

# Raw Material Inventory Using The Economic Order Quantity (EOQ) Method

## [Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ)]

Devira Kusuma Wardhani<sup>1)</sup>, Tedjo Sukmono<sup>\*2)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

<sup>2)</sup>Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

\*Email Penulis Korespondensi: thedjoss@umsida.ac.id

**Abstract.** *PT Samawa Tirta Alam is a bottled sweet drinking water company. Raw materials are one of the things that must be considered. The problem with raw materials is the high total cost of inventory. One of them is refined sugar raw materials. High costs exist in ordering costs, namely transportation due to the fact that trucks have to board ships and the distance of the factory and the main highway is far away. Another problem is determining the optimal amount of raw material purchases due to fluctuating product demand, so it only increases in certain months. The impact of purchasing raw materials that are not optimal is the accumulation of raw materials in the warehouse and the storage costs also increase. To solve the company's problems, namely using the Economic Order Quantity (EOQ) method. This study aims to assist companies in reducing inventory costs by determining the optimal purchase of raw materials, determining the frequency of purchases in a year, determining safety stock and also when the order is placed again. The results of the calculation using the previous Rp25,490,200 from the previous ldr 79,214,400 obtained savings of around 68%. With the optimal number of orders of the 437 bags of 21,850 kg and the frequency of ordering for 2 times a year. The planting inventory is 19 sacks or 900 kg and the order is placed again when there are 31 sacks or about 1550 kg left.*

**Keywords** – Raw Material Inventory, Economic Order Quantity (EOQ), Total Inventory Cost

**Abstrak.** *PT Samawa Tirta Alam adalah perusahaan air minum manis dalam kemasan. Bahan baku merupakan salah satu hal yang harus diperhatikan. Permasalahan bahan baku yaitu pada total biaya persediaan yang tinggi. Salah satunya adalah bahan baku gula rafinasi. Biaya yang tinggi ada pada biaya pemesanan yaitu biaya transportasi dikarenakan jalurnya truk harus menaiki kapal dan jarak pabrik pada jalan raya utama yang jauh. Permasalahan yang lain yaitu menentukan jumlah pembelian bahan baku yang optimal dikarenakan permintaan produk yang bersifat fluktuatif, jadi hanya meningkat pada bulan-bulan tertentu. Dampak dari pembelian bahan baku yang tidak optimal yaitu terjadi penumpukan bahan baku di gudang dan yang terjadi biaya penyimpanan juga meningkat. Untuk menyelesaikan permasalahan perusahaan yaitu menggunakan metode Economic Order Quantity (EOQ). Penelitian ini bertujuan untuk membantu perusahaan dalam mengurangi biaya persediaan dengan menentukan pembelian bahan baku yang optimal, menentukan frekuensi pembelian dalam setahun, menentukan persediaan pengaman dan juga kapan pemesanan dilakukan kembali. Hasil perhitungan dengan menggunakan metode tersebut yaitu sebesar Rp25.490.200 dari sebelumnya Rp79.214.400 diperoleh penghematan sekitar 68%. Dengan jumlah pemesanan yang optimal yaitu 437 sak atau 21.850 kg dan frekuensi pemesanan selama 2 kali dalam setahun. Persediaan penaman yaitu 19 sak atau 900 kg dan pemesanan dilakukan kebalikan yaitu saat tersisa 31 sak atau sekitar 1550 kg.*

**Kata Kunci** – Persediaan Bahan Baku, Economic Order Quantity (EOQ), Total Biaya Persediaan

## I. PENDAHULUAN

Perkembangan industri semakin pesat dan persaingan antara perusahaan semakin ketat. Perusahaan dituntut untuk terus berinovasi mengikuti jaman yang sudah berubah. Tujuan yang harus dicapai yaitu memaksimalkan sumber daya yang ada di dalam perusahaan. Bagian terpenting pada perusahaan atau pabrik adalah pada bagian produksi karena bagian ini dapat mempengaruhi keberlangsungan jalannya perusahaan tersebut. Setiap perusahaan tidak akan pernah lepas pada persediaan. Manajemen persediaan merupakan salah satu bagian yang penting bagi perusahaan dengan fungsi untuk mengontrol adanya persediaan yang dimiliki perusahaan, dimulai dari yang penting bagi perusahaan dengan fungsi untuk mengontrol adanya persediaan yang dimiliki perusahaan, dimulai dari bagaimana memperoleh persediaan, melakukan penyimpanan sampai dimanfaatkan [1]. Persediaan merupakan aset perusahaan yang mencakup semua barang yang ditujukan untuk dijual selama periode usaha tertentu. Hal ini juga mencakup barang-barang yang sedang dalam proses pengerjaan atau produksi, serta bahan baku yang menunggu penggunaannya dalam proses produksi [2].

*Inventory* atau persediaan merupakan simpanan material yang berupa bahan mentah, barang dalam proses dan barang jadi, persediaan adalah sebuah investasi modal yang dibutuhkan untuk menyimpan material pada kondisi

Copyright © Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY).

The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

tertentu. Dalam sistem produksi, terdapat tiga bentuk persediaan yang menjadi fokus utama, yaitu bahan baku, barang setengah jadi dan barang jadi. Namun, persediaan juga dapat memiliki dampak negatif jika tidak dikelola dengan baik. Salah satu persediaan yang terpenting adalah persediaan bahan baku. Persediaan bahan baku merupakan satu hal yang terpenting dalam industri karena bahan baku harus dilakukan secara optimal untuk menjaga kelancaran pada sistem perusahaan. Penting bagi perusahaan untuk memperhatikan pengendalian persediaan. Pengendalian persediaan merupakan sebuah proses untuk menentukan jumlah dan jenis persediaan, termasuk komponen rakitan, bahan baku dan barang jadi agar perusahaan dapat menjaga kelancaran produksi dan penjualan serta memenuhi kebutuhan pembelanjaan dengan cara yang efektif dan efisien [3]. merupakan sumber daya menganggur (*idle resources*) yang keberadaannya menunggu proses lebih lanjut [4].

PT Samawa Tirta Alam merupakan perusahaan yang bergerak di bidang air minum manis dalam kemasan. Perusahaan yang bergerak pada bidang industri manufaktur ini akan selalu membutuhkan persediaan bahan baku. PT Samawa Tirta Alam menggunakan bahan baku, salah satunya adalah gula rafinasi. Bahan baku gula rafinasi yang paling banyak dipesan pada tahun 2022 yaitu total 730 sak atau sekitar 36.497 kg. Pada dasarnya, proses pembuatan gula rafinasi adalah mengubah gula mentah (*raw sugar*) menjadi gula rafinasi (*refined sugar*) yang memenuhi syarat untuk digunakan sebagai bahan baku di industri [5]. Gula rafinasi adalah jenis gula industri yang dihasilkan dari gula mentah (*raw sugar*) sebagai bahan baku utamanya. Gula rafinasi menjadi pilihan utama dalam industri makanan, minuman dan farmasi sebagai bahan baku. Produksi gula rafinasi dilakukan sesuai dengan spesifikasi yang disesuaikan dengan permintaan dari masing-masing industri [6]. Permasalahan pada perusahaan adalah pada total biaya persediaan yang tinggi disebabkan oleh biaya pemesanan. Biaya pemesanan ini tinggi dikarenakan biaya transportasi, penyebabnya adalah jalurnya, truk yang harus menaiki kapal dan juga jarak pabrik yang jauh dari jalan raya utama. Hal lain yang menjadi masalah pada persediaan bahan baku yaitu menentukan pembelian bahan baku yang optimal. Penyebabnya adalah karena permintaan produk yang bersifat fluktuatif jadi hanya meningkat pada bulan-bulan tertentu saja. Akibat pembelian bahan baku yang tidak optimal, terjadi akumulasi bahan baku di gudang dan menyebabkan peningkatan biaya penyimpanan. Tujuan pada penelitian ini yaitu untuk mengurangi biaya persediaan dengan menentukan pembelian bahan baku yang optimal, menentukan frekuensi pembelian dalam setahun, menentukan persediaan pengaman dan juga kapan pemesanan dilakukan kembali.

Ketidaktepatan dalam pemesanan barang akan berpengaruh kepada frekuensi pembelian barang, sehingga dibutuhkan pengambilan keputusan yang tepat [1]. Untuk menentukan berapa kuantitas pembelian bahan baku yang optimal dibutuhkan alat analisis yang digunakan yaitu menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ). *Economic Order Quantity* (EOQ) merupakan sebuah model yang berhubungan dengan pengadaan atau persediaan bahan baku dalam suatu perusahaan. Dengan menerapkan metode EOQ, perusahaan dapat menentukan jumlah dan frekuensi pemesanan yang optimal [7]. Oleh karena itu, penerapan metode ini sangat tepat karena dapat mengurangi biaya persediaan. Selain itu, metode ini mencakup penggunaan persediaan pengaman (*safety stock*), yaitu stok tambahan yang dipertahankan untuk melindungi dan mencegah kemungkinan kekurangan bahan baku (*stock out*) [8].

Dengan model EOQ, kita dapat menentukan biaya pemesanan dan penyimpanan sehingga didapatkan nilai kuantitas pemesanan yang optimal [9]. Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) memungkinkan perusahaan untuk dengan mudah menentukan tingkat pesanan yang optimal atau jumlah pemesanan bahan baku yang paling ekonomis berdasarkan jumlah permintaan dan jangka waktu yang konstan dan tetap. Setelah menghitung semua terkait pembelian dan penyimpanan bahan baku, kita dapat menentukan jumlah pembelian yang paling efisien atau disebut dengan *Economic Order Quantity* (EOQ). EOQ adalah jumlah optimal dari bahan baku yang harus dibeli dengan biaya sekecil mungkin, juga dikenal sebagai jumlah pembelian yang paling optimal [10]. Persediaan pengaman (*safety stock*) merujuk pada stok tambahan yang disimpan sebagai Langkah pencegahan terhadap kemungkinan kekurangan stok selama masa pengisian ulang. Persediaan pengaman diperlukan guna meminimalkan kerugian yang mungkin terjadi akibat kekurangan persediaan (*stock out*), namun diusahakan untuk mempertahankan tingkat persediaan sekecil mungkin. *Safety stock* atau persediaan pengaman diperlukan untuk mengurangi dampak negatif akibat kekurangan persediaan (*stock out*), namun tetap diusahakan untuk menjaga tingkat persediaan sekecil mungkin [10]. Keberadaan stok cadangan memiliki signifikansi yang besar karena dalam praktiknya, jumlah bahan baku yang diperlukan untuk proses produksi seringkali tidak selaras dengan perkiraan awal. Walaupun menyimpan persediaan menghasilkan biaya yang cukup besar, setiap perusahaan seharusnya berusaha untuk mempertahankan stok dengan jumlah minimal yang memungkinkan [11]. Persediaan pengaman merupakan suatu persediaan yang dicadangkan sebagai pengaman dari kelangsungan proses produksi perusahaan [10].

Titik pemesanan kembali (*reorder point*) adalah saat dimana proses pemesanan baru harus dilakukan untuk menghindari kehabisan stok. Titik pemesanan kembali terjadi ketika jumlah persediaan dalam stok terus berkurang, dan perusahaan perlu menentukan batas minimal tingkat persediaan yang harus dijaga agar tidak terjadi kekurangan. Jumlah persediaan yang diharapkan dihitung selama masa pengisian ulang [12]. Titik pemesanan kembali adalah titik dimana jumlah persediaan bahan baku mencapai nilai minimum atau maksimum, dan pada saat itulah pesanan harus dibuat kembali. Penentuan titik pemesanan kembali harus dilakukan dengan akurat dan teliti [13]. Dalam proses produksi dan sampai menjadi barang jadi tetap diperhitungkan karena termasuk ke dalam biaya yang dikeluarkan di

dalam penyediaan biaya persediaan [14]. Persediaan bahan baku di perusahaan tidak terlepas dari biaya-biaya persediaan yang harus ditanggung perusahaan [15]. Biaya persediaan terbagi menjadi tiga yaitu biaya pembelian (*purchasing cost*), biaya pemesanan (*ordering cost*) dan biaya penyimpanan (*holding cost*).

## II. METODE

### A. Tempat dan Waktu

Pada penelitian ini, dilaksanakan selama 6 bulan pada tahun 2022 pada bulan Juli. Tempat penelitian ini dilakukan di PT Samawa Tirta Alam yang berlokasi di Jl. Semongkat KM.6 Desa Pelat, Kecamatan Unter Iwes, Kabupaten Sumbawa, Nusa Tenggara Barat.

### B. Jenis Data

Penelitian ini diselesaikan menggunakan dua metode yakni metode kualitatif dan metode kuantitatif. Metode kualitatif didapatkan dengan observasi permasalahan terlebih dahulu dan wawancara yang dilakukan kepada karyawan departemen ppic dan karyawan departemen gudang. Wawancara ini dilakukan untuk menambah informasi terkait masalah yang ada pada perusahaan dan membantu dalam mengolah data. Data yang didapat meliputi data biaya pembelian bahan baku gula rafinasi, data biaya pemesanan bahan baku gula rafinasi dan data biaya penyimpanan bahan baku gula rafinasi pada tahun 2022. Selanjutnya, untuk menyelesaikan permasalahan yaitu menggunakan metode kuantitatif dengan metode yang digunakan adalah metode *Economic Order Quantity* (EOQ), menentukan frekuensi pemesanan serta menentukan persediaan pengaman (*safety stock*) yang tepat untuk menghindari kekurangan persediaan (*stock out*) dan juga menentukan kapan pemesanan kembali (*reorder point*).

#### 1. *Economic Order Quantity* (EOQ)

*Economic Order Quantity* (EOQ) adalah jumlah persediaan yang harus dipesan pada satu saat dengan tujuan untuk mengurangi biaya tahunan [16]. Rumus *Economic Order Quantity* (EOQ) adalah sebagai berikut:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2.D.S}{H}} \quad (1)$$

Sumber: [17], [9], [14]

Keterangan:

EOQ= Jumlah optimal pesanan bahan baku  
 D = Kebutuhan bahan baku dalam setahun  
 S = Biaya pesan sekali pesan  
 H = Biaya simpan per sak dalam setahun

Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) merupakan suatu metode untuk mengidentifikasi jumlah dan interval pemesanan yang optimal atau dengan kata lain menghitung jumlah pemesanan barang yang optimal dengan biaya yang minimal [17]. Berikut adalah rumus frekuensi pemesanan yang optimal untuk bahan baku:

$$F = \frac{D}{EOQ} \quad (2)$$

Sumber: [2], [17], [8]

#### 2. Persediaan Pengaman (*Safety Stock*)

Persediaan pengaman merupakan tambahan persediaan yang disiapkan sebagai langkah antisipasi terhadap kemungkinan terjadinya kekurangan bahan baku. Persediaan pengaman, yang juga dikenal dengan *safety stock* adalah stok tambahan yang diatur untuk mengantisipasi kemungkinan kekurangan bahan baku [18]. Rumus persediaan pengaman (*safety stock*) adalah sebagai berikut:

$$SS = Z \times SD \quad (3)$$

Sumber: [19], [16], [14]

Keterangan:

Z = Z-score atau nilai standar  
 SD= Standar deviasi

Sebelum menentukan persediaan pengaman (*safety stock*), maka harus menentukan standar deviasi terlebih dahulu. Rumus standar deviasi yaitu sebagai berikut:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad (4)$$

Sumber: [9], [18], [19]

Keterangan:

$x_i$  = Jumlah pemakaian bahan baku sesungguhnya tiap periode

$\bar{x}$  = Jumlah rata-rata pemakaian bahan baku

n = Jumlah data

### 3. Titik Pemesanan Kembali (*Reorder Point*)

Titik pemesanan ulang merujuk pada saat di mana perusahaan perlu memerlukan pemesanan tambahan untuk bahan yang dibutuhkan [15]. Rumus untuk penentuan kembali dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$ROP = (d \times L) + SS \quad (5)$$

Sumber: [8], [18], [14]

Keterangan:

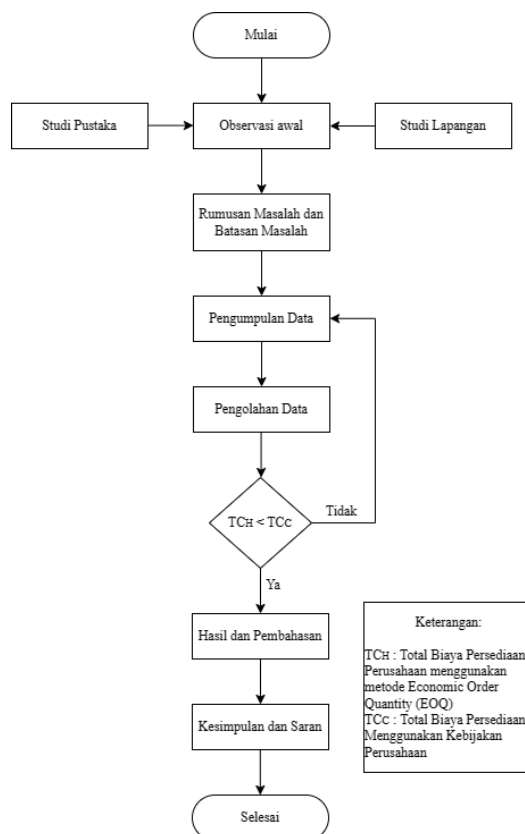
d = Permintaan per hari

L = Pengiriman pesanan (*lead time*)

SS = Persediaan Pengaman (*safety stock*)

### C. Langkah-Langkah Penelitian

Diagram alur menunjukkan tahapan-tahapan dalam penelitian yang dilakukan dan dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 adalah tabel pembelian dan penggunaan bahan baku gula rafinasi pada tahun 2022 di PT Samawa Tirta Alam. Frekuensi pembelian bahan baku gula rafinasi ini dilaksanakan selama satu kali dalam setiap bulan. Tabel pembelian dan penggunaan dapat dilihat dibawah ini:

Tabel 1. Pembelian dan Penggunaan Bahan Baku Rafinasi Tahun 2022

Bulan	Pembelian Kilogram	Sak	Penggunaan Kilogram	Sak
-------	-----------------------	-----	------------------------	-----

Januari	2.825	57	2.767	55
Februari	2.200	44	2.081	42
Maret	2.125	43	2.225	45
April	2.575	52	2.646	53
Mei	3.450	69	3.406	68
Juni	3.345	67	3.242	65
Juli	3.854	77	3.931	79
Agustus	2.825	57	2.736	55
September	3.754	75	3.880	78
Oktober	3.325	67	3.407	68
November	3.565	71	3.161	63
Desember	2.654	53	2.925	59
<b>Total</b>	<b>36.497</b>	<b>732</b>	<b>36.407</b>	<b>730</b>

Tabel 1. menunjukkan bahwa perusahaan membeli bahan baku gula rafinasi sebesar 36.497 kilogram atau sebesar 732 sak dan dari pembelian bahan baku tersebut, perusahaan menggunakan bahan baku gula rafinasi pada tahun 2022 sebesar 36.407 kilogram atau 730 sak. Pembelian bahan baku gula rafinasi dan juga penggunaan bahan baku berubah-ubah karena permintaan yang tidak pasti dan hanya tinggi di bulan-bulan tertentu saja.

#### A. Biaya-biaya Persediaan

Biaya-biaya dalam persediaan dapat dikelompokkan atas biaya pembelian (*purchasing cost*), biaya pemesanan (*ordering cost*) dan biaya penyimpanan (*holding cost*). Keterangan biaya pada biaya persediaan adalah sebagai berikut: (a) Biaya Pemesanan bahan baku gula rafinasi pada PT Samawa Tirta Alam selama tahun 2022 terdiri dari biaya komunikasi & materai sebesar Rp6.000.000, biaya transportasi sebesar Rp72.000.000 dan biaya bongkar muat sebesar Rp1.080.000. Dari ketiga biaya pemesanan tersebut, total biaya pemesanan bahan baku gula rafinasi yaitu sebesar Rp79.080.000. (b) Biaya penyimpanan bahan baku gula rafinasi pada PT Samawa Tirta Alam selama 2022 terdiri dari biaya perawatan sebesar Rp9.600.000, biaya listrik dan air sebesar Rp12.000.000 serta biaya pajak sebesar Rp3.600.000. Total biaya penyimpanan bahan baku gula rafinasi dari ketiga biaya tersebut adalah Rp25.200.000. Setelah diketahui total biaya penyimpanan bahan baku gula rafinasi pada tahun 2022, maka dapat ditentukan biaya simpan per sak per bulan dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Biaya Penyimpanan Per Sak Selama Setahun.

Bahan Baku	Total Biaya Penyimpanan	Persentase Penyimpanan	Biaya Simpan Bahan Baku	Biaya Simpan Per Tahun	Biaya Simpan Per Bulan
Gula Rafinasi	Rp25.200.000	10%	Rp2.520.000	Rp50.400	Rp4.200

Persentase penyimpanan dari PT Samawa Tirta Alam pada tabel diatas yaitu 10% dan didapatkan biaya penyimpanan per sak per bulan selama setahun yaitu Rp4.200.

#### B. Perhitungan Total Biaya Persediaan Bahan Baku Gula Rafinasi Berdasarkan Kebijakan Perusahaan

Setelah mengetahui biaya pemesanan dan biaya penyimpanan di PT Samawa Tirta Alam, maka dilakukan perhitungan total biaya persediaan bahan baku gula rafinasi berdasarkan kebijakan perusahaan dan dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. Perhitungan Total Biaya Persediaan Bahan Baku Gula Rafinasi Berdasarkan Kebijakan Perusahaan

Bulan	Kebutuhan (Sak)	Pembelian (Sak)	Simpan (Sak)	Biaya Pesan (Rp)	Biaya Simpan (Rp)	Total (Rp)
Januari	55	57	2	Rp6.590.000	Rp8.400	Rp6.598.400
Februari	42	44	4	Rp6.590.000	Rp16.800	Rp13.205.200
Maret	45	43	2	Rp6.590.000	Rp8.400	Rp19.803.600
April	53	52	1	Rp6.590.000	Rp4.200	Rp26.397.800
Mei	68	69	2	Rp6.590.000	Rp8.400	Rp32.996.200
Juni	65	67	4	Rp6.590.000	Rp16.800	Rp39.603.000
Juli	79	77	2	Rp6.590.000	Rp8.400	Rp46.201.400
Agustus	55	57	4	Rp6.590.000	Rp16.800	Rp52.808.200
September	78	75	1	Rp6.590.000	Rp4.200	Rp59.992.400
Oktober	68	67	0	Rp6.590.000	Rp0	Rp65.992.400
November	63	71	8	Rp6.590.000	Rp33.600	Rp72.616.000
Desember	59	53	2	Rp6.590.000	Rp8.400	<b>Rp79.214.400</b>

Hasil perhitungan total biaya persediaan bahan baku gula rafinasi berdasarkan kebijakan perusahaan pada tabel 3. didapatkan total biaya persediaan sebesar Rp79.214.400.

#### C. Perhitungan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ)

Berikut adalah perhitungan jumlah pemesanan bahan baku menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ):

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 730 \times 6.590.000}{50.400}}$$

$$EOQ = 436,9 \text{ atau } 437 \text{ sak}$$

Berdasarkan perhitungan metode EOQ, kuantitas pemesanan untuk setiap kali pesan adalah sebanyak 437 sak atau sekitar 21.850 kilogram. Setelah kuantitas pemesanan didapatkan, maka selanjutnya perhitungan frekuensi pemesanan yang optimal, rumus untuk menghitung frekuensi adalah sebagai berikut:

$$F = \frac{730}{437}$$

$$F = 1,67 \text{ atau } 2 \text{ kali pemesanan}$$

Hasil dari perhitungan frekuensi pemesanan yang optimal adalah 2 kali pemesanan selama setahun. Jadi berbeda dengan kebijakan perusahaan, apabila menggunakan metode EOQ, perusahaan dapat menghemat pada biaya pemesanan. Setelah perhitungan metode EOQ, maka total biaya persediaan bahan baku menggunakan metode EOQ dapat dilakukan dan dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4. Total Biaya Persediaan Bahan Baku Gula Rafinasi Menggunakan Metode EOQ

Bulan	Kebutuhan (Sak)	EOQ (Sak)	Simpan (Sak)	Biaya Pesan (Rp)	Biaya Simpan (Rp)	Total (Rp)
Januari	55	437	382	Rp6.590.000	Rp1.604.400	Rp8.194.400
Februari	42	0	340	Rp0	Rp1.428.000	Rp9.622.400
Maret	45	0	295	Rp0	Rp1.239.000	Rp10.861.400
April	53	0	242	Rp0	Rp1.016.400	Rp11.877.800
Mei	68	0	174	Rp0	Rp730.800	Rp12.608.600
Juni	65	0	109	Rp0	Rp457.800	Rp13.066.400
Juli	79	0	30	Rp0	Rp126.000	Rp13.192.800
Agustus	55	437	412	Rp6.590.000	Rp1.730.400	Rp21.512.000
September	78	0	334	Rp0	Rp1.402.800	Rp22.915.600
Oktober	68	0	266	Rp0	Rp1.117.200	Rp24.032.800
November	63	0	203	Rp0	Rp852.600	Rp24.885.400
Desember	59	0	144	Rp0	Rp604.800	<b>Rp25.490.200</b>

Tabel 4. ditunjukkan bahwa menggunakan metode EOQ adalah metode yang tepat untuk mengurangi biaya persediaan, dengan hasil kuantitas yang dipesan sebesar 437 sak tiap kali pesan dan frekuensi pemesanan selama dua kali dalam setahun dapat sangat menghemat biaya persediaan dari kebijakan perusahaan. Didapatkan hasil biaya pemesanan Rp13.180.000, biaya penyimpanan sebesar Rp12.310.200 dan total biaya persediaan sebesar Rp25.490.200. Berdasarkan perhitungan biaya-biaya dari milik perusahaan dan juga menggunakan metode *economic order quantity* (EOQ), maka hasil perbandingan dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 5. Perbandingan Biaya Persediaan dengan Menggunakan Kebijakan Perusahaan dan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ)

	Kebijakan Perusahaan		Metode Economic Order Quantity (EOQ)
Biaya Pemesanan	Rp79.080.000	Biaya Pemesanan	Rp13.180.000
Biaya Penyimpanan	Rp134.400	Biaya Penyimpanan	Rp12.310.200
Total Biaya Persediaan	Rp79.214.400	Total Biaya Persediaan	Rp25.490.200

Dari tabel 5. Didapatkan penghematan biaya persediaan bahan baku gula rafinasi yang cukup besar dengan selisih Rp53.724.200 apabila menggunakan metode *economic order quantity* (EOQ).

#### D. Persediaan Pengaman (*Safety Stock*)

Besarnya persediaan pengaman (*safety stock*) dipengaruhi oleh besarnya penggunaan bahan baku gula rafinasi setiap bulan. Sebelum menentukan persediaan pengaman (*safety stock*), maka ditentukan standar deviasi yaitu sebagai berikut:

$$SD = \sqrt{\frac{1488}{12}}$$

$$SD = 11,14$$

Setelah standar deviasi didapatkan, maka perhitungan persediaan pengaman (*safety stock*) adalah sebagai berikut:

$$SS = 1,64 \times 11,14$$

$$SS = 18,4 \text{ atau } 19 \text{ sak}$$

Untuk Z yaitu 1,64 didapatkan tabel distribusi normal dari perusahaan tingkat kepercayaan 90%, untuk biaya dan efisiensi dengan tingkat kepercayaan 90% perusahaan dapat mencapai keseimbangan antara keamanan persediaan dan biaya penyimpanan yang wajar. Setelah perhitungan persediaan pengaman (*safety stock*) didapatkan 19 sak, jadi perusahaan membutuhkan 19 sak untuk mengantisipasi adanya kekurangan bahan baku (*stock out*).

#### E. Titik Pemesanan Kembali (*Reorder Point*)

Diketahui bahwa permintaan per hari perusahaan yaitu 3 sak didapatkan dari jumlah kebutuhan bahan baku selama setahun dibagi dengan jumlah kerja dalam satu tahun. Setelah didapatkan hasil dari permintaan per hari, untuk pengiriman pesanan (*lead time*) didapatkan dari pengiriman pesanan yang memerlukan 4 hari kerja. Maka waktu pemesanan kembali adalah:

$$ROP = (3 \times 4) + 19$$

$$ROP = 31 \text{ sak}$$

Perhitungan untuk titik pemesanan kembali (*reorder point*) didapatkan 31 sak yang berarti perusahaan harus memesan kembali pada saat persediaan sisa 31 sak.

### IV. KESIMPULAN

Pada analisa dan hasil untuk perbaikan persediaan bahan baku gula rafinasi di PT Samawa Tirta Alam didapatkan penghematan yang cukup besar. Hasil yang optimal dari metode *Economy Order Quantity* (EOQ) yaitu untuk pemesanan bahan baku yang ekonomis adalah 437 sak setiap kali pemesanan. Metode ini memberikan hasil cukup efektif menyangkut biaya dari kebijakan perusahaan. Dari sebelumnya kebijakan perusahaan yang memesan bahan baku gula rafinasi dengan frekuensi 12 kali dalam setahun, setelah menggunakan metode *Economy Order Quantity* (EOQ) perusahaan dapat memesan bahan baku gula rafinasi dengan frekuensi 2 kali setahun. Dengan metode ini dapat mengurangi lebih banyak pada biaya pemesanan yang menjadi permasalahan karena jalurnya harus melewati kapal dan juga jarak pabrik pada jalan raya utama yang jauh. Berkurangnya biaya pemesanan juga berdampak pada total biaya persediaan yang awalnya menggunakan kebijakan perusahaan yaitu Rp79.214.400 per tahun dan apabila menggunakan metode *Economy Order Quantity* (EOQ) menjadi Rp25.490.200. selisih yang cukup besar diperlihatkan pada total biaya persediaan yaitu Rp53.724.200. Pada persediaan pengaman (*safety stock*), didapatkan persediaan pengaman seminimal mungkin yaitu 19 sak dan untuk titik pemesanan kembali (*reorder point*), perusahaan harus memesan kembali bahan baku pada saat bahan baku sisa 31 sak. Kelemahan pada penelitian ini adalah permintaan yang tidak terduga untuk kedepannya dan metode EOQ yang cenderung tidak mempertimbangkan resiko yang terkait dengan fluktuasi harga bahan baku. Saran untuk penelitian selanjutnya yaitu mempertimbangkan pengembangan model yang lebih dinamis yang mampu menangkap variasi permintaan dan fluktuasi harga bahan baku.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada seluruh pihak yang sudah membantu dalam penyelesaian penelitian ini. Terima kasih kepada Universitas Muhammadiyah Sidoarjo dan PT Samawa Tirta Alam yang menjadi objek penelitian ini.

## REFERENSI

- [1] D. P. Dak Cesar, C. Indri Parwati, and J. Susetyo, "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Guna Meminimalkan Biaya Penyimpanan Menggunakan Economic Order Quantity (EOQ) dan Periode Order Quantity (POQ) pada UMKM Pigope," *Pros. Semin. Nas. Apl. Sains Teknol.*, pp. 49–58, 2022.
- [2] Ciswondo and A. L. Maukar, "Pengendalian Persediaan Bahan Baku Impor dengan Menggunakan Metode EOQ Probabilistik pada Perusahaan Cat Industri," 2019.
- [3] M. Hilman and N. Kusuma Ningrat, "Perencanaan Persediaan Bahan Baku Pakan Ayam Pada Perusahaan Mekar Bakti Layer Dengan Metode Economic Order Quantity Di Kabupaten Ciamis," *J. Ind. Galuh*, vol. 2, no. 02, pp. 1–8, 2021, [Online]. Available: <https://journals.unigal.ac.id/index.php/jig/article/view/2499>
- [4] H. Setiadi and S. N. Raihan, "Penerapan Kebijakan Persediaan Bahan Baku Kain Twist Menggunakan Metode Eoq Probabilistik Sederhana Di Pt Multi Garmenjaya," *J. Logistik Bisnis*, vol. 10, no. 02, pp. 60–63, 2020, [Online]. Available: <http://journal.poltekpos.ac.id/ojs-3/index.php/logistik>
- [5] A. P. Witari, G. L. Anggraini, and E. Ningsih, "Studi Kelayakan Pabrik Gula Rafinasi dengan Kapasitas 100000 ton/tahun melalui Analisa Ekonomi," *J. Ind. Process Chem. Eng.*, vol. 1, no. 1, p. 7, 2021, doi: 10.31284/j.joiche.2021.v1i1.2112.
- [6] F. Ghiyats, F. M. Saty, and D. Riniarti, "Analisis Pengendalian Kualitas dalam Upaya Meminimalisasi Tingkat Kerusakan Produk Gula Rafinasi," *J. Agro Ind. Perkeb.*, vol. 8, no. 2, pp. 69–83, Oct. 2020, doi: 10.25181/jaip.v8i2.1319.
- [7] Diyan Kadarini, "Analisis Penerapan Persediaan Bahan Baku dengan Metode Economic Order Quantity pada PT Abdi Jaya Trikora Banjarbaru," vol. 14, no. 3, pp. 226–235, 2018.
- [8] R. R. Enru, H. Moektiwibowo, and E. Meladiyani, "Analisis Pengendalian Persediaan Ayam Broiler Hidup Dengan Pendekatan Metode Economic Order Quantity (EOQ)," *J. Univ. Dirgant. Marsekal Suryadarma*, pp. 21–38, 2020.
- [9] J. Heizer and B. Render, *Manajemen Operasi Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasokan*. 2015.
- [10] M. Trihudiyatmanto, "Analisis Persediaan Bahan Buku Dengan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Pada UD. Gemilang Jaya Wonosobo Enhancing International Performance of MSMEs: The Mediating Role of Export Product Fit Development View project Penerapan PSBB Terhadap Perkembangan," *J. PPKM III*, pp. 220–234, 2017, [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/328831661>
- [11] W. A. Darmawan, "Menentukan jumlah persediaan bahan baku alumunium pada ikm bunga matahari dengan menggunakan metode eqonomic order quantity (EOQ)," *J. Media Teknol.*, vol. 06, no. 01, pp. 1–10, 2019, [Online]. Available: Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Galuh Ciamis 46215
- [12] T. Hilman and A. F. Budiarty, "Analisis Pengendalian Persediaan Produk SkinCare Di PT RRI," *J. Bisnis dan Pemasar.*, vol. 12, no. 2, pp. 1–9, 2022, [Online]. Available: <https://media.neliti.com/media/publications/227635-peran-umkm-dalam-pembangunan-dan-kesejah-7d176a2c.pdf%0Ahttp://journal.uinsgd.ac.id/index.php/jispo/article/view/1752>
- [13] E. Supriyadi and A. Sapriyadi, "Analisa Persediaan Bahan Baku Chiki Balls dengan Metode Economic Order Quantity (EOQ) pada PT. Indofood Fritolay Makmur," *JITMI*, vol. 2, no. 2, pp. 2685–6123, 2019.
- [14] F. A. Suratman and Sutrisno, "Analisis perencanaan persediaan untuk mengurangi biaya persediaan bahan baku dengan metode economic order quantity di PT XYZ," *JENIUS J. Terap. Tek. Ind.*, vol. 4, no. 1, pp. 66–77, 2023, doi: 10.37373/jenius.v4i1.459.
- [15] L. D. Simbolon, *Pengendalian Persediaan*. 2021.
- [16] M. Zakaria, S. Meutia, and A. Melinda Pane, "Perencanaan Produksi Dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Di Pt. Jakarana Tama Medan," *Ind. Eng. J.*, vol. 9, no. 2, 2020, doi: 10.53912/iejm.v9i2.574.
- [17] T. Handra and S. Rangan, "Analisis perbandingan total biaya persediaan antara kebijakan perusahaan dengan metode economic order quantity (eoq) pada PT. LCG," *J. Bina Manaj.*, vol. 6, no. 1, pp. 77–101, 2017.
- [18] L. A. Situmorang and R. Purwaningsih, "Model Inventory Economic Order Quantity (Eoq) Probabilistik Dalam Pengendalian Persediaan Material Pada Pt Pabrik Es Siantar," *Semin. dan Konf. Nas. IDEC*, pp. 2579–6429, 2021.
- [19] M. Nur Daud and Nuraini, "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Produksi Roti Wilton Kualasimpang," *J. Samudra Ekon. dan Bisnis*, vol. 8, no. 2, pp. 184–198, 2017.

**Conflict of Interest Statement:**

*The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.*