



PAPER – **OPEN ACCESS**

Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Kimia Hidrogen Peroksida (H₂O₂) pada Produksi Pulp PT. XYZ Menggunakan Metode EOQ

Author : Evelin R Nainggolan, dkk.
DOI : 10.32734/ee.v7i1.2278
Electronic ISSN : 2654-704X
Print ISSN : 2654-7031

Volume 7 Issue 1 – 2024 TALENTA Conference Series: Energy and Engineering (EE)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/).

Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Kimia Hidrogen Peroksida (H_2O_2) pada Produksi *Pulp* PT. XYZ Menggunakan Metode EOQ

Evelin R Nainggolan*, Dian Yulietha Pasaribu, Monika Saurma Tiofanny Situmorang, Tengku Azizah Faradita, Yola Yulistira

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, Jln Almamater Kampus USU, Medan 20222, Indonesia

evelinngln123@gmail.com, pasaribudiany@gmail.com, monicatiofanny29@gmail.com, faraditaazizah@gmail.com, yolayulistira6@gmail.com

Abstrak

Menyimpan persediaan dengan cukup adalah salah satu hal terpenting yang perlu dicapai oleh bisnis. Mengatur persediaan dilakukan untuk kelancaran dan keberhasilan operasional proses produksi atau operasional bisnis. Untuk memperoleh persediaan yang cukup, pengendalian persediaan merupakan suatu kegiatan yang diperlukan. Pengendalian persediaan sangat penting karena jumlah persediaan yang ada mempunyai dampak langsung terhadap efisiensi, kemanjuran, dan kelancaran proses produksi perusahaan, serta kualitas outputnya. Setiap bisnis memerlukan jumlah atau tingkat inventaris yang berbeda, bergantung pada berbagai faktor termasuk volume produksi, jenis fasilitas, dan metode. PT. XYZ ialah perusahaan yang menghasilkan produk bubuk kertas (*pulp*) dalam bentuk lembaran. Kayu dari pohon *eucalyptus* merupakan bahan dasar pembuatan *pulp* (*Euchalyptus spp*). Selain menggunakan kayu sebagai bahan baku, pembuatan *pulp* juga menggunakan bahan lain agar dapat menghasilkan produk *pulp* yang berkualitas. Bahan kimia hidrogen peroksida digunakan sebagai bahan pendukung. Menurut *economy order quantity* adalah Rp 173.347.270 dengan frekuensi pemesanan sebanyak 11 kali *order* kurang waktu satu tahun. Persediaan pengaman (*safety stock*) material kimia hidrogen peroksida pada PT. XYZ yang dibutuhkan adalah 492.688 kg. Titik *order* material kembali (*reorder point*) bahan kimia hidrogen peroksida pada PT. XYZ adalah 1.762.406 kg. Dengan EOQ jumlah *inventory* material lebih hemat sejumlah Rp 1.133.088 jika dibandingkan dengan ketetapan oleh perusahaan perusahaan.

Kata Kunci: *Economy Order Quantity*; Persediaan; *Reorder Point*; *Safety Stock*

Abstract

Keeping sufficient inventory is key things a business needs to achieve. This is done to ensure the smooth and smooth running of production operational processes or business operations. Inventory control is very important because the amount of inventory on hand has a direct impact on the efficiency, efficacy and smoothness of the company's production action, properly the quality of its output. Each business requires different amounts or levels of inventory, depending on various factors including production volume, type of facility, and methods. PT. XYZ is a company that produces paper powder (*pulp*) products in sheet form. Wood from *eucalyptus* trees is the basic material for making *pulpini* (*Euchalyptus spp*). Apart from utilize wood as material, *pulp* making also needs other materials to produce quality *pulp* products. The chemical hydrogen peroxide is used as a supporting agent. According to the *economy order quantity* is IDR 173,347,270 with an order frequency of 11 orders in one year. The amount of *safety stock* for hydrogen peroxide chemicals at PT. XYZ weighs 492,688kg. *Reorder point* for raw materials (*reorder point*) for hydrogen peroxide chemicals at PT. XYZ is 1,762,406kg. EOQ calculation of total material inventory is IDR 1,133,088 more economical compared to company policy.

Keywords: *Economy Order Quantity*; Inventory; *Reorder Point*; *Safety Stock*

1. Pendahuluan

Untuk dapat berkembang dalam dunia bisnis yang kejam, berbagai sektor baru di Indonesia perlu didukung oleh manajemen yang kompeten dan dikelola dengan baik. Mengelola inventaris adalah salah satu strategi [1]. Suatu perusahaan pada umumnya mempunyai maksud atau tujuan yang ingin dicapainya, dan mencapai keuntungan yang tinggi melalui pengurangan biaya dalam proses produksi dan perolehan bahan baku merupakan salah satu tujuan tersebut. Untung atau rugi sering kali digunakan sebagai metrik untuk mengevaluasi keberhasilan suatu bisnis. Pendapatan dan pengeluaran merupakan komponen yang menghasilkan keuntungan [2].

Persediaan adalah salah satu komponen utama modal kerja yang selalu berubah. Bisnis menghadapi bahaya tidak dapat memproduksi barang yang diinginkan pelanggan jika tidak memiliki persediaan. Akibatnya, Anda harus menghadapi investasi pada persediaan yang tidak terlalu tinggi dan tidak terlalu murah [3]. Masalah inventaris adalah masalah utama bagi bisnis apa pun. Jika sebuah perusahaan tidak dapat memenuhi permintaan kliennya yang membutuhkan produk dan layanan yang disediakan, mereka berisiko menghadapi kesulitan [4]. Kesalahan dalam memperkirakan jumlah bahan baku dalam stok dapat berdampak signifikan terhadap bisnis. Jika suatu usaha menganggap persediaannya terlalu sedikit, maka usaha tersebut tidak akan menghasilkan keuntungan karena tidak mampu memenuhi permintaan dan akan menyebabkan tertundanya proses produksi karena kekurangan persediaan [5]. Tentu saja bisnis yang memproduksi barang membutuhkan bahan baku untuk operasionalnya. Oleh karena itu, apabila dalam proses pembuatannya terdapat bahan baku, maka proses pengerjaan dapat bergerak dengan lancar dan bisa memproduksi suatu produk, jika tidak ada material mentah yang berkualitas tinggi, hasil produksi suatu perusahaan akan menurun dan nilai barang yang dihasilkan akan menurun [6].

Tingkat persediaan, jadwal pengadaan, dan jumlah persediaan yang harus disediakan, semuanya ditentukan oleh sejumlah faktor yang membentuk pengendalian persediaan bahan baku [7]. Agar produk-produk yang menjadi fokus operasional perusahaan dapat terealisasi sesuai rencana, maka pengendalian perusahaan memerlukan pemeliharaan [8]. Salah satu metode pengendalian inventaris yang paling awal dan paling terkenal adalah *economic order quantity* (EOQ). Kapan dan berapa banyak pesanan adalah dua pertimbangan penting yang ditangani oleh sistem pengendalian inventaris ini [9]. Intinya, perencanaan dan pengelolaan bahan baku suatu perusahaan dilakukan untuk memaksimalkan pendapatan sekaligus meminimalkan biaya. Analisis *Economic Order Quantity* (EOQ) dapat dipakai demi meminimalkan biaya *inventory* [10].

Menghitung *safety stock* melibatkan analisis penggunaan bahan baku dan kemudian menemukan standar deviasi untuk menentukan berapa banyak *safety stock* yang dibutuhkan [11]. Titik Pemesanan Ulang adalah tingkat inventaris di mana pesanan perlu dilakukan setelah inventaris mencapai tingkat tertentu. *Reorder Point* ini menampilkan jumlah minimal persediaan yang perlu diperhitungkan agar tidak pernah terjadi kekurangan [12].

2. Metodologi Penelitian

Peneliti menggunakan metodologi penelitian untuk mengumpulkan data untuk penelitian mereka. Penelitian ini menggunakan metodologi penelitian deskriptif kuantitatif, yang mencakup pemeriksaan, karakterisasi, dan ringkasan berbagai situasi dan keadaan melalui pemanfaatan data numerik yang dikumpulkan dari observasi, analisis, dan wawancara berkaitan dengan isu-isu yang diselidiki yang muncul dalam konteks penelitian.

Untuk memberikan gambaran situasi yang dapat digunakan untuk menjawab dan menyelesaikan permasalahan yang diangkat, maka penelitiannya adalah penelitian survei deskriptif yang dipadukan juga dengan menggunakan analisis kuantitatif [13].

Pada penelitian ini objek yang dilihat adalah persediaan dan pengendalian bahan kimia hidrogen peroksida. Data yang dipakai dalam memproses ialah data pengadaan material hidrogen peroksida, data penggunaan hidrogen peroksida, kuantitas dan frekuensi pemesanan, harga bahan hidrogen peroksida, waktu tunggu, biaya pemesanan, dan biaya penyimpanan. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi mekanisme yang terlibat dalam pengendalian bahan baku dan perencanaan kegiatan. Pemesanan, pengiriman, penerimaan, dan penggunaan bahan mentah adalah langkah pertama dalam proses bahan baku. Mengetahui keadaan sebenarnya yang melatarbelakangi PT. XYZ sangat membantu karena dapat menjadi bahan diskusi untuk penelitian selanjutnya. Penelitian dilaksanakan dalam kurung waktu 1 bulan yaitu dari bulan Juni sampai bulan Juli 2023.

3. Hasil dan Pembahasan

Penggunaan bahan kimia hidrogen peroksida untuk pembuatan *pulp* diperoleh dari *supplier* tetap PT. XYZ. Mayoritas bahan kimia yang disimpan di gudang digunakan selama proses produksi, sementara sebagian lainnya disimpan di sana sebagai cadangan jika bahan kimia lain diperlukan untuk produksi berikutnya atau sebagai cadangan. Data penggunaan bahan kimia hidrogen peroksida ditunjukkan oleh Tabel 1.

Tabel 1. Data Penggunaan Hidrogen Peroksida (H₂O₂) pada Periode Juni 2022-Mei 2023

No	Bulan	Hidrogen Perokdisda (Kg)
1	Juni 2022	947.527
2	Juli 2022	965.586
3	Agustus 2022	1.062.763
4	September 2022	979.778
5	Oktober 2022	1.253.215
6	November 2022	1.384.573
7	Desember 2022	1.402.390
8	Januari 2023	1.406.802
9	Februari 2023	1.231.974
10	Maret 2023	1.373.985
11	April 2023	1.465.616
12	Mei 2023	1.762.406
Jumlah		15.236.615
Rata-Rata		1.269.717,917

PT. XYZ melakukan pemesanan hidrogen peroksida sebanyak 1 kali dalam sebulan sehingga dalam periode Juni 2022 sampai Mei 2023 dilakukan pemesanan sejumlah 12 kali.

$$\text{Total Rata-Rata Pembelian} = \frac{\text{Total Kebutuhan Bahan Kimia}}{\text{Frekuensi Pemesanan}} \quad (1)$$

Oleh karena itu, *average* total pembelian material setiap dipesan ialah 1.269.718 kg. *Cost* yang timbul selama prosedur pemesanan dikenal sebagai biaya *order*. Biaya *order* terdiri dari *cost* yang terjadi selama prosedur pemesanan, pengiriman permintaan, penerimaan material, dan penempatan material di gudang [14]. Biaya pemesanan hidrogen peroksida PT. XYZ ditunjukkan oleh Tabel 2.

Tabel 2. Biaya Pemesanan Hidrogen Peroksida (H₂O₂) Juni 2022-Mei 2023

No	Jenis <i>Cost</i>	<i>Cost Order</i> (Rp)	Biaya Pemesanan per Tahun (Rp)
1	Biaya Telepon	97.200	1.166.400
2	Upah Karyawan	2.500.000	30.000.000
3	Biaya Administrasi	500.000	6.000.000
4	Biaya Pengiriman	5.000.000	60.000.000
Total		1.269.717,917	8.097.200

Berdasarkan Tabel 1, biaya yang memiliki biaya pemesanan tertinggi adalah biaya pengiriman. Perhitungan nilai biaya pemesanan untuk memesan 1 kali pesan didapatkan melalui rumus dibawah ini.

$$\text{Biaya Pesan} = \frac{\text{Total Biaya Pemesanan}}{\text{Frekuensi Pemesana dalam setahun}} \quad (2)$$

Berdasarkan rumus 2 didapatkan biaya pemesanan hidrogen peroksida dalam sekali pesan pada PT. XYZ adalah sebesar Rp 8.097.200. Pengeluaran yang dikeluarkan suatu bisnis saat menyimpan bahan atau barang yang dibelinya dikenal sebagai biaya penyimpanan. Biaya penyimpanan bahan kimia Hidrogen Peroksida pada PT. XYZ didapatkan dari perhitungan biaya listrik yang digunakan, biaya perawatan serta biaya kerusakan terhadap bahan kimia di laboratorium, biaya tersebut dihitung masing-masing per bahan. Biaya penyimpanan hidrogen peroksida per tahun adalah sebesar Rp 1.835.535.000. Untuk mendapatkan *cost* penyimpanan persatuan bahan (H) Hidrogen Peroksida (H₂O₂) adalah sebagai berikut.

$$\text{Biaya setiap material} = \frac{\text{Total Biaya Simpan}}{\text{Total Kebutuhan Bahan}} \quad (3)$$

Biaya penyimpan per satuan bahan kimia hidrogen peroksida pada PT. XYZ adalah Rp 122. Jumlah *inventory* bahan (*total inventory cost*) adalah *cost* pengadaan material untuk kegiatan produksi.

$$\text{Total Inventory Cost} = \left(\frac{D}{Q}S\right) + \left(\frac{Q}{2}H\right) \quad (4)$$

Perhitungan Total Biaya Persediaan bahan kimia hidrogen peroksida menurut PT. XYZ adalah sebesar 174.480.358. Selanjutnya dilakukan analisis pengendalian bahan hidrogen peroksida (H_2O_2) menggunakan metode *economy order quantity*.

$$\text{Economy Order Quantity (EOQ)} = \sqrt{\frac{2DS}{H}} \quad (5)$$

Jadi, berdasarkan perhitungan yang sudah dilakukan didapatkan pembelian material hidrogen peroksida dengan optimal sejumlah 1.423.430 kg. Pemesanan bahan yang optimal sebanyak 11 kali dengan total biaya persediaan bahan sebesar RP 173.347.720.

Teknik inventaris yang disebut metode stok pengaman, juga dikenal sebagai metode keamanan stok, dikembangkan atau dipelihara untuk melindungi terhadap potensi kekurangan stok atau kelebihan stok [15]. Data pemakaian maksimal, rata-rata pemakaian, dan waktu tunggu diperlukan untuk menentukan besarnya stok pengaman. Perhitungan *safety stock* bahan Hidrogen Peroksida (H_2O_2) di perusahaan dilihat dibawah ini.

$$\text{Stok Pengaman (SS)} = (\text{Pemakaian Maksimum} - \text{Average}) \times \text{lead time} \quad (6)$$

Jadi, berdasarkan perhitungan menggunakan rumus diatas didapatkan nilai *safety stock* bahan kimia Hidrogen peroksida pada PT. XYZ adalah 492.688 kg. Titik pemesanan ulang diperlukan untuk memastikan bahwa proses produksi yang efisien tidak terganggu ketika persediaan dibeli melalui EOQ. Kesalahan pemesanan akan menyebabkan penimbunan persediaan atau kehabisan persediaan.

$$\text{Reorder Point} = \text{Safety Stock} + (L \times d) \quad (7)$$

Jadi, berdasarkan perhitungan menggunakan rumus diatas didapatkan nilai *reorder point* bahan kimia hidrogen peroksida pada PT. XYZ adalah 1.762.406 kg.

4. Kesimpulan

Kesimpulan yaitu menurut kebijakan perusahaan total *inventory cost* sebesar Rp 174.480.358 dan total *inventory cost* menggunakan *economy order quantity* adalah Rp 173.347.270. Menurut ketentuan perusahaan jumlah pemesanan dengan total 12 kali *order* jangka waktu satu tahun, dan jika dinilai dengan metode (EOQ) dipesan sebanyak 11 kali pemesanan jangka waktu 1 tahun. *Safety stock* bahan kimia hidrogen peroksida pada PT. XYZ adalah 492.688 kg. *Reorder point* bahan kimia hidrogen peroksida pada PT. XYZ adalah 1.762.406 kg. Jika menggunakan EOQ jumlah *inventory* bahan baku lebih hemat sebesar Rp 1.133.088 dibandingkan dengan kebijakan perusahaan.

Berdasarkan temuan ini, penulis dapat menawarkan rekomendasi kepada dunia usaha untuk dimasukkan dalam kebijakan pengadaan bahan baku mereka. Misalnya, bisnis lain harus mempertimbangkan Economic Order Quantity (EOQ) untuk mengurangi risiko kehabisan bahan mentah atau kelebihan bahan mentah, sehingga memungkinkan pengendalian inventaris lebih efektif dan efisien. Anda dapat fokus pada informasi yang ditunjukkan di bawah ini untuk membantu penghitungan ini. PT. Biaya penyimpanan gudang dapat dimaksimalkan, dan pada akhirnya, bisnis harus membentuk persediaan terbesar untuk mengurangi kemungkinan kehabisan bahan baku dan menurunkan biaya bahan baku perusahaan.

References

- [1] Desi Mayasari, dkk. 2022. Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode EOQ (Economic Order Quantity) pada PT. Suryamas Lestari Prima. Jurnal Bisnis Administrasi. 10 (2): 44-45.
- [2] Putu Citra Puspita Dewi, dkk. 2019. Analisis Pengendalian Persediaan dengan Metode (EOQ) Economic Order Quantity Guna Optimalisasi Persediaan Bahan Baku Pengemas Air Mineral. Jurnal Akuntansi Profesi. 10 (2): 55-56.
- [3] Wahyudi, Rudi. 2015. Analisis Pengendalian Persediaan Barang Berdasarkan Metode EOQ di Toko Era Baru Samarinda. Jurnal Ilmu Administrasi Bisnis. 1 (2): 166-167
- [4] Suryani, dkk. 2012. Analisis Pengendalian Persediaan Produk dengan Metode EOQ Menggunakan Algoritma Genetika untuk Mengefisienkan Biaya Persediaan. Jurnal Teknik ITS. 1 (1): 305

- [5] Rizky, dkk. 2017. Analisis Perbandingan Metode EOQ dan Metode POQ dengan Metode Min-Max dalam Pengendalian Persediaan Bahan Baku pada PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara. *Jurnal Admisi dan Bisnis*.
- [6] Efendi, dkk. 2019. Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kerupuk Mentah Potato dan Kentang Keriting Menggunakan Metode Economic Order Quantity. *Jurnal Performa Media Ilmiah Teknik Industri*. 2 (18): 125-126
- [7] Gani, dkk. 2015. Analisis Peramalan dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Metode EOQ pada Optimalisasi Kayu di Perusahaan Purezento. *E-Proceeding of Management*. 2 (2): 2030
- [8] Wahid, dkk. 2020. Economic Order Quantity Istimewa pada Industri Krupuk “Istimewa” Bangil. *Journal of Industrial View*. 2 (1): 2-3
- [9] Unsulangi, dkk. 2019. Analisis Economic Order Quantity (EOQ) Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kopi pada PT. Fortuna Inti Alam. *Jurnal EMBA*. 7 (1): 53
- [10] Sulaiman, dkk. 2015. Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Menggunakan Metode EOQ pada UD. Adi Mabel. *Jurnal Teknovasi*. 2 (1):1
- [11] Simbar, dkk. 2014. Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kayu Cempaka pada Industri Mebel dengan Menggunakan Metode EOQ. *Jurnal Imliah*.
- [12] Tambunan, dkk. 2023. Pengendalian Persediaan Bahan Kimia Hidrogen Peroksida dengan Penentuan Safety Stock dan Reorder Point pada PT. Toba Pulp Lestarik, TBK. *Jurnal Industrial Engineering Online*. 12 (1)
- [13] Nissa, dkk. 2017. Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kain Kemeja Poloshirt Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ) di PT. Bina Busana Internusa. *International Journal of Social Science and Business*. 1 (4): 272
- [14] Cahyani, dkk. 2019. Analisis Persediaan Bahan Baku untuk Efektivitas dan Efisiensi Biaya Persediaan Bahan Baku Terhadap Kelancaran Proses Produksi pada Usaha Industri Tempe Murnisingaraja di Kabupaten Badung. *Jurnal Wacana Ekonomi*. 18 (2): 11-12
- [15] Mikharani, dkk. 2022. Rancang Bangun Sistem Informasi Persediaan Obat Menggunakan Metode *Safety Stock* Berbasis *Website* (Studi Kasus: Apotek Clara Lampung Selatan). *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JSTI)*. 3 (2): 39