

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Biodiesel merupakan bahan bakar yang terdiri dari campuran mono-alkyl ester dari rantai panjang asam lemak, yang dipakai sebagai alternatif bagi bahan bakar dari mesin diesel dan terbuat dari sumber terbarukan seperti minyak sayur atau lemak hewan. Bahan bakar biodiesel menjadi lebih menarik karena manfaatnya terhadap lingkungan yang mana pada era globalisasi ini, Biodiesel sangat dibutuhkan sebagai pengganti industri solar dunia, yang bahan bakunya diperoleh dari buah sawit yang diolah.. Menurut hasil dari penelitian, menunjukkan bahwa minyak nabati memiliki potensi cukup besar sebagai bahan bakar alternatif mesin diesel (Biodiesel), karena memiliki karakteristik yang serupa dengan bahan bakar mesin diesel yang berasal dari minyak bumi.

Untuk bahan baku biodiesel di PT. Permata Hijau Palm Oleo Belawan sendiri di bagi menjadi dua, yaitu bahan baku utama dan bahan penolong . Bahan baku utama di PT. Permata Hijau Palm Oleo memakai minyak nabati yang berasal dari kelapa sawit. Kelapa sawit (CPO) tersebut sudah mengalami proses pengolahan hingga menjadi RBDPO (*Refined, Bleached and Deodorized Palm Oil*). RBDPO adalah minyak sawit yang telah mengalami proses penyulingan untuk menghilangkan asam lemak bebas serta penjernihan untuk menghilangkan warna dan penghilangan bau. Sedangkan untuk bahan penolong biodiesel sendiri, PT. Permata Hijau Palm Oleo menggunakan Methanol, Catalist, HCl dan NaOH.

Untuk mencapai target produksi maka perlu di lakukan pengendalian bahan baku agar tidak terjadi *zero stock* yang dapat menghentikan proses produksi pabrik. Dalam melaksanakan proses produksi tentunya PT. Permata Hijau Palm Oleo Belawan memerlukan persediaan bahan penolong guna menunjang produksinya. Namun pada kenyataannya sering terjadi kelebihan bahan penolong, dimana jumlah pembelian bahan penolong tidak sesuai dengan jumlah pemakaian bahan penolong dalam proses pembuatan Biodiesel.

Agar kegiatan produksi tidak terganggu dan dana yang ditanamkan dalam persediaan bahan penolong tidak berlebihan, maka salah satu metode yang dapat digunakan untuk pengendalian bahan penolong adalah Metode *Min-Max Stock*.

Metode *min-max stock* adalah metode pengendalian bahan baku yang didasarkan atas asumsi bahwa persediaan bahan baku berada pada dua tingkat, yaitu tingkat maksimum dan tingkat minimum. Jika tingkat maksimum dan tingkat minimum sudah ditetapkan, maka pada saat persediaan sampai ke tingkat minimum, pemesanan bahan baku harus dilakukan untuk menempatkan persediaan pada tingkat maksimum. Hal ini untuk menghindari jumlah persediaan yang terlalu besar atau terlalu kecil. Penerapan metode *min-max stock* dilakukan sehingga gudang dapat mengetahui berapa stok minimum yang harus ada di gudang untuk memenuhi kapasitas kuantitas produksi serta berapa stok maksimum bahan baku di gudang agar tidak terjadi pemborosan biaya persediaan. Dengan begitu perusahaan akan terhindar dari berlebihnya persediaan yang mengakibatkan pemborosan dan persediaan bahan baku yang terlalu kecil dapat menghambat kelancaran proses produksi. Pada penelitian ini, peneliti akan meneliti bahan penolong yang digunakan pada proses pembuatan Biodiesel antara lain, Methanol, Catalist, HCl dan NaOH. Dimana bahan baku penolong tersebut merupakan bahan yang penting dari awal produksi hingga akhir dalam proses pembuatan biodiesel sehingga didapatkan produk biodiesel dengan kualitas yang baik dan siap jual.

Dari latar belakang diatas, maka penulis mengambil judul “**Pengendalian Bahan Penolong Pada Proses Biodiesel Dengan Menggunakan Metode *Min-Max Stock* di PT. Permata Hijau Palm Oleo Belawan**”

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah, bagaimanakah persediaan bahan penolong pada PT. Permata Hijau Palm Oleo dengan menggunakan metode *min-max stock*?

1.3 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah di atas dapat dikemukakan tujuan penelitian ini yaitu:

1. Untuk menghindari kelebihan dan kekurangan dalam proses produksi biodiesel
2. Untuk menghitung besarnya persediaan bahan penolong berdasarkan metode *Min-Max Stock* pada PT. Permata Hijau Palm Oleo Belawan.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian di Produksi PT.Permata Hijau Palm Oleo Belawan ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang dikumpulkan merupakan data jumlah pembelian dan jumlah pemakaian bahan penolong pada proses pembuatan Biodiesel selama 2 Tahun terakhir, yaitu dari tahun 2022 sampai tahun 2023.
2. Penelitian yang dilakukan terhadap bahan baku yaitu Methanol, Catalist, HCl, NaOH.

1.5 Asumsi

Asumsi dalam penelitian ini adalah:

1. Proses produksi tidak mengalami perubahan selama melaksanakan penelitian.
2. Kualitas bahan penolong dianggap sama setiap pembelian

1.6 Manfaat Penelitian

Pada penelitian ini penulis mengharapkan dapat memberikan manfaat sebagai bahan masukan dalam mengendalikan persediaan bahan penolong sehingga tidak akan mengalami kerugian akibat kelebihan dan kekurangan bahan baku serta dapat memperbaiki cara yang telah ada dan jika cara yang telah ada sudah baik maka akan lebih disempurnakan.

Hasil penelitian ini juga dapat digunakan untuk memperdalam pengetahuan di bidang manajemen operasional khususnya masalah pengendalian persediaan bahan penolong.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan penulisan, pembahasan dan penilaian tugas akhir ini maka dalam pembuatannya akan dibagi menjadi beberapa bab dengan sistematika sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan

Menguraikan mengenai latar belakang masalah, perumusan permasalahan yang terjadi, tujuan dan manfaat penelitian, pembatasan masalah yang membatasi ruang lingkup penelitian yang dilakukan dan sistematika pembahasan penulisan.

Bab II Landasan Teori

Menampilkan teori-teori dari referensi serta literatur-literatur yang berkaitan dan mendukung materi penelitian tentang pengendalian persediaan bahan chemical seperti pengertian Persediaan, fungsi persediaan, Pengertian *Min Max Stock*, persediaan pengaman (*safety Stock*), titik pemesanan kembali (*Re Order Point*).

Bab III Metodologi Penelitian

Mengemukakan langkah-langkah yang digunakan untuk pembahasan masalah berupa uraian penelitian yang akan diteliti dalam pembahasan beserta penjelasan untuk langkah-langkah tersebut.

Bab IV Pengumpulan dan Pengolahan Data

Mengidentifikasi seluruh data dan penelitian dan pengolahan data dengan menggunakan berdasarkan metode landasan teori dalam mendukung penyelesaian masalah yang dihadapi.

Bab V Analisa Dan Evaluasi

Menganalisa dan membahas hasil penelitian secara menyeluruh pada bab sebelumnya.

Bab VI Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini dilakukan pengambilan kesimpulan berdasarkan hasil penelitian serta diuraikan saran-saran yang dapat diberikan berdasarkan analisa dan pembahasan terhadap data-data yang telah diperoleh.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Persediaan

Dalam suatu perusahaan baik itu perusahaan perdagangan maupun perusahaan manufaktur pasti selalu mengandalkan persediaan. Persediaan sebagai kekayaan perusahaan, memiliki peranan penting dalam operasi bisnis. Dalam perusahaan manufaktur, persediaan dapat terdiri dari persediaan bahan baku, bahan pembantu, barang dalam proses, barang jadi, dan persediaan suku cadang. Pengendalian persediaan merupakan pendekatan sistematis yang bertujuan untuk memastikan bahwa perusahaan memiliki persediaan dalam jumlah dan waktu yang tepat, serta sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan (Biswas, 2017)

2.2 Jenis-jenis Persediaan

Persediaan sebagai cadangan bahan mentah yang dimiliki oleh perusahaan memiliki beberapa macam karakteristik yang dibedakan berdasarkan fungsi dan kegunaannya. Menurut Handoko (2020), jenis persediaan dapat dibedakan atas:

1. Persediaan bahan mentah (*raw material*), yaitu persediaan barang-barang berwujud seperti baja, kayu, dan komponen-komponen lainnya yang di gunakan dalam proses produksi.
2. Persediaan komponen-komponen rakitan (*purchases parts/ components*) yaitu persediaan barang-barang yang terdiri dari komponen-komponen yang diperoleh dari perusahaan lain, dimana secara langsung dapat dirakit menjadi suatu produk.
3. Persediaan bahan pembantu atau penolong (*supplies*), yaitu persediaan barang-barang yang diperlukan dalam proses produksi, tetapi tidak merupakan bagian atau komponen barang jadi.
4. Persediaan barang dalam proses (*work in process*), yaitu persediaan barang-barang yang merupakan keluaran dari tiap-tiap bagian alam proses produksi atau yang telah diolah menjadi suatu bentuk, tetapi masih perlu diproses lebih lanjut menjadi barang jadi.

5. Persediaan barang jadi (*finished goods*), yaitu persediaan barang-barang yang telah selesai diproses atau diolah dalam pabrik dan siap untuk dijual untuk dikirim kepada pelanggan.

2.3 Bahan Baku

Perusahaan dan pelaku usaha yang melakukan proses produksi sangat membutuhkan bahan baku untuk menunjang produksi produk yang berkualitas. Bahan baku merupakan input yang sangat penting, dan jika persediaan bahan baku tidak mencukupi maka proses produksi akan terhenti karena kekurangan bahan baku, tetapi jika bahan baku terlalu banyak maka persediaan dapat tinggi. tidak hanya menimbulkan berbagai risiko yang dihadapi perusahaan, tetapi juga menimbulkan biaya tinggi yang harus dikeluarkan perusahaan. Untuk memperjelas pentingnya bahan baku, penulis memberikan beberapa pendapat tentang teori bahan baku.

Menurut Stevenson dan Chuong dalam Kansil, Jan dan Pondaag (2019) pengertian bahan baku adalah sesuatu yang digunakan untuk membuat barang jadi, bahan pasti menempel menjadi satu dengan barang jadi. Dalam sebuah perusahaan bahan baku dan bahan penolong memiliki arti yang sangat penting, karena menjadi modal terjadinya proses produksi sampai hasil produksi.

Masiyal dan Kholmi dalam Andries (2019) mendefinisikan pengertian bahan baku merupakan bahan yang membentuk sebagian besar produk jadi, bahan baku yang diolah dalam perusahaan manufaktur dapat diperoleh dari pembelian lokal, impor atau hasil pengolahan sendiri. Dari sini dapat disimpulkan bahwa bahan baku adalah bahan utama yang digunakan dalam proses pembuatan untuk membentuk suatu produk, yang dapat berupa produk atau barang jadi.

2.4 Pengendalian Persediaan

Pengendalian persediaan diartikan sebagai sejumlah kebijakan guna mengetahui besaran persediaan yang perlu tersedia, kapan melakukan pemesanan ulang dan kuantitas pesanan persediaan sehingga menjamin ketersediaan persediaan dalam kuantitas yang tepat (Herjanto dalam Vikaliana, 2020) Persediaan membutuhkan biaya investasi dan dalam hal ini menjadi tugas bagi manajemen untuk menentukan investasi yang optimal dalam persediaan. Pada proses produksi, persediaan bahan baku berperan untuk mempermudah atau

memperlancar jalannya proses produksi perusahaan. Karena perannya yang sangat penting tersebut, persediaan harus direncanakan dan dikendalikan dengan baik.

Perencanaan dan pengendalian bahan baku adalah suatu kegiatan memperkirakan kebutuhan persediaan bahan baku, baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Pengendalian persediaan merupakan kegiatan inti dari proses persediaan, karena kegiatan ini mengupayakan ketersediaan bahan baku yang cukup, tidak kekurangan, tidak berlebihan dan sesuai dengan kebutuhan. Dalam perusahaan apabila persediaan yang terlalu banyak (*overstock*) dapat menyebabkan peningkatan biaya simpan dan biaya perawatan oleh perusahaan, hal ini dapat mengurangi efisiensi biaya perusahaan. Sebaliknya, jika persediaan kurang atau bahkan kosong (*out of stock*) mempengaruhi kegiatan proses produksi menjadi kurang lancar.

Menurut Mahfud dalam Topowijono (2016) untuk melakukan perencanaan dan pengendalian persediaan terdapat beberapa faktor yaitu :

- a. *Inventory turnover* merupakan frekuensi perputaran persediaan yang telah digantikan selama waktu tertentu.
- b. *Lead Time* adalah interval waktu antara waktu pemesanan dan diterimanya pesanan persediaan dari pemasok.
- c. *Customer service level* merupakan layanan yang diberikan kepada pelanggan yang mengacu pada persentase dari pesanan berdasar tanggal tertentu yang telah disetujui.
- d. *Stock out cost* adalah biaya atas kekurangan persediaan yang terjadi ketika permintaan melebihi tingkat persediaan yang dimiliki perusahaan.
- e. *Cost of inventory* meliputi biaya pemesanan, biaya penyimpanan, dan biaya pembayaran.

2.5 Tujuan Pengendalian Persediaan

Sudana dalam Subekti (2016) memaparkan bahwa adanya pengendalian persediaan bertujuan guna mengadakan persediaan dengan biaya yang minimum dalam melaksanakan kegiatan operasi perusahaan berkelanjutan. Apabila persediaan bahan baku kurang atau habis maka akan mengakibatkan terhambatnya proses produksi dan bahkan mengakibatkan terhentinya proses produksi, namun sebaliknya jika persediaan terlalu banyak juga akan menimbulkan pemborosan.

Pengendalian dalam suatu perusahaan manufaktur adalah untuk menjaga agar tidak terjadi penyimpangan dari suatu yang telah direncanakan. Sedangkan pengendalian persediaan adalah suatu aktifitas dari manajemen untuk menetapkan besarnya yang akan digunakan perusahaan baik dalam bentuk bahan baku, barang dalam proses, dan barang jadi. Dalam proses tersebut yang perlu diperhatikan adalah agar penanaman modal di dalam persediaan dapat seekonomis mungkin agar dapat memenuhi kebutuhan produksi yang telah direncanakan. Adapun pentingnya pengendalian persediaan dalam hubungan dengan proses produksi adalah untuk menjamin kelancaran proses produksi dan kontinuitas pabrik, jangan sampai perusahaan mengalami kehabisan persediaan, sehingga proses produksi dapat terus berjalan lancar.

2.6 Biaya Persediaan

Untuk dapat memperhitungkan biaya persediaan dan pemesanan agar perusahaan mendapatkan keuntungan yang lebih besar maka perusahaan harus dapat meminimalisir biaya-biaya persediaan dan pemesanan. Menurut Eunike (2021) biaya persediaan yang dianalisis adalah terkait tiga hal antara lain::

a. Biaya pemesanan atau biaya *set up*

Biaya pemesanan dan biaya *set up* adalah biaya yang dikeluarkan ketika dilakukan pemesanan suatu produk atau *set up* untuk memulai produksi. Dalam hal ini termasuk biaya administrasi yang berhubungan dengan pemesana dan set up contohnya adalah pembelian kertas, biaya transportasi untuk mengirim barang dari *supplier* ke perusahaan.

b. Biaya penyimpanan

Pengelolaan penyimpanan akan berhubungan dengan biaya yang dikeluarkan untuk jumlah barang, lama penyimpanan, dan nilai dari barang yang disimpan. Dengan modal yang dialokasikan ke persediaan perusahaan melakukan pengorbanan pada kesempatan untuk melakukan investasi pada bidang yang lain seperti mesin baru, Gedung baru, pengembangan produk baru, dan lain sebagainya.

c. Biaya ketika terjadi kekurangan.

Biaya ini muncul ketika permintaan lebih banyak dari ketersediaan produk yang disimpan. Biaya ini lebih sulit untuk diukur dari pada biaya pesan dan

biaya penyimpanan. Pada beberapa kasus biaya kekurangan mungkin sama dengan kerugian yang dimunculkan ketika pelanggan dapat membeli produk pada perusahaan pesaing (kehilangan potensi keuntungan).

Menurut Pangestika (2020) biaya persediaan merupakan biaya yang muncul diakibatkan adanya produk. Umumnya biaya ini dihitung mulai dari penyimpanan di gudang hingga produk tersebut telah keluar (dijual atau dipakai). Biaya persediaan dapat menjadi sangat besar apabila tidak ditangani secara benar. Ada pula biaya persediaan terdiri dari:

1. Biaya pemesanan, meliputi biaya transportasi, administrasi, bongkar muat, vendor, dan inspeksi.
2. Biaya penyimpanan yang terdiri dari biaya pengawas persediaan, penyewaan gudang, asuransi, perawatan, dan tagihan listrik.
3. Biaya kekurangan persediaan, biaya yang muncul karena tak ada ketersediaan produk ketika dibutuhkan atau sering disebut biaya kehilangan kesempatan. Biaya ini meliputi biaya akibat berhentinya proses menghasilkan barang, biaya tambahan administrasi, dan biaya yang terjadi akibat kehilangan pelanggan.

2.7 Langkah-langkah pengendalian persediaan

Menurut Indrajit (2021) untuk menjaga kelangsungan beroperasinya suatu pabrik atau fasilitas lain, diperlukan bahwa beberapa jenis material tertentu dalam jumlah minimum tersedia di gudang, supaya sewaktu-waktu ada yang rusak, dapat langsung diganti. Tetapi material yang disimpan dalam persediaan juga jangan terlalu banyak, ada maksimumnya, agar biayanya tidak menjadi terlalu mahal.

Inventory control yaitu pengendalian tingkat persediaan sedemikian rupa sehingga setiap kali barang diperlukan, selalu tersedia dan harus menjaga agar tingkat persediaan seminimal mungkin untuk menghindari investasi berupa biaya penyediaan yang besar. Secara ideal, sebetulnya persediaan minimum seharusnya adalah nol dan persediaan maksimum adalah sebanyak yang secara ekonomis mencapai optimal. Jadi dapat dibayangkan bahwa pada waktu barang habis, pemesanan barang sejumlah yang paling ekonomis datang. Tetapi ini perhitungan teori, artinya dalam kenyataan tidaklah dapat dijamin bahwa perencanaan dapat secara sempurna terpenuhi.

Ada kemungkinan pemakaian barang berubah dan meningkat secara mendadak, ada kemungkinan barang yang dipesan datang terlambat dan sebagainya. Oleh karena dalam menentukan minimum dan maksimum ini ada faktor pengaman yang dapat dihitung berdasarkan pengalaman. Berdasarkan pemikiran tersebut, timbul formula *min-max stock* untuk pengisian kembali persediaan. Adapun dalam inventory control khususnya pada pengendalian persediaan bahan baku dengan menggunakan metode *min-max stock* meliputi beberapa tahapan yaitu:

- a. Menentukan Persediaan Pengaman (*Safety Stock*). *Safety Stock* atau persediaan pengaman adalah persediaan ekstra yang perlu ditambah untuk menjaga sewaktu-waktu ada tambahan kebutuhan atau keterlambatan kedatangan barang.
- b. Menentukan Persediaan Minimum (*Minimum stock*). *Minimum Stock* adalah jumlah pemakaian selama waktu pesanan pembelian yang dihitung dari perkalian antara waktu pesanan per periode dan pemakaian rata-rata dalam satu bulan/minggu/hari ditambah dengan persediaan pengaman.
- c. Menentukan Persediaan Maksimum (*Maximum Inventory*). *Maximum Stock* adalah jumlah maksimum yang diperbolehkan disimpan dalam persediaan.
- d. Jumlah yang perlu dipesan untuk pengisian persediaan kembali.

2.8 *Safety Stock*

Safety Stock atau persediaan pengaman merupakan persediaan barang yang diadakan sebagai cadangan jika pemesanan barang datang lebih lama dari waktu tunggu (*lead time*). Dengan adanya *safety stock* maka perusahaan dapat meminimalisir risiko yang dapat ditimbulkan karena adanya kedatangan bahan baku yang tidak pasti yang akhirnya dapat menyebabkan bahan baku *stock out* atau habis.

Menurut Ristono dalam Kansil, Jan, Pondaag (2019) *safety stock* adalah persediaan yang dilakukan untuk mengantisipasi unsur ketidak pastian permintaan dan penyediaan, apabila persediaan pengaman tidak mampu mengantisipasi ketidak pastian tersebut, akan terjadi kekurangan persediaan (*stock out*). Dalam industri manufaktur harus memiliki jumlah bahan baku yang selalu tersedia untuk

menjamin kelangsungan proses produksi. Oleh karena itu untuk kelancaran dalam proses produksi, perusahaan harus menentukan besarnya *Safety stock* secara tepat.

2.9 Re-Order Point

Untuk dapat memenuhi permintaan konsumen perusahaan atau pelaku usaha harus mampu membuat perhitungan yang strategis agar proses produksinya tidak terhambat dan berjalan dengan lancar. Penulis mengemukakan teori dari beberapa ahli tentang reorder point atau titik pemesanan kembali.

Menurut Haizer dan Render dalam Kansil, Jan, dan Pondaag (2019) mendefinisikan titik pemesanan ulang (*Reorder Point*) yaitu tingkat persediaan dimana ketika persediaan telah mencapai tingkat itu, pemesanan harus dilakukan. Sedangkan menurut Astuti (2021) *Reorder Point* adalah pemesanan kembali bahan mentah yang diperlukan.

2.10 Metode Min-Max Stock

2.10.1 Pengertian Metode Min-Max Stock

Menurut Ismunandar (2018) dalam Metode *min-max stock*, tingkatan kuantitas maksimum dan minimum untuk tiap jenis bahan baku sudah ditentukan. Tingkatan minimum adalah margin pengaman yang diperlukan untuk mencegah terjadinya kekurangan bahan baku, kemudian tingkat minimum ini juga merupakan titik dalam melakukan pemesanan kembali, dimana kuantitas bahan baku yang dipesan yaitu sebesar kebutuhan untuk menjadikan persediaan pada tingkat yang maksimum. Metode *min-max stock* adalah metode pengendalian bahan baku yang didasarkan atas asumsi bahwa persediaan bahan baku berada pada dua tingkat, yaitu tingkat maksimum dan tingkat minimum. Jika tingkat maksimum dan tingkat minimum sudah ditetapkan, maka pada saat persediaan sampai ke tingkat minimum pemesanan bahan baku harus dilakukan untuk menempatkan persediaan pada tingkat maksimum. Hal ini untuk menghindari jumlah persediaan yang terlalu besar atau terlalu kecil.

Metode *Min-Max* merupakan metode yang digunakan untuk menentukan jumlah persediaan minimum dan maksimum yang ada di storage. Metode ini dilakukan dengan mengendalikan jumlah minimum dan jumlah maksimum persediaan dengan mengatur rencana pemesanan persediaan (*plan order*) agar tidak terjadi kekurangan (*stock out*) atau kelebihan persediaan (*over stock*)

Menurut Indrajit dan Djokopranoto dalam Prabawa, (2018) metode *Min-Max* metode dengan konsep persediaan minimum dan maksimum tidak berdasarkan perhitungan secara berkala tetap, tetapi dapat dilakukan setiap waktu, dengan konsep titik pemesanan kembali atau *re order point* dan memperhitungkan persediaan pengaman. Apabila persediaan telah melewati batas-batas minimum dan mendekati batas *Safety Stock*, maka *Re Order* harus dilakukan, jadi batas minimum adalah batas *Re Order Level*, batas maksimum adalah batas kesediaan perusahaan atau manajemen menginvestasikan uangnya dalam bentuk persediaan bahan baku.

2.10.2 Tahapan Pengendalian dengan Metode *Min-Max Stock*

Pengendalian persediaan menggunakan metode *min-max stock* meliputi beberapa tahapan yaitu:

- a. Menentukan Persediaan Pengaman (*Safety Stock*). *Safety stock* atau persediaan pengaman adalah persediaan sebagai antisipasi dari ketidakpastian kebutuhan dan kedatangan bahan (Hugos, 2018),
- b. Menentukan Persediaan Minimum (*Minimum Inventory*). *Minimum Inventory* adalah saat atau titik di mana pemesanan kembali harus diadakan sehingga kedatangan atau penerimaan bahan tepat pada waktunya di mana jumlah persediaan sama dengan *Safety stock*. Dalam metode persediaan yang lain, *minimum stock* biasanya disebut dengan *Re Order Point*.
- c. Menentukan persediaan maksimum, *maximum stock* yaitu jumlah maksimum bahan yang diperbolehkan untuk disimpan sebagai persediaan (Asana, 2020).

2.10.3 Metode Perhitungan Metode *Min-Max Stock*

Perhitungan persediaan pengaman ini dilakukan guna menjadi input dalam perhitungan *minimum inventory* dan *maximum inventory*:

- a. *Safety Stock*

Penentuan *safety stock* dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Safety Stock} = (\text{Pemakaian Maksimum} - T) \times C \quad (1)$$

Keterangan:

T = Pemakaian barang rata-rata per periode (ton/meter/liter)

C = *Lead Time* (bulan)

b. *Minimum Inventory*

Penentuan minimum *inventory* dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut

$$\mathbf{Minimum\ Inventory = (T \times C) + R} \quad (2)$$

Keterangan:

T = Pemakaian barang rata-rata per periode (ton/meter/liter)

C = *Lead Time* (bulan)

R = *Safety Stock* (ton)

c. *Maksimum Inventory*

Penentuan maksimum *inventory* dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut

$$\mathbf{Maximum\ Inventory = 2 (T \times C) + R} \quad (3)$$

Keterangan:

T = Pemakaian barang rata-rata per periode (ton/meter/liter)

C = *Lead Time* (bulan)

R = *Safety Stock* (ton)

d. *Tingkat Pemesanan Kembali*

Penentuan tingkat pemesanan kembali dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut

$$\mathbf{Q = Max - Min} \quad (4)$$

Keterangan:

Q = Tingkat pemesanan persediaan kembali (ton/meter/liter)

Max = Persediaan Maksimum (ton/meter/liter)

Min = Persediaan Minimum (ton/meter/liter)

2.11 Manajemen Persediaan

Menurut Fahmi (2019) Manajemen persediaan merupakan kemampuan suatu perusahaan dalam mengatur dan mengelola setiap kebutuhan, barang baik

barang mentah, barang setengah jadi, dan barang jadi agar selalu tersedia baik dalam kondisi pasar yang stabil dan berfluktuasi. Berdasarkan pengertian di atas maka perusahaan jasa tidak memiliki persediaan, perusahaan dagang hanya memiliki persediaan barang dagang sedang perusahaan industri memiliki 3 jenis persediaan yaitu persediaan bahan baku, persediaan barang dalam proses dan persediaan barang jadi (siap untuk dijual). Manajemen persediaan merupakan hal yang penting dan harus diperhatikan dalam organisasi industri. Manajemen persediaan menyangkut bagaimana organisasi dapat mengendalikan material dalam melaksanakan kegiatan penerimaan, penyimpanan, pemeliharaan, dan penyaluran material dari hasil pengadaan dan penyimpanan persediaan (Meyliawati & Suprianto, 2016). Pengendalian tingkat persediaan bertujuan mencapai efisiensi dan efektivitas optimal dalam penyediaan produk. Usaha yang perlu dilakukan dalam manajemen persediaan secara garis besar dapat diperinci adalah sebagai berikut:

- a. Menjamin terpenuhinya kebutuhan produk;
- b. Membatasi nilai seluruh investasi;
- c. Membatasi jenis dan jumlah produk;
- d. Memanfaatkan seoptimal mungkin produk yang ada.

Penanganan persediaan barang haruslah dianut prinsip pengelolaan persediaan, yakni penentuan jumlah dan jenis barang yang disimpan dalam persediaan haruslah sedemikian rupa sehingga operasi perusahaan tidak terganggu. Biaya investasi yang timbul harus dijaga agar penyediaan barang yang dikeluarkan menjadi seminimal mungkin. Prinsip tersebut memang selaras dengan prinsip ekonomi, yakni menghasilkan keluaran tertentu dengan biaya seminimal mungkin, atau dengan biaya tertentu menghasilkan keluaran semaksimal mungkin. Istilah (terminologi) persediaan dapat digunakan dalam beberapa perbedaan seperti:

- a. Persediaan bahan baku di tangan (*stock on hand*).
- b. Daftar persediaan secara fisik.
- c. Jumlah item di tangan.
- d. Nilai persediaan barang.

Sistem ini bertujuan menetapkan dan menjamin tersedianya sumber daya tepat, dalam kuantitas yang tepat dan pada waktu yang tepat. Sistem dan model persediaan bertujuan meminimalkan biaya total melalui penentuan apa, berapa dan kapan pesanan dilakukan secara optimal. Handoko (2020), menguraikan jenis-jenis persediaan dibedakan atas :

- a. Persediaan bahan mentah (*raw materials*) yaitu persediaan barang-barang yang berwujud seperti baja, kayu dan komponen lainnya yang digunakan dalam proses produksi. Bahan mentah dapat diperoleh dari sumber-sumber alam atau dibeli dari para *supplier* atau dibuat sendiri oleh perusahaan untuk digunakan dalam proses produksi selanjutnya. Contoh persediaan bahan mentah antara lain benang diolah menjadi kain atau kaos, kertas untuk percetakan atau kertas dijual sendiri berupa kertas dan lain-lain.
- b. Persediaan komponen-komponen rakitan (*purchased parts/component*) yaitu persediaan barang yang terdiri dari komponen-komponen yang diperoleh dari perusahaan lain di mana secara langsung dapat dirakit menjadi suatu produk. Contoh persediaan komponen rakitan pabrik mobil, dalam hal ini bagian-bagian (*parts*) dari mobil tersebut tidak diproduksi pabrik mobil tetapi diproduksi oleh perusahaan lain kemudian oleh pabrik mobil dirakit menjadi mobil.
- c. Persediaan bahan pembantu atau penolong (*supplies*) yaitu persediaan barang-barang yang diperlukan dalam proses produksi tetapi bukan merupakan komponen jadi. Contoh persediaan bahan pembantu; minyak solar dan minyak pelumas hanya merupakan bahan pembantu.
- d. Persediaan barang dalam proses (*work in process*) yaitu persediaan barang-barang yang merupakan keluaran dari tiap-tiap bagian dalam proses produksi atau yang telah diolah menjadi suatu bentuk tetapi masih perlu diproses lebih lanjut menjadi barang jadi.
- e. Persediaan barang jadi (*finished goods*) yaitu persediaan barang-barang yang telah selesai diproses atau diolah dalam pabrik dan siap untuk dijual.