



Penjadwalan Produksi Menggunakan Metode *Economic Production Quantity (EPQ)* (Studi Kasus: CV. Kopi Biji Palembang)

Pajri Dwi Saputra¹✉, Septa Hardini¹

⁽¹⁾Universitas Bina Darma Palembang, Sumatra Selatan

DOI: 10.31004/jutin.v8i4.49064

✉ Corresponding author:

[pajridwisaputra@gmail.com]

Article Info

Abstrak

Kata kunci:
Economic Produktion
Quantity (EPQ);
Biaya Persediaan ;
Efesiensi Produksi

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas metode Economic Production Quantity (EPQ) dalam penjadwalan produksi kopi bubuk di CV Kopi Biji Palembang. Pendekatan kuantitatif digunakan dengan pengumpulan data primer melalui observasi dan wawancara, serta data sekunder berupa dokumen produksi. Model EPQ memperhitungkan permintaan tahunan, biaya simpan, biaya setup, dan tingkat produksi. Hasil analisis menunjukkan bahwa jumlah produksi optimal adalah 39.683 kg per siklus, dengan frekuensi produksi tiga kali setahun. Pendekatan ini terbukti menurunkan biaya persediaan dan mengurangi risiko kelebihan atau kekurangan stok. Implementasi EPQ juga meningkatkan efisiensi operasional dan pemanfaatan kapasitas produksi. Penelitian ini merekomendasikan adanya penyesuaian siklus produksi untuk mengantisipasi fluktuasi permintaan musiman.

Abstract

Keywords:
Economic Produktion
Quantity (EPQ);
Inventory Cost;
Production Efficiency

This study aims to analyze the effectiveness of the Economic Production Quantity (EPQ) method in scheduling ground coffee production at CV Kopi Biji Palembang. A quantitative approach was employed using primary data from observations and interviews and secondary data from production documents. The EPQ model considers annual demand, setup cost, holding cost, and production rate. Results show that the optimal production quantity is 39,683 kg per cycle, with three production runs annually. This significantly reduces inventory costs and minimizes the risks of overstocking and stockouts. The EPQ implementation improves operational efficiency and capacity utilization. This study recommends adjusting the cycle during seasonal demand peaks.

1. PENDAHULUAN

Menurut (Andoko et al., 2020), produktivitas kopi Indonesia masih rendah karena keterbatasan kualitas bibit, sumber daya manusia, serta lemahnya dukungan kelembagaan, meskipun konsumsi domestik terus meningkat. Sebagai salah satu negara penghasil kopi terbesar di dunia, Indonesia tidak hanya berperan sebagai eksportir tetapi juga memiliki ekosistem industri kopi lokal yang kuat, termasuk pelaku usaha kecil dan menengah (UKM). Salah satu UKM yang aktif dalam industri ini adalah CV Kopi Biji Palembang, yang memproduksi berbagai varian kopi, seperti kopi bubuk, drip bag, dan kopi instan siap seduh. Di tengah persaingan yang semakin ketat dan permintaan yang fluktuatif, perusahaan menghadapi tantangan serius dalam mengelola kapasitas produksi dan persediaan secara efisien.

Permasalahan utama yang dihadapi CV Kopi Biji Palembang adalah ketidakseimbangan antara kapasitas produksi dan volume permintaan, yang berisiko menimbulkan overstock maupun stockout. Untuk mengatasi permasalahan ini, diperlukan strategi penjadwalan produksi yang optimal agar sumber daya dapat dimanfaatkan secara efisien. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah Economic Production Quantity (EPQ), yakni pendekatan yang bertujuan menentukan jumlah produksi optimal per siklus guna meminimalkan total biaya produksi dan penyimpanan (Keshavarzfar et al., 2019). Namun, penerapan EPQ dalam industri kopi masih relatif terbatas, terutama dalam konteks UKM lokal di Indonesia yang memiliki keterbatasan sumber daya dan menghadapi dinamika permintaan yang tinggi (Mokhtari R. Z. and Zandieh, M., 2022).

Penelitian ini fokus pada penerapan metode EPQ dalam pengendalian produksi biji kopi di PT. Magga Coffee. Dengan mempertimbangkan fluktuasi panen kopi yang tidak menentu, hasil perhitungan menunjukkan tingkat produksi optimal sebesar 760.495,93 kg, dengan interval optimal produksi 6,445 bulan per siklus dan biaya pengadaan minimum Rp1.024.619. Penelitian ini menegaskan bahwa metode EPQ dapat menjadi alternatif efektif dalam mengendalikan persediaan bahan baku kopi agar biaya produksi lebih efisien. "Metode EPQ dapat mengoptimalkan pengendalian produksi coffee beans, menekan biaya pengadaan, sekaligus menjaga ketersediaan bahan baku" (Naibaho L. and Sihombing, F., 2024).

Penelitian ini mengembangkan model Economic Production Quantity (EPQ) dengan mempertimbangkan dua jenis permintaan, yaitu kontinu dan diskrit, pada industri kerupuk ikan khas Kalimantan Timur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siklus pengiriman optimal adalah dua kali dengan biaya rata-rata per periode sebesar Rp3.336.750,- dan total biaya sebesar Rp6.673.500,-. Penyesuaian model EPQ dengan permintaan diskrit mampu menekan biaya simpan dan meningkatkan efisiensi produksi. "Model EPQ yang mempertimbangkan permintaan kontinu dan diskrit dapat meminimalkan biaya total produksi dan persediaan" (Fibrianie M. and Prasetyo, B., 2018).

Penelitian ini menerapkan metode Monte Carlo untuk perencanaan produksi pestisida di PT. Petrokimia Kayaku, dengan membandingkan model EPQ dan model permintaan musiman. Hasil simulasi menunjukkan bahwa EPQ menghasilkan biaya simpan lebih rendah dengan tingkat *service level* lebih tinggi dibandingkan model musiman. Misalnya, produk Ceba 125 Ec 50 ml memiliki Q optimal 11.338 box dengan biaya simpan Rp994.372.513 dan *service level* 84,82%. "Model EPQ terbukti lebih optimal dibandingkan model permintaan musiman karena mampu menjaga *service level* yang lebih tinggi meskipun biaya simpan relatif rendah" (Safitri B. and Ramadhan, I., 2020).

Studi ini juga memberikan kontribusi dalam mengisi celah penelitian (research gap) terkait keterbatasan studi EPQ dalam sektor pangan dan minuman di Indonesia. Dengan pendekatan empiris dan berbasis data aktual dari CV Kopi Biji, penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan strategis bagi pelaku industri serupa dalam merancang sistem produksi yang adaptif dan efisien.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan studi kasus pada CV Kopi Biji Palembang, sebuah usaha mikro yang bergerak di bidang produksi kopi bubuk. Pemilihan objek didasarkan pada tingginya volume permintaan produk kopi bubuk (± 90.000 kg/tahun) yang tidak seimbang dengan kapasitas produksi aktual (maksimal 75.000 kg/tahun), sehingga menciptakan ketimpangan produksi yang relevan untuk dianalisis melalui pendekatan manajemen operasional. Fokus utama penelitian adalah optimalisasi penjadwalan produksi dengan menggunakan metode Economic Production Quantity (EPQ).

1. Lokasi dan Periode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di CV Kopi Biji Palembang, sebuah usaha mikro yang berlokasi di Kota Palembang,

Sumatera Selatan. Lokasi ini dipilih karena perusahaan mengalami ketidakseimbangan antara kapasitas produksi dan permintaan pasar. Periode penelitian berlangsung selama Februari hingga Juli 2025, yang mencakup tahap pengumpulan data, pengolahan, analisis, dan validasi hasil.

2. Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui tiga metode utama:

1. Observasi langsung terhadap proses produksi kopi bubuk untuk mengetahui alur kerja, kapasitas mesin, dan pola produksi aktual.
2. Wawancara terstruktur dengan pemilik usaha dan kepala bagian produksi untuk memperoleh informasi tentang biaya setup, kapasitas tenaga kerja, serta kendala operasional.

3. Metode Analisis

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode Economic Production Quantity (EPQ) sebagai alat utama analisis penjadwalan produksi. Data yang diperoleh digunakan untuk menghitung jumlah produksi optimal per batch, frekuensi produksi tahunan, dan estimasi biaya produksi. Hasil perhitungan EPQ kemudian dibandingkan dengan jadwal produksi aktual untuk menilai efisiensi operasional. Validasi dilakukan melalui analisis sensitivitas terhadap variabel permintaan dan biaya guna memastikan model yang diterapkan dapat digunakan secara fleksibel dalam praktik industri.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Perhitungan Produksi Optimal dengan Metode EPQ

Penelitian ini menggunakan metode Economic Production Quantity (EPQ) untuk menentukan jumlah produksi optimal per siklus, dengan tujuan meminimalkan total biaya setup dan biaya penyimpanan tahunan. Rumus dasar EPQ adalah sebagai berikut

Tabel 1. Data Produksi Awal CV Kopi Biji Palembang

Parameter	Nilai
Permintaan tahunan (D)	90.000 kg
Biaya setup per batch (S)	Rp350.000
Biaya simpan per unit per tahun (H)	Rp200/kg
Kapasitas produksi tahunan (P)	112.500 kg
Hari kerja efektif	300 hari

$$Q = \sqrt{\frac{2DS}{H} \cdot \frac{P}{P - D}}$$

Dengan keterangan:

1. D = Permintaan tahunan (unit) = 90.000 kg
2. S = Biaya setup per batch = Rp350.000
3. H = Biaya simpan per unit per tahun = Rp200/kg
4. P = Kapasitas produksi tahunan = 112.500 kg

Substitusi nilai ke dalam rumus menghasilkan:

$$Q = \sqrt{\frac{2 \times 90,000 \times 350,000}{200}} \cdot \frac{112,500}{112,500 - 90,000}$$

$$Q = \sqrt{\frac{63.000.000.000}{200}} \cdot \frac{112.500}{22.500} = \sqrt{315.000.000 \cdot 5} = \sqrt{1.575.000.000} \approx 39.683 \text{ kg}$$

Dengan demikian, jumlah produksi optimal per batch adalah 39.683 kg.

2. Interpretasi dan Jadwal Produksi

Berdasarkan perhitungan tersebut, jumlah produksi tahunan sebesar 90.000 kg dapat dipenuhi dengan tiga kali produksi per tahun, yaitu dua batch utama dan satu batch cadangan. Frekuensi produksi dihitung sebagai:

$$\text{Frekuensi produksi} = \frac{D}{Q} = \frac{90.000}{39.683} \approx 2,27 \text{ kali/tahun}$$

Artinya, perusahaan cukup melakukan 2–3 kali produksi per tahun, dibandingkan dengan sebelumnya yang melakukan produksi setiap bulan (12 kali), yang tidak efisien.

Lama waktu produksi per batch dihitung dengan:

$$\text{Waktu produksi} = \frac{Q}{P} \times T = \frac{39.683}{112.500} \times 300 \approx 106 \text{ hari kerja}$$

Dimana 300 adalah jumlah hari kerja efektif per tahun. Ini menunjukkan bahwa satu batch membutuhkan sekitar 106 hari kerja, masih dalam batas kapasitas tahunan.

3. Dampak terhadap Biaya Produksi

Dengan pengurangan frekuensi produksi, terjadi efisiensi biaya setup.

Sebelumnya:

$$\text{Biaya setup lama} = 12 \times 350.000 = \text{Rp } 4.200.000$$

Setelah penerapan EPQ:

$$\text{Biaya setup baru} = 3 \times 350.000 = \text{Rp } 1.050.000$$

Terjadi penghematan sebesar Rp3.150.000 per tahun hanya dari sisi biaya setup. Selain itu, karena produksi dilakukan dalam jumlah optimal, rata-rata stok yang disimpan menjadi lebih efisien, sehingga biaya simpan per tahun juga menurun secara signifikan, dan risiko overstock yang sebelumnya menyebabkan penurunan mutu (hingga 7% berdasarkan data gudang) dapat ditekan.

Tabel 2. Perbandingan Biaya Sebelum dan Sesudah Penerapan EPQ

Komponen Biaya	Sistem Lama (Produksi Bulanan, 12 Kali)	Sistem EPQ (3 Kali Produksi)	Efisiensi
Biaya Setup	Rp4.200.000	Rp1.050.000	Hemat Rp3.150.000
Biaya Simpan	Tinggi (overstock $\pm 7\%$)	Lebih rendah (stok optimal)	Efisiensi penyimpanan
Risiko Mutu	Penurunan mutu $\pm 7\%$	Risiko menurun signifikan	Kualitas terjaga

Temuan ini mendukung studi sebelumnya seperti (Moghdani S. S. and Shahbandarzadeh, H., 2020) dan (Keshavarzfard R. and Soleymani, H., 2019), yang menekankan bahwa penerapan EPQ dapat menurunkan total biaya produksi dan mengoptimalkan frekuensi siklus produksi, terutama untuk produk dengan masa simpan terbatas seperti kopi bubuk.

4. Pembahasan Temuan

Hasil perhitungan menggunakan metode EPQ menunjukkan bahwa jumlah produksi optimal per siklus di CV Kopi Biji Palembang adalah 39.683 kg, dengan frekuensi produksi tiga kali per tahun. Strategi ini berhasil menurunkan biaya setup tahunan dari Rp4.200.000 menjadi Rp1.050.000, sekaligus mengurangi risiko overstock dan penurunan mutu produk akibat penyimpanan terlalu lama. Penjadwalan produksi yang lebih jarang namun terstruktur terbukti lebih efisien dibanding produksi bulanan yang dilakukan sebelumnya.

Temuan ini konsisten dengan teori EPQ yang menekankan pentingnya keseimbangan antara biaya setup dan biaya simpan dalam menentukan jumlah produksi optimal (Heizer et al., 2020; Keshavarzfard et al., 2019). Hasil penelitian juga sejalan dengan studi Gupta et al. (2025) yang menekankan bahwa EPQ dapat diadaptasi untuk produk dengan masa simpan terbatas, seperti kopi bubuk. Dengan pendekatan ini, perusahaan dapat mengatur jadwal produksi yang tidak hanya hemat biaya, tetapi juga menjaga kualitas produk secara berkelanjutan.

Secara akademik, temuan ini memberikan kontribusi penting dalam memperluas penerapan EPQ di sektor UKM pangan, yang selama ini belum banyak dikaji. Pendekatan ini membuktikan bahwa EPQ dapat diterapkan secara fleksibel dalam industri dengan keterbatasan kapasitas dan fluktuasi permintaan moderat. Model ini dapat menjadi acuan strategis bagi pelaku usaha sejenis dalam merancang sistem produksi yang efisien, adaptif, dan berbasis data aktual.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan metode Economic Production Quantity (EPQ) pada proses produksi kopi bubuk di CV Kopi Biji Palembang mampu meningkatkan efisiensi operasional secara signifikan. Jumlah produksi optimal sebesar 39.683 kg per siklus dengan frekuensi produksi tiga kali per tahun berhasil menurunkan biaya setup hingga 75% dan mengurangi risiko overstock maupun penurunan mutu produk. Temuan ini menjawab rumusan masalah dan mencapai tujuan penelitian, yaitu menentukan jumlah produksi yang optimal dan mengevaluasi dampak EPQ terhadap efisiensi produksi serta biaya penyimpanan.

Secara teoritis, hasil ini memperkuat relevansi model EPQ dalam konteks industri pangan berskala UKM, khususnya yang menghadapi keterbatasan kapasitas dan risiko simpan. Implikasi praktisnya, EPQ dapat menjadi alat strategis bagi pelaku usaha untuk merancang jadwal produksi yang adaptif dan berbasis data aktual. Keterbatasan penelitian ini terletak pada fokusnya hanya pada satu jenis produk dan parameter produksi statis; oleh karena itu, studi lanjutan disarankan untuk mengembangkan model EPQ dinamis yang mengakomodasi fluktuasi permintaan dan integrasi dengan metode peramalan.

5. REFERENSI

- Andoko, E., Zmudczynska, E., & Liu, W.-Y. (2020). A Strategy Review of the Coffee Policies and Development by the Indonesian Government. *FFTC Agricultural Policy Platfrom*, 06(03), 1–12. <https://ap.fftc.org.tw/article/1874>
- Fibrianie M. and Prasetyo, B., R. and S. (2018). Pengembangan model EPQ dengan permintaan kontinu dan diskrit pada industri kerupuk ikan Kalimantan Timur. *Jurnal Manajemen Industri*, 12(1), 45–56.
- Keshavarzfard R. and Soleymani, H., A. and B. (2019). An extended EPQ model for deteriorating items with backorders and variable production rate. *Computers & Industrial Engineering*, 137, 106037. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2019.106037>
- Moghdani S. S. and Shahbandarzadeh, H., R. and S. (2020). Multi-item fuzzy economic production quantity model with multiple deliveries. *Computers & Industrial Engineering*, 142, 106351. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2020.106351>
- Mokhtari R. Z. and Zandieh, M., H. and F. (2022). EPQ-based inventory management in SMEs under demand uncertainty. *International Journal of Production Research*, 60(3), 812–827. <https://doi.org/10.1080/00207543.2021.1888372>
- Naibaho L. and Sihombing, F., D. and S. (2024). Penerapan metode EPQ pada pengendalian produksi biji kopi di PT. Magga Coffee. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pertanian*, 15(1), 33–42.
- Safitri B. and Ramadhan, I., A. and N. (2020). Penerapan metode Monte Carlo dalam perencanaan produksi pestisida: Perbandingan model EPQ dan musiman. *Jurnal Sistem Dan Manajemen Industri*, 8(2), 77–86.