

Pengendalian Persediaan Reagen Kimia Dengan Metode *Economic Order Quantity* Pada Divisi *Chemichal Analys* PT Ghuang Ching *Nickels And Stainless*

Budiman Amri^{1*}, Lamatinulu², Takdir alisyahbana³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Industri, Universitas Muslim Indonesia, Indonesia

Email: budimanamri@gmail.com, lamatinulu.ahmad@umi.ac.id, takdiralisyahbana9@gmail.com

INFORMASI ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima: 6 Oktober 2024

Diperbaiki: 8 November 2024

Disetujui: 30 Desember 2024

ABSTRAK

PT. Ghuang Ching Nickel and Stainless (PT GCNS) adalah salah satu perusahaan yang tergabung dalam Tshingshan Group yang berada dalam kawasan industri PT IMIP, perusahaan ini terdiri dari bagian produksi dan *Quality control*. Untuk memenuhi kebutuhan analisa setiap harinya divisi *Chemichal Analys* mengelola gudang untuk persediaan reagen bahan kimia. Namun yang terjadi di lapangan seringkali terjadi kekurangan stok reagen kimia sehingga menyebabkan proses Analisa terhambat, seringkali untuk menghindari kehabisan reagen maka dilakukan penghematan penggunaan reagen dengan mengurangi takaran yang seharusnya dalam prosedur kerja sampel. Biasanya penghematan ini dilakukan sampai reagen Bahan kimia yang sudah dipesan tersebut sampai. metode *Economic Order Quantity* sebagai metode analisis untuk mengoptimalkan biaya yang dikeluarkan perusahaan mengenai persediaan reagen kimia serta menentukan frekuensi pemesanan optimal dan titik reorder point order setiap periode sehingga tidak terjadi kekurangan reagen ataupun kelebihan pembelian yang berdampak pada penyimpanan. Melalui EOQ di dapatkan jumlah pemesanan optimal bahan kimia pada divisi *Chemichal Analys* PT Ghuang Ching *Nickels and Stainless* dalam satu tahun yaitu sebanyak 190 unit dan titik point order yaitu HNO₃ sisa 230 unit

Kata Kunci: *Economic Order Quantity* (EOQ), Persediaan, Optimalisasi.

Ini adalah artikel akses terbuka di bawah Lisensi Internasional CC BY 4.0© JRSIM (2024)



PENDAHULUAN

Indonesia merupakan Negara yang mempunyai sumber daya alam yang sangat berlimpah, salah satunya sumber daya alam pertambangan. Sumber daya alam pertambangan adalah jenis *unrenewable resource* (sumber daya tidak terbarukan) dan merupakan komoditi yang dianggap sebagai primadona di Indonesia yang dapat meningkatkan devisa Negara untuk pembangunan nasional. Dalam Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 Pasal 33 ayat (3) dinyatakan bahwa: “bumi dan air dan kekayaan alam yang terkandung didalamnya dikuasai oleh Negara dan mempergunakannya untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat. Rumusan konstitusi tersebut menunjukkan bahwa Negara memiliki kedaulatan atas sumber daya alamnya, termasuk kekayaan mineral dan batubara, oleh karena itu investasi asing memiliki maksud untuk mengelola kekayaan alam tersebut harus sejalan dengan peraturan perundang-undangan yang ditetapkan oleh regulator [1][2]

PT. Ghuang Ching Nickel and Stainless (PT GCNS) adalah salah satu perusahaan yang tergabung dalam Tshingshan Group yang berada dalam kawasan industri PT IMIP, perusahaan ini terdiri dari bagian produksi dan *Quality control*. *Chemichal Analys* merupakan salah satu divisi yang terdapat di bagian *Quality Control*. Divisi ini bertanggung jawab untuk pengujian kandungan kimia dari bahan baku, bahan setengah jadi dan produk akhir dari bagian produksi. Untuk memenuhi kebutuhan analisa setiap harinya divisi *Chemichal Analys* mengelola gudang untuk persediaan reagen bahan kimia [3]

Namun yang terjadi di lapangan seringkali terjadi kekurangan stok reagen kimia sehingga menyebabkan proses analisa terhambat, seringkali untuk menghindari kehabisan reagen maka dilakukan penghematan penggunaan reagen dengan mengurangi takaran yang seharusnya dalam prosedur kerja sampel. Kendala yang menyebabkan hal ini diantaranya adalah pemesanan reagen yang terlambat kadang juga reagen yang dipesan datang terlambat dari jangka waktu yang diestimasi. Reagen yang dimaksud tersebut adalah *Nitric Acid* (HNO_3). Pada tahun 2021 terjadi kekurangan stok HNO_3 pada bulan Desember hal ini terjadi karena pemesanan reagen yang tidak menentu dan tidak memiliki titik *reorder point* yang jelas sehingga mengakibatkan permasalahan tersebut.

Lalu pada tahun 2022 dilakukan pembelian HNO_3 sebanyak dua kali dengan jumlah tiap kali pemesanan adalah 4 Pallet (432 botol) jadi total pembelian 2022 adalah 864 botol. Jumlah ini tentu terlampaui banyak dari kebutuhan tiap tahun yaitu sebanyak 540 botol. Kelebihan reagen tentu akan mempengaruhi biaya penyimpanan di gudang. Dalam upaya mengatasi masalah ini, metode *Economic Order Quantity* sebagai metode analisis untuk mengoptimalkan biaya yang dikeluarkan perusahaan mengenai persediaan reagen kimia serta menentukan frekuensi pemesanan optimal dan titik *reorder point* order setiap periode sehingga tidak terjadi kekurangan reagen ataupun kelebihan pembelian yang berdampak pada penyimpanan. Selain itu kita dapat mengetahui titik *reorder point* order sehingga tidak terjadi kekurangan reagen akibat keterlambatan pemesanan reagen [4].

METODE PENELITIAN

1. Menghitung EOQ (*Economic Order Quantity*)

Heizer & Render (2001) mengatakan bahwa kuantitas pesanan ekonomis (*Economic Order Quantity*) adalah salah satu teknik kontrol persediaan yang meminimalkan biaya total dari pemesanan dan penyimpanan. Metode EOQ digunakan sebagai metode analisis dalam penelitian ini untuk menentukan jumlah pesanan ekonomis tiap pemesanan [5]:

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

2. Menghitung Frekuensi Pemesanan

Frekuensi pemesanan adalah jumlah pembelian yang harus dilakukan dalam satu periode. Setelah menentukan nilai EOQ dan menentukan jumlah permintaan/kebutuhan reagen tiap periodenya maka dilakukan perhitungan [6] :

$$\text{Frekuensi Pemesanan} = \frac{D}{EOQ} \dots\dots\dots (2)$$

3. Menentukan *Reorder Point*

Reorder Point (ROP) adalah strategi operasi persediaan merupakan titik pemesanan yang harus dilakukan suatu perusahaan sehubungan dengan adanya Lead Time dan Safety Stock. Tahapan yang dilakukan dalam menentukan nilai ROP [7]:

$$ROP = d \times L + SS \dots\dots\dots(3)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN1. Kebutuhan HNO₃**Tabel 1** Data Penggunaan HNO₃ Tahun 2022

No.	Bulan	Penggunaan
1.	Januari	44
2.	Februari	47
3.	Maret	45
4.	April	45
5.	Mei	46
6.	Juni	48
7.	Juli	44
8.	Agustus	45
9.	September	46
10.	Oktober	48
11.	November	45
12.	Desember	47
	Jumlah	540
	Rata-Rata	45

Kebutuhan HNO₃ Pada PT. Ghuang Ching Nickels and Stanless tahun 2022 sebanyak 540 botol dengan frekuensi pembelian sebanyak 2 kali pada bulan februari dan november tahun 2022 dengan jumlah pembelian sebanyak 432 botol , jadi rata – rata HNO₃ selama setahun yang di lakukan pada PT.Ghuang Ching Nickels and stanless dapat di hitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah kebutuhan bahan baku} &= \frac{\text{kebutuhan HNO}_3 \text{ pertahun}}{\text{frekuensi pembelian HNO}_3} \\
 &= \frac{540}{2} \\
 &= 270
 \end{aligned}$$

a) Biaya Pemesanan

Biaya pemesanan adalah keseluruhan biaya yang dikeluarkan perusahaan terkait pembelian HNO₃. Komponen biaya pemesana HNO₃ pata PT. Ghuang Ching Nickels and Stanless terdiri dari biaya bongkar muat dan biaya Pesan.

Tabel 2 Data pembelian HNO₃ Tahun 2022

Jenis Biaya	Biaya yang dikeluarkan
Biaya Bongkar muat	Rp.495.000
Biaya Pesan	Rp.545.000
Jumlah	Rp. 104.000

Dari Tabel 1 dapat di lihat bahwa biaya yang harus dikeluarkan dalam melakukan setiap kali pemesanan HNO₃ adalah sebesar Rp.104.000.

b) Biaya Penyimpanan

Biaya penyimpanan adalah biaya yang timbul akibat penyimpanan persediaan atau atok barang dalam gudang atau fasilitas penyimpanan perusahaan selama periode tertentu. Pada PT. Ghuang

Ching Nickels and Stanless biaya penyimpanan yang di keluarkan adalah diasumsikan sebesar 3%. Rincian biaya penyimpanan HNO₃ dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

Harga TBS per frekuensi pembelian = Rp. 106.920.000

3% dari harga pembelian TBS per frekuensi = Rp.3.206.600

Jadi biaya penyimpanan yang harus di keluarkan untuk HNO₃ adalah sebesar Rp.3.206.600

c) Total Biaya Persediaan

Biaya total persediaan HNO₃ menurut kebijakan PT. Ghuang Ching Nickels and Stanless dengan pembelian TBS sebanyak 432 botol, dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$TIC = \left(\frac{Q}{2} (C) + \left(\frac{R}{Q} (S) \right) \right)$$

$$TIC = \left(\frac{432}{2} (3.206.600) + \left(\frac{540}{432} (104.000) \right) \right)$$

$$TIC = \text{Rp.}692.496.000 + \text{Rp.}130.000$$

$$TIC = \text{Rp.}69.379.600$$

2. Pengendalian Persediaan HNO₃ Menggunakan EOQ

Metode pengendalian persediaan yang digunakan untuk menentukan jumlah optimal pesanan yang harus dilakukan pada suatu waktu. Metode ini menghitung biaya pemesanan, biaya persediaan, dan biaya kekurangan persediaan untuk menemukan jumlah yang paling ekonomis untuk dipesan. Perhitungan dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) pada PT. Ghuang Ching Nickels and Stanless adalah sebagai berikut:

a) Menghitung kebutuhan HNO₃

Biaya pemesanan (S) = Rp.104.000

Biaya Penyimpanan (C) = Rp.3.206.600

Kebutuhan HNO₃ pertahun 2022 (R) = Rp. 540 botol

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times R \times S}{C}}$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 540 \times 104.000}{3.206.600}}$$

$$EOQ = \sqrt{35.027}$$

$$EOQ = 187 \text{ Botol}$$

Dari perhitungan diatas dapat diketahui bahwa PT. *Ghuang Ching Nickels and Stanless* dalam melakukan pembelian TBS yang optimal untuk setiap pemesanan dengan metode EOQ adalah 187 botol.

b) Menentukan Frekuensi Pemesanan

Frekuensi pemesanan HNO₃ yang diperlukan dapat diketahui dengan rumus perhitungan sebagai berikut:

F = Frekuensi pemesanan (kali/tahun)

Q = Jumlah pemesanan optimal

$$F = \frac{R}{Q}$$

$$F = \frac{540}{187} = 2,88 \approx 3 \text{ kali/tahun}$$

Jangka waktu antar tiap pesanan dapat dihitung, jika dalam satu bulan sama dengan 30 hari maka perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$T = \frac{\text{jumlah hari kerja perbulan}}{\text{frekuensi pemesanan}}$$

$$T = \frac{30 \text{ hari}}{3} = 10 \text{ hari}$$

Jadi, jangka waktu antar pesanan adalah 10 hari

c) Menentukan Persediaan Pengaman (*Safety Stock*)

Untuk menentukan jumlah persediaan pengaman terlebih dahulu dilakukan pendekatan tingkat pelayanan (service level). Tingkat pelayanan didefinisikan sebagai probabilitas permintaan tidak akan melebihi persediaan selama waktu tenggang. Perusahaan ingin menjaga agar kemungkinan terjadinya kekurangan persediaan hanya 5%, dengan demikian besar service level atau tingkat pelayanan tidak terjadinya kekurangan persediaan sebesar 95%. Dengan standar deviasi sebesar 5% ini dapat diperoleh pada tabel Z yang bernilai $Z = 1,645$.

Tabel 3 Tabel Z

Bulan	TBS	Xi	Xi-X	(Xi-X) ²
Januari	44	45.83	1.83	3.3489
Februari	47	45.83	-1.17	1.3689
Maret	45	45.83	0.83	0.6889
April	45	45.83	0.83	0.6889
Mei	46	45.83	-0.17	0.0289
Juni	48	45.83	-2.17	4.7089
Juli	44	45.83	1.83	3.3489
Agustus	45	45.83	0.83	0.6889
September	46	45.83	-0.17	0.0289
Oktober	48	45.83	-2.17	4.7089
November	45	45.83	0.83	0.6889
Desember	47	45.83	-1.17	1.3689
Jumlah	550		-0.04	21.6668
Rata-rata	45.83			

Rata-rata kebutuhan TBS per bulan adalah sebagai berikut :

Rata-rata = $\frac{550}{12} = 45.83 = 46$ botol HNO₃ perhitungan standar deviasi untuk TBS dapat di hitung sebagai berikut:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(Xi - X)}{n}}$$

$$SD = \sqrt{\frac{21.6668}{12}}$$

$$SD = \sqrt{1.805.566}$$

$$SD = 1.343.71 \approx 1.344$$

d) Menentukan *Re-Order Point*

Re-Order Point adalah saat dimana perusahaan harus melakukan pemesanan kembali HNO₃ sehingga penerimaan HNO₃ yang dipesan datang tepat waktu

d = Tingkat kebutuhan perunit waktu (jumlah hari kerja 30 hari)

L = waktu tenggang

$$ROP = SS + dL$$

$$ROP = 50 + \left(\frac{45.83}{30 \text{ hari}} \times 2\right)$$

$$ROP = 152,750$$

$$ROP = \frac{152,750}{30}$$

$$ROP = 6 \text{ botol/hari}$$

Dari perhitungan tersebut, perusahaan harus melakukan pemesanan kembali pada saat persediaan bahan baku yang ada di gudang tersisa 6 botol/hari

e) Total Biaya Persediaan

Biaya total persediaan TBS menggunakan metode EOQ dengan pembelian TBS yang optimal untuk setiap kali pesan adalah 187 botol per frekuensi pembelian, dapat dihitung sebagai berikut

$$TIC = \left(\frac{Q}{2}(C)\right) + \left(\frac{R}{Q}(S)\right)$$

$$TIC = \frac{187}{2}(495.000) + \left(\frac{550}{881}(104.000)\right)$$

$$TIC = \text{Rp.}46.282 + \text{Rp.}64.926$$

$$TIC = \text{Rp.}111.208$$

Jadi total biaya persediaan adalah Rp.111.208 per pemesanan. Sedangkan menurut metode EOQ Rp.69.739 perpesanan sehingga dengan menggunakan metode EOQ perusahaan dapat menghemat persediaan sebesar Rp.58.531 perpesanan.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian pada PT.Ghuang Ching Nickels and Stainless, dapat diketahui bahwa perusahaan Perusahaan tidak menetapkan titik reorder point order sehingga tidak diketahui kapan sebaiknya melakukan pemesanan kembali telah berupaya melakukan pengendalian persediaan bahan baku yang efisien dengan menetapkan kebijakan-kebijakan dalam pengendalian persediaan bahan baku perusahaan. Melalui pengolahan data dengan metode EOQ (*Economic Order Quantity*) di dapatkan Jumlah pemesanan optimal bahan kimia pada divisi *Chemichal Analys* PT. Ghuang Ching Nickels and Stainless dalam satu tahun yaitu sebanyak 187 unit dan frekuensi pemesanan tiap periode yaitu sebanyak tiga kali pemesanan sedangkan titik reorder point order yaitu saat HNO₃ sisa 6 unit pada gudang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian dapat dilaksanakan dengan baik berkat adanya bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan saran dalam proses penulisan jurnal ini. Kepada Fakultas Teknologi Industri Universitas Muslim Indonesia,Program Studi Teknik Industri,atas bantuan dan kerja sama yang baik dalam penelitian ini.

REFERENSI

- [1] E. Suryanto, "Apakah Nikel Indonesia Memiliki Keunggulan Daya Saing di Pasar Internasional?," *Ecoplan*, vol. 5, no. 2, pp. 110–119, Oct. 2022, doi: 10.20527/ecoplan.v5i2.506.
- [2] D. Riza and B. AS, "Penerapan Prinsip Kemakmuran Rakyat Dalam Pengelolaan Minyak dan Gas Bumi Pasca Putusan Mahkamah Konstitusi Nomor 36/PUU-X/2012," *Unes Journal of Swara Justisia*, vol. 8, no. 2, pp. 470–478, Aug. 2024, doi: 10.31933/dwq1fh37.
- [3] D. S. Oetomo, M. N. Muslim, and R. F. Ramdhani, "Analysis of Financial Feasibility of Construction of a Stainless-Steel Factory Capacity 1500 KTPA at PT. X in the IMIP Morowali Area," *Journal of Social Science and Business Studies*, vol. 2, no. 3, pp. 220–232, Sep. 2024, doi: 10.61487/jssbs.v2i3.84.
- [4] H. Halima and D. Pravitasari, "Penerapan Metode Economic Order Quantity Sebagai Upaya Pengendalian Persediaan Bahan Baku Tepung Pada Rifani Bakery Blitar."
- [5] D. Guntara *et al.*, "Implementasi Metode Economic Order Quantity Pada Aplikasi Pengendalian Bahan Produksi Sandal Mirado," *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 13, no. 1, 2020.
- [6] K. Hidayat, J. Efendi, and R. Faridz, "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kerupuk Mentah Potato Dan Kentang Keriting Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ),"

- Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, vol. 18, no. 2, Feb. 2020, doi: 10.20961/performa.18.2.35418.
- [7] L. P. Wanti, R. H. Maharrani, N. W. Adi Prasetya, E. Tripustikasari, and G. N. Ikhtiagung, "Optimation economic order quantity method for a support system reorder point stock," *International Journal of Electrical and Computer Engineering*, vol. 10, no. 5, pp. 4992–5000, Oct. 2020, doi: 10.11591/ijece.v10i5.pp4992-5000.