

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

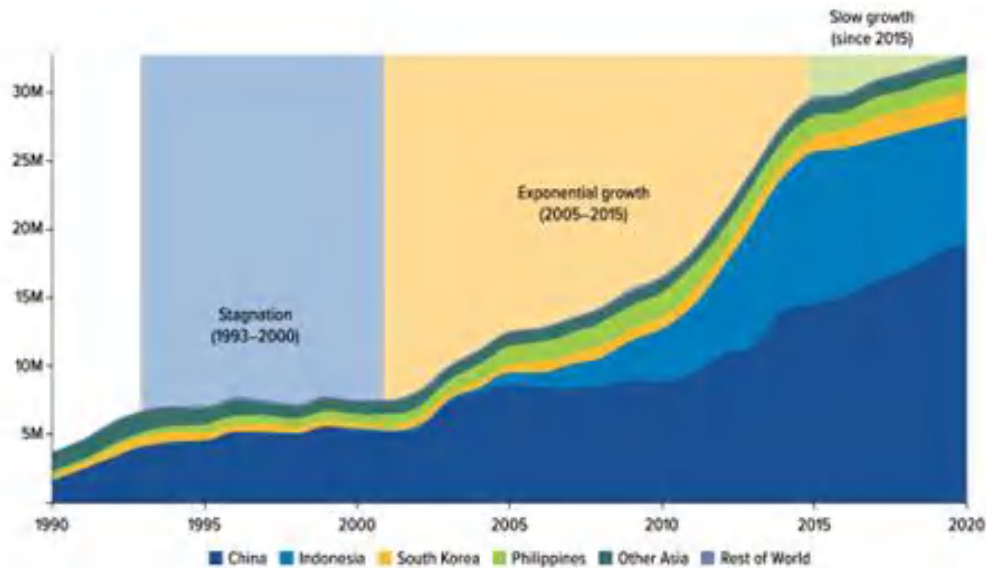
Dalam kondisi ekonomi yang semakin kompetitif dan penuh dengan ketidakpastian ini, para pelaku usaha menghadapi sejumlah tantangan rumit dalam mengelola rantai pasokan dan sistem persediaan mereka. Berbagai unsur usaha perlu perhatian khusus agar para pelaku usaha dapat memperoleh atau mempertahankan keuntungan taktis yang dapat memberikan mereka keunggulan bisnis. Salah unsur usaha tersebut merupakan permintaan pasar. Permintaan pasar cenderung sulit diprediksi naik-turunnya. Fluktuasi ini dapat dipengaruhi berbagai faktor, seperti perubahan perilaku konsumen, perubahan kondisi ekonomi, atau guncangan eksternal seperti ketidakstabilan politik atau bencana alam. Fluktuasi ini dapat menyulitkan perusahaan untuk mencapai keseimbangan antara kelebihan stok, yang mengikat modal dan meningkatkan biaya penyimpanan, yang tentu dapat mengakibatkan penjualan yang terlewat dan ketidakpuasan pelanggan.

Selain itu, para pelaku usaha juga perlu mengantisipasi volatilitas harga bahan baku, yang dapat dengan cepat memotong margin keuntungan dan mempersulit perencanaan jangka panjang. Kemudian, terdapat pula tekanan untuk meningkatkan efisiensi operasional perusahaan. Perusahaan dituntut untuk mengirimkan produk lebih cepat, dengan biaya lebih rendah, dan dengan kualitas yang konsisten, semuanya sambil mempertahankan operasi yang teratur. Tuntutan ini tidak hanya membutuhkan perencanaan yang strategis tetapi juga pendekatan yang adaptif terhadap pengambilan keputusan, di mana koordinasi dan pemantauan terhadap faktor internal dan eksternal, dan manajemen sumber daya menjadi sangat penting. Dalam lingkungan seperti itu, kemampuan untuk mengelola inventaris dan rantai pasokan secara efektif menjadi penentu penting apakah suatu bisnis dapat mempertahankan daya saingnya, memenuhi harapan pelanggan, dan mencapai pertumbuhan berkelanjutan.

Berangkat dari tantangan umum dalam manajemen rantai pasokan dan persediaan, penting untuk melihat bagaimana isu-isu tersebut terefleksi secara spesifik dalam konteks ini. Salah satunya adalah rumput laut, yang dalam dua dekade ini lonjakan produksi global secara signifikan. Komoditas ini tidak hanya memiliki nilai ekonomi yang besar, tetapi juga menghadirkan kompleksitas tersendiri



dalam pengelolaan rantai pasok dan sistem persediaannya. Oleh karena itu, pemahaman yang lebih dalam mengenai dinamika industri rumput laut menjadi penting untuk menelaah bagaimana prinsip-prinsip manajemen inventori dan respons adaptif terhadap ketidakpastian dapat diterapkan secara efektif.



Gambar 1-1 Volume produksi rumput laut global 1990-2020 di negara-negara utama dalam ukuran ton (berat basah).

Sumber : Problue, The World Bank (2023). *Global Seaweed : New and Emerging Markets Report 2023*. Hal 3.

Rumput laut (seaweed) telah menjadi komoditas strategis di tingkat global maupun nasional, baik sebagai bahan pangan, pakan ternak, bahan baku farmasi, maupun sebagai sumber bahan baku industri kosmetik dan bioplastik. Keunggulan ini menjadikan rumput laut sebagai bagian penting dari bioekonomi berkelanjutan. Total produksinya mencapai sekitar 36 juta ton (wet weight) pada tahun 2020, dengan dominasi budidaya (aquaculture) sebesar 97% dan sisanya 3% dari panen liar. Jika dibandingkan dengan produksi tahun 2000 yang hanya mencapai 10,6 juta ton, pertumbuhan produksi global meningkat hampir tiga kali lipat dalam dua dekade terakhir. Pertumbuhan ini terutama terjadi pada periode 2005–2015 dengan laju eksponensial, sebelum akhirnya cenderung melambat atau bahkan stagnan di banyak negara produsen utama pasca-2015 (Problue, 2023).

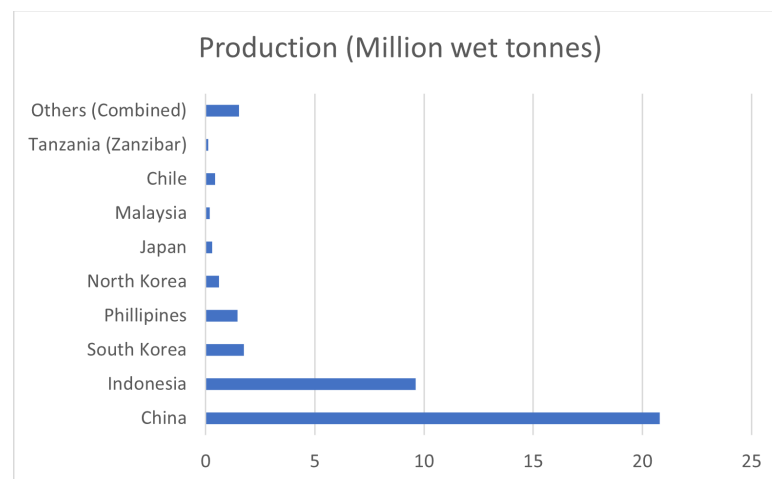




Gambar 1-2. Perkembangan pasar rumput laut global 2017-2022.

Sumber : Kementerian Kelautan dan Perikanan (2023). *Profil Pasar Rumput Laut*. Hal.7.

Meskipun begitu, Permintaan rumput laut di pasar global menunjukkan kecenderungan peningkatan yang konsisten sepanjang periode 2017 hingga 2022, dengan rata-rata pertumbuhan tahunan sebesar 10,4%. Tahun 2022 mencatatkan permintaan tertinggi, dengan nilai mencapai USD 3,71 miliar, atau mengalami kenaikan sebesar 32,4% dibandingkan tahun sebelumnya (KKP, 2023).

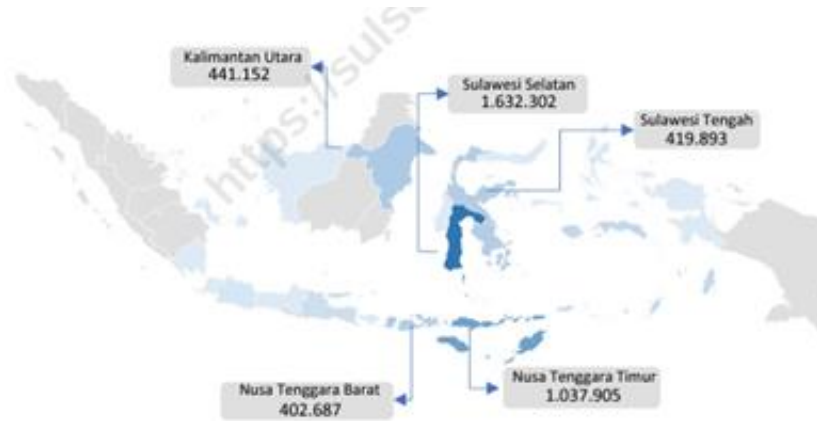


Gambar 1-3. Gambaran umum produksi rumput laut global menurut negara.

Sumber Data : Food and Agriculture Organization (FAO). (2020). *The State of World Fisheries and Aquaculture (SOFIA) 2020, Sustainability in Action*. Sumber Gambar : Data diolah penulis.

Secara geografis, benua Asia menjadi episentrum utama dalam industri rumput laut global dengan kontribusi lebih dari 98% terhadap total produksi dunia. Baik dari sisi volume maupun nilai, produsen asal Asia mendominasi pasar dengan menguasai lebih dari 98 persen pangsa produksi global. Dua negara utama, yaitu Tiongkok dan Indonesia, secara berturut-turut menghasilkan 56 persen dan 27 persen dari total volume produksi rumput laut, diikuti Filipina dan Thailand. Sementara itu, negara-negara di luar kawasan Asia secara signifikan menghasilkan kurang dari 2 persen dari total volume rumput laut budidaya global (FAO, 2020).





Gambar 1-4. Distribusi volume produksi rumput laut menurut Provinsi, 2020.

Sumber : Badan Pusat Statistik Sulawesi Selatan (2021). Hasil Survei Komoditas Perikanan Potensi Rumput Laut Sulawesi Selatan. Hal. 13.

Di Indonesia, rumput laut merupakan salah satu komoditas ekspor unggulan dalam sektor kelautan dan perikanan, sekaligus menjadi sumber mata pencaharian bagi jutaan petani pesisir, khususnya di kawasan timur Indonesia. Produksi rumput laut nasional tersebar di 23 provinsi, dengan total produksi pada tahun 2020 mencapai 5,01 juta ton basah, yang terdiri dari 4,66 juta ton basah hasil budidaya di laut dan 351 ribu ton basah dari tambak (BPS, 2021). Sulawesi Selatan menempati posisi teratas sebagai provinsi penghasil rumput laut terbesar di Indonesia, mengungguli Nusa Tenggara Timur dan provinsi-provinsi lainnya.

Provinsi Sulawesi Selatan, yang diberkahi dengan wilayah laut yang luas dan kondisi perairan yang berkualitas baik, memiliki potensi besar untuk mendukung pengembangan budidaya rumput laut. Oleh karena itu, program-program pengembangan terkait produksi maupun industri rumput laut idealnya difokuskan pada wilayah-wilayah dengan potensi tinggi. Dari total produksi nasional, produksi rumput laut di tambak hanya menyumbang sekitar 19,11 persen, sementara sebagian besar, yakni 80,89 persen, berasal dari hasil budidaya di laut (BPS, 2021).

Besarnya kontribusi industri rumput laut terhadap pasar global disertai dengan tantangan manajerial yang tidak sederhana, khususnya dalam pengelolaan rantai pasokan yang panjang dan tersebar, ketidakstabilan harga jual, serta keterbatasan dalam sistem penyimpanan dan distribusi. Dalam konteks ini, manajemen persediaan menjadi salah satu



perlu mendapatkan perhatian serius. Keberhasilan dalam menjaga kualitas logistik, dan ketersediaan pasokan yang stabil sangat menentukan daya put laut Indonesia. Terlebih, peningkatan volume produksi menuntut

yang semakin kompleks—meliputi bahan baku, barang dalam proses,

hingga produk jadi—dengan tujuan menekan biaya penyimpanan sekaligus menghindari risiko kehabisan stok (stock-out) maupun kelebihan persediaan yang berujung pada *obsolescence* (Kadaluwarsa).

Kegagalan dalam merancang sistem persediaan yang optimal dapat menyebabkan inefisiensi biaya operasional, penurunan layanan kepada pelanggan, hingga kerugian akibat kerusakan komoditas yang bersifat mudah rusak seperti rumput laut. Salah satu perusahaan yang menghadapi tantangan tersebut adalah Koperasi Serikat Pekerja Merdeka Indonesia, PT (Kospermindo), yang berlokasi di Makassar, Sulawesi Selatan, dan telah beroperasi lebih dari dua dekade sebagai produsen rumput laut. Mengingat kompleksitas pengelolaan persediaan yang dihadapi, diperlukan pendekatan yang tepat dan terukur untuk merumuskan kebijakan pemesanan dan penyimpanan yang efisien.

Menanggapi tantangan tersebut, diperlukan suatu pendekatan yang mampu memberikan kejelasan dalam menentukan jumlah pemesanan dan frekuensi pengadaan yang optimal, dengan tujuan menekan total biaya persediaan sekaligus menjaga kesinambungan pasokan. Salah satu pendekatan klasik yang relevan untuk menjawab kebutuhan ini adalah metode Economic Order Quantity (EOQ), yang dirancang untuk menemukan titik pemesanan ekonomis berdasarkan keseimbangan antara biaya pemesanan (ordering cost) dan biaya penyimpanan (holding cost). Dengan penerapan perhitungan EOQ, perusahaan dapat merumuskan strategi pengadaan yang lebih efisien, berbasis data, dan selaras dengan dinamika operasional.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengadaptasi model EOQ dalam konteks manajemen persediaan rumput laut, dengan studi kasus pada unit usaha manufaktur rumput laut di Indonesia. Diharapkan hasil analisis dapat memberikan rekomendasi praktis bagi pelaku usaha dalam mengoptimalkan kebijakan pemesanan dan penyimpanan, sekaligus memperkuat daya saing industri rumput laut nasional.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penulis tertarik untuk melaksanakan penelitian dengan judul “ANALISIS SISTEM PENGENDALIAN PERSEDIAAN RUMPUT LAUT PADA KOP SERIKAT PEKERJA MERDEKA INDONESIA, PT



))”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah disampaikan sebelumnya, diketahui bahwa keberadaan persediaan bahan baku memegang peranan yang cukup vital. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode pengendalian yang sesuai dan efektif. Berdasarkan hal tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini dapat disusun sebagai berikut:

1. Apakah penggunaan model Economic Order Quantity (EOQ) dapat digunakan untuk mengoptimalkan jumlah pemesanan dan frekuensi pengadaan rumput laut?
2. Apakah penerapan model EOQ mampu menekan total biaya persediaan dan meningkatkan efisiensi persediaan di Kospermindo?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka penelitian ini akan dilaksanakan dengan fokus pada :

1. Menghitung dan mengevaluasi potensi penghematan biaya persediaan yang dapat dicapai dengan metode EOQ dibandingkan metode pengelolaan persediaan yang saat ini digunakan.
2. Menentukan frekuensi pemesanan yang efektif untuk meminimalkan risiko kelebihan atau kekurangan stok, serta meningkatkan efisiensi operasional perusahaan.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

1. Penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan kajian ilmiah terkait manajemen persediaan khususnya penerapan model EOQ pada industri agrikultur laut.
2. Penelitian diharapkan dapat menjadi referensi bagi penelitian lanjutan yang berkaitan dengan optimalisasi pengendalian persediaan komoditas strategis

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Memberikan rekomendasi berbasis data kepada Kospermindo, PT dalam menyusun strategi pengendalian persediaan yang lebih efisien dan adaptif.



diharapkan dapat digunakan sebagai pertimbangan pengambilan perusahaan dalam upaya menekan biaya persediaan, serta meminimalkan biaya atau kekurangan stok.

3. Memberi gambaran praktis bagi pelaku usaha serupa dalam mengelola persediaan di tengah ketidakpastian pasar.

1.5 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Pendahuluan merupakan bagian awal yang menjadi pengantar dalam memahami konteks penelitian yang dilakukan. Bab ini mencakup beberapa sub bab yakni: latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan skripsi

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tinjauan pustaka atau teori-teori yang menjadi dasar penelitian, serta beberapa penelitian relevan sebelumnya sebagai sumber referensi tambahan dalam penelitian ini.

BAB III KERANGKA PEMIKIRAN

Bab ini menyajikan kerangka pemikiran yang menggambarkan bagaimana variable atau konsep penelitian saling berhubungan

BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi lokasi pelaksanaan penelitian serta mekanisme pelaksanaan penelitian yang mencakup jenis penelitian, waktu dan tempat penelitian, teknik pengumpulan data, teknik analisis data, dan variabel-variabel operasional penelitian.

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini memberikan gambaran umum subjek penelitian serta hasil analisis menggunakan teknik analisis data terhadap data-data yang telah dikumpulkan dari subjek penelitian.

BAB VI PENUTUP

Bab ini mengandung kesimpulan dari hasil analisis data dari bab sebelumnya, beserta saran terhadap subjek penelitian mengenai cara menginterpretasikan hasil analisis yang telah



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Persediaan

Persediaan merujuk pada kumpulan atau stok dari berbagai jenis barang yang sengaja disimpan di suatu lokasi atau fasilitas tertentu guna memenuhi kebutuhan atau permintaan di masa mendatang (Leseure, 2010). Dalam konteks manajemen operasional, istilah persediaan digunakan secara luas untuk mendeskripsikan akumulasi tidak hanya barang fisik, tetapi juga pelanggan atau bahkan informasi yang mengalir melalui suatu proses atau jaringan.

Persediaan fisik, atau sering disebut sebagai stok, mencakup segala bentuk akumulasi material nyata seperti komponen, bahan baku, suku cadang, barang setengah jadi, barang jadi, maupun dokumen fisik seperti arsip kertas (Taylor, 2019).

Selain itu, konsep persediaan juga mencakup antrian, yaitu akumulasi pelanggan yang sedang menunggu untuk dilayani. Antrian ini dapat berbentuk fisik, seperti antrian di kasir supermarket atau penumpang yang menunggu di ruang tunggu bandara, maupun berbentuk virtual, seperti pelanggan yang menunggu jawaban di pusat layanan telepon atau permintaan online yang masuk dalam antrian sistem (Leseure, 2010). Jika diibaratkan dalam konteks pengendalian persediaan, antrian dapat dilihat sebagai bentuk “stok permintaan” yang harus dikelola agar tidak berlebihan. Seperti halnya pengendalian persediaan fisik yang berupaya menjaga keseimbangan antara ketersediaan barang dengan permintaan, pengendalian antrian bertujuan untuk menjaga keseimbangan antara kapasitas pelayanan dan jumlah pelanggan yang datang. Misalnya, menambah jumlah kasir pada jam sibuk dapat diibaratkan seperti menambah safety stock untuk mengantisipasi lonjakan permintaan, sedangkan menetapkan reorder point dalam pelayanan berarti memastikan bahwa kapasitas tambahan disiapkan sebelum antrian mencapai tingkat kritis. Dengan demikian, meskipun berbeda bentuk, baik stok fisik maupun antrian memerlukan pengendalian yang cermat agar tidak terjadi kelebihan atau kekurangan yang dapat mengganggu kelancaran operasi (Slack, et al., 2020).

2.1.1 Manfaat dan Fungsi Persediaan

Menurut Wibowo (2020) persediaan muncul dikarenakan adanya ketidaksesuaian



antara pasokan dan permintaan. Jika permintaan dan pasokan selalu sama, maka kebutuhan untuk menyimpan persediaan akan hilang. Dengan kata lain, sebuah operasi mencocokkan laju pasokan dengan laju permintaan,

semakin rendah tingkat persediaan yang dibutuhkan. Wibowo (2020), juga menjelaskan beberapa fungsi dan manfaat dari persediaan :

1. Memastikan Ketersediaan Stok untuk Keberlangsungan Produksi
Pengelolaan inventori yang baik memastikan bahan baku selalu tersedia agar produksi tidak terhenti dan kerugian operasional dapat dihindari.
2. Memenuhi Permintaan Pasar
Perhitungan stok yang akurat memungkinkan perusahaan selalu memenuhi permintaan konsumen dan menjaga kepercayaan pasar.
3. Mengontrol Persediaan untuk Efisiensi Biaya
Sistem inventori yang tepat membantu memperkirakan kebutuhan secara efisien dan mencegah pemborosan biaya akibat salah perhitungan.
4. Meningkatkan Pemasaran dan Hubungan Bisnis
Ketersediaan barang yang terjamin memperkuat pemasaran, meningkatkan kepuasan konsumen, dan menjaga hubungan baik dengan distributor.

2.1.2 Jenis Persediaan

Menurut Heizer et, al (2017), terdapat empat jenis persediaan: (1) persediaan bahan mentah, (2) WIP, (3) MRO, dan (4) persediaan barang jadi.

1. Persediaan bahan baku/bahan mentah. Merupakan bahan baku yang telah dibeli tetapi belum diproses.
2. Persediaan barang dalam proses/work-in-progress (WIP). Persediaan ini berisi komponen atau bahan mentah yang telah mengalami beberapa perubahan tetapi belum selesai.
3. MRO (Maintenance, reports, operation) merupakan inventaris yang ditujukan untuk persediaan pemeliharaan, perbaikan, atau proses operasional yang diperlukan untuk menjaga mesin atau proses tetap produktif.
4. Persediaan barang jadi . Merupakan produk jadi yang menunggu pengiriman, atau pembelian. Barang jadi mungkin diinventarisasi karena permintaan pelanggan di masa depan tidak diketahui.



Order Quantity / EOQ

Economic Order Quantity pada dasarnya merupakan salah satu teknik penyimpanan yang dirancang untuk meminimalkan total biaya yang berkaitan dengan pengelolaan inventaris (Heizer, et al., 2017). Total biaya inventaris yang

dimaksud terdiri dari gabungan dua komponen utama, yaitu biaya penyimpanan (holding cost) dan biaya pemesanan (ordering cost). Kedua komponen biaya ini memiliki hubungan yang saling berlawanan ketika dihadapkan pada perubahan ukuran pesanan.

Secara spesifik, semakin besar ukuran atau jumlah pemesanan yang dilakukan dalam satu kali siklus, semakin sedikit frekuensi pemesanan yang diperlukan dalam periode tertentu. Kondisi ini menyebabkan biaya pemesanan mengalami penurunan karena jumlah transaksi pemesanan berkurang. Namun, di sisi lain, peningkatan jumlah pemesanan menyebabkan jumlah rata-rata persediaan yang disimpan di gudang juga meningkat, sehingga biaya penyimpanan turut naik (Rowbotham et, al 2007). Dengan demikian, diperlukan kompromi atau trade-off antara dua jenis biaya ini, di mana pengurangan salah satu biaya cenderung menyebabkan kenaikan pada biaya lainnya.

Optimalitas dalam konteks EOQ dicapai ketika organisasi berhasil menentukan kuantitas pemesanan yang paling efisien, yaitu jumlah pemesanan yang mampu meminimalkan total biaya gabungan dari biaya penyimpanan dan biaya pemesanan secara keseluruhan (Taylor, 2019).

Kemudian, Heizer et, al. (2017) menjelaskan bahwa EOQ mungkin untuk diimplementasikan berdasarkan beberapa asumsi berikut :

1. Permintaan terhadap suatu barang diketahui, cukup konstan, dan tidak bergantung pada keputusan terhadap barang lainnya.
2. Terdapat *Lead Time* atau waktu tunggu—yaitu, waktu antara penempatan dan penerimaan pesanan—diketahui dan konsisten. Penerimaan inventaris terjadi seketika dan lengkap. Dengan kata lain, persediaan dari suatu pesanan tiba dalam satu batch pada satu waktu.
3. Tidak terdapat diskon kuantitas.
4. Biaya variabel hanya terdapat pada biaya pengaturan/setup cost atau pemesanan dan biaya penyimpanan atau penyimpanan persediaan dari waktu ke waktu (biaya penyimpanan atau penyimpanan).
5. *Stockout* (kekurangan stock) dapat dihindari sepenuhnya jika pemesanan dilakukan u yang tepat.

1 model EOQ berdasarkan Heizer et, al. (2017) :



$$Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

Q	=	Jumlah unit per pesanan
Q*	=	Jumlah optimal unit per pesanan (EOQ)
D	=	Permintaan tahunan dalam unit untuk item persediaan
S	=	Biaya setup atau pemesanan untuk setiap pesanan
H	=	Biaya penyimpanan atau penyimpanan per unit per tahun

2.2.1 Komponen Biaya EOQ

2.2.1.1 *Biaya Penyimpanan (Carrying/Holding Cost)*

Biaya penyimpanan atau holding cost merujuk pada semua biaya yang muncul sebagai konsekuensi dari menyimpan atau “membawa” inventaris selama periode waktu tertentu (Heizer, et al., 2017). Biaya ini tidak hanya mencakup biaya fisik untuk menampung persediaan di gudang, tetapi juga mencakup unsur-unsur lain yang secara tidak langsung terkait, seperti biaya keusangan barang (obsolescence), biaya asuransi untuk melindungi nilai barang, biaya tambahan staf yang diperlukan untuk mengelola atau memantau stok, hingga biaya modal berupa bunga atas dana yang tertanam dalam bentuk persediaan. Dengan kata lain, semakin lama atau semakin besar volume barang yang disimpan, semakin tinggi pula akumulasi biaya penyimpanan yang harus ditanggung perusahaan (Rowbotham et, al 2007).

Dalam praktiknya, biaya penyimpanan biasanya dihitung berdasarkan satuan per unit per periode waktu tertentu, seperti per bulan atau per tahun, meskipun dalam beberapa kasus juga dapat dinyatakan sebagai persentase dari nilai rata-rata persediaan yang dipegang perusahaan. Perhitungan biaya penyimpanan secara tradisional umumnya menggunakan basis tahunan sebagai acuan standar, sehingga memudahkan proses analisis dan perbandingan antar periode (Taylor, 2019).

2.2.1.2 *Biaya pemesanan dan pengaturan (Ordering cost and setup cost)*

Menurut Leseure (2010), biaya pemesanan mencakup berbagai elemen biaya yang jika memperoleh atau memproduksi barang untuk memenuhi kebutuhan. Elemen-elemen ini mencakup biaya untuk memproses dokumen persediaan, pengisian formulir pemesanan, kegiatan pemrosesan pesanan di bagian administrasi, dan biaya dukungan administratif yang mendukung keseluruhan proses.

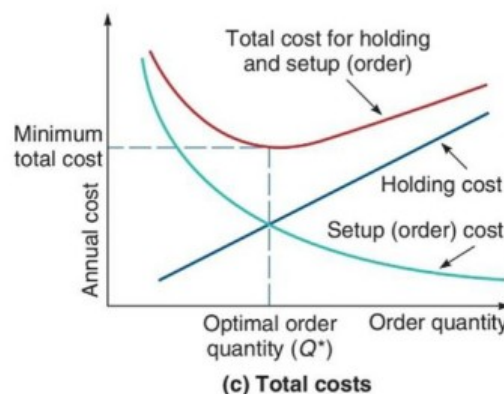


pemesanan. Dengan kata lain, biaya pemesanan tidak hanya terbatas pada biaya transaksi murni, tetapi mencakup juga semua biaya pendukung yang terkait dengan aktivitas pemesanan barang atau material. Secara umum, total biaya pemesanan tahunan dihitung dengan mengalikan biaya per pesanan dengan jumlah pesanan yang dilakukan dalam satu tahun. Perhitungan ini didasarkan pada asumsi bahwa permintaan tahunan diketahui secara pasti dan bersifat konstan sepanjang periode perhitungan (Taylor, 2019).

2.3 Total Biaya Persediaan (Total Inventory Cost/TIC)

Total biaya persediaan pada dasarnya merupakan hasil penjumlahan dari dua komponen utama, yaitu biaya pemesanan dan biaya penyimpanan (Taylor, 2019). Dalam kebanyakan model pengendalian inventaris, fokus utama perhitungan diarahkan pada upaya meminimalkan total biaya ini, karena biaya lain seperti harga pembelian barang atau biaya produksi per unit umumnya diasumsikan tetap dan tidak terpengaruh oleh kebijakan persediaan (Russel, et al., 2020).

Lebih jauh, ukuran pesanan optimal atau optimal order quantity didefinisikan sebagai jumlah unit barang dalam setiap pesanan yang mampu menghasilkan total biaya tahunan serendah mungkin. Di satu sisi, memperbesar jumlah unit dalam satu pesanan akan mengurangi frekuensi pemesanan per tahun, yang secara langsung menurunkan total biaya pemesanan. Namun di sisi lain, tindakan ini juga akan menaikkan rata-rata jumlah persediaan yang disimpan, sehingga memicu kenaikan biaya penyimpanan. Dengan demikian, perusahaan dihadapkan pada trade-off yang melekat, yaitu bagaimana menyeimbangkan dua komponen biaya yang bergerak berlawanan arah ini agar diperoleh titik biaya total minimum (Russel, et al., 2020).



ambar 2-1. Hubungan biaya penyimpanan, pemesanan dan total biaya.

Sumber : Jay Heizer, Barry Render and Chuck Munson (2017). Operations Management : Sustainability and Supply Chain Management Twelfth Edition (Global Edition). Hal. 535.

Dinamika hubungan antar biaya ini menciptakan peluang strategis: perubahan pada salah satu parameter biaya, seperti penurunan biaya pemesanan atau biaya setup, akan menggeser kurva total biaya keseluruhan ke bawah dan secara simultan menurunkan jumlah pesanan optimal yang disarankan. Menariknya, ukuran lot yang lebih kecil akibat penurunan biaya pemesanan tidak hanya berdampak pada penghematan biaya, tetapi juga membawa keuntungan operasional tambahan, seperti peningkatan fleksibilitas produksi, perbaikan mutu barang karena siklus produksi yang lebih pendek, serta kemampuan merespons perubahan permintaan pasar dengan lebih cepat.

Secara teori, titik optimal dalam model EOQ tercapai ketika total biaya pemesanan sama besarnya dengan total biaya penyimpanan (Heizer, et al., 2017). Titik potong kedua kurva biaya ini menandai posisi minimum dari total biaya persediaan tahunan, sekaligus merepresentasikan keseimbangan biaya yang paling efisien bagi perusahaan. Dengan memahami mekanisme ini secara menyeluruh, manajer operasional dapat merumuskan kebijakan inventaris yang tidak hanya efisien secara biaya, tetapi juga adaptif terhadap dinamika bisnis yang terus berubah.

Persamaan Total Biaya Inventaris berdasarkan Heizer et, al. (2017) :

$$TIC = \frac{D}{Q^*}S + \frac{Q^*}{2}H$$

- TIC = Jumlah unit per pesanan
- Q^* = Jumlah optimal unit per pesanan (EOQ)
- D = Permintaan tahunan dalam unit untuk item persediaan
- S = Biaya setup atau pemesanan untuk setiap pesanan
- H = Biaya penyimpanan atau penyimpanan per unit per tahun

2.4 Safety Stock

Safety stock atau persediaan pengaman adalah jumlah cadangan barang yang



aan untuk menghadapi ketidakpastian dalam permintaan maupun lam waktu tunggu (lead time) pemesanan (Wibowo, 2020). Secara teoritis, lead time, tingkat permintaan diasumsikan konstan sehingga sisa stok dalam habis secara bertahap, dan pesanan baru akan tiba tepat pada saat persediaan

mencapai titik nol. Namun, dalam praktik operasional sehari-hari, baik permintaan maupun lead time jarang benar-benar stabil. Terkadang, permintaan melonjak melebihi perkiraan, atau pengiriman pesanan baru mengalami keterlambatan, yang menyebabkan perbedaan antara rencana di atas kertas dan realitas di lapangan.

Dalam situasi tersebut, perusahaan menghadapi risiko terjadinya stockout atau kehabisan stok, yaitu situasi di mana persediaan yang ada tidak mencukupi untuk memenuhi permintaan pelanggan. Stockout tidak hanya mengganggu kelancaran operasi, tetapi juga membawa implikasi biaya tambahan, baik berupa hilangnya pendapatan karena penjualan yang tertunda maupun kerusakan reputasi di mata pelanggan. Untuk mengantisipasi risiko tersebut, safety stock memainkan peran penting sebagai lapisan perlindungan tambahan. Cadangan ini dirancang khusus untuk menutupi permintaan tak terduga selama periode lead time, sehingga meskipun terjadi fluktuasi, perusahaan tetap dapat menjaga kontinuitas layanan dan menghindari gangguan pada rantai pasoknya (Taylor, 2019).

Safety stock dapat ditentukan menggunakan persamaan berikut :

$$SS = Z \times \sqrt{(\bar{x}l \times \sigma D)^2 + (\bar{x}D \times \sigma l)^2}$$

SS = *Safety stock*

σD = Standar deviasi permintaan harian

σl = Standar deviasi lead time

Z = Jumlah deviasi standar yang sesuai dengan probabilitas tingkat layanan

$\bar{x}l$ = Rata-rata lead time

$\bar{x}D$ = Rata-rata permintaan

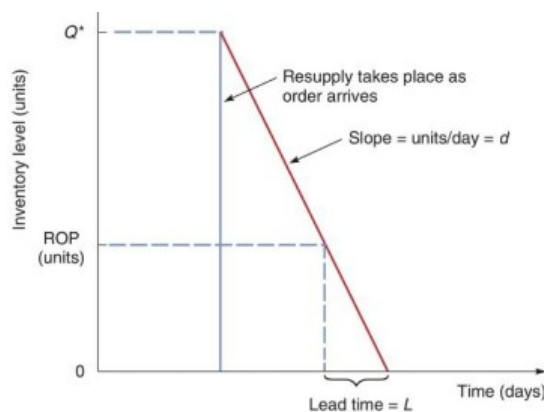
Salah satu hal yang perlu perhatian penting manajemen adalah mempertahankan tingkat layanan yang memadai dalam menghadapi permintaan yang tidak menentu. Tingkat layanan atau *service level* dalam konteks ini merupakan pelengkap dari kemungkinan kehabisan stok. Misalnya, jika probabilitas kehabisan stok adalah 0,05, maka tingkat layanannya adalah 0,95. Permintaan yang tidak menentu meningkatkan kemungkinan terjadinya stockout (Heizer et al 2017).

2.5. Reorder Point



Perusahaan berhasil menentukan jumlah optimal barang yang perlu dipesan dan Economic Order Quantity (EOQ), langkah penting berikutnya adalah menentukan waktu yang tepat untuk melakukan pemesanan tersebut. Dalam asumsi model

EOQ sederhana, sering kali diasumsikan bahwa penerimaan barang terjadi secara instan — artinya, begitu perusahaan melakukan pemesanan ketika persediaan habis, barang yang dipesan langsung tersedia tanpa adanya jeda waktu. Namun, pada kenyataannya, selalu ada jeda waktu yang tak terhindarkan antara penempatan pesanan dan penerimaan barang, yang dikenal sebagai lead time atau waktu tunggu. Panjang lead time ini bisa sangat bervariasi, mulai dari hitungan jam, hari, hingga berbulan-bulan, tergantung pada jenis barang, jarak pengiriman, atau kompleksitas rantai pasok (Heizer et al., 2017). Oleh sebab itu, keputusan mengenai kapan pemesanan harus dilakukan tidak dapat diserahkan hanya pada insting atau pengalaman, tetapi perlu dihitung secara sistematis melalui konsep yang disebut reorder point (ROP) atau titik pemesanan ulang — yaitu batas tingkat persediaan tertentu yang menjadi sinyal bagi perusahaan untuk segera melakukan pemesanan baru.



Gambar 2-2. Ilustrasi Reorder Point.

Sumber : Jay Heizer, Barry Render and Chuck Munson (2017). *Operations Management : Sustainability and Supply Chain Management Twelfth Edition (Global Edition)*. Hal. 539.

Dengan memahami bahwa permintaan terus mengurangi jumlah persediaan sementara barang pesanan belum tiba, perusahaan harus memastikan bahwa pemesanan dilakukan sebelum tingkat persediaan benar-benar habis. Artinya, pesanan harus dilakukan ketika masih ada cukup stok yang dapat menutupi permintaan selama periode lead time berlangsung (Taylor, 2019). Penentuan reorder point ini tidak hanya berguna untuk menghindari stockout atau kehabisan stok, tetapi juga berperan penting dalam menyelaraskan operasi perusahaan secara keseluruhan, karena keterlambatan atau ketidaktepatan waktu pemesanan dapat berdampak langsung pada hilangnya potensi pendapatan, gangguan produksi, atau bahkan hubungan dengan pelanggan. Dengan demikian, ROP menjadi elemen pelengkap dalam strategi pengelolaan persediaan, menyempurnakan manfaat dari persediaan untuk memastikan keberlanjutan layanan dan efisiensi operasional.



ROP dapat ditentukan menggunakan persamaan berikut :

$$ROP = SS + (D \times l)$$

Dimana :

- ROP = Reorder point (Titik pemesanan Kembali)
 SS = Safety stock
 D = Tingkat permintaan harian
 l = Lead time

Untuk menghitung *reorder point* dengan *safety stock* yang akan memenuhi tingkat layanan tertentu, kita asumsikan bahwa permintaan individu selama setiap hari *lead time* tidak pasti dan independen serta dapat dijelaskan dengan distribusi probabilitas normal. Permintaan rata-rata untuk periode *lead time* adalah jumlah rata-rata permintaan harian pada hari-hari selama *lead time* yang juga merupakan hasil kali rata-rata permintaan harian dengan *lead time*. Demikian pula varians distribusi adalah jumlah varian harian berdasarkan jumlah hari dalam periode *lead time* (Taylor, 2019). Dengan menggunakan parameter ini, titik pemesanan ulang untuk memenuhi tingkat layanan tertentu dapat dihitung sebagai berikut :

$$ROP = SS + (D \times \bar{x} l)$$

- D = Permintaan harian
 $\bar{x}l$ = Rata-rata lead time

2.6 Penelitian Terdahulu

Tabel 2-1. Penelitian Terdahulu.

Tahun	Peneliti	Judul	Hasil
2020	Maulana Ihsan	Penerapan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Dalam Meningkatkan Volume	Penelitian ini menunjukkan bahwa volume penjualan tepung ikan pada home industry tepung ikan di Puger ditetapkan dengan harga Rp6.000 per kilogram, dengan hanya memproduksi satu jenis produk dan tanpa melakukan promosi dalam kegiatan pemasarannya. Penerapan metode Economic



		Penjualan Tepung Ikan Di Home Industri Tepung Ikan Puger Kabupaten Jember.	Order Quantity (EOQ) di industri tersebut mampu meningkatkan efisiensi dalam penggunaan bahan baku hingga mencapai 66.928 kg per tahun. Selain itu, implementasi metode EOQ juga memberikan dampak positif terhadap efisiensi biaya total persediaan, dengan penghematan sebesar Rp9.501.933.
2021	Jeffry Kelana Putra	Analisis Persediaan Bahan Baku Dengan Metode Economic Order Quantity Pada Perusahaan Jan Lekker Cake & Bakery.	Berdasarkan hasil penelitian, penggunaan metode Economic Order Quantity (EOQ) untuk pengelolaan bahan baku pada tahun 2019 menghasilkan estimasi biaya sebesar Rp1.660.151,00 untuk tepung terigu dan Rp896.632,00 untuk gula pasir. Angka ini menunjukkan selisih yang cukup signifikan dibandingkan dengan biaya persediaan yang dikeluarkan oleh Jan Lekker & Bakery pada tahun yang sama. Temuan ini mengindikasikan bahwa metode EOQ menawarkan efisiensi biaya yang lebih baik dibandingkan dengan metode pengendalian persediaan yang saat ini diterapkan oleh perusahaan.
2021	Puspa Fitri Nurjannah	Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ)	Penelitian terhadap Home Industri Keripik Singkong Adi di Desa Karang Endah menunjukkan bahwa penerapan metode Economic Order Quantity (EOQ) dalam pengendalian persediaan bahan baku terbukti lebih efisien dibandingkan metode konvensional. Melalui pendekatan kualitatif deskriptif, ditemukan bahwa kuantitas pembelian optimal untuk bahan baku



		Terhadap Kelancaran Produksi Menurut Perspektif Ekonomi Islam	singkong adalah 22,4 ton (2018) dan 23,5 ton (2019), serta minyak goreng sebesar 3.058 liter (2018) dan 3.157 liter (2019), dengan frekuensi pembelian yang terjadwal. Penerapan EOQ menghasilkan penghematan biaya produksi sebesar Rp2.101.946 dan Rp2.164.310 untuk singkong, serta Rp336.007 dan Rp336.009 untuk minyak goreng pada tahun 2018 dan 2019 secara berturut-turut. Dengan demikian, metode EOQ mampu meningkatkan efisiensi biaya dan pengelolaan persediaan bahan baku secara signifikan.
2022	Hesti Indah Sari	Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Pada Cv. Suka Bersama.	Berdasarkan hasil perhitungan, total biaya persediaan bahan baku CV. Suka Bersama saat ini mencapai Rp4.429.969, yang sebagian besar disebabkan oleh frekuensi pemesanan yang tidak teratur dan ketidakseimbangan stok. Ketergantungan pada sistem perkiraan dalam pembelian bahan baku menyebabkan inefisiensi baik secara finansial maupun operasional. Namun, dengan penerapan metode Economic Order Quantity (EOQ), biaya tersebut dapat ditekan secara signifikan menjadi Rp979.110, sehingga menghasilkan efisiensi sebesar Rp3.450.859 atau sekitar 78%. Hal ini menunjukkan bahwa EOQ efektif dalam mengoptimalkan jumlah pembelian bahan baku per siklus, sekaligus meminimalkan biaya pemesanan dan penyimpanan.



2022	Gusrinaldi	Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku (Studi Kasus : Usaha Kecil Mebel UD. Kecamatan Koto Balingka Kabupaten Pasaman Barat)	Penelitian ini menganalisis pengendalian persediaan bahan baku pada UD. Mebel Koto Balingka tahun 2020–2021 menggunakan metode EOQ untuk meningkatkan efisiensi biaya. Hasilnya menunjukkan bahwa pembelian bahan baku yang optimal adalah sebesar 12,90 m ³ , dengan safety stock 70,6 m ³ dan reorder point 70,8 m ³ . Total biaya persediaan yang mencakup biaya pemesanan dan penyimpanan pada tahun 2021 tercatat sebesar Rp38.147.093. Temuan ini menunjukkan pentingnya penerapan metode EOQ dalam mengendalikan biaya dan menjaga ketersediaan bahan baku secara efektif.
2024	Surya Hafidz Rivai	Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kedelai Dengan Metode (EOQ) Economic Order Quantity Pada UMKM Tahu RWJ (Rukun Warga Jaya) Pak Haji Komon.	Penelitian tersebut menemukan bahwa penggunaan metode Economic Order Quantity (EOQ) dalam pengendalian persediaan bahan baku kedelai dapat diterapkan karena mampu mengoptimalkan manajemen persediaan dan menghemat biaya sebesar Rp9.709.128. Melalui metode ini, jumlah pembelian yang paling ekonomis ditetapkan sebesar 45.154 kg dengan frekuensi pembelian sebanyak 8 kali dalam satu tahun. Selain itu, ditetapkan pula persediaan pengaman (safety stock) sebesar 557 kg dan titik pemesanan ulang (reorder point) ketika stok mencapai 1.566 kg.

