

ANALISIS PENGENDALIAN STOK BERAS KOMERSIAL DI PERUM BULOG CABANG SURAKARTA

Analysis Of Commercial Rice Stock Control In Perum Bulog Cabang Surakarta

Andrealina Mulyo Dewi Putri^{1*}, Darsono¹, Erylna Wida Riptanti¹

*¹Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret
Surakarta*

Jl.Ir. Sutami No. 36A Ketingan Surakarta, Jawa Tengah, Indonesia 57126

**Email : erlynawida@staff.uns.ac.id*

Naskah diterima: 24/01/2025, direvisi: 26/03/2025/, disetujui: 16/04/2025

ABSTRAK

Perum Bulog Cabang Surakarta berperan dalam menjamin persediaan beras guna memenuhi kebutuhan masyarakat. Perum Bulog mengimplementasikan kebijakan terutama dalam pengadaan, penyimpanan, dan distribusi pangan pokok. Tujuan penelitian ialah melakukan analisis pada jumlah persediaan beras komersial di Perum Bulog Cabang Surakarta ditinjau dari kuantitas pemesanan beras optimal, frekuensi pembelian optimal, persediaan pengaman, dan penentuan titik pemesanan kembali. Pengumpulan data memakai observasi, wawancara, pencatatan, dan dokumentasi. Analisis data dilaksanakan memakai metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Reorder Point* (ROP). Hasil penelitian menampilkan jumlah pemesanan ekonomis tertinggi berada di Gudang Meger sebesar 88.765 kg sedangkan pemesanan ekonomis terendah berada di Gudang Gedong sebesar 38.929 kg. Frekuensi pembelian beras komersial yang optimal di perum Bulog Cabang Surakarta dengan penerapan metode EOQ adalah sebanyak 99 kali dalam setahun pada Gudang Ngabeyan. Titik pemesanan kembali tertinggi berada di Gudang Ngabeyan sebesar 1.348.023,67 kg dan titik pemesanan kembali terendah berada di gudang Gedong yaitu 66.204,62 kg. Persediaan pengaman tertinggi berada di gudang Ngabeyan sebesar 1.200.300,43 kg dan terendah berada di gudang Gedong yaitu 63.373,36 kg. Metode EOQ berhasil mengurangi total biaya persediaan dari rata-rata Rp 167.000.000 menjadi Rp 116.000.000.

Kata-kata Kunci: Pengendalian Persediaan, Beras, *Economic Order Quantity*, *Reorder Point*.

ABSTRACT

Perum Bulog Surakarta Branch plays a role in ensuring rice supplies to meet the needs of the community. Perum Bulog implements policies, especially in the procurement, storage, and distribution of staple foods. The purpose of the study is to conduct an analysis on the amount of commercial rice inventory at Perum Bulog Surakarta Branch reviewed from the optimal rice order quantity, optimal purchase frequency, safety supplies, and determination of reorder points. Data collection uses observation, interviews, recording, and documentation. Data analysis was carried out using the Economic Order Quantity (EOQ) and Reorder Point (ROP) methods. The results of the study show that the highest number of economical orders is in the Meger Warehouse of 88,765 kg while the highest economic orders are in the Gedong Warehouse of 38.929 kg. The optimal frequency of commercial rice purchases at the Bulog Surakarta Branch with the application of the EOQ method is 99 times a year at Ngabeyan Warehouse. The highest reorder point is in the Ngabeyan warehouse of 1,348,023.67 kg and the lowest reorder point is in the Gedong warehouse of 66.204,62 kg. The highest safety supplies are in the Ngabeyan warehouse of 1.200.300,43 kg and the lowest is in the Gedong warehouse of 63.373,36 kg. The EOQ method succeeded in reducing the total cost of inventory from an average of IDR 167.000.000 to IDR 116.000.000.

Keywords: Inventory Control, Rice, Economic Order Quantity, Reorder Point.

PENDAHULUAN

Mayoritas masyarakat Indonesia pada umumnya mengkonsumsi nasi sebagai sumber pangan pokok (Santoso *et al.*, 2020). Kenaikan harga beras akan berdampak pada masyarakat kalangan menengah ke bawah. Badan Pangan Nasional selaku institusi yang berperan mengelola serta menjaga ketahanan pangan nasional harus memperhatikan secara seksama saat terjadi kenaikan harga pangan terutama beras di Indonesia. Perum Bulog selaku Badan Usaha Milik Negara (BUMN) berfungsi sebagai pelaksana teknis di lapangan yang mengimplementasikan kebijakan-kebijakan tersebut, terutama dalam pengadaan, penyimpanan, dan distribusi pangan pokok antara lain beras. Menurut Puspitasari *et al.* (2018), Perum Bulog menjalankan fungsi komersial. Hal tersebut disebabkan BUMN harus mempunyai pendapatan guna menghidupi dan membesarkan Perum Bulog secara keseluruhan. BUMN harus menghasilkan keuntungan guna mencukupi beragam kebutuhan operasional bisnisnya.

Perum Bulog sampai saat ini mempunyai lebih dari 1.500 gudang di hampir semua provinsi dengan total kapasitas $\pm 3,9$ juta ton beras (Febryanti *et al.* 2023). Salah satunya ialah Perum Bulog Cabang Surakarta yang memegang tanggung jawab guna memenuhi persediaan beras di wilayah Solo Raya yang meliputi Kabupaten Boyolali, Klaten, Sukoharjo, Wonogiri, Karanganyar, Sragen, dan Kota Solo. Perum Bulog Cabang Surakarta mempunyai 8 gudang yang

tersebar di wilayah Solo Raya yang terdapat di Kabupaten Sragen sebanyak 2 gudang, Kabupaten Sukoharjo sebanyak 3 gudang, Kabupaten Klaten sebanyak 2 gudang, dan Kabupaten Wonogiri sebanyak 1 gudang.

Pengelolaan beras di Bulog terbagi menjadi dua kategori yaitu beras bersubsidi dan beras non-subsidi. Menurut Suryati *et al.* (2010) program subsidi memberikan bantuan beras dengan harga yang lebih murah bagi masyarakat miskin. Sedangkan beras non-subsidi (komersial) dikelola guna mencapai profit pada perusahaan. Penelitian ini berfokus pada beras non subsidi atau beras komersial. Menurut Mufidah *et al.* (2019) beras komersial diperdagangkan dengan harga yang mengikuti mekanisme pasar, di mana Perum Bulog berfungsi guna menjaga kestabilan harga agar tidak terpengaruh oleh fluktuasi yang tajam. Berikut data realisasi pemasukan dan pengeluaran beras komersial yang ada di Perum Bulog Cabang Surakarta tahun 2023.

Tabel 1. Data Realisasi Pemasukan dan Pengeluaran Beras Komersial yang ada di Perum Bulog Cabang Surakarta Tahun 2023

Bulan	Persediaan Awal (Ton)	Pemasukan Beras (Ton)	Pengeluaran (Ton)	Persediaan Akhir (Ton)
Januari	6,48	946,56	869,50	83,54
Februari	83,54	735	732,59	85,95
Maret	85,95	2.482,72	2.516,01	52,66
April	52,66	866,37	861,24	57,79
Mei	57,79	1.658,50	1.658,72	57,57
Juni	57,57	1.692,29	463,54	1.286,32
Juli	1.286,32	1.261	116,67	2.430,65
Agustus	2.430,65	37,05	1.482,83	984,87
September	984,87	9,60	8,74	985,73
Oktober	985,73	1.862,31	412	2.436,04
November	2.436,04	632,30	878,06	2.190,28
Desember	2.190,28	5.175,83	5.736,94	1.629,17
Total	10.513,88	17.359,53	15.736,84	12.280,57
Rata-rata		1.446,63	1.311,40	

Sumber: Data Bulog (2023), diolah.

Berdasarkan Tabel 1 diketahui pemasukan beras komersial di Perum Bulog Cabang Surakarta terdiri dari mutasi masuk pengadaan dalam negeri dan mutasi masuk pengalihan, sedangkan pengeluaran terdiri dari mutasi penjualan dan mutasi keluar lain-lain antara lain adanya natura kepada karyawan Perum Bulog Cabang Surakarta. Berdasarkan data pada Tabel 1 diketahui pemasukan dan pengeluaran beras pada tahun 2023 berfluktuatif setiap bulannya. Pemasukan beras dan pengeluaran beras terbanyak terjadi di bulan Desember, sedangkan pemasukan dan pengeluaran beras terkecil berada pada bulan September.

Masalah utama penelitian ini ialah belum ada kepastian berapa banyak beras komersial yang harus dipesan dan kapan pemesanan yang optimal untuk dilaksanakan, yang pada akhirnya mampu meningkatkan efisiensi di Perum Bulog Cabang Surakarta. Hingga saat ini Perum Bulog Cabang Surakarta tidak memberikan batasan jumlah stok beras komersial yang diterima. Menurut Nugraha *et al.* (2022) pengelolaan stok di gudang yang kurang tepat dapat mengakibatkan terjadinya penumpukan stok beras di gudang yang bisa berdampak pada kualitas beras, efisiensi distribusi, dan pengelolaan beras di gudang. Selain itu, Perum Bulog Cabang Surakarta juga belum menerapkan metode khusus sehingga terkadang ditemukan permasalahan ketidakstabilan ketika mengelola tingkat persediaan beras komersial.

Penelitian ini bertujuan menganalisis jumlah persediaan beras komersial di Perum Bulog Cabang Surakarta ditinjau dari kuantitas pemesanan beras optimal, frekuensi pembelian optimal, persediaan pengaman, dan penentuan titik pemesanan kembali sehingga diketahui total biaya persediaan yang efisien. Penelitian ini penting dilaksanakan guna mengatasi masalah pembelian beras yang tidak teratur pada Perum Bulog Cabang Surakarta, sehingga dapat mengoptimalkan biaya persediaan yang efisien.

METODOLOGI

Penelitian ini memakai metode deskriptif kuantitatif. Menurut Zellatifanny & Mudjiyanto (2018) metode deskriptif kuantitatif ini berfokus pada pengamatan terhadap fenomena-fenomena atau persoalan yang terjadi melalui realistik, dimana hasil penelitian didapatkan dari hasil analisis terhadap fenomena maupun persoalan yang terjadi pada saat penelitian dilaksanakan kemudian diolah guna ditarik kesimpulan. Penelitian ini memakai data primer dan data sekunder. Data primer didapati melalui wawancara, sementara data sekunder diperoleh dari laporan tahunan Perum Bulog Cabang Surakarta pada tahun 2023, internet, buku, penelitian terdahulu, dan instansi pemerintah yang memuat data terkait.

Penelitian ini memakai metode *purposive* dengan memperhatikan pertimbangan-pertimbangan yang disimpulkan dari hasil pengamatan berlandaskan tujuan penelitian (Cahyani *et al.*, 2020). Penelitian ini berlokasi di Gudang Bulog Cabang Surakarta yang terdiri dari beberapa gudang antara lain Gudang Duyungan, Krikilan, Gedong, Meger, Banaran, Ngabeyan, Telukan, dan Triyagan. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni - Desember 2024. Penelitian ini membandingkan antara kebijakan pembelian yang dilaksanakan oleh perusahaan dengan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) guna mengetahui metode yang paling efisien.

Analisis pengendalian stok, kebutuhan, jumlah persediaan dan total biaya stok beras di Perum Bulog Cabang Surakarta

a. Analisis pengendalian stok dan kebutuhan beras

Analisis ini bermaksud guna mengoptimalkan biaya persediaan dengan menentukan jumlah pemesanan yang paling ekonomis. Menurut Palepong *et al.* (2024) analisis EOQ dapat membantu Perum Bulog Cabang Surakarta dalam mengidentifikasi titik keseimbangan biaya pemesanan (*order cost*) serta biaya penyimpanan (*holding cost*), tidak hanya itu EOQ juga merupakan metode untuk menghitung total persediaan yang optimal guna meminimalkan biaya persediaan. Berikut rumus yang dipakai pada perhitungan memakai metode *Economic Order Quantity* (EOQ) menurut Kharismawanti & Soejono (2019) :

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times D \times S}{H}}$$

Dimana:

- EOQ : Jumlah pemesanan optimal
 D : Jumlah kebutuhan beras per periode (kg)
 S : Biaya pemesanan beras per *order* (Rp)
 H : Biaya penyimpanan beras per kg (Rp)

b. Analisis Frekuensi Pembelian Optimal

Frekuensi pembelian ialah jumlah pembelian beras komersial yang dilaksanakan pada tiap periodenya. Frekuensi pembelian menurut Fajrin & Slamet (2016) dapat dinilai melalui rumus yakni:

$$F = \frac{D}{EOQ}$$

Dimana:

- F : Frekuensi pembelian beras dalam satu tahun
 D : Jumlah kebutuhan beras selama setahun (kg)
 EOQ : Jumlah pemesanan optimal

c. Analisis *Safety Stock* (SS)

Safety stock yakni sebuah metode persediaan yang dipakai perusahaan guna melaksanakan pencegahan adanya kekurangan persediaan ketika kondisi permintaan pasar sedang tidak jelas. Menurut Rahman *et al.* (2024) *safety stock* ini berguna guna mencari jumlah persediaan pengaman dapat dilaksanakan dengan rumus yakni:

$$SD = \sqrt{\frac{(\sum x - \bar{x})^2}{n}}$$

Dimana :

SD : Standar deviasi
 X : Perkiraan pemakaian
 $\bar{x}$: Pemakaian sesungguhnya
 n : Jumlah data

Sesudah mendapatkan nilai standar deviasi, berikutnya mampu dipahami nilai *safety stock* dimana nilai Z atau normal deviasi yaitu 5% melalui perhitungan yang dijelaskan oleh Rahman *et al.* (2024), yakni:

$$SS = Z \times SD$$

Dimana :

SS : *Safety Stock*
 Z : Nilai α melalui penyimpangan 5% yang diamati melalui tabel Z
 SD : Standar Deviasi

d. *Reorder Point* (ROP)

ROP bertujuan agar tidak terjadi penumpukan barang maupun kehabisan stok barang di gudang sehingga biaya penyimpanan lebih efektif. Menurut Rahman *et al.* (2024) rumus guna menentukan *reorder point* adalah yakni:

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

Dimana:

d : Permintaan per hari
 l : *Lead time* (waktu tunggu)
 SS : *Safety Stock*

e. Total Biaya Persediaan (TIC)

Total inventory cost ialah perhitungan total persediaan bahan baku yang dipakai mengetahui apakah perhitungan pembelian persediaan memakai metode EOQ lebih baik dibandingkan dengan metode yang diterapkan. Menurut Rahman *et al.* (2024) rumus yang dipakai guna menghitung TIC adalah:

$$TIC = \left(\frac{D}{Q} \times S\right) + \left(\frac{Q}{2} \times H\right)$$

Dimana:

TIC : Total biaya persediaan bahan baku
 D : Jumlah kebutuhan beras per periode (kg/th)
 S : Biaya pemesanan beras per order (Rp/th)
 H : Biaya penyimpanan beras per kg (Rp/th)
 Q : Pemesanan bahan baku ekonomis (EOQ)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengendalian stok beras komersial di Perum Bulog Cabang Surakarta dilaksanakan melalui analisis EOQ yang mempunyai tujuan guna meminimalkan biaya persediaan melalui penetapan jumlah pemesanan yang paling ekonomis. Menurut Pradana *et al.* (2024) analisis EOQ dapat membantu Perum Bulog Cabang Surakarta dalam mengidentifikasi titik kesepadanan dari biaya pemesanan beras (*order cost*) dan biaya penyimpanan beras (*holding cost*). Proses pengadaan beras guna stok komersial dilaksanakan melalui berkala setiap bulan, menyesuaikan dengan kondisi gudang dan proyeksi kebutuhan pasar, sehingga stok beras selalu terjaga dengan baik. Bulog Cabang Surakarta menerapkan metode pengendalian stok yang efisien memakai EOQ dan memakai *First In First Out* (FIFO) guna mengatur urutan keluarnya beras. Melalui pengelolaan stok yang terorganisir dan pengawasan yang ketat, Perum Bulog Cabang Surakarta dapat mendukung tercapainya stabilitas harga beras serta ketahanan pangan di wilayahnya.

Jumlah Persediaan Stok Beras Komersial di Perum Bulog Cabang Surakarta

a. Analisis Kebutuhan Dengan Metode EOQ

Total pemesanan beras komersial yang ekonomis pada setiap kali pemesanan mampu ditentukan melalui metode EOQ. Laoli *et al.* (2022) menyebutkan metode tersebut ialah salah satu teknik manajemen yang dapat mengurangi biaya pemesanan dan penyimpanan. Sebelum menghitung EOQ menurut Kristyaningrum *et al.* (2018) perlu menghitung biaya pemesanan setiap kali pesan dan biaya penyimpanan beras. Perum Bulog Cabang Surakarta dalam satu tahun frekuensi pembelian sebanyak 251 kali. Biaya bongkar muat beras di gudang Bulog yang ditetapkan oleh manajemen Bulog Cabang Surakarta sejumlah Rp 12/kg dan biaya survei yang ditetapkan ialah sejumlah Rp 19/kg. Menurut Palepong *et al.* (2024), biaya pemesanan diperoleh dari penjumlahan dari biaya bongkar muat (*opslag*) dan biaya survei, kemudian dikali jumlah pengadaan dan dibagi frekuensi pembelian. Biaya setiap kali pesan sama untuk setiap gudang yaitu sebesar Rp 2.117.838. Biaya pemesanan beras komersial dilihat Tabel 2.

Masing-masing gudang di Perum Bulog Cabang Surakarta berfungsi sebagai tempat penyimpanan beras sebelum didistribusikan kepada masyarakat. Gudang-gudang ini memastikan stok beras tetap terjaga dalam kondisi baik dan siap disalurkan sesuai kebutuhan untuk menjaga stabilisasi harga di pasar. Selain itu, gudang-gudang ini juga berperan dalam menjaga cadangan pangan agar selalu tersedia dan dapat digunakan sewaktu-waktu jika diperlukan. Setiap gudang di Perum Bulog Cabang Surakarta mempunyai frekuensi pemesanan yang berbeda-beda, yang berpengaruh langsung pada total biaya pemesanan. Biaya tiap pesan diperoleh dari total biaya pesan dibagi dengan total frekuensi pembelian. Gudang dengan frekuensi pembelian yang lebih tinggi cenderung mempunyai total biaya pemesanan yang lebih besar, sehingga dapat memengaruhi

pengeluaran operasional perusahaan. Hal ini selaras dengan penelitian Wahid dan Munir (2020), yang menyebutkan frekuensi pemesanan yang lebih rendah dapat mengurangi biaya pemesanan.

Tabel 2. Biaya Pemesanan Beras Komersial di Perum Bulog Cabang Surakarta Tahun 2023

Gudang	Frekuensi Pembelian	Kuantitas Pembelian (Kg)	Biaya pesan / kg (Rp)	Total Biaya Pesan (Rp)	Biaya tiap pesan (S) (Rp)
Duyungan	27	2.202.560	31	68.279.360	2.117.838
Krikilan	29	2.480.500	31	76.895.500	2.117.838
Gedong	5	147.630	31	4.576.530	2.117.838
Meger	23	1.890.600	31	58.608.600	2.117.838
Banaran	7	600.970	31	18.630.070	2.117.838
Ngabeyan	119	7.702.712	31	238.784.072	2.117.838
Teluk	8	467.500	31	14.492.500	2.117.838
Triyagan	33	1.655.185	31	51.310.735	2.117.838
TOTAL	251	17.147.657		531.577.367	

Sumber : Data Primer (2024), diolah.

Perum Bulog Cabang Surakarta bekerja sama dengan beberapa mitra kerja, diantaranya RTR Sukoharjo, Unit penggilingan Mojolaban, MRMP Sragen, UD Doa Ibu, UD Dua Putra, dan UD Dadi Makmur. Perbedaan nama ini terjadi karena mitra yang bekerja sama dengan Bulog ialah perusahaan atau usaha dagang yang bergerak di bidang penyediaan atau distribusi beras. Pada mekanisme kerja sama ini, mitra bertugas menyediakan atau mengolah beras, kemudian Perum Bulog Cabang Surakarta menyimpannya di gudang yang telah ditentukan sebelum didistribusikan lebih lanjut. Hal ini dilakukan agar pengelolaan beras lebih efisien dan jangkauan distribusinya lebih luas. Masing-masing mitra kerja tersebut mempunyai kebijakan harga yang berbeda. Biaya pembelian beras komersial yang berasal dari para mitra dilihat Tabel 3.

Tabel 3. Biaya Pembelian Beras di Komersial di Perum Bulog Cabang Surakarta Tahun 2023

Gudang	Kuantitas Pembelian(Kg)	Harga di tingkat mitra (Rp/Kg)	Biaya unit /Tahun (Rp) dalam ribuan
Duyungan	2.202.560	10.548	23.232.602
Krikilan	2.480.500	10.924	27.096.982
Gedong	147.630	11.352	1.675.895
Meger	1.890.600	10.825	20.465.745
Banaran	600.970	11.291	6.785.552
Ngabeyan	7.702.712	11.393	87.756.997
Teluk	467.500	11.692	5.466.010
Triyagan	1.655.185	11.248	18.617.520

Sumber : Data Primer (2024), diolah.

Tabel 3 menggambarkan jumlah biaya pembelian beras di berbagai gudang Perum Bulog Cabang Surakarta berlandaskan permintaan tahunan

(demand) dan harga yang ditetapkan oleh *supplier*. Biaya pembelian ditentukan dengan mengalikan volume permintaan beras dengan harga per kilogram dari *supplier*. Harga *supplier* yang berbeda disebabkan oleh beberapa faktor seperti lokasi gudang, biaya logistik, kualitas beras yang disediakan, serta negosiasi harga dengan mitra kerja terkait. Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Trisilawaty *et al.* (2011) yang menyebutkan bahwa pengiriman beras dari mitra kerja perlu dilaksanakan dengan mempertimbangkan faktor jarak, kemudahan, dan distribusi beras, hal ini bertujuan untuk antisipasi mengenai perubahan tarif yang semakin besar.

Guna menentukan *EOQ*, selain melakukan perhitungan biaya pemesanan juga dibutuhkan perhitungan biaya penyimpanan guna masing-masing gudang. Menurut Palepong *et al.* (2024) biaya penyimpanan yang dikeluarkan oleh Perum Bulog Cabang Surakarta didapatkan dari total biaya penyimpanan beras komersial dibagi dengan rerata pemesanan beras. Biaya simpan terdiri dari biaya *spraying* Rp 400/m² dan biaya fumigasi Rp 7,27/kg, serta biaya umum Rp 26/kg. Biaya penyimpanan beras komersial dilihat Tabel 4.

Tabel 4. Biaya Penyimpanan Beras Komersial di Perum Bulog Cabang Surakarta Tahun 2023

Gudang	Biaya Fumigasi (Rp)	Biaya Spraying (Rp)	Biaya Umum (Rp)	Total Biaya Penyimpanan (Rp)	Biaya Simpan per Kg (H)(Rp)
Duyungan	32.025.222	11.177.600	57.266.560	100.469.382	1.231,60
Krikilan	36.066.470	15.447.600	64.493.000	116.007.070	1.356,26
Gedong	2.146.540	6.198.000	3.939.380	12.182.920	412,62
Meger	27.489.324	6.897.200	49.155.600	83.542.124	1.016,33
Banaran	8.738.103	4.377.200	15.625.220	28.740.523	334,76
Ngabeyan	111.997.432	37.036.400	200.270.512	349.304.344	5.396,44
Telukan	6.797.450	8.580.000	12.155.000	27.532.450	471,14
Triyagan	24.066.389	27.394.000	43.034.810	94.495.199	1.883,98

Sumber : Data Primer (2024), diolah.

Tabel 4 memberikan gambaran tentang rincian biaya penyimpanan beras komersial setiap gudangnya. Gudang dengan total biaya penyimpanan tertinggi cenderung mempunyai biaya fumigasi dan *spraying* yang besar, serta volume penyimpanan yang lebih tinggi. Sebaliknya, gudang dengan biaya penyimpanan per kilogram yang lebih rendah mempunyai total biaya yang lebih kecil, hal ini menunjukkan efisiensi dalam biaya penyimpanan. Menurut pendapat Oktavia *et al.* (2021) gudang dengan kuantitas yang besar membutuhkan biaya penyimpanan yang tinggi.

Perhitungan kebutuhan beras komersial dengan metode *EOQ* dan kebijakan yang diambil oleh perusahaan berbeda. Penerapan metode *EOQ* mempertimbangkan biaya pemesanan dan penyimpanan. Sedangkan kebijakan

perusahaan mempertimbangkan frekuensi pembelian yang dilaksanakan oleh perusahaan. Hal ini selaras dengan penelitian-penelitian yang telah dilaksanakan Agustin dan Norawati (2020) yang menyebutkan jumlah kebutuhan beras melalui kebijakan perusahaan diperoleh dari kebutuhan beras komersial di bagi dengan frekuensi pembelian. Hasil perhitungan kebutuhan beras dengan metode EOQ dan kebijakan perusahaan, dilihat Tabel 5.

Tabel 5. Perhitungan Kebutuhan Beras Komersial Menurut Kebijakan Perusahaan di Perum Bulog Cabang Surakarta Tahun 2023

Gudang	Kuantitas Pembelian (D) (Kg)	Frekuensi Pembelian	Kebijakan Perusahaan (Kg)
Duyungan	2.202.560	27	81.576
Krikilan	2.480.500	29	85.534
Gedong	147.630	5	29.526
Meger	1.890.600	23	82.200
Banaran	600.970	7	85.852
Ngabeyan	7.702.712	119	64.728
Teluk	467.500	8	58.437
Triyagan	1.655.185	33	50.157

Sumber : Data Primer (2024), diolah.

Pada Tabel 5 menggambarkan kebutuhan beras komersial dihitung berdasarkan kebijakan perusahaan di Perum Bulog Cabang Surakarta. Dari tabel tersebut disimpulkan bahwa kebutuhan perusahaan menurut kebijakan perusahaan dapat dihitung dengan membagi jumlah kuantitas pembelian dengan frekuensi pembelian. Hal ini menunjukkan bahwa jika frekuensi pembelian lebih jarang dilakukan maka kebutuhan per frekuensi pembelian juga cenderung semakin besar.

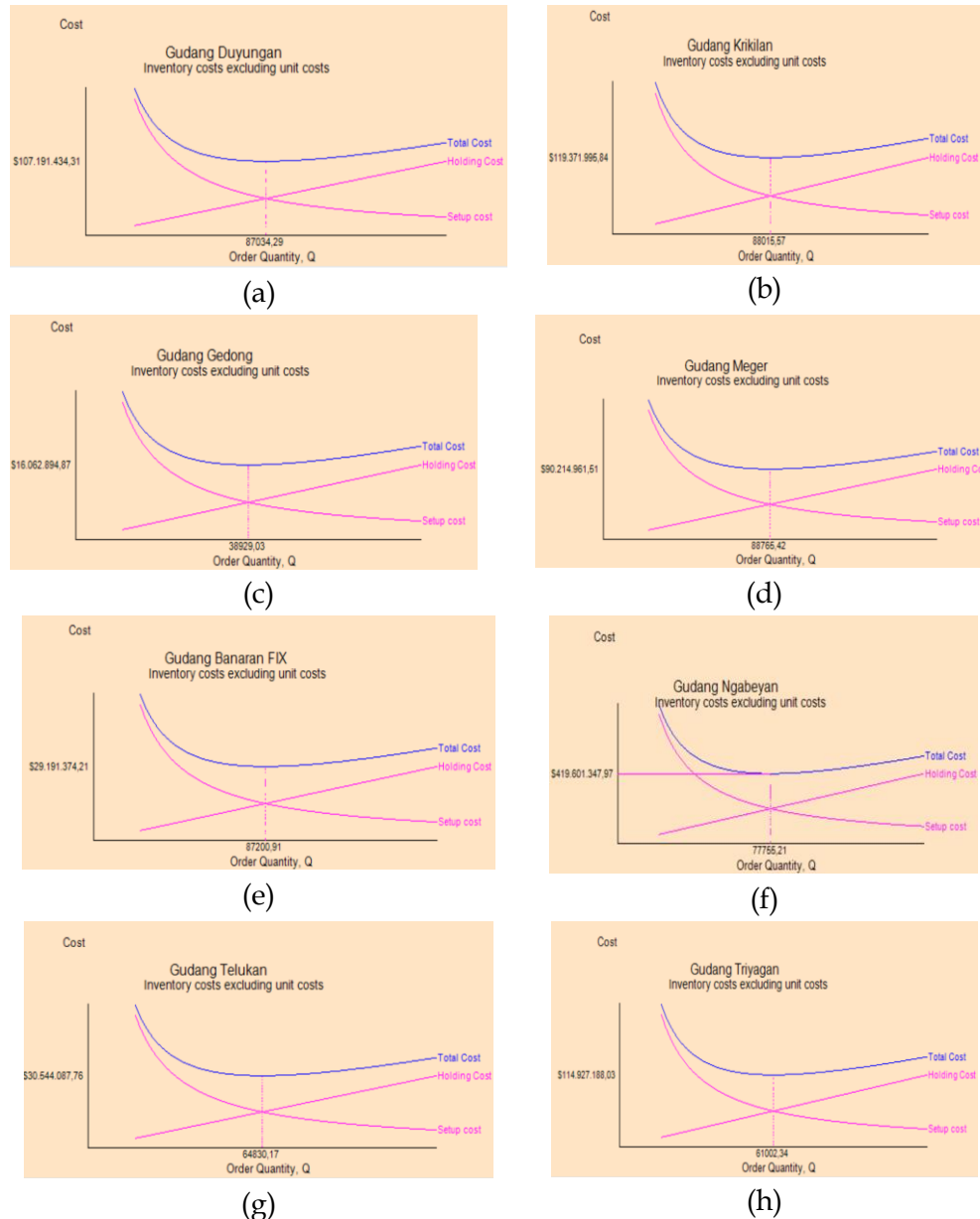
Tabel 6. Perhitungan Kebutuhan Beras Komersial Menurut Metode EOQ di Perum Bulog Cabang Surakarta Tahun 2023

Gudang	Kuantitas Pembelian (D) (Kg)	Biaya tiap pesan (S) (Rp)	Biaya Simpan per Kg (H) (Rp)	Metode EOQ (Kg)
Duyungan	2.202.560	2.117.838	1.231,60	87.034
Krikilan	2.480.500	2.117.838	1.356,26	88.015
Gedong	147.630	2.117.838	412,62	38.929
Meger	1.890.600	2.117.838	1.016,33	88.765
Banaran	600.970	2.117.838	334,76	87.200
Ngabeyan	7.702.712	2.117.838	5.396,44	77.755
Teluk	467.500	2.117.838	471,14	64.829
Triyagan	1.655.185	2.117.838	1.883,98	61.002

Sumber : Data Primer (2024), diolah.

Hasil analisis pada Tabel 5 dan 6 membuktikan metode EOQ dapat menentukan jumlah pemesanan yang optimal dengan meminimalkan total biaya persediaan. Tabel 5 diketahui metode EOQ menghasilkan jumlah pemesanan yang optimal. Metode EOQ berguna menentukan titik optimal di mana biaya pemesanan dan biaya penyimpanan berada di titik terendah dapat menghasilkan

biaya total yang paling efisien. Hal ini selaras dengan penelitian Kristyaningrum et al. (2018) yang menyebutkan persediaan beras disebutkan efisien apabila jumlah pesanan ekonomis setiap kali pesan dari perusahaan tidak jauh berbeda dari nilai EOQ. Penerapan metode EOQ yang dilakukan dengan menggunakan *Software POM-QM*.



Gambar 1. Cost Curve Persediaan Beras Komersial Tahun 2024

b. Analisis Frekuensi Pembelian Optimal

Frekuensi pembelian menurut metode EOQ ialah jumlah ideal pembelian dalam suatu periode yang dihitung berlandaskan pemenuhan permintaan

tahunan, dengan tujuan meminimalkan jumlah biaya persediaan, yakni gabungan antara biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Menurut Fajrin & Slamet (2016), frekuensi pembelian dengan EOQ dapat dihitung berlandaskan jumlah unit yang dipesan setiap kali pembelian dilaksanakan dan tingkat permintaan tahunan guna produk tersebut. Frekuensi pembelian berlandaskan realisasi perusahaan dan metode EOQ, dilihat Tabel 7.

Tabel 7. Frekuensi Pembelian di Perum Bulog Cabang Surakarta.

Komplek Pergudangan	Kuantitas Pembelian (Kg)	Frekuensi Perusahaan	Frekuensi EOQ
Duyungan	2.202.560	27	25
Krikilan	2.480.500	29	28
Gedong	147.630	5	3
Meger	1.890.600	23	21
Banaran	600.970	7	6
Ngabeyan	7.702.712	119	99
Teluk	680.600	8	7
Triyagan	1.655.185	33	27

Sumber : Data Primer (2024), diolah.

Tabel 7 diketahui frekuensi pembelian beras dengan metode EOQ diperoleh dari kuantitas pembelian dibagi dengan kebutuhan beras menurut metode *Economic Order Quantity* (EOQ), dapat diketahui hasilnya lebih efisien bila dibandingkan dengan realisasi yang terjadi di Perum Bulog Cabang Surakarta. Gudang dengan frekuensi pembelian yang lebih rendah cenderung mempunyai pengeluaran operasional perusahaan yang sedikit atau lebih efisien. Hal ini selaras bersama penelitian Palepong *et al.*, (2024) yang menyimpulkan frekuensi pembelian yang dilaksanakan Perum Bulog Divisi Regional Sulawesi Utara tahun 2022 ialah berjumlah 40 kali. Berdasarkan metode *Economic Order Quantity* frekuensi pembelian sejumlah 35 kali selama 1 tahun. Artinya, pada frekuensi pembelian beras di Perum Bulog Cabang Surakarta disebutkan lebih efisien dibanding dengan pembelian beras menurut kebijakan perusahaan. Menurut Sundah *et al.* (2019) frekuensi pembelian dengan metode EOQ lebih optimal daripada realisasi pembelian yang dilaksanakan perusahaan. Hal ini membuktikan bahwa dengan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) perusahaan dapat menghindari resiko terjadinya kehabisan persediaan beras maupun kelebihan persediaan beras dan meminimalkan biaya pemesanan sebab frekuensi pemesanan yang lebih kecil dibandingkan dengan frekuensi pemesanan yang dilaksanakan perusahaan.

c. *Safety Stock* (SS)

Saripudin (2024), menyebutkan SS ialah persediaan tambahan yang bermaksud guna melaksanakan pencegahan adanya *stockout* (kehabisan

persediaan) dan meminimalisir penambahan biaya penyimpanan dan biaya *stockout*. Penggunaan SS perusahaan dapat menjaga stabilitas pasokan meskipun terjadi fluktuasi permintaan atau kendala dalam pengiriman. SS tiap gudang di Perum Bulog Cabang Surakarta dilihat Tabel 8.

Tabel 8 *Safety Stock* Perum Bulog Cabang Surakarta

Komplek Pergudangan	Z	Standar Deviasi (SD)	<i>Safety Stock</i> (Kg)
Duyungan	1,65	300.292,68	495.482,93
Krikilan	1,65	289.602,11	477.843,47
Gedong	1,65	38.408,10	63.373,36
Meger	1,65	276.987,71	457.029,72
Banaran	1,65	158.598,11	261.686,88
Ngabeyan	1,65	727.454,81	1.200.300,43
Telukan	1,65	127.433,19	210.264,76
Triyagan	1,65	190.560,41	314.424,68

Sumber : Data Primer (2024), diolah.

Setiap kompleks pergudangan mempunyai tingkat SS yang berbeda, mencerminkan kebutuhan cadangan stok yang disesuaikan dengan kapasitas penyimpanan dan kebutuhan operasional di masing-masing gudang. *Safety Stock* didapatkan dari rumus Z dikalikan dengan Standar Deviasi. Menurut Khasan *et al.* (2023), SS tertinggi terlihat pada gudang yang menampilkan tingginya permintaan atau tingkat penggunaan stok di area tersebut. Sebaliknya, SS yang rendah di gudang lain menampilkan kebutuhan cadangan yang lebih kecil. *Safety stock* di masing-masing gudang sangat dibutuhkan guna menjaga kegiatan operasional Perum Bulog Cabang Surakarta. Hal ini didukung oleh Rahman *et al.* (2024) yang membuktikan SS dibutuhkan sebab dalam kenyataannya jumlah bahan baku yang dibutuhkan guna proses produksi tidak selalu tepat seperti yang direncanakan.

d. *Reorder Point* (ROP)

Reorder Point terjadi ketika jumlah persediaan yang dipunyai sudah berkurang mendekati 0 sehingga perusahaan perlu melaksanakan pemesanan kembali. Perusahaan perlu menetapkan minimal persediaan supaya tidak terjadi kekurangan persediaan. Waktu tunggu (*lead time*) di Perum Cabang Surakarta ialah 7 hari dari pembuatan kontrak hingga beras sampai di gudang. *Lead time* ialah jangka waktu antara pesanan pelanggan dan pengiriman produk akhir. Menurut Rahman *et al.*, (2024) nilai ROP diperoleh dari penjumlahan d dan SS, d adalah perkalian antara waktu tunggu dan rerata penyaluran perhari sedangkan SS adalah *safety stock*. Rerata penyaluran per hari diperoleh dari jumlah penyaluran dalam satu tahun dibagi 365 hari. Hasil perhitungan mengenai *reorder point* optimal dilihat Tabel 9.

Tabel 9. Kebutuhan per hari dan ROP di Perum Bulog Cabang Surakarta

Komplek Pergudangan	Kebutuhan/ hari (kg)	d x L	ROP (kg)
Banaran	1.646,49	11.525,45	273.212,33
Duyungan	6.034,41	42.240,87	537.723,80
Gedong	404,46	2.831,26	66.204,62
Krikilan	6.795,89	47.571,23	525.414,70
Meger	5.179,72	36.258,08	493.287,80
Ngabeyan	21.103,32	147.723,24	1.348.023,67
Telukan	1.864,65	13.052,60	223.317,36
Triyagan	4.534,75	31.743,27	346.167,95

Sumber : Data Primer (2024), diolah.

Berdasarkan Tabel 9 diketahui kebutuhan per hari, jumlah permintaan selama *lead time*, dan *Reorder Point* (ROP) berbagai lokasi pergudangan di Perum Bulog Cabang Surakarta menunjukkan variasi sesuai dengan kebutuhan dan waktu pengadaan. Secara keseluruhan, setiap gudang mempunyai jumlah kebutuhan per hari dan ROP yang berbeda. Perbedaan ini menampilkan adanya strategi pengelolaan persediaan dan pemesanan ulang harus disesuaikan guna memenuhi kebutuhan masing-masing lokasi, sehingga perusahaan tidak mengalami kekurangan stok selama waktu tunggu pemesanan. Hal ini selaras dengan penelitian Rahman *et al.* (2024) yang membuktikan ketika persediaan telah mencapai 85.865 kg, perusahaan harus melakukan pemesanan ulang guna memastikan perusahaan tidak mengalami kehabisan stok selama waktu tunggu pemesanan.

e. *Total Inventory Cost (TIC)* Perum Bulog Cabang Surakarta

Tujuan utama dari perhitungan total biaya memakai metode EOQ adalah guna mencapai biaya persediaan bahan baku yang paling minimal. Penentuan metode yang lebih efisien dalam mengelola total biaya persediaan stok beras perlu dilaksanakan perbandingan antara total biaya persediaan berlandaskan kebijakan Perum Bulog Cabang Surakarta. Perbandingan ini diamati melalui Tabel 10.

Tabel 10. Perhitungan TIC Perusahaan dan TIC EOQ Tahun 2023

Komplek Pergudangan	TIC Perusahaan (Rp)	TIC EOQ (Rp)	Efisiensi Biaya (Rp)
Duyungan	157.651.011	107.191.434	50.459.577
Krikilan	177.424.375	119.371.996	58.052.379
Gedong	22.772.110	16.062.895	6.709.215
Meger	132.252.400	90.214.962	42.037.438
Banaran	43.565.390	29.191.374	14.374.016
Ngabeyan	600.597.080	419.601.347	180.995.733
Telukan	44.475.154	30.544.088	13.931.066
Triyagan	164.383.857	114.927.188	49.456.669

Sumber : Data Primer (2024), diolah.

Berdasarkan Tabel 10, TIC pada perusahaan dibandingkan dengan metode EOQ di beberapa lokasi gudang Perum Bulog Cabang Surakarta. Hasilnya diketahui penggunaan metode EOQ lebih efisien menurunkan biaya di sebagian besar lokasi. Hal ini selaras dari penelitian Rahman *et al.* (2024) yang membuktikan biaya total persediaan memakai metode EOQ yang dikeluarkan perusahaan dapat menghemat biaya. Dengan demikian, penggunaan EOQ dapat menjadi strategi yang efektif guna meningkatkan efisiensi operasional dan menekan biaya pemesanan dan penyimpanan di seluruh kompleks pergudangan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disusun kesimpulan perihal pengendalian stok beras komersial di Perum Bulog Cabang Surakarta belum memakai metode khusus dalam pengelolaannya. Pembelian dilaksanakan melalui berkala setiap bulan menyesuaikan dengan kondisi gudang dan kebutuhan pasar. Sehingga, terjadi penumpukan beras di beberapa gudang yang sulit diprediksi. Oleh sebab itu, dibutuhkan suatu metode *Economic Order Quantity* (EOQ) yang bermaksud mengoptimalkan biaya persediaan dengan menentukan jumlah pemesanan beras komersial yang paling ekonomis. Jumlah pemesanan ekonomis tertinggi berada di Gudang Meger sebesar 88.765 kg sedangkan pemesanan ekonomis terendah berada di Gudang Gedong sebesar 38.929 Kg. Frekuensi pembelian beras komersial yang optimal di Perum Bulog Cabang Surakarta dengan penerapan metode EOQ adalah sebanyak 99 kali dalam setahun pada Gudang Ngabeyan. Selain itu, penerapan metode EOQ membantu dalam menentukan *reorder point* guna melaksanakan pencegahan terjadinya kekurangan stok beras komersial di gudang. Penggunaan metode EOQ terbukti dapat mengurangi total biaya persediaan rerata dari Rp167.000.000 menjadi Rp116.000.000. Sehingga dapat disimpulkan penerapan metode EOQ terbukti dapat meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan persediaan beras komersial di Perum Bulog Cabang Surakarta.

REKOMENDASI KEBIJAKAN

Hasil penelitian ini menampilkan Perum Bulog Cabang Surakarta sebaiknya mempertimbangkan metode guna mengoptimalkan biaya persediaan seperti metode *Economic Order Quantity* (EOQ) yang menghasilkan biaya persediaan lebih rendah dibanding dengan metode yang diterapkan oleh Perum Bulog Cabang Surakarta. Langkah ini dapat membantu Perum Bulog Cabang Surakarta dalam mengoptimalkan biaya persediaan dan memastikan pasokan beras komersial yang stabil, sehingga kebutuhan konsumen dapat terpenuhi tanpa adanya risiko kehabisan persediaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, R. (2020). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Metode Economi Order Quantity (EOQ) Pada Usaha Dynasty Bakery Di Airtiris. *Riset Manajemen Indonesia, Volume 2*, (3), 1-9.
- Cahyani, A. P. P., Hakam, F., & Nurbaya, F. (2020). Evaluasi Penerapan Sistem Informasi Manajemen. *Jurnal Manajemen Informasi Dan Administrasi Kesehatan (JMIAK)*, 3(2), 20-27.
- Fajrin, Eldwidho, H. A., & Slamet, A. (2016). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantiti (EOQ) Pada Perusahaan Roti Bonansa. *Management Analysis Journal*, 5(4), 289-298.
- Febryanti, L., Soedarto, T., & Amir, I. T. (2023). Procurement Analysis And Rice Supply Control At Bulog Branch Office Kediri. *Jurnal Pertanian Agros*, 25(1), 960-965.
- Kharismawanti, I., & Soejono, D. (2019). Analisis Ketersediaan Bahan Baku Dan Nilai Tambah Produk Manisan. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian dan Agribisnis (SEPA)* 15(2), 180-191.
- Khasan, Nur, A., Handayani, Putri, K., Fithri, Diana, L., Darmanto, E., & Setiawan, R. (2023). Penerapan Metode Safety Stock dan Reorder Point pada Sistem Informasi Penjualan dan Monitoring Stok Berbasis Web Responsive. *Jurnal SITECH: Sistem Informasi dan Teknologi*, 6(1), 69-78.
- Kristyaningrum, E. Y., Ekowati, T., & Setiyadi, A. (2018). Efisiensi Persediaan Beras Pada Perusahaan Umum Bulog Divisi Regional Jawa Timur. *Agro Ekonomi*, 27(1), 38.
- Laoli, S., Zai, K. S., & Lase, N. K. (2022). Penerapan Metode *Economic Order Quantity* (Eoq), *Reorder Point* (Rop), Dan *Safety Stock* (Ss) Dalam Mengelola Manajemen Persediaan Di Grand Katika Gunungsitoli. *Jurnal EMBA*, 10(4), 1269-1273.
- Mufidah, R. A., Budiraharjo, K., & Sumarjo, D. (2019). Pengaruh Kualitas Dan Harga Terhadap Volume Penjualan Beras Premium Perum Bulog Sub Divisi Regional Wilayah V Kedu. *Mediagro*, 14(2), 1-11.
- Nugraha, K. A., Safitriani, D., & Putong, C. A. (2022). Perancangan Tata Letak Gudang Dengan Metode Class Based Storage Pada Gudang Beras Yayasan Dharma Bhakti Berau Coal. *Sebatik*, 26(2), 753-760.
- Oktavia, C. W., & Natalia, C. (2021). Analisis Pengaruh Pendekatan Economic Order Quantity Terhadap Penghematan Biaya Persediaan. *Jurnal PASTI*, 15(1), 103-117.
- Palepong, J. A., Loho, A. E., & Montolalu, M. H. (2024). Analisis Persediaan Beras Menggunakan Metode Economic Order Quantity Pada Bulog Divisi Regional Sulawesi Utara. *Agri-Sosioekonomi*, 20(1), 157-164.
- Pradana, A. R., Juwita, A., Selfiana, V., Juliyanti, W., & Suherman, U. (2024). Pengelolaan Sistem Inventori Pada PT. Indomarco Prismatama Cabang Sukasari Karawang Menggunakan Analisis Economic Order Quantity. 2(1), 1-6.
- Puspitasari, I., Sumampouw, H., & Punuindoong, A. (2018). Pengaruh Kualitas Produk Dan Kesesuaian Harga Terhadap Peningkatan Penjualan Beras Premium Pada Perum Bulog Divisi Regional Sulawesi Utara Dan Gorontalo (Studi Kasus Pada Konsumen Wilayah Kota Manado). *Jurnal Administrasi Bisnis*, 6(2), 59-67.

- Rahman, D., Najmaayyubi, F., Salsabila, H., & Rezeki, R. (2024). *Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kedelai Menggunakan Metode EOQ (Economic Order Quantity) Pada Kopti Kabupaten Bogor*. 1(2), 131-141.
- Santoso Hadi, Lukman Hakim, Afiyati, H. M. (2020). Sosialisasi Dampak Kenaikan Beras dengan Prediksi Kebutuhan Beras Masyarakat di Pasar Induk Cipinang dengan Kerjasama Badan Pangan Nasional. *Jurnal Abdidas*, 1(3), 149-156.
- Saripudin, M. F. (2024). Perbandingan Pengadaan Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode EOQ dan Min Max pada PT XYZ. *Serambi Engineering*, 9(1), 7968-7977.
- Sundah, M. N., Jan, A. H., Karuntu, M. M., Manajemen, J., Sam, U., & Manado, R. (2019). Penerapan Economic Order Quantity (EOQ) Pada Pt . Woloan Permai Perkasa Aplication Economic Order Quantity (EOQ) At Pt . Woloan Permai Perkasa. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akuntansi*. 7(4), 4661-4669.
- Suryati, & Eka Purnama, B. (2010). Pembangunan Sistem Informasi Pendataan Rakyat Miskin Untuk Program Beras Miskin Pada Desa Mantren Kecamatan Kebonagung Kabupaten Pacitan Suryati. *Journal Speed-Sentra Penelitian Engineering Dan Edukasi*, 2(4), 72-81.
- Trisilawaty, C., Marimin, & Achsani, N. A. (2011). Analisis Optimasi Rantai Pasok Beras dan Penggunaan Gudang Di Perum BULOG Divre DKI Jakarta. *Pangan*, 20(2), 177-195.
- Wahid, A., & Munir, M. (2020). Economic Order Quantity Istimewa pada Industri Krupuk "Istimewa" Bangil. *Journal of Industrial View*, 2(1), 1-8.
- Yuliana, E., Kristyaningrum, D., Ekowati, T., Setiyadi, A., Agribisnis, P. S., Peternakan, F., & Diponegoro, U. (2018). Efisiensi Persediaan Beras Pada Perusahaan Umum Bulog Divisi Regional Jawa Timur The Efficiency Of Rice Stock At Bulog Regional Division of East Java. *Agro Ekonomi*, 1(27), 38.
- Zellatifanny, C. M., & Mudjiyanto, B. (2018). Tipe Penelitian Deskripsi Dalam Ilmu Komunikasi. *Media Dan Komunikasi*, 1(2), 83-90.