

Bidang: Teknik Industri Agro

Topik: Rekayasa dan Sistem Produksi/Manufaktur

PENENTUAN *REORDER POINT* BAHAN BAKAR KAYU KERING DI STASIUN BOILER PADA PTPN XIV PABRIK GULA TAKALAR

Abdul Samad¹, Andi Rika Tuleng², Andi Dian Sry Rezki Natsir^{3*}
^{1,2,3}Teknik Industri Agro, Politeknik ATI Makassar
andidiansryrezki@atim.ac.id^{1*}

ABSTRAK

Pengendalian persediaan merupakan pemantauan dan pemeriksaan terhadap barang yang dibutuhkan yang akan digunakan, sehingga ketika akan digunakan stoknya masih terjaga atau dalam keadaan mencukupi. Adapun masalah yang dialami oleh PTPN XIV Pabrik Gula Takalar adalah persediaan bahan bakar kayu kering yang kurang saat dibutuhkan sehingga hal ini menjadi penghambat kelancaran proses produksi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kapan perusahaan dapat melakukan pemesanan kembali kayu kering dan berapa banyak jumlah yang dapat dipesan untuk setiap kali pemesanan pada PTPN XIV Pabrik Gula Takalar. Penelitian ini menggunakan metode EOQ untuk mendapatkan *Reorder Point*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan metode EOQ yaitu menunjukkan bahwa seharusnya ketika persediaan sudah mencapai angka 68.158 kg pemesanan kayu kering sudah harus dilakukan kembali (*Reorder Point*). Dengan demikian pada saat bahan baku diterima dengan lead time 3 hari persediaan yang tersisa masih 57.268 kg. Frekuensi pembelian dilakukan sebanyak 12 kali dalam satu periode pemesanan dengan jarak waktu antar pemesanan adalah 13 hari dan untuk menghindari terjadinya kelebihan bahan bakar kayu kering jumlah pembelian yang harus dilakukan adalah sebanyak 47.705 kg.

Kata kunci: EOQ, *reorder point*, *lead time*.

ABSTRACT

Inventory controls are the monitoring and inspection of the required goods to be used in order to maintain the goods condition or the goods sufficiency. The problem experienced by PTPN XIV Takalar Sugar Factory was the lack of dry wood fuel inventory when needed. It is an obstacle to the production process that can delayed the production. The purpose of this study was to find out when the company can reorder dry wood and how much quantity can be ordered for each order at PTPN XIV Takalar Sugar Factory. This study used the EOQ method to obtain *Reorder Point*. The EOQ method showed that when the inventory had reached 68,158 kg, the order for dry wood should be carried out (*Reorder Point*). Thus, when raw materials are received with a lead time of 3 days. The remaining inventory was still 57,268 kg with the frequency of purchases made of 12 times. In one order period, the time distance between orders was 13 days to avoid the occurrence of excess dry wood fuel and the number of purchases must be made is 47,705 kg.

Keywords: EOQ, *reorder point*, *lead time*.

PENDAHULUAN

Persediaan dalam suatu kegiatan usaha merupakan suatu hal yang perencanaannya harus betul-betul matang dan pengendalian pemesanannya harus diperhatikan. Menurut Handoko (2002) dalam buku Simbolon (2021) persediaan diartikan sebagai segala sumber daya organisasi yang disimpan dalam pemenuhan kebutuhan. Hal ini sejalan dengan Kusuma (1999) yang menjelaskan bahwa persediaan sebagai barang yang disimpan untuk digunakan atau dijual pada periode mendatang. Persediaan erat hubungannya dengan pemesanan. Pemesanan yang terlambat menjadikan kegiatan produksi berhenti, tentunya hal ini memberikan efek yang sangat buruk terhadap para pelaku usaha yaitu terjadinya kekurangan persediaan. Kekurangan persediaan menimbulkan efek kerugian karena tidak tercapainya target produksi serta pemborosan

yang terjadi didalamnya. Produksi tidak akan berjalan lancar bila persediaan bahan baku kurang, demikian juga dengan penjualan tidak akan berhasil jika persediaan kurang (Simbolon, 2021).

Earl P. Strong mendefinisikan pengendalian sebagai suatu proses pengaturan berbagai faktor dalam suatu perusahaan agar pelaksanaan sesuai dengan ketetapan-ketetapan dalam rencana (Malayu, 2006). Begitu pula yang diungkapkan oleh Hasibuan (2008) dalam penelitian Ernawati (2020) bahwa pengendalian adalah proses penjaminan dimana perusahaan dan orang-orang didalamnya dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Oleh sebab itu, dibutuhkan pengendalian persediaan untuk dapat menjamin kelancaran usaha suatu perusahaan. Pada pabrik Gula Takalar penjadwalan dalam pemesanan bahan yang dibutuhkan untuk dikendalikan adalah mengenai persediaan kayu keringnya yang kurang saat dibutuhkan dikarenakan lambatnya pemesanan dilakukan sehingga jadwal produksi terhenti yang akhirnya menimbulkan pemborosan berupa waktu tunggu. Waktu tunggu atau berhentinya hari kerja biasanya terjadi selama satu hari. Hal ini sejalan dengan data yang diperoleh yang menyatakan bahwa pada tanggal 28 Mei 2022 bahan bakar habis sehingga perlu menunggu kedatangan kayu keringnya agar produksi gula dapat berjalan lagi. Tentunya hal ini merupakan masalah yang perlu untuk ditangani agar proses produksi dapat berjalan secara optimal sehingga perusahaan dapat mencapai target produksinya.

Pengendalian persediaan merupakan serangkaian kebijakan untuk menentukan tingkat persediaan yang harus dijaga, kapan pemesanan harus dilakukan dan berapa besar jumlah pemesanannya (Herjanto, 1999). Pengendalian persediaan terdiri dari beberapa metode yang dapat digunakan yaitu metode *Material Requirement Planning* (MRP), *Just in Time* (JIT), *Economic Order Quantity* (EOQ). Namun kali ini yang akan digunakan adalah metode EOQ dimana EOQ ini meliputi persediaan pengaman (*safety stock*) dan pemesanan kembali (*reorder point*). Metode ini merupakan model matematik yang menentukan jumlah barang yang harus dipesan untuk memenuhi permintaan yang diproyeksikan, dengan biaya persediaan yang diminimalkan (Fahmi, 2008). PTPN XIV Pabrik Gula Takalar belum optimal dalam menentukan kapan akan dilakukan pembelian atau pemesanan kembali bahan bakar kayu kering sebelum habis dan berapa banyak jumlah pembelian bahan bakar kayu kering yang ekonomis setiap kali dilakukan pemesanan.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Munawaroh (2017) pengendalian persediaan bahan baku merupakan masalah persediaan yang sangat perlu untuk diperhatikan. Frekuensi pemesanan yang dilakukan setiap hari tanpa melakukan titik pemesanan kembali (*reorder point*) akan menimbulkan pembengkakan biaya dan persediaan yang tidak terkendali.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dipakai adalah kuantitatif dengan menggunakan teknik pengumpulan data berupa data sekunder dimana data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari PTPN XIV Pabrik Gula Takalar berupa data kebutuhan bahan bakar kayu kering dari bulan Mei hingga Oktober 2022, total biaya pemesanan, biaya simpan, jumlah hari kerja, frekuensi pemesanan dan waktu tunggu pemesanan (*Lead time*). Adapun metode yang digunakan dalam pengolahan data adalah metode EOQ untuk menentukan titik pemesanan kembali (*Reorder Point*) bahan bakar kayu kering. Hasil dari pengolahan data tersebut kemudian membandingkan antara penerapan yang telah diterapkan oleh perusahaan dengan metode EOQ.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengolahan Data

Pengumpulan Data

Pengambilan data dilakukan pada PTPN XIV Pabrik Gula Takalar bagian stasiun boiler dengan jenis data yang diperoleh yaitu jumlah kebutuhan bahan bakar kayu kering pada bulan Mei, Juni, Juli, September dan Oktober 2021. Adapun data yang diperoleh adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Data kebutuhan bahan bakar

No	Bulan	Kebutuhan bahan bakar kayu kering (kg)
1	Mei	83.080
2	Juni	71.860
3	Juli	115.460
4	September	110.420
5	Oktober	170.420
Jumlah		551.750

Sumber: PTPN XIV Pabrik Gula Takalar Tahun 2022.

Selain dari data kebutuhan bahan ada beberapa data juga yang perlu kita ketahui yaitu:

1. Biaya pesan sebesar Rp. 251. 400.000,-
2. Biaya simpan sebesar Rp. 4.500.000,-
3. Jumlah hari kerja yaitu 152 hari.
4. Frekuensi pemesanan sebanyak 152 kali.
5. Lead time yaitu 3 hari.

Adapun pengolahan datanya adalah sebagai berikut:

1. Analisis data sesuai dengan kebijakan perusahaan

a. Rata-rata kebutuhan bahan

$$\begin{aligned}\underline{Xkb} &= \frac{551.750}{5} \\ \underline{Xkb} &= 110.350 \text{ kg}\end{aligned}$$

Jadi rata-rata kebutuhan bahan bakar kayu kering yang dipakai adalah sebanyak 110.350 kg.

b. Rata-rata pembelian bahan

$$\begin{aligned}\underline{Xpb} &= \frac{551.750}{152} \\ \underline{Xpb} &= 3.629,93 \approx 3.630 \text{ kg}\end{aligned}$$

Jadi rata-rata bahan yang dibeli adalah sebanyak 3.630 kg.

c. Biaya-biaya persediaan

a) Biaya Pesan

$$\begin{aligned}S &= \frac{\text{Total biaya pesan}}{\text{Total pemesanan}} \\ S &= \frac{251.400.000}{152} \\ S &= \text{Rp. } 1.653.947,4 \approx 1.653.947\end{aligned}$$

Jadi biaya pesan per periode pemesanan dari penyediaan bahan bakar kayu kering ini adalah sebesar Rp. 1.653.947.

b) Biaya simpan per kg

$$\begin{aligned}H &= \frac{4.500.000}{551.750} \\ H &= \text{Rp. } 802 \text{ per kg}\end{aligned}$$

Jadi biaya simpan per kg dari persediaan bahan bakar kayu kering adalah Rp. 802 per kg.

2. Analisis data dengan menggunakan metode EOQ

a. *Economic order quantity*

$$\begin{aligned}EOQ &= \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot S}{H}} \\ EOQ &= \sqrt{\frac{2 \times 551.750 \times 1.653.947}{802}} \\ EOQ &= \sqrt{\frac{1.825.130.514.500}{802}} \\ EOQ &= \sqrt{2.275.723.833,5411} \\ EOQ &= 47.704,54 \approx 47.705 \text{ kg}\end{aligned}$$

Sesuai dengan hasil yang diperoleh dengan menggunakan metode EOQ maka jumlah pembelian bahan bakar kayu kering

yang ekonomis untuk setiap kali pesan pada tahun 2021 sebesar 47.705 kg.

b. Frekuensi pemesanan

$$F^* = \frac{D}{Q^*}$$

$$F^* = \frac{551.750}{47.705}$$

$$F^* = 11,56 \text{ Kali} \approx 12 \text{ kali}$$

Sesuai hasil yang diperoleh maka frekuensi pemesanan yang dilakukan dalam satu periode sebanyak 12 kali.

c. Jarak waktu antar pemesanan

$$T = \frac{\text{Hari kerja}}{F^*}$$

$$T = \frac{152}{12}$$

$$T = 12,66 \text{ Kali} \approx 13 \text{ hari}$$

Sesuai dengan hasil yang diperoleh pada perhitungan mengenai jarak waktu antar pesanan maka diperoleh jarak waktu antar pesanan adalah 13 hari.

d. Persediaan pengaman (*safety stock*)

Tabel 2. Tabel bantu perhitungan standar deviasi

X	\underline{X}	$X - \underline{X}$	$(X - \underline{X})^2$
80.210	109.776	-29.566	874.148.356
71.860	109.776	-37.916	1.437.623.056
115.460	109.776	5.684	32.307.856
110.930	109.776	1.154	1.331.716
170.420	109.776	60.644	3.677.694.736
Jumlah			6.023.105.720

Standar Deviasi

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(X - \underline{X})^2}{n}}$$

$$SD = \sqrt{\frac{6.023.105.720}{5}}$$

$$SD = \sqrt{1.204.621.144}$$

$$SD = 34.707,65 \approx 34.708$$

Dengan asumsi penyimpangan 5% dan distribusi normal 1,65 jadi untuk menghitung safety stocknya adalah sebagai berikut: Persediaan pengaman (Safety stock). Diperoleh besarnya persediaan pengaman (safety stock) yang optimal adalah sebesar 57.268 kg.

$$SS = SD \times Z$$

$$SS = 34.708 \times 1,65$$

$$SS = 57.268,2 \approx 57.268 \text{ kg}$$

e. Titik pemesanan kembali (*reorder point*)

Penggunaan rata-rata per hari

$$Q = \frac{551.750}{152}$$

$$Q = 3.629,93 \approx 3.630 \text{ per hari}$$

Jadi besarnya titik pemesanan kembali (*reorder point*) adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} ROP &= (Q.L) + SS \\ ROP &= (3.630 \times 3) + 57.268 \\ ROP &= 68.158 \text{ kg} \end{aligned}$$

Berdasarkan titik pemesanan kembali atau reorder point maka hasil yang diperoleh adalah ketika jumlah persediaan mencapai 68.158 kg, maka PTPN XIV PG Takalar harus melakukan pembelian bahan bakar kayu kering untuk periode selanjutnya.

Pembahasan

Dari tabel 3 diperoleh perbandingan antara kondisi saat ini dengan metode EOQ yaitu menunjukkan bahwa seharusnya ketika persediaan sudah mencapai angka 68.158 kg pemesanan kayu kering sudah harus dilakukan kembali. Dengan demikian pada saat bahan baku diterima dengan *lead time* 3 hari persediaan yang tersisa masih 57.268 kg dengan frekuensi pembelian dilakukan sebanyak 12 kali dalam satu periode pemesanan dengan jarak waktu antar pemesanan adalah 13 hari dan untuk menghindari terjadinya kelebihan bahan bakar kayu kering jumlah pembelian yang harus dilakukan adalah sebanyak 47.705 kg.

Tabel 3. Perbandingan kondisi saat ini dengan metode EOQ

Uraian	Kondisi Saat ini	Metode EOQ
Kuantitas pembelian	3.630 kg	47.705 kg
Frekuensi Pembelian	152 kali	12 kali
Jarak waktu antar pesanan	-	13 hari
Persediaan pengaman	-	57.268 kg
Titik pemesanan kembali	-	68.158 kg

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan yaitu pengorderan bahan bakar kayu kering dapat dilakukan ketika stok persediaan mencapai 68.158 kg dan jumlah pembelian bahan bakar kayu kering yang ekonomis untuk setiap kali pesan adalah sebesar 47.705 kg.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ucapkan terimakasih kepada semua pihak yang terlibat dan telah memberikan support terbaiknya dan semoga apa yang telah dilakukan dapat memberikan manfaat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Barry, Jay. 2001. *Prinsip-Prinsip Manajemen Operasi.*, Jakarta. PT. Salemba Emban Patria.
- [2] Drs. Zulian Y. 2008. *Manajemen Persediaan.* Yogyakarta. PT Ekonisia.
- [3] Ernawati. 2020. *Upaya Pengendalian Persediaan Master Carton Dengan Metode LFL dan POQ pada PT. Phillips Seafoods Indonesia Kabupaten Barru.* Makassar. Politeknik ATI Makassar.
- [4] Fahmi I. 2012. *Manajemen Produksi dan Operasi.* Penerbit Alfabeta, Bandung.
- [5] Herjanto, Eddy. 1999. *Manajemen Produksi dan Operasi.* Jakarta. Grasindo.
- [6] Kusuma H. 2002. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi.* Yogyakarta. Penerbit Andi.
- [7] Malayu, Hasibuan. 2006. *Manajemen: Dasar, Pengertian, dan Masalah.* Jakarta. Penerbit PT Bumi Aksara.
- [8] Munawaroh NM. 2017. Penentuan Titik Pemesanan Kembali (Reorder Point) Dalam Pengendalian Persediaan Bahan Bakar Baku Tepung Terigu (Studi Kasus Pada Amirah Bakery Tulungagung. *Jurnal Economic* 1(3): 7-9.
- [9] Purnomo, Riana. 2018. *Optimasi Pengendalian Persediaan.* Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Nusantara PGRI Kediri.
- [10] Simbolon. 2021. *Pengendalian Persediaan.* Nusa Tenggara Barat. Penerbit Forum Pemuda Aswaja