuk menentukan kuantitas pemesanan yang ekonomis.

DAFTAR PUSTAKA

- Assauri, S. (2016). *Manajemen Operasi Produksi*. PT. RajaGrafindo Persada : Jakarta.
- Fahmi I. (2014). *Manajemen Produksi Dan Operasi*. Cetakan kedua. Penerbit Alfabeta : Bandung.
- Haming & Mahfud. (2012). *Manajemen Produksi Modern ; Operation Manufaktur dan Jasa*. Bumi Aksara : Jakarta.
- Handoko, T Hani. (2012). *Dasar-Dasar Manajemen Operasi*. BPFE : Yogyakarta.
- Heizer, Jay. dan Barry, Render. (2013). *Manajemen Operasi*. Edisi 9 Buku 2. Penerbit Salemba Empat : Jakarta.
- Herjanto, Eddy. (2008). *Manajemen Operasi*. Edisi Sembilan Buku 2. Salemba Empat : Jakarta.
- Heizer, Jay. dan Barry, Render. (2013). *Manajemen Operasi*. Edisi kesembilan. Salemba Empat : Jakarta.
- Hidayat, K., Efendi, J., & Faridz, R. (2020). Analisis pengendalian persediaan bahan baku kerupuk mentah potato dan kentang keriting menggunakan metode economic order quantity (EOQ). *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, 18(2).
- Mulyani, S., Hayati, D., & Sari, A. N. (2021). Analisis metode peramalan (*forecasting*) penjualan sepeda motor honda dalam menyusun anggaran penjualan pada PT Trio Motor Martadinata Banjarmasin. *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, 14, 178–188. <https://www.stienas-y pb.ac.id/jurnal/index.php/jdeb/article/view/320/304>
- Ratningsih, R. (2021). Penerapan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Untuk Meningkatkan Efisiensi Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada CV Syahdika. *Jurnal Perspektif*, 19(2), 158-164.
- Slamet, Achmad. (2016). *Penganggaran Perencanaan dan Pengendalian Usaha*. UPT UNNES Press : Semarang
- Sudana, I Made. (2012). *Manajemen Keuangan Perusahaan (Teori dan Praktik)*. Penerbit Erlangga : Jakarta.
- Sulaiman, F., & Nanda, N. (2018). Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode EOQ Pada UD. Adi Mabel. *Jurnal Teknovasi: Jurnal Teknik dan Inovasi Mesin Otomotif, Komputer, Industri dan Elektronika*, 2(1), 1-11.
- Sundah, M. N., Jan, A. H., & Karuntu, M. M. (2019). Penerapan economic order quantity (eoq) pada pt. woloan permai perkasa. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akuntansi*, 7(4).
- Tasna, Y. (2019). Peramalan Jumlah Penggunaan Kuota Internet Menggunakan Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA). *Journal of Mathematics: Theory And Applications*, 1, 16–22. <https://ojs.unsulbar.ac.id/index.php/Mathematics/article/view/777/428>
- Tarsono, O., & Khotimah, S. (2017). Peranan Economic Order Quantity dalam peningkatan Efisiensi pengelolaan persediaan pada PT. Martina Berto Tbk. *Jurnal STEI Ekonomi*, 26(02), 217-229.
- Ritawiyati, R., Maryanti, S., & Thamrin, M. (2018). Metode Economic Order Quantity (Eoq) sebagai Dasar Pengendalian Bahan Baku Tepung Terigu: Studi Kasus Home Industry Roti Sekarsari Kampar. *Jurnal Ilmu Komputer dan Bisnis*, 9(2), 2059-2069.
- Indriani, I. Dan Slamet A., (2015). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Metode Economic Order Quantity Pada PT. Enggal Subur Kertas. *Management Analysis Journal*. 4 (2). <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/maj>. diakses 30 November 2017.

Novaldo Alfarisi, Alloysius Vendhi Prasmoro, Ratna Suminar, Indrani Dharmayanti

Submitted: **06/06/2023**; Revised: **12/06/2023**; Accepted: **13/06/2023**; Published: **30/06/2023**