



**ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU GUNA
KELANCARAN PROSES PRODUKSI PADA KOPERASI PEGAWAI
BIOTEKNOLOGI LIPI**

Skripsi

Disusun oleh:

Siti Romlah
0211 13 518

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN
FAKULTAS EKONOMI
UNIVERSITAS PAKUAN
BOGOR
2017**

**ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU GUNA
KELANCARAN PROSES PRODUKSI PADA KOPERASI PEGAWAI
BIOTEKNOLOGI LIPI**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat dalam mencapai gelar Sarjana Ekonomi Program
Studi Manajemen pada Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan Bogor



Dekan Fakultas Ekonomi,

(Dr. Hendro Sasongko, Ak., MM., CA.)

Ketua Program Studi,

(Herdiyana, SE., MM.)

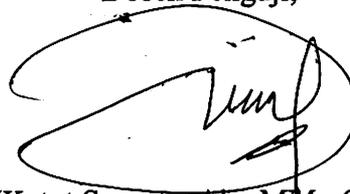
**ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU GUNA
KELANCARAN PROSES PRODUKSI PADA KOPERASI PEGAWAI
BIOTEKNOLOGI LIPI**

SKRIPSI

Telah disidangkan dan dinyatakan lulus
Pada Hari: Senin Tanggal: 23 Oktober 2017

Siti Romlah
021113518

Menyetujui
Dosen Penguji,

A handwritten signature in black ink, enclosed within a hand-drawn oval. The signature is stylized and appears to read 'Ketut Sunarta'.

(Ketut Sunarta, Ak., MM., CA.)

Ketua Komisi Pembimbing

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'J' followed by a few loops.

(Jaenudin, SE., MM.)

Anggota Komisi Pembimbing

A handwritten signature in black ink, featuring a prominent 'T' and 'R'.

(Tutus Rully, SE., MM.)

ABSTRAK

Siti Romlah, 021113518, Manajemen, Manajemen Operasi, Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Guna Kelancaran Proses Produksi Pada Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI. Dibimbing oleh Bapak JAENUDIN dan Ibu TUTUS RULLY, 2017.

Persediaan adalah barang-barang atau sumber daya organisasi yang disimpan untuk digunakan atau dijual pada masa yang akan datang agar dapat memenuhi permintaan. Persediaan merupakan hal yang sangat penting karena dapat memonitor tingkat persediaan yang optimal dalam menunjang kelancaran proses produksi. Kelancaran proses produksi akan mempengaruhi hasil produksi dilihat dari ketepatan waktu produksi yang mengacu pada pencapaian waktu produksi dan target waktu produksi. Pengendalian persediaan bahan baku pada Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI masih kurang baik karena koperasi belum menggunakan metode khusus dalam pengendalian persediaan sehingga terjadi kekurangan dan kelebihan bahan baku yang menyebabkan proses produksi tidak lancar.

Melihat dari hal-hal tersebut, maka penelitian ini ditujukan untuk menganalisis pengendalian persediaan bahan baku guna kelancaran proses produksi pada Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, dengan metode pengumpulan data yaitu dengan wawancara dan observasi langsung ke dalam perusahaan.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif eksploratif dengan metode studi kasus yang bertujuan untuk mengumpulkan data serta menguraikan secara menyeluruh dan teliti mengenai analisis pengendalian persediaan bahan baku terhadap kelancaran proses produksi yang dilakukan oleh Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI. Metode analisis yang digunakan adalah metode EOQ (*Economic Order Quantity*) digunakan untuk mengetahui kapan dan berapa banyak jumlah bahan baku yang dibutuhkan untuk melakukan produksi.

Hasil penelitian ini menunjukkan metode EOQ (*Economic Order Quantity*) dapat membantu Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI dalam melakukan pengendalian persediaan bahan baku yang optimal yaitu sebesar 13.328 liter susu dalam setiap satu kali pemesanan dengan frekuensi pemesanan sebanyak 10 kali dalam satu tahun. Kelancaran proses produksi pun meningkat 22% dari 78% menjadi 100%, maka proses produksi dapat dikatakan lancar. Dalam penelitian ini diketahui persediaan bahan baku yang tepat akan mendukung kelancaran proses produksi sehingga tidak terjadi lagi persediaan bahan baku yang terlalu banyak dan persediaan bahan baku yang terlalu sedikit.

Saran dari penelitian ini yaitu, Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI sebaiknya menggunakan metode EOQ (*Economic Order Quantity*) karena dengan metode EOQ dapat merencanakan jumlah persediaan, jumlah pemesanan, waktu pemesanan, dan waktu pengiriman bahan baku yang lebih baik.

Kata Kunci: Pengendalian Persediaan Bahan Baku, Kelancaran Proses Produksi, EOQ (*Economic Order Quantity*).

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyusun skripsi ini dengan baik. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu persyaratan akademik guna menyelesaikan studi pada program studi Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan Bogor. Adapun pada penelitian ini penulis mengambil judul **“ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU GUNA KELANCARAN PROSES PRODUKSI PADA KOPERASI PEGAWAI BIOTEKNOLOGI LIPI”**.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis sempat mengalami berbagai kendala namun berkat dorongan semangat yang diberikan dari berbagai pihak akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Hendro Sasongko, Ak., MM., CA. selaku Dekan Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan.
2. Bapak Herdiyana, SE., MM. selaku Ketua Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan.
3. Bapak Jaenudin, SE., MM. selaku Ketua Komisi Pembimbing dan Ibu Tutus Rully, SE., MM. selaku Anggota Komisi Pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, serta pikiran untuk memberikan motivasi dan mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak dan Ibu dosen Fakultas Ekonomi Jurusan Manajemen yang telah banyak memberikan ilmu serta pengalaman yang sangat berharga dan bermanfaat bagi kehidupan penulis.
5. Bagi keluarga khususnya kedua Orangtua, serta kakak dan adik yang telah memberikan dukungan moril dan materiil, doa, serta segalanya yang penulis butuhkan.
6. Kepada Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI khususnya bagi Penanggung Jawab Unit Prosesing Susu yaitu Ibu Anisa Alawiyah dan rekan-rekan kerja yang telah membantu dalam memberikan pengetahuannya mengenai penelitian yang saya lakukan.
7. Ari Putri, Sanati, Nita, Ghea, Hilma, Intan, Niluh, Alifa, Delfi dan Amico (Melda, Hana, Hanny, Sapta, Putri) yang selalu memberikan doa, semangat dan dukungan.
8. Kepada seluruh rekan mahasiswa manajemen khususnya kelas M dan N Manajemen 2013 dan konsentrasi Manajemen Operasional yang telah memberikan dukungan.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyadari bahwa secara keseluruhan masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun yang akan lebih menyempurnakan skripsi ini.

Akhirnya penulis senantiasa berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi semua pembaca pada umumnya.

Bogor, Oktober 2017

Siti Romlah

DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Penelitian	1
1.2. Identifikasi dan Perumusan Masalah	4
1.2.1. Identifikasi Masalah	4
1.2.2. Perumusan Masalah	4
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian	5
1.3.1. Maksud Penelitian	5
1.3.2. Tujuan Penelitian	5
1.4. Kegunaan Penelitian	5
1.4.1. Kegunaan Teoritik	5
1.4.2. Kegunaan Praktik	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Manajemen Operasi	6
2.1.1. Pengertian Manajemen Operasi	6
2.1.2. Fungsi Manajemen Operasi	7
2.1.3. Ruang Lingkup Manajemen Operasi	8
2.2. Persediaan	10
2.2.1. Pengertian Persediaan	10
2.2.2. Pengertian Pengendalian Persediaan	10
2.2.3. Fungsi Persediaan	11
2.2.4. Jenis-Jenis Persediaan	12
2.2.5. Biaya-Biaya Persediaan	14
2.3. <i>Economic Order Quantity (EOQ), Safety Stock (SS), dan Reorder Point (ROP)</i>	15
2.3.1. Pengertian <i>Economic Order Quantity (EOQ)</i>	15
2.3.2. Asumsi-Asumsi <i>Economic Order Quantity (EOQ)</i>	16
2.3.3. <i>Safety Stock (SS)</i>	17
2.3.4. <i>Reorder Point (ROP)</i>	18
2.3.5. Rumus <i>Economic Order Quantity (EOQ), Safety Stock (SS), dan Reorder Point (ROP)</i>	18
2.4. Proses Produksi dan Kelancaran Produksi	25
2.4.1. Pengertian Proses Produksi dan Kelancaran Produksi	25

2.4.2. Jenis-Jenis Proses Produksi.....	26
2.5. Penelitian Sebelumnya.....	27
2.6. Kerangka Pemikiran dan Paradigma Penelitian.....	29
2.6.1. Kerangka Pemikiran.....	29
2.6.2. Paradigma Penelitian	30
2.7. Hipotesis Penelitian	31
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1. Jenis Penelitian.....	32
3.2. Objek Penelitian, Unit Analisis, dan Lokasi Penelitian.....	32
3.3. Jenis dan Sumber Data Penelitian.....	32
3.4. Operasionalisasi Variabel	33
3.5. Metode Pengumpulan Data.....	33
3.6. Metode Pengolahan/Analisis Data.....	33
BAB IV HASIL PENELITIAN	
4.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	37
4.1.1. Sejarah dan Perkembangan Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI	37
4.1.2. Kegiatan Usaha	37
4.1.3. Struktur Organisasi dan Uraian Tugas.....	39
4.2. Pembahasan.....	42
4.2.1. Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI.....	42
4.2.2. Pengendalian Persediaan Bahan Baku Guna Kelancaran Proses Produksi Pada Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI	43
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Simpulan	47
5.2. Saran	48
JADWAL PENELITIAN	
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Operasionalisasi Variabel “Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Guna Kelancaran Proses Produksi Pada Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI”	33
Tabel 2	Data Kebutuhan Bahan Baku Susu Pada Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI (Tahun 2016)	43
Tabel 3	Data Biaya Untuk Kebutuhan Bahan Baku Susu Pada Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI (Tahun 2016).....	43
Tabel 4	Kelancaran Proses Produksi Sebelumnya.....	45
Tabel 5	Kelancaran Proses Produksi Sesudahnya.....	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Data Persediaan Susu Tahun 2016 Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI	3
Gambar 2 Diagram Distribusi Normal.....	20
Gambar 3 Paradigma Penelitian.....	31
Gambar 4 Struktur Organisasi Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI	39

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Pada era globalisasi perkembangan bisnis dan teknologi semakin meningkat pesat. Hal itu memberikan dampak terhadap persaingan bisnis yang semakin tinggi, baik pada pasar domestik maupun pasar internasional. Adanya persaingan yang semakin ketat antar perusahaan mendorong setiap perusahaan untuk menetapkan pengendalian salah satunya terhadap persediaan bahan baku secara tepat sehingga perusahaan dapat mencapai tujuan yang diinginkannya. Sebuah perusahaan memiliki tujuan utama yaitu memperoleh laba. Salah satu cara agar perusahaan mampu memperoleh laba yang optimal yaitu dengan menerapkan suatu kebijakan manajemen dengan memperhitungkan persediaan yang optimal.

Salah satu permasalahan yang sering dihadapi oleh perusahaan terutama perusahaan pengolahan yang besar adalah mengenai pengolahan persediaan bahan baku yang baik. Karena persediaan merupakan asset perusahaan yang cukup besar, sehingga apabila dalam penanganannya tidak dilakukan dengan baik, maka akan menimbulkan kerugian yang cukup besar bagi perusahaan. Manajemen persediaan sangat berkaitan dengan sistem persediaan di dalam suatu perusahaan, yang bertujuan untuk menciptakan efisiensi dalam proses konversi. Secara koservatif efisiensi yang dapat dihasilkan manajemen persediaan akan dapat menekan biaya produksi. Biaya produksi yang efisien akan dapat mendorong harga jual yang lebih bersaing dibandingkan kompetitor lain yang tidak dapat menciptakan efisiensi. Disisi lain, efisiensi manajemen persediaan akan dapat menghasilkan laba yang maksimal. Dengan demikian peran manajemen persediaan sangat penting untuk dapat menciptakan efisiensi penentuan jumlah persediaan, penentuan harga persediaan, sistem pencatatan persediaan, dan kebijakan tentang kualitas persediaan. Apabila keputusan tentang kebijakan persediaan dapat dilakukan secara efisien dan efektif, maka peran manajemen persediaan akan dapat membuat suatu keunggulan untuk bersaing bagi perusahaan.

Menurut T.Hani Handoko (2015) istilah persediaan (*inventory*) adalah suatu istilah umum yang menunjukkan segala sesuatu atau sumber daya-sumber daya organisasi yang disimpan dalam antisipasinya terhadap pemenuhan permintaan. Permintaan akan sumber daya itu baik internal ataupun eksternal, meliputi persediaan bahan mentah, barang dalam proses, barang jadi atau produk akhir, bahan-bahan pembantu atau pelengkap, dan komponen-komponen lain yang menjadi bagian keluaran produk perusahaan. Persediaan yang optimal akan dapat dicapai apabila mampu menyeimbangkan beberapa

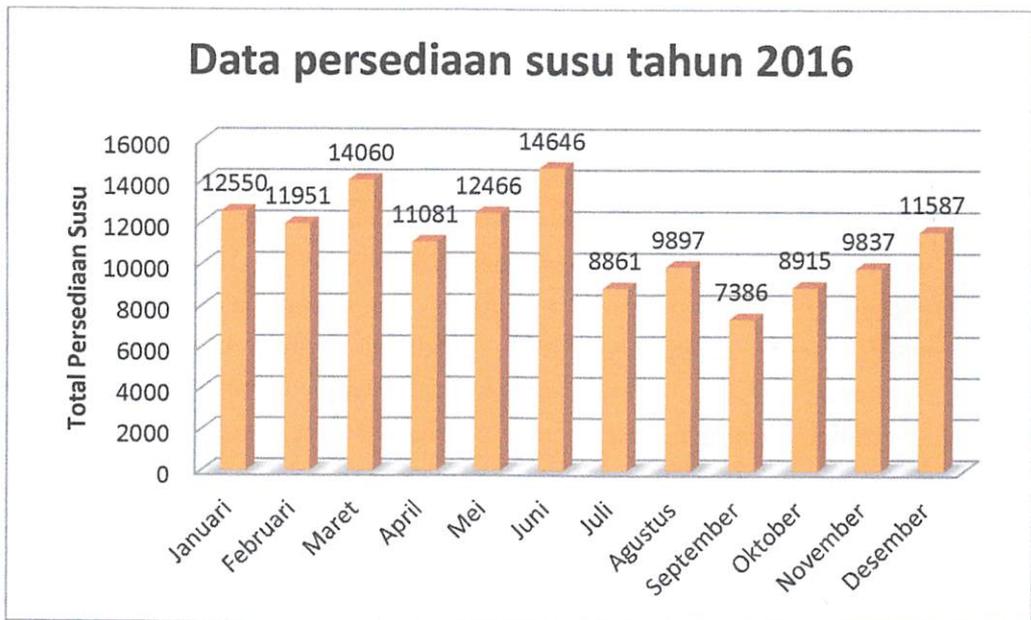
faktor mengenai kuantitas produk, daya tahan produk, panjangnya periode produksi, fasilitas penyimpanan dan biaya penyimpanan persediaan, kecukupan modal, kebutuhan waktu distribusi, perlindungan mengenai kekurangan tenaga kerja, perlindungan mengenai kekurangan harga bahan dan perlengkapan serta risiko yang ada dalam persediaan.

Pengendalian persediaan adalah tindakan pencegahan atau pengaturan kekayaan perusahaan yang digunakan dalam rangkaian proses produksi untuk diolah menjadi barang setengah jadi maupun barang jadi, sehingga pelaksanaan berjalan sesuai rencana yaitu sesuai standar. Pengendalian pengadaan persediaan perlu diperhatikan karena berkaitan langsung dengan biaya yang harus ditanggung perusahaan sebagai akibat adanya persediaan. Oleh sebab itu, persediaan yang ada harus seimbang dengan kebutuhan, karena persediaan yang terlalu banyak akan mengakibatkan perusahaan menanggung risiko kerusakan dan biaya penyimpanan yang tinggi di samping biaya investasi yang besar. Tetapi jika terjadi kekurangan persediaan akan berakibat terganggunya kelancaran dalam proses produksinya. Oleh karenanya diharapkan terjadi keseimbangan dalam pengadaan persediaan sehingga biaya dapat ditekan seminimal mungkin dan dapat memperlancar jalannya proses produksi. Pengendalian persediaan merupakan masalah yang sangat penting, karena jumlah persediaan akan menentukan atau mempengaruhi kelancaran proses produksi serta keefektifan dan efisiensi perusahaan tersebut.

Kelancaran proses produksi adalah suatu keadaan dimana proses penciptaan atau aktivitas penambahan faedah suatu barang tidak terhambat oleh suatu apapun. Kelancaran proses produksi merupakan salah satu tujuan yang sangat diharapkan perusahaan terutama pada perusahaan yang melakukan kegiatan produksi. Suatu proses produksi dapat dikatakan lancar apabila proses produksi tersebut tidak mengalami hambatan dalam memproduksi suatu barang, sehingga dapat menghasilkan produk-produk yang sesuai dengan kuantitas dan kualitas yang direncanakan serta hasil dari proses produksi dapat selesai tepat pada waktunya. Masalah produksi merupakan masalah yang sangat penting bagi perusahaan karena hal tersebut sangat berpengaruh terhadap laba yang diperoleh perusahaan. Apabila proses produksi berjalan dengan lancar maka tujuan perusahaan dapat tercapai, tetapi apabila proses produksi tidak berjalan dengan lancar maka tujuan perusahaan tidak akan tercapai. Sedangkan kelancaran proses produksi itu sendiri dipengaruhi oleh ada tidaknya bahan baku yang akan diolah dalam produksi.

Untuk mendukung pelaksanaan pengendalian persediaan bahan baku, maka digunakan salah satunya dengan metode EOQ (*Economic Order Quantity*) untuk menghasilkan persediaan bahan baku yang optimal sehingga dapat tercapainya kelancaran proses produksi serta dapat tercapainya penjualan yang lebih maksimal dan sesuai dengan target.

Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI merupakan unit usaha yang bergerak di bidang manufaktur yang memproduksi minuman. Berlokasi di Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI, Komplek CSC-LIPI Jalan Raya Bogor KM 46, Cibinong-Bogor 16911. Produk Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI adalah produk berbahan baku susu, yakni yoghurt dengan merk dagang B'Gurt. Permasalahan yang dihadapi oleh Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI yaitu, persediaan bahan baku susu yang turun naik atau belum optimal. Berikut ini merupakan data persediaan bahan baku susu selama tahun 2016 pada Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI:



Gambar 1.

Data Persediaan Susu Tahun 2016 Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI

Berdasarkan gambar di atas persediaan bahan baku susu pada Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI masih turun naik sehingga dalam pengadaan bahan baku masih terjadi kekurangan dan kelebihan bahan baku. Dalam satu minggu koperasi memproduksi yoghurt paling sedikit sekitar 4000 botol dari rata-rata permintaan konsumen sekitar 7000 botol dan memproduksi yoghurt paling banyak yakni mencapai 9000 botol dari rata-rata permintaan konsumen sekitar 7000 botol. Apabila permintaan konsumen sedang tinggi tetapi koperasi hanya memiliki persediaan bahan baku yang sedikit, maka akan menyebabkan koperasi kekurangan persediaan dan tidak dapat memenuhi permintaan konsumen (*lost sales*) yang menyebabkan menurunnya pelayanan terhadap konsumen karena harus menunggu hingga beberapa saat untuk mendapatkan produk tersebut. Dengan kurangnya persediaan bahan baku juga menyebabkan terhentinya proses produksi akibat tidak adanya bahan baku yang diproses, sehingga proses produksi tidak lancar. Sedangkan apabila permintaan dari

konsumen sedang rendah tetapi koperasi telah memesan persediaan yang lebih banyak, maka akan menyebabkan koperasi kelebihan persediaan. Maka dari itu perusahaan perlu mengadakan suatu pengendalian persediaan bahan baku dengan perhitungan yang efektif dan efisien yaitu salah satunya dengan menggunakan metode EOQ sehingga dapat tercapainya pengendalian persediaan bahan baku yang optimal dan juga dapat tercapainya kelancaran proses produksi.

Mengingat pentingnya pengendalian persediaan bahan baku bagi perusahaan, maka dari itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul yang diambil adalah **“ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU GUNA KELANCARAN PROSES PRODUKSI PADA KOPERASI PEGAWAI BIOTEKNOLOGI LIPI”**.

1.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah

1.2.1 Identifikasi Masalah

Pengendalian persediaan merupakan hal yang sangat penting bagi perusahaan produksi, karena jumlah persediaan akan menentukan atau mempengaruhi kelancaran proses produksi serta keefektifan dan efisiensi perusahaan tersebut. Dengan persediaan yang optimal perusahaan mampu menentukan seberapa besar persediaan bahan baku yang sesuai, sehingga tidak menimbulkan pemborosan biaya karena mampu menyeimbangkan kebutuhan bahan baku yang tidak terlalu banyak maupun persediaan yang tidak terlalu sedikit. Masalah yang dihadapi oleh Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI yaitu persediaan bahan baku susu yang turun naik (tidak menentu). Apabila permintaan konsumen sedang tinggi tetapi koperasi hanya memiliki persediaan bahan baku yang sedikit, maka akan menyebabkan koperasi kekurangan persediaan dan tidak dapat memenuhi permintaan konsumen (*lost sales*) yang menyebabkan menurunnya pelayanan terhadap konsumen karena harus menunggu hingga beberapa saat untuk mendapatkan produk tersebut. Dengan kurangnya persediaan bahan baku juga menyebabkan terhentinya proses produksi akibat tidak adanya bahan baku yang diproses, sehingga proses produksi tidak lancar. Sedangkan apabila permintaan dari konsumen sedang rendah tetapi koperasi telah memesan persediaan yang lebih banyak, maka akan menyebabkan koperasi kelebihan persediaan.

1.2.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan perumusan masalah diatas, maka identifikasi masalah yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Seperti apakah pengendalian persediaan bahan baku pada Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI?

2. Apakah pengendalian persediaan bahan baku yang dilakukan dengan metode EOQ dapat membantu dalam mencapai kelancaran proses produksi pada Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI?

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

1.3.1 Maksud Penelitian

Maksud dilakukannya penelitian ini adalah untuk mendapatkan data dan informasi yang diperlukan untuk menganalisis keterkaitan/hubungan mengenai pengendalian persediaan bahan baku pada Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI guna kelancaran proses produksi sehingga permasalahan yang ada diharapkan dapat diselesaikan atau terpecahkan.

1.3.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Untuk menganalisis pengendalian persediaan bahan baku pada Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI.
2. Untuk menyusun rekomendasi mengenai pengendalian persediaan bahan baku dengan metode EOQ dalam mencapai kelancaran proses produksi pada Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI.

1.4 Kegunaan Penelitian

1.4.1 Kegunaan Teoritik

Secara teoritik, penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk menambah pengetahuan, wawasan, dan dapat menjadi bahan referensi atau bahan masukan dalam pengaplikasian teori yang telah diperoleh dalam dunia nyata mengenai Manajemen Operasi khususnya mengenai pengendalian persediaan bahan baku yang dilakukan oleh perusahaan dalam kaitannya dengan kelancaran proses produksi.

1.4.2 Kegunaan Praktik

Dalam praktiknya, penelitian ini diharapkan dapat dijadikan saran untuk memberikan usulan mengenai pengendalian persediaan bahan baku guna kelancaran proses produksi bagi perusahaan dan untuk membantu memecahkan masalah dan mengantisipasi masalah yang ada pada lokasi yang diteliti, yang dapat berguna bagi pengambilan keputusan manajemen pada Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI dan pihak eksternal yang terkait.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Manajemen Operasi

2.1.1 Pengertian Manajemen Operasi

Manajemen operasi merupakan satu fungsi manajemen yang sangat penting bagi sebuah organisasi atau perusahaan. Dalam dunia usaha, manajemen operasi sangat diperlukan untuk menciptakan sesuatu yang baru dan perubahan atau inovasi produk untuk menjadi lebih baik lagi. Konsep manajemen operasi merupakan kegiatan menciptakan barang dan jasa yang ditawarkan oleh perusahaan kepada konsumen, dan kegiatan ini menjadi fungsi utama perusahaan. Berikut ini pengertian manajemen operasi yang dikemukakan oleh beberapa ahli antara lain:

Menurut Jae and Joel (1999, 2) "*Operational Management is the field of what has been known as Production Management has expanded in scope to cover management of nonmanufacturing or service activities*".

Menurut William J. Stevenson (2009, 4) "*Operations management is the management of part of an organization that is responsible for producing goods and/or service*".

The essence of operations management can be summarized by the following definition: Operations is responsible for supplying the product or service of the organization. Operations managers provide value for the customer at the lowest cost by making decisions for the operations function and by managing the transformation process. Roger G. Schroeder (2008, 4)

Menurut Eddy Herjanto (2007, 2) "Manajemen produksi dan operasi adalah suatu kegiatan yang berhubungan dengan pembuatan barang, jasa dan kombinasinya, melalui proses transformasi dari sumber daya produksi menjadi keluaran yang diinginkan".

Manajemen operasi adalah suatu disiplin ilmu dan profesi yang mempelajari secara praktis tentang proses perencanaan (*process of planning*), mendesain produk (*product designing*), sistem produksi (*production system*) untuk mencapai tujuan organisasi. Suryadi Prawirosentoso (2007, 320)

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli dapat disimpulkan bahwa manajemen operasi merupakan serangkaian kegiatan mengenai perencanaan, mendesain produk, dan sistem produksi untuk mengelola sumber daya menjadi keluaran yang diinginkan agar dapat mencapai tujuan organisasi.

2.1.2 Fungsi Manajemen Operasi

Berdasarkan sistem manajemen operasi sebagai acuan, maka manajemen operasi memiliki tiga fungsi yaitu:

1. *Decision. Decision making is important element of operation management. It is natural to focus on decision making as a central theme in operation. There are four major decision responsibilities of operation management: process, quality, capacity, and inventory.*
2. *Function. Operation is a major function in any organization. In general, operations refers to the function that produces goods or service.*
3. *Process. Operation managers plan and control the transformation process and it's interfaces in organization as well as across the supply chain. This process view provides common ground for defining service and manufacturing operations as transformation process and is a powerfull basis for the design and analysis of operation in an organization and across the supply chain. (Schroeder, Goldstein dan Rungtusanatham, 2013, 5)*

Fungsi terpenting dalam manajemen operasi menurut pendapat ahli adalah sebagai berikut:

1. **Proses Pengolahan**
Merupakan metode atau teknik yang digunakan untuk pengolahan masukan (*input*).
2. **Jasa-jasa Penunjang**
Merupakan sarana yang berupa pengorganisasian yang perlu untuk penetapan teknik dan metode yang akan dijalankan, sehingga proses pengolahan dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien.
3. **Perencanaan**
Merupakan penetapan keterkaitan dan pengorganisasian dari kegiatan produksi dan operasi yang akan dilakukan dalam suatu dasar waktu atau periode tertentu.
4. **Pengendalian atau Pengawasan**
Merupakan fungsi untuk menjamin terlaksananya kegiatan sesuai dengan yang direncanakan, sehingga maksud dan tujuan penggunaan dan pengolahan masukan (*input*) pada kenyataannya dapat dilaksanakan. Sofjan Assauri (2008, 34)

Menurut pendapat ahli mengemukakan bahwa fungsi-fungsi manajemen operasi adalah sebagai berikut:

1. **Perencanaan**
Perencanaan meliputi seluruh kegiatan mulai dari penentuan jenis barang atau jasa yang akan dibuat, perencanaan pengadaan dan penanganan (*procurement and handling*) sumberdaya-sumberdaya yang akan diolah,

penentuan jumlah dan jenis serta penataan letak (*layout*) mesin-mesin dan peralatan yang akan digunakan, penentuan ciri-ciri dan sifat-sifat yang harus dimiliki oleh barang atau jasa yang dihasilkan, serta penetapan waktu kapan barang atau jasa yang bersangkutan sudah harus siap untuk dipasarkan.

2. Pengorganisasian

Pengorganisasian meliputi seluruh kegiatan penentuan jumlah dan jenis sumber daya manusia yang dibutuhkan untuk melaksanakan setiap kegiatan, termasuk keahlian terendah yang harus dimiliki oleh setiap orang yang akan ditugaskan untuk menangani satu jenis kegiatan tertentu.

3. Pengkajian

Pengkajian (*analysis*) meliputi seluruh kegiatan untuk mendapatkan keterangan tentang setiap kegiatan yang dilaksanakan di dalam operasi dan produksi.

4. Pengawasan

Pengawasan meliputi seluruh kegiatan yang dimaksudkan untuk mengarahkan dan menjamin agar berbagai kegiatan yang sudah dan sedang dilaksanakan sesuai dengan apa yang telah direncanakan. Pontas M Pardede (2007, 26)

Sedangkan menurut pendapat ahli lainnya fungsi manajemen produksi dan operasi adalah untuk perencanaan dan pengendalian produksi, pengendalian kualitas, penentuan standar-standar operasi, penentuan fasilitas produksi, perawatan fasilitas produksi serta penentuan harga pokok produksi. Aulia Ishak (2010, 16)

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli dapat disimpulkan bahwa fungsi manajemen operasi yaitu sebagai kegiatan perencanaan, pengorganisasian, pengkajian, dan pengawasan atau pengendalian untuk proses produksi dan operasi.

2.1.3 Ruang Lingkup Manajemen Operasi

Ruang lingkup manajemen operasi terdiri dari:

1. Penyusunan rencana produksi dan operasi

Kegiatan pengoperasian sistem produksi dan operasi harus dimulai dengan penyusunan rencana produksi dan operasi. Dalam rencana produksi dan operasi harus tercakup penetapan target produksi, *scheduling*, *routing*, *dispacking*, dan *follow-up*.

2. Perencanaan pengendalian persediaan dan pengendalian bahan

Kelancaran kegiatan produksi dan operasi sangat ditentukan oleh kelancaran tersedianya bahan atau masukan yang dibutuhkan bagi produksi dan operasi tersebut. Dalam hal ini perlu diketahui maksud dan

tujuan diadakannya persediaan, pengadaan dan pembelian bahan, perencanaan kebutuhan bahan (*material requirement planning*), dan perencanaan kebutuhan distribusi (*distribusi requirement planning*).

3. Pemeliharaan atau perawatan (*maintenance*)
Mesin dan peralatan yang digunakan dalam proses produksi dan operasi harus selalu terjamin tetap tersedia untuk dapat digunakan, sehingga dibutuhkan adanya kegiatan pemeliharaan dan perawatan.
4. Pengendalian mutu
Terjaminnya hasil atau keluaran dari proses produksi dan operasi menentukan keberhasilan dari pengoperasian sistem produksi dan operasi.
5. Manajemen tenaga kerja (sumber daya manusia)
Pelaksanaan pengoperasian sistem produksi dan operasi ditentukan oleh kemampuan dan keterampilan para tenaga kerja atau sumber daya manusianya. Sofjan Assauri (2008, 29)

Ada tiga aspek yang saling berkaitan dalam ruang lingkup manajemen operasi, yaitu sebagai berikut:

1. Aspek struktural, yaitu aspek yang memperlihatkan konfigurasi komponen yang membangun sistem manajemen operasi dan interaksinya satu sama lain.
2. Aspek fungsional, yaitu aspek yang berkaitan dengan manajemen serta organisasi komponen struktural ataupun interaksinya mulai dari perencanaan, penerapan, pengendalian, dan perbaikan agar diperoleh kinerja optimum.
3. Aspek lingkungan, memberikan dimensi lain pada sistem manajemen operasi yang berupa pentingnya memperhatikan perkembangan dan kecenderungan yang terjadi di luar sistem. Zulian Yamit (2007)

Sedangkan menurut pendapat ahli lainnya menyatakan bahwa ruang lingkup manajemen operasi menjangkau seluruh organisasi. Orang yang bekerja di bidang manajemen operasi terlibat dalam desain produk dan jasa, seleksi proscs, seleksi dan manajemen teknologi, desain sistem kerja, perencanaan lokasi, perencanaan fasilitas, dan perbaikan mutu organisasi produk atau jasa. William J. Stevenson and Sum Chee Chuong (2014, 10)

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli dapat disimpulkan bahwa ruang lingkup manajemen operasi merupakan kegiatan yang terdiri dari penyusunan rencana produksi dan operasi, perencanaan pengendalian persediaan dan pengendalian bahan, pemeliharaan atau perawatan (*maintenance*), pengendalian mutu, dan manajemen tenaga kerja (sumber daya manusia) dalam proses produksi dan operasi.

2.2 Persediaan

2.2.1 Pengertian Persediaan

Salah satu persoalan manajemen yang potensial adalah persediaan. Persediaan merupakan salah satu faktor yang menentukan kelancaran produksi dan penjualan, maka persediaan harus dikelola secara tepat. Dalam hal ini perusahaan harus dapat menentukan jumlah persediaan optimal, sehingga di satu sisi kontinuitas produksi dapat terjaga dan pada sisi lain perusahaan dapat memperoleh keuntungan, karena perusahaan dapat memenuhi setiap permintaan yang datang. Berikut ini pengertian persediaan yang dikemukakan oleh beberapa ahli antara lain:

Menurut Agus Ristono (2009, 2) "Persediaan dapat diartikan sebagai barang-barang yang disimpan untuk digunakan atau dijual pada masa atau periode yang akan datang".

Menurut Eddy Herjanto (2007, 237) "Persediaan adalah bahan atau barang yang disimpan yang akan digunakan untuk memenuhi tujuan tertentu".

Menurut T. Hani Handoko (2015, 333) "Persediaan adalah suatu istilah umum yang menunjukkan segala sesuatu atau sumber daya-sumber daya organisasi yang disimpan dalam antisipasinya terhadap pemenuhan permintaan".

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli dapat disimpulkan bahwa persediaan adalah barang-barang atau sumber daya organisasi yang disimpan untuk digunakan atau dijual pada masa yang akan datang agar dapat memenuhi permintaan konsumen.

2.2.2 Pengertian Pengendalian Persediaan

Pengendalian persediaan perlu diperhatikan karena berkaitan langsung dengan biaya yang harus ditanggung perusahaan akibat adanya persediaan. Pengendalian persediaan adalah sebagai salah satu aset penting dalam perusahaan, karena biasanya mempunyai nilai yang cukup besar serta mempunyai pengaruh terhadap besar kecilnya biaya operasi. Perencanaan dan pengendalian persediaan merupakan suatu kegiatan penting yang mendapat perhatian khusus dari manajemen perusahaan. Berikut ini pengertian pengendalian persediaan yang dikemukakan oleh beberapa ahli antara lain:

Pengendalian persediaan adalah suatu kegiatan untuk menentukan tingkat dan komposisi dari *part* atau bagian, bahan baku dan barang hasil produksi, sehingga perusahaan dapat melindungi kelancaran proses produksi dan penjualan serta kebutuhan pembelanjaan perusahaan dengan efektif dan efisien. Agus Ristono (2009, 3)

Pengendalian persediaan dapat didefinisikan sebagai serangkaian kebijakan pengendalian untuk menentukan tingkat persediaan yang harus dijaga, kapan pesanan untuk menambah persediaan harus dilakukan dan berapa besar pesanan harus diadakan. Eddy Herjanto (2007, 237)

Pengendalian persediaan adalah serangkaian kebijaksanaan dan pengendalian yang memonitor tingkat persediaan dan menentukan tingkat persediaan yang harus dijaga, kapan persediaan harus diisi, dan berapa besar pesanan yang harus dilakukan. T. Hani Handoko (2015, 334)

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli dapat disimpulkan bahwa pengendalian persediaan adalah serangkaian kegiatan yang memonitor tingkat persediaan, menentukan tingkat persediaan yang harus dijaga, kapan persediaan harus diisi, dan berapa besar pesanan harus diadakan sehingga dapat melindungi kelancaran proses produksi, penjualan, dan kebutuhan pembelanjaan perusahaan dengan efektif dan efisien.

2.2.3 Fungsi Persediaan

Fungsi persediaan yaitu mengefektifkan sistem persediaan bahan, efisiensi operasional perusahaan dapat ditingkatkan melalui fungsi persediaan, dengan mengefektifkan fungsi *decoupling*, fungsi *economic size*, dan fungsi antisipasi. Berikut ini fungsi-fungsi persediaan, yaitu:

1. Fungsi *decoupling* merupakan fungsi perusahaan untuk mengadakan persediaan *decouple*, dengan mengadakan pengelompokan operasional secara terpisah-pisah.
2. Fungsi *economic size* merupakan penyimpanan persediaan dalam jumlah besar dengan pertimbangan adanya diskon atas pembelian bahan, diskon atas kualitas untuk dipergunakan dalam proses konversi, serta didukung kapasitas gudang yang memadai.
3. Fungsi Antisipasi merupakan penyimpanan persediaan bahan yang fungsinya untuk penyelamatan jika sampai terjadi keterlambatan datangnya pesanan bahan dari pemasok. Manahan P. Tampubolon (2014, 234)

Sedangkan menurut pendapat ahli yang lainnya menyatakan fungsi persediaan adalah sebagai berikut:

1. “*Decouple*” atau memisahkan beberapa tahapan dari proses produksi.
2. Melakukan “*Decouple*” perusahaan dari fluktuasi permintaan dan menyediakan persediaan barang-barang yang akan memberikan pilihan bagi pelanggan.
3. Mengambil keuntungan dari diskon kuantitas karena pembelian dalam jumlah besar dapat mengurangi biaya-biaya pengiriman barang.

4. Melindungi terhadap inflasi dan kenaikan harga. Jay Heizer and Barry Render (2010, 82)

Fungsi persediaan menurut pendapat ahli yang lainnya menyatakan bahwa fungsi persediaan adalah sebagai berikut:

1. Fungsi “*Decoupling*”
Fungsi penting persediaan adalah memungkinkan operasi-operasi perusahaan internal dan eksternal mempunyai kebebasan (*independence*).
2. Fungsi “*economic lot sizing*”
Melalui penyimpanan persediaan, perusahaan dapat memproduksi dan membeli sumber daya-sumber daya dalam kuantitas yang dapat mengurangi biaya-biaya per unit.
3. Fungsi Antisipasi
Perusahaan sering menghadapi fluktuasi permintaan yang dapat diperkirakan dan diramalkan berdasarkan pengalaman atau data-data masa lalu. Perusahaan juga sering menghadapi ketidakpastian jangka waktu pengiriman dan permintaan akan barang-barang selama periode persamaan kembali, sehingga memerlukan kuantitas persediaan ekstra. T. Hani Handoko (2015, 335)

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli dapat disimpulkan bahwa fungsi persediaan adalah untuk “*decoupling*” atau mengadakan pengelompokan operasional secara terpisah-pisah atau memisahkan beberapa tahapan dari proses produksi, *economic size* yaitu untuk penyimpanan persediaan dalam jumlah besar dengan pertimbangan adanya diskon atas pembelian bahan agar dapat mengurangi biaya-biaya per unit, dan sebagai antisipasi untuk penyimpanan persediaan bahan yang fungsinya untuk penyelamatan jika sampai terjadi keterlambatan datangnya pesanan bahan dari pemasok.

2.2.4 Jenis-Jenis Persediaan

Menurut pendapat ahli berdasarkan fungsinya, persediaan dikelompokkan menjadi:

1. *Fluctuation stock*, merupakan persediaan yang dimaksudkan untuk menjaga terjadinya fluktuasi permintaan yang tidak diperkirakan sebelumnya, dan untuk mengatasi bila terjadi kesalahan/penyimpangan dalam prakiraan penjualan, waktu produksi, atau pengiriman barang.
2. *Anticipation stock*, merupakan persediaan untuk menghadapi permintaan yang dapat diramalkan, misalnya pada musim permintaan tinggi, tetapi kapasitas produksi pada saat itu tidak mampu memenuhi permintaan. Persediaan ini juga dimaksudkan untuk menjaga kemungkinan sukarnya diperoleh bahan baku sehingga tidak mengakibatkan terhentinya produksi.
3. *Lot-size inventory*, merupakan persediaan yang diadakan dalam jumlah yang lebih besar daripada kebutuhan pada saat itu. Persediaan dilakukan

untuk mendapatkan keuntungan dari harga barang (berupa diskon) karena membeli dalam jumlah besar, atau untuk mendapatkan penghematan dari biaya pengangkutan per unit yang lebih rendah.

4. *Pipeline inventory*, merupakan persediaan yang dalam proses pengiriman dari tempat asal ke tempat dimana barang itu akan digunakan. Misalnya, barang yang dikirim dari pabrik menuju tempat penjualan, yang dapat memakan waktu beberapa hari atau minggu. Eddy Herjanto (2007, 238)

Menurut pendapat ahli lainnya mengemukakan bahwa jenis-jenis persediaan adalah sebagai berikut:

1. Persediaan bahan mentah (*raw material inventory*), persediaan ini dapat digunakan untuk melakukan *decouple* (memisahkan) pemasok dari proses produksi.
2. Persediaan barang setengah jadi (*work in process*) adalah komponen-komponen atau bahan mentah yang telah melewati beberapa proses perubahan, tetapi belum selesai.
3. Persediaan pasokan pemeliharaan/perbaikan/operasi (*maintenance, repair, operating*), persediaan-persediaan yang disediakan untuk persediaan pemeliharaan, perbaikan, operasi yang dibutuhkan untuk menjaga agar mesin-mesin dan proses-proses tetap produktif.
4. Persediaan barang jadi adalah produk yang telah selesai dan tinggal menunggu pengiriman. Jay Heizer and Barry Render (2010, 82)

Persediaan terdiri dari beberapa jenis. Setiap jenis mempunyai karakteristik khusus tersendiri dan cara pengolahannya yang berbeda. Menurut jenisnya, persediaan dapat dibedakan atas:

1. Persediaan bahan mentah (*raw materials*), yaitu persediaan barang-barang berwujud, seperti baja, kayu, dan komponen-komponen lainnya yang digunakan dalam proses produksi. Bahan mentah dapat diperoleh dari sumber-sumber alam atau dibeli dari para supplier dan atau dibuat sendiri oleh perusahaan untuk digunakan dalam proses produksi selanjutnya.
2. Persediaan komponen-komponen rakitan (*purchased 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 dalam 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 atau dikirim kepada langganan. T. Hani Handoko (2015, 334)

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli dapat disimpulkan bahwa jenis-jenis persediaan yaitu terdiri dari persediaan bahan mentah (*raw materials*), persediaan komponen-komponen rakitan (*purchased parts/components*), persediaan pasokan pemeliharaan/perbaikan/operasi (*maintenance, repair, operating*), persediaan bahan pembantu atau penolong (*supplies*), persediaan barang dalam proses (*work in process*), dan persediaan barang jadi (*finished goods*). Sedangkan berdasarkan fungsinya, persediaan dikelompokkan menjadi *Fluctuation stock, anticipation stock, lot-size inventory, dan pipeline inventory*.

2.2.5 Biaya-Biaya Persediaan

Menurut pendapat ahli biaya biaya yang digunakan dalam analisis persediaan terdiri dari:

1. Biaya pesan (*Ordering cost*)
Biaya pesan timbul pada saat terjadi proses pemesanan suatu barang.
2. Biaya simpan (*Carrying cost*)
Biaya simpan timbul pada saat terjadi proses penyimpanan suatu barang.
3. Biaya kehabisan persediaan (*Stockout cost*)
Biaya kehabisan persediaan timbul pada saat persediaan habis atau tidak tersedia.
4. Biaya pembelian (*Purchase cost*)
Biaya pembelian timbul pada saat pembelian suatu barang. Siswanto (2007, 122)

Unsur-unsur biaya yang terdapat dalam persediaan dapat digolongkan menjadi tiga, yaitu:

1. Biaya pemesanan (*Ordering costs, Procurement costs*) adalah biaya yang dikeluarkan sehubungan dengan kegiatan pemesanan bahan/barang, sejak dari penempatan pemesanan sampai tersedianya barang di gudang.
2. Biaya penyimpanan (*Carrying costs, Holding costs*) adalah biaya yang dikeluarkan berkenaan dengan diadakannya persediaan barang.
3. Biaya kekurangan persediaan (*Shortage costs, Stockout costs*) adalah biaya yang timbul sebagai akibat tidak tersedianya barang pada waktu diperlukan. Eddy Herjanto (2007, 242)

Biaya-biaya yang timbul akibat persediaan antara lain: *Holding Cost, Ordering Cost, Set Up Cost, dan Stockout Cost* merupakan biaya yang tidak dapat dihindari, tetapi dapat diperhitungkan tingkat efisiensinya di dalam menentukan kebijakan persediaan. Berikut ini biaya-biaya yang timbul akibat kebijakan persediaan, yaitu:

1. Biaya penyimpanan (*Holding Cost/Carrying Cost*)
Merupakan biaya yang timbul di dalam menyimpan persediaan, di dalam usaha mengamankan persediaan dari kerusakan, keusangan, dan kehilangan.
2. Biaya pemesanan (*Order Cost/Procurement Cost*)
Biaya-biaya yang timbul selama proses pemesanan sampai barang tersebut dapat dikirim eksportir atau pemasok.
3. Biaya penyiapan (*Set Up Cost*)
Merupakan biaya-biaya yang timbul di dalam menyiapkan mesin dan peralatan untuk dipergunakan dalam proses konversi.
4. Biaya kehabisan stok (*Stockout Cost*)
Biaya yang timbul akibat kehabisan persediaan yang timbul karena kesalahan perhitungan. Manahan P. Tampubolon (2014, 238)

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli dapat disimpulkan bahwa biaya biaya yang timbul akibat persediaan yaitu terdiri dari biaya pemesanan (*ordering cost*), biaya penyimpanan (*carrying cost*), biaya kehabisan persediaan (*stockout cost*), biaya pembelian (*purchase cost*), dan biaya penyiapan (*set up cost*).

2.3 *Economic Order Quantity (EOQ), Safety Stock (SS), dan Reorder Point (ROP)*

2.3.1 *Pengertian Economic Order Quantity (EOQ)*

Dalam pengelolaan persediaan terdapat keputusan penting yang harus dilakukan oleh manajemen, yaitu berapa banyak jumlah barang yang harus dipesan untuk setiap kali pengadaan persediaan, dan/atau kapan pemesanan barang harus dilakukan. Setiap keputusan yang diambil tentunya mempunyai pengaruh terhadap besar biaya persediaan. Perusahaan tentu akan berusaha menekan biaya seminimal mungkin agar keuntungan yang diperoleh menjadi lebih besar, demikian juga dengan manajemen persediaan selalu mengupayakan agar biaya persediaan menjadi minimal. Metode untuk menentukan persediaan yang optimal adalah *Economic Order Quantity (EOQ)*. Berikut ini pengertian *Economic Order Quantity* menurut para ahli:

Menurut Sofjan Assauri (2008, 256) "*Economic Order Quantity* merupakan jumlah atau besarnya pesanan yang dimiliki, jumlah biaya pemesanan, dan biaya penyimpanan per tahun yang paling minimal."

Menurut Irham Fahmi (2012, 120) "*Economic Order Quantity* merupakan model matematika yang menentukan jumlah barang yang harus dipesan untuk memenuhi permintaan yang diproyeksikan dengan biaya persediaan yang minimal."

Menurut Johannes Supranto (2013, 360) "*Economic Order Quantity* adalah jumlah pesanan dalam periode tertentu harus sedemikian rupa sehingga jumlah biaya pemesanan (*ordering cost*) dan biaya penyimpanan (*holding cost*) harus sama besarnya.

Berdasarkan beberapa pendapat dari para ahli dapat disimpulkan bahwa *Economic Order Quantity* adalah jumlah pesanan dalam periode tertentu yang diperoleh dengan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan yang minimal.

2.3.2 Asumsi-asumsi *Economic Order Quantity* (EOQ)

Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) didasarkan pada beberapa asumsi, antara lain:

1. Barang yang dipesan dan disimpan hanya satu macam.
2. Kebutuhan/permintaan barang diketahui dan konstan.
3. Biaya pemesanan dan biaya penyimpanan diketahui dan konstan.
4. Barang yang dipesan diterima dalam satu kelompok (*batch*).
5. Harga barang tetap dan tidak tergantung dari jumlah yang dibeli.
6. Waktu tenggang (*lead time*) diketahui dan konstan. Eddy Herjanto (2007, 245)

Model kuantitas pesanan ekonomis (*economic order quantity-EOQ*) adalah salah satu teknik kontrol persediaan yang tertua dan paling dikenal. Teknik ini relatif mudah digunakan, tetapi berdasarkan beberapa asumsi. Berikut ini asumsi-asumsi EOQ, yaitu:

1. Jumlah permintaan diketahui, konstan, dan independen.
2. Waktu tunggu- yakni waktu antara pemesanan dan penerimaan pesanan diketahui dan konstan.
3. Penerimaan persediaan bersifat instan dan selesai seluruhnya.
4. Tidak tersedia diskon kuantitas.
5. Biaya variabel hanya biaya untuk menyiapkan atau melakukan pemesanan (biaya penyetalan) dan biaya menyimpan persediaan dalam waktu tertentu (biaya penyimpanan atau membawa).
6. Kehabisan persediaan (kekurangan persediaan) dapat sepenuhnya dihindari jika pemesanan dilakukan pada waktu yang tepat. Jay Heizer and Barry Render (2010, 92)

Sedangkan asumsi-asumsi *Economic Order Quantity* menurut pendapat ahli yang lainnya adalah sebagai berikut:

1. Tingkat permintaan, tingkat penawaran, dan masa tunggu diketahui dengan pasti dan tidak berubah sepanjang pembahasan.
2. Bahan-bahan dibeli (atau dibuat) dalam tumpul (*lot*).
3. Keputusan atas bahan-bahan tersebut dipengaruhi oleh keputusan atas bahan-bahan yang lain.

4. Terdapat hanya satu tempat penyimpanan atau penahanan bahan (*stockpoint*).
5. Harga pembelian atau biaya pembuatan bahan-bahan tidak berubah-ubah.
6. Daya tampung tempat penyimpanan tidak terbatas.
7. Tidak ada *stock out*. Pontas M. Pardede (2007, 423)

Model *Economic Order Quantity* didasarkan pada beberapa kondisi atau asumsi yaitu:

1. *The use rate is uniform and known (that is, constant demand).*
2. *The item cost does not vary with the other size (that is, no quantity discounts).*
3. *All the order is delivered at the same time (that is, no back-order conditions).*
4. *The lead time is known well enough that an order can be timed to arrive when inventory is exhausted (that is, minimum inventory is zero, but the next order arrives when the balance reaches zero so that no sales are missed).*
5. *The cost to place and receive an order is the same regardless of the amount ordered.*
6. *The cost of holding inventory is a linear function of the number of items held (that is, no economies of scale in holding cost).* James B. Dilworth (1996, 482)

Berdasarkan beberapa pendapat dari para ahli dapat disimpulkan bahwa asumsi-asumsi *economic order quantity*, yaitu barang yang dipesan dan disimpan hanya satu macam, kebutuhan/permintaan barang diketahui dan konstan, biaya pemesanan dan biaya penyimpanan diketahui dan konstan, barang yang dipesan diterima dalam satu kelompok (*batch*), harga barang tetap dan tidak tergantung dari jumlah yang dibeli, waktu tenggang (*lead time*) diketahui dan konstan.

2.3.3 Safety Stock (SS)

Safety stock atau persediaan pengaman adalah persediaan yang selalu ada dalam gudang agar tidak terjadi kekurangan bahan. *Safety stock* digunakan sebagai cadangan jika terjadi peningkatan permintaan barang yang tidak diinginkan, keterlambatan supplier mengirimkan barang pesanan perusahaan dan ketidak tersediaannya barang yang kita pesan pada *supplier*.

Menurut Eddy Herjanto (2007, 258) "*Safety stock* adalah persediaan yang dicadangkan untuk kebutuhan selama menunggu barang datang."

Menurut Pontas M Pardede (2007, 186) "*Safety Stock* adalah persediaan yang diadakan dengan maksud untuk berjaga-jaga terhadap kemungkinan tidak tersedianya atau tidak cukupnya bahan-bahan pada saat dibutuhkan."

Menurut Irham Fahmi (2012, 121) “*Safety Stock* merupakan kemampuan perusahaan untuk menciptakan kondisi persediaan yang selalu aman atau penuh pengamanan dengan harapan perusahaan tidak akan pernah mengalami kekurangan persediaan.

Berdasarkan beberapa pendapat dari para ahli dapat disimpulkan bahwa *safety stock* adalah persediaan cadangan yang digunakan untuk berjaga-jaga terhadap kemungkinan terjadinya ketidaktersediaan bahan-bahan atau keterlambatan datangnya bahan-bahan.

2.3.4 *Reorder Point (ROP)*

Reorder point (ROP) atau titik pemesanan ulang adalah titik dimana perusahaan harus memesan kembali agar kedatangan bahan baku yang dipesan tepat pada saat persediaan bahan di atas *safety stock* sama dengan nol. Pada saat *reorder point* perusahaan harus memesan kembali agar kedatangan bahan tidak sampai melanggar persediaan pengaman (*safety stock*).

Menurut Eddy Herjanto (2007, 258) “*Reorder point (ROP)* adalah jumlah persediaan yang menandai saat harus dilakukan pemesanan ulang sedemikian rupa sehingga kedatangan atau penerimaan barang yang dipesan tepat waktu.

Menurut Jay Heizer and Barry Render (2010, 99) “*Reorder point (ROP)* adalah tingkat persediaan dimana ketika persediaan telah mencapai tingkat nol, pemesanan harus dilakukan”.

Menurut Irham Fahmi (2012, 122) “*Reorder point (ROP)* yaitu titik dimana suatu perusahaan atau institusi bisnis harus memesan barang atau bahan guna menciptakan kondisi persediaan yang terus terkendali.”

Berdasarkan beberapa pendapat dari para ahli dapat disimpulkan bahwa *reorder point* adalah titik dimana perusahaan harus melakukan pemesanan ulang agar kedatangan barang yang dipesan tepat waktu sehingga terciptanya kondisi persediaan yang terus terkendali.

2.3.5 Rumus *Economic Order Quantity (EOQ)*, *Safety Stock (SS)*, dan *Reorder Point (ROP)*

1. *Economic Order Quantity (EOQ)*

Menurut Eddy Herjanto (2007, 248) langkah-langkah perhitungan *Economic Order Quantity (EOQ)* adalah sebagai berikut:

Biaya pemesanan per tahun:

= frekuensi pesanan x biaya pesanan

$$= \frac{D}{Q} \times S$$

Biaya penyimpanan per tahun:

= persediaan rata-rata x biaya penyimpanan

$$= \frac{Q}{2} \times H$$

EOQ terjadi bila biaya pemesanan = biaya penyimpanan

$$\frac{D}{Q} \times S = \frac{Q}{2} \times H$$

$$2DS = HQ^2$$

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

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

Q^* adalah EOQ, yaitu jumlah pemesanan yang memberikan biaya total persediaan terendah. EOQ juga bisa diperoleh dari fungsi biaya total (TC), yaitu dengan membuat turunan pertama fungsi biaya total terhadap Q sama dengan nol, sebagai berikut.

Biaya total per tahun = biaya pemesanan + biaya penyimpanan

$$TC = \frac{D}{Q} \times S + \frac{Q}{2} \times H$$

$$\frac{dTC}{dQ} = -\frac{DS}{Q^2} + \frac{H}{2} = 0$$

$$2DS = HQ^2$$

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

Q^* pada persamaan terakhir merupakan titik biaya terendah atau EOQ, yang sama dengan Q^* pada persamaan sebelumnya.

Frekuensi pesanan merupakan permintaan per tahun dibagi dengan jumlah pesanan dalam satu tahun, sehingga jumlah frekuensi pesanan yang paling ekonomis adalah sebagai berikut:

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

Jika 1 tahun sama dengan 365 hari, maka jangka waktu antar tiap pesanan adalah sebagai berikut:

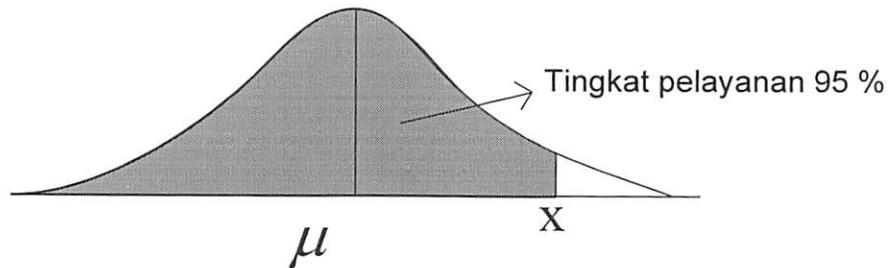
$$T = \frac{\text{Jumlah hari kerja per tahun}}{\text{Frekuensi pesanan}}$$

$$T = \frac{365}{\text{Frekuensi pesanan}}$$

Dimana:

- D = Jumlah kebutuhan barang (unit/tahun)
- S = Biaya pemesanan atau biaya *setup* (rupiah/pesanan)
- h = Biaya penyimpanan (% terhadap nilai barang)
- C = Harga barang (rupiah/unit)
- H = $h \times C$ = Biaya penyimpanan (rupiah/unit/tahun)
- Q = Jumlah pemesanan (unit/pesanan)
- F = Frekuensi pemesanan (kali/tahun)
- T = Jarak waktu antar pesanan (tahun, hari)
- TC = Biaya total persediaan (rupiah/tahun)

Menurut Eddy Herjanto (2007, 259) besarnya persediaan pengaman dan tingkat pelayanan dapat digambarkan dalam diagram distribusi normal sebagai berikut:



Gambar 2. Diagram Distribusi Normal

Melalui rumus distribusi normal, besarnya *safety stock* atau persediaan pengaman dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

Karena persediaan pengaman merupakan selisih antara X dan μ , maka:

$$Z = \frac{SS}{\sigma} \quad \text{atau} \quad SS = Z\sigma$$

Dimana:

- X = tingkat persediaan
- μ = rata-rata permintaan
- σ = standar deviasi permintaan selama waktu tunggu
- SL = tingkat pelayanan (*service level*)
- SS = persediaan pengaman

Menurut Eddy Herjanto (2007, 259) *reorder point* atau titik pemesanan ulang biasanya ditetapkan dengan cara menambahkan penggunaan selama waktu tenggang dengan persediaan pengaman (*Safety Stock*), atau dalam bentuk rumus sebagai berikut:

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

Dimana:

- ROP = Titik pemesanan ulang (reorder point)
 d = Tingkat kebutuhan per unit waktu
 L = Waktu tenggang
 SS = *Safety Stock*

Menurut Jay Heizer and Barry Render (2010, 94) langkah-langkah yang diperlukan dalam perhitungan *Economic Order Quantity (EOQ)* :

1. Mengembangkan sebuah pernyataan untuk biaya penyetelan dan pemesanan.
2. Mengembangkan sebuah pernyataan untuk biaya penyimpanan.
3. Menentukan biaya penyetelan sama dengan biaya penyimpanan.
4. Selesaikan persamaan untuk kuantitas pesanan optimal

Berikut ini rumus-rumus perhitungan *Economic Order Quantity (EOQ)*:

1. Biaya penyetelan

$$\begin{aligned}
 &= (\text{Jumlah pemesanan per tahun} \times \text{Biaya penyetelan atau pesanan per pesanan}) \\
 &= \left(\frac{\text{Permintaan tahunan}}{\text{jumlah unit dalam setiap pesanan}} \right) (\text{Biaya penyetelan atau pesanan per pesanan}) \\
 &= \left(\frac{D}{Q} \right) (S) = \frac{D}{Q} s
 \end{aligned}$$

2. Biaya penyimpanan tahunan

$$\begin{aligned}
 &= (\text{Tingkat persediaan rata-rata}) \times (\text{Biaya penyimpanan per unit per tahun}) \\
 &= \frac{\text{Kuantitas pesanan}}{2} (\text{Biaya penyimpanan per unit per tahun}) \\
 &= \left(\frac{Q}{2} \right) (H) = \frac{Q}{2} H
 \end{aligned}$$

3. Kuantitas pesanan optimal ditemukan saat biaya penyetelan tahunan sama dengan biaya penyimpanan tahunan, yakni:

$$\frac{D}{Q} s = \frac{Q}{2} H$$

4. Untuk menyelesaikan Q^* , kali silang persamaan dan pisahkan Q di sebelah kiri tanda sama dengan:

$$2DS = Q^2H$$

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

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

Dimana:

Q = Jumlah unit per pesanan

Q^* = Jumlah optimum unit per pesanan (EOQ).

D = permintaan tahunan dalam unit untuk barang persediaan.

S = Biaya penyetelan atau pemesanan untuk setiap pesanan.

H = Biaya penyimpanan atau penyimpanan per unit per tahun.

Menentukan jumlah pemesanan yang diperkirakan selama tahun (N) dan waktu antara pesanan yang diperkirakan (T) berikut:

$$\text{Jumlah pesanan yang diperkirakan} = N = \frac{\text{Permintaan}}{\text{Kuantitas Pesanan}} = \frac{D}{Q^*}$$

$$\text{Waktu antara pesanan yang diperkirakan} = T = \frac{\text{Jumlah hari kerja per tahun}}{N}$$

Dengan menggunakan variabel untuk modelnya, kita dapat menyatakan biaya total TC sebagai:

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

Biaya persediaan juga dapat menyertakan biaya aktual dari bahan yang dibeli, maka persamaan menjadi:

$$TC = \frac{D}{Q}S + \frac{Q}{2}H + PD$$

Dimana:

Q = Kuantitas yang dipesan.

D = Permintaan tahunan dalam unit.

S = Biaya pemesanan atau penyetelan per pesanan atau per penyetelan.

P = Biaya per unit.

H = Biaya penyimpanan per unit per tahun.

Menurut Jay Heizer and Barry Render (2010, 112) *safety stock* menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persediaan pengaman} = x - \mu$$

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma dLT}$$

Persediaan pengaman = $Z\sigma dLT$

Dimana:

μ = Permintaan rerata.

σdLT = Standar deviasi dari permintaan selama waktu tunggu.

Z = Jumlah standar deviasi normal.

Menurut Jay Heizer and Barry Render (2010, 100) perhitungan *reorder point* (ROP) adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{ROP} &= (\text{Permintaan per hari}) \times (\text{Waktu tunggu untuk pesanan baru dalam hari}) \\ &= d \times L \end{aligned}$$

Persamaan untuk ROP ini mengasumsikan permintaan selama waktu tunggu dan waktu tunggu itu sendiri adalah konstan. Ketika kasusnya tidak seperti ini, persediaan *tambahan* sering disebut persediaan pengaman (*safety stock*) haruslah ditambahkan. Persamaannya menjadi:

$$\text{ROP} = d \times L + ss$$

Permintaan per harinya (d) dihitung dengan membagi permintaan tahunannya (D) dengan jumlah hari kerja dalam satu tahun:

$$d = \frac{D}{\text{Jumlah hari kerja dalam satu tahun}}$$

Dimana:

d = Permintaan harian

D = Permintaan tahunan

L = Waktu tunggu pesanan, atau jumlah hari kerja yang dibutuhkan untuk mengantarkan sebuah pesanan.

ss = *Safety stock*

Menurut Sofjan Assauri (2008, 259) cara penentuan jumlah pemesanan yang ekonomis dengan menurunkan ke dalam rumus-rumus matematika dapat dilakukan dengan memperhatikan bahwa jumlah biaya persediaan yang minimum terdapat jika *ordering cost* sama dengan *carrying cost*.

Ordering cost per tahun adalah:

$$A / N \times P$$

Carrying cost adalah:

$$\frac{AR}{A/N} \times 0,5 \times C = 0,5 RCN$$

Rumus-rumus yang dapat dipergunakan adalah untuk memecahkan jumlah optimum unit per order, jumlah optimum order per tahun dan jumlah optimum hari *supply* per order, yaitu:

a. Jumlah optimum unit per order

Dalam hal ini N menyatakan jumlah optimum unit per order, yang dapat ditentukan bila total *ordering cost* per tahun sama dengan *carrying cost* per tahun. Dengan demikian maka dapat di tentukan :

$$\begin{aligned} A / N \times P &= 0,5 RCN \\ 2AP &= N^2 RC \\ N^2 &= \frac{2AP}{RC} \\ N &= \sqrt{\frac{2AP}{RC}} \end{aligned}$$

Untuk menghitung jumlah biaya yang terkecil dapat diturunkan rumus:

$$TC = \frac{AP}{N} + \frac{RCN}{2}$$

b. Jumlah optimum order per tahun

Dalam hal ini N menyatakan jumlah optimum order per tahun, yang dapat ditentukan bila total *ordering cost* per tahun sama dengan *carrying cost* per tahun. Dengan demikian maka dapat ditentukan:

$$\begin{aligned} N \times P &= \frac{A}{N} \times 0,5 \times C \times R \\ NP &= \frac{ACR}{N} \\ 2N^2P &= ACR \\ N^2 &= \frac{ACR}{2P} \\ N &= \sqrt{\frac{ACR}{2P}} \end{aligned}$$

c. Jumlah optimum hari *supply* per order

Dalam hal ini N menyatakan jumlah optimum hari *supply* per order, yang dapat ditentukan bila total *ordering cost* per tahun sama dengan *carrying cost* per tahun. Dengan demikian maka dapat ditentukan:

$$\begin{aligned} \frac{365}{N} \times P &= \frac{AR}{365/N} \times 0,5 \times C \\ \frac{365P}{N} &= \frac{ARC}{730} \\ N^2 ARC &= 266.450 P \\ N^2 &= \frac{266.450 P}{ACR} \end{aligned}$$

$$N = \sqrt{\frac{266.450 P}{ACR}}$$

Dimana:

- A = Jumlah kebutuhan bahan dalam satuan (unit) per tahun.
- R = Harga bahan per unit.
- P = Biaya pemesanan (*Ordering Cost*) per order.
- C = Biaya penyimpanan/penahanan (*Carrying Cost*) yang dinyatakan sebagai suatu presentasi dari persediaan rata-rata.
- N = Jumlah pesanan yang ekonomis.

2.4 Proses Produksi dan Kelancaran Produksi

2.4.1 Pengertian Proses Produksi dan Kelancaran Produksi

Pengertian proses produksi pada dasarnya merupakan suatu proses pengolahan barang mentah menjadi barang jadi melalui beberapa. Berikut ini pengertian proses produksi menurut para ahli adalah sebagai berikut:

Menurut Suryadi Prawirosentono (2007, 3) "Proses produksi ialah proses pengolahan *input* menjadi *output* dengan beberapa tahap".

Menurut Sofjan Assauri (2008, 105) "Proses produksi adalah metode dan teknik untuk menciptakan atau menambah kegunaan suatu barang atau jasa dengan menggunakan sumber-sumber (tenaga kerja, mesin, bahan-bahan, dan dana) yang ada".

Menurut Marvin Rousand (2008, 181) "*Productions process is affected by several factor, some controllable and others not*".

Berdasarkan beberapa pendapat dari para ahli dapat disimpulkan bahwa proses produksi adalah suatu kegiatan menciptakan nilai tambah pada suatu barang atau jasa (*input*) menjadi *output* dengan menggunakan sumber daya perusahaan melalui beberapa tahap.

Sedangkan pengertian kelancaran menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2008, 633) adalah "Lancar, melaju dengan cepat atau bergerak maju dengan cepat". Dalam arti lain kelancaran merupakan suatu keadaan di mana sesuatu berjalan dengan lancar, bergerak maju dengan cepat dan sangat bergantung pada sarana, tenaga dan biaya yang tersedia, sehingga pelaksanaan yang diharapkan dapat terjamin.

Menurut Poerwadarminta "Kelancaran adalah keadaan lancarnya sesuatu".

Kelancaran proses produksi merupakan salah satu tujuan yang sangat diharapkan perusahaan terutama pada perusahaan yang melakukan kegiatan produksi. Suatu proses produksi dapat dikatakan lancar apabila proses

produksi tersebut tidak mengalami hambatan dalam memproduksi suatu barang, sehingga dapat menghasilkan produk-produk yang sesuai dengan kuantitas dan kualitas yang direncanakan serta hasil dari proses produksi dapat selesai tepat pada waktunya.

Rumus Kelancaran Proses Produksi:

$$\frac{\text{Pencapaian Waktu Produksi}}{\text{Target Waktu Produksi}} \times 100\%$$

Kriteria Lancar:

- > 100% : sangat lancar
- = 100% : lancar
- 80-100% : cukup lancar
- < 80% : kurang lancar

(<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/20786/4/Chapter%20II.pdf>)

Berdasarkan pengertian di atas kelancaran proses produksi merupakan suatu keadaan dimana proses penciptaan nilai tambah pada suatu barang atau jasa tidak terhambat oleh suatu apapun.

2.4.2 Jenis-Jenis Proses Produksi

Menurut jenisnya proses produksi dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu proses produksi yang terus-menerus (*countinuous processes*) dan proses produksi yang terputus-putus (*intermittent processes*).

1. Proses produksi yang terus-menerus (*countinuous processes*)

Produksi terus menerus biasanya digunakan oleh perusahaan manufaktur untuk memenuhi kebutuhan pasar. Proses produksi terus menerus memakan waktu yang cukup panjang, tanpa adanya perubahan dari pengaturan dan penggunaan mesin, dan biasanya terdapat dalam pabrik yang menghasilkan produknya untuk pasar (produksi massa) seperti pabrik susu atau pabrik ban.

2. Proses produksi yang terputus-putus (*intermittent processes*).

Proses produksi terputus-putus terdapat waktu yang pendek dalam persiapan peralatan untuk perubahan yang cepat guna dapat menghadapi variasi produk yang berganti-ganti, seperti pabrik yang menghasilkan produknya berdasarkan pesanan. Sofjan Assauri (2008, 75)

Proses produksi berdasarkan aliran prosesnya dibedakan menjadi:

1. Aliran garis, mempunyai ciri bahwa aliran proses dari bahan mentah sampai menjadi produk akhir dan urutan operasi-operasi yang digunakan untuk menghasilkan produk atau jasa selalu tetap.

2. Aliran intermiten (*Job Shop*), mempunyai ciri produksi dalam kumpulan-kumpulan barang yang sejenis pada interval-interval waktu yang terputus-putus.
3. Aliran proyek, digunakan untuk memproduksi produk-produk khusus atau unik. Setiap unit dibuat sebagai suatu barang tunggal. T. Hani Handoko (2011, 122)

Sedangkan menurut pendapat ahli lainnya jenis-jenis proses produksi adalah sebagai berikut:

1. Proses produksi terus-menerus, yaitu proses produksi barang atas dasar aliran produk dari suatu operasi ke operasi berikutnya tanpa penumpukan di suatu titik dalam proses.
2. Proses produksi intermiten, yaitu produk yang diproses dalam kumpulan produk, bukan atas dasar aliran terus-menerus.
3. Proses produksi campuran, yaitu penggabungan dari proses produksi terus-menerus dan terputus-putus. Danang Sunyoto dan Danang Wahyudi (2011)

Berdasarkan beberapa pendapat dari para ahli dapat disimpulkan bahwa jenis-jenis proses produksi yaitu terdiri dari proses produksi yang terus-menerus (*countinuous processes*), proses produksi yang terputus-putus (*intermittent processes*), dan proses campuran. Sedangkan proses produksi berdasarkan aliran prosesnya dibedakan menjadi aliran garis, aliran intermiten, dan aliran proyek.

2.5 Penelitian Sebelumnya

1. Rezza Mahardhika (2013) melakukan penelitian berjudul "Pengawasan Persediaan Bahan Baku Guna Mendukung Kelancaran Proses Produksi Pada CV Wina Fibre Glass". Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengawasan persediaan bahan baku terhadap kelancaran proses produksi pada CV Wina Fibre Glass. Metode yang digunakan adalah EOQ (*Economic Order Quantity*) sebagai metode analisis data yang digunakan untuk mengendalikan persediaan.

Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif eksploratif, menjelaskan mengenai pengawasan persediaan bahan baku yang efektif guna mendukung kelancaran proses produksi. Metode penelitian yang digunakan adalah berbentuk studi kasus. Metode ini digunakan karena berdasarkan pada permasalahan yang dihadapi CV Wina Fibre Glass, terutama dalam menangani persediaan bahan baku perusahaan, yaitu kendala apa saja yang menyebabkan permasalahan persediaan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelaksanaan pengendalian persediaan bahan baku pada CV Wina Fibre Glass kurang baik karena dalam

pengadaan kebutuhan bahan baku masih terjadi kelebihan bahan baku yang mengakibatkan penumpukan bahan baku. Adanya bahan baku yang menumpuk terlalu banyak, mengakibatkan bahan baku rusak sehingga pengendalian bahan baku tidak efektif. Perhitungan EOQ bahan baku Mat-300 FTK pada CV Wina Fibre Glass menunjukkan bahwa kebutuhan bahan dalam setiap bulan cenderung tidak sama. Hal ini disebabkan karena jumlah pemesanan konsumen atas produk jadi tiap bulan berubah-ubah. Hal tersebut dapat dilihat dari EOQ pada tahun 2008 sebesar 2.675,6 roll; tahun 2009 sebesar 2.839,7 roll; tahun 2010 sebesar 3.057,05; tahun 2011 sebesar 3.350,5 dan tahun 2012 sebesar 3.375,2 dengan jumlah pemesanan pertahun sebanyak 2 kali pemesanan. Dalam upaya pemenuhan kebutuhan bahan baku Mat-300 FTK, perusahaan melakukan pembelian bahan rutin setiap sebulan sekali. Ongkos angkut cenderung konstan karena bahan baku dibeli dari luar kota. Selain itu perusahaan juga belum melakukan perhitungan dengan tepat mengenai kebutuhan bahan baku yang diperlukan setiap bulannya. *Safety Stock* di gudang juga berubah-ubah, jadi modal selalu berubah-ubah pula.

2. Muhamad Rizal Reza (2016) melakukan penelitian berjudul “Peranan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Terhadap Kelancaran Proses Produksi Pada PT Cikaniki Sejahtera Batu Gading”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana peranan pengendalian persediaan pada PT Cikaniki Sejahtera Batu Gading dan untuk mengetahui bagaimana usaha yang dilakukan PT Cikaniki Sejahtera Batu Gading untuk menjaga kelangsungan kelancaran proses produksi. Metode yang digunakan adalah EOQ (*Economic Order Quantity*) sebagai metode analisis data yang digunakan untuk mengendalikan persediaan.

Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif eksploratif, yaitu menggambarkan salah satu cara agar dapat mengefesienkan biaya persediaan dengan pengendalian persediaan bahan baku. Metode penelitian yang digunakan adalah berbentuk studi kasus. Metode ini digunakan karena berdasarkan masalah yang ada di dalam perusahaan, yaitu bahwa permasalahan yang selama ini dihadapi oleh perusahaan adalah masalah kekurangan dan kelebihan persediaan bahan baku yang mengakibatkan tidak efesiennya biaya persediaan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelaksanaan pengendalian persediaan bahan baku pada PT Cikaniki Sejahtera kurang baik karena dalam pengadaan kebutuhan bahan baku masih terjadi kekurangan dan kelebihan bahan baku karena pemesanan/pembelian bahan baku yang dilakukan oleh perusahaan sebanyak 7 kali, sehingga menyebabkan biaya persediaan yang tidak efisien (terjadi pemborosan) dan mengakibatkan kelancaran proses produksi mengalami gangguan. Perusahaan selalu menghendaki selalu

tersedianya bahan baku yang optimum yang dapat memenuhi kebutuhan produksi dalam jumlah, mutu dan pada waktu yang tepat. Namun dalam kenyataannya hal itu sulit dilakukan, karena perusahaan tidak dapat menjamin bahwa bahan-bahan untuk keperluan produksi akan selesai tepat waktu. Selain itu pemakaian bahan baku untuk proses produksi yang diperkirakan terjadi secara konstan tetapi dalam prakteknya kadang terjadi kenaikan pemakaian bahan baku sebagai akibat dari kenaikan permintaan. Berdasarkan hasil perbandingan perhitungan biaya persediaan yang dilakukan oleh perusahaan dengan perhitungan biaya persediaan yang menggunakan metode EOQ (*Economic Order Quantity*), kelancaran proses produksi akan terjamin apabila adanya suatu perencanaan pencatatan pengendalian dan pengawasan proses produksi, dimana perencanaan proses produksi yang diperlukan pada waktu yang tetap dengan tingkat biaya minimum serta sesuai dengan kuantitas yang diminta.

2.6 Kerangka Pemikiran dan Paradigma Penelitian

2.6.1 Kerangka Pemikiran

Persediaan adalah barang-barang atau sumber daya organisasi yang disimpan untuk dijual agar dapat memenuhi permintaan konsumen. Persediaan yang optimal akan dapat dicapai apabila mampu menyeimbangkan beberapa faktor mengenai kuantitas produk, daya tahan produk, panjangnya periode produksi, fasilitas penyimpanan dan biaya penyimpanan persediaan. Dengan persediaan yang optimal perusahaan mampu menentukan seberapa besar persediaan bahan baku yang sesuai, sehingga tidak menimbulkan pemborosan biaya karena mampu menyeimbangkan kebutuhan bahan baku yang tidak terlalu banyak maupun persediaan yang tidak terlalu sedikit.

Pengendalian persediaan adalah serangkaian kegiatan yang memonitor tingkat persediaan yang optimal dalam menunjang kelancaran proses produksi secara efektif dan efisien. Pengendalian persediaan digunakan untuk mencapai keseimbangan antara kekurangan dan kelebihan persediaan dalam suatu periode perencanaan yang mengandung risiko dan ketidakpastian. Dengan adanya pengendalian persediaan yang tepat, maka akan menciptakan efisiensi biaya produksi, yang menyangkut penentuan jumlah persediaan, penentuan harga persediaan, sistem pencatatan persediaan, dan kebijakan tentang kualitas persediaan, sehingga mengurangi risiko terjadinya masalah kelebihan dan kekurangan bahan baku, serta menjaga kelancaran proses produksi.

Kelancaran proses produksi merupakan salah satu tujuan yang sangat diharapkan perusahaan terutama pada perusahaan yang melakukan kegiatan produksi. Suatu proses produksi dapat dikatakan lancar apabila proses produksi tersebut tidak mengalami hambatan dalam memproduksi suatu barang, sehingga dapat menghasilkan produk-produk yang sesuai dengan

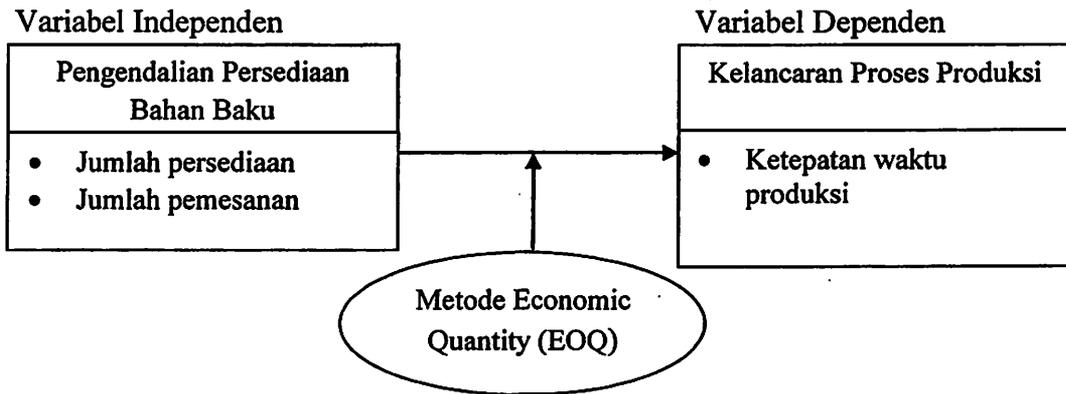
kuantitas dan kualitas yang direncanakan serta hasil dari proses produksi dapat selesai tepat pada waktunya. Kelancaran proses produksi tersebut dapat dilihat dari ketepatan waktu produksi yang mengacu pada pencapaian waktu produksi dan target waktu produksi di dalam perusahaan.

Dalam proses produksinya perusahaan ini menggunakan jenis proses produksi terus-menerus (*countinuous processes*) yang memproduksi yoghurt. Produksi terus menerus biasanya digunakan oleh perusahaan manufaktur untuk memenuhi kebutuhan pasar. Proses produksi terus menerus memakan waktu yang cukup panjang, tanpa adanya perubahan dari pengaturan dan penggunaan mesin, dan biasanya terdapat dalam pabrik yang menghasilkan produknya untuk pasar (produksi massa). Sehingga pengaturan fasilitas-fasilitas produksi harus diperhatikan dengan baik, agar tidak terjadi pemborosan waktu (*delay*) yang dapat menyebabkan proses produksi tidak berjalan dengan baik yang berpengaruh terhadap kemacetan di area produksi.

Adapun langkah-langkah yang diambil dalam pengendalian persediaan yang dapat menunjang kelancaran proses produksi, maka dilakukan perhitungan-perhitungan, yaitu penentuan jumlah yang ekonomis (EOQ), menentukan persediaan pengaman (*safety stock*) yaitu persediaan cadangan yang digunakan untuk berjaga-jaga terhadap kemungkinan terjadinya ketidaktersediaan bahan-bahan atau keterlambatan datangnya bahan-bahan, menentukan titik pemesanan ulang (*reorder point*) yaitu melakukan pemesanan ulang agar kedatangan barang yang dipesan tepat waktu sehingga terciptanya kondisi persediaan yang terus terkendali. *Economic Order Quantity* (EOQ) itu sendiri merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengoptimalkan pembelian bahan baku yang dapat menekan biaya-biaya persediaan. Tujuan dari model EOQ adalah untuk meminimalkan total biaya persediaan. Untuk menentukan jumlah pemesanan yang ekonomis perusahaan harus dapat menekan biaya-biaya pemesanan (*ordering cost*) dan biaya-biaya penyimpanan (*carrying cost*) sekecil mungkin sehingga efisiensi persediaan bahan baku dalam perusahaan dapat berjalan dengan baik sehingga dapat tercapainya kelancaran proses produksi.

2.6.2 Paradigma Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran diatas maka paradigma penelitian yang digunakan oleh peneliti adalah sebagai berikut :



Gambar 3. Paradigma Penelitian

2.7 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka penelitian diatas, hipotesis yang digunakan yaitu sebagai berikut :

1. Pengendalian persediaan bahan baku pada Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI cukup baik.
2. Pengendalian persediaan bahan baku yang dilakukan dengan metode EOQ oleh Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI dapat mencapai kelancaran proses produksi.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif eksploratif dengan metode studi kasus yang bertujuan untuk mengumpulkan data serta menguraikan secara menyeluruh dan teliti mengenai analisis pengendalian persediaan bahan baku terhadap kelancaran proses produksi yang dilakukan oleh Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI.

3.2. Objek Penelitian, Unit Analisis, dan Lokasi Penelitian

Objek penelitian pada penelitian ini adalah mengenai pengendalian persediaan bahan baku susu dalam kaitannya dengan kelancaran proses produksi pada produksi pembuatan yoghurt.

Unit analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah *respon group* yaitu pada divisi/bagian produksi Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI.

Lokasi penelitian ini dilakukan di Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI yang merupakan salah satu unit usaha yang bergerak di bidang manufaktur yang memproduksi minuman. Berlokasi di Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI, Komplek CSC-LIPI Jalan Raya Bogor KM 46, Cibinong-Bogor 16911.

3.3 Jenis dan Sumber Data Penelitian

Jenis data yang diteliti adalah jenis data kuantitatif yang merupakan data primer dan data sekunder. Pengumpulan data primer diperoleh langsung melalui observasi dan wawancara dari perusahaan yang diteliti. Pengumpulan data sekunder diperoleh secara tidak langsung, yaitu melalui studi kepustakaan yang isinya berupa data teori pendukung mengenai perusahaan yang diteliti. Studi pustaka dilakukan dengan mengumpulkan data perusahaan baik data internal perusahaan maupun data eksternal seperti laporan atau *literature*.

3.4. Operasionalisasi Variabel

Tabel 1.
Operasionalisasi Variabel
“Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Guna Kelancaran Proses
Produksi Pada Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI”

Variabel	Indikator	Ukuran	Skala
Pengendalian persediaan bahan baku	- Jumlah persediaan - Jumlah pemesanan	$N = \sqrt{\frac{2AP}{RC}}$	Rasio
Kelancaran Proses Produksi	- Ketepatan waktu produksi	$\frac{\text{Pencapaian Waktu Produksi}}{\text{Target Waktu Produksi}} \times 100\%$	Rasio

3.5 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan melalui beberapa cara, yaitu :

1. Studi Lapangan

Penulis memperoleh data primer dari penelitian langsung dengan dua cara :

a. Teknik wawancara

Dengan melakukan wawancara terhadap pihak-pihak yang berwenang yaitu bagian produksi Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI yang dapat menjelaskan tentang data apa yang diperlukan dalam penelitian ini.

b. Observasi

Observasi langsung yaitu dengan melakukan pengumpulan data dengan cara pengamatan langsung kepada objek penelitian yaitu bagian unit produksi untuk melihat kondisi, situasi dan proses kerja yang dilakukan di lapangan dengan tujuan untuk mengetahui kegiatan pengendalian persediaan dan proses produksi pada Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI.

2. Studi Kepustakaan

Pengumpulan data sekunder yang dilakukan dengan cara membaca atau mempelajari literature berupa buku-buku dan literature lainnya yang berhubungan dengan masalah yang diteliti ataupun secara manual dengan memfotocopy buku atau laporan dari perusahaan dan mengumpulkan data dengan mengunduh (*mendownload*) media online internet berupa data dari media resmi atau website resmi perusahaan.

3.6 Metode Pengolahan/Analisis Data

Metode analisis yang digunakan untuk menentukan pengendalian persediaan bahan baku susu untuk memproduksi yoghurt yang dapat mengefesienkan biaya persediaan yaitu dengan:

1. *Economic Order Quantity* (EOQ)

Ordering cost per tahun adalah:

$$A / N \times P$$

Carrying cost adalah:

$$\frac{AR}{A/N} \times 0,5 \times C = 0,5 RCN$$

Rumus-rumus yang dapat dipergunakan untuk memecahkan jumlah optimum unit per order, jumlah optimum order per tahun dan jumlah optimum hari *supply* per order, yaitu:

a. Rumus EOQ untuk menentukan jumlah optimum unit per order

$$A / N \times P = 0,5 RCN$$

$$2AP = N^2 RC$$

$$N^2 = \frac{2AP}{RC}$$

$$N = \sqrt{\frac{2AP}{RC}}$$

Untuk menghitung jumlah biaya yang terkecil dapat diturunkan rumus:

$$TC = \frac{AP}{N} + \frac{RCN}{2}$$

b. Rumus EOQ untuk menentukan jumlah optimum order per tahun

$$N \times P = \frac{A}{N} \times 0,5 \times C \times R$$

$$NP = \frac{ACR}{N}$$

$$2N^2P = ACR$$

$$N^2 = \frac{ACR}{2P}$$

$$N = \sqrt{\frac{ACR}{2P}}$$

c. Rumus EOQ untuk menentukan jumlah optimum hari *supply* per order

$$\frac{365}{N} \times P = \frac{AR}{365/N} \times 0,5 \times C$$

$$\frac{365P}{N} = \frac{ARCN}{730}$$

$$N^2 ARC = 266.450 P$$

$$N^2 = \frac{266.450 P}{ACR}$$

$$N = \sqrt{\frac{266.450 P}{ACR}}$$

Dimana:

- A = Jumlah kebutuhan bahan dalam satuan (unit) per tahun.
- R = Harga bahan per unit.
- P = Biaya pemesanan (*Ordering Cost*) per order.
- C = Biaya penyimpanan/penahanan (*Carrying Cost*) yang dinyatakan sebagai suatu presentasi dari persediaan rata-rata.
- N = Jumlah pesanan yang ekonomis.

2. *Safety Stock* (SS)

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

Karena persediaan pengaman merupakan selisih antara X dan μ , maka:

$$Z = \frac{SS}{\sigma} \quad \text{atau} \quad SS = Z\sigma$$

Dimana:

- X = tingkat persediaan
- μ = rata-rata permintaan
- σ = standar deviasi permintaan selama waktu tenggang
- SL = tingkat pelayanan (*service level*)
- SS = persediaan pengaman

3. *Reorder Point* (ROP)

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

Dimana:

- ROP = Titik pemesanan ulang (*reorder point*)
- d = Tingkat kebutuhan per unit waktu
- L = Waktu tenggang
- SS = *Safety Stock*

4. Kelancaran Proses Produksi

Kelancaran merupakan hal yang diinginkan oleh setiap orang dalam menjalankan kegiatan apapun. Dengan kelancaran maka tujuan yang diinginkan atau direncanakan pun bisa tercapai tanpa gangguan apapun. Kelancaran proses produksi merupakan salah satu tujuan yang sangat diharapkan perusahaan terutama pada perusahaan yang melakukan kegiatan produksi. Suatu proses produksi dapat dikatakan lancar apabila proses produksi tersebut tidak mengalami hambatan dalam memproduksi suatu barang, sehingga dapat menghasilkan produk-produk yang sesuai dengan kuantitas dan kualitas yang direncanakan serta hasil dari proses produksi dapat selesai tepat pada waktunya. Kelancaran proses produksi dapat dihitung dengan rumus berikut ini:

Rumus Kelancaran Proses Produksi:

$$\frac{\text{Pencapaian Waktu Produksi}}{\text{Target Waktu Produksi}} \times 100\%$$

Berikut ini kriteria kelancaran proses produksi, yaitu:

- > 100% : sangat lancar
- = 100% : lancar
- 80-100% : cukup lancar
- < 80% : kurang lancar

Untuk mendukung pelaksanaan pengendalian persediaan bahan baku, maka digunakan metode EOQ (*Economic Order Quantity*) untuk menghasilkan persediaan bahan baku yang optimal sehingga dapat tercapainya kelancaran proses produksi serta dapat tercapainya penjualan yang lebih maksimal dan sesuai dengan target. Alasan penggunaan Metode EOQ ini yaitu untuk mengoptimalkan pembelian bahan baku yang dapat menekan biaya-biaya persediaan sehingga efisiensi persediaan bahan baku dalam perusahaan dapat berjalan dengan baik.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

4.1.1. Sejarah dan Perkembangan Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI

Koperasi merupakan suatu badan usaha yang berdasarkan atas asas kekeluargaan didirikan dengan tujuan yang jelas dan dikelola secara baik serta professional. Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI berkomitmen terhadap eksistensi koperasi sebagai suatu wahana untuk memperbaiki dan meningkatkan kesejahteraan ekonomi anggotanya serta selalu berusaha semaksimal mungkin untuk memajukan koperasi. Semua anggota, pengurus, pengawas, maupun penasehat harus mengelola koperasi secara professional dan memegang teguh idealisme koperasi dengan asas kemanfaatan bersama.

Dalam perjalanan operasionalisainya, Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI yang berlokasi di Jalan Raya Bogor Km 46, Cibinong 16911 Bogor, Jawa Barat ini didirikan pada tanggal 7 Maret 1987 telah mengalami perubahan Anggaran Dasar pada tahun 1996 dan perubahan Anggaran Dasar (AD) serta Anggaran Rumah Tangga (ART) terakhir pada tahun 2010. Dengan demikian sejak itu segala sesuatu yang menyangkut operasional Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI harus dilaksanakan sesuai AD dan ART yang terbaru. Sumber hukum gerakan koperasi pernah memakai UU No. 17 Tahun 2012, namun UU ini telah dibatalkan oleh Mahkamah Konstitusi dan UU No. 25 Tahun 1992 masih tetap relevan untuk dilaksanakan, karena nafasnya gerakan koperasi sebenarnya ada di UU No. 25 Tahun 1992 tersebut. Sedangkan untuk Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI bagian Unit Prosesing Susu sudah memproduksi selama kurang lebih 5 tahun yaitu dari tahun 2012 dengan menghasilkan produk susu olahan yaitu yoghurt dengan merk dagang B'Gurt.

Visi Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI:

1. Terwujudnya lembaga keuangan yang dikelola secara profesional berdasarkan nilai-nilai dan prinsip-prinsip koperasi.

Misi Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI:

1. Usaha penjualan sembako dan kebutuhan sehari-hari
2. Usaha agribisnis
3. Usaha kerjasama operasional
4. Pelayanan simpan pinjam

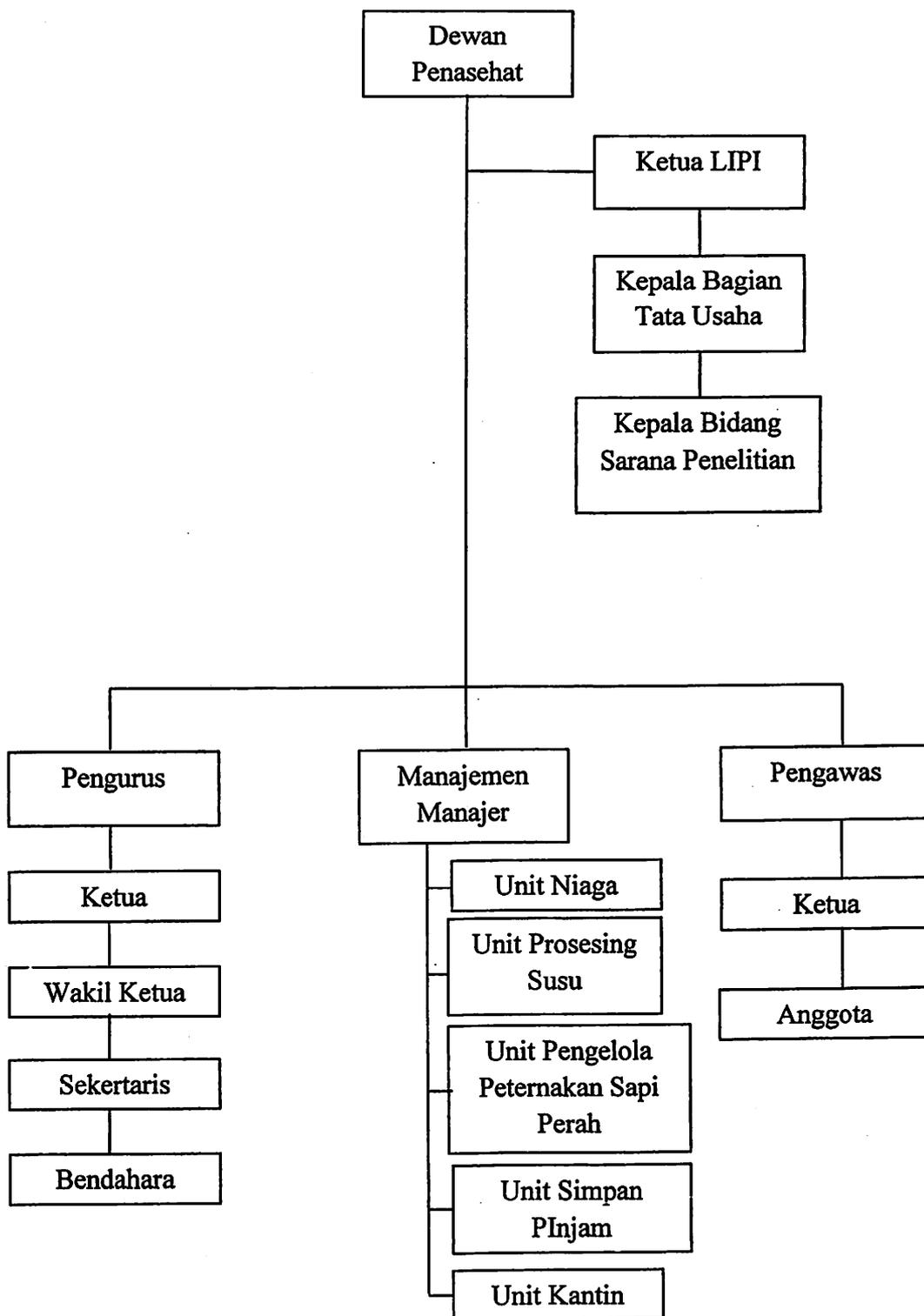
4.1.2. Kegiatan Usaha

Dalam menjalankan usahanya, Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur yang

memproduksi minuman. Kegiatan usaha Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI ini, yaitu mengolah susu segar menjadi yoghurt dengan berbagai macam bentuk (stik, cup, dan botol) dan berbagai macam rasa buah dengan merk dagang B'Gurt. Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI dalam memproduksi yoghurt masih menggunakan produksi manual dan menjual langsung kepada konsumen dan reseller.

Untuk lebih profesionalnya kegiatan usaha koperasi pada tahun 2013 telah diangkat seorang manager usaha non PNS. Ini sesuai dengan ketentuan bahwa kegiatan usaha koperasi apalagi yang berhubungan dengan kedinasan harus ditangani oleh perangkat manajemen non PNS. Koperasi adalah mutlak milik anggota, oleh karena itu peran anggota dalam organisasi koperasi perlu dibina dan dikembangkan dengan baik secara sistematis dan berkelanjutan. Untuk itu peningkatan dan perkembangan kelembagaan dan usaha koperasi perlu menjadi perhatian seluruh pihak terkait. Peran Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI adalah sebagai lembaga induk untuk membantu pengembangan koperasi sepanjang tidak bertentangan dengan ketentuan pemerintah. Keberadaan koperasi sejalan dengan keberadaan dan andil lembaga dalam mengembangkan koperasi untuk urusan internal maupun eksternal terutama dalam meningkatkan permodalan dan kerjasama dengan pihak lain.

4.1.3. Struktur Organisasi dan Uraian Tugas



Gambar 4.
Struktur Organisasi Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI

Uraian Tugas

1. Dewan Penasehat:

- a. Dewan Penasehat bertindak untuk dan atas nama Dewan Penasehat.
- b. Memberikan arah kebijakan, masukan, nasehat dan pertimbangan-pertimbangan dalam suatu ide dan program dalam pengembangan organisasi sesuai dengan Visi dan Misi organisasi.
- c. Sebagai penampung aspirasi di dalam usaha-usaha pengembangan organisasi sesuai dengan Visi Misi organisasi.

Ketua LIPI:

- a. Memimpin rapat-rapat pengurus maupun rapat umum yang diikuti seluruh anggota organisasi.
- b. Mewakili organisasi untuk membuat persetujuan/kesepakatan dengan pihak lain setelah mendapatkan kesepakatan dalam rapat organisasi.
- c. Membuat dan mengesahkan seluruh keputusan-keputusan dan kebijakan-kebijakan organisasi yang bersifat strategis (politis) melalui keputusan dalam forum rapat pengurus organisasi.

Kepala Bagian Tata Usaha:

- a. Mengelola dan mempertanggungjawabkan pengeluaran rumah tangga.
- b. Mengkoordinasi tugas-tugas yang diberikan oleh pimpinan.
- c. Membina staff administrasi, melalui pengarahan dan peringatan lisan maupun tulisan.

Kepala Bidang Sarana Penelitian

2. Pengurus:

- a. Menyelenggarakan rapat anggota.
- b. Mengelola koperasi dan usahanya.
- c. Melakukan tindakan dan upaya bagi kemajuan, kepentingan serta pemanfaatan koperasi sesuai dengan tanggung jawab yang diperoleh dari rapat anggota.

Ketua:

- a. Memimpin koperasi dan mengkoordinasikan kegiatan seluruh anggota pengurus.
- b. Mewakili koperasi di dalam dan di luar.
- c. Melaksanakan segala perbuatan sesuai dengan keputusan rapat anggota dan rapat pengurus.

Wakil Ketua:

- a. Melaksanakan tugas ketua apabila berhalangan membina dan mengawasi bidang organisasi dan administrasi.
- b. Melaksanakan pendidikan dan penyuluhan.
- c. Mengkoordinasi rencana program kerja.

Sekretaris:

- a. Mengusahakan kelengkapan organisasi.
- b. Menandatangani surat-surat bersama ketua.
- c. Mengambil keputusan dibidang kesekretariatan.

Bendahara:

- a. Bertanggung jawab masalah keuangan koperasi.
- b. Menyusun anggaran setiap bulan.
- c. Mengambil keputusan dibidang pengelolaan keuangan dan usaha.

3. Manajemen Manajer:

- a. Melaksanakan usaha koperasi.
- b. Mengajukan rancangan rencana anggaran pendapatan dan belanja koperasi kepada pengurus.
- c. Mengangkat dan memberhentikan karyawan atas persetujuan pengurus.

Unit Niaga:

- a. Mengelola bidang perniagaan.

Unit Prosesing Susu:

- a. Mengelola dan mengolah susu.

Unit Pengelola Peternakan Sapi Perah:

- a. Mengelola dan mengurus sapi perah.

Unit Simpan Pinjam:

- a. Mengelola bidang simpan pinjam.
- b. Bertanggung jawab atas simpan pinjam.

Unit Kantin:

- a. Mengelola kantin koperasi.

4. Pengawas:

- a. Melakukan pengawasan terhadap pelaksanaan dan kebijakan dan pengelolaan koperasi.
- b. Melaporkan hasil pengawasannya secara tertulis kepada rapat anggota.
- c. Meneliti catatan yang ada pada koperasi.

Ketua:

- a. Memimpin koperasi dan mengkoordinasikan kegiatan seluruh anggota pengawas.
- b. Mewakili koperasi di dalam dan di luar.
- c. Melaksanakan segala perbuatan sesuai dengan keputusan rapat anggota dan rapat pengawas.

Anggota:

- a. Mengikuti seluruh rapat yang dilakukan ketua pengurus.
- b. Dan ikut serta dalam segala kegiatan koperasi.

4.2. Pembahasan

4.2.1. Pengendalian Persediaan Bahan Baku pada Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI

Pada umumnya sebuah perusahaan dalam memproduksi suatu barang sebaiknya terlebih dahulu melakukan pengendalian persediaan bahan baku secara tepat sehingga perusahaan dapat mencapai tujuan yang diinginkannya. Sebuah perusahaan memiliki tujuan utama yaitu memperoleh laba. Salah satu cara agar perusahaan mampu memperoleh laba yang optimal yaitu dengan menerapkan suatu kebijakan manajemen dengan memperhitungkan persediaan yang optimal.

Pengendalian persediaan yang dilakukan dapat digunakan sebagai landasan atau acuan oleh perusahaan untuk merencanakan persediaan bahan baku yang optimal. Selain itu, pengendalian persediaan bahan baku merupakan hal yang sangat penting bagi perusahaan produksi, karena jumlah persediaan akan menentukan atau mempengaruhi kelancaran proses produksi serta keefektifan dan efisiensi perusahaan tersebut. Dengan persediaan yang optimal perusahaan mampu menentukan seberapa besar persediaan bahan baku yang sesuai, sehingga tidak menimbulkan pemborosan biaya karena mampu menyeimbangkan kebutuhan persediaan bahan baku yang tidak terlalu banyak maupun persediaan yang tidak terlalu sedikit.

Dalam pengendalian persediaan bahan baku susu Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI masih kurang baik karena hanya menggunakan perkiraan dari penjualan masa lalu yang mengakibatkan koperasi mengalami kekurangan dan kelebihan persediaan bahan baku atau persediaan bahan baku yang belum optimal. Dalam melakukan pengadaan persediaan, koperasi belum mencapai persediaan bahan baku susu yang optimal, maka hal ini dapat merugikan koperasi karena kurang mampu memperkirakan persediaan bahan baku susu. Dengan persediaan bahan baku susu yang belum optimal, maka apabila ketika permintaan konsumen sedang tinggi tetapi koperasi hanya memiliki persediaan bahan baku yang sedikit, maka akan menyebabkan koperasi kekurangan persediaan dan tidak dapat memenuhi permintaan konsumen (*lost sales*) yang menyebabkan menurunnya pelayanan terhadap konsumen karena harus menunggu hingga beberapa saat untuk mendapatkan produk tersebut. Dengan kurangnya persediaan bahan baku juga menyebabkan terhentinya proses produksi akibat tidak adanya bahan baku yang diproses, sehingga proses produksi tidak lancar. Sedangkan apabila permintaan dari konsumen sedang rendah tetapi koperasi telah memesan persediaan yang banyak, maka akan menyebabkan koperasi kelebihan persediaan dan menimbulkan pemborosan biaya. Dikarenakan Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI belum melakukan pengendalian persediaan yang optimal terhadap bahan baku susu, maka

menyebabkan dalam pengadaan bahan baku susu masih sering terjadi kekurangan ataupun kelebihan bahan baku susu yang mengakibatkan terhentinya proses produksi karena kurangnya persediaan bahan baku susu dan menyebabkan bahan baku susu menumpuk di tempat penyimpanan karena kelebihan bahan baku susu.

Oleh karena itu, Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI sebaiknya melakukan pengendalian terhadap persediaan bahan baku susu dan melakukan pencatatan dengan perhitungan yang efektif dan efisien terhadap persediaan bahan baku, sehingga koperasi dapat memperhitungkan persediaan yang optimal. Sebelum melakukan pemesanan bahan baku, koperasi sebaiknya terlebih dahulu menentukan:

1. Jumlah persediaan bahan baku yang dibutuhkan.
2. Waktu pemesanan persediaan bahan baku.
3. Biaya-biaya yang menyangkut persediaan bahan baku.

4.2.2. Pengendalian Persediaan Bahan Baku Guna Kelancaran Proses Produksi Pada Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI

Bahan baku susu yang digunakan Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI untuk membuat yoghurt adalah bahan baku yang dikirim dari peternakan LIPI yang wilayahnya tidak jauh dari tempat produksi. Berikut ini data-data yang diperoleh dari Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI, yaitu:

Tabel 2.

Data kebutuhan bahan baku susu pada Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI (Tahun 2016)

Keterangan	Jumlah
a. Kebutuhan bahan baku per tahun	133.237 liter
b. Frekuensi pemesanan	48 kali (dalam satu tahun)
c. Jumlah setiap satu kali pemesanan	2.775 liter
d. Kebutuhan bahan baku per hari	365 liter (waktu kerja satu tahun sebanyak 365 hari)
e. Waktu tunggu	7 hari

Sumber: Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI (Tahun 2016)

Tabel 3.

Data biaya untuk kebutuhan bahan baku susu pada Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI (Tahun 2016)

Jenis Biaya	Jumlah
a. Biaya bahan/harga pembelian	Rp. 6000 per liter
b. Biaya pemesanan	Rp. 400.000 (setiap satu kali pemesanan)
c. Biaya penyimpanan	10 % dari nilai kebutuhan bahan baku

Sumber: Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI (Tahun 2016)

Berdasarkan data-data yang diperoleh dari perusahaan, maka penulis akan menganalisis data tersebut dengan menggunakan metode EOQ, yaitu sebagai berikut:

1. Penentuan jumlah pemesanan yang ekonomis (EOQ)

a. Jumlah optimum unit per order:

$$\begin{aligned} N &= \sqrt{\frac{ZAP}{RC}} \\ &= \sqrt{\frac{2 \times 133.237 \times \text{Rp } 400.000}{\text{Rp } 6.000 \times 10\%}} \\ &= 13.328,5158 \text{ atau } 13.328 \text{ liter} \end{aligned}$$

b. Jumlah optimum order per tahun:

$$\begin{aligned} N &= \sqrt{\frac{ACR}{2P}} \\ &= \sqrt{\frac{133.237 \times 10\% \times \text{Rp } 6.000}{2 \times \text{Rp } 400.000}} \\ &= 9,9963 \text{ atau } 10 \text{ kali} \end{aligned}$$

c. Jumlah optimum hari *supply* per order:

$$\begin{aligned} N &= \sqrt{\frac{266.450 P}{ACR}} \\ &= \sqrt{\frac{266.450 \times \text{Rp } 400.000}{133.237 \times 10\% \times \text{Rp } 6.000}} \\ &= 36,5131 \text{ atau } 36 \text{ hari} \end{aligned}$$

2. Penentuan persediaan pengaman atau *safety stock* (SS)

Persediaan pengaman berguna untuk melindungi perusahaan dari resiko kehabisan bahan baku dan keterlambatan penerimaan bahan baku yang dipesan. Dengan tingkat pelayanan (SL) yang diinginkan sebesar 95% ($Z=1,645$) dan standar deviasi (σ) sebesar 365 liter selama waktu tenggang (7 hari), maka:

$$\begin{aligned} SS &= Z\sigma \\ &= 1,645 \times 365 \\ &= 600,425 \text{ atau } 600 \text{ liter} \end{aligned}$$

3. *Reorder Point* (ROP)

Reorder point adalah saat dimana harus diadakan atau dilakukan pemesanan kembali sehingga kedatangan atau penerimaan bahan yang dipesan tersebut tepat pada waktunya, yaitu:

$$\begin{aligned} \text{ROP} &= d \times L + SS \\ &= 365 \times 7 + 600 \text{ liter} \\ &= 3.155 \text{ liter} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, jika ingin melakukan pengadaan persediaan bahan baku yang optimal maka perusahaan sebaiknya melakukan 10 kali pemesanan dalam satu tahun, dengan jumlah setiap satu kali pemesanan sebesar 13.328 liter susu, dan pemesanan dilakukan selama 36 hari sekali, perusahaan melakukan pemesanan ulang dengan persediaan pengaman sebesar 600 liter susu dan pemesanan ulang dilakukan pada saat persediaan yang ada sebesar 3.155 liter susu.

4. Kelancaran Proses Produksi

Jenis proses produksi pada Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI digolongkan dalam proses yang terus menerus (*continue* proses) ini berarti proses produksi dilaksanakan dalam jangka waktu yang lama tanpa adanya perubahan selama memproduksi jenis yang sama. Kelancaran proses produksi dipengaruhi oleh pengendalian persediaan bahan baku. Jika persediaan bahan baku sudah sesuai, dalam artian tidak mengalami kelebihan maupun kekurangan bahan baku, maka dapat mendukung proses produksi. Kelancaran proses produksi dapat dilihat dari segi waktu produksi maupun target jumlah produksi.

Berikut ini merupakan data kelancaran proses produksi di Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI dilihat dari segi waktu produksi:

Tabel 4.
Kelancaran Proses Produksi Sebelumnya

Produk Yoghurt	Pencapaian Waktu Produksi (menit)	Target Waktu Produksi (menit)	Kelancaran Proses Produksi
Sebelum	375	480	375/480= 78%

Kelancaran proses produksi yoghurt dilihat dari segi waktu produksi selama satu hari. Dalam satu hari biasanya koperasi dapat menghasilkan kurang lebih 1000 botol yoghurt. Dimana 1000 botol yoghurt menghabiskan waktu selama 6 jam 15 menit atau 375 menit. Sedangkan target waktu produksi dalam sehari adalah 8 jam atau 480 menit, dilihat dari jam kerja dalam satu hari. Penulis mengasumsikan bahwa:

$$\text{Kelancaran Proses Produksi} = \frac{\text{Pencapaian Waktu Produksi}}{\text{Target Waktu Produksi}} \times 100\%$$

$$\text{Kelancaran Proses Produksi} = \frac{375}{480} \times 100\% = 78\%$$

Kelancaran proses produksi pada Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI dalam sehari diasumsikan sebesar 78%. Dengan nilai kelancaran sebesar 78% proses produksi pada Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI dapat dikatakan kurang lancar.

Tabel 5.
Kelancaran Proses Produksi Sesudahnya

Produk Yoghurt	Pencapaian Waktu Produksi (menit)	Target Waktu Produksi (menit)	Kelancaran Proses Produksi
Sesudah	480	480	480/480= 100%

Kelancaran proses produksi yoghurt dilihat dari segi waktu produksi setelah menerapkan metode EOQ. Dalam satu hari biasanya koperasi dapat menghasilkan 1000 botol yoghurt. Namun setelah memiliki jadwal persediaan yang optimal dan persediaan yang ada sesuai dengan kebutuhan, produksi yoghurt dalam satu hari dapat menghasilkan kurang lebih 1300 botol yoghurt menghabiskan waktu selama 8 jam atau 480 menit. Sedangkan target waktu produksi dalam sehari adalah 8 jam atau 480 menit, dilihat dari jam kerja dalam satu hari. Penulis mengasumsikan bahwa:

$$\text{Kelancaran Proses Produksi} = \frac{\text{Pencapaian Waktu Produksi}}{\text{Target Waktu Produksi}} \times 100\%$$

$$\text{Kelancaran Proses Produksi} = \frac{480}{480} \times 100\% = 100\%$$

Kelancaran proses produksi pada Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI menjadi 100% dimana hal ini meningkat sebesar 22% dari sebelumnya sehingga dapat dikatakan proses produksi pada Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI lancar dan optimal karena persentasenya lebih besar dari sebelumnya.

Maka dapat dilihat dari tabel di atas apabila nilai kelancaran proses produksi mendekati 100% atau sama dengan 100% berarti proses produksi dapat dikatakan lancar. Dengan nilai kelancaran proses produksi sebesar 78% proses produksi pada Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI dapat dikatakan kurang lancar, dikarenakan persentase 22% merupakan faktor-faktor lain yang menghambat proses produksi seperti ketidaksesuaian persediaan bahan baku, sumber daya manusia, dan faktor-faktor lainnya. Dengan metode EOQ yang memberikan pengadaan persediaan bahan baku yang lebih baik membuat proses produksi pada Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI menjadi lebih lancar dan optimal dengan persentase 100%.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil pembahasan dan analisis mengenai pengendalian persediaan bahan baku guna kelancaran proses produksi pada Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI, maka penulis dapat menyimpulkan sebagai berikut:

1. Pengendalian persediaan bahan baku pada Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI kurang baik karena hanya menggunakan perkiraan dari penjualan masa lalu yang mengakibatkan koperasi mengalami kekurangan dan kelebihan persediaan bahan baku atau persediaan bahan baku yang belum optimal. Dalam pengadaan kebutuhan bahan baku masih terjadi kekurangan dan kelebihan bahan baku karena pemesanan atau pembelian bahan baku yang dilakukan oleh perusahaan sebanyak 48 kali dalam satu tahun dengan jumlah setiap satu kali pemesanan sebesar 2.775 liter susu yang menyebabkan koperasi mengalami kekurangan dan kelebihan persediaan bahan baku susu sehingga proses produksi tidak lancar akibat dari pengadaan persediaan bahan baku yang tidak optimal. Maka dapat disimpulkan persediaan bahan baku pada Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI kurang baik.
2. Pengendalian persediaan bahan baku pada Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI dengan menggunakan metode EOQ (*Economic Order Quantity*) dapat membantu dalam mencapai kelancaran proses produksi. Setelah dilakukan penghitungan dengan metode EOQ (*Economic Order Quantity*) dapat menyediakan persediaan bahan baku yang optimal yang disesuaikan dengan kebutuhan. Dalam pelaksanaan pengendalian persediaan bahan baku, sebaiknya Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI menentukan pemesanan atau pembelian bahan baku sebanyak 10 kali pemesanan dalam satu tahun, dengan jumlah setiap satu kali pemesanan sebesar 13.328 liter susu, dan pemesanan dilakukan sebanyak 36 hari sekali. Perusahaan melakukan pemesanan ulang dengan persediaan pengaman (*safety stock*) sebesar 600 liter susu dan pemesanan ulang dilakukan pada saat persediaan yang ada sebesar 3.155 liter susu, karena dengan pemesanan tersebut koperasi dapat mencapai persediaan yang optimal sehingga tidak akan mengalami kekurangan atau kelebihan persediaan bahan baku dan kelancaran proses produksi dapat berjalan dengan lancar. Tingkat implementasi pengendalian persediaan bahan baku pada Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI guna mendukung proses produksi sangat tinggi. Hal ini disebabkan karena persediaan sangat berkaitan erat dengan proses produksi. Dengan persediaan bahan baku yang tepat, maka akan

memperlancar proses produksi. Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI termasuk perusahaan yang menggunakan proses produksi terus menerus (continue proses) ini berarti proses produksi dilaksanakan dalam jangka waktu yang lama tanpa adanya perubahan selama memproduksi jenis yang sama. Dengan persentase 78% proses produksi dapat dikatakan kurang lancar namun perusahaan perlu mengoptimalkannya dengan pengendalian persediaan bahan baku yang lebih baik. Setelah penghitungan dengan menggunakan metode EOQ didapatkan persentase kelancaran proses produksi sebesar 100% hal ini menunjukkan adanya kenaikan sebesar 22% dan membuktikan metode EOQ dapat membantu dalam mencapai pengendalian persediaan bahan baku yang optimal guna mendukung kelancaran proses produksi.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang diperoleh, maka penulis akan memberikan beberapa saran yang dapat dijadikan masukan atau rekomendasi sebagai bahan pertimbangan bagi Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI, saran-saran tersebut yaitu:

1. Dalam pelaksanaan pengendalian persediaan bahan baku, Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI masih kurang baik karena hanya menggunakan perkiraan dari penjualan masa lalu yang mengakibatkan koperasi mengalami kekurangan dan kelebihan persediaan bahan baku atau persediaan bahan baku yang belum optimal sehingga disarankan untuk mulai menggunakan metode yang khusus yang dapat diterapkan guna membantu perusahaan dalam pengadaan persediaan bahan baku yang optimal sehingga tidak akan mengalami kekurangan atau kelebihan persediaan bahan baku dan kelancaran proses produksi dapat berjalan dengan lancar.
2. Sebaiknya dalam pengendalian persediaan bahan baku Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI menggunakan metode EOQ (*Economic Order Quantity*) karena dengan metode tersebut perusahaan dapat meningkatkan efisiensi karena jumlah persediaan, waktu pemesanan, waktu pengiriman dapat direncanakan lebih baik dan dapat mengurangi risiko keterlambatan pengiriman bahan baku. Diharapkan dengan menerapkan metode EOQ (*Economic Order Quantity*) dalam pengendalian persediaan bahan baku dapat mendukung proses produksi agar lebih lancar. Pengendalian persediaan bahan baku yang optimal sangat berguna dalam mendukung kelancaran proses produksi perusahaan. Namun penelitian ini hanya terbatas pada variabel tertentu, periode yang terbatas, jumlah sampel yang terbatas, dan waktu yang terbatas, maka disarankan untuk dilakukan penelitian selanjutnya guna menyempurnakan kekurangan tersebut

sehingga dapat menghasilkan rekomendasi yang lebih baik lagi dan dapat mengembangkan lagi ilmu pengetahuan di bidang manajemen operasi khususnya tentang pengendalian persediaan bahan baku.

JADWAL PENELITIAN

No	Kegiatan	Bulan													
		Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt
1.	Pengajuan Judul	**													
2.	Studi Pustaka						*	**	**						
3.	Pembuatan Makalah Seminar					**	**	**							
4.	Seminar									*					
5.	Pengesahan											***			
6.	Pengumpulan Data *)		*	*	*										
7.	Pengolahan Data										**	**			
8.	Penulisan Laporan Dan Bimbingan													**	***
9.	Sidang Skripsi														****
10.	Penyempurnaan Skripsi														****
11.	Pengesahan														****

Keterangan :

Tanda (*) Menunjukkan satuan unit waktu minggu dalam bulan

DAFTAR PUSTAKA

- A. Rusdiana. 2014. *Manajemen Operasi*. Bandung, Pustaka Setia
- Agus Ristono. 2009. *Manajemen Persediaan*. Edisi Pertama. Yogyakarta, Graha Ilmu
- Aulia Ishak. 2010. *Manajemen Operasi*. Yogyakarta, Graha Ilmu
- Danang Sunyoto dan Danang Wahyudi. 2011. *Manajemen Operasional*. Yogyakarta, CAPS
- Departemen Pendidikan Nasional Indonesia. 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia Pusat Bahasa*. Jakarta, Gramedia Pustaka Utama
- Dilworth, James B. 1996. *Operations Management*. Second Edition. McGraw-Hill Companies
- Eddy Herjanto. 2007. *Manajemen Operasi*. Edisi Ketiga. Jakarta, Grasindo
- Heizer, Jay and Render, Barry. 2010. *Manajemen Operasi*. Edisi Kesembilan. Jakarta, Salemba empat, Penerjemah: Chriswan Sungkono
- Irham Fahmi. 2012. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Bandung, Alfabeta
- Jae,S.K. dan S.G. Joel. 1999. *Operationt Management*. USA, Baron's Educational Series
- Johannes Supranto. 2013. *Riset Operasi Untuk Pengambilan Keputusan*. Edisi Ketiga, Jakarta
- Manahan P Tampubolon. 2014. *Manajemen Operasi dan Rantai Pemasok*. Edisi Pertama. Jakarta, Mitra Wacana Medika
- Pontas M Pardede. 2007. *Manajemen Operasi: Teori, Model, dan Kebijakan*. Edisi Revisi. Yogyakarta, Andi Offset
- Rousand, Marvin. 2008. *Product Realibity*. Australia, Springer
- Schroeder, Roger G. 2008. *Operations Management: Contemporary Concepts and Cases*. 4th Edition. New York, McGraw Hill
- Schroeder, Roger G., Susan Mayer Goldstein., and M. Johnny Rungtusanatham. 2013. *Operation Management In The Supply Chain*. United States of America: McGraw-Hill Irwin
- Siswanto. 2007. *Operations Research*. Jilid II. Jakarta, Erlangga

- Sofjan Assauri. 2008. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Edisi Revisi. Jakarta, Lembaga penerbit FEUI
- Stevenson, William J and Chuong, Sum Chee. 2014. *Manajemen Operasi Perspektif Asia*. Edisi 9. Jakarta, Salemba Empat, Penerjemah: Diana Angelica, David Wijaya, Hirson Kurnia
- Stevenson, William J. 2009. *Operations Management*. 10th Edition. New York USA, McGraw Hill
- Suryadi Prawirosentono. 2007. *Manajemen Operasi*. Jakarta, Bumi Aksara
- T. Hani Handoko. 2011. *Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. Edisi 1. Yogyakarta, BPFE
- T. Hani Handoko. 2015. *Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. Edisi 1. Yogyakarta, BPFE
- Zulian Yamit. 2007. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Edisi Kedua. Jakarta, Ekonisia

<http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/emba/article/view/1373>

<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/20786/4/Chapter%20II.pdf>

LAMPIRAN

PRODUSEN SUSU PROSESING
BULAN : FEBRUARI 2016

TGL	DINAS		JUMLAH	LAB. REPRO		JUMLAH	CIAMPEA	KPS
	PAGI	SIANG		PAGI	SIANG			
1	158	76	234	4	1	5		
2	160	80	240	3	1	4	231	141
3	159	74	233	3	1	4		
4	162	77	239	2	2	4	239	111
5	164	67	231	3	1	4		
6	152	68	220	4	1	5	263	151
7	157	75	232	3	1	4		
8	150	70	220	3	1	4	116	
9	161	75	236	3	1	4		
10	161	75	236	3	1	4	249	149
11	154	89	243	4	1	5		
12	169	81	250	3	1	4	205	163
13	166	76	242	4	1	5		
14	159	83	242	4	1	5	180	119
15	151	81	232	3	1	4		
16	159	84	243	4	1	5	163	109
17	163	81	244	3	1	4		
18	163	85	248	4	1	5	215	215
19	168	81	249	4	1	5		
20	166	83	249	4	1	5	218	218
21	161	77	238	4	1	5		
22	162	72	234	4	1	5	208	208
23	142	69	211	0	1	1		
24	141	86	227	4	1	5	220	198
25	160	71	231	4	1	5		
26	155	79	234	4	1	5	219	133
27	160	79	239	9	4	13		
28	162	79	241	11	5	16	177	117
29	163	78	241	9	4	13		
			0			0		
			0			0		
JML	4608	2251	6859	117	40	157	2903	2032

**PRODUSEN SUSU PROSESING
BULAN : MARET 2016**

TGL	DINAS		JUMLAH	LAB. REPRO		JUMLAH	CIAMPEA	KPS
	PAGI	SIANG		PAGI	SIANG			
1	162	83	245	11	4	15	215	215
2	161	81	242	10	3	13		
3	174	101	275	9	2	11	236	236
4	178	87	265	11	4	15		99
5	172	83	255	11	4	15	210	210
6	168	90	258	10	5	15		
7	184	90	274	12	5	17	187	187
8	178	87	265	11	2	13		
9	164	88	252	11	4	15	207	207
10	178	89	267	11	8	19		
11	174	80	254	10	5	15	215	255
12	166	83	249	10	5	15		
13	170	86	256	9	4	13	216	216
14	176	85	261	10	4	14		
15	173	87	260	10	4	14	180	180
16	183	82	265	10	4	14		
17	188	80	268	10	3	13	189	189
18	169	95	264	10	4	14		
19	183	87	270	10	4	14		
20	171	87	258	10	4	14		
21	176	90	266	9	3	12	91	
22	178	82	260	10	4	14	74	74
23	178	80	258	10	3	13	15	15
24	180	95	275	11	5	16		
25	185	89	274	10	4	14	185	185
26	186	88	274	11	3	14		
27	169	94	263	11	4	15	175	175
28	181	80	261	11	4	15		
29	174	92	266	12	4	16	184	124
30	178	86	264	12	3	15		
31	186	80	266	11	3	14	199	139
			0			0		
JML	5443	2687	8130	324	122	446	2778	2706

PRODUSEN SUSU PROSESING
BULAN : APRIL 2016

TGL	DINAS		Jumlah	LAB. REPRO		Jumlah	CIAMPEA	KPS
	PAGI	SIANG		PAGI	SIANG			
1	191	87	278	11	2	13		
2	190	88	278	11	3	14	60	
3	185	94	279	9	3	12		
4	197	92	289	9	2	11	60	
5	183	90	273	10	4	14		
6	195	94	289	9	4	13	134	
7	193	100	293	10	4	14		
8	193	91	284	10	3	13	137	
9	194	91	285	10	4	14		
10	191	90	281	11	3	14	135	
11	199	88	287	11	4	15		
12	181	87	268	10	3	13	150	
13	182	90	272	10	3	13	68	
14	181	90	271	11	3	14	55	
15	185	91	276	10	3	13		
16	190	89	279	9	3	12	147	147
17	185	93	278	10	3	13		
18	191	89	280	9	3	12	88	
19	184	88	272	10	3	13		
20	190	95	285	10	3	13	99	227
21	188	93	281	10	3	13		
22	191	91	282	10	3	13	160	160
23	195	84	279	11	3	14		
24	196	90	286	11	3	14	38	
25	188	84	272	10	2	12		
26	172	88	260	10	3	13	150	
27	194	82	276	10	3	13		
28	185	81	266	11	3	14	90	90
29	185	86	271	10	3	13	60	
30	187	89	276	10	4	14	84	
			0			0		
JML	5661	2685	8346	303	93	396	1715	624

**PRODUSEN SUSU SAPI PROSESING
BULAN : JUNI 2016**

TGL	DINAS		JUMLAH	LAB. REPRO		JUMLAH	CIAMPEA	KPS
	PAGI	SIANG		PAGI	SIANG			
1	181	71	252	10	3	13	30	30
2	172	76	248	10	3	13		
3	163	76	239	9	3	12	147	147
4	175	76	251	10	3	13		
5	177	79	256	9	3	12	166	166
6	169	77	246	9	3	12		
7	153	67	220	8	3	11	188	188
8	155	73	228	9	3	12		
9	161	79	240	9	3	12	183	183
10	176	76	252	9	3	12		
11	179	81	260	8	3	11	152	287
12	174	89	263	9	3	12		
13	183	81	264	9	2	11	205	205
14	178	78	256	9	3	12	109	109
15	181	78	259	8	2	10		100
16	185	83	268	9	2	11	106	146
17	189	85	274	9	3	12		
18	202	100	302	9	3	12	192	329
19	159	77	236	8	3	11	108	277
20	191	80	271	9	3	12		
21	178	79	257	10	3	13	172	262
22	185	82	267	9	3	12		60
23	199	88	287	8	3	11	165	293
24	190	94	284	9	2	11	91	196
25	164	88	252	9	3	12		
26	191	80	271	9	3	12	179	284
27	195	83	278	8	3	11		73
28	186	97	283	9	2	11	142	142
29	197	75	272	7	2	9	55	272
30	187	94	281	9	2	11	85	256
JML	5375	2442	7817	266	83	349	2475	4005

PRODUSEN SUSU SAPI PROSESING

BULAN : JULI 2016

TGL	DINAS		JUMLAH	LAB. REPRO		JUMLAH	CIAMPEA	KPS
	PAGI	SIANG		PAGI	SIANG			
1	175	72	247	9	3	12		
2	186	73	259	9	3	12		137
3	160	42	202	8	2	10	65	65
4	118	39	157	5	2	7	45	45
5	93	39	132	5	2	7	64	64
6	67	53	120	3	3	6	180	406
7	84	26	110	3	2	5	88	391
8	63	6	69	7	0	7	35	35
9	77	14	91	8	0	8		
10	55	26	81	10	0	10	85	285
11	63	14	77	10	0	10		
12	66	17	83	10	0	10	84	84
13	96	25	121	10	0	10	67	
14	96	30	126	11	0	11	55	
15	94	35	129	9	4	13		
16	106	41	147	8	3	11	64	
17	124	45	169	8	4	12	45	
18	127	52	179	8	4	12		
19	144	52	196	10	3	13	104	
20	145	48	193	11	4	15	72	72
21	132	37	169	11	3	14	45	
22	147	55	202	11	3	14		
23	154	55	209	10	2	12	61	
24	158	58	216	10	4	14		
25	156	45	201	9	3	12		
26	129	50	179	11	3	14	110	110
27	149	58	207	9	3	12	60	60
28	161	55	216	8	3	11		
29	169	54	223	10	3	13	104	104
30	170	59	229	9	3	12		
31	173	57	230	10	2	12	60	
JML	3837	1332	5169	270	71	341	1493	1858

PRODUSEN SUSU SAPI PROSESING
BULAN : SEPTEMBER 2016

TGL	DINAS		JUMLAH	LAB. REPRO		JUMLAH	CIAMPEA	KPS
	PAGI	SIANG		PAGI	SIANG			
1	160	59	219	8	3	11	24	
2	160	65	225	8	3	11	74	
3	155	66	221	8	3	11	85	
4	158	63	221	8	3	11		
5	164	53	217	8	2	10		
6	154	58	212	8	2	10		
7	155	60	215	8	2	10		
8	155	62	217	6	3	9		
9	155	59	214	8	3	11		
10	157	56	213	9	3	12		
11	160	64	224	9	3	12		
12	145	73	218	7	4	11	20	
13	164	52	216	7	3	10		
14	149	54	203	8	3	11		
15	156	63	219	7	3	10		
16	159	51	210	8	3	11	57	
17	152	58	210	8	0	8		
18	160	50	210	9	2	11	55	55
19	153	57	210	7	2	9	40	
20	153	56	209	8	3	11	60	60
21	158	56	214	8	2	10		
22	151	53	204	8	2	10		
23	150	61	211	8	2	10		
24	155	59	214	7	2	9		
25	155	56	211	5	3	8		
26	146	64	210	7	3	10		
27	152	59	211	8	2	10	55	
28	152	57	209	8	2	10		
29	153	63	216	8	2	10		
30	155	56	211	8	2	10	80	
31								
JML	4651	1763	6414	232	75	307	550	115

**PRODUSEN SUSU SAPI PROSESING
BULAN : DESEMBER 2016**

TGL	DINAS		JUMLAH	LAB. REPRO		JUMLAH	CIAMPEA	KPS
	PAGI	SIANG		PAGI	SIANG			
1	182	79	261	8	3	11	56	
2	184	74	258	8	2	10	56	
3	181	86	267	7	1	8	84	
4	190	90	280	8	2	10	80	
5	190	75	265	8	2	10	84	
6	206	78	284	8	2	10	56	84
7	201	81	282	8	2	10	62	
8	204	70	274	7	2	9	56	
9	201	77	278	8	2	10	28	
10	187	74	261	8	3	11	73	
11	203	85	288	8	2	10	28	124
12	186	62	248	8	1	9	56	139
13	187	70	257	9	2	11	28	
14	176	72	248	8	2	10	48	
15	193	67	260	8	2	10	84	
16	192	72	264	8	2	10	84	
17	199	74	273	8	2	10	28	
18	194	78	272	7	2	9	84	192
19	193	87	280	7	2	9	84	
20	193	70	263	8	2	10	35	132
21	184	50	234	8	2	10	56	
22	190	72	262	7	2	9	56	
23	190	68	258	8	3	11	56	163
24	188	63	251	8	2	10	28	
25	191	70	261	8	2	10	28	
26	194	78	272	10	2	12	56	132
27	194	64	258	7	2	9	109	
28	193	67	260	8	4	12	28	
29	203	67	270	7	3	10	56	132
30	202	67	269	7	4	11	104	128
31	201	64	265	8	2	10	56	
JML	5972	2251	8223	243	68	311	1827	1226

Sumber : Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI



Kopeg Biotek

KOPERASI PEGAWAI BIOTEK - LIPI

(Badan Hukum No. 8678/BH/PAD/KWK-10/111/1996, 25 Maret 1996)

NPWP No. 01.441.745.5-404.000

TDP No. 10.20.2.52.01205, SIUP No. 01218/10-20/Pm/P0/IV/2010

Usaha Koperasi : Unit Simpan Pinjam, Unit Niaga dan Unit Agribisnis



LIPI

Bogor, 17 April 2017

Nomor : 22 /KP.Biotek/IV/2017

Lampiran : -

Perihal : Riset

Kepada Yth.
Wakil Dekan Bidang
Akademik
Universita Pakuan
Fakultas Ekonomi

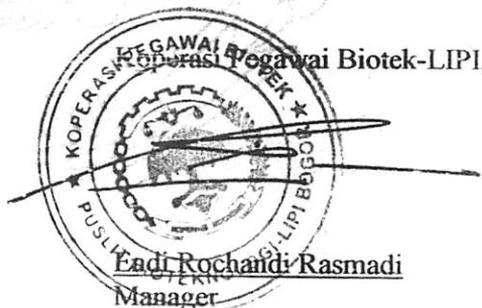
Dengan Hormat,

Sehubungan dengan surat Bapak No 916/WD.1/FE-UP/VIII/2016, Tanggal 20 Agustus 2016, perihal tersebut di atas, dengan ini kami sampaikan bahwa permohonan Bapak mengenai Mahasiswi Universita Pakuan FAKULTAS EKONOMI. yang melaksanakan Riset di tempat kami dapat kami terima sesuai waktu yang bapak sampaikan kepada kami. Untuk itu kepada Mahasiswi yang di tugaskan sbb:

No.	Nama	NPM	PROGRAM STUDI
1.	Siti Romlah	021113518	Manajemen

Telah melaksanakan Riset pada hari Senin, tanggal 3 Oktober 2016 sampai 31 Oktober 2016 yang dilaksanakan di unit Prosesing Susu Koperasi Pegawai Biotek-LIPI

Demikian surat dari kami, atas perhatian serta kerjasamanya, kami ucapkan banyak terima kasih.


Eadi Rochandi Rasmadi
Manager

Tembusan :

1. Pengurus Koperasi Pegawai Biotek-LIPI
2. Ketua Unit Prosesing Susu Kopeg Biotek-LIPI