

## **Analisa Persediaan Kapas Sintetik Dalam Proses Produksi Benang RHTO65Q12 47,2 Dengan Menggunakan Metode *Economic Order Quantity* (Studi Kasus PT. Kurabo Manunggal Textile Industries)**

**Ade Irawan**

Dosen Teknik Industri Universitas Pamulang

<sup>1)</sup>adherisma@gamial.com

### **ABSTRAK**

*Dalam memenuhi permintaan konsumen, perusahaan dituntut untuk dapat terus meningkatkan kualitas produk dengan biaya yang rendah serta selesai tepat pada waktunya demi kepuasan pelanggan. Oleh karena itu perusahaan harus merencanakan dan membuat suatu pengendalian persediaan yang baik. Pengendalian persediaan merupakan salah satu masalah fenomenal yang bersifat fundamental dalam perusahaan karena bila persediaan dibiarkan maka biaya penyimpanan dan modal yang diperlukan akan bertambah. Bila persediaan dikurangi maka suatu ketika bisa mengalami kehabisan barang. Metode analisis data dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ). Penggunaan metode *Economic Order Quantity* dapat menentukan kuantitas dan frekuensi pemesanan bahan baku kapas sintetik yang optimal sehingga biaya persediaan bahan baku dapat lebih efisien. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelian bahan baku kapas sintetik menurut metode *Economic Order Quantity* selama periode April 2011 s/d Maret 2012 menunjukan biaya penyimpanan persediaan bahan baku dari kebijakan perusahaan sebesar Rp.81.567.980,-/tahun lebih besar sedangkan biaya penyimpanan menurut metode EOQ sebesar Rp.49.849.937,-/tahun. Hal ini menunjukan bahwa perusahaan sebenarnya bisa menghemat sebesar Rp.31.732.730,-/tahun dengan pemesanan bahan baku optimal sebesar 698,56 Bale, persediaan pengaman (SS) sebesar 114,77 Bale, titik pemesanan kembali (ROP) sebesar 185,15 Bale dan frekuensi pembelian sebanyak 12 kali.*

**Kata Kunci:** *Kepuasan pelanggan, Pengendalian persediaan, Kapas sintetik, Metode EOQ*

## **I. PENDAHULUAN**

Dalam era globalisasi sekarang ini, persaingan global yang tajam banyak dihadapi oleh perusahaan-perusahaan. Hal ini merupakan tanda bahwa semakin pesatnya pertumbuhan usaha yang mendorong masing-masing perusahaan untuk selalu memberikan sesuatu terbaik dari apa yang mereka produksi. Semakin lama masalah yang dihadapi oleh perusahaan semakin luas dan kompleks. Masalah-masalah itu bermula dari suatu problem ekonomi dasar, yaitu mengenai alokasi sumber yang terbatas, sedangkan disisi lain perusahaan akan semakin tumbuh dan berkembang. Dengan keadaan tersebut maka perusahaan harus mempunyai kemampuan untuk mempertahankan atau menjaga kelangsungan proses produksi agar

pelaksanaan proses produksi tidak mengalami hambatan.

PT. Kumatex merupakan salah satu perusahaan pemintalan, perajutan dan penenunan produk berupa benang yang bahan baku utamanya adalah kapas dan kapas sintetik. Dalam pembuatan benang RHTO65Q12 47.2 ini terdiri dari beberapa komponen material, dimana komponen material utamanya adalah kapas sintetik yang terdiri dari percampuran *Rayon Hi Protein* (*Whey*) dengan *Acrylic*.

Dalam memenuhi permintaan konsumen, perusahaan dituntut untuk dapat terus meningkatkan kualitas produk dengan biaya yang rendah serta selesai tepat pada waktunya demi kepuasan pelanggan, bila itu tidak terpenuhi bukan tidak mungkin perusahaan akan kehilangan keuntungan yang diperoleh

dari pelanggan. Untuk menghindari hal tersebut maka perusahaan harus merencanakan dan membuat suatu pengendalian persediaan yang baik, karena tanpa adanya suatu pengendalian persediaan bahan baku perusahaan tidak akan bisa memenuhi kebutuhan yang diinginkan konsumen.

Pengendalian persediaan bahan baku merupakan hal yang sangat penting, sebab bahan baku merupakan salah satu faktor yang menjamin kelancaran proses produksi. Persediaan bahan baku dimaksudkan untuk memenuhi kebutuhan bahan baku untuk proses produksi pada waktu yang akan datang. Kebutuhan bahan baku ini diperhitungkan atas dasar perkiraan yang mempengaruhi pola pembelian bahan baku serta besarnya persediaan pengaman. Kegiatan pengendalian persediaan bahan baku mengatur tentang pelaksanaan pengadaan bahan baku yang diperlukan sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan serta dengan biaya minimal, yang meliputi masalah pembelian bahan, menyimpan dan memelihara bahan, mengatur pengeluaran bahan saat bahan dibutuhkan dan juga mempertahankan persediaan dalam jumlah yang optimal.

## II. DASAR TEORI

### Pengertian Persediaan

Persediaan adalah bahan atau barang yang disimpan yang akan digunakan untuk tujuan tertentu, misalnya untuk digunakan dalam proses produksi atau perakitan, untuk dijual kembali atau untuk suku cadang dari suatu peralatan atau mesin. Persediaan dapat berupa bahan mentah, bahan pembantu, barang dalam proses barang jadi ataupun suku cadang. Persediaan (*inventory*) sebagai suatu aktiva yang meliputi barang-barang

Kuantitas pesanan ekonomis (*Economic Order Quantity*) merupakan salah satu model klasik, diperkenalkan oleh FW

milik perusahaan dengan maksud untuk dijual dalam suatu periode usaha tertentu untuk memenuhi permintaan dari konsumen atau pelanggan setiap waktu (Rangkuti, 2007). Persediaan (*inventory*) adalah suatu istilah umum yang menunjukkan segala sesuatu atau sumber daya organisasi yang disimpan dalam antisipasinya terhadap pemenuhan permintaan baik *internal* maupun *eksternal* (Hani Handoko, 2000).

### A. Biaya Persediaan

Biaya persediaan adalah semua pengeluaran dan kerugian yang timbul sebagai akibat persediaan. Untuk melakukan perencanaan dan pengendalian persediaan, maka terlebih dahulu harus diketahui komponen-komponen biaya yang akan dijadikan dasar perhitungannya, yaitu:

1. Biaya Pemesanan (*Ordering/Replenishment Cost*) adalah semua biaya yang meliputi biaya administrasi untuk pembelian/pemesanan kepada pemasok (*supplier/vendor*) dari luar atau pengganti *stock material* yang dipakai untuk kegiatan produksi (*setting-up*).
2. Biaya Persiapan (*Set-Up-Cost*) adalah semua biaya yang meliputi biaya-biaya perancangan produk, perancangan proses, perancangan dan pembuatan *jig and fixtures, tools, software* dan lain-lain.
3. Biaya Kelangkaan (*Shortage Cost*) adalah merupakan biaya yang harus dikeluarkan sebagai konsekuensi kekurangan atau kelangkaan persediaan.
4. Biaya Penyimpanan (*Holding Cost*) adalah biaya yang meliputi *interest* (bunga), sewa gudang, asuransi, pemeliharaan dan perawatan, *safety cost* dan lain-lain.
5. Biaya Material (*Purchase Cost*) adalah harga
6. Material yang dibeli/dipesan.

Harris pada tahun 1914, tetapi paling banyak dikenal dalam teknik pengendalian persediaan. EOQ banyak dipergunakan

sampai saat ini karena mudah dalam penggunaannya, meskipun dalam penerapannya harus memperhatikan asumsi yang dipakai. Asumsi tersebut sebagai berikut:

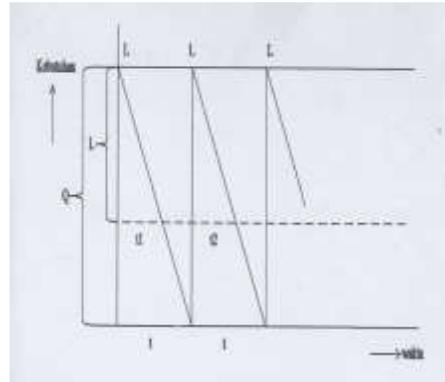
1. Barang yang dipesan dan disimpan hanya satu macam.
2. Kebutuhan/permintaan barang diketahui
3. Biaya pemesanan dan biaya penyimpanan diketahui dan konstan.
4. Barang yang dipesan dan diterima dalam satu kelompok (*batch*).
5. Harga barang tetap dan tidak tergantung dari jumlah yang dibeli.
6. Waktu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

**B. Economic Order Quantity**

EOQ menurut Riyanto (2001) adalah kuantitas barang yang dapat diperoleh dengan biaya yang minimal, atau sering dikatakan sebagai jumlah pembelian yang optimal.

Jumlah pembelian yang paling ekonomis (*Economic Order Quantity*) adalah jumlah bahan mentah yang setiap kali dilakukan pembelian menimbulkan biaya yang paling rendah, tetapi tidak mengakibatkan kekurangan bahan (Adisaputro, 2007).

Grafik persediaan dalam model ini berbentuk gigi gergaji, seperti terlihat dalam Gambar 2.1. Karena permintaan dianggap konstan, persediaan berkurang dalam jumlah yang sama (linear) dari waktu ke waktu. Pada saat tingkat persediaan mencapai nol, pesanan untuk kelompok baru tepat diterima, sehingga tingkat persediaan naik kembali sampai Q. Nilai Q yang optimal/ekonomis dapat diperoleh dengan menggunakan tabel dan grafik atau menggunakan rumus formula.



(Sumber: Fredy Rangkuti, 1996)

**Gambar 2.1** Grafik Penggunaan Persediaan dalam Model EOQ

Rumusan EOQ yang biasa digunakan adalah:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2SD}{H}}$$

Keterangan :

S = Biaya pemesanan (persiapan pesanan dan penyiapan mesin) per pesanan

D = penggunaan atau permintaan yang diperkirakan per periode waktu.

H = Biaya penyimpanan per unit per tahun

TC terhadap Q, jika Q naik, komponen biaya pemesanan menurun karena lebih sedikit pesanan ditempatkan per tahun, namun pada waktu yang sama komponen biaya pengadaan meningkat karena lebih banyak sediaan rata-rata yang tertahan. Jadi, biaya pemesanan dan biaya pengadaan seimbang, salah satu menurun apabila yang lainnya meningkat.

Menghitung jumlah pembelian yang optimal terdapat kondisi-kondisi sebagai berikut, *Optimum order size* dihitung dengan menganalisis total biaya (TC) pada suatu periode yaitu jumlah dari biaya pemesanan (*holding cost*) ditambah biaya penyimpanan selama periode tertentu.

Formula Total Cost:

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

Dimana:

TC = Total Cost

$\frac{Q}{2}H$  = Biaya Penyimpanan

$\frac{D}{Q}S$  = Biaya Pemesanan

Seperti yang tergambar dan dijelaskan pada gambar 2.1 total biaya minimum terjadi apabila dua komponen biaya antara pemesanan dan penyimpanan berpotongan.

**C. Biaya Pemesanan per Tahun**

Biaya pemesanan per tahun merupakan biaya-biaya yang dikeluarkan sehubungan dengan kegiatan pemesanan bahan baku. Biaya pemesanan berubah sesuai dengan frekuensi pemesanan.

$$\text{Biaya pemesanan per tahun} = \frac{D}{Q} \times S$$

**D. Biaya Penyimpanan per Tahun**

Biaya penyimpanan per tahun merupakan biaya yang dikeluarkan sehubungan dengan penyimpanan bahan baku yang dibeli. Besarnya biaya penyimpanan tergantung pada jumlah bahan baku yang dipesan setiap kali pemesanan.

$$\text{Biaya penyimpanan per tahun} = \frac{Q}{2} \times H$$

**E. Jumlah Pesanan Bahan Baku Optimal**

Jumlah pesanan bahan baku optimal diperoleh saat biaya pemesanan per tahun sama dengan biaya penyimpanan per tahun.

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

Keterangan:

Q = Jumlah kapas sintetis setiap pemesanan (Bale)

Q\* = Jumlah optimal kapas sintetis per pemesanan (Bale)

D = Permintaan kapas sintetis tahunan (Bale)

S = Biaya pemesanan kapas sintetis tiap kali pesan (Rupiah)

H = Biaya penyimpanan kapas sintetis per Bale (Rupiah)

**F. Frekuensi Pembelian (I)**

Frekuensi pembelian yang optimal (I) dapat diperoleh setelah nilai Q\* optimal diketahui.

$$I = \left( \frac{D}{Q^*} \right)$$

**G. Penentuan Persediaan Pengaman (Safety Stock)**

Persediaan pengaman adalah persediaan tambahan yang diadakan untuk melindungi atau menjaga kemungkinan terjadinya kekurangan bahan baku (*stock out*) sehingga tidak mengganggu kelancaran proses produksi. Untuk menentukan besarnya persediaan pengaman dapat dipakai metode statistika atau metode penaksiran langsung (Supriyono, 1989).

$$\text{Persediaan Pengaman (SS)} = Z \times \sigma$$

Keterangan:

Z = Nilai  $\alpha$  dengan penyimpangan / kekurangan bahan baku sebesar 5%, berarti *Service Level* (SL) sebesar 95%. Dengan menggunakan tabel distributor normal (Tabel Z). Penggunaan nilai  $\alpha$  dengan penyimpangan sebesar 5 % karena semakin kecil penyimpangan maka makin besar koefisien kepercayaan sehingga interval kepercayaan makin lebar (Sudjana, 1989). Nilai Z pada daerah di bawah kurva normal 95% dapat diperoleh sebesar 1,645.

**H. Penentuan Waktu Titik Pemesanan Kembali (Reorder Point/ROP)**

*Reorder Point* adalah titik di mana harus diadakan pesanan lagi sedemikian rupa sehingga kedatangan atau penerimaan material yang dipesan itu adalah tepat pada

waktu dimana persediaan di atas *safety stock* sama dengan nol. Dengan demikian diharapkan datangnya material yang dipesan itu tidak akan melewati waktu sehingga akan melanggar *safety stock*. Apabila pesanan dilakukan sesudah melewati *reorder point* tersebut, maka material yang dipesan akan diterima setelah perusahaan terpaksa mengambil material dari *safety stock*. Dalam penetapan *reorder point* haruslah kita memperhatikan faktor-faktor sebagai berikut:

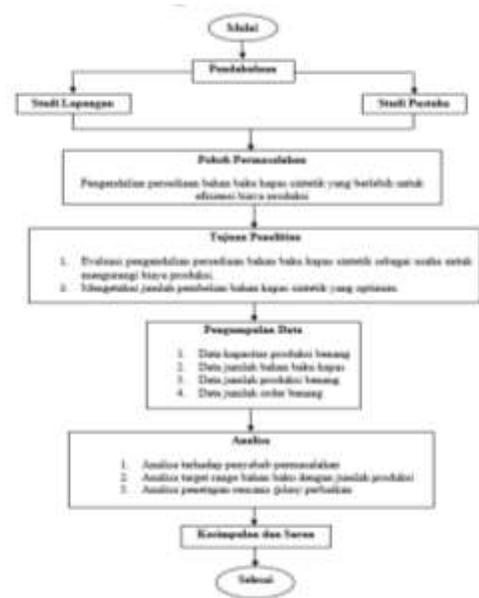
1. Penggunaan material selama tenggang waktu mendapat barang (*procurement lead time*).
  2. Besarnya *safety stock*
- Reorder point* dapat ditetapkan dengan berbagai cara, antara lain:
1. Menetapkan jumlah penggunaan selama *lead time* dan ditambah dengan presentase tertentu.
  2. Menetapkan jumlah penggunaan selama *lead time* dan ditambah dengan penggunaan selama periode tertentu sebagai *safety stock*. (Riyanto, 2001).

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

Keterangan:  
 ROP = Titik pemesanan ulang (*reorder point*)  
 d = Tingkat kebutuhan per unit waktu  
 L = Waktu tenggang  
 SS = Persediaan pengaman

**III. METODELOGI**

Tahapan penelitian ditandai dengan dimulainya studi pendahuluan, yang meliputi studi pustaka dan studi lapangan sampai penarikan keimpulan dari seluruh rangkaian penelitian. Diagram aliran metodologi penelitian sebagai bagan yang mendiskripsikan langkah-langkah penelitian dari awal hingga selesai adalah sebagai berikut (lihat gambar 3.1):



(Sumber: Diolah sendiri)  
**Gambar 3.1** Metodologi Peneliti

**IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**A. Perhitungan Efisiensi (Yield) Proses**

Perhitungan efisiensi proses dimaksudkan untuk mengetahui tingkat kesesuaian atau penghematan penggunaan bahan baku terhadap proses produksi, sehingga dapat diketahui apakah dalam proses produksi terjadi pemborosan penggunaan bahan baku.

**Tabel 4.1** Perhitungan Efisiensi (Yield) Pada Setiap Bulan

Bulan	Jumlah Produksi	Jumlah Bahan Baku Setiap Kedatangan	Utilisasi (%)
		Bale	
April'11	415,59	578,70	71,81
Mei'11	548,25	644,84	85,02
Juni'11	802,81	892,86	89,91
Juli'11	849,61	854,28	99,45
Agustus'11	713,69	788,14	90,55
September'11	712,27	793,65	89,75
Oktober'11	851,16	799,16	106,51
Nopember'11	822,77	809,08	101,69
Desember'11	821,88	790,34	103,99

Januari'12	521,94	556,66	93,76
Februari'12	412,73	573,19	72,01
Maret'12	439,57	483,91	90,84
$\Sigma$	7912,28	8564,81	92,38

(Sumber: Dioalah sendiri)

**B. Perbandingan antara Jumlah Produksi dan Order Benang**

Perbandingan antara jumlah produksi dan order benang dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan suatu perusahaan dalam memenuhi kebutuhan pelanggannya dan mengetahui *performance* dari PT. KUMATEX.

**Tabel 4.2** Range antara Jumlah Produksi dan Order

Bulan	Jumlah		Perfomace
	Order	Produksi	
	Bale	Bale	(%)
Apr'11	410,80	415,59	98,85
Mei'11	540,90	548,25	98,66
Juni'11	765,94	802,81	95,41
Juli'11	823,15	849,61	96,89
Agut'11	721,20	713,69	101,05
Sept'11	710,55	712,27	99,76
Okt'11	820,52	851,16	96,40
Nop11	813,05	822,77	98,82
Des'11	822,29	821,88	100,05
Jan'12	518,83	521,94	99,40
Feb'12	413,07	412,73	100,08
Mart'12	439,70	439,57	100,03
$\Sigma$	7800,00	7912,28	98,58

(Sumber: diolah sendiri)

**C. Pengukuran Nilai Rata-Rata, Standar Deviasi dan Batas Kendali dari Range Bahan Baku Kapas dan Produksi Benang**

Pada tabel 4.1, kita dapat melihat bahwa terjadi ketidak seimbangan antara jumlah produksi benang dengan jumlah bahan baku yang tersedia dimana jumlah bahan baku yang berlebih sebesar 652,54 Bale (118.396,80 Kg) dari pada yang dibutuhkan untuk kepentingan produksinya. Tentu saja

hal ini akan berdampak kurang baik bagi perusahaan, yaitu berkurangnya profit (keuntungan) akibat besarnya biaya produksi total yang akan ditimbulkan.

Untuk melihat bagaimana sebaran data pada *range* bahan baku kapas sintetis dengan jumlah produksi benang RHTO65Q12 47,2 peneliti menggunakan metode *Statistical Proses Control*, yaitu dengan menggunakan alat bantu yang disebut Peta Kontrol. Peta Kontrol pada dasarnya adalah penggambaran secara grafis dari suatu data sebagai fungsi dari suatu waktu. Peta Kontrol mempunyai batasan kontrol yang membatasi jangkauan dari sebaran data yang masih diterima diharapkan sehingga dapat diketahui apakah variasi *range* bahan baku kapas sintetis dengan jumlah produksi benang RHTO65Q12 47,2 masih dalam batas-batas kontrol penengendalian statistik.

**Tabel 4.3** Data Range antara Bahan Baku Kapas dengan Produksi Benang

Bulan	Range (Bale)	Bale	Bale
n	X	X rata-rata	(X - X rata-rata) <sup>2</sup>
April'11	163,12	54,38	11823,53
Mei'11	96,59	54,38	1781,83
Juni'11	90,05	54,38	1272,02
Juli'11	4,67	54,38	2471,04
Agustus'11	74,45	54,38	402,66
September'11	81,38	54,38	729,21
Oktober'11	-52,00	54,38	11316,91
Nopember'11	-13,68	54,38	4632,70
Desember'11	-31,54	54,38	7382,40
Januari'12	34,71	54,38	386,77
Februari'12	160,46	54,38	11253,27
Maret'12	44,34	54,38	100,87
$\Sigma$	652,54	54,38	53553,21

(Sumber: Diolah sendiri)

Rata-rata *range* bahan baku dan produksi  $\bar{x}$  = 54,38 Bale

Standar deviasi *range* bahan baku  $\sigma$  adalah 69,77 Bale

Bata kendali *range*:

LCL = -154,93 Bale  
 UCL = 263,69 Bale

**D. Penentuan Target Range Bahan Baku Kapas Sintetik dengan Produksi Benang RHTO65Q12 47,2**

Target *range* ditentukan berdasarkan atas *range* antara bahan baku kapas sintetik dengan produksi benang RHTO65Q12 47,2 yang memiliki nilai dibawah harga rata-rata pada perhitungan sebelumnya. *Range* yang berada dibawah nilai rata-rata dianggap baik karena memiliki selisih yang kecil antara bahan baku kapas sinteti yang ada dengan produksi benang yang telah dilakukan. Dengan kata lain bahwa pada posisi tersebut merupakan performansi terbaik yang pernah dicapai oleh perusahaan agar nantinya tidak akan sulit lagi untuk mencapainya kembali, sehingga peneliti menjadikannya sebagai target yang hendak di capai.

**Tabel 4.4** Target *Range* Penentuan Bahan Baku Kapas Sintetik dan Produksi Benang

Bulan	Range (Bale)	Bale	Bale
n	X	X rata-rata	(X - X rata-rata) <sup>2</sup>
Mei'11	96,59	33,55	3974,25
Juni'11	90,05	33,55	3191,72
Juli'11	4,67	33,55	834,03
Agustus'11	74,45	33,55	1672,52
September'11	81,38	33,55	2288,08
Januari'12	34,71	33,55	1,35
Maret'12	44,34	33,55	116,35
Σ	234,88	33,55	12078,31

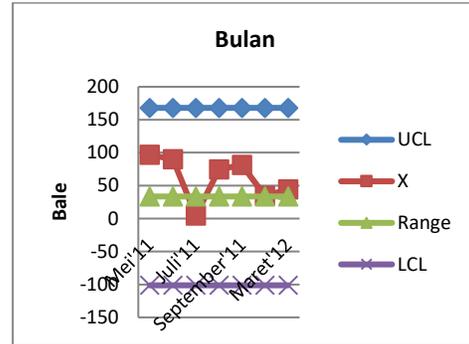
(Sumber: diolah sendiri)

Rata-rata *range* bahan baku dan produksi  $\bar{x} = 54,38$  Bale

Standar deviasi *range* bahan baku adalah  $\sigma = 44,88$  Bale

Bata kendali *range*:

LCL = -101,29 Bale  
 UCL = 167,99 Bale



(Sumber: Diolah sendiri)

**Gambar 4.2** Grafik Peta Kendali Target *Range* Bahan Baku Kapas dengan Produksi Benang

Melalui perhitungan diatas dengan demikian diperoleh target *range* jumlah antara bahan baku kapas sintetik dengan produksi benang RHTO65Q12 47,2 yang ingin dicapai dalam perbaikan adalah sebesar 33,55 Bale/Bulan.

**E. Penentuan Target Penurunan Range Bahan Baku Kapas Sintetik dan Produksi Benang RHTO65Q12 47,2**

Dari hasil pengolahan nilai kapas diatas, terlihat nilai jumlah *range* aktual antara bahan baku kapas sintetik dan produksi benang lebih besar dibandingkan dengan usulan target *range*. Berdasarkan hal tersebut maka diperlukan suatu tindakan perencanaan dan analisa usaha-usaha perbaikan untuk dapat mencapai tujuan yang diinginkan.

Melalui perhitungan diatas dapat diperoleh nilai sebagai berikut:

1. Usulan target *range* bahan baku dan jumlah produksi sebesar 33,55 Bale per Bulan.
2. *Range* bahan baku produksi sebelum usulan perbaikan target *range* sebesar 54,38 Bale per Bulan.
3. Rencana penurunan target *range* antara bahan baku dan jumlah produksi sebesar 62,08%

Dengan melihat besarnya *range* antara jumlah bahan baku kapas dengan jumlah produksi benang maka usaha yang perlu dilakukan adalah dengan mengurangi *range* antara persediaan dengan melakuakn

perbaikan-perbaikan. Dengan penurunan *range* yang terjadi diharapkan dapat mengurangi biaya produksi, sehingga dapat meningkatkan profit dan kinerja perusahaan dari kondisi yang sudah ada.

**F. Estimasi Biaya Penghematan Bagi Perusahaan**

Salah satu tujuan dalam melakukan perbaikan adalah untuk melakukan penghematan atau efisiensi. Perbaikan sistem persediaan bahan baku yang optimal akan memperkecil biaya produksi, salah satu diantaranya adalah biaya beban bunga yang timbul akibat adanya penanaman bahan baku kapas serta biaya asuransi yang muncul akibat penyimpanan bahan baku digudang (*storage*).

**Tabel 4.5** Perbandingan Biaya yang ditimbulkan Akibat Penyimpanan Bahan Baku

Keterangan	Range Bahan Baku Awal	Range Bahan Baku Usulan Perbaikan
Stok Range Bahan Baku Kapas Sintetik (Bale)	54,38	33,55
Harga Bahan Baku Kapas Sintetik sebesar Rp.5.556.418,- per Bale (Rp.)	302.158.011,-	186.417.824,-
Biaya Bunga sebesar 2% (Rp.)	6.043.160,-	3.728.356,-
Biaya Asuransi sebesar 0,25%	755.395,-	446.045,-
Jumlah Biaya Akibat Penyimpangan Bahan Baku	6.798.555,-	4.194.401,-
Jumlah Biaya Penyimpanan Bahan Baku dalam 1 Tahun	81.582.663,-	50.332.812,-

(Sumber: Diolah sendiri)

Dari data tabel diatas, perusahaan dapat menghemat biaya penyimpanan sebesar Rp.31.249.850,- per tahun.

**G. Analisa Persediaan Bahan Baku Menurut Metode Perhitungan Kualitas Pesanan Ekonomis (Economic Order Quantity/EOQ)**

Seperti halnya PT. KUMATEX yang bergerak dalam proses pemintalan, perajutan dan penunuan benang yang bahan bakunya diperoleh dengan memesan dari *suplier*. Dalam kasus ini, metode yang tepat digunakan untuk mengoptimalkan persediaan bahan baku yaitu dengan menggunakan metode EOQ (*Economic Order Quantity*) yang pada prinsipnya meminimalkan biaya persediaan dan mengoptimalkan jumlah bahan baku yang digunakan dalam proses produksi.

Dengan menggunakan data bahan baku kapas sintetik, produksi dan order benang RHTO65Q12 47,2 periode April 2001 s/d Maret 2012, maka peneliti mencoba untuk menghitung biaya pemesanan per tahun, biaya penyimpanan per tahun, biaya pemesanan bahan baku yang optimal, frekuensi pembelian, penentuan persediaan pengaman (*Safety Stock*) dan penentuan waktu pemesanan kembali (*Reorder Point*).

**Tabel 4.6** Data Bahan Baku, Jumlah Produksi Benang dan Jumlah Order Benang

Bulan	Jumlah Bahan Baku Setiap Kedatangan		
	Bale	Bale	Bale
April'11	578,70	415,59	410,80
Mei'11	644,84	548,25	540,90
Juni'11	892,86	802,81	765,94
Juli'11	854,28	849,61	823,15
Agustus'11	788,14	713,69	721,20
September'11	793,65	712,27	710,55
Oktober'11	799,16	851,16	820,52
Nopember'11	809,08	822,77	813,05
Desember'11	790,34	821,88	822,29
Januari'12	556,66	521,94	518,83
Februari'12	573,19	412,73	413,07
Maret'12	483,91	439,57	439,70
Σ	8564,81	7912,28	7800,00

(Sumber: Diolah sendiri)

**1. Perhitungan Biaya Pemesanan Per Tahun**

Biaya pemesanan kapas per pesanan (S). Ketentuan biaya pemesanan dari vendor adalah 1% dari harga bahan baku.

$$= 0,1\% \times (\text{Harga bahan baku} \times \text{Jumlah bahan baku})$$

$$= 0,1\% \times (\text{Rp. 5.556.418,-} \times 713,73 \text{ Bale}) = \text{Rp. 3.985.785,-}$$

Biaya pemesanan per tahun

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

$$= \frac{8564,81 \text{ Bale}}{713,73 \text{ Bale}} \times \text{Rp. 3.985.785,-}$$

$$= \text{Rp. 47.829.699,-}$$

**2. Perhitungan Biaya Penyimpanan Per Tahun**

Nilai % Biaya penyimpanan (h) = 2,5%

Biaya penyimpanan (H) = h x C

$$= 2,5\% \times \text{Rp. 5.556.418,-}$$

$$= \text{Rp. 138.910,-}$$

Biaya penyimpanan pertahun =  $\frac{Q}{2} \times H$

$$= \frac{713,73 \text{ Bale}}{2} \times \text{Rp. 138.910,-}$$

$$= \text{Rp. 49.849.937,-}$$

**3. Jumlah Pesanan Bahan Baku Optimal**

EOQ terjadi bila,

biaya pemesanan = biaya penyimpanan

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

$$= \sqrt{\frac{2 (8564,81 \text{ Bale} \times \text{Rp. 3.985.785,-})}{\text{Rp. 139.910,-}}}$$

$$= 698,56 \text{ Bale}$$

**4. Frekuensi Pembelian (I)**

Frekuensi pembelian =  $\left(\frac{D}{Q^*}\right)$

$$= \left(\frac{8564,81 \text{ Bale}}{698,56 \text{ Bale}}\right)$$

$$= 12,26$$

= 12 kali dalam setahun

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

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

$$= \frac{365}{12} = 30,42 = 30 \text{ Hari}$$

**7. Penentuan Persediaan Pengaman (Safety Stock) dan Penentuan Waktu Pemesanan Kembali (Reorder Point)**

Dalam penentuan persediaan pengaman (Safety Stock) dan penentuan waktu pemesanan kembali (Reorder Point) diasumsikan bahwa kekurangan persediaan 5%, berarti service level (SL) adalah 95%. Dengan menggunakan tabel distribusi normal, nilai Z pada daerah kurva dibawah normal 95% dapat diperoleh sebesar 1,645.

Dengan menggunakan rumus SS dan ROP, besarnya persediaan pengaman dan titik pemesanan ulang dapat dihitung sebagai berikut:

$$SS = Z\sigma$$

$$= 1,645 \times 69,77 \text{ Bale}$$

$$= 114,77 \text{ Bale}$$

$$d = \frac{8564,81}{365} = 23,46 \text{ Bale per Hari}$$

Diketahui nilai L dari ketentuan vendor selama 3 hari

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

$$= (23,46 \text{ Bale/Hari} \times 3 \text{ Hari}) + 114,77 \text{ Bale}$$

$$= 185,15 \text{ Bale}$$

Berdasarkan hasil dari analisa dengan menggunakan metode EOQ, dapat terlihat perbandingan antara Kebijakan Perusahaan dengan Metode EOQ seperti pemesanan optimum pada kebijakan perusahaan terjadi pada tingkat kedatangan bahan baku berjumlah 854,28 bale sedangkan pada Metode EOQ pemesanan optimum pada jumlah 699,31 Bale. Begitupula dengan biaya penyimpanan antar kebijakan perusahaan dengan Metode EOQ terdapat perbedaan yang sangat signifikan sebesar Rp. 31.732.730,-/tahun.

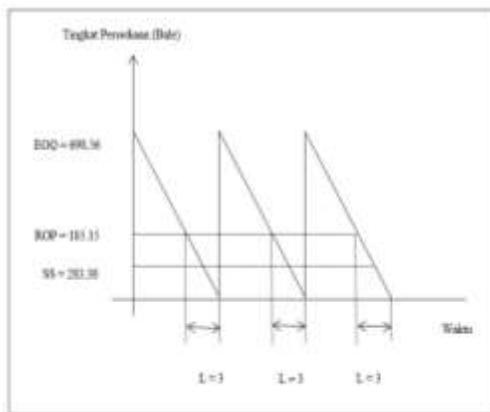
**Tabel 4.7** Perbandingan Antara Kebijakan Perusahaan dengan Metode EOQ

No	Hal	Kebijakan Perusahaan	Metode EOQ
1	Biaya Pemesanan per Tahun	Tidak Pasti	47.829.699,-
2	Biaya	81.582.667,-	49.849.937,-

Penyimpanan per Tahun			
3	Jumlah Bahan Baku Optimal	854,28 Bale	698,56 Bale
4	Frekuensi Pembelian dalam setahun	Tidak Teratur	12 kali
5	Safety Stock	-	114,77 Bale
6	Reorder Point	-	185,15 Bale

(Sumber: diolah sendiri)

Dengan menggunakan data tabel 4.7 akan diperoleh garfik persediaan bahan baku kapas sintetik sebagai berikut:



(Sumber: Diolah sendiri)

**Gambar 4.3** Kondisi Persediaan Bahan Baku Kapas Sintetik pada Model EOQ

**H. Analisa Terhadap Permasalahan dan Penyebab Permasalahan Persediaan Bahan Baku Kapas Sintetik dengan Menggunakan Diagram Sebab Akibat**

Setiap organisasi atau perusahaan pasti memiliki permasalahannya masing-masing. Demikian pula yang sedang dihadapi oleh bagian gudang dan produksi PT. KUMATEX saat ini. Mereka dihadapkan oleh permasalahan yang berkaitan dengan persediaan bahan baku kapas sintetik untuk memproduksi benangg RHTO65Q12 47,2. Berdasarkan perhitungan dari efisiensi (*yield*) dimana terjadinya persediaan bahan baku lebih besar dari kuantitas produksi sebesar 652,54 Bale (tingkat produksi hanya 92,38% dari bahan baku) dan terhadap kuantitas *order* sebesar 764,81 Bale (tingkat

*order* hanya 91,07% dari bahan baku) yang berarti menandakan bahwa kinerja perusahaan belum optimal.

Berdasarkan hasil pengolahan data yang dilakukan dengan menggunakan peta kendali, diperoleh nilai rata-rata *range* antara bahan baku kapas sintetik dengan produksi benang RHTO65Q12 47,2 adalah 54,38 Bale/Bulan, sedangkan pada standar baru yang diusulkan jumlah *range* rata-rata adalah 33,55 Bale/Bulan. Adapun dengan menggunakan model EOQ idapatakan nilai pemesanan optimal sebesar 699,31 Bale, ROP sebesar 185,15 Bale dan SS sebesar 114,77 Bale. Metode pemecahan masalah yang terjadi lebih dititik beratkan kepada penyelesaian untuk meminimalkan persediaan bahan baku kapas sintetik sehingga tujuan peneliti dapat tercapai yaitu perbaikan pada sistem pengendalian bahan baku dan mengetahui jumlah pembelian bahan baku yang optimal.

Untuk mencari akar permasalahan dari banyaknya persediaan bahan baku kapas sintetik terhadap jumlah produksi dan jumlah *order* digunakan diagram sebab akibat (diagram *fishbone*) dan mengkombinasikannya dengan konsep 5W + H.

Diagram tulang ikan (*fishbone*) digunakan oleh peneliti untuk mengetahui akar penyebab banyaknya persediaan bahan bahan baku kapas sintetik pada bagian gudang (Dep. Produksi) di PT. KUMATEX. Ada lima faktor yang berperan menyebabkan banyaknya persediaan bahan baku kapas sintetik yang berlebih untuk produksi benang RHTO65Q12 47,2 adalah sebagai berikut:



(Sumber: Diolah sendiri)

**Gambar 4.4** Diagram Sebab Akibat Kelebihan Bahan Baku

Penjelasan dari diagram sebab akibat kelebihan bahan baku kapas sintetik:

**1. Manusia**

Pemahaman atau keterampilan (*skill*) yang kurang dari seorang operator akan mengakibatkan berkurangnya kemampuan dalam memahami uraian kerja yang menjadi tanggung jawabnya, sehingga terjadi kesalahan dalam hal pengerjaan pengawasan dan pencatatan terhadap bahan baku yang ada (catatan kurang akurat). Pola pikir yang keliru mengakibatkan kurang kepedulian terhadap permasalahan yang terjadi. Hal ini disebabkan karyawan pada bagian lain tidak merasa bahwa pengendalian persediaan bahan baku bukan menjadi tanggung jawabnya, melainkan hanya tanggung jawab bagian gudang saja.

**2. Mesin**

Perawatan mesin yang dilakukan kurang baik karena kegiatan prefentif yang tidak

dilakukan secara berkala mengakibatkan perpomansi mesin kurang terkontrol dan masih mengalami kerusakan secara tiba-tiba. Dalam mengejar target produksi sering kali mesin dipaksa beroperasi secara terus menerus yang mengakibatkan kerja mesin berlebih (*overhaul*) dan perpomansi mesin menurun.

**3. Metode**

Prosedur yang sulit dipahami karena belum adanya suatu standar yang jelas mengenai batasan-batasan dalam melakukan kegiatan pada saat melakukan pemesanan dan penerimaan bahan baku sehingga kedatangan bahan baku tidak terjadwal dengan rapi.

**4. Material**

Terbatasnya vendor mengakibatkan perusahaan tidak memiliki pilihan yang lain dalam pencarian bahan baku sehingga perusahaan hanya terpaksa kepada vendor itu saja dimana terkadang penjadwalan pengiriman barang tidak sesuai dengan jadwal yang sudah ada. Selain itu masalah yang ada diproduksi adalah kontaminasi ternadap bahan baku karena lingkungan kerja kurang steril.

**5. Uang**

Mahalnya biaya pemesanan mengakibatkan perusahaan selalu melakukan pemesanan dalam jumlah yang tinggi demi menekan biaya pemesanan namun yang akan terjadi meningkatnya biaya penyimpanan bahan baku. Selain itu harga barang yang mahal juga mengakibatkan perusahaan memesan bahan baku dengan jumlah yang besar dengan maksud agar mendapatkan harga yang lebih rendah dari harga pasaran.

**I. Analisa Penetapan Rencana Perbaikan dengan Analisa 5W + 1H**

Setelah akar permasalahan dianalisa dengan meninjau dari fakto 5M (*Man, Machine, Method, Material, Money*) yang dapat mempengaruhi dan menimbulkan masalah, maka dilakukan perbaikan sebagai usulan terhadap pemecahan masalah tersebut dalam

upaya untuk efisiensi persediaan bahan baku sehingga biaya produksi dapat optimal. Dengan menggunakan metode 5W + 1H, sehingga diperoleh usulan-usulan perbaikan dalam menyusun program kerja sebagai berikut:

Tabel 4.8 Analisa Penetapan Rencana Perbaikan dengan 5W + 1H

AKAR PERMASALAHAN	WHY	WHAT	WHERE	WHEN	WHO	HOW
<b>MANUSIA</b> Pemahaman/ <i>Skill</i>	Kurangnya pemahaman <i>skill</i> terhadap <i>job desc.</i> Yaitu ketidaktelitian dalam pengawasan dan pencatatan dokumen	Memberikan pengarahannya dengan jelas kepada karyawan dan evaluasi kerja.	Tempat kerja (gudang / <i>storage</i> )	Setiap hari kerja	Spv atau kepala regu	Memberikan pengarahannya sebelum jam kerja dimulai tentang <i>job desc</i> -nya, kedisiplinan, menjelaskan pentingnya pencatatan status material
Pola Pikir	Kekeliruan dalam pola berpikir yaitu anggapan bahwa masalah yang terjadi pada satu divisi merupakan masalah yang harus diatasi oleh divisi terkait saja.	Memberikan himbauan kepada seluruh karyawan untuk saling berkoordinasi dan saling bekerja sama	Taman Matahari Bogor (tempat rekreasi)	Sabtu, 1 September 2012	Manager atau Kabag Prod.	Melalui acara <i>Family Gatering</i> sekaligus Halal Bi Halal, Yaitu seluruh karyawan berekreasi ketempat <i>outbound</i> untuk meningkatkan kerja sama.
<b>MESIN</b> Perawatan ( <i>Maintenance</i> )	Program perawatan atau <i>maintenace</i> yang dibuat masih kurang diterapkan dalam pelaksanaannya	Adanya program perawatan terhadap mesin-mesin produksi secara berkala	Lantai Produksi	Harian, Mingguan, Bulanan	Staff MTC	Perbaikan program perawatan yang lebih efektif dan pengawasan program serta mengadakan evaluasi untuk melihat dampak akibat perbaikan
Target Produksi	Produksi yang terfokus mengejar target, akan mengakibatkan beban mesin berlebih sehingga perfromasi mesin menurun	Perencanaan dan pengendalian produksi serta evaluasi	Lantai Produksi	Setiap akhir bulan	Saff produksi	Membuat jadwal perencanaan pelaksanaan produksi dan memberi penjelasan mengenai jadwal produksi, serta melakukan pengawasan dan evaluasi.
<b>METODE</b> Prosedur difahami sulit	Kurangnya pemahaman terhadap prosedur kerja, yaitu ketidaktelitian dalam melakukan kegiatan proses produksi sehingga perfromasinya menurun	Memberikan pengarahannya dengan jelas kepada karyawan dan mengkaji ulang prosedur yang ada	Lantai Produksi dan Gudang	Setiap hari	Kabag Prod.	Memberikan pengarahannya sebelum jam kerja dimulai mengenai prosedur kerja.
<b>MATERIAL</b> Vendor	Terbatasnya vendor yang ada	Mencari vendor yang lain	PT. KUMAT	Bulan September s/d	Manajemen P KUMATEX	Mencari vendor lain tentunya vendor lain

			EX	Nopember 2012		itu harus mampu menyediakan bahan baku yang memiliki harga bersaing dan kualitas yang baik.
<b>UANG</b>						
1. Terlalu banyak stok	Ketidak seimbangan antara stok bahan baku dan produksi mengakibatkan biaya produksi menjadi tinggi	Perencanaan produksi dan penengendalian persediaan yang lebih baik serta evaluasi setelah pelaksanaannya	Lantai Produksi dan Gudang	Pada setiap akhir bulan	Staff Produksi dan Staff Gudang	Melakukan penjadwalan terhadap produksi dan pemesanan bahan baku, serta adanya peran aktif manajemen dalam pengawasan pelaksanaannya dan evaluasi berkala.
2. Material Mahal	Frekuensi dan jumlah pemesanan yang tinggi sehingga jumlah pembelian menjadi besar	Perencanaan pengadaan bahan baku	Lantai Kerja Gudang	Pada setiap awal bulan	Manajemen Bahan Baku	Membuat prosedur, batasan agar rencana pemesanan bahan baku terkoordinasi terkendali.

(Sumber: Diolah sendiri)

**J. KESIMPULAN**

Berdasarkan penelitian dari hasil pengolahan data serta analisa yang dilakukan terhadap permasalahan yang terjadi di PT.KUMATEX, maka kesimpulan yang diperoleh antara lain:

1. PT. KUMATEX dapat melakukan perbaikan terhadap persediaan bahan baku kapas sintetis yang berlebih dengan analisa model pesanan ekonomis (*Economic Order Quantity / EOQ*) dimana biaya penyimpanan bahan baku sebesar Rp.49.849.937,- sehingga perusahaan dapat menhemat biaya sekitar Rp.31.732.730,-/tahun.
2. Berdasarkan perhitungan analisa *Economic Order Quantity (EOQ)* didapatkan nilai jumlah pemesanan bahan baku optimal sebesar 699,31 Bale dengan frekuensi pembelian sebesar 12 kali dalam setahun dimana persediaan pengamannya sebesar 114,77 Bale dan titik pemesanan kembali (ROP) sebesar 185,15 Bale.

**DAFTAR PUSTAKA**

Garpersz, Vincent, *Production Planning and Inventory Control*, Edisi Revisi. PT.

Garamedia Pustaka Utama, Jakarta, 2002

Garperz, Vincent, *Production and Planning Control*. PT. Garmedia Pustaka Utama, Jakarta, 1998

Hansen. And Mowen., *Manajemen Biaya*, Buku 2. Penerbit Salemba Empat. Jakarta, 2001

Herjanto, Eddy, *Manajemen Operasional*. Edisi Ketiga. Grasindo, 2001

Kurnia, Dadang, *Modul Analisa Keputusan*, Penerbit Universitas Pamulang. Pamulang 2012.

Kurnia, Dadang, *Modul Penghantar Teknik Industri*, Penerbit Universitas Pamulang, Pamulang, 2009

Nasution, M.N., *Total Quality Management*. Penerbit Ghalia Indonesia. Jakarta, 2001

Purnomo, Hari, *Penghantar Teknik Industri*, Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta, 2004,

Rangkuti, Freddy *Manajemen Persediaan*.  
Edisi 2., Cetakan 2. PT. Grafindo  
Persada, Jakarta 2006,

Walpole, Ronald E. 1995. *Pengantar  
Statistika*. PT. Gramedia Pustaka Utama.  
Jakarta 1995.