

# Perbandingan Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Kimia Pupuk ZA I/III & II Dengan Metode *Min-Max* dan *Economic Order Quantity* (Studi Kasus: PT RTM)

Rizky Tito Nugroho<sup>1</sup>, Deny Andesta<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik  
Jl. Sumatra 101 GKB Randuagung, Gresik 61121  
Email: [bonbooon87@gmail.com](mailto:bonbooon87@gmail.com), [deny\\_andesta@umg.ac.id](mailto:deny_andesta@umg.ac.id)

## ABSTRAK

PT RTN merupakan perusahaan yang memproduksi pupuk ZA I/III dan II berbahan dasar asam sulfat dan amonia. Perusahaan menghadapi permasalahan ketidakseimbangan stok, baik kelebihan maupun kekurangan, yang terjadi hampir setiap hari dan menyebabkan kerugian finansial. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efisiensi pengelolaan persediaan bahan kimia dengan membandingkan metode *Min-Max* dan *Economic Order Quantity* (EOQ). Hasil perhitungan menunjukkan bahwa total inventory cost (TIC) pada metode *Min-Max* adalah sebesar Rp53.881.650, sedangkan metode EOQ menghasilkan TIC sebesar Rp6.192.071. Sebagai perbandingan, TIC berdasarkan kebijakan perusahaan saat ini mencapai Rp76.183.090. Dengan demikian, penerapan metode *Min-Max* dapat menghemat biaya sebesar Rp22.301.440, sedangkan metode EOQ memberikan penghematan lebih tinggi sebesar Rp69.991.019. Berdasarkan hasil tersebut, metode EOQ terbukti lebih efisien dan direkomendasikan untuk diterapkan dalam pengendalian persediaan di PT RTN guna meminimalkan biaya operasional.

**Kata kunci:** Bahan Kimia, Pupuk ZA I/III & II, *Min-Max*, EOQ.

## ABSTRACT

*PT RTN is a company that manufactures ZA I/III and II fertilizers using sulfuric acid and ammonia as raw materials. The company faces recurring inventory imbalances, including both shortages and surpluses, which lead to financial losses. This study aims to evaluate the efficiency of chemical inventory management by comparing the Min-Max and Economic Order Quantity (EOQ) methods. The results indicate that the total inventory cost (TIC) using the Min-Max method is Rp53,881,650, while the EOQ method yields a significantly lower TIC of Rp6,192,071. In contrast, the company's current policy results in a TIC of Rp76,183,090. Thus, the Min-Max method offers a cost saving of Rp22,301,440, while the EOQ method provides a higher cost saving of Rp69,991,019. Based on these findings, the EOQ method demonstrates greater cost efficiency and is recommended for implementation at PT RTN to minimize operational inventory expenses.*

**Keywords:** Chemicals, ZA I/III & II Fertilizer, *Min-Max*, EOQ.

## Pendahuluan

Setiap perusahaan berusaha untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal dengan tetap menjaga kelangsungan operasional serta mendorong kemajuan dan pengembangan bisnis ke tingkat yang lebih tinggi [1]. Untuk mencapai tujuan tersebut, manajemen pengadaan persediaan yang efektif dan efisien menjadi salah satu aspek krusial dalam operasional perusahaan. Pengadaan inventaris pada dasarnya bertujuan untuk menurunkan biaya dan meningkatkan keuntungan dalam jangka waktu tertentu [2].

Persediaan barang mencakup semua jenis barang yang diproduksi, dijual, atau disimpan oleh perusahaan untuk mendukung operasional sehari-hari. Persediaan merupakan bagian penting dari proses bisnis baik di industri manufaktur, perdagangan, maupun jasa. Tujuan utamanya adalah untuk memenuhi permintaan dan penawaran serta mengantisipasi fluktuasi harga di pasar [3]. Dengan demikian, *inventory* memiliki peran vital, khususnya dalam sektor industri dan komersial, karena pengendalian persediaan tidak hanya berdampak pada kelancaran operasional, tetapi juga memengaruhi aspek keuangan dan pemasaran perusahaan. Sebagai salah satu aset penting, persediaan harus dikelola dengan strategi yang tepat untuk menghindari permasalahan seperti kekurangan (*stock out*), kelebihan (*over stock*), maupun kerugian akibat kerusakan barang [4][5].

PT. RTN merupakan salah satu perusahaan produsen pupuk terbesar dan terlengkap di Indonesia, khususnya dalam produksi Pupuk ZA I/III & II yang menggunakan bahan kimia seperti asam sulfat dan amonia. Namun,

perusahaan ini menghadapi tantangan utama berupa ketidakseimbangan stok, baik kekurangan maupun kelebihan yang terjadi hampir setiap hari. Ketidakteraturan ini berpotensi menyebabkan kerugian, baik secara finansial maupun operasional. Oleh karena itu, PT. RTN perlu menetapkan standar pengawasan persediaan yang lebih terstruktur guna memastikan ketersediaan bahan baku tetap optimal. Kebijakan pengawasan yang tepat akan membantu perusahaan dalam menghindari fluktuasi stok harian dan menekan biaya penyimpanan serta pemesanan semaksimal mungkin.

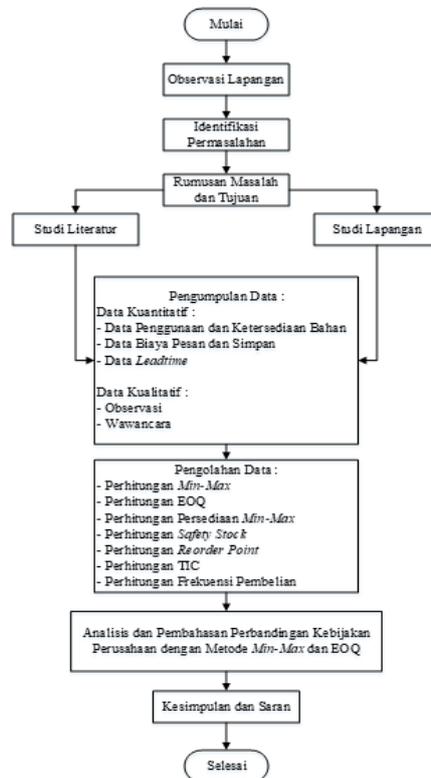
Dalam upaya mengatasi masalah tersebut, perusahaan dapat menerapkan metode pengendalian persediaan seperti *Min-Max* dan *Economic Order Quantity* (EOQ). Metode *Min-Max* membantu menentukan batas minimum dan maksimum untuk pemesanan, sehingga stok dapat dikelola secara terkendali guna mencegah *overstock* dan *stockout* [6]. Sementara itu, metode EOQ digunakan untuk menghitung jumlah pemesanan yang optimal dalam satu kali transaksi, dengan tujuan meminimalkan total biaya persediaan, baik dari sisi penyimpanan maupun pemesanan [7]. Namun, masih terdapat kesenjangan penelitian terkait penerapan dan perbandingan efektivitas metode *Min-Max* dan EOQ secara simultan di sektor industri pupuk, khususnya dalam konteks operasional PT. RTN. Sebagian besar penelitian terdahulu hanya berfokus pada penerapan salah satu metode secara terpisah atau pada sektor industri yang berbeda. Belum banyak studi yang secara langsung membandingkan kedua metode ini dalam konteks operasional riil perusahaan, termasuk dalam hal efisiensi biaya dan dampaknya terhadap kestabilan stok.

Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghitung efisiensi manajemen persediaan di PT RTN melalui perbandingan antara metode *Min-Max* dan EOQ. Penelitian ini akan mengidentifikasi komponen-komponen persediaan, menentukan kuantitas pemesanan optimum, dan menghitung total biaya persediaan dari kedua metode tersebut. Hasilnya diharapkan dapat dibandingkan dengan kondisi aktual perusahaan dan memberikan rekomendasi strategis untuk menekan biaya persediaan sekaligus menjaga kontinuitas produksi secara lebih efisien.

## Metode Penelitian

### Pengumpulan Data

Untuk mengumpulkan data dilakukan observasi dan wawancara langsung dilakukan dengan operator *tankyard*. Data yang digunakan meliputi biaya penyimpanan, biaya pemesanan, *lead time*, jumlah bahan kimia yang dikonsumsi, dan ketersediaan *stock* bahan kimia. Bahan kimia yang diambil yaitu asam sulfat dan amonia, pada bulan april sampai desember 2024 dan januari sampai maret 2025. Dengan pengolahan perhitungan *Min-Max* dan EOQ.



Gambar 1. Flowchart Diagram

**Min-Max**

Metode untuk mengelola stok pengaman dengan kebijakan persediaan minimum dan maksimum. Metode ini digunakan untuk menetapkan stok pengaman guna mencegah risiko kekurangan stok dan menentukan jumlah maksimum persediaan yang dapat disimpan di gudang penyimpanan [8]. Dalam pengendalian persediaan, metode *Min-Max* mengambil jumlah minimum dan maksimum yang digunakan ketika permintaan pasar tidak menentu, sehingga persediaan akan selalu ada dengan jumlah barang atau produk yang akan di pesan selalu sama sehingga titik pemesanan ulang disesuaikan dengan titik minimum dan maksimum persediaan [9]. Dalam konsep *Min-Max* inventaris akan diperiksa secara berkala, jika inventaris berada pada titik *reorder point* maka pemesanan akan dilakukan, metode ini sederhana dan efektif untuk mengelola persediaan barang yang permintaannya relatif stabil [10].

1. Permintaan relatif stabil : Permintaan atas barang tidak mengalami fluktuasi signifikan dalam jangka pendek.
2. *Lead time* diketahui dan konsisten : Waktu yang dibutuhkan untuk menerima barang setelah pemesanan dapat diprediksi dengan akurat.
3. Tingkat *Min-Max* ditetapkan : Batas minimum dan maksimum persediaan ditentukan berdasarkan analisis historis dan kebutuhan operasional.
4. Pemantauan persediaan secara berkala : Persediaan diperiksa secara rutin untuk menentukan kapan harus melakukan pemesanan ulang.

**Economic Order Quantity (EOQ)**

Metode pengendalian persediaan yang digunakan untuk menentukan jumlah optimum setiap pemesanan atau pembelian, serta jumlah yang harus dipesan dan waktu yang ideal untuk melakukan pemesanan kembali [11]. EOQ adalah jumlah kuantitas barang yang dapat diperoleh dengan biaya yang minimal, atau sering dikatakan sebagai jumlah pembelian yang optimal [12]. Model ini digunakan untuk menentukan kuantitas pesanan persediaan yang meminimumkan biaya langsung penyimpanan persediaan dan biaya kebalikannya pemesanan persediaan, metode ini cocok diterapkan dalam situasi di mana permintaan dan lead time bersifat stabil, sehingga memungkinkan perencanaan persediaan yang efisien [13].

1. Permintaan konstan dan diketahui : Permintaan atas barang diasumsikan tetap dan dapat diprediksi selama periode tertentu.
2. *Lead time* tetap : Waktu antara pemesanan dan penerimaan barang dianggap konstan.
3. Biaya pemesanan dan penyimpanan konstan : Biaya-biaya terkait pemesanan dan penyimpanan per unit diasumsikan tidak berubah sepanjang waktu.
4. Tidak ada diskon pembelian : Harga per unit barang tetap, tanpa mempertimbangkan diskon untuk pembelian dalam jumlah besar.
5. Pengisian kembali instan : Barang yang dipesan tiba secara langsung dan tersedia untuk digunakan tanpa penundaan.
6. Tidak terjadi kekurangan persediaan : Diasumsikan bahwa persediaan selalu cukup untuk memenuhi permintaan, sehingga tidak terjadi *stockout*.

**Hasil Dan Pembahasan**

Berikut ini merupakan data yang akan dilakukan pengolahan data untuk metode *Min-Max* dan EOQ :

1. Data Ketersediaan dan Permintaan Bahan Kimia

**Tabel 1.** Data Ketersediaan dan Permintaan Bahan Kimia

Periode	Bahan Kimia			
	Asam Sulfat (Ton)		Amonia (Ton)	
	<i>Demand</i>	<i>Stock</i>	<i>Demand</i>	<i>Stock</i>
Apr-24	22.266	22.366	8.657	8.721
May-24	29.094	29.194	9.021	9.111
Jun-24	24.223	24.220	8.199	8.249
Jul-24	23.240	23.239	8.026	8.260
Aug-24	21.575	21.585	8.270	8.330
Sep-24	28.691	28.781	7.352	7.350
Oct-24	31.505	31.525	9.783	9.792
Nov-24	23.623	23.743	9.009	80.989
Dec-24	32.440	32.531	10.061	11.035
Jan-25	13.211	13.354	3.964	4.064
Feb-25	26.953	27.231	9.095	9.105
Mar-25	31.788	31.826	9.837	9.899

<b>Total</b>	<b>308.611</b>	<b>309.597</b>	<b>101.276</b>	<b>174.907</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>25.718</b>	<b>25.800</b>	<b>8.440</b>	<b>14.576</b>

2. Data *Lead Time*

**Tabel 2.** Data *Lead time* Bahan Kimia

No.	Bahan Kimia	<i>Lead time</i> (Hari)	<i>Lead time</i> (Bulan)
1.	Asam Sulfat	1	0,033
2.	Amonia	1	0,033

3. Data Biaya Penyimpanan

**Tabel 3.** Data Biaya Penyimpanan

No.	Jenis Biaya	Jumlah Biaya (Rp)
1.	Biaya Listrik	Rp. 9.207.396
2.	Biaya Tenaga Kerja	Rp. 57.358.320
<b>Total</b>		<b>Rp. 66.565.716</b>

Berikut perhitungan lanjutan biaya penyimpanan per Ton pada bahan kimia :

$$H = 66.565.716 / 2 = \text{Rp. } 33.282.858$$

$$\text{Asam Sulfat} = 33.282.858 / 308.611 = \text{Rp. } 108 / \text{Ton}$$

$$\text{Amonia} = 33.282.858 / 101.276 = \text{Rp. } 329 / \text{Ton}$$

4. Data Biaya Pemesanan

**Tabel 4.** Data Biaya Pemesanan

No.	Jenis Biaya	Jumlah Biaya (Rp)
1.	Biaya Listrik Komputer	Rp. 3.742.848
2.	Biaya Internet (Wifi)	Rp. 7.500.000
3.	Biaya Tenaga Kerja	Rp. 57.358.320
<b>Total</b>		<b>Rp. 68.601.168</b>

Berikut perhitungan lanjutan biaya pemesanan per pesan pada bahan kimia :

$$S = 68.621.168 / 477 = \text{Rp. } 143.818 / \text{Pesan}$$

**Pengolahan Data**

**Perhitungan TIC Perusahaan**

Rumus perhitungan TIC

$$TIC = (H \times Q) + (S \times \text{Frekuensi Pemesanan}) \quad (1)$$

$$- \text{Asam Sulfat} = (108 \times 25.800) + (143.818 \times 306) = \text{Rp. } 46.794.708$$

$$- \text{Amonia} = (329 \times 14.576) + (143.818 \times 171) = \text{Rp. } 29.388.382$$

**Perhitungan Min-Max**

1. *Safety Stock*

Rumus perhitungan *Safety Stock*

$$SS = z \times sd \times \sqrt{Lt} \quad (2)$$

$$- \text{Asam Sulfat } SS = 1,64 \times 81.664 \times \sqrt{0,033} = 24.329 \text{ Ton}$$

$$- \text{Amonia } SS = 1,64 \times 26.800 \times \sqrt{0,033} = 7.984 \text{ Ton}$$

Jadi hasil perhitungan untuk menentukan *safety stock* dari Asam Sulfat sebesar 24.329 Ton dan Amonia sebesar 7.984 Ton.

2. *Persediaan Minimum*

Rumus perhitungan *Minimum*

$$Min = (T \times Lt) + SS \quad (3)$$

$$- \text{Asam Sulfat } Min = (25.178 \times 0,033) + 24.329 = 25.160 \text{ Ton}$$

$$- \text{Amonia } Min = (8.440 \times 0,033) + 7.984 = 8.262 \text{ Ton}$$

Jadi hasil perhitungan untuk menentukan *minimum* dari Asam Sulfat sebesar 25.160 Ton dan Amonia sebesar 8.262 Ton.

3. *Persediaan Maximum*

Rumus perhitungan *Maximum*

$$Max = 2 + (T \times Lt) + SS \quad (4)$$

- Asam Sulfat  $Max = 2 (25.178 \times 0,033) + 24.329 = 25.990$  Ton
- Amonia  $Max = 2 (8.440 \times 0,033) + 7.984 = 8.541$  Ton

Jadi hasil perhitungan untuk menentukan *maximum* dari Asam Sulfat sebesar 25.990 Ton dan Amonia sebesar 8.541 Ton.

#### 4. Pemesanan Optimum (Q)

Rumus perhitungan Pemesanan Optimum

$$Q = 2 + (T \times Lt) \quad (5)$$

- Asam Sulfat  $Q = 2 (25.178 \times 0,033) = 1.662$  Ton
- Amonia  $Q = 2 (8.440 \times 0,033) = 557$  Ton

Jadi hasil perhitungan untuk menentukan pemesanan optimum dari Asam Sulfat sebesar 1.662 Ton dan Amonia sebesar 557 Ton.

#### 5. Reorder Point

Rumus perhitungan Reorder Point

$$ROP = SS + (Lt \times T) \quad (6)$$

- Asam Sulfat  $ROP = 24.329 + (0,033 \times 25.178) = 25.160$  Ton
- Amonia  $ROP = 7.984 + (0,033 \times 8.440) = 8.262$  Ton

Jadi hasil perhitungan untuk menentukan *reorder point* dari Asam Sulfat sebesar 25.160 Ton dan Amonia sebesar 8.262 Ton.

#### 6. Frekuensi Pemesanan

Rumus perhitungan Frekuensi Pemesanan

$$F = \frac{D}{Q} \quad (7)$$

- Asam Sulfat  $F = 308.611 / 1.662 = 186$  Kali
- Amonia  $F = 101.276 / 557 = 182$  Kali

Jadi hasil perhitungan untuk menentukan frekuensi pemesanan dari Asam Sulfat sebesar 186 kali dan Amonia sebesar 182 kali.

#### 7. TIC Min-Max

Rumus perhitungan TIC Min-Max

$$TIC = \left(\frac{D}{Q} \times S\right) + \left(\frac{Q}{2} \times H\right) \quad (8)$$

- Asam Sulfat

$$Min - Max = \left(\frac{308.611}{1.662} \times 143.818\right) + \left(\frac{1.662}{2} \times 108\right) = \text{Rp. } 26.795.312$$

- Amonia

$$Min - Max = \left(\frac{101.276}{557} \times 143.818\right) + \left(\frac{557}{2} \times 329\right) = \text{Rp. } 27.086.338$$

Jadi hasil perhitungan untuk menentukan TIC *Min-Max* dari Asam Sulfat sebesar Rp. 26.795.312 dan Amonia sebesar Rp. 27.086.338.

### Perhitungan EOQ

#### 1. Pemesanan Optimum (Q)

Rumus perhitungan Pemesanan Optimum

$$Q = \sqrt{\frac{2 \times D \times S}{H}} \quad (9)$$

- Asam Sulfat

$$Q = \sqrt{\frac{2 \times 308.611 \times 143.818}{108}} = 28.669 \text{ Ton}$$

- Amonia

$$Q = \sqrt{\frac{2 \times 101.276 \times 143.818}{329}} = 9.410 \text{ Ton}$$

Jadi hasil perhitungan untuk menentukan pemesanan optimum dari Asam Sulfat sebesar 28.669 Ton dan Amonia sebesar 9.410 Ton.

2. *Safety Stock*

Rumus perhitungan *Safety Stock*

$$SS = \text{Standart Deviasi} \times Z \tag{10}$$

- Asam Sulfat  $SS = 81.664 \times 1,64 = 133.929$  Ton
- Amonia  $SS = 26.800 \times 1,64 = 43.951$  Ton

Jadi hasil perhitungan untuk menentukan *safety stock* dari Asam Sulfat sebesar 133.929 Ton dan Amonia sebesar 43.951 Ton.

3. *Reorder Point*

Rumus perhitungan *Reorder Point*

$$ROP = (D \times Lt) + SS \tag{11}$$

- Asam Sulfat  $ROP = (308.611 \times 0,033) + 133.929 = 144.113$  Ton
- Ammonia  $ROP = (101.276 \times 0,033) + 43.951 = 47.293$  Ton

Jadi hasil perhitungan untuk menentukan *reorder point* dari Asam Sulfat sebesar 144.113 Ton dan Amonia sebesar 47.293 Ton.

4. *Persediaan Maximum*

Rumus perhitungan *Maximum*

$$Max = Q + SS \tag{12}$$

- Asam Sulfat  $Max = 28.669 + 133.929 = 162.598$  Ton
- Amonia  $Max = 9.410 + 43.951 = 53.361$  Ton

Jadi hasil perhitungan untuk menentukan *maximum* dari Asam Sulfat sebesar 162.598 Ton dan Amonia sebesar 53.361 Ton.

5. *Frekuensi Pemesanan*

Rumus perhitungan *Frekuensi Pemesanan*

$$F = \frac{D}{Q} \tag{13}$$

- Asam Sulfat  $F = 308.611 / 28.669 = 11$  Kali
- Amonia  $F = 101.276 / 9.410 = 11$  Kali

Jadi hasil perhitungan untuk menentukan frekuensi pemesanan dari Asam Sulfat sebesar 11 kali dan Amonia sebesar 11 kali.

6. *TIC EOQ*

Rumus perhitungan *TIC EOQ*

$$TIC = \left(\frac{D}{Q} \times S\right) + \left(\frac{Q}{2} \times H\right) \tag{14}$$

- Asam Sulfat  
 $EOQ = \left(\frac{308.611}{28.669} \times 143.818\right) + \left(\frac{28.669}{2} \times 108\right) = \text{Rp. } 3.096.272$

- Amonia  
 $EOQ = \left(\frac{101.276}{9.410} \times 143.818\right) + \left(\frac{9.410}{2} \times 329\right) = \text{Rp. } 3.095.799$

Jadi hasil perhitungan untuk menentukan *TIC EOQ* dari Asam Sulfat sebesar Rp. 3.096.272 dan Amonia sebesar Rp. 3.095.799.

**Perbandingan Pengendalian Persediaan Dengan Metode Min-Max dan EOQ**

**Tabel 5.** Perbandingan Kebijakan Perusahaan, *Min-Max*, dan EOQ Asam Sulfat

Asam Sulfat				
No.	Hasil Pengamatan	Perusahaan	Min-Max	EOQ
1.	Pemesanan Optimum (Ton)	25.800	1.662	28.669
2.	Frekuensi Pemesanan (Kali)	306	186	11
3.	<i>Safety Stock</i> (Ton)	-	24.329	133.929
4.	<i>Reorder Point</i> (Ton)	Hampir Habis	25.160	144.113
5.	Persediaan <i>Min</i> (Ton)	-	25.160	-
6.	Persediaan <i>Max</i> (Ton)	-	25.990	162.598
7.	TIC (Rupiah)	Rp. 46.794.708	Rp. 26.795.312	Rp. 3.096.272

**Tabel 6.** Perbandingan Kebijakan Perusahaan, *Min-Max*, dan EOQ Amonia

No.	Hasil Pengamatan	Amonia		
		Perusahaan	<i>Min-Max</i>	EOQ
1.	Pemesanan Optimum (Ton)	14.576	557	9.410
2.	Frekuensi Pemesanan (Kali)	171	182	11
3.	<i>Safety Stock</i> (Ton)	-	7.984	43.951
4.	<i>Reorder Point</i> (Ton)	Hampir Habis	8.262	47.293
5.	Persediaan <i>Min</i> (Ton)	-	8.262	-
6.	Persediaan <i>Max</i> (Ton)	-	8.541	53.361
7.	TIC (Rupiah)	Rp. 29.388.382	Rp. 27.086.338	Rp. 3.095.799

Berdasarkan hasil penelitian yang ditunjukkan pada tabel diatas, terlihat perbandingan antara kebijakan perusahaan dalam pengendalian persediaan yang diterapkan oleh perusahaan, dengan menggunakan dua metode lainnya, metode *Min-Max* dan EOQ untuk dua jenis bahan kimia yaitu Asam Sulfat dan Amonia selama periode April 2024 sampai Desember 2024 dan Januari 2025 sampai Maret 2025.

1. Asam Sulfat

- **Kebijakan Perusahaan** : perusahaan menetapkan pemesanan optimum sebesar 25.800 Ton dengan frekuensi pemesanan 306 kali/tahun dan menetapkan *reorder point* ketika stok hampir habis. Total biaya yang dikeluarkan perusahaan sebesar Rp. 46.794.708.
- **Metode *Min-Max*** : Menetapkan pemesanan optimum sebesar 1.662 Ton dengan frekuensi pemesanan 186 kali/tahun, menetapkan *safety stock* sebesar 24.329 Ton, *reorder point* sebesar 25.160 Ton, persediaan *min* sebesar 25.160 Ton, dan persediaan *max* sebesar 25.990 Ton. Total biaya yang dikeluarkan perusahaan sebesar Rp. 26.795.312.
- **Metode EOQ** : Menetapkan pemesanan optimum sebesar 28.669 Ton dengan frekuensi pemesanan 11 kali/tahun, menetapkan *safety stock* sebesar 133.929 Ton, *reorder point* sebesar 144.113 Ton, dan persediaan *max* sebesar 162.598 Ton. Total biaya yang dikeluarkan perusahaan sebesar Rp. 3.095.799, lebih hemat dibandingkan dengan kebijakan perusahaan dan metode *Min-Max*.

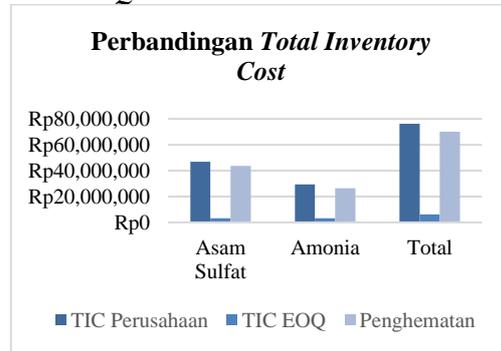
2. Amonia

- **Kebijakan Perusahaan** : perusahaan menetapkan pemesanan optimum sebesar 14.576 Ton dengan frekuensi pemesanan 171 kali/tahun dan menetapkan *reorder point* ketika stok hampir habis. Total biaya yang dikeluarkan perusahaan sebesar Rp. 29.388.382.
- **Metode *Min-Max*** : Menetapkan pemesanan optimum sebesar 557 Ton dengan frekuensi pemesanan 182 kali/tahun, menetapkan *safety stock* sebesar 7.984 Ton, *reorder point* sebesar 8.262 Ton, persediaan *min* sebesar 8.262 Ton, dan persediaan *max* sebesar 8.541 Ton. Total biaya yang dikeluarkan perusahaan sebesar Rp. 27.086.338.
- **Metode EOQ** : Menetapkan pemesanan optimum sebesar 9.410 Ton dengan frekuensi pemesanan 11 kali/tahun, menetapkan *safety stock* sebesar 43.951 Ton, *reorder point* sebesar 47.293 Ton, dan persediaan *max* sebesar 53.361 Ton. Total biaya yang dikeluarkan perusahaan sebesar Rp. 3.095.799, lebih hemat dibandingkan dengan kebijakan perusahaan dan metode *Min-Max*.

**Perbandingan Penghematan TIC Dengan Metode *Min-Max* dan EOQ**



**Gambar 2.** Perbandingan TIC Perusahaan dan *Min-Max*



**Gambar 3.** Perbandingan TIC Perusahaan dan EOQ

Dari gambar 2 menunjukkan bahwa penghematan TIC yang didapatkan menggunakan metode *Min-Max* dengan total penghematan sebesar Rp. 22.301.440. Dari gambar 3 menunjukkan bahwa penghematan TIC yang didapatkan menggunakan metode EOQ dengan total penghematan sebesar Rp. 69.991.019.

Jadi hasil perbandingan *Min-Max* dan EOQ yaitu EOQ menunjukkan efisiensi yang lebih tinggi dibandingkan metode *Min-Max* dalam mengelola persediaan, sebagaimana terlihat dari penghematan TIC sebesar Rp. 69.991.019 dengan EOQ, dibandingkan Rp. 22.301.440 dengan *Min-Max*. Perbedaan signifikan ini disebabkan oleh pendekatan EOQ yang lebih terstruktur dan matematis dalam mengoptimalkan biaya persediaan. Alasan EOQ memberikan efisiensi lebih tinggi karena dirancang untuk menemukan titik keseimbangan antara biaya pemesanan dan biaya penyimpanan, memberikan panduan yang jelas mengenai kapan dan berapa banyak barang yang harus dipesan, dan menentukan jumlah pemesanan yang optimal membantu mengurangi frekuensi pemesanan dan volume persediaan yang disimpan. Meskipun EOQ menawarkan efisiensi yang signifikan, tetapi memiliki keterbatasan yang perlu dipertimbangkan yaitu mengasumsikan bahwa permintaan barang bersifat konstan dan dapat diprediksi, tidak memperhitungkan perubahan harga barang seperti diskon pembelian dalam jumlah besar atau kenaikan harga bahan baku, merekomendasikan jumlah pemesanan yang melebihi kapasitas penyimpanan yang tersedia terutama jika biaya dianggap rendah dalam perhitungan, dan mengasumsikan bahwa waktu antara pemesanan dan penerimaan barang bersifat tetap.

## Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian diatas, metode EOQ memberikan hasil penghematan biaya yang lebih baik dibandingkan dengan kebijakan perusahaan dan metode *Min-Max* untuk dua jenis bahan kimia yang dianalisis. Metode EOQ menunjukkan pengelolaan persediaan yang lebih efisien dengan menentukan pemesanan optimum yang lebih besar dan frekuensi yang lebih rendah, sehingga dapat mengurangi total biaya persediaan. Hasil perhitungan *Min-Max* didapatkan total TIC sebesar Rp. 53.881.650 dan EOQ didapatkan total TIC sebesar Rp. 6.192.071 dibandingkan kebijakan perusahaan dengan total TIC sebesar Rp. 76.183.090. Dengan *Min-Max* mendapatkan total penghematan biaya sebesar Rp. 22.301.440 dan EOQ mendapatkan total penghematan biaya sebesar Rp. 69.991.019. Oleh karena itu, perusahaan dapat menerapkan metode EOQ dalam pengendalian persediaan guna meningkatkan efisiensi dan menekan biaya yang minimalis.

Perusahaan disarankan untuk menerapkan metode EOQ karena terbukti lebih efisiensi dan menekan biaya yang minimalis, dapat meningkatkan pemesanan optimum, mengurangi frekuensi pemesanan, menetapkan *safety stock*, menghemat biaya penyimpanan dan pemesanan. Selain itu, perusahaan perlu melakukan pengawasan dan evaluasi rutin terhadap kebijakan perusahaan dalam pengendalian persediaan, menggunakan teknologi untuk otomatis pengelolaan persediaan, dan memberikan pelatihan kepada tim terkait manajemen persediaan untuk memastikan implementasi yang efektif dan efisien.

## Daftar Pustaka

- [1] R. Anggraini and L. A. Salmia, "Anggraini, R., & Salmia, L. A. (2024). Pengendalian Persediaan Material Menggunakan Metode Economic Order Quantity Dan Metode Min Max Stock Pada Umkm Csh Rengganis," *Jurnal Valtech*, vol. 7, no. 1, pp. 54-59, 2024.
- [2] S. Sari, A. P. Sari, A. P. Saputro and Nurfajriah, "Usulan Perbaikan Pengendalian Persediaan Spare Part Utama Gondola Menggunakan Metode EOQ dan Min-Max," *Jurnal String*, vol. 6, no. 3, pp. 227-135, 2022.
- [3] K. D. Sulistyowati and I. U. Huda, "Analisis Pengendalian Persediaan Pada PT. Bima (Berkah Industri Mesin Angkat) Cabag Banjarmasin," *Jieb*, vol. 7, no. 3, pp. 430-440, 2021.
- [4] A. A. Safitri and S. Dewi, "Analisis Pengendalian Persediaan Pasir Pada Perusahaan Beton Dengan Metode Economic Order Quantity dan Metode Min-Max," *Jutin*, vol. 8, no. 1, pp. 302-309, 2025.
- [5] M. N. Arminanto, "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kayu Pada Industri Meubel Dengan Menggunakan Metode EOQ dan Min-Max," Universitas Islam Sultan Agung, Semarang, 2023.
- [6] T. Achla, E. D. Priyana and Y. P. Negoro, "Perbandingan Analisis Pengendalian Persediaan Barang Consumable Menggunakan Metode Min-Max dan EOQ Pada Supplier General Trading UD. Hasta Jaya," *G-Tech*, vol. 8, no. 4, 2024.
- [7] M. A. Ahmadi, "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ) dan Min-Max Pada CV. Panca Gemilang," Universitas Islam Sultan Agung, Semarang, 2023.
- [8] J. D. Octaviani and R. Fitriani, "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode Min-Max Stock Pada PT. XYZ," *Jurnal Teknik Industri*, vol. 8, no. 2, pp. 231-235, 2022.
- [9] A. Malik, "Analisis Pengendalian Persediaan Dengan Menggunakan Metode Min-Max dan Economic Order Quantity Dalam Meningkatkan Inventory Turnover Ratio Produk Calcium Hydroxide (Studi Kasus Distributor Chemical Rubber)," Universitas Mercu Buana Jakarta, Jakarta, 2023.

- [10] S. Sari and A. P. Saputro, "Pengendalian Persediaan Welding Gas Arcal-21 Dengan Metode EOQ dan Min-Max Pada PT. Betok Perkasa Wijaksana," *Jurnal Pendidikan dan Aplikasi Industri*, vol. 9, no. 1, pp. 28-36, 2022.
- [11] A. Triananda, "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Plat Produksi Fuel Tank Dengan Metode Economic Order Quantity (EOQ) PT. Selamat Sempurna TBK," Universitas Mercu Buana Jakarta, Jakarta, 2023.
- [12] Hartono and D. Pramuji, "Pengendalian Persediaan Bahan Baku Untuk Lemari Tipe Sliding Door Glass (Studi Kasus di PT. Alba Unggul Metal)," *Journal Industrial Manufacturing*, vol. 9, no. 1, pp. 047-060, 2024.
- [13] H. Al Hasan, "Analisis Pengendalian Persediaan Sparepart Oil Filter Quester CWE280 Menggunakan Metode Economic Order Quantity dan Min-Max Stock di PT Ulima Nitra Tbk.," Universitas Gadjadara, Yogyakarta, 2024.
- [14] A. A. A. Hadi, "Optimalisasi Persediaan Bahan Baku dan Bahan Penunjang Dengan Menggunakan Metode Min-Max Stock dan Economic Order Quantity (EOQ) Terhadap Produksi PT. Semen Tonasa di Tahun 2024," Universitas Internasional Semen Indonesia, Gresik, 2024.
- [15] M. F. Saripudin, "Perbandingan Pengadaan Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode EOQ dan Min Max pada PT XYZ.," *Jse*, vol. 9, no. 1, pp. 7968-7977, 2024.
- [16] M. Riswan, "Analisis Perencanaan Pembelian Mechanical Dengan Metode Min-Max Perusahaan dan Economic Order Quantity (EOQ) Dalam Meminimalisir Dead Stock di PT. Pupuk Iskandar Muda," Universitas Malukussaleh, Lhokseumawe, 2024.
- [17] D. A. Fratama, "Analisis Pengendalian Bahan Baku Konsentrat Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Dan Min-Max Pada Perusahaan Pakan Ternak," *Jipm*, vol. 2, no. 3, pp. 210-220, 2024.
- [18] D. A. Sumaryoko, "Pengendalian Bahan Baku BK CU Reguler Ingridient Chiken Metode Economic Order Quantity dan Min-Max Pada PT. Sari Buger Unit Ambarukmo Plaza," *Jirk*, vol. 4, no. 3, pp. 1565-1572, 2024.
- [19] A. C. Widiyanto, "Analisis Pengendalian Persediaan Pakan Udang Dengan Metode Min-Max Stock Pada CV. Ikhsan Jaya," *Pena*, vol. 35, no. 1, pp. 1-10, 2021.
- [20] S. E. Junaidi and H. Sulianto, "Evaluasi Pengendalian Persediaan Bahan Baku Formalin dan Resin Pada PT. Intanwijaya Internasional Tbk," *Industrial Engineering Online Journal*, vol. 13, no. 4, pp. 1-9, 2024.
- [21] Dharmakirti, H. R. Ngemba, S. Hendra, Syahrullah, D. W. Nugraha and K. A. Dwiwijaya, "Comparison of Min-Max and EOQ Methods in Web-Based Stock Management Information System," *Journal of Informatics and Telecommunication Engineering*, vol. 7, no. 2, pp. 607-617, 2024.
- [22] Musdirwan, "Pengendalian Persediaan Bahan Baku Gulapada PT. XYZ," *Innovative: Journal Of Social Science Research*, vol. 2, no. 1, pp. 778-789, 2022.
- [23] K. Sesilia, "Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pupuk Bersubsidi Jenis NPK Phonska Dengan Metode EOQ Di PT Petrokimia Gresik," Universitas Muhammadiyah Gresik, Gresik, 2024.
- [24] N. Faurizka and P. A. Wicaksono, "Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada Pengolahan Bahan Keramik Dengan Metode EOQ dan POQ (Studi Kasus pada PT. Sango Ceramics Indoonesia)," *Industrial Engineering Online Journal*, vol. 13, no. 3, pp. 1-7, 2024.
- [25] R. Vikaliana and E. C. Ompusunggu, "Analisis Penerapan Metode Economic Order Quantity (EOQ) pada Pengendalian Persediaan Material Pelumas di Pabrik Minyak Kelapa Sawit," *Jurnal Usaha*, vol. 5, no. 2, pp. 139-159, 2024.