

IMPLEMENTASI PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN KIMIA DI GUDANG LABORATORIUM PT WILMAR NABATI INDONESIA

Umi Elan, Ilyas Rofiq

ABSTRAK

Pengendalian persediaan bahan kimia yang diterapkan pada laboratorium PT WilmarNabati Indonesia merupakan suatu permasalahan yang telah diangkat oleh penulis sebagai objek penelitian, karena dalam pengendalian persediaan bahan kimia sangat penting di dalam memenuhi kebutuhan yang ada di laboratorium. Ketika terjadi kehabisan bahan kimia maka akan berdampak pada proses analisa yang dilakukan di laboratorium tersebut. Jika proses analisa terhenti maka kualitas pada produk yang dihasilkan di perusahaan tersebut tidak dapat dijaga kualitasnya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengendalian persediaan bahan kimia pada PT WilmarNabati Indonesia sudahkah optimal untuk menghindari kelebihan dan kekurangan persediaan bahan kimia. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif. Hasil yang didapat dalam penelitian ini adalah Persediaan akhir bahan kimia pada PT. Wilmar Indonesia pada tahun 2012 sebesar 1.776 liter sedangkan persediaan pengaman (safety stock) menurut metode min-max stock sebesar 1561 liter. Pada tahun 2013 persediaan akhir bahan kimia Demin Water pada PT. Wilmar Nabati Indonesia sebesar 3.231 liter sedangkan persediaan pengaman (safety stock) menurut metode min-max stock sebesar 2015,44 liter. Pada dua tahun tersebut menunjukkan bahwa jumlah persediaan persediaan akhir bahan kimia Demin Water pada PT. Wilmar Nabati Indonesia sangat besar jika dibandingkan dengan persediaan menurut metode min-max stock.

Kata kunci : persediaan, implementasi, pengendalian

PENDAHULUAN

Pengendalian persediaan bahan kimia yang diterapkan pada laboratorium

PT WilmarNabati Indonesia merupakan suatu permasalahan yang telah diangkat oleh penulis sebagai objek penelitian, karena dalam pengendalian persediaan

bahan kimia sangat penting di dalam memenuhi kebutuhan yang ada di laboratorium. Ketika terjadi kehabisan bahan kimia maka akan berdampak pada proses analisa yang dilakukan di laboratorium tersebut. Jika proses analisa terhenti maka kualitas pada produk yang dihasilkan di perusahaan tersebut tidak dapat dijaga kualitasnya.

Sistem penyimpanan yang dilakukan di laboratorium PT Wilmar Nabati Indonesia belum terkonsep dengan baik, sehingga sering terjadinya kehabisan bahan kimia. Dan belum dibedakannya bahan kimia yang sering terpakai dan bahan kimia yang jarang dipakai sehingga sulit untuk mengontrol keluar masuknya bahan kimia.

Pengendalian dapat dirumuskan sebagai proses memantau kegiatan-kegiatan untuk memastikan bahwa kegiatan tersebut telah dilaksanakan sebagaimana telah direncanakan dan mengoreksi setiap penyimpangan yang berarti. Semua manajer harus terlibat dalam fungsi pengendalian sekalipun jika unit-unit mereka berfungsi sebagaimana direncanakan. Para manajer sesungguhnya tidak mungkin mengetahui apakah telah dikerjakan dan membandingkan kinerja yang sebenarnya dengan standar yang dikehendaki. (Stephen, 2007:230)

Sebelum dilakukannya sebuah penelitian, bahan-bahan kimia untuk kebutuhan laboratorium sangat tidak efektif, tidak ada adanya *safety stock* sehingga kebutuhan bahan kimia di laboratorium sampai terjadi titik kehabisan bahan. Pada sebagian bahan kimia yang ada di laboratorium PT Wilmar Nabati Indonesia untuk pemesanan membutuhkan waktu yang cukup lama, sehingga memerlukan *safety stock* untuk cadangan bahan kimia.

Ada juga bahan kimia yang tidak diperhatikan *expired*-nya sehingga bahan kimia sudah kedaluarsa dan tidak bisa digunakan lagi maka akan membuang biaya yang tidak sedikit. Bahan kimia yang seharusnya bisa dimanfaatkan kegunaannya terbuang sia-sia. Maka peneliti mengangkat permasalahan ini dan memperbaiki sistem yang ada di laboratorium PT Wilmar Nabati Indonesia.

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengendalian persediaan bahan kimia pada PT Wilmar Nabati Indonesia sudahkah optimal untuk menghindari kelebihan dan kekurangan persediaan bahan kimia.

METODE PENELITIAN

Metode Pengumpulan Data

Berbagai macam teknik pengumpulan data ditunjukkan pada gambar 3.2 berikut. Berdasarkan gambar tersebut terlihat bahwa secara umum terdapat empat macam teknik pengumpulan data, yaitu observasi, wawancara, dokumentasi, dan gabungan/triangulasi.

1. Observasi, yaitu melakukan pengamatan setiap kegiatan dan mengumpulkan data yang akurat dan dapat dipercaya.
2. Wawancara, yaitu melakukan tanya jawab kepada yang bersangkutan dengan pertanyaan yang sudah disiapkan.
3. Dokumentasi, mengumpulkan data-data baik berupa tulisan, gambar, atau karya-karya monumental dari seseorang.
4. Triangulasi/gabungan, pengecekan data dari berbagai sumber dengan berbagai cara, dan berbagai waktu.

Metode Analisis

Ekonomic Order Quantity (EOQ)

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times S \times D}{H}}$$

$$\text{Biaya Persediaan} = cp \left(\frac{D}{Q} \right) + \left(\frac{Q}{2} \right) \times h$$

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

CP = Biaya Pemesanan

D = Persediaan

Q = Quantity

Ch = Holding cost (biaya tambahan)

Persediaan Pengaman (*Safety Stock*)

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

Keterangan:

T = Pemakaian barang rata-rata per periode

C = Lead Time

Persediaan Minimum (*Minimum Inventory*)

$$\text{Minimum Inventory} = (T \times C) + R$$

Keterangan:

T = Pemakaian barang rata-rata per periode

C = Lead Time

R = Safety Stock

Persediaan Maksimum (*Maximum Inventory*)

$$\text{Maximum Inventory} = 2 (T \times C)$$

Keterangan:

T = Pemakaian barang rata-rata per periode

C = Lead Time

Tingkat Pemesanan Kembali (*Reorder Point*)

$$ROP = D \cdot C + R$$

Keterangan:

ROP = Reorder Point

D = Permintaan Bahan

C = Lead Time

R = Safety Stock

HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Laboratorium PT Wilmar Nabati Indonesia merupakan sebuah tempat untuk analisa produk untuk mengecek kualitas dari hasil produksi di perusahaan tersebut. Terlalu banyaknya sample produk yang masuk di laboratorium mengakibatkan pengendalian persediaan bahan kimia tidak terkontrol dengan baik, sehingga kadang kala sampai kehabisan bahan kimia dan mengakibatkan proses analisa terhenti. Dan untuk mengatasi hal tersebut biasanya dilakukan pembelian langsung ke Surabaya dengan segera, dan jika pembelian secara langsung biasanya harganya lebih mahal karena tidak melalui pemesanan terlebih dahulu, dan hal tersebut akan mengakibatkan pengeluaran akan semakin banyak. Dalam penelitian ini peneliti mencari data yang relevan tentang peersediaan dan pemakaian bahan kimia yang ada di laboratorium PT Wilmar Nabati Indonesia untuk dilakukan pengendalian persediaan bahan kimia tersebut.

Perhitungan Persediaan Bahan Kimia Isopropil Alkohol Tahun 2012 - 2013

Diketahui :

Lead Time = 7 hari

Stock Awal Tahun 2012 = 350 liter

Berdasarkan tabel 4.2 jumlah pemakaian maksimum Iso Propil Alkohol pada tahun 2012 berada pada bulan November yaitu sebesar 325 liter. Sedangkan jumlah pemakaian maksimum Iso Propil Alkohol pada tahun 2013 berada pada bulan Desember yaitu sebesar 389 liter. Pemakaian rata-rata Iso Propil Alkohol pada tahun 2012 sebesar

298,25 liter dan pemakaian rata-rata Iso Propil Alkohol pada tahun 2013 sebesar 299,67 liter.

Berdasarkan data pembelian bahan kimia Iso Propil Alkohol tahun

2012 pada tabel 4.1 dan data pemakaian bahan kimia Iso Propil Alkohol tahun 2012 tabel 4.2, maka dapat dihitung total persediaan akhir adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1

Pemesanan, Persediaan dan Pemakaian bahan kimia Isopropil Alkohol tahun 2012

No.	Bulan	stok bahan (liter)	Pemesanan (liter)	Pemakaian (liter)	Stok akhir (liter)
1	Januari	350	400	300	450
2	Februari	450	200	255	395
3	Maret	395	200	295	300
4	April	300	400	300	400
5	Mei	400	200	320	280
6	Juni	280	600	265	615
7	Juli	615	400	310	705
8	Agustus	705	0	308	397
9	September	397	600	301	696
10	Oktober	696	0	300	396
11	November	396	200	325	271
12	Desember	271	400	300	371
Total			3600	3579	5276
rata-rata				298,25	439,67

Sumber : Data Persediaan PT. Wilmar Nabati Indonesia 2012

Tabel 4.2

Pemesanan, Persediaan dan Pemakaian bahan kimia Isopropil Alkohol tahun 2013

No.	Bulan	stok bahan (liter)	Pemesanan (liter)	Pemakaian (liter)	Stok akhir (liter)
1	Januari	371	400	273	498
2	Februari	498	600	281	817
3	Maret	817	0	277	540
4	April	540	200	280	460
5	Mei	460	400	287	573
6	Juni	573	400	300	673
7	Juli	673	0	300	373
8	Agustus	373	200	295	278
9	September	278	800	302	776
10	Oktober	776	0	297	479
11	November	479	200	315	364
12	Desember	364	600	389	575
Total			3800	3596	6406
rata-rata				299,67	533,83

Sumber : Data Persediaan PT. Wilmar Nabati Indonesia 2013

$$\begin{aligned} \text{Stock Akhir 2012} &= (\text{Total Pembelian} - \\ &\text{Total Pemakaian}) + \text{Stock Awal} \\ &= (3.600 \text{ liter} - 3.579 \text{ liter}) + 350 \text{ liter} \\ &= 21 \text{ liter} + 350 \text{ liter} \\ &= 371 \text{ liter} \end{aligned}$$

Persediaan akhir pada tahun 2012 sebesar 371 liter inilah yang akan menjadi persediaan awal pada tahun 2013.

$$\text{Stock Awal Tahun 2013} = 371 \text{ liter}$$

Berdasarkan data pembelian bahan kimia Iso Propil Alkohol tahun 2013 pada tabel 4.1 dan data pemakaian bahan kimia Iso Propil Alkohol tahun 2012 tabel 4.2, maka dapat dihitung total persediaan akhir adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Stock Akhir 2013} &= (\text{Total Pembelian} - \\ &\text{Total Pemakaian}) + \text{Stock Awal} \\ &= (3.800 \text{ liter} - 3.596 \text{ liter}) + 371 \text{ liter} \\ &= 204 \text{ liter} + 371 \text{ liter} \\ &= 575 \text{ liter} \end{aligned}$$

1. Tahun 2012

- a. Biaya Persediaan Bahan Kimia Isopropil Alkohol Tahun 2012
- | | |
|---------------------|-----------------------|
| Pemakaian rata-rata | = 298,25 liter |
| Persediaan Akhir | = <u>371 liter</u> |
| Jumlah | = 669,25 liter |
| Persediaan awal | = <u>350 liter</u> |
| Total | = 319,25 liter |
| Biaya Pemesanan | = Rp 100.000,- |
| Holding cost | |
| Biaya Asuransi | = Rp 50.000,- |
| Biaya Kerusakan/ | |
| expired | = <u>Rp 25.000,-</u> |
| Total | = Rp 75.000,- |

$$\begin{aligned} \text{EOQ} &= \sqrt{\frac{2xSD}{H}} \\ &= \sqrt{\frac{2x319,25x100.000}{75.000}} \\ &= \sqrt{851,33} \\ &= 29,18 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya Persediaan} &= cp \left(\frac{D}{Q}\right) + \left(\frac{Q}{2}\right) ch \\ &= 100.000 \left(\frac{319,25}{29,18}\right) + \left(\frac{29,18}{2}\right) 75.000 \\ &= 1094161 + 1094160,64 \\ &= \text{Rp } 2.188.321,- \end{aligned}$$

b. Safety Stock

Safety Stock

$$\begin{aligned} &= (\text{Pemakaian Maksimum} - T) \times C \\ &= (325 \text{ liter} - 298,25 \text{ liter}) \times 7 \text{ hari} \\ &= 26,75 \text{ liter} \times 7 \text{ hari} \\ &= 187,25 \text{ liter} \end{aligned}$$

c. Persediaan Minimum

Minimum Inventory

$$\begin{aligned} &= (T \times C) + R \\ &= (298,25 \text{ liter} \times 1 \text{ bulan}) + 26,75 \text{ liter} \\ &= 325 \text{ liter} \end{aligned}$$

d. Persediaan Maksimum

Maximum Inventory

$$\begin{aligned} &= 2 (T \times C) \\ &= 2 (298,25 \text{ liter} \times 1 \text{ bulan}) \\ &= 596,50 \text{ liter} \end{aligned}$$

e. Tingkat Pemesanan Kembali

ROP = D.C + R

$$\begin{aligned} &= (298,25 \times 7) + 187,25 \\ &= 2275 \text{ liter} \end{aligned}$$

2. Tahun 2013

- a. Biaya Persediaan Bahan Kimia Isopropil Alkohol Tahun 2013
- | | |
|---------------------|-----------------------|
| Pemakaian rata-rata | = 299,67 liter |
| Persediaan Akhir | = <u>575 liter</u> |
| Jumlah | = 874,67 liter |
| Persediaan awal | = <u>371 liter</u> |
| Total | = 503,67 liter |
| Biaya Pemesanan | = Rp 100.000,- |
| Holding cost | |
| Biaya Asuransi | = Rp 50.000,- |
| Biaya Kerusakan/ | |
| expired | = <u>Rp 25.000,-</u> |
| Total | = Rp 75.000,- |

$$\begin{aligned} \text{EOQ} &= \sqrt{\frac{2xSD}{H}} \\ &= \sqrt{\frac{2x503,67x100.000}{75.000}} \\ &= \sqrt{1343,12} \\ &= 36,65 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya Persediaan} &= cp\left(\frac{D}{Q}\right) + \left(\frac{Q}{2}\right)ch \\ &= 100.000\left(\frac{503,67}{36,65}\right) + \left(\frac{36,65}{2}\right)75.000 \\ &= 1374323 + 1374322,56 \\ &= \text{Rp } 2.748.645,- \end{aligned}$$

b. Safety Stock

Safety Stock

$$\begin{aligned} &= (\text{Pemakaian Maksimum} - T) \times C \\ &= (389 \text{ liter} - 299,67 \text{ liter}) \times 7 \text{ hari} \\ &= 625,31 \text{ liter} \end{aligned}$$

c. Persediaan Minimum

$$\begin{aligned} \text{Minimum Inventory} &= (T \times C) + R \\ &= (299,67 \text{ liter} \times 1 \text{ bulan}) + 89,33 \text{ liter} \\ &= 389 \text{ liter} \end{aligned}$$

d. Persediaan Maksimum

$$\begin{aligned} \text{Maximum Inventory} &= 2(T \times C) \\ &= 2 (299,67 \text{ liter} \times 1 \text{ bulan}) \\ &= 599,34 \text{ liter} \end{aligned}$$

e. Tingkat Pemesanan Kembali

$$\begin{aligned} \text{ROP} &= D.C + R \\ &= (299,67 \times 7) + 625,31 \\ &= 2723,63 \text{ liter} \end{aligned}$$

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

CP = Biaya Pemesanan

D = Persediaan

Ch = Holding cost (biaya tambahan)

T = Pemakaian barang rata-rata per periode

C = Lead Time

R = Safety Stock

Q = Tingkat pemesanan persediaan kembali

Max = Persediaan Maksimum

Min = Persediaan Minimum

Perhitungan Persediaan Bahan Kimia N-Hexane Tahun 2012 - 2013

Tabel 4.3

Pemesanan, Persediaan dan Pemakaian bahan kimia n-Hexane tahun 2012

No.	Bulan	stok bahan (liter)	Pemesanan (liter)	Pemakaian (liter)	Stok akhir (liter)
1	Januari	254	200	280	174
2	Februari	174	200	292	82
3	Maret	82	600	272	410
4	April	410	0	278	132
5	Mei	132	400	273	259
6	Juni	259	400	291	368
7	Juli	368	200	281	287
8	Agustus	287	600	279	608
9	September	608	0	268	340
10	Oktober	340	400	266	474
11	November	474	400	276	598
12	Desember	598	200	280	518
Total			3600	3336	4250
rata-rata				278	354,17

Sumber : Data Persediaan PT. Wilmar Nabati Indonesia 2012

Tabel 4.4
Pemesanan, Persediaan dan Pemakaian bahan kimia n-Hexane tahun 2013

No.	Bulan	stok bahan (liter)	Pemesanan (liter)	Pemakaian (liter)	Stok akhir (liter)
1	Januari	518	200	282	436
2	Februari	436	0	277	159
3	Maret	159	600	286	473
4	April	473	400	278	595
5	Mei	595	200	269	526
6	Juni	526	0	272	254
7	Juli	254	400	284	370
8	Agustus	370	600	295	675
9	September	675	0	270	405
10	Oktober	405	200	277	328
11	November	328	600	285	643
12	Desember	643	200	290	553
Total			3400	3365	5417
rata-rata				280,42	451,42

Sumber : Data Persediaan PT. Wilmar Nabati Indonesia 2013

Diketahui :

Lead Time = 7 hari

Stock Awal Tahun 2012 = 254 liter

Berdasarkan tabel 4.4 jumlah pemakaian maksimum N-Hexane pada tahun 2012 berada pada bulan Februari yaitu sebesar 292 liter. Sedangkan jumlah pemakaian maksimum N-Hexane pada tahun 2013 berada pada bulan Agustus yaitu sebesar 295 liter. Pemakaian rata-rata N-Hexane pada tahun 2012 sebesar 278 liter dan pemakaian rata-rata N-Hexane pada tahun 2013 sebesar 280,42 liter.

Berdasarkan data pembelian bahan kimia N-Hexane tahun 2012 pada tabel 4.3 dan data pemakaian bahan kimia N-Hexane tahun 2012 tabel 4.4, maka dapat dihitung total persediaan akhir adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Stock Akhir 2012} &= (\text{Total Pembelian} - \\ &\quad \text{Total Pemakaian}) + \text{Stock Awal} \\ &= (3.600 \text{ liter} - 3.336 \text{ liter}) + 254 \text{ liter} \\ &= 264 \text{ liter} + 254 \text{ liter} \\ &= 518 \text{ liter} \end{aligned}$$

Persediaan akhir pada tahun 2012 sebesar 518 liter inilah yang akan menjadi persediaan awal pada tahun 2013.

Stock Awal Tahun 2013 = 518 liter

Berdasarkan data pembelian bahan kimia N-Hexane tahun 2013 pada tabel 4.3 dan data pemakaian bahan kimia N-Hexane tahun 2012 tabel 4.4, maka dapat dihitung total persediaan akhir adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Stock Akhir 2013} &= (\text{Total Pembelian} - \\ &\quad \text{Total Pemakaian}) + \text{Stock Awal} \\ &= (3.400 \text{ liter} - 3.365 \text{ liter}) + 518 \text{ liter} \\ &= 553 \text{ liter} \end{aligned}$$

1. Tahun 2012

a. Biaya Persediaan Bahan Kimia n-Hexane Tahun 2012

$$\begin{aligned} \text{Pemakaian rata-rata} &= 278 \text{ liter} \\ \text{Persediaan Akhir} &= \underline{581 \text{ liter}} \\ \text{Jumlah} &= 796 \text{ liter} \\ \text{Persediaan awal} &= \underline{254 \text{ liter}} \\ \text{Total} &= \underline{\underline{542 \text{ liter}}} \\ \text{Biaya Pemesanan} &= \text{Rp } 100.000,- \end{aligned}$$

Holding cost

Biaya Asuransi = Rp 35.000,-
Biaya Kerusakan/
expired = Rp 25.000,-
Total = Rp 60.000,-

$$\begin{aligned} \text{EOQ} &= \sqrt{\frac{2xSD}{H}} \\ &= \sqrt{\frac{2x542x100.000}{60.000}} \\ &= \sqrt{1806,67} \\ &= 42,50 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya Persediaan} &= cp\left(\frac{D}{Q}\right) + \left(\frac{Q}{2}\right) ch \\ &= 100.000\left(\frac{542}{42,50}\right) + \left(\frac{42,50}{2}\right) 60.000 \\ &= 1275147 + 1275147,05 \\ &= \text{Rp } 2.550.294,- \end{aligned}$$

b. Safety Stock

Safety Stock
= (Pemakaian Maksimum – T) x C
= (292 liter - 278 liter) x 7 hari
= 14 liter x 7 hari
= 98 liter

c. Persediaan Minimum

Minimum Inventory = (T x C) + R
= (278 liter x 1 bulan) + 14 liter
= 292 liter

d. Persediaan Maksimum

Maximum Inventory = 2 (T x C)
= 2 (278 liter x 1 bulan)
= 556 liter

e. Tingkat Pemesanan Kembali

ROP = D.C + R
= (278 x 7) + 98
= 2044 liter

2. Tahun 2013

a. Biaya Persediaan Bahan Kimia n-Hexane Tahun 2013

Pemakaian rata-rata = 280,42 liter
Persediaan Akhir = 553 liter
Jumlah = 833,42 liter
Persediaan awal = 518 liter
Total = 315,42 liter
Biaya Pemesanan = Rp 100.000,-
Holding cost
Biaya Asuransi = Rp 35.000,-

Biaya Kerusakan/

expired = Rp 25.000,-
Total = Rp 60.000,-

$$\begin{aligned} \text{EOQ} &= \sqrt{\frac{2xSD}{H}} \\ &= \sqrt{\frac{2x315,42x100.000}{60.000}} \\ &= \sqrt{1051,40} \\ &= 32,43 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya Persediaan} &= cp\left(\frac{D}{Q}\right) + \left(\frac{Q}{2}\right) ch \\ &= 100.000\left(\frac{315,42}{32,43}\right) + \left(\frac{32,43}{2}\right) 60.000 \\ &= 972759 + 972758,96 \\ &= \text{Rp } 1.945.518,- \end{aligned}$$

b. Safety Stock

Safety Stock
= (Pemakaian Maksimum – T) x C
= (295 liter – 280,42 liter) x 7 hari
= 102,06 liter

c. Persediaan Minimum

Minimum Inventory = (T x C) + R
= (280,42 liter x 1 bulan) + 14,58 liter
= 295 liter

d. Persediaan Maksimum

Maximum Inventory = 2(T x C)
= 2 (280,42 liter x 1 bulan)
= 560,84 liter

e. Tingkat Pemesanan Kembali

ROP = D.C + R
= (280,42 x 7) + 102,06
= 2065 liter

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

CP = Biaya Pemesanan

D = Persediaan

Ch = Holding cost (biaya tambahan)

T = Pemakaian barang rata-rata per periode

C = Lead Time

R = Safety Stock
 Q = Tingkat pemesanan persediaan kembali

Max = Persediaan Maksimum
 Min = Persediaan Minimum

Perhitungan Persediaan Bahan Kimia Ethanol Tahun 2012 - 2013

Tabel 4.5
Pemesanan, Persediaan dan Pemakaian bahan kimia Ethanol tahun 2012

No.	Bulan	Stok bahan (liter)	Pemesanan (liter)	Pemakaian (liter)	Stok akhir (liter)
1	Januari	200	200	190	210
2	Februari	210	400	157	453
3	Maret	453	0	184	269
4	April	269	0	170	99
5	Mei	99	600	167	532
6	Juni	532	0	170	362
7	Juli	362	400	155	607
8	Agustus	607	200	182	625
9	September	625	0	186	439
10	Oktober	439	200	156	483
11	November	483	400	192	691
12	Desember	691	0	182	509
Total			2400	2091	5279
rata-rata				174,25	439,92

Sumber : Data Persediaan PT. Wilmar Nabati Indonesia 2012

Tabel 4.6
Pemesanan, Persediaan dan Pemakaian bahan kimia Ethanol tahun 2013

No.	Bulan	stok bahan (liter)	Pemesanan (liter)	Pemakaian (liter)	Stok akhir (liter)
1	Januari	509	200	180	529
2	Februari	529	0	181	348
3	Maret	348	0	181	167
4	April	167	600	178	589
5	Mei	589	0	191	398
6	Juni	398	400	175	623
7	Juli	623	200	185	638
8	Agustus	638	0	192	446
9	September	446	0	188	258
10	Oktober	258	600	195	663
11	November	663	0	194	469
12	Desember	469	200	200	469
Total			2200	2240	5597
rata-rata				186,67	466,42

Sumber : Data Persediaan PT. Wilmar Nabati Indonesia 2013

Diketahui :

Lead Time = 7 hari

Stock Awal Tahun 2012 = 200 liter

Berdasarkan tabel 4.6 jumlah pemakaian maksimum Ethanol pada tahun 2012 berada pada bulan November yaitu sebesar 192 liter. Sedangkan jumlah pemakaian maksimum Ethanol pada tahun 2013 berada pada bulan Desember yaitu sebesar 200 liter. Pemakaian rata-rata Ethanol pada tahun 2012 sebesar 174,24 liter dan pemakaian rata-rata Ethanol pada tahun 2013 sebesar 186,67 liter.

Berdasarkan data pembelian bahan kimia Ethanol tahun 2012 pada tabel 4.5 dan data pemakaian bahan kimia Ethanol tahun 2012 tabel 4.6, maka dapat dihitung total persediaan akhir adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Stock Akhir 2012} &= (\text{Total Pembelian} - \\ &\quad \text{Total Pemakaian}) + \text{Stock Awal} \\ &= (2.400 \text{ liter} - 2.091 \text{ liter}) + 200 \text{ liter} \\ &= 309 \text{ liter} + 200 \text{ liter} \\ &= 509 \text{ liter} \end{aligned}$$

Persediaan akhir pada tahun 2012 sebesar 509 liter inilah yang akan menjadi persediaan awal pada tahun 2013.

Stock Awal Tahun 2013 = 509 liter

Berdasarkan data pembelian bahan kimia Ethanol tahun 2013 pada tabel 4.5 dan data pemakaian bahan kimia Ethanol tahun 2012 tabel 4.6, maka dapat dihitung total persediaan akhir adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Stock Akhir 2013} &= (\text{Total Pembelian} - \\ &\quad \text{Total Pemakaian}) + \text{Stock Awal} \\ &= (2.200 \text{ liter} - 2.240 \text{ liter}) + 509 \text{ liter} \\ &= -40 + 509 \\ &= 469 \text{ liter} \end{aligned}$$

1. Tahun 2012

- a. Biaya Persediaan Bahan Kimia Ethanol Tahun 2012
- | | |
|-----------------------------|-----------------------|
| Pemakaian rata-rata | = 174,25 liter |
| Persediaan Akhir | = <u>509 liter</u> |
| Jumlah | = 683,25 liter |
| Persediaan awal | = <u>200 liter</u> |
| Total | = 483,25 liter |
| Biaya Pemesanan | = Rp 100.000,- |
| Holding cost | |
| Biaya Asuransi | = Rp 25.000,- |
| Biaya Kerusakan/
expired | = <u>Rp 15.000,-</u> |
| Total | = Rp 40.000,- |

$$\begin{aligned} \text{EOQ} &= \sqrt{\frac{2 \times S \times D}{H}} \\ &= \sqrt{\frac{2 \times 483,25 \times 100.000}{40.000}} \\ &= \sqrt{2416,25} \\ &= 49,16 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya Persediaan} &= cp \left(\frac{D}{Q}\right) + \left(\frac{Q}{2}\right) ch \\ &= 100.000 \left(\frac{483,25}{49,16}\right) + \left(\frac{49,16}{2}\right) 40.000 \\ &= 983107 + 983107,32 \\ &= \text{Rp } 1.966.215,- \end{aligned}$$

- b. Safety Stock
- Safety Stock*
- $$\begin{aligned} &= (\text{Pemakaian Maksimum} - T) \times C \\ &= (192 \text{ liter} - 174,25 \text{ liter}) \times 7 \text{ hari} \\ &= 17,75 \text{ liter} \times 7 \text{ hari} \\ &= 124,25 \text{ liter} \end{aligned}$$
- c. Persediaan Minimum
- Minimum Inventory* = (T x C) + R
- $$\begin{aligned} &= (174,24 \text{ liter} \times 1 \text{ bulan}) + 17,76 \text{ liter} \\ &= 192 \text{ liter} \end{aligned}$$
- d. Persediaan Maksimum
- Maximum Inventory* = 2 (T x C)
- $$\begin{aligned} &= 2 (174,24 \text{ liter} \times 1 \text{ bulan}) \\ &= 348,48 \text{ liter} \end{aligned}$$
- e. Tingkat Pemesanan Kembali
- ROP = D.C + R
- $$\begin{aligned} &= (174,25 \times 7) + 124,25 \\ &= 1344,5 \text{ liter} \end{aligned}$$

2. Tahun 2013

- a. Biaya Persediaan Bahan Kimia Ethanol Tahun 2013

Pemakaian rata-rata= 186,67 liter
 Persediaan Akhir = 469 liter
 Jumlah = 655,67 liter
 Persediaan awal = 509 liter
Total = 146,67 liter
 Biaya Pemesanan = Rp 100.000,-
Holding cost
 Biaya Asuransi = Rp 25.000,-
 Biaya Kerusakan/
 expired = Rp 15.000,-
Total = Rp 40.000,-

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

$$= \sqrt{\frac{2x146,67x100.000}{40.000}}$$

$$= \sqrt{733,35}$$

$$= 27,08$$

Biaya Persediaan = $cp \left(\frac{D}{Q}\right) + \left(\frac{Q}{2}\right) ch$

$$= 100.000 \left(\frac{146,67}{27,08}\right) + \left(\frac{27,08}{2}\right) 40.000$$

$$= 541609 + 541608,71$$

$$= \text{Rp } 1.083.217,-$$

b. Safety Stock

Safety Stock
 = (Pemakaian Maksimum – T) x C
 = (200 liter – 186,67 liter) x 1 bulan
 = 93,31 liter

c. Persediaan Minimum

Minimum Inventory = (T x C) + R
 = (186,67 liter x 1 bulan) + 13,33 liter
 = 200 liter

d. Persediaan Maksimum

Maximum Inventory = 2 (T x C)
 = 2 (186,67 liter x 1 bulan)
 = 373,34 liter

e. Tingkat Pemesanan Kembali

ROP= D.C + R
 = (186,67 x 7) + 93,31
 = 1.400 liter

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

CP = Biaya Pemesanan

D = Persediaan

Ch = Holding cost (biaya tambahan)

T = Pemakaian barang rata-rata per periode

C = Lead Time

R = Safety Stock

Q = Tingkat pemesanan persediaan kembali

Max = Persediaan Maksimum

Min = Persediaan Minimum

Perhitungan Persediaan Bahan Kimia Acetone Tahun 2012 - 2013

Tabel 4.7

Pemesanan, Persediaan dan Pemakaian bahan kimia Acetone tahun 2012

No.	Bulan	stok bahan (liter)	Pemesanan (liter)	Pemakaian (liter)	Stok akhir (liter)
1	Januari	205	0	96	109
2	Februari	109	200	90	219
3	Maret	219	0	80	139
4	April	139	400	105	434
5	Mei	434	0	102	332
6	Juni	332	0	95	237
7	Juli	237	200	85	352
8	Agustus	352	200	72	480
9	September	480	0	84	396
10	Oktober	396	0	92	304

11	November	304	400	100	604
12	Desember	604	0	90	514
Total			1400	1091	4120
rata-rata				90,92	343,33

Sumber : Data Persediaan PT. Wilmar Nabati Indonesia 2012

Tabel 4.8
Pemesanan, Persediaan dan Pemakaian bahan kimia Acetone tahun 2013

No.	Bulan	stok bahan (liter)	Pemesanan (liter)	Pemakaian (liter)	Stok akhir (liter)
1	Januari	514	0	90	424
2	Februari	424	200	98	526
3	Maret	526	0	100	426
4	April	426	200	92	534
5	Mei	534	400	87	847
6	Juni	847	0	90	757
7	Juli	757	200	102	855
8	Agustus	855	200	101	954
9	September	954	0	85	869
10	Oktober	869	0	95	774
11	November	774	400	89	1085
12	Desember	1085	0	91	994
Total			1600	1120	9045
rata-rata				93,33	753,75

Sumber : Data Persediaan PT. Wilmar Nabati Indonesia 2013

Diketahui :

Lead Time = 7 hari

Stock Awal Tahun 2012 = 205 liter

Berdasarkan tabel 4.8 jumlah pemakaian maksimum Acetone pada tahun 2012 berada pada bulan April yaitu sebesar 105 liter. Sedangkan jumlah pemakaian maksimum Acetone pada tahun 2013 berada pada bulan Juli yaitu sebesar 102 liter. Pemakaian rata-rata Acetone pada tahun 2012 sebesar 90,92 liter dan pemakaian rata-rata Acetone pada tahun 2013 sebesar 93,33 liter.

Berdasarkan data pembelian bahan kimia Acetone tahun 2012 pada tabel 4.7 dan data pemakaian bahan kimia Acetone tahun 2012 tabel 4.8, maka dapat

dihitung total persediaan akhir adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Stock Akhir 2012} &= (\text{Total Pembelian} - \\ &\text{Total Pemakaian}) + \text{Stock Awal} \\ &= (1.400 \text{ liter} - 1.091 \text{ liter}) + 205 \text{ liter} \\ &= 309 + 205 \\ &= 514 \text{ liter} \end{aligned}$$

Persediaan akhir pada tahun 2012 sebesar 514 liter inilah yang akan menjadi persediaan awal pada tahun 2013.

Stock Awal Tahun 2013 = 514 liter

Berdasarkan data pembelian bahan kimia Acetone tahun 2013 pada tabel 4.7 dan data pemakaian bahan kimia Acetone tahun 2012 tabel 4.8, maka dapat dihitung total persediaan akhir adalah

sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Stock Akhir 2013} &= (\text{Total Pembelian} - \\ &\text{Total Pemakaian}) + \text{Stock Awal} \\ &= (1.600 \text{ liter} - 1.120 \text{ liter}) + 514 \text{ liter} \\ &= 480 + 514 \\ &= 994 \text{ liter} \end{aligned}$$

1. Tahun 2012

- a. Biaya Persediaan Bahan Kimia Acetone Tahun 2012
 Pemakaian rata-rata = 90,92 liter
 Persediaan Akhir = 514 liter
 Jumlah = 604,92 liter
 Persediaan awal = 205 liter
Total = 399,92 liter
 Biaya Pemesanan = Rp 200.000,-
Holding cost
 Biaya Asuransi = Rp 50.000,-
 Biaya Kerusakan/ expired = Rp 25.000,-
Total = Rp 75.000,-

$$\begin{aligned} \text{EOQ} &= \sqrt{\frac{2xSD}{H}} \\ &= \sqrt{\frac{2x399,92x200.000}{75.000}} \\ &= \sqrt{2132,91} \\ &= 46,18 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya Persediaan} &= cp \left(\frac{D}{Q}\right) + \left(\frac{Q}{2}\right) ch \\ &= 200.000 \left(\frac{399,92}{46,18}\right) + \left(\frac{46,18}{2}\right) 75.000 \\ &= 1731878 + 1731877,59 \\ &= \text{Rp } 3.463.755,- \end{aligned}$$

- b. Safety Stock
Safety Stock
 = (Pemakaian Maksimum – T) x C
 = (105 liter – 90,92 liter) x 7 hari
 = 14,08 liter x 7 hari
 = 98,56 liter
- c. Persediaan Minimum
Minimum Inventory = (T x C) + R
 = (90,92 liter x 1 bulan) + 14,08 liter
 = 105 liter
- d. Persediaan Maksimum
Maximum Inventory = 2 (T x C)
 = 2 (90,92 liter x 1 bulan)
 = 181,84 liter

- e. Tingkat Pemesanan Kembali
 ROP = D.C + R
 = (90,92 x 7) + 98,56
 = 735 liter

2. Tahun 2013

- a. Biaya Persediaan Bahan Kimia Acetone Tahun 2013
 Pemakaian rata-rata = 93,33 liter
 Persediaan Akhir = 994 liter
 Jumlah = 1087,33 liter
 Persediaan awal = 514 liter
Total = 573,33 liter
 Biaya Pemesanan = Rp 200.000,-
Holding cost
 Biaya Asuransi = Rp 50.000,-
 Biaya Kerusakan/ expired = Rp 25.000,-
Total = Rp 75.000,-

$$\begin{aligned} \text{EOQ} &= \sqrt{\frac{2xSD}{H}} \\ &= \sqrt{\frac{2x573,33x200.000}{75.000}} \\ &= \sqrt{3057,76} \\ &= 55,30 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya Persediaan} &= cp \left(\frac{D}{Q}\right) + \left(\frac{Q}{2}\right) ch \\ &= 200.000 \left(\frac{573,33}{55,30}\right) + \left(\frac{55,30}{2}\right) 75.000 \\ &= 2073638 + 2073638,11 \\ &= \text{Rp } 4.147.276,- \end{aligned}$$

- b. Safety Stock
Safety Stock
 = (Pemakaian Maksimum – T) x C
 = (102 liter – 93,33 liter) x 7 hari
 = 60,69 liter
- c. Persediaan Minimum
Minimum Inventory = (T x C) + R
 = (93,33 liter x 1 bulan) + 8,67 liter
 = 102 liter
- d. Persediaan Maksimum
Maximum Inventory = 2 (T x C)
 = 2 (93,33 liter x 1 bulan)
 = 186,66 liter
- e. Tingkat Pemesanan Kembali
 ROP = D.C + R
 = (280,42 x 7) + 60,69
 = 714 liter

Keterangan:	T = Pemakaian barang rata-rata per periode
S = Biaya pemesanan (persiapan pesanan dan penyiapan mesin) per pesanan	C = Lead Time
D = penggunaan atau permintaan yang diperkirakan per periode waktu.	R = Safety Stock
H = Biaya penyimpanan per unit per tahun	Q = Tingkat pemesanan persediaan kembali
CP = Biaya Pemesanan	Max = Persediaan Maksimum
D = Persediaan	Min = Persediaan Minimum
Ch = Holding cost (biaya tambahan)	

**Perhitungan Persediaan Bahan Kimia
Demin Water Tahun 2012 - 2013**

Tabel 4.9

Pemesanan, Persediaan dan Pemakaian bahan kimia Demin Water tahun 2012

No.	Bulan	stok bahan (liter)	Pemesanan (liter)	Pemakaian (liter)	Stok akhir (liter)
1	Januari	1500	600	1002	1098
2	Februari	1098	1000	1200	898
3	Maret	898	2000	980	1918
4	April	1918	0	1000	918
5	Mei	918	1600	960	1558
6	Juni	1558	800	1100	1258
7	Juli	1258	1200	970	1488
8	Agustus	1488	3000	1300	3188
9	September	3188	0	972	2216
10	Oktober	2216	1000	1250	1966
11	November	1966	800	990	1776
12	Desember	1776	1200	1200	1776
Total			13200	12924	20058
rata-rata				1077	1671,50

Sumber : Data Persediaan PT. Wilmar Nabati Indonesia 2012

Tabel 4.10

Pemesanan, Persediaan dan Pemakaian bahan kimia Demin Water tahun 2013

No.	Bulan	stok bahan (liter)	Pemesanan (liter)	Pemakaian (liter)	Stok akhir (liter)
1	Januari	1776	1400	980	2196
2	Februari	2196	1000	1400	1796
3	Maret	1796	800	995	1601
4	April	1601	1800	1000	2401
5	Mei	2401	1000	960	2441
6	Juni	2441	600	1250	1791
7	Juli	1791	2200	985	3006
8	Agustus	3006	1000	1350	2656

9	September	2656	800	1000	2456
10	Oktober	2456	1200	1200	2456
11	November	2456	2000	975	3481
12	Desember	3481	1000	1250	3231
Total			14800	13345	29512
rata-rata				1112,08	2459,33

Sumber : Data Persediaan PT. Wilmar Nabati Indonesia 2013

Diketahui :

Lead Time = 7 hari

Stock Awal Tahun 2012 = 1500 liter

Berdasarkan tabel 4.10 jumlah pemakaian maksimum Demin Water pada tahun 2012 berada pada bulan Agustus yaitu sebesar 1.300 liter. Sedangkan jumlah pemakaian maksimum Demin Water pada tahun 2013 berada pada bulan Februari yaitu sebesar 1.400 liter. Pemakaian rata-rata Demin Water pada tahun 2012 sebesar 1.077 liter dan pemakaian rata-rata Demin Water pada tahun 2013 sebesar 1.112,08 liter.

Berdasarkan data pembelian bahan kimia Demin Water tahun 2012 pada tabel 4.9 dan data pemakaian bahan kimia Demin Water tahun 2012 tabel 4.10, maka dapat dihitung total persediaan akhir adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Stock Akhir 2012} &= (\text{Total Pembelian} - \\ &\text{Total Pemakaian}) + \text{Stock Awal} \\ &= (13.200 \text{ liter} - 12.924 \text{ liter}) + 1.500 \text{ liter} \\ &= 276 \text{ liter} + 1.500 \text{ liter} \\ &= 1.776 \text{ liter} \end{aligned}$$

Persediaan akhir pada tahun 2012 sebesar 1.776 liter inilah yang akan menjadi persediaan awal pada tahun 2013.

Stock Awal Tahun 2013 = 1.776 liter

Berdasarkan data pembelian bahan kimia Demin Water tahun 2013 pada tabel 4.9 dan data pemakaian bahan kimia Demin Water tahun 2012 tabel 4.10,

maka dapat dihitung total persediaan akhir adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Stock Akhir 2013} &= (\text{Total Pembelian} - \\ &\text{Total Pemakaian}) + \text{Stock Awal} \\ &= (14.800 \text{ liter} - 13.345 \text{ liter}) + 1.776 \text{ liter} \\ &= 1.455 \text{ liter} + 1.776 \text{ liter} \\ &= 3.231 \text{ liter} \end{aligned}$$

1. Tahun 2012

a. Biaya Persediaan Bahan Kimia Demin Water Tahun 2012

$$\begin{aligned} \text{Pemakaian rata-rata} &= 1077 \text{ liter} \\ \text{Persediaan Akhir} &= \underline{1776 \text{ liter}} \\ \text{Jumlah} &= 2853 \text{ liter} \\ \text{Persediaan awal} &= \underline{1500 \text{ liter}} \\ \text{Total} &= \underline{\mathbf{1353 \text{ liter}}} \\ \text{Biaya Pemesanan} &= \text{Rp } 60.000,- \\ \text{Holding cost} & \\ \text{Biaya Asuransi} &= \text{Rp } 10.000,- \\ \text{Biaya Kerusakan/} & \\ \text{expired} &= \underline{\text{Rp } 1.000,-} \\ \text{Total} &= \underline{\mathbf{\text{Rp } 11.000,-}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{EOQ} &= \sqrt{\frac{2xSD}{H}} \\ &= \sqrt{\frac{2x1353x60.000}{11.000}} \\ &= \sqrt{14760} \\ &= 121,49 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya Persediaan} &= cp \left(\frac{D}{Q} \right) + \left(\frac{Q}{2} \right) ch \\ &= 60.000 \left(\frac{1353}{121,49} \right) + \left(\frac{121,49}{2} \right) 11.000 \\ &= 668199 + 668199,07 \\ &= \text{Rp } 1.336.398,- \end{aligned}$$

b. Safety Stock

$$\begin{aligned} \text{Safety Stock} & \\ &= (\text{Pemakaian Maksimum} - T) \times C \\ &= (1.300 \text{ liter} - 1.077 \text{ liter}) \times 7 \text{ hari} \\ &= 223 \text{ liter} \times 7 \text{ hari} \\ &= 1561 \text{ liter} \end{aligned}$$

- c. Persediaan Minimum
 $Minimum Inventory = (T \times C) + R$
 $= (1.077 \text{ liter} \times 1 \text{ bulan}) + 223 \text{ liter}$
 $= 1.300 \text{ liter}$
- d. Persediaan Maksimum
 $Maximum Inventory = 2 (T \times C)$
 $= 2 (1.077 \text{ liter} \times 1 \text{ bulan})$
 $= 2.154 \text{ liter}$
- e. Tingkat Pemesanan Kembali
 $ROP = D.C + R$
 $= (1077 \times 7) + 1561$
 $= 9100 \text{ liter}$

- d. Persediaan Maksimum
 $Maximum Inventory = 2 (T \times C)$
 $= 2 (1.112,08 \text{ liter} \times 1 \text{ bulan})$
 $= 2.224,16 \text{ liter}$
- e. Tingkat Pemesanan Kembali
 $ROP = D.C + R$
 $= (1112,08 \times 7) + 2015,44$
 $= 9800 \text{ liter}$

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

CP = Biaya Pemesanan

D = Persediaan

Ch = Holding cost (biaya tambahan)

T = Pemakaian barang rata-rata per periode

C = Lead Time

R = Safety Stock

Q = Tingkat pemesanan persediaan kembali

Max = Persediaan Maksimum

Min = Persediaan Minimum

2. Tahun 2013

- a. Biaya Persediaan Bahan Kimia Demin Water Tahun 2013
 Pemakaian rata-rata = 1112,08 liter
 Persediaan Akhir = 3231 liter
 Jumlah = 4343,08 liter
 Persediaan awal = 1776 liter
Total = 2567,08 liter
 Biaya Pemesanan = Rp 60.000,-
Holding cost
 Biaya Asuransi = Rp 10.000,-
 Biaya Kerusakan/ expired = Rp 1.000,-
Total = Rp 11.000,-

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times S \times D}{H}}$$

$$= \sqrt{\frac{2 \times 2567,08 \times 60.000}{11.000}}$$

$$= \sqrt{28004,5}$$

$$= 167,5$$

$$\text{Biaya Persediaan} = cp \left(\frac{D}{Q} \right) + \left(\frac{Q}{2} \right) ch$$

$$= 60.000 \left(\frac{2567,08}{167,5} \right) + \left(\frac{167,5}{2} \right) 11.000$$

$$= 920400 + 920400,13$$

$$= \text{Rp } 1.840.800,-$$

- b. Safety Stock
Safety Stock
 $= (\text{Pemakaian Maksimum} - T) \times C$
 $= (1.400 \text{ liter} - 1.112,08 \text{ liter}) \times 7 \text{ hari}$
 $= 2015,44 \text{ liter}$
- c. Persediaan Minimum
 $Minimum Inventory = (T \times C) + R$
 $= (1.112,08 \text{ liter} \times 1 \text{ bulan}) + 287,92 \text{ liter}$
 $= 1.400 \text{ liter}$

Hasil Perhitungan Persediaan Akhir Bahan Kimia PT. Wilmar Nabati Indonesia dan Persediaan Menurut Metode Min – Max Stock Tahun 2012 – 2013

1. Tahun 2012

- Iso Propil Alkohol = 371 liter
- N-Hexane = 518 liter
- Ethanol = 509 liter
- Acetone = 514 liter
- Demin Water = 1.776 liter

2. Tahun 2013

- Iso Propil Alkohol = 575 liter
- N-Hexane = 553 liter
- Ethanol = 469 liter
- Acetone = 994 liter
- Demin Water = 3.231 liter

Tabel 4.11
Persediaan Akhir Bahan Kimia
Isopropil Alkohol PT. Wilmar Nabati
Indonesia Tahun 2012 – 2013

No.	Hasil Perhitungan	Tahun 2012 (liter)	Tahun 2013 (liter)
1.	EOQ	29,18	36,65
2.	Safety Stock	187,25	625,31
3.	Persediaan Minimum	325	389
4.	Persediaan Maksimum	596,5	599,34
5.	Tingkat Pemesanan Kembali	2275	2723,63

Sumber : Diolah oleh peneliti

Data di atas menunjukkan tingkat pemesanan kembali pada tahun 2012 sebesar 2275 liter dan pada tahun 2013 sebesar 2723,63 liter. Ini menunjukkan bahwa kondisi persediaan bahan kimia Isopropil Alkohol pada tahun 2012 dan tahun 2013 dalam keadaan normal atau tidak terjadi kekurangan persediaan.

Tabel 4.12
Persediaan Akhir Bahan Kimia
n-Hexane PT Wilmar Nabati Indonesia
Tahun 2012 – 2013

No.	Hasil Perhitungan	Tahun 2012 (liter)	Tahun 2013 (liter)
1.	EOQ	42,50	32,43
2.	Safety Stock	98	102,06
3.	Persediaan Minimum	292	295
4.	Persediaan Maksimum	556	560,84
5.	Tingkat Pemesanan Kembali	2044	2065

Sumber : Diolah oleh peneliti

Data di atas menunjukkan tingkat pemesanan kembali pada tahun 2012 sebesar 2044 liter dan pada tahun 2013 sebesar 2065 liter. Ini menunjukkan bahwa kondisi persediaan bahan kimia n-Hexane pada tahun 2012 dan tahun 2013

dalam keadaan normal atau tidak terjadi kekurangan persediaan.

Tabel 4.13
Persediaan Akhir Bahan Kimia
Ethanol PT Wilmar Nabati Indonesia
Tahun 2012 – 2013

No.	Hasil Perhitungan	Tahun 2012 (liter)	Tahun 2013 (liter)
1.	EOQ	49,16	27,08
2.	Safety Stock	124,25	93,31
3.	Persediaan Minimum	192	200
4.	Persediaan Maksimum	348,48	373,34
5.	Tingkat Pemesanan Kembali	1344,5	1400

Sumber : Diolah oleh peneliti

Data di atas menunjukkan tingkat pemesanan kembali pada tahun 2012 sebesar 1344,5 liter dan pada tahun 2013 sebesar 1400 liter. Ini menunjukkan bahwa kondisi persediaan bahan kimia Ethanol pada tahun 2012 dan tahun 2013 dalam keadaan normal atau tidak terjadi kekurangan persediaan.

Tabel 4.14
Persediaan Akhir Bahan Kimia
Acetone PT Wilmar Nabati Indonesia
Tahun 2012 – 2013

No.	Hasil Perhitungan	Tahun 2012 (liter)	Tahun 2013 (liter)
1.	EOQ	46,18	55,30
2.	Safety Stock	98,56	60,69
3.	Persediaan Minimum	105	102
4.	Persediaan Maksimum	181,84	186,66
5.	Tingkat Pemesanan Kembali	735	714

Sumber : Diolah oleh peneliti

Data di atas menunjukkan tingkat pemesanan kembali pada tahun 2012 sebesar 735 liter dan pada tahun 2013

sebesar 714 liter. Ini menunjukkan bahwa kondisi persediaan bahan kimia Acetone pada tahun 2012 dan tahun 2013 dalam keadaan normal atau tidak terjadi kekurangan persediaan.

Tabel 4.15
Persediaan Akhir Bahan Kimia Demin Water PT Wilmar Nabati Indonesia Tahun 2012 – 2013

No.	Hasil Perhitungan	Tahun 2012 (liter)	Tahun 2013 (liter)
1.	EOQ	121,49	167,5
2.	Safety Stock	1561	2015,44
3.	Persediaan Minimum	1300	1400
4.	Persediaan Maksimum	2154	2224,16
5.	Tingkat Pemesanan Kembali	9100	9800

Sumber : Diolah oleh peneliti

Data di atas menunjukkan tingkat pemesanan kembali pada tahun 2012 sebesar 9100 liter dan pada tahun 2013 sebesar 9800 liter. Ini menunjukkan bahwa kondisi persediaan bahan kimia Demin Water pada tahun 2012 dan tahun 2013 dalam keadaan normal atau tidak terjadi kekurangan persediaan.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada persediaan bahan kimia pada PT. Wilmar Nabati Indonesia tahun 2012-2013 maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Persediaan akhir bahan kimia Isopropil Alkohol pada PT. Wilmar Nabati Indonesia pada tahun 2012 sebesar 371 liter sedangkan persediaan pengaman (*safety stock*) menurut metode *min-max stock* sebesar 187,25 liter. Pada tahun 2013 persediaan akhir bahan kimia Isopropil Alkohol pada PT.

Wilmar Nabati Indonesia sebesar 575 liter sedangkan persediaan pengaman (*safety stock*) menurut metode *min-max stock* sebesar 625,31 liter. Pada dua tahun tersebut menunjukkan bahwa jumlah persediaan akhir bahan kimia Isopropil Alkohol pada PT. Wilmar Nabati Indonesia lebih kecil jika dibandingkan dengan persediaan menurut metode *min-max stock*.

2. Persediaan akhir bahan kimia n-Hexane pada PT. Wilmar Indonesia pada tahun 2012 sebesar 518 liter sedangkan persediaan pengaman (*safety stock*) menurut metode *min-max stock* sebesar 98 liter. Pada tahun 2013 persediaan akhir bahan kimia n-Hexane pada PT. Wilmar Nabati Indonesia sebesar 553 liter sedangkan persediaan pengaman (*safety stock*) menurut metode *min-max stock* sebesar 102,06 liter. Pada dua tahun tersebut menunjukkan bahwa jumlah persediaan akhir bahan kimia n-Hexane pada PT. Wilmar Nabati Indonesia lebih kecil jika dibandingkan dengan persediaan menurut metode *min-max stock*.
3. Persediaan akhir bahan kimia Ethanol pada PT. Wilmar Indonesia pada tahun 2012 sebesar 509 liter sedangkan persediaan pengaman (*safety stock*) menurut metode *min-max stock* sebesar 124,25 liter. Pada tahun 2013 persediaan akhir bahan kimia Ethanol pada PT. Wilmar Nabati Indonesia sebesar 469 liter sedangkan persediaan pengaman (*safety stock*) menurut metode *min-max stock* sebesar 93,31 liter. Pada dua tahun tersebut menunjukkan bahwa jumlah persediaan akhir bahan kimia n-Hexane pada PT. Wilmar Nabati Indonesia sangat besar jika dibandingkan dengan persediaan menurut metode *min-max stock*.

4. Persediaan akhir bahan kimia Acetone pada PT. Wilmar Indonesia pada tahun 2012 sebesar 514 liter sedangkan persediaan pengaman (*safety stock*) menurut metode *min-max stock* sebesar 98,56 liter. Pada tahun 2013 persediaan akhir bahan kimia Acetone pada PT. Wilmar Nabati Indonesia sebesar 994 liter sedangkan persediaan pengaman (*safety stock*) menurut metode *min-max stock* sebesar 60,69 liter. Pada dua tahun tersebut menunjukkan bahwa jumlah persediaan akhir bahan kimia Acetone pada PT. Wilmar Nabati Indonesia sangat besar jika dibandingkan dengan persediaan menurut metode *min-max stock*.
 5. Persediaan akhir bahan kimia Demin Water pada PT. Wilmar Indonesia pada tahun 2012 sebesar 1.776 liter sedangkan persediaan pengaman (*safety stock*) menurut metode *min-max stock* sebesar 1561 liter. Pada tahun 2013 persediaan akhir bahan kimia Demin Water pada PT. Wilmar Nabati Indonesia sebesar 3.231 liter sedangkan persediaan pengaman (*safety stock*) menurut metode *min-max stock* sebesar 2015,44 liter. Pada dua tahun tersebut menunjukkan bahwa jumlah persediaan persediaan akhir bahan kimia Demin Water pada PT. Wilmar Nabati Indonesia sangat besar jika dibandingkan dengan persediaan menurut metode *min-max stock*.
1. Ketika persediaan mencapai titik *safety stock* maka perusahaan harus segera memesan kembali bahan kimia tersebut. Jika prosedur ini dijalankan maka laboratorium di PT. Wilmar Nabati Indonesia tidak akan mengalami titik kehabisan stok bahan kimia.
 2. Supaya tidak terjadi biaya yang berlebihan maka perusahaan tidak perlu memesan bahan kimia yang terlalu berlebih maksimal persediaan bahan kimia yaitu untuk kebutuhan selama 3 bulan karena bahan kimia mempunyai waktu kedaluwarsa, maka stok bahan kimia tidak boleh terlalu banyak supaya bahan kimia tersebut tetap bisa digunakan.
 3. Supaya tidak terjadi biaya yang berlebihan maka pemesanan tidak dilakukan setiap bulan karena jika pemesanan dilakukan setiap bulan maka perusahaan harus mengeluarkan biaya pemesanan, angkutan, dan biaya-biaya lain yang mengakibatkan perusahaan mengeluarkan biaya lebih. Sebaiknya pemesanan dilakukan saat bahan kimia mencapai titik *safety stock* dan pemesanan bahan kimia sesuai dengan perhitungan *min-max* yaitu sesuai titik pemesanan kembali.
 4. Perusahaan ataupun peneliti berikutnya sebaiknya mengadakan perencanaan pemakaian bahan kimia untuk tahun-tahun berikutnya berdasarkan pengalaman beberapa tahun sebelumnya dengan menggunakan metode yang tepat. Kemudian dapat memperkirakan jumlah persediaan bahan baku dengan metode *min-max stock*.
 5. Pada biaya-biaya baik masalah penyimpanan maupun pembelian lebih baik dibebankan kepada supplier. Yaitu ketika bahan kimia datang perusahaan tidak langsung

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada persediaan lima bahan kimia dalam kebutuhan di gudang Laboratorium PT Wilmar Nabati Indonesia tahun 2012-2013 maka peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut:

membayar tetapi saat sudah habis perusahaan melakukan pembayaran sesuai dengan bahan kimia yang telah digunakan, Sehingga perusahaan dapat menghemat biaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahyari, Agus. 1991. *Efisiensi Persediaan Bahan Baku*. Edisi Revisi. Yogyakarta: UGM.
- Chase, Richard B., Jacobs, Robert F. dan Aquilano, Nicholas J. 2004. *Operations Management For Competitive Advantage*. McGraw Hill.
- Coulter, Mary. 1999. *Manajemen*. Edisi keenam. Jakarta: PT Prenhallindo.
- Coulter, Mary. 2007. *Manajemen*. Edisi kedelapan. Jakarta PT Indeks.
- Ganadial Stephyna, Happy. 2013. *Analisis Kinerja Manajemen Persediaan*, (Online), (<http://www.scribd.com/doc/138841275>, diakses 12 Februari 2014).
- Handoko, T. Hani. 1997. *Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. Yogyakarta: BPFE.
- Heizer, Jay dan Barry Render. 2010. *Manajemen Operasi*. Edisi 9. Jakarta: Salemba Empat.
- Indrajit, R.E. dan Djoko pranoto, R. 2011. *Dari MRP Menuju ERP*, (Online), (<http://www.scribd.com/doc/73457609/16/B-METODA-MIN-MAKS>, diakses 30 April 2014).
- Prawirosentono, Suyadi. 2001. *Manajemen Operasional Analisis dan Studi Kasus*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Rangkuti, Freddy. 2000. *Manajemen Persediaan*. Jakarta: Gramedia Pustaka.
- Rangkuti, Freddy. 2004. *Manajemen Persediaan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Rangkuti, Freddy. 2007. *Manajemen Persediaan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Warman, John. 1981. *Manajemen Pergudangan*. Jakarta: Sinar Harapan
- Yamit, Zulian. 2003. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Edisi kedua. Yogyakarta: Ekonisia.