

OPTIMALISASI BUFFER STOCK PADA INVENTORI PT. DJ MENGGUNAKAN ECONOMIC ORDER QUANTITY (EOQ)

Syeda Maria Ahmad Afra ¹, Iqbal Firmansyah ², Sifa Nurul Islam ³

^{1,2,3}Institut Trasportasi dan Logistik Trisakti/Sistem Logistik, DKI Jakarta, Indonesia

Email: ¹syeda.maria99@gmail.com

Abstrak. PT. DJ merupakan RPH yang berada di DKI Jakarta dengan tugas membantu pemerintahan Kota Jakarta dalam memenuhi kebutuhan daging sapi masyarakat DKI Jakarta. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan dua jenis daging sapi yaitu neck bone dan knuckle. Permasalahan yang terjadi saat ini adalah PT. DJ belum memiliki manajemen inventori yang baik sehingga biaya pengadaan dan persediaan daging sapi import tinggi dan seringkali terjadi ketidakpastian pasokan daging sapi yang berasal dari supplier. Adanya perencanaan pengadaan dan persediaan daging sapi import pada PT. DJ untuk menekan biaya pengadaan dan persediaan dan memastikan stok kebutuhan daging sapi import di DKI Jakarta terpenuhi. Penelitian ini menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ), *Re Order Point* (ROP), dan *Buffer Stock*. Hasil dari penelitian ini berdasarkan perhitungan dengan metode EOQ menghasilkan total cost yang lebih optimal dibandingkan dengan kondisi saat ini di PT. DJ

Kata kunci: *Buffer Stock, EOQ, , Inventori , Logistik, Optimalisasi.*

Abstract. PT. DJ is an abattoir located in DKI Jakarta. PT DJ the supplies beef needs in DKI Jakarta. In this study, researchers used two types of beef, namely neck bone and knuckle. The problem that occurs at this time is that PT. DJ does not yet have good inventory management so that the cost of procurement and supply of imported beef is high and there is often uncertainty about the supply of beef from suppliers. The existence of planning for procurement and supply of imported beef at PT. DJ to reduce procurement and inventory costs and ensure that the stock of imported beef needs in DKI Jakarta is met. This study uses the method of *Economic Order Quantity* (EOQ), *Re Order Point* (ROP), and *Buffer Stock*. The results of this study based on calculations using the EOQ method produce a more optimal total cost compared to the current conditions at PT. DJ

Keywords: *Buffer Stock, EOQ, Inventory, Logistic, Optimization*

1. PENDAHULUAN

PT. DJ merupakan Badan Usaha Milik Daerah (BUMD) DKI Jakarta yang bergerak di bidang perdagangan dan industri daging. Perumda DJ merupakan pemasok daging sapi dan ayam utama di DKI Jakarta. Oleh karena itu, manajemen persediaan yang tepat diperlukan untuk mengurangi risiko keterlambatan pengiriman persediaan dan volatilitas harga. Sehingga, PT. DJ dapat mencocokkan rencana pembelian dengan rencana produksi. Dalam kegiatan produksi dan distribusi, persediaan merupakan modal yang berupa barang-barang dagangan. Sementara persediaan dianggap sebagai pemborosan, itu juga merupakan komoditas yang penting untuk memenuhi permintaan pada waktu yang tepat. Kelebihan persediaan dapat menimbulkan risiko seperti kerusakan produk dan biaya pemeliharaan persediaan. Pengadaan dan persediaan bahan baku memegang peranan penting dalam menunjang kegiatan produksi suatu perusahaan dan memerlukan pengelolaan yang optimal.

Perusahaan perlu mengontrol pengadaan dan penyimpanan bahan baku agar tidak terlalu besar maupun terlalu kecil. Manajemen inventaris yang optimal memungkinkan bisnis meminimalkan biaya pengadaan dan inventaris.

Konsumsi daging sapi terbesar di DKI Jakarta sebesar 6,38 kg per kapita per tahun, sedangkan di Nusa Tenggara Barat (NTB) sebesar 4,25 kg per kapita per tahun. Jawa Barat 3,47 kg per orang per tahun, Jawa Timur 3,46 kg per orang per tahun, dan Banten 2,18 kg per orang per tahun. Total konsumsi daging sapi dan kerbau di Indonesia adalah 717.150 ton per tahun atau setara dengan 2,66 kilogram per kapita per tahun secara nasional. Daging sapi dikonsumsi di daerah padat penduduk, bukan di dekat produsen. Hal ini menuntut pemerintah untuk menjamin pasokan daging sapi di Indonesia, khususnya DKI Jakarta tentang masalah pasokan daging sapi untuk program pangan murah KJP. Ketika terdapat permintaan daging dengan jumlah yang cukup banyak secara tiba-tiba, PT. DJ tidak dapat memenuhi permintaan. Dikarenakan pemesanan daging import

dilakukan secara PO dan membutuhkan proses yang cukup panjang untuk pengiriman daging tersebut. Sehingga untuk masalah ini, pemenuhan stok oleh supplier dilakukan secara bertahap

Untuk melakukan optimasi biaya pengadaan dan persediaan daging sapi pada PT. DJ dapat memberikan gambaran untuk PT. DJ dalam menentukan safety stock dan mengetahui apakah biaya pengadaan dan persediaan daging sapi sudah optimal. Oleh karena itu didalam penelitian ini penulis membantu menemukan tingkat biaya optimal dalam pengadaan dan persediaan daging sapi pada PT. DJ serta memberikan saran berdasarkan permasalahan yang diatas maka penulis tertarik untuk mengangkat judul **“OPTIMASI BUFFER STOCK PADA INVENTORY PT DJ MENGGUNAKAN METODE ECONOMIC ORDER QUANTITY (EOQ)”**

2. LANDASAN TEORI

Definisi **optimasi** yang diberikan oleh kamus besar bahasa Indonesia (optimasi) adalah “proses, metode, dan pembuatan untuk membuat yang paling mutakhir”. Sedangkan istilah “optimasi” yang berarti “terbaik” dapat ditemukan dalam kosakata bahasa Inggris (Oktaviani.J, 2018).

Logistik adalah bagian dari manajemen rantai pasokan yang memastikan produk dan informasi mencapai konsumen dengan cepat dan andal antara lokasi produksi dan ritel. Dalam hal memuaskan pelanggan, logistik adalah tentang mendapatkan barang yang tepat kepada orang yang tepat pada waktu yang tepat dengan harga yang tepat. Layanan logistik mencakup berbagai fungsi, termasuk penyimpanan, pengemasan, operasi pihak ketiga, transportasi masuk dan keluar, distribusi, manajemen inventaris, pembelian, sersain dan manajemen lokasi. Pengiriman produk atau layanan yang tepat waktu dan hemat biaya kepada konsumen dimungkinkan oleh sistem logistik terintegrasi. Empat (empat) operasi utama— penyimpanan, pengangkutan, penanganan material, dan pengemasan— merupakan logistik sistem pemenuhan pesanan klien. Ada keterkaitan antara masing-masing proses logistik tersebut (M.S., 2020)

Produk yang disimpan dalam persediaan untuk akhirnya dijual kepada klien dikenal sebagai persediaan (pelanggan). Kemampuan untuk memenuhi pesanan dengan cepat dari pelanggan yang puas sangat bergantung pada tingkat persediaan perusahaan. Akibatnya, ini berpotensi untuk meningkatkan layanan pelanggan dan memperkuat loyalitas merek (M.S., 2020). Pada neraca, persediaan termasuk dalam bagian aktiva lancar. Namun, penjualan diturunkan ketika biaya penjualan dimasukkan dalam laporan laba rugi (Baridwan, 2013).

Terdapat **3 (tiga) jenis inventory** yaitu :

1. Persediaan bahan baku: Korporasi memperoleh bahan mentah untuk mengubahnya menjadi barang setengah jadi, dan dari sana menjadi produk akhir perusahaan.
2. Inventaris dalam proses Persediaan barang : Korporasi memperoleh bahan mentah untuk mengubahnya menjadi barang setengah jadi, dan dari sana menjadi produk akhir perusahaan.
3. Persediaan produk jadi : Produk yang telah diproses oleh bisnis tetapi belum dijual dianggap sebagai persediaan produk jadi. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2005 Tahun 2005.

Dalam kebanyakan kasus, ketika membuat pilihan tentang apa yang harus dibeli dan berapa banyak yang harus ditimbun, pembuat keputusan diharapkan untuk memperhitungkan semua biaya yang terlibat. Solusi ideal untuk masalah persediaan didasarkan pada empat jenis biaya persediaan. Menurut (Ristono, 2009) Keempat pengeluaran tersebut adalah

1. Biaya pembelian (*purchased cost*)
Jika produk diperoleh dari pihak ketiga, biaya pembelian adalah harga per unit barang, sedangkan jika barang dibuat sendiri, biaya pembelian adalah biaya produksi per unit barang. Semua uang yang dihabiskan untuk membeli komponen pengganti dikenal sebagai "biaya pembelian".
2. Biaya pemesanan atau biaya pengadaan (*order cost/setup cost*)
Biaya pemesanan dengan pemasok. Jika Anda sering memesan, Anda akan membayar lebih banyak daripada jika Anda jarang memesan. Perusahaan akan membayar semua biaya yang terkait dengan pemesanan, terlepas dari apakah biaya tersebut dikeluarkan ketika perusahaan benar-benar membawa barang yang dimaksud atau ketika memesan barang itu sendiri.
3. Biaya penyimpanan (*holding cost/carrying cost*)
Biaya yang terkait dengan pergudangan meliputi sewa gudang, utilitas, keamanan, dan asuransi, serta biaya pembelian dan pemeliharaan inventaris dan fasilitas penyimpanan. Jumlah tipikal barang yang disimpan di gudang menentukan ukuran tagihan penyimpanan. Biaya penyimpanan naik dengan meningkatnya persediaan rata-rata dan turun dengan menurunnya persediaan rata-rata.
4. Biaya kekurangan persediaan (*Stock out cost*)
Permintaan pelanggan yang tidak terpenuhi menghasilkan biaya ini. Harga tersebut sama dengan biaya mempercepat produksi jika pelanggan tidak mau menunggu. Kerugian dari pelanggan yang tidak sabar adalah penurunan keuntungan dan mungkin penurunan kepercayaan.

Motif Transaksi (*transaction motive*) Bahwa permintaan produk dapat dipenuhi adalah alasan utama untuk memelihara sistem persediaan. Oleh karena itu jelas bahwa ada atau tidak adanya komoditas adalah sinyal utama apakah tema ini terpenuhi atau tidak. Stok operasi mengacu pada persediaan minimum yang diperlukan untuk menjaga roda layanan tetap berputar

dalam menanggapi permintaan pelanggan. Akibatnya, penting untuk memiliki persediaan minimum sebanyak yang diperlukan selama masa tunggu untuk menjamin kelancaran operasi dalam memenuhi permintaan produk. Itulah mengapa sangat penting, dan sangat sulit untuk dihindari, bagi sebuah sistem untuk memiliki inventaris untuk menjalankannya. **Motif Berjaga – Jaga** (*precaution motive*) Ketika ada ketidakpastian di pihak pemasok atau konsumen, motivasi hati-hati muncul. Persediaan keselamatan mengacu pada jumlah stok yang disimpan untuk tujuan yang jelas untuk menurunkan risiko. Jika ketidakpastian berasal dari pengguna akhir, stok penyangga harus dipertahankan, dan jika berasal dari pemasok, stok pengaman harus dipertahankan. Ini berarti *buffer stock* yang lebih besar diperlukan untuk hal-hal yang lebih tidak terduga. **Motif Berspekulasi** (*speculative motive*) Penimbunan komoditas untuk kepentingan spekulasi masa depan dengan harapan pendapatan berlipat ganda akibat kenaikan harga adalah salah satu motivasi tersebut. Produk yang jumlahnya sedikit atau dijual di bawah monopoli cenderung lebih rentan terhadap efek spekulasi. Untuk itu, penting bagi pemerintah dan masyarakat untuk melakukan pengawasan terhadap pelaku perdagangan yang menjual produk spekulatif. Dampak sosial dan ekonomi dari pembangunan ini akan sangat besar (Bahagia, 2006). Jenis permasalahan inventori dibagi menjadi empat bagian, yaitu:

1. Permasalahan Kebijakan Inventori
Kekhawatiran tentang memenuhi permintaan konsumen dengan harga serendah mungkin. Berapa banyak produk yang akan dipesan/diproduksi, kapan pesanan/produksi akan dibuat, dan berapa banyak persediaan pengaman yang harus disimpan dalam persediaan adalah semua faktor yang berkontribusi terhadap masalah ini dengan menentukan persediaan operasional dan persediaan pengaman.
2. Permasalahan Operasional
Permasalahan ini bersifat kualitatif dan berkaitan dengan permasalahan kelancaran dan efisiensi mekanisme serta prosedur pengoperasian sistem inventori. Permasalahan ini bersifat rutin sebab selalu ditemukan dalam pengelolaan sistem inventori sehari-hari (*day to day operation*).

Pada dasarnya **pengadaan** barang adalah proses pemenuhan Barang yang sebelumnya tidak ada, dengan tujuan untuk memenuhi permintaan dan kebutuhan konsumen, baik untuk mengisi kembali stok di gudang atau untuk memenuhi permintaan. Tujuan dari pengadaan adalah untuk menjamin barang yang di pesan dengan barang yang diterima sesuai dengan persyaratan kualitas, kuantitas yang dibutuhkan dan tepat waktu dalam pengiriman barang. Jika kegiatan tersebut dapat terealisasi, maka proses pengadaan barang di dalam perusahaan tidak akan terganggu (Mahdiana, 2011)

Buffer stock adalah jenis stok yang disimpan sebagai persiapan untuk setiap kekurangan pasokan atau keterlambatan pengiriman yang disebabkan oleh pemasok atau pemasok

(Wantoro & Alkarim, 2016). Metode *buffer stock* berpotensi untuk mengurangi risiko persediaan bahan baku yang *out of stock* saat pelanggan melakukan pemesanan, risiko kenaikan harga yang akan menyebabkan harga jual bahan 12 baku naik, dan risiko penerimaan yang luar biasa tinggi. jumlah permintaan bahan baku (Qadafi & Wahyudi, 2020). Stok penyangga, seperti yang didefinisikan oleh (Wanita et al., 2021), adalah persediaan barang tambahan yang disimpan jika terjadi kelangkaan komoditas tertentu (*Stock Out*). Waktu yang dibutuhkan dari menempatkan pesanan untuk menerima produk bervariasi setiap bulan. Waktu tunggu mengacu pada penundaan rata-rata ini. Waktu yang dibutuhkan dari saat pemesanan dilakukan sampai bahan baku tiba disebut sebagai "waktu tenggang". Untuk memperkirakan berapa lama proyek akan berlangsung, kami dapat melihat pesanan sebelumnya dan waktu tunggu yang sesuai.

3. METODE PENELITIAN

Metode pada penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif dan kuantitatif mengolah data menjadi rumus-rumus matematika, dan penelitian deskriptif adalah penelitian yang berusaha menggambarkan pemecahan masalah yang sedang berjalan berdasarkan data. Adapun pengertian penelitian kuantitatif menurut (Sujarwerni, 2014) adalah penelitian yang menghasilkan hasil yang dapat dicapai (diperoleh) dengan menggunakan prosedur statistik atau cara kuantitatif lainnya (pengukuran). Menurut Sugiyono (2016), konsep metode penelitian kuantitatif adalah metode penelitian yang didasarkan pada filosofi positivis untuk meneliti beberapa populasi atau sampel, menggunakan alat penelitian untuk mengumpulkan data, analisis data kuantitatif atau statistik, untuk menguji Asumsi Determinasi (Pritama, 2019).

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui cadangan persediaan perusahaan yang perlu disimpan, mengetahui nilai EOQ yang optimal pada inventori PT. DJ sehingga manajemen dan biaya persediaan lebih efektif dan efisien serta mengetahui waktu pemesanan kembali.

Lokasi yang di jadikan dalam penelitian ini berlangsung di PT. DJ. Waktu pelaksanaan penelitian selama 3 bulan, yaitu dari bulan Desember hingga Februari 2022.

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder, yaitu sumber data penelitian yang diperoleh peneliti secara tidak langsung melalui media perantara. Data sekunder berupa bukti, catatan atau laporan sejarah, yang disusun menjadi arsip atau data dokumen Penulis memperoleh data sekunder tersebut dengan melakukan penelitian di PT. DJ bertujuan untuk mempelajari dan meminjam data permintaan impor daging sapi, penjualan dan kapasitas penyimpanan PT. DJ .

Menurut Sugiyono (2016) teknik pengumpulan data merupakan langkah utama dalam penelitian karena peneliti membutuhkan data untuk melakukan penelitian. Tanpa teknik pengumpulan

data, peneliti tidak akan bisa mendapatkan dataset yang dibutuhkan (Arikunto, 2017). Pengumpulan data yang diperlukan untuk penelitian ini diperoleh dengan cara: 1. Dokumentasi Hal ini dilakukan dengan mengumpulkan data melalui wawancara dan meneliti dokumen dan catatan perusahaan yang terkait dengan subjek penelitian. Responden penelitian ini adalah DKI Jakarta dan PT, Kementerian Ketahanan Pangan, Kelautan dan Pertanian. PT. DJ.

Menurut (Sugiyono, 2010), yang dimaksud dengan teknik analisis data adalah proses menemukan data, dengan cara mengklasifikasikan, menguraikan, mensintesis, dan menyusun data untuk membentuk suatu pola, memilih apa yang penting dan apa yang akan dipelajari, dan menarik kesimpulan sehingga bahwa mereka dapat dengan mudah dipahami oleh diri mereka sendiri dan orang lain. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

EOQ (Economic Order Quantity) adalah analisis yang digunakan untuk menentukan kuantitas pembelian bahan baku yang paling ekonomis untuk mencapai persediaan minimal, biaya rendah dan kualitas tinggi. Lebih lanjut, penerapan metode EOQ dapat membantu perusahaan menekan biaya penyimpanan, menghemat ruang penyimpanan, dan mencegah kerusakan bahan baku akibat penyimpanan jangka panjang (Andira, 2017). Jumlah produk yang dipesan dengan metode EOQ adalah konstan, namun waktu pemesanan bahan baku tidak selalu sama setiap tahunnya. (Lestari & Butar Butar, 2021). Menurut (Utari, 2015) EOQ dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\sqrt{2DS/H}$$

Keterangan :

D = Jumlah barang per-unit

S = Biaya pesan per-sekali pesan

H = Biaya Penyimpanan Gudang

Frekuensi Pemesanan

Berdasarkan ukuran pesanan EOQ Anda di atas, Anda dapat menentukan frekuensi pesanan tahunan Anda. Rumus perhitungan frekuensi order adalah sebagai berikut (Cookson & Stirk, 2019):

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

Keterangan :

F = Frekuensi pemesanan dalam setahun

Q = Kuantitas pembelian optimal

D = Jumlah penggunaan bahan baku dalam 1 tahun

ROP (Re-Order Point)

Menurut (Wanita et al., 2021), titik pemesanan ulang (ROP) adalah titik pemesanan ulang untuk memastikan kedatangan atau

penerimaan bahan yang dipesan tepat waktu ketika persediaan melebihi keamanan. Suatu waktu atau titik yang harus dipegang. Persediaan adalah nol. Faktor-faktor yang menentukan titik pemesanan ulang adalah:

1. Penggunaan materials selama tenggang waktu mendapatkan barang (*procurement lead time*)
2. Besarnya Reorder Point

$$ROP = (LT \times AU) + SS$$

Keterangan: ROP = Reorder Point/Pemesanan Kembali
LT = Lead Time/Waktu Tunggu AU = Rata – rata penggunaan bahan baku SS = Safety Stock/Persediaan Pengaman

Keterangan:

ROP = Reorder Point/Pemesanan Kembali

LT = Lead Time/Waktu Tunggu

AU = Rata – rata penggunaan bahan baku

SS = Safety Stock/Persediaan Pengaman

Total Annual Cost (TAC) atau **Total Inventory Cost** adalah total biaya yang dibutuhkan untuk memproses seluruh persediaan. TAC terdiri dari beberapa variabel. Variabel tersebut terdiri dari biaya pemesanan, biaya penyimpanan, dan biaya persediaan. Di bawah ini adalah rumus untuk biaya pemesanan dan biaya penyimpanan:

$$\frac{D}{Q} S + \frac{Q}{2} H$$

Keterangan :

D = Permintaan dalam satu tahun Q

= Kuantitas pembelian optimal

S = Biaya pemesanan (Ordering Cost) H = Biaya Penyimpanan (Holding Cost)

Berikut merupakan rumus stockout cost atau biaya kehabisan stok :

$$S\sqrt{L} [f(Z\alpha) - Z\alpha \epsilon(Z\alpha)]$$

Keterangan:

S = Standar

Deviasi L = Lead

Time Zα = Service

level

Cara menghitung persediaan pengaman (**buffer stock/safety stock**) yang relatif akurat yaitu selisih antara perputaran

maksimum dan perputaran rata-rata adalah sebagai berikut (Maimun, 2008). Metode ini menghitung selisih antara penjualan maksimum dan penjualan rata-rata dalam jangka waktu tertentu (misalnya bulanan) dan mengalikan selisihnya dengan lead time (Wantoro & Alkarim, 2016). Rumus untuk menentukan safety stock/buffer stock adalah (Bahagia, 2006):

$$SS = Z \times d \times \sqrt{L}$$

Keterangan :

Z = Service Level

D = Rata – Rata pemakaian

L = Lead time

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dilakukan proses pengumpulan data, kemudian dilakukan proses pengolahan dan analisis data. Tujuan dari pengolahan dan analisis data ini untuk mendapatkan berapa jumlah buffer stock yang optimal dengan menggunakan metode EOQ (*Economic order quantity*). Peramalan (*Forecasting*) juga digunakan untuk meramalkan tingkat permintaan di tahun yang akan mendatang .

Peramalan permintaan dilakukan dengan langkah pertama yaitu memeriksa data historis untuk mengetahui jenis pola data permintaan . Bagan sampel data historis permintaan daging sapi bagian leher (Neck Bone) dan Knuckle import sebagai berikut.



Gambar 4.1 Grafik Permintaan Neck Bone



Gambar 4.2 Grafik Permintaan Knuckle

Berdasarkan grafik di atas dapat dilihat bahwa model data historis permintaan *neck bone* impor dan *knuckle* impor. Data ini bersifat fluktuatif dan data tren, sehingga metode peramalan yang cocok digunakan adalah dengan menggunakan *exponential smoothing* menggunakan parameter pemulusan dengan memilih nilai α yang menghasilkan nilai MAPE minimum. Penentuan bobot parameter pemulusan dilakukan dengan trial and error untuk memilih kombinasi nilai MAPE yang lebih kecil dibandingkan dengan kombinasi yang lain. Berikut ini merupakan grafik peramalan permintaan berdasarkan parameter pemulusan yang terpilih.



Gambar 4.3 Grafik Peramalan Permintaan *Neck Bone* Kombinasi parameter pemulusan untuk peramalan permintaan daging impor bagian *Neck Bone* (tulang leher sapi) dengan nilai MAPE sebesar 1.85% sedangkan peramalan permintaan daging impor bagian *knuckle* (daging paha belakang) adalah dengan nilai MAPE sebesar 8.75% . Dikarenakan nilai MAPE kurang dari 10% maka hasil peramalan menggunakan metode *exponensial* dapat dikatakan sangat akurat dan paling

Periode (Bulan)	Daging Sapi Import	
	Knuckle	Neck Bone
1	1279.224	381.9745998
2	1439.15	407.63
3	1619.072	435.004
4	1821.487	464.218
5	2049.208	495.394
6	2305.398	528.665
7	2593.617	564.169
8	2917.868	602.058
9	3282.657	642.492
10	3693.052	685.641
11	4154.754	731.688
12	4674.178	780.827
Jumlah	31829.666	6719.76
Rata2	2652.4722	593.0156
Standar DEV	1107.7736	116.2718



tepat. Hasil peramalan yang digunakan adalah hasil peramalan menggunakan parameter pemulusan tersebut yaitu sebagai berikut :

Tabel 4.1 Hasil Peramalan Permintaan Daging Sapi Import

Ordering Cost		
Komponen Biaya		Biaya
Administrasi	Rp	20,000.00
Komunikasi	Rp	15,000.00
Transportasi	Rp	2,000,000.00
Pemeriksaan	Rp	170,000.00
Total Biaya	Rp	2,205,000.00

Biaya penyimpanan untuk daging sapi impor frozen di PT. DJ adalah sebagai berikut:

Tabel 4.3 Biaya Penyimpanan

Biaya Penyimpanan daging sapi import		
Komponen Biaya		Biaya
Sewa Gudang (Internal)/hari	Rp	23.00
Total Biaya/hari	Rp	23.00

Biaya kekurangan stok (Stock out cost) untuk daging sapi impor frozen di PT. DJ adalah sebagai berikut :

Tabel 4.4 Biaya Kehabisan Stok

Jenis Daging	Ongkos Kekurangan Inventori	Jumlah Kekurangan Inventori	Total
Neck Bone	Rp 10,000.00	35 kg	Rp 350,000.00
Knuckle	Rp 10,000.00	160 kg	Rp 1,600,000.00
Total Biaya			Rp 1,950,000.00

Berdasarkan biaya pembelian, biaya pemesanan dan biaya penyimpanan di atas, dapat dilihat total biaya pengadaan daging sapi dan persediaan yang dikeluarkan oleh PT. DJ Berikut adalah tabel total biaya berdasarkan kondisi site saat ini di PT. DJ :

Tabel 4.5 Total Biaya Kondisi Eksisting

Komponen	Neck Bone	Knuckle
Biaya Pemesanan	Rp 13,230,000.00	Rp 39,690,000.00
Biaya Penyimpanan	Rp 4,625,600.00	Rp 13,876,800.00
Stock out cost	Rp 350,000.00	Rp 1,600,000.00
Total	Rp 18,205,600.00	Rp 55,166,800.00

Optimasi *buffer stok* daging sapi dihitung dengan metode **Economic Order Quantity** dengan tujuan untuk menentukan kuantitas pengadaan daging sapi sehingga persediaan dan total biaya yang perlu dikeluarkan oleh RPH Z optimal. Berikut perhitungan pengadaan daging sapi impor menggunakan metode EOQ:

Gambar 4.4 Peramalan Permintaan *Knuckle*

Untuk memenuhi kebutuhan daging sapi masyarakat DKI Jakarta PT. DJ memasok daging sapi impor khususnya daging

bagian paha belakang (knuckle) dan tulang leher belakang (neck bone) beberapa kali dalam satu tahun. Berdasarkan kondisi tersebut, maka dapat diketahui total biaya yang harus dikeluarkan oleh PT. DJ dengan komponen biaya sebagai berikut:

Biaya pemesanan daging sapi import yang harus dikeluarkan oleh PT. DJ dengan kondisi saat ini untuk neck bone dengan frekuensi pemesanan sebanyak 7x dalam satu tahun dan knuckle sebanyak 14x pemesanan dalam satu tahun. Biaya untuk setiap pemesanan daging sapi impor bagian knuckle dan neck bone adalah sebagai berikut:

Tabel 4.2 Biaya Pemesanan

Tabel 4.6 EOQ Neck Bone

Neck Bone					
No	harga daging/kg	Demand/tahun	Ordering cost	Holding Cost	EOQ
1	Rp. 115,000	6719.76	Rp. 2,205,000	23	1058

Berdasarkan tabel perhitungan EOQ *Neck bone* didapatkan hasil eoq sebesar 424 kg daging/ sekali pemesanan dengan rumus perhitungan sebagai berikut :

$$EOQ \text{ Neck bone} = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 6719.76 \times 2.205.000}{115.000 \times 0.23}}$$

$$EOQ = 1058 \text{ kg/order}$$

Setelah melakukan perhitungan di atas, tahap selanjutnya adalah menentukan frekuensi pemesanan daging neck bone dalam satu tahun yaitu sebagai berikut :

$$\text{Frekuensi Pemesanan} = \frac{D}{Q}$$

$$\text{Frekuensi Pemesanan} = \frac{6719.76}{1058}$$

$$\text{Frekuensi Pemesanan} = 6,4 = 6 - 7 \text{ kali pemesanan/tahun}$$

Maka pemesanan optimal dilakukan sebanyak 6 - 7 kali dalam satu tahun , maka pemesanan dilakukan setiap 52 hari sekali.

Setelah mengetahui frekuensi pesanan dalam satu tahun , selanjutnya dilakukan perhitungan untuk menentukan buffer stock PT. DJ , sebagai berikut :

$$\text{Buffer Stock} = Z \times d \times \sqrt{L}$$

$$= 1.6 \times 130.55 \times \sqrt{0.011}$$

$$= 21.867 \text{ kg}$$

Kebutuhan per tahun atau total 12 bulan untuk permintaan *neck bone* sebanyak 6719.76 kg dengan standar deviasi per tahun sebesar 130.55. *Lead time* sudah ditentukan oleh perusahaan yaitu selama 4 hari. Untuk mencari nilai Z ditentukan dari *service level* perusahaan sebesar 95% maka z diketahui sebesar 1.6. Sehingga nilai Z yang didapat yaitu 1.60. Lalu, nilai z yang didapat dikalikan dengan standar deviasi demand rata – rata per tahun dan *lead time*, didapatkan hasil *buffer stock* optimal untuk daging neck bone adalah sebanyak 21 kg 867 gram.

Selanjutnya dilakukan perhitungan untuk mencari ROP (*ReOrder point*) atau titik pemesanan Kembali dengan menggunakan rumus (LT+AU) + SS. *Lead time* di PT. DJ dihitung mulai dari pemesanan dilakukan sampai dengan daging

sapi import sampai ke Gudang PT. DJ membutuhkan waktu selama 4 hari.

$$ROP (Re\ order\ point) = (LT + AU) + SS$$

$$ROP = (0.011 \times 6719.76) + 21.867\ kg$$

$$ROP = 95\ kg\ 784\ gram$$

Dari hasil perhitungan ROP diatas (*Re-order point*) maka didapatkan hasil bahwa titik pemesanan kembali dilakukan ketika stok daging neck bone tersisa 95 kg 784 gram di Gudang PT. DJ.

Tabel 4.7 EOQ Knuckle

Knuckle					
No	harga daging/kg	Demand/tahun	Ordering cost	Holding Cost	EOQ
1	Rp. 115,000	31829.67	Rp. 2,205,000	23	2304

Berdasarkan tabel perhitungan EOQ Knuckle didapatkan hasil eoq sebesar 1992 kg daging bagian knuckle untuk sekali pemesanan dengan rumus perhitungan sebagai berikut :

$$EOQ\ Knuckle = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 31829.67 \times 2.205.000}{115.000 \times 0.23}}$$

$$EOQ = 2.304\ kg/order$$

Setelah melakukan perhitungan di atas, tahap selanjutnya adalah menentukan frekuensi pemesanan daging knuckle dalam satu tahun yaitu sebagai berikut :

$$Frekuensi\ Pemesanan = \frac{D}{Q}$$

$$Frekuensi\ Pemesanan = \frac{31829.67}{2304}$$

$$Frekuensi\ Pemesanan = 13,8 = 14\ kali\ pemesanan/tahun$$

Maka frekuensi pemesanan optimal dilakukan sebanyak 14 kali dalam satu tahun , maka pemesanan dilakukan setiap 26 hari sekali.

Setelah mengetahui frekuensi pesanan dalam satu tahun , selanjutnya dilakukan perhitungan untuk menentukan buffer stock PT. DJ , sebagai berikut :

$$\begin{aligned} Buffer\ Stock &= Z \times d \times \sqrt{L} = 1.60 \times \\ &1107.77 \times \sqrt{0.011} = \\ &185.547\ kg \end{aligned}$$

Kebutuhan per tahun atau total 12 bulan untuk permintaan knuckle sebanyak 31829.67 kg dengan standar deviasi 1107.77. Lead time sudah ditentukan oleh perusahaan yaitu selama 4 hari. Service level perusahaan adalah 95%. Sehingga nilai Z yang didapat yaitu 1.6. Lalu, nilai z yang didapat dikalikan dengan standar deviasi demand rata – rata per tahun dan lead time ,

didapatkan hasil buffer stock optimal untuk daging knuckle adalah sebanyak 185 kg 547 gram.

Selanjutnya dilakukan perhitungan untuk mencari ROP (*ReOrder point*) atau titik pemesanan Kembali dengan menggunakan rumus $(LT \times AU) + SS$. Lead time di PT. DJ dihitung mulai dari pemesanan dilakukan sampai dengan daging sapi import sampai ke Gudang PT. DJ membutuhkan waktu selama 4 hari.

$$ROP (Re\ order\ point) = (LT \times AU) + SS$$

$$ROP = (0.011 \times 31829.67) + 785.547\ kg$$

$$ROP = 535\ kg\ 673\ gram$$

Dari hasil perhitungan ROP diatas (*Re-order point*) maka didapatkan hasil bahwa titik pemesanan kembali dilakukan ketika stok daging knuckle tersisa 535 kg 673 gram di Gudang PT. DJ .

Selanjutnya dapat dilakukan perhitungan biaya yang harus dikeluarkan oleh RPH untuk biaya pengadaan dan persediaan sapi impor dan lokal selama satu tahun. Perhitungan total biaya di RPH Z menggunakan metode EOQ adalah sebagai berikut :

$$TAC\ Neck\ Bone = \frac{D}{Q}S + \frac{Q}{2}H + \text{stockout cost}$$

$$= \left(\frac{6719.76}{1058} \times 2.205.000 \right) + \left(\frac{1058}{2} \times 8.395 \right) + 10.000$$

$$= 14.004.792 + 4.440.955 + 10.000$$

$$= Rp\ 18.455.747$$

$$TAC\ Knuckle = \frac{D}{Q}S + \frac{Q}{2}H + \text{stockout cost}$$

$$= \left(\frac{31829.67}{2304} \times 2.205.000 \right) + \left(\frac{2304}{2} \times 8.395 \right) + 10.000$$

$$= 30.462.000 + 9.671.040 + 10.000$$

$$= Rp\ 40.143.040$$

Selanjutnya dapat dilakukan perhitungan biaya yang harus dikeluarkan oleh PT. DJ untuk biaya pengadaan dan persediaan daging sapi neck bone dan knuckle selama satu tahun. Perhitungan total biaya di PT. DJ menggunakan metode EOQ adalah sebagai berikut :

Tabel 4.8 Total Biaya Optimasi

Komponen Biaya	Neck Bone	Knuckle
Harga	Rp 115,000.00	Rp 115,000.00
EOQ	1058	2304
Biaya Pemesanan	Rp 14,004,792.00	Rp 30,462,000.00
Biaya Penyimpanan	Rp 4,440,955.00	Rp 9,671,040.00
Stockout Cost	Rp 10,000.00	Rp 10,000.00
Total	Rp 18,455,747.00	Rp 40,143,040.00

Dari Penelitian yang telah diolah , terlihat bahwa terdapat perbedaan total biaya (*total cost*) sebelum dan sesudah menggunakan *Economic Order Quantity* (EOQ). Berikut merupakan tabel perbandingan total biaya pada kondisi saat ini di PT DJ dengan total biaya hasil optimasi setelah menggunakan metode EOQ:

Tabel 4.9 Perbandingan Biaya Eksisting dan EOQ

Komponen Biaya		Saat Ini	Hasil Optimasi	Penghematan
Frekuensi Pesan	Knuckle Neck Bone	18 kali 6 kali	14 kali 6 kali	
Biaya Pemesanan		Rp 52,920,000.00	Rp 44,464,614.10	Rp 8,455,385.90
Biaya Penyimpanan		Rp 18,502,400.00	Rp 14,111,995.00	Rp 4,390,405.00
Biaya Stockout		Rp 1,950,000.00	Rp 20,000.00	Rp 1,930,000.00
Total		Rp 73,372,400.00	Rp 58,596,609.10	Rp 14,775,790.90

Berdasarkan tabel perbandingan di atas diketahui bahwa total biaya pengadaan dan persediaan daging sapi impor berdasarkan kondisi saat ini PT. DJ sebesar Rp 73,372,400.00 , sedangkan total biaya pengadaan dan persediaan daging sapi impor hasil optimasi menggunakan metode EOQ sebesar Rp58,596,609.10 sehingga dengan menerapkan dan menggunakan metode EOQ PT. DJ dapat menghemat biaya sebesar Rp14,775,790.90 . Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan hasil yang didapatkan berupa penghematan biaya sesuai dengan penelitian (Lestari & Butar Butar, 2021).

5. SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dikemukakan, maka penelitian ini mendapatkan hasil peneliti menghitung *buffer stock/* persediaan pengaman. Peneliti menggunakan perhitungan *buffer stock* dikarenakan PT. DJ mengalami ketidakpastian pasokan yang berasal dari supplier/pemasok. *Buffer Stock/* persediaan pengaman yang harus disediakan perusahaan sebesar 21 kg 867 gram daging *neck bone* dan 185 kg 547 gram daging *knuckle*. Dengan menerapkan *buffer stock* PT. DJ dapat mengurangi resiko keterlambatan pengadaan daging sapi import yang akan berdampak pada ketersediaan daging sapi import yang tidak tersedia saat dipesan oleh konsumen. Lalu perhitungan pengadaan persediaan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) yang menghasilkan *total cost* yang paling optimal untuk daging import bagian *neck bone* adalah 1058 kg/order untuk total peramalan permintaan sebanyak 6719.76 kg untuk tahun 2022 dengan frekuensi pemesanan sebanyak 6-7 kali pesan dalam satu tahun. Dan 2304 kg/order daging import bagian *knuckle* untuk total peramalan permintaan sebanyak 31829.67 kg dengan frekuensi pemesanan sebanyak 14 kali dalam satu tahun. Serta *Re Order Point* (ROP) pada PT. DJ untuk jenis daging sapi *neck bone* adalah 95 kg 784 gram, sedangkan untuk jenis daging sapi *knuckle* adalah 535 kg 673 gram. Jika persediaan daging sapi *neck bone* dan *knuckle* mencapai angka tersebut, maka perusahaan harus melakukan pemesanan kembali.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di PT. DJ , peneliti memberikan beberapa saran yang dapat di aplikasikan guna mencapai manajemen inventori yang optimal yaitu peneliti menyarankan perusahaan dapat menerapkan metode EOQ, menghitung *buffer stock*, dan ROP agar dapat menekan biaya operational perusahaan , mendapatkan *total cost* yang optimal dan mengurangi kemungkinan kekurangan stok. Dengan manajemen persediaan yang baik perusahaan akan dapat menekan biaya dan permintaan konsumen akan daging sapi import pun terpenuhi. Serta bagi penelitian selanjutnya, sebaiknya peneliti melakukan pengumpulan data historis dalam kurun waktu yang lebih banyak agar peneliti mendapat gambaran yang lebih jelas mengenai persediaan permintaan daging sapi di DKI Jakarta.

DAFTAR PUSTAKA

- Andira, O. E. (2017). ANALISIS PERSEDIAAN BAHAN BAKU TEPUNG TERIGU MENGGUNAKAN METODE EOQ PADA ROTI PUNCAK MAKASSAR. *JURNAL ILMIAH EKONOMI BISNIS*.
- Arikunto, S. (2017). *PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENELITIAN DAN PENILAIAN PROGRAM*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Bahagia, S. N. (2006). *Sistem Inventory*. Bandung: ITB PRESS.
- Baridwan, Z. (2013). LcsK1xpZ0N5FQnkbVoG9RAgWTfYIXBjH3U87djai StrMe2Ev4. *Skripsi*, 5–12.
- Cookson, M. D., & Stirk, P. M. R. (2019). 濟無 No Title No Title No Title.
- Fachrurrazi, S. (2015). Peramalan Penjualan Obat Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing Pada Toko Obat Bintang Geurugok. *Jurnal Techsi*, 7(1), 19– 30.
- Hayati, E. N. (2014). Supply Chain Management (SCM) Dan Logistic Management. *Jurnal Dinamika Teknik*, 8(1), 25–34.
- Kuncoro H. Widodo; Anjar K. Purwaditya; Teny Sylvia; Ahmad M, S, N. (2020). *Sistem Logistik dan Supply Chain Untuk Produk Segar Mudah Rusak*. Graha Ilmu.
- Lestari, L., & Butar Butar, M. B. (2021). Optimasi Biaya Pengadaan dan Persediaan Sapi pada RPH Z Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ). *Seminar Nasional Teknik Dan Manajemen Industri*, 1(1), 39–46.
<https://doi.org/10.28932/sentekmi2021.v1i1.61>
- M.S., kuncoro H. W. A. K. P. T. S. ; A. M. S. N. (2020). *sistem logistik dan supply chain untuk produk segar dan mudah rusak*. graha ilmu.
- Mahdiana, D. (2011). Pengadaan Barang Dengan Metodologi Berorientasi Obyek : Studi Kasus Pt . Liga Indonesia. *Jurnal TELEMATIKA*, 3(2), 36–43.
- Qadafi, A. F., & Wahyudi, A. D. (2020). Sistem Informasi Inventory Gudang Dalam Ketersediaan Stok Barang

- Menggunakan Metode Buffer Stok. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 1(2), 174–182. <https://doi.org/10.33365/jatika.v1i2.557>
- Sayuti, M., Purnamasari, A., & Indah Pratiwi, A. (2021). Penerapan Halal Logistik Pada Distribusi Daging Sapi Di Kabupaten Karawang. *Jisi: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 8(1), 0. <https://dx.doi.org/10.24853/jisi.8.1.55-65>
- Utari, A. (2015). Cara Pengendalian Persediaan Obat Paten dengan Metode Analisis ABC, Metode Economic Order Quantity (EOQ), Buffer Stock dan Reorder Point (ROP) di Unit Gudang Farmasi RS Zahirah. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 1–80.
- Wanita, F., Mashud, Angriawan, R., & Elma Pratiwi, C. (2021). Rancang Bangun Sistem Informasi Pengendalian Persediaan (Control Buffer Stock) Untuk Efisiensi Kewirausahaan Penjualan Kopi Pada Soft Coffee. *Jurnal Teknologi Informasi Universitas Lambung Mangkurat (JTIULM)*, 6(1), 9–18. <https://doi.org/10.20527/jtiulm.v6i1.70>
- Wantoro, A., & Alkarim, I. (2016). Aplikasi Pengendalian Persediaan Spare Part Traktor dengan Metode Buffer Stock dan Reorder Point (ROP) di Gudang Cabang Tanjung Karang (Studi Kasus CV. Karya Hidup Sentosa Lampung). *Explore: Jurnal Sistem Informasi Dan Telematika*, 7(1). <https://doi.org/10.36448/jsit.v7i1.766>