

Pengendalian Persediaan Bahan Baku Tepung Terigu Menggunakan *Economic Order Quantity* (Eoq) Dan *Periodic Order Quantity* (Poq) Di Roti Gembong Gembul Cianjur

¹Samsul Herdiana, ²Anita Ilmaniati

¹Teknik Industri, Universitas Suryakancana, Cianjur

²Teknik Industri, Universitas Suryakancana, Cianjur

E-mail: ¹samsulherdiana17@gmail.com, ²anitailmaniati@unsur.ac.id

ABSTRAK

Pengelolaan stok bahan baku sangat penting bagi industri makanan yang memiliki masa penyimpanan terbatas, misalnya tepung terigu. Roti Gembong Gembul Cianjur memiliki stok yang berlebih sekitar 5% setiap bulan, yang menyebabkan kerugian hingga Rp3.421.440 per tahun. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis cara mengelola persediaan tepung terigu dengan membandingkan dua metode yaitu *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Periodic Order Quantity* (POQ) menggunakan pendekatan studi kasus berupa analisis kuantitatif. Data dikumpulkan melalui pengamatan, wawancara, dan berbagai data yang sudah ada selama jangka waktu satu tahun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode EOQ memberikan jumlah pesanan yang optimal yaitu 314 kg dengan frekuensi pemesanan sekitar 19 hingga 20 kali setiap tahun. Metode ini juga berhasil mengurangi total biaya persediaan sebesar 38%, sehingga biaya persediaan per tahun berkurang dari Rp3.181.000 menjadi Rp1.958.643. Metode POQ yang optimal menghasilkan biaya yang sama dengan metode EOQ. Oleh karena itu, metode EOQ dan POQ dianjurkan untuk meningkatkan efisiensi dalam mengelola persediaan dan mengurangi pemborosan bahan baku.

Kata kunci— Pengendalian persediaan, EOQ, POQ, industri roti, tepung terigu.

ABSTRACT

Managing inventory of raw materials is very important for food industries that have limited shelf life, like flour. Roti Gembong Gembul Cianjur has an extra stock of about 5% each month, which causes a yearly loss of Rp3,421,440. This study aims to analyze the control of wheat flour inventory by comparing the Economic Order Quantity (EOQ) and Periodic Order Quantity (POQ) methods using a quantitative case study approach. Data was collected through observation, interviews, and secondary data over the course of one year. The research results show that the EOQ method produces an optimal order quantity of 314 kg, with an ordering frequency of 19 to 20 times per year. This approach is able to reduce the total inventory cost by 38%, bringing it down from Rp3,181,000 to Rp1,958,643 per year. The optimal POQ method results in the same cost as the EOQ method. Therefore, the EOQ and POQ methods are recommended to improve inventory efficiency and reduce the waste of raw materials.

Keywords— *inventory control, EOQ, POQ, bread industry, and flour.*

1. PENDAHULUAN

Industri roti termasuk dalam sektor makanan yang terus berkembang karena perubahan cara masyarakat membeli makanan ke arah produk yang lebih praktis dan mudah didapatkan. Roti bukan hanya dijadikan camilan, tetapi juga bisa dipakai sebagai sumber karbohidrat lainnya. Kondisi ini membuat kebutuhan akan bahan baku utama, terutama tepung terigu, semakin meningkat, sehingga perusahaan harus mengelola stok dengan lebih efisien [1].

Dalam proses membuat roti, tepung terigu merupakan bahan utama yang menghabiskan biaya terbesar dari semua bahan yang digunakan. Ketidakakuratan dalam memperkirakan jumlah dan waktu pemesanan bisa menyebabkan dua masalah besar, yaitu stok berlebih yang membuat biaya penyimpanan meningkat serta stok kurang yang bisa mengganggu proses produksi. Oleh karena itu, mengelola persediaan sangat penting untuk menjaga keseimbangan antara kecepatan produksi dan pengeluaran biaya yang efisien [2].

Berdasarkan pengamatan di Roti Gembong Gembul Cianjur, perusahaan memesan bahan baku tepung satu kali setiap bulannya dengan kuantitas sekitar 510 kg. Kebijakan ini menyebabkan sisa tepung rata-rata sebesar 25,92 kg setiap bulan, atau sekitar 5% dari total pemakaian. Sisa tersebut sebagian mengalami penurunan kualitas hingga tidak bisa digunakan lagi. Dengan harga tepung sebesar Rp11.000 per kg, kerugian yang terjadi setiap tahun bisa mencapai Rp3.421.440. Kondisi ini menunjukkan bahwa kebijakan persediaan yang digunakan masih tradisional dan belum menggunakan perhitungan ekonomis. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa menggunakan metode pengendalian persediaan berbasis kuantitas, seperti EOQ dan POQ, dapat mengurangi biaya persediaan secara nyata. Metode EOQ menentukan jumlah pesanan yang paling tepat agar biaya persediaan secara keseluruhan tetap rendah, sedangkan POQ menentukan jangka waktu pesanan yang paling efektif. Namun, keberhasilan kedua metode itu sangat bergantung pada tuntutan pasar dan cara produksi tiap perusahaan [3].

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis cara mengelola persediaan bahan baku tepung terigu di Roti Gembong Gembul Cianjur dengan menggunakan metode EOQ dan POQ, serta membandingkan hasilnya dengan cara yang digunakan oleh perusahaan saat ini.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Persediaan

Persediaan adalah sumber daya yang disimpan agar bisa digunakan untuk memenuhi kebutuhan dalam proses produksi dan permintaan dari pelanggan di masa depan. Dalam bidang industri manufaktur, persediaan terdiri dari bahan baku, barang yang sedang diproses, serta produk yang sudah selesai dibuat. Persediaan bertindak sebagai penghalang antara ketidakpastian permintaan dan kemampuan dalam menyuplai barang [4].

2.2 Pengendalian Persediaan

Pengendalian persediaan adalah serangkaian kegiatan untuk menentukan jumlah persediaan yang tepat agar kebutuhan produksi bisa terpenuhi dengan biaya yang seminimal mungkin. Pengelolaan yang baik dapat mengurangi risiko stok terlalu banyak atau terlalu sedikit dan juga meningkatkan efisiensi kerja operasional [5].

2.3 Economic Order Quantity (EOQ)

EOQ adalah model pengendalian stok yang sudah lama digunakan untuk mengetahui berapa jumlah barang yang sebaiknya dipesan agar paling hemat, dengan memperhatikan biaya untuk memesan dan biaya menyimpan stok [6]. Rumus EOQ adalah sebagai berikut:

$$EOQ = \sqrt{(2DS/H)} \quad (1)$$

2.4 Periodic Order Quantity (POQ)

POQ adalah pengembangan dari EOQ dengan fokus pada jangka waktu pemesanan. Metode ini menentukan waktu terbaik antar pemesanan agar biaya total untuk persediaan tetap sekecil-kecilnya [7]. Rumus POQ adalah sebagai berikut:

$$POQ = \sqrt{(2S / (H \times D))} \quad (2)$$

2.5 Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa EOQ dan POQ efektif dalam menekan total biaya persediaan pada industri pangan.

Chandrahadinata dkk. (2022) menemukan bahwa EOQ menghasilkan biaya lebih rendah dibanding sistem konvensional. Febriansyah dan Setiafindari (2024) menyatakan bahwa POQ lebih fleksibel terhadap perubahan permintaan. Hasil-hasil tersebut memperkuat relevansi penerapan EOQ dan POQ pada penelitian ini.

3. METODOLOGI

3.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode studi kasus pada usaha Roti Gembong Gembul Cianjur. Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian ini berfokus pada pengolahan data berupa angka-angka seperti kebutuhan bahan baku, biaya pesan, biaya simpan, dan total biaya persediaan. Metode studi kasus digunakan untuk memahami lebih dalam kondisi nyata sistem persediaan yang digunakan perusahaan, serta untuk mengevaluasi sejauh mana metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Periodic Order Quantity* (POQ) diterapkan dalam penelitian ini.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Roti Gembong Gembul Cianjur yang berlokasi di Kabupaten Cianjur, Jawa Barat. Pengambilan data dilakukan pada periode Oktober 2024 sampai dengan September 2025. Rentang waktu tersebut dipilih agar dapat merepresentasikan pola pemakaian bahan baku tepung terigu selama satu tahun penuh sehingga hasil analisis lebih akurat.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa teknik: (1) Observasi, yaitu mengamati proses penerimaan, penyimpanan, dan penggunaan bahan baku tepung terigu di gudang serta alur produksi roti secara langsung; (2) Wawancara kepada kepala toko dan tim produksi untuk mendapatkan informasi tentang kebijakan pemesanan, frekuensi pembelian, kendala terkait stok, serta prosedur penyimpanan bahan baku; (3) Dokumentasi berupa catatan penggunaan tepung setiap bulan, data stok yang ada, serta data mengenai biaya yang terkait dengan pemesanan dan penyimpanan.

3.4 Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

D = Kebutuhan tepung tahunan (kg/tahun)

S = Biaya pemesanan per order (Rp/order)

H = Biaya penyimpanan per kg per tahun (Rp/kg/tahun)

Q = Jumlah pemesanan (kg)

TIC = Total biaya persediaan (Rp/tahun).

3.5 Metode Pengolahan Data

Tahapan pengolahan data meliputi:

- (1) menghitung kebutuhan tepung tahunan
- (2) menghitung biaya pemesanan per order
- (3) menghitung biaya penyimpanan per kg per tahun
- (4) menghitung jumlah pemesanan optimal menggunakan metode EOQ
- (5) menghitung frekuensi pemesanan berdasarkan EOQ
- (6) menghitung Total Inventory Cost (TIC) metode EOQ
- (7) menentukan periode pemesanan optimal menggunakan metode POQ
- (8) menghitung TIC metode POQ
- (9) membandingkan hasil EOQ, POQ, dan kebijakan perusahaan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Kebutuhan

Total kebutuhan tepung terigu di Roti Gembong Gembul Cianjur dalam satu tahun yaitu 6.120 kg atau rata-rata 510 kg per bulan. Data ini menunjukkan bahwa pola permintaan bahan baku relatif stabil sehingga sesuai untuk dianalisis menggunakan metode EOQ dan POQ.

4.2 Perhitungan EOQ

Perhitungan EOQ digunakan untuk menentukan jumlah pembelian bahan baku tepung terigu yang paling efisien, dengan nilai: D = 6.120 kg/tahun; S = Rp100.500/order; H = Rp12.474/kg/tahun. Berdasarkan Persamaan (1):

$$EOQ = \sqrt{(2 \times 6.120 \times Rp100.500 / Rp12.474)} \approx 314 \text{ kg (3)}$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa jumlah pemesanan ekonomis (EOQ) bahan baku tepung terigu adalah sebesar 314 kg per sekali pemesanan.

4.3 Perhitungan Safety Stock dan Reorder Point

Sebelum menentukan *Safety Stock*, dilakukan perhitungan standar deviasi $\sigma = 9,53$ kg. Dengan tingkat pelayanan 90% ($Z = 1,28$):

$$SS = Z \times \sigma = 1,28 \times 9,53 = 12,20 \text{ kg (4)}$$

Pemakaian rata-rata harian $d = 6.120/365 = 16,77$ kg/hari. Dengan Lead Time 1 hari:

$$ROP = d \times LT + SS = 16,77 \times 1 + 12,20 = 29 \text{ kg (5)}$$

Perusahaan harus memesan kembali bahan baku tepung saat sisa bahan baku tepung tinggal 29 kg.

4.4 Perhitungan POQ

Perhitungan POQ digunakan untuk menentukan kapan waktu pembelian bahan baku tepung terigu. Berdasarkan Persamaan (2):

$$T = \sqrt{(2S / (H \times D))} = 0,05131 \text{ tahun} \approx 18,72 \text{ hari (6)}$$

Hasil konversi menunjukkan periode pemesanan optimal adalah sekitar 18–19 hari sekali atau sekitar 0,62 bulan.

4.5 Analisis Perbandingan

Tabel 1 menyajikan perbandingan hasil ketiga metode persediaan yang dianalisis dalam penelitian ini.

Tabel 1. Hasil Perbandingan Metode Persediaan

Keterangan	Perusahaan	EOQ	POQ
Kuantitas Pesanan (kg)	510	314	314
Frekuensi Tahun	12	19–20	19–20
Cost (Rp/tahun)	3.181.000	1.958.643	1.958.643
Penghematan	—	38%	38%

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa sistem persediaan yang diterapkan oleh Roti Gembong Gembul Cianjur masih bersifat konvensional, yaitu melakukan pemesanan satu kali setiap bulan dengan kuantitas 510 kg. Penerapan metode EOQ menghasilkan jumlah pemesanan yang lebih kecil yaitu 314 kg per pemesanan, namun dengan frekuensi yang lebih sering, sekitar 19–20 kali per tahun. Strategi ini terbukti mampu menurunkan rata-rata persediaan di gudang sehingga biaya penyimpanan dapat ditekan secara signifikan.

Metode POQ optimal menghasilkan nilai kuantitas pemesanan dan total biaya persediaan yang sama dengan metode EOQ. Kesamaan hasil ini terjadi karena metode POQ yang digunakan merupakan POQ optimal yang diturunkan dari nilai EOQ.

Perbandingan total biaya persediaan menunjukkan bahwa kebijakan perusahaan menghasilkan biaya sebesar Rp3.181.000 per tahun, sedangkan penerapan metode EOQ maupun POQ optimal menurunkan biaya menjadi Rp1.958.643 per tahun. Penurunan sebesar Rp1.222.357 atau sekitar 38% ini menunjukkan bahwa perusahaan memiliki potensi penghematan biaya yang cukup besar apabila menerapkan metode pengendalian persediaan yang lebih terstruktur dan berbasis perhitungan kuantitatif.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data persediaan bahan baku tepung terigu di Roti Gembong Gembul Cianjur, dapat disimpulkan bahwa sistem persediaan yang diterapkan perusahaan saat ini belum optimal karena belum didasarkan pada perhitungan ekonomis. Penerapan metode EOQ menghasilkan jumlah pemesanan optimal sebesar 314 kg per pemesanan dengan frekuensi sekitar 19–20 kali per tahun, mampu menurunkan total biaya persediaan dari Rp3.181.000 menjadi Rp1.958.643 per tahun (penghematan 38%). Metode POQ optimal menghasilkan total biaya yang sama dengan EOQ, menunjukkan bahwa kedua metode tersebut sama-sama efektif pada kondisi permintaan yang relatif stabil. Secara keseluruhan, metode EOQ maupun POQ optimal layak direkomendasikan sebagai kebijakan pengendalian persediaan bahan baku tepung terigu karena mampu meningkatkan efisiensi biaya, mengurangi pemborosan bahan baku, serta mendukung kelancaran proses produksi perusahaan.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak Roti Gembong Gembul Cianjur atas kesediaannya memberikan data dan informasi. Terima kasih juga kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan serta masukan selama penyusunan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Cipta, H., Aprilia, R., & Kurniawan, H. (2023). Material requirements planning method for controlling

- inventory of raw materials. *Jurnal Teknik Informatika C.I.T Medicom*, 15(1), 1–8.
<https://doi.org/10.35335/cit.Vol15.2023.358.pp1-8>
- [2] Mega David. (2025). Analysis of raw material inventory control using the (EOQ) method to minimize the costs incurred in the procurement of raw material inventory at PT. X. *JKIE (Journal Knowledge Industrial Engineering)*, 11(1), 15–21.
<https://doi.org/10.35891/jkie.v11i1.6178>
- [3] Michael Simanjuntak & Nerli Khairani. (2023). Implementasi Metode Period Order Quantity Dalam Pengendalian Persediaan Bahan Baku Crude Palm Oil. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Pendidikan*, 2(1), 22–31.
<https://doi.org/10.55606/jurripen.v2i1.811>
- [4] Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2020). *Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management* (13th ed.). Pearson Education.
- [5] Tersine, R. J. (1994). *Principles of Inventory and Materials Management* (4th ed.). Prentice-Hall.
- [6] Hadley, G., & Whitin, T. M. (1963). *Analysis of Inventory Systems*. Prentice-Hall.
- [7] Silver, E. A., Pyke, D. F., & Thomas, D. J. (2017). *Inventory and Production Management in Supply Chains* (4th ed.). CRC Press.

