

ANALISIS PENGENDALIAN STOK BERAS UNTUK MENJAMIN KETERSEDIAAN LOGISTIK (STUDI KASUS PERUM BULOG KANTOR CABANG BATAM)

Ayu Puspitasari, S.E., M.Si¹, Della Tambunan²

¹Dosen Pembimbing, Politeknik Negeri Batam

²Mahasiswa, Politeknik Negeri Batam

Program Studi Logistik Perdagangan Internasional

Parkway Street, Batam Centre, Batam 29461, Indonesia

E-mail: ayupuspitasari@polibatam.ac.id, dellaygtambunan@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini menganalisis pengendalian stok beras di Perum Bulog Kantor Cabang Batam untuk menjamin ketersediaan logistik pangan dan stabilitas harga di wilayah non-produksi beras yang bergantung pada pasokan dari wilayah sentra produksi. Menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan metode peramalan permintaan, Economic Order Quantity (EOQ), Safety Stock, Maximum Inventory, serta Reorder Point, hasil analisis menunjukkan EOQ optimal sebesar 707 ton dengan frekuensi pemesanan 14 kali per tahun, Safety Stock 2.426,9 ton, Maximum Inventory 3.134 ton, dan Reorder Point 451,82 ton. Secara biaya, total inventory. Hasil analisis ini membuktikan bahwa metode EOQ tidak hanya berhasil menurunkan total biaya persediaan, tetapi juga meningkatkan efektivitas pengelolaan stok melalui penentuan jumlah pesanan optimal, stok pengaman, serta titik reorder yang lebih presisi dan terukur.

Keywords: pengendalian persediaan, EOQ, *Safety stock*, *Reorder Point*, Bulog Batam, beras

1. Introduction

Indonesia merupakan negara dengan kekayaan alam yang melimpah, terutama pada sektor pertanian, salah satu komoditas utamanya adalah beras yang juga merupakan komoditas pangan utama untuk masyarakat Indonesia sejak lama (Palepong et al., 2024). Berdasarkan data dari Badan Pangan Nasional (BAPANAS) jumlah konsumsi beras tahun 2024 sekitar 92,1 kg per kapita per tahun. (Nasional, 2024) Sebagai negara dengan populasi penduduk yang amat besar, pemenuhan kebutuhan pangan terutama beras sebagai makanan pokok bagi masyarakatnya adalah salah satu tantangan besar bagi Indonesia. (Sari et al., 2023)

Dengan populasi masyarakat yang cukup besar tersebut, pemerintah membentuk sebuah badan untuk menjamin ketersediaan beras di Indonesia dan menjaga kestabilan harga. Pemerintah menugaskan Perum Bulog sebagaimana tercantum dalam Peraturan Presiden Republik Indonesia (Perpres) Nomor 48 Tahun 2016 tentang penugasan kepada perusahaan umum (perum) bulog dalam rangka ketahanan pangan nasional. Perum Bulog memiliki tugas pokok dalam pengelolaan logistik melalui persediaan, pendistribusian beras, dan pengaturan harga sebagaimana diatur Keputusan Presiden No. Menurut 29/2000.

Salah satu tanggung jawab yang perlu dilakukan oleh perum bulog yaitu pengendalian persediaan, untuk memastikan jumlah persediaan yang cukup dalam

memenuhi permintaan masyarakat. Hal ini juga berlaku bagi Perum Bulog Kantor Cabang Batam yang memainkan peran penting dalam memastikan pasokan beras di daerahnya.

TABEL 1

REALISASI PENERIMAAN (MOVE-IN) BERAS PERUM BULOG KANTOR CABANG BATAM PER BULAN (TON), 2020 -2024

Tahun Year	2020	2021	2022	2023	2024
(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)
Januari/January	-	-	-	-	-
Februari/February	1.500,00	740,01	-	-	250,00
Maret/March	-	-	-	1.000,00	1.000,00
April/April	1.000,00	-	-	-	1.120,00
Mai/May	2.471,00	-	500,00	-	1.000,00
Juni/June	421,00	250,00	-	1.500,00	1.000,00
Juli/July	150,00	600,00	-	550,00	500,00
Agustus/August	-	349,16	700,00	1.400,00	1.000,00
September/September	-	550,00	400,00	1.150,00	2.000,00
Oktober/October	-	650,00	-	700,00	1.200,00
November/November	-	1.592,75	200,00	-	1.250,00
Desember/December	598,43	357,25	-	1.800,00	250,00
Kota Batam Batam Municipality	4.348,43	5.889,17	1.800,00	7.500,00	10.700,00

Sumber: Badan Pusat Statistik

Berdasarkan data BPS wilayah Batam Sepanjang periode 2020-2024 terjadi perubahan penerimaan beras, serta dapat dilihat bahwa tahun 2024 penerimaan beras di kota batam mengalami peningkatan ditahun tahun sebelumnya, Hal tersebut menunjukkan adanya perbedaan kebutuhan dan pengadaan beras di wilayah Kota Batam.

TABEL 2

REALISASI PENYALURAN BERAS BULOG KANTOR CABANG BATAM

Tahun	Jumlah (TON)
2024	9.707,75
2023	6.456,36
2022	3.470,89
2021	6.738,33
2020	9.787,01

Sumber: Badan Pusat Statistik Kota Batam, diolah

Berdasarkan tabel 2, dapat diketahui bahwa jumlah penyaluran yang dilakukan perum bulog kantor cabang batam mengalami perubahan ditiap tahunnya.

Beberapa periode memiliki jumlah penyaluran yang lebih besar dibanding jumlah penerimaannya. Hal tersebut menunjukkan bahwa kebutuhan beras tidak dipenuhi oleh pasokan pada periode yang sama, sehingga Bulog harus mengandalkan stok persediaan periode sebelumnya.

Dengan demikian, ketidaksesuaian antara penerimaan dan penyaluran ini menunjukkan adanya permasalahan dalam pengelolaan persediaan yang memerlukan perbaikan melalui perencanaan pengadaan yang lebih tepat serta mampu menyesuaikan dengan fluktuasi permintaan.

Selain itu bulog juga masih mengalami kelangkaan beras, namun pada Tingkat ritel, serta terjadinya kenaikan harga, dimana Harga beras medium meningkat dari Rp11.500 menjadi Rp13.000, sedangkan harga beras premium naik dari Rp15.000 menjadi Rp16.500.



Gambar 2. Tren Harga Beras Premium

Sumber: databoks.katadata.co.id



Gambar 3. Tren Harga Beras Medium

Sumber: databoks.katadata.co.id

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan salah satu narasumber dari divisi bagian pengadaan Perum Bulog Kantor Cabang Batam. Narasumber menyatakan bahwa kota batam merupakan wilayah

non-sentra produksi beras, sehingga beras yang akan disalurkan bergantung pada pasokan kantor bulog wilayah lain yang berada di daerah sentra produksi. Ketergantungan tersebut menjadikan pemenuhan persediaan sangat bergantung pada kelancaran distribusi antardaerah, ketersediaan beras di wilayah sentra produksi, serta kebijakan pengadaan yang ditetapkan oleh kantor pusat.

Pada saat volume penyaluran melampaui volume penerimaan, keterbatasan pasokan dari luar daerah dapat meningkatkan risiko terjadinya kekurangan stok, yang pada akhirnya berpotensi mengganggu stabilitas pasokan beras di Kota Batam. Berdasarkan permasalahan tersebut, terlihat adanya tantangan bagi Perum Bulog dalam mengelola persediaannya. Kondisi ini menunjukkan bahwa pengelolaan stok belum optimal dalam menjaga ketersediaan beras secara merata serta dalam menstabilkan harga di pasaran.

Soares et al., (2021) menyebutkan bahwa persediaan merupakan salah satu sumber daya atau faktor utama penting yang disimpan oleh perusahaan untuk mendukung kelancaran proses produksi serta menjaga keberlangsungan kegiatan usaha. Oleh karena itu, pengelolaan persediaan perlu dilakukan secara efektif agar perusahaan dapat menghindari risiko kekurangan bahan baku maupun kelebihan persediaan (Sam et al., 2023).

Ismail et al., (2021) dalam penelitiannya pada Perum Bulog di Desa Tembe Kecamatan Rarowatu Utara Kabupaten Bombana, menyatakan bahwa menggunakan perhitungan EOQ, Bulog dapat mengatur kapan dan berapa banyak beras yang harus dipesan agar persediaan tetap seimbang dengan permintaan. Hal ini tidak hanya mencegah terjadinya penumpukan stok yang dapat meningkatkan biaya penyimpanan, tetapi juga mengurangi risiko kekurangan stok yang dapat menyebabkan kelangkaan dan lonjakan harga di pasaran (Azzahra, 2022).

Ismail et al., (2021) juga menyatakan perusahaan harus mampu mengelola persediaan dengan tepat agar kebutuhan pembeli dapat terpenuhi dengan tepat dan cepat oleh perusahaan, serta tidak menyebabkan stok berlebihan, dalam kata lain jika Perusahaan mampu mengelola persediaan dengan efisien hal itu tidak hanya menjamin pemenuhan permintaan, tetapi juga menghindari pemborosan anggaran. (Olaniyi & Pugal, 2024)

Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, penelitian ini difokuskan untuk menganalisis bagaimana kondisi penerimaan, penyaluran, dan ketersediaan stok beras pada Perum Bulog Kantor Cabang Batam, serta menilai bagaimana efektivitas pengendalian stok yang diterapkan dalam menjamin ketersediaan logistik beras bagi masyarakat.

2. Kajian Literatur

2.1. Persediaan

Persediaan adalah stok barang yang disiapkan untuk dijual atau digunakan dalam periode tertentu (SUMIJ et al., 2015). Persediaan merupakan salah satu faktor penting dalam perusahaan karena secara langsung mempengaruhi kegiatan operasional perusahaan. Tanpa persediaan, perusahaan berisiko gagal memenuhi kebutuhan konsumen (Sari, 2022). Persediaan berlebih akan menimbulkan biaya penyimpanan, sedangkan jika kekurangan akan menyebabkan keterlambatan distribusi dan lonjakan harga (Ardiansah, 2017)

2.2. Pengendalian Stok

Pengendalian adalah proses yang dilakukan untuk memastikan organisasi dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan dengan memantau pelaksanaan, mengevaluasi hasil, dan melakukan penyesuaian jika diperlukan. Pengendalian persediaan atau stok merupakan kebijakan yang bertujuan menetapkan jumlah persediaan yang perlu dipertahankan, menentukan waktu pemesanan serta jumlah pemesanan yang tepat untuk mengisi kembali stok (Sugiharto et al., 2024)

Pengendalian stok yang tepat, dapat mengoptimalkan penggunaan persediaan sehingga tercipta keseimbangan antara investasi yang dikeluarkan untuk persediaan dan tingkat pelayanan kepada pelanggan, terutama dalam memenuhi permintaan konsumen secara tepat waktu (Ismail et al., 2021)

2.3. Peramalan (*Forecasting*)

Ismail et al., (2021) menyatakan peramalan merupakan suatu proses memperkirakan kebutuhan yang akan muncul di masa yang

mendatang. Aspek yang biasa dihitung dalam analisis peramalan atau *forecasting* adalah jumlah atau kebutuhan, aspek kualitas, waktu, serta tempat yang diperlukan untuk memenuhi permintaan, baik permintaan akan barang atau jasa. Kegiatan peramalan menjadi penting karena adanya ketidakpastian dalam permintaan, sehingga dibutuhkan analisis peramalan untuk mengetahui jumlah permintaan dimasa depan (Abdallah et al., 2023)

2.4. *Economic Order Quantity (EOQ)*

Economic Order Quantity (EOQ) merupakan salah satu teknik analisis atau metode yang digunakan untuk pengawasan stok atau persediaan. menentukan jumlah pemesanan barang yang paling sesuai agar pengeluaran biaya penyimpanan stok dan pemesanan dapat diminimalisir sekaligus menjaga ketersediaan stok yang cukup (Ardiansah et al., 2019).

Metode *Economic Order Quantity (EOQ)* muncul dikarenakan kebimbangan yang dihadapi perusahaan antara biaya pemesanan dan biaya penyimpanan (Fahmi & Nanda, 2018). Jika perusahaan membeli dalam jumlah sedikit, frekuensi pemesanan akan tinggi sehingga biaya pemesanan menjadi besar, namun jika membeli dalam jumlah besar, perusahaan harus menanggung biaya penyimpanan persediaan yang tinggi. (Wahyuningsih et al., 2024)

Oleh karena itu, diperlukan metode seperti EOQ untuk menentukan jumlah pemesanan yang paling sesuai agar total anggaran pemesanan dan penyimpanan persediaan atau stok bisa diminimalkan (SUMIJ et al., 2015)

2.5. *Persediaan Pengaman (Safety stock)*

Persediaan pengaman (*Safety stock*) merupakan jumlah minimum stok bahan yang harus tersedia di perusahaan, hal tersebut untuk mengantisipasi terjadinya kekurangan bahan atau kondisi kehabisan persediaan (stock out) (Fauzi et al., 2022)

Keberadaan persediaan pengaman (*Safety stock*) memberikan keleluasaan bagi perusahaan dalam mengantisipasi ketidakpastian permintaan yang bersifat fluktuatif. Dengan adanya *Safety stock*,

perusahaan tetap mampu memenuhi kebutuhan pelanggan secara cepat meskipun terjadi lonjakan permintaan yang tidak terduga. (Sahabuddin et al., 2024).

2.6. *Persediaan Maksimum (Maximum inventory)*

Persediaan maksimum (*Maximum inventory*) adalah jumlah tertinggi persediaan yang dapat disimpan oleh perusahaan. (KAMARU, 2024) Batas maksimum persediaan terkadang tidak berlandaskan pada pertimbangan efisiensi dan efektivitas operasional perusahaan. Dalam hal ini, jumlah maksimum persediaan lebih sering didasarkan pada kemampuan perusahaan, terutama dari sisi keuangan, kapasitas gudang yang dimiliki, serta batasan-batasan terkait sifat bahan atau risiko kerusakan yang mungkin terjadi (Ardiansah, 2017)

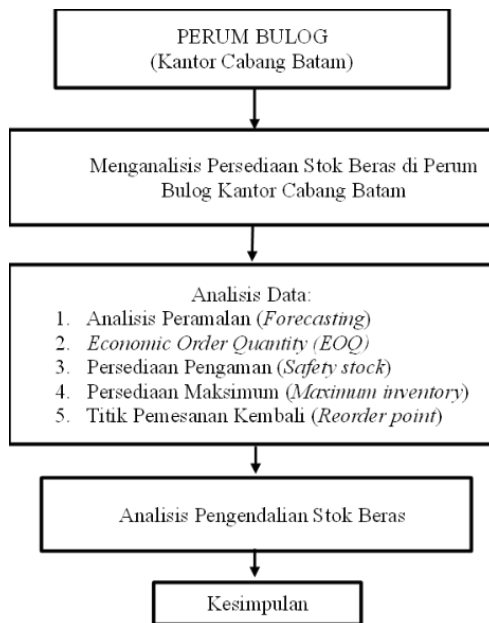
2.7. *Titik Pemesanan Kembali (Reorder Point)*

Titik pemesanan ulang merupakan level stok minimum yang dicapai pada waktu tertentu, di mana perusahaan diwajibkan segera melakukan pemesanan baru guna memastikan pasokan barang tetap tersedia tanpa mengalami kekosongan, sehingga kegiatan operasional perusahaan tetap berjalan. (Dewi Putri, 2023).

Saat persediaan mencapai atau mendekati batas ini, tindakan pemesanan kembali harus dilakukan untuk menggantikan barang yang telah digunakan sehingga produksi atau penjualan tidak terganggu (Ismail et al., 2021).

Ketika persediaan terus digunakan, jumlahnya akan menurun hingga mencapai batas tersebut, dan pada saat itulah pemesanan kembali harus dilakukan (Abdallah et al., 2023).

2.8. Kerangka Berpikir



Gambar 4. Kerangka Berpikir

Analisis data dalam penelitian ini mencakup beberapa metode utama, antara lain peramalan (*Forecasting*) guna memprediksi kebutuhan beras di masa mendatang; *Economic Order Quantity* (EOQ) untuk menentukan jumlah pemesanan paling optimal agar biaya penyimpanan dan pemesanan dapat ditekan; persediaan pengaman (*Safety stock*) yang berfungsi sebagai cadangan stok untuk menghadapi fluktuasi permintaan atau keterlambatan pasokan; persediaan maksimum (*Maximum inventory*) guna menjaga agar jumlah stok tetap efisien dan tidak melebihi kapasitas penyimpanan; serta titik pemesanan kembali (*Reorder Point*) yang digunakan untuk memperkirakan kapan waktu ideal untuk memesan ulang agar stok beras tetap tersedia dan kualitasnya terjaga. (Mahardika, 2024)

3. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode deskriptif kuantitatif, yaitu melalui pengolahan data angka Perusahaan dengan menggunakan formula matematis. Penelitian ini fokus pada Pengendalian Stok Beras di Perum Bulog Kantor Cabang Batam. Penelitian ini menggunakan analisis atau indikator pengukuran yaitu *Economic Order Quantity* (EOQ), Peramalan (*Forecasting*), *Maximum inventory*, *Safety Stock*, dan *Reorder Point* (ROP).

3.1. Jenis dan Sumber Data

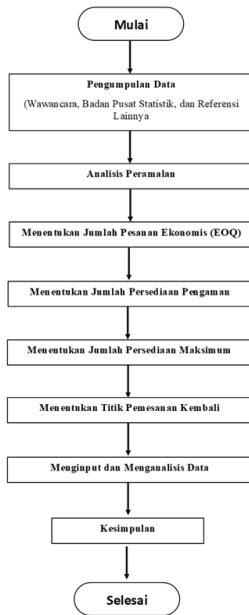
Jenis dan sumber data yang digunakan dalam penelitian ini ada dua yaitu, data primer dan data sekunder. Data Primer merupakan data yang dikumpulkan secara langsung oleh peneliti melalui metode seperti wawancara, observasi, maupun kuesioner. Dalam hal ini peneliti memperoleh data langsung dari Perum Bulog Kantor Cabang Batam, melalui wawancara dengan karyawan yang terkait. Sedangkan data sekunder, adalah data yang diperoleh peneliti melalui pihak lain secara tidak langsung. Data ini biasanya sudah tersedia sebelumnya dalam bentuk dokumen, laporan, tabel, grafik, maupun hasil penelitian dan data primer yang telah diolah lebih lanjut.

3.2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara dan kepustakaan. Wawancara merupakan Teknik pengumpulan data dengan melalui tanya jawab langsung dengan narasumber yang dalam hal ini dengan Staff Perum Bulog Kantor Cabang Batam untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan. Sedangkan, kepustakaan merupakan pengumpulan data melalui studi dokumen, buku, jurnal, atau sumber tertulis lainnya sebagai bahan referensi.

3.3. Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan analisis data dengan pendekatan metode deskriptif kuantitatif, yang bertujuan untuk memperoleh data yang nantinya akan diolah melalui berbagai metode perhitungan guna menentukan persediaan minimum pada persediaan beras di Perum Bulog Kantor Cabang Batam.



Gambar 5. Alur Analisis Data

Penelitian ini dimulai dengan wawancara langsung kepada staf Perum BULOG Cabang Batam untuk memahami sistem pengendalian stok beras yang diterapkan. Selanjutnya, dilakukan pengumpulan data sekunder berupa catatan historis penerimaan, penyaluran, dan persediaan beras selama periode studi, diikuti pengolahan data melalui perhitungan Economic Order Quantity (EOQ) beserta safety stock, reorder point, serta maximum inventory guna melengkapi sistem pengendalian. Tahap akhir mencakup penarikan kesimpulan dan rekomendasi bagi perusahaan untuk menerapkan metode EOQ, sehingga meningkatkan efisiensi biaya persediaan serta optimalisasi pengelolaan stok beras.

1. Analisis Peramalan (*Forecasting*)

Teknik peramalan yang diterapkan dalam penelitian ini menggunakan metode statistik garis lurus (Straight Line Method) atau Least Square.

$$yc = a + bx$$

$$a = \frac{\sum y}{n}$$

$$b = \frac{\sum xy}{\sum x^2}$$

Dimana:

yc : nilai proyeksi (data masa depan)

y : nilai aktual

x : variabel regresi

a : rata-rata nilai aktual

b : tingkat perubahan y

n : Jumlah data dihitung dari tahun dasar (minggu/bulan/semester/tahun)

2. Economic Order Quantity

$$EOQ = \sqrt{2 \cdot D \cdot S / H}$$

Dimana:

D : jumlah permintaan dalam setahun (ton)

S : biaya pembelian per kali order (Rp)

H : biaya simpan per unit per tahun (Rp)

3. Persediaan Pengaman (*Safety stock*)

Perum Bulog menetapkan batas persediaan minimum berdasarkan ketentuan persediaan pengaman, yang besarnya disamakan dengan konsumsi rata-rata penyaluran bulanan selama tiga kali.

$$Safety\ stock = 3 \times \text{Penyaluran beras setiap bulan}$$

4. Persediaan Maximum (*Maximum inventory*)

$$MI = EOQ + SS$$

Keterangan:

MI = *Maximum Inventory*

EOQ = Kuantitas pesanan ideal

SS = *Safety stock*

5. Titik Pemesanan Kembali (*Reorder Point*)

$$Reorder\ Point = D + Safety\ stock$$

Keterangan:

D : Penyaluran selama waktu tunggu (ton)

Safety stock: Persediaan Pengaman (ton)

4. Hasil

4.1. Profil Perusahaan

Bulog didirikan pada tahun 1967 sebagai lembaga

pemerintah non-departemen dengan tujuan mengamankan penyediaan pangan dan menstabilkan harga dalam rangka memperkuat pemerintahan baru.

Pada Tahun 2003 Bulog mengalami perubahan status hukum Lembaga Pemerintah Non Departemen (LPND) menjadi Badan Usaha Milik Negara (BUMN) dalam bentuk Perusahaan Umum (Perum). Perubahannya berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 7 Tahun 2003 tentang Pendirian Perusahaan Umum (Perum) BULOG, sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 61 Tahun 2003 tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 2003 tentang Pendirian Perusahaan Umum (Perum) Bulog. Perubahan status badan hukum Bulog juga mempengaruhi alur koordinasi vertikal yang semula berada di bawah dan bertanggung jawab langsung kepada Presiden RI menjadi di bawah koordinasi Kementerian BUMN dan Lembaga Kementerian teknis lainnya.

Bulog mendapat penugasan untuk ketahanan pangan nasional dan terus menguatkan rantai pasok untuk memperluas bisnis dan pangsa pasar pangan secara komersial pada 2020.

4.2. Hasil

1. Forecasting atau Peramalan

$$yc = a + bx$$

$$a = \frac{\sum y}{n}$$

$$b = \frac{\sum xy}{\sum x^2}$$

$$a = \frac{\sum 9.787 + 6.738,3 + 3.470,8 + 6.456,3 + 9.707}{5}$$

$$a = \frac{36.160}{5}$$

$$a = 7.232$$

Tabel Perhitungan x, y, xy, dan x²

Tahun	x	Y (Ton)	xy	x ²
2020	1	9.787,01	9.787,01	1
2021	2	6.738,33	13.476,66	4
2022	3	3.470,89	10.412,67	9
2023	4	6.456,36	25.825,44	16
2024	5	9.707,75	48.538,75	25
	Σ	36.160,34	108.040,53	55

$$b = \frac{\sum xy}{\sum x^2}$$

$$b = \frac{108.040,5}{55}$$

$$b = 1.964,3$$

$$yc = a + bx$$

$$yc = 7.232 + 1.964,3x$$

$$yc = 7.232 + (1.964,3 \times 6)$$

$$y_6 = 19.018,28 \text{ Ton}$$

Berdasarkan hasil pengolahan data dengan metode tren linier (least square), diperoleh persamaan tren $Y_c = 7.232,06 + 1.964,37x$. Perhitungan proyeksi untuk periode ke-6 menghasilkan nilai sebesar 19.018,28. Dengan demikian, jumlah yang diperkirakan pada periode selanjutnya adalah 19.018,28 satuan, yang mencerminkan adanya tren peningkatan dibandingkan periode-periode sebelumnya.

2. Menentukan jumlah Pemesanan yang Ekonomis (EOQ)

Rumus ini merupakan hasil perhitungan dari akar kali dua dengan total permintaan (D) dan biaya pemesanan (S), dalam penelitian ini biaya pemesanan meliputi administrasi pemesanan, biaya komunikasi serta pengurusan dokumen, kemudian dibagi dengan biaya penyimpanan per unit (H), dalam penelitian ini biaya holding cost terdiri dari spraying fumigasi beras dan biaya rawat gudang.

Nilai biaya penyimpanan per unit per tahun (H) diperoleh dari total biaya penyimpanan tahunan yang dikeluarkan perusahaan, kemudian dibagi dengan total jumlah persediaan beras yang ditangani selama satu tahun.

$$H = \frac{\text{Total Biaya Simpan Tahunan}}{\text{Jumlah Beras Per tahun}}$$

$$H = \frac{\text{Rp}169.775.171}{9.707,7}$$

$$H = 17.488$$

Berikut perhitungan economic order quantity:

$$EOQ(Q) = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot S}{H}}$$

$$= \sqrt{\frac{2 \times 9.707 \times 450.000}{17.488}}$$

$$= 707 \text{ Ton}$$

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

$$F = \frac{9.707}{713,45} = 13,7$$

= 14 kali pemesanan per tahun

Berdasarkan hasil perhitungan, didapat EOQ sebesar 707 ton. Maka, jumlah pemesanan paling ekonomis yang sebaiknya dilakukan oleh Perum Bulog Cabang Batam adalah 707 ton dengan frekuensi pemesanan sebanyak 14 kali.

3. Menentukan Jumlah Persediaan Pengamanan (*Safety stock*)

Persediaan pengaman (*safety stock*) merupakan stok minimum bahan baku yang wajib dijaga oleh perusahaan untuk mengantisipasi risiko kekurangan pasokan atau kondisi stock out. Persediaan pengaman ditentukan dengan mempertimbangkan potensi gangguan pasokan atau keterlambatan distribusi selama tiga bulan penyaluran rutin. Untuk menentukan nilai persediaan pengaman (*safety stock*), diperlukan informasi mengenai volume penyaluran beras bulanan.

$$\text{Penyaluran beras perbulan} = \frac{\text{kebutuhan beras 1 tahun}}{12 \text{ bulan}}$$

$$\text{Penyaluran beras perbulan} = \frac{9.707.758}{12 \text{ bulan}}$$

$$\text{Penyaluran beras perbulan} = 808.979,833 \text{ Kg (808,97 Ton)}$$

$$\text{Safety Stock} = 3 \times \text{Penyaluran tiap bulan}$$

$$\text{Safety Stock} = 3 \times 808.979,833$$

$$\text{Safety Stock} = 2.426.939,5 \text{ Kg (2.426,9 Ton)}$$

Perum Bulog Cabang Batam disarankan menjaga rata-rata persediaan pengaman sebesar 2.426,9 ton agar dapat memenuhi kebutuhan beras masyarakat serta mengantisipasi risiko kelangkaan akibat gagal panen maupun keterlambatan pasokan. Kondisi keterlambatan pemesanan dapat berdampak buruk pada ketersediaan stok di gudang, sehingga pemesanan perlu segera dilakukan kembali untuk mencegah gejolak harga dan mengurangi risiko gangguan akibat bencana alam.

4. Menentukan Jumlah Persediaan Maksimum (*Maximum inventory*)

Pengelolaan persediaan beras di Perum Bulog Cabang Batam dilakukan dengan prinsip bahwa beras yang pertama masuk gudang harus terlebih dahulu disalurkan (*First In First Out*). Jumlah stok beras maksimum ditetapkan dengan mempertimbangkan batas kapasitas gudang yang tersedia. *Maximum inventory* dapat dihitung dengan menggabungkan nilai *Safety stock* dan *Economic Order Quantity*.

$$\text{Maximum Inventory} = \text{SS} + \text{EOQ}$$

$$\text{Maximum Inventory} = 2.426,9 \text{ Ton} + 707 \text{ Ton}$$

$$\text{Maximum Inventory} = 3.134 \text{ Ton}$$

Berdasarkan hasil perhitungan *Maximum inventory*, maka diperoleh hasil sebanyak 3.134 ton beras. Jumlah tersebut merupakan persediaan maksimal yang dapat dikelola oleh Perum Bulog Cabang Batam.

5. Menentukan Saat Pemesanan Kembali (*Reorder Point*)

Perhitungan *Reorder Point* memerlukan informasi mengenai *lead time* atau waktu tunggu selama 7 hari, yang dihitung sejak tanggal pemesanan hingga beras diterima di gudang, rata-rata penyaluran harian, serta total penyaluran selama periode waktu tunggu (D).

$$\text{Penyaluran beras perhari} = \frac{\text{Penyaluran dalam 1 tahun}}{\text{jumlah hari dalam 1 tahun}}$$

$$= \frac{9.707.758}{365 \text{ hari}}$$

$$= 26.596 \text{ Kg}$$

D = waktu tunggu X penyaluran perhari

$$= 7 \times 26.596 \text{ Kg}$$

$$= 186.172 \text{ Kg (186,172 Ton)}$$

Reorder Point= $D \times \text{Safety Stock}$

$$\text{Reorder Point} = 186,172 \text{ Ton} \times 2.426,9 \text{ Ton}$$

$$\text{Reorder Point} = 451.820,827 \text{ Ton}$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa titik pemesanan kembali yang ideal tercapai ketika tingkat persediaan mencapai 451.820,851 ton, sehingga dengan mengikuti batas ini Perum Bulog Cabang Batam dapat menghindari kekurangan stok.

6. Total Inventory Cost (Biaya Persediaan)

Total Biaya Persediaan (TIC) atau Total *Inventory Cost* merupakan keseluruhan biaya yang muncul akibat penyimpanan dan pemesanan barang oleh perusahaan dalam periode waktu tertentu. Dimana total inventory cost didapat dari menjumlahkan total ordering cost dengan total holding cost

$$\text{TIC} = (D/Q) \times S + (Q/2) \times H$$

Keterangan:

D = Permintaan

Q = Jumlah pemesanan tiap order

S = Biaya setiap kali pesan

H = Biaya simpan per unit per periode

$$\text{TOC} = \frac{D}{Q} S$$

$$\text{TOC} = \frac{9.707}{707} 450.000 = \mathbf{6.178.430}$$

$$\text{THC} = \frac{Q}{2} H$$

$$\text{THC} = \frac{707}{2} 17.488 = \mathbf{6.182.008}$$

$$\text{TIC} = \text{TOC} + \text{THC}$$

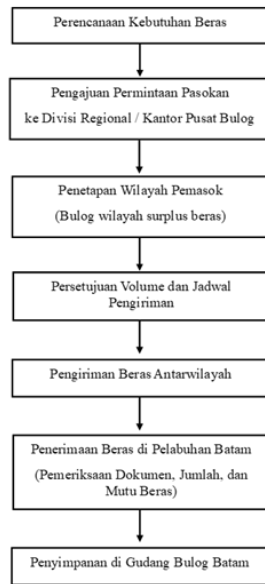
$$\text{TIC} = \mathbf{Rp 12.360.438}$$

7. Pembahasan

a. Kondisi Penerimaan, Penyaluran, Dan Ketersediaan Stok Beras Pada Perum Bulog Kantor Cabang Batam

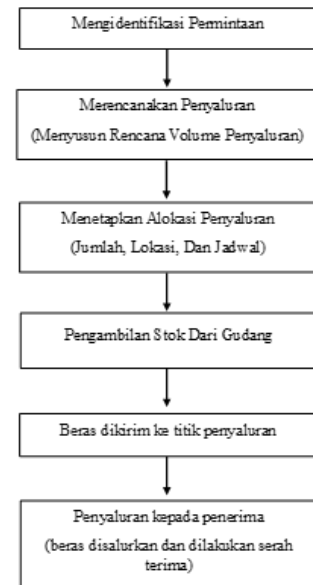
Berdasarkan hasil penelitian, penerimaan beras di Perum BULOG Kantor Cabang Batam selama periode 2020–2024 mengalami pola yang tidak stabil atau berfluktuasi. Kondisi ini terjadi karena Kota Batam tidak termasuk wilayah sentra produksi beras, sehingga seluruh kebutuhan pasokan harus dipenuhi dari daerah lain seperti Jawa, Sumatera Selatan, dan Lampung.

Ketergantungan terhadap pasokan antardaerah menyebabkan jumlah penerimaan sangat dipengaruhi oleh tingkat produksi di wilayah pemasok, kebijakan pengadaan dari pemerintah pusat, serta kendala eksternal seperti cuaca dan sarana transportasi. Mekanisme penerimaan beras pada Perum Bulog Kantor Cabang Batam dapat dilihat dalam bagan berikut ini.



Gambar 6. Alur Penerimaan Beras Pada Perum Bulog Kantor Cabang Batam

Di sisi lain, penyaluran beras Bulog Batam juga menunjukkan fluktuasi, terdapat beberapa periode dimana volume penyaluran melebihi jumlah penerimaan. Hal ini mengindikasikan bahwa pemenuhan kebutuhan beras masyarakat tidak hanya bergantung pada pasokan periode berjalan, tetapi juga memanfaatkan persediaan dari periode sebelumnya. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat ketidaksesuaian antara waktu penerimaan, penyaluran, dan kebutuhan riil masyarakat, sehingga distribusi belum sepenuhnya merata dan tepat waktu. Kondisi tersebut dapat berdampak pada ketersediaan stok di gudang Bulog Batam. Mekanisme penyaluran beras pada Perum Bulog Kantor Cabang Batam dapat dilihat dalam bagan berikut ini.



Gambar 7. Alur Penyaluran Beras Pada Perum Bulog Kantor Cabang Batam

Dengan Demikian, kondisi penerimaan dan penyaluran beras di Perum Bulog Batam menampilkan pola yang fluktuatif atau berubah-ubah. Pada beberapa kesempatan, volume penyaluran melebihi penerimaan, sehingga keberlangsungan stok bergantung pada cadangan dari periode sebelumnya. Hal tersebut menggambarkan bahwa pengendalian stok masih belum sepenuhnya didasarkan pada perencanaan kuantitatif yang terstruktur.

b. Efektivitas Pengendalian Persediaan Beras Dalam Memastikan Ketersediaan Logistik Beras Di Perum Bulog Kantor Cabang Batam.

Hasil perhitungan dalam penelitian ini menampilkan analisis peramalan proyeksi untuk periode ke-6 sebesar 19.018,28 ton. Peramalan digunakan untuk melihat pola tren permintaan beras serta memprediksi kecenderungan kebutuhan pada periode mendatang. Informasi ini digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam analisis

pengendalian persediaan, meskipun perhitungan EOQ dalam penelitian ini menggunakan data permintaan aktual.

Selanjutnya, EOQ menampilkan jumlah pemesanan beras yang paling sesuai adalah sebesar 707 ton dengan jumlah order atau penerimaan sebanyak 14 kali dalam satu tahun. Jumlah pemesanan tersebut dinilai optimal karena mampu meminimalkan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Selain itu, persediaan pengaman (*Safety stock*) yang ditetapkan sebesar 2.426,9 ton. Keberadaan *Safety stock* ini berperan penting dalam menjaga kelancaran penyaluran beras serta mencegah terjadinya kekosongan stok di gudang.

Hasil perhitungan persediaan maksimum (*Maximum inventory*) sebesar 3.134 ton menunjukkan batas aman jumlah stok yang dapat disimpan di gudang. Selanjutnya, titik pemesanan kembali (*Reorder Point*) ditetapkan pada tingkat persediaan sebesar 451,82 ton. Dengan mengikuti titik pemesanan kembali ini, Bulog Batam dapat melakukan pemesanan ulang secara tepat waktu sehingga risiko terjadinya kehabisan stok dapat diminimalkan.

Dari sisi biaya, perbedaan kebijakan persediaan menghasilkan dampak yang sangat berarti. Data perusahaan menunjukkan bahwa total biaya persediaan sebelum menerapkan pendekatan EOQ mencapai Rp169.775.171 per tahun. Setelah menghitung dengan metode Economic Order Quantity (EOQ), total biaya persediaan turun drastis menjadi sekitar Rp12.345.000 per tahun, berkat optimalisasi jumlah pesanan yang menyeimbangkan kedua biaya tersebut pada level minimum. Oleh

karena itu, penerapan EOQ berpotensi menghemat biaya persediaan dan tidak hanya meningkatkan pengendalian stok secara operasional, tetapi juga memberikan efisiensi finansial yang substansial bagi perusahaan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Ismail et al. (2021) serta Soares et al. (2021) yang menyatakan bahwa pengendalian persediaan berbasis EOQ mampu meningkatkan efisiensi dalam mengelola stok secara keseluruhan, menekan biaya-biaya yang terkait dengan persediaan seperti simpan dan pemesanan serta mendukung kelancaran operasional organisasi. Selain itu menurut Senthilnathan, (2024) *Economic Order Quantity* merupakan langkah penting untuk mengatur aspek-aspek lain dalam pengelolaan Gudang, serta meminimalkan total biaya tambahan. Oleh karena itu, metode EOQ dinilai layak untuk dijadikan sebagai dasar pertimbangan dalam pengambilan keputusan manajemen persediaan beras guna menjaga stabilitas pasokan dan harga di wilayah Batam.

8. Kesimpulan

Berdasarkan analisis pengendalian stok beras di Perum Bulog Cabang Batam, pengelolaan persediaan memerlukan pendekatan yang lebih sistematis dan berbasis rumus agar pasokan logistik di Batam tetap aman. Fluktuasi penerimaan dan distribusi beras menandakan perlunya metode lebih baik untuk mengontrol ukuran pesanan dan menjaga kestabilan stok.

Penerapan *Economic Order Quantity* (EOQ) menghasilkan jumlah pesanan ideal 707 ton dengan frekuensi 14 kali setahun. Persediaan pengaman optimal mencapai 2.426,9 ton guna menghadapi peningkatan permintaan atau keterlambatan

pengiriman, sementara stok maksimum dibatasi 3.134 ton demi efisiensi gudang. Titik pemesanan ulang ditetapkan pada 451,82 ton agar pesanan baru dilakukan sebelum stok mencapai batas bawah. Dalam sisi biaya didapati dengan menggunakan metode EOQ menjadi Rp12.345.000.

Secara keseluruhan, EOQ, *Safety stock*, *Maximum inventory*, dan *Reorder Point* efektif mengoptimalkan pengelolaan stok beras Bulog Batam, mengurangi biaya, serta menstabilkan pasokan dan harga untuk masyarakat. Pendekatan ini direkomendasikan sebagai acuan keputusan manajemen persediaan ke depan agar proses distribusi beras diharapkan berjalan lebih tepat waktu, merata, dan mendukung stabilitas pasokan.

References

- Abdallah, B. N., Khairani, N. F., & Muqimuddin, M. (2023). Analisis Kuantitas Pemesanan Beras Dengan Mempertimbangkan Ketidakpastian Permintaan Menggunakan Metode *Economic Order Quantity*. *Jurnal Optimasi Teknik Industri (Joti)*, 5(2), 72. <https://doi.org/10.30998/Joti.V5i2.19125>
- Ardiansah, I. (2017). Analisis Perencanaan Dan Pengendalian Persediaan Beras Pada Perum Bulog Divisi Regional Jawa Barat. *String (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 2(1), 10. <https://doi.org/10.30998/String.V2i1.1118>
- Ardiansah, I., Pujiyanto, T., Rahmah, D. M., Putri, S. H., & Putri, G. A. (2019). Perencanaan & Pengendalian Stok Menggunakan *Economic Order Quantity* (Eoq). In A. Kamsyach (Ed.), *Ssrn Electronic Journal*. Cv Cendekia Press. https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=6taqeaqaqbaj&oi=fnd&pg=pp1&dq=Analisis+Persediaan+Beras+Pada+Bulog&ots=Hsy1kfu7w1&sig=Xx5h4ukxjbs0v2xbw4ak_Xevngc&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Azzahra, H. (2022). *Analisis Persediaan Beras Tahun Pada Perum Bulog Kantor Wilayah Sumatera Selatan Dan Bangka Belitung Tahun 2016-2020*.
- Dewi Putri, S. Y. Y. (2023). Implementasi Metode *Economic Order Quantity* (Eoq) Dalam Sistem Pengendalian Inventory Di Pt Sinergi Kreasi Utama. *Jurnal Ilmiah Aset*, 13(2), 58–67.
- Fahmi, S., & Nanda. (2018). Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan. *Akuntabel*, 02, 1–11. <https://journal.feb.unmul.ac.id/index.php/Akuntabel/article/view/9578> <https://journal.feb.unmul.ac.id/index.php/Akuntabel/article/download/9578/1310>
- Fauzi, A., Zakia, A., Putra, B. A., & Bagaskoro, D. S. (2022). *Persediaan Barang Dalam Proses Terhadap Pehitungan Biaya Proses : Persediaan Barang Perusahaan , Kalkulasi Biaya Pesanan Dan Pemakaian Bahan Baku (Literature Review Akuntansi Manajemen)*. August. <https://doi.org/10.38035/Jihhp.V2i3.1037>
- Ismail, Rianda, L., & Sakir. (2021). *Analisis Pengendalian Stok Beras Untuk Menjamin Ketersediaan Logistik Pangan : Studi Kasus Perum Bulog Di Desa Tembe Kecamatan Rarowatu Utara Kabupaten Bombana Analysis Of Rice Stock Control To Ensure Availability Of Food Logistics : A Case Study Of Perum*. 2(2021), 89–99.
- Kamaru, J. (2024). *Analisis Pengendalian Persediaan Beras Di Perum Bulog Cabang Gorontalo*.

- Mahardika, D. D. K. (2024). *Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Biji Kopi Dalam Memperlancar Produksi Pada Kedai Kopi Terrace Social Space*. February, 4–6.
- Nasional, B. P. (2024). *Rata-Rata Konsumsi Per Jenis Pangan Penduduk Indonesia Nasional Update Tahun 2024*. https://Data.Badanpangan.Go.Id/Datasetpublications/O5x/Konsumsi_Nasional
- Olaniyi, O. A., & Pugal, P. S. (2024). Optimising Inventory Management Strategies For Cost Reduction In Supply Chains: A Systematic Review. *Jurnal Akuntansi Dan Bisnis : Jurnal Program Studi Akuntansi*, 10(1), 48–55. <https://doi.org/10.31289/Jab.V10i1.11678>
- 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. <https://doi.org/10.35791/Agrsosek.V20i1.52554>
- Sahabuddin, R., Arif, H. M., Husnah, A., & Hasrina, D. (2024). *Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Metode Economic Order Quantity (Eoq), Safety stock, Dan Reorder Point (Study Kasus Umkm Bubur Ayam Alhamdulillah)*. 5(2).
- Sam, A. A. R., Idrus, M., & Afiah, N. (2023). Analisis Pengelolaan Persediaan Pada Beras Bulog (Studi Kasus Perum Bulog Cabang Makassar). *Bongaya Journal Of Research In Accounting (Bjra)*, 6(2), 52–62. <https://doi.org/10.37888/Bjra.V6i2.457>
- Sari, L., Sokarina, A., & Suryantara, A. B. (2023). Studi Etnometodologi: Peengendalian Persediaan Beras Bulog. *Jurnal Akademi Akuntansi*, 6(2), 312–322. <https://doi.org/10.22219/Jaa.V6i2.26141>
- Sari, N. (2022). *Perencanaan Dan Pengendalian Persediaan Barang Dalam Upaya Meningkatkan Efektivitas Gudang*. 2, 85–91.
- Soares, T. A. F., Montolalu, C. E. J. C., & Manurung, T. (2021). Analisis Persediaan Karton Dengan Metode *Economic Order Quantity* (Eoq) (Studi Kasus: Pt. Asegar Murni Jaya, Minahasa Utara). *Jurnal Ilmiah Sains*, 21(2), 170. <https://doi.org/10.35799/Jis.V21i2.30013>
- Sugiharto, Rizal Effendi, & Yancik Syafitri. (2024). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Metode *Economic Order Quantity* (Eoq) Pada The Arista Hotel Palembang. *Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Metode Economic Order Quantity (Eoq) Pada The Arista Hotel Palembang*, 2(2), 403–417. <https://doi.org/10.61994/Equivalent.V2i2.423>
- Sumij, U. S., Raimanu, G., Rafiq, M., & Idris, E. P. P. (2015). *Manajemen Keuangan Manajemen Persediaan (Inventory Management)* [Universitas Tadulako]. https://kupdf.net/download/manajemen-persediaan_5bfa8edde2b6f55d3de54442_pdf
- Wahyuningsih, D. A., Ayu, D., & Fauji, S. (2024). *Kilisuci International Conference On Economic & Business Optimizing Raw Material Inventory Using The Eoq Method (Business Case “ Madumongso Bu Binti ”)* *Kilisuci International Conference On Economic & Business Vol . 2 Tahun 2024*. 2, 234–244.

Senthilnathan, S. (2024). *Economic Order Quantity (Eoq) Economic Order Quantity (Eoq)*.