



PAPER – OPEN ACCESS

## Perencanaan Bahan Baku Menggunakan Metode Min-Max Pada PT. Pacific Palmindo Industri

Author : Zufri Hasrudy Siregar dkk.,  
DOI : 10.32734/ee.v3i2.1073  
Electronic ISSN : 2654-704X  
Print ISSN : 2654-7031

*Volume 3 Issue 2 – 2020 TALENTA Conference Series: Energy & Engineering (EE)*



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



# Perencanaan Bahan Baku Menggunakan Metode Min-Max Pada PT. Pacific Palmindo Industri

Zufri Hasrudy Siregar<sup>1</sup>, Uun Novalia Harahap<sup>2</sup>, Masdania Zurairah,SR<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Komputer

Universitas Harapan Medan, Jl. HM. Jhoni No 70 Medan, Indonesia

<sup>3</sup>Program Studi Teknik Industri

Universitas Al Azhar Medan, Jl. HM. Jhoni No 70 Medan, Indonesia

<sup>1</sup>rudysiregar7@gmail.com, <sup>3</sup>masdaniazurairahsiregar64@gmail.com

## Abstrak

Perkembangan dunia industri yang berlangsung pesat menyebabkan terjadinya persaingan yang meningkat antara perusahaan-perusahaan dalam memenuhi kebutuhan konsumen. Setiap perusahaan yang bergerak di bidang pengadaan barang atau jasa perbaikan memerlukan persediaan. Persediaan adalah bahan atau barang yang disimpan yang akan digunakan untuk memenuhi tujuan tertentu. Persediaan dapat berupa bahan mentah (raw materials), bahan pembantu, barang dalam proses, barang jadi, ataupun suku cadang. Untuk menjaga kelangsungan beroperasinya suatu pabrik atau fasilitas lain, diperlukan bahwa beberapa jenis material tertentu dalam jumlah minimum tersedia di gudang, supaya sewaktu-waktu ada yang rusak, dapat langsung diganti. Tetapi material yang disimpan dalam persediaan juga jangan terlalu banyak, ada maksimumnya, agar biayanya tidak menjadi terlalu mahal. PT. Pacific Palmindo Industri adalah perusahaan milik asing yang tergabung dalam Perusahaan HSA Group yang bergerak dalam pembuatan minyak goreng untuk skala besar. Pada jurnal kali ini akan dilakukan perhitungan mengenai jumlah inventori pada PT. Pacific Palmindo Industri agar perusahaan dapat menentukan persediaan dengan tepat dan berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode min-max perusahaan tidak akan mengalami out of stock dengan besar tingkat pemesanan untuk BE 2108 ton, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 913 ton, dan CPO 21084 ton. Selain itu dengan menggunakan metode min-max, PT. Pacific Palmindo Industri dapat melakukan penghematan terhadap biaya pengeluaran yaitu dari 78.181.000 rupiah menjadi 55.318.000 rupiah.

Kata Kunci : Persediaan, Metode Min-Max

## Abstract

The rapid development of the industrial world led to increased competition between companies in meeting consumer needs. Every company engaged in the procurement of goods or repair services requires inventory. Inventories are materials or goods that are stored that will be used to fulfill certain objectives. Inventories can be raw materials (raw materials), auxiliary materials, goods in process, finished goods, or spare parts. To maintain the continuity of the operation of a factory or other facility, it is necessary that certain types of material in a minimum amount be available in the warehouse, so that at any time there is a damage, it can be replaced immediately. But not too much material stored in inventory, there is a maximum, so the cost does not become too expensive. PT. Pacific Palmindo Industri is a foreign-owned company incorporated in the HSA Group Company engaged in the manufacture of cooking oil for large scale. In this journal, a calculation will be made regarding the amount of inventory at PT. Pacific Palmindo Industri so that companies can determine inventories appropriately and based on the calculation results using the min-max method the company will not experience out of stock with a large order level for BE 2108 tons, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 913 tons and CPO 21084 tons. In addition, using the min-max method, PT. Pacific Palmindo Industri can save on expenses, namely from 78,181,000 rupiah to 55,318,000 rupiah.

Keywords: Inventory, Min-max method

## 1. Pendahuluan

Persaingan adalah kondisi yang sering terjadi cenderung disegala aspek usaha, jasa dan industri. Kecenderungan tidak ada monopoli, selain itu *demand* yang terkadang tidak tetap mengakibatkan persaingan antara manufaktur yang selektif, karenanya sistem pengolahan atau manajemen bahan baku memiliki peran berpengaruh dalam pembuatan produk yang bergantung terhadap pengadaan bahan baku. Persediaan bahan baku yang sedikit akan menghasilkan problem berkaitan dengan pemutusan pemesanan dari pihak pelanggan dikarenakan pihak manufaktur tidak sanggup memenuhi jumlah dan tanggal permintaan pelanggan. Kebalikannya, akan ada lebih banyak persediaan bahan baku menghasilkan *cost* bagi perusahaan yang dapat mengganggu *cash flow* dari perusahaan.

PT. Pacific Palmindo Industri merupakan perusahaan yang memiliki banyak kompetitor di bidangnya, oleh karena itu untuk menjaga hubungan kerjasama atau loyalitas pelanggan sangat diperhatikan untuk menyediakan produk dan bahan baku yang sesuai dengan kebutuhan pelanggan. Jika kebutuhan konsumen tidak dapat dipenuhi, perusahaan akan kehilangan keuntungan saat ini dan di masa depan karena terputusnya pelanggan. Ketidakpastian jumlah dan waktu permintaan pelanggan mendorong perusahaan untuk melakukan upaya pengendalian terhadap persediaan barang, khususnya bahan baku. Ketidakpastian dalam waktu dan jumlah permintaan membuat perusahaan sedikit mengalami masalah terutama terhadap waktu pemesanan dan jumlah pemesanan yang besar sedangkan persediaan bahan baku dalam keadaan tidak memadai. Hal ini tentunya membuat peluang perusahaan untuk meningkatkan keuntungan jadi berkurang. Dalam kondisi sebaliknya pada permintaan sedikit dengan jumlah persediaan yang menumpuk, hal ini akan mengakibatkan tertanamnya modal

Dalam kegiatan produksi, kualitas produk menjadi prioritas utama untuk menghasilkan produk yang memiliki keunggulan kompetitif. Oleh karena itu, bahan baku yang dipilih adalah bahan baku berstandar internasional. Menurut hasil observasi dan wawancara di tempat, bahan bakunya olahan minyak nabati berasal dari luar kota Aceh dan juga dari daerah perbatasan antara Sumatera Utara dan Pekanbaru, sehingga waktu pengiriman bahan tersebut lebih cepat. Selain itu, perusahaan juga sering mengalami kendala dalam penyediaan bahan utama, hal ini dikarenakan keuntungan perusahaan yang tidak maksimal dan kegiatan produksi sering terhenti. Selain itu, tentunya jika pesanan tidak dipenuhi tepat waktu maka pelanggan akan merasa tidak puas.

Dalam menyelesaikan permasalahan perusahaan, perlu dilakukan perencanaan dan analisa kebutuhan material produksi PT. Pacific Palmindo Industri termasuk permintaan berikat, artinya permintaan suatu komoditas terkait dengan komoditas lainnya. Solusi untuk masalah pengendalian inventaris ini adalah untuk mendapatkan pasokan yang efektif dan efisien melalui penggunaan analisis perencanaan kebutuhan material (MRP).

## 2. Metode Penelitian

Penelitian melibatkan data, perhitungan dan penarikan kesimpulan. Penelitian dilaksanakan di salah satu perusahaan yang bergerak dalam proses *refinery* dan juga proses *fraksinasi*. Dengan bahan baku utama CPO (*Cruit Palm Oil*), dengan beberapa bahan baku pendukung, NaCl, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, dan *Bleacher*. Dalam penelitian ini Pengumpulan data meliputi dua jenis data yaitu data mentah dan data pembantu. Data utama adalah hasil wawancara dan juga pengamatan langsung dilapangan. Sedangkan data sekunder yaitu berupa laporan-laporan beberapa bulan sebelumnya. Penelitian ini menggunakan metode MRP (*Material Recruitment Planning*).

Model perencanaan dalam metode MRP ini yaitu membuat peramalan untuk beberapa periode berikutnya di amana dalam menentukan jumlah kebutuhan pada periode berikutnya memerlukan beberapa data pada periode sebelumnya dan kemudian dilakukan peramalan dengan beberapa teknik peramalan. Dalam penelitian ini penulis menggunakan *Software POM QM* untuk landasan perhitungan dan sebagai pembading penulis juga menggunakan hitungan matematis. Adapun perhitungan matematis dari teknik peramalan ini sebagai berikut;

- *MOVING AVERAGE 2*

$$MA_n = \frac{\sum_{i=n}^n D_i}{n} \quad (1)$$

N = Jumlah bulan

Di = Jumlah permintaan dalam bulan

- *EXSPONENTIAL SMOOTHING*

$$F_{t+1} = \alpha D_t + (1 - \alpha) F_t \quad (2)$$

$F_{t+1}$  = Permintaan selanjutnya

$\alpha D_t$  = Permintaan bulan sekarang

$F_t$  = Permintaan pada bulan kedua

dari data permintaan  
 $\alpha$  = Bobot factor

- **WEIGHT MOVING AVERAGE**

$$WMA_i = \sum_{i=1}^n W_i D_i \quad (3)$$

$W_i$  = Bobot untuk masa  
 $D_i$  = Jumlah permintaan  
 $N$  = Jumlah periode pada rata-rata bergerak

- **LINEAR REGRESSION**

$$\alpha = Y + \beta X \quad (4)$$

$$= \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2} \quad (5)$$

Sedangkan untuk mengitung nilai ekspektasi untuk menganalisa peramalan yang terbaik dari beberapa metode permalan yaitu dengan melihat nilai kesalahan dari setiap metode permalan di mana metode yang memiliki nilai kesalahan terkecil akan dijadikan dasar perhitungan pada MPS untuk model MRP. Berikut ini merupakan analisis dari kesalahan yang sering digunakan :

- **MAD (Mean Absolute Deviation : rata - rata penyimpangan absolut)**

$$MAD = \frac{\sum |y_t - y_{t+1}|}{N} \quad (6)$$

- **MAPE (Mean Absolute Percent Error : rata - rata persentase kesalahan absolut)**

$$MAPE = 100 \frac{\sum |y_t - y_{t+1}|}{N \sum y_t} \quad (7)$$

- **MSE (Mean Squared Error : rata-rata kuadrat kesalahan)**

$$MSE = \frac{\sum (y_t - y_{t+1})^2}{N} \quad (8)$$

Perhitungan error peramalan menggunakan MAD, MAPE, dan MSE yang paling kecil terpilih menjadi MPS dalam MRP. Dalam penentuan ukuran pemesan (*lotsize*) yang efektif dapat dilakukan beberapa cara, didalam penelitian ini penulis mengambil beberapa metode *lotsize* diantaranya;

- **FOQ (Fix Order Quantity)**

Metode ini menggunakan metode jumlah pemesanan yang tetap, dimana waktu jadwal pemesanan bisa tidak menentu karena pesanan baru akan dapat dilakukan bila pesanan sebelumnya akan segera habis.

- **EOQ (Economic Order Quantity)**

Model EOQ dirancang sebagai penentuan jumlah ekonomis setiap pesanan untuk meminimalkan total biaya. Bentuk umum persamaan tersebut adalah sebagai berikut:

$$EOQ = \sqrt{2DC/I} \quad (9)$$

Ket : Q = Jumlah pemesanan yang ekonomis  
 D = Kebutuhan pertahun  
 C = Ongkos pesan  
 I = Ongkos simpan

- **Lot for Lot**

Jumlah produk dipesan sama besar dengan jumlah kebutuhan setiap periode. Pendekatan ini memperkecil biaya penyimpanan dan biasanya untuk jenis barang yang mahal.

- **Fix Periode Requirment (FPR)**

Metode pemesanan interval tetap, dengan jumlah pemesanan yang beragam. Jumlah yang dipesan merupakan penjumlahan permintaan pada periode yang tercakup.

- **Periode Order Quantity (POR)**

Metode FPR hampir sama dengan metode ini, tetapi pada metode POR interval pengurutan dapat dilihat dari perhitungan berdasarkan perbaikan logika EOQ klasik hingga permintaan periode waktu diskrit. Pelaksanaan interval pesanan adalah sebagai berikut:

EOQ

$$EOQ = \sum \text{periode} \times [\text{-----}] \quad (10)$$

Ket:  $\sum$  kebutuhan

### 3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian memakai data yang diperoleh melalui instrument yang bersikan historis data permintaan perbulan selama satu periode sebelumnya yang terhitung dari Juli 2016 s/d Juni 2017, berikut data untuk 1 periode sebelumnya :

Tabel 1. Data Permintaan Produk RBDPO 2.5 Juli 2016 s/d Juni 2017

No	Bulan	Tahun	Jumlah
			Permintaan (MT)
1	Juli	2016	32780
2	Agustus	2016	32179
3	September	2016	32638
4	Oktober	2016	34800
5	November	2016	31988
6	Desember	2016	30240
7	Januari	2017	31760
8	Februari	2017	24080
9	Maret	2017	31560
10	April	2017	28700
11	Mei	2017	25160
12	Juni	2017	27320

Dari data permintaan diatas terlihat angka permintaan cukup besar namun juga terlihat angka permintaan tersebut cenderung menurun dari bulan sebelumnya. Setelah data permintaan diperoleh maka sesuai uraian sebelumnya langkah pertama dalam metode perencanaan ini adalah membuat jadwal induk produksi atau *master plann schedule* (MPS). Pada peramalan ini menggunakan metode *linear regression*. Berikut rekapitulasi data hasil perbandingan nilai error ataupun nilai kesalahan dari ke 4 metode permalan.

Tabel 2. Rekapitulasi Perhitungan nilai error Metode Peramalan

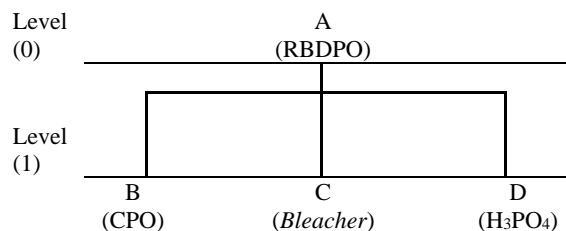
Pengukuran	Moving average(2)	Weight moving average	Exsponetial smoothing	Linear regression
Bias ( <i>Mean Error</i> )	-866,9	-676,4	-1431,116	-0,001
MAD ( <i>Mean Absolute Deviation</i> )	2488,1	2777,1	2189	1645,559
MSE ( <i>Mean Squared Error</i> )	10586920	12253330	9517058	4660220
<i>Standard Error (denom= n-2 =10)</i>	3637	3913,65	34105,56	2364,797
MAPE ( <i>Mean Absolute</i> )	8,87%	10%	8,04%	5,74%
<i>Percent Error next period</i>	26240	26780	28057	25967,06

Berikut data peramalan dengan menggunakan metode *linear regression* yang akan dijadikan sebagai MPS pada periode berikutnya berikutnya:

Tabel 3. Hasil Peramalan untuk Periode 2017/2018

Bulan	Tahun	Forecast
Juli	2017	25967,1
Agustus	2017	25305,5
September	2017	24644
Oktober	2017	23982,4
November	2017	23320,9
Desember	2017	22659,4
Januari	2017	21997,8
Februari	2017	21336,3
Maret	2017	20674,7
April	2017	20013,2
Mei	2017	19351,6
Juni	2017	18690,1

Setelah hasil peramalan didapatkan kemudian dilakukan *disagregat* untuk mendapatkan data perencanaan yang lebih mendetail kedalam jenis-jenis produk. Pada proses *disagregat* ini data yang dibutuhkan yaitu data BOM atau data komponen dari sebuah dari sebuah produk. Jumlah kebutuhan bersih dari data MPS kemudian diformulasikan kedalam jumlah kebutuhan dari masing-masing material penyusun.



Gambar 1. Struktur produk RBD PO

Gambar diatas adalah bentuk struktur produk berdasarkan level produk. Dimana level 0 adalah produk, sedangkan level 1 adalah komponen penyusunnya.

Langkah kedua dalam MRP yaitu membuat struktur produk dan BOM (*Bill of Material*). Penentuan yang dibutuhkan suatu produk, membutuhkan daftar kebutuhan bahan dalam penunjang prosesnya, tujuan dalam pembuatan BOM ini yaitu untuk mengetahui spesifikasi dan kondisi dari masing-masing produk. Berikut daftar kebutuhan produk berdasarkan komponen penyusun

Tabel 4. Daftar BOM (*Bill of Material*) RBDPO 2.5 R

Kode	Level	Kuantiti (kg)	Nama Material	Remark
b	0	1000	RBDPO	
B	1	1060	CPO	
C	1	8,5	Bleacher	
D	1	0,6	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	

Setelah mendapatkan data MPS dan BOM, jalankan rencana pemesanan produk. Sebelum melakukan langkah ini, beberapa langkah yang harus dilakukan, yaitu:

##### 5. Perhitungan kebutuhan bersih

Penentuan jumlah kebutuhan bersih ini di dapatkan dari jumlah kebutuhan kotor (dari data MPS) dikurangi dengan persediaan yang ada

##### 6. Penentuan ukuran pemesanan

dilakukan perhitungan penentuan dalam ukuran pemesanan atau *lotting* guna didapatkan ukuran pemesanan yang efisien dalam cost dan efektif dalam ukuran pemesanan dan sesuai dengan waktu yang ditentukan.

Dalam langkah ini digunakan beberapa teknik *lotsize*, yaitu: *Fixed Order Quantity* (F O Q), *Economic Order Quantity* (E O Q), *Lot for Lot* (L F L), *Fixed Periode Requirement* (F P R), dan *Periode Order Quantity* (P O Q).

Sedangkan untuk data yang di perlukan untuk melakukan *lotsize* adalah data kebutuhan bersih bahan baku, order cost, holding cost, catatan jumlah persediaan bahan baku yang ada.

Tabel 5. Biaya yang dibutuhkan dalam proses persediaan

MATERIAL	Biaya Pesan	Biaya Simpan
CPO	Rp 460.000	Rp 230
Bleacher	Rp 111.000	Rp 10.095
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	Rp 111.000	Rp 59.936

Tabel 6. Data Aktual Persediaan dan *lead time* Bahan Baku

MATERIAL	Persediaan	Remark	Lead time
BE	597.000 Kg	Level 1	
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	215.000 Kg	Level 1	1 bulan
CPO	5970.000 Kg	Level 1	

Berikut tabel rekapitulasi perbandingan dari ke-5 teknik *lotsize*.

Tabel 7. Rekapitulasi Perbandingan Total Biaya Persediaan

Metode	Material	Ongkos Penyimpanan	Ongkos Pemesanan	Total
FOQ	BE	Rp 12.735.021	Rp 1.110.000	Rp 13.845.021
	H3PO4	Rp 4.538.132	Rp 900.000	Rp 5.528.132
	CPO	Rp 79.239.640	Rp 5.060.000	Rp 84.299.640
Total				Rp 103.672.793

Tabel 7. Rekapitulasi Perbandingan Total Biaya Persediaan (Lanjutan)

Metode	Material	Ongkos Penyimpanan	Ongkos Pemesanan	Total
EOQ	BE	Rp 11.965.004	Rp 1.110.000	Rp 13.075.004
	H3PO5	Rp 6.234.681	Rp 666.000	Rp 6.900.681
	CPO	Rp 142.863.759	Rp 4.140.000	Rp 147.003.759
Total				Rp 166.979.444
LFL	BE	Rp 864.713	Rp 1.221.000	Rp 2.085.713
	H3PO6	Rp 947.504	Rp 1.221.000	Rp 2.168.504
	CPO	Rp -	Rp 5.520.000	Rp 5.520.000
Total				Rp 9.774.217
FPR	BE	Rp 10.302.594	Rp 666.000	Rp 10.968.594
	H3PO7	Rp 5.383.298	Rp 555.000	Rp 5.938.298
	CPO	Rp 90.938.974	Rp 2.760.000	Rp 93.698.974
Total				Rp 110.605.866
POQ	BE	Rp 864.713	Rp 1.332.000	Rp 2.196.713
	H3PO8	Rp 5.383.298	Rp 555.000	Rp 5.938.298
	CPO	Rp 90.938.974	Rp 2.760.000	Rp 93.698.974
Total				Rp 101.833.985

### 7. Penentuan waktu pemesanan (*offsetting*)

Untuk tahap terakhir perumusan perencanaan persediaan bahan baku yaitu merencanakan kebutuhan bahan, kapan dan berapa jumlah yang akan dipesan sesuai dengan rencana persediaan dan produksi bahan baku. Lihat lampiran untuk hasil penelitian

Keterangan tabel:

- GR = Kebutuhan Kotor
- SR = Jadwal penerimaan
- POH = Persediaan sekarang
- NR = Kebutuhan Bersih
- POR = Penerimaan Pemesanan
- POL = Pelepasan Pesanan

### Bahan Baku Material

Dibawah ini merupakan kebutuhan bahan baku produk papan plastik emas, penggunaan bahan baku dan sisa bahan baku.

Tabel 8. Bahan Baku BE

Periode	Bahan Baku	Jlh Kebutuhan Bahan Baku(kg)	Pemakaian(kg)	Sisa(kg)
1	BE	1900	1890	10
2	BE	1800	1700	100
3	BE	2400	2320	80
4	BE	2300	2250	50
5	BE	1500	1475	25
6	BE	1400	1380	20
7	BE	1700	1690	10
8	BE	2500	2400	100
9	BE	2300	2280	20
10	BE	2600	2575	25
11	BE	2200	2175	25
12	BE	2400	2350	50
<b>Jumlah</b>		<b>25.200</b>	<b>24.575</b>	<b>515</b>
<b>Rata-Rata</b>		<b>2.100</b>	<b>2.047,92</b>	<b>42,91</b>

Tabel 9. Bahan Baku H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>

Periode	Bahan Baku	Jlh Kebutuhan Bahan Baku(kg)	Pemakaian(kg)	Sisa(kg)
1	H <sub>3</sub> P O <sub>4</sub>	500	495	5
2	H <sub>3</sub> P O <sub>4</sub>	500	450	50
3	H <sub>3</sub> P O <sub>4</sub>	650	625	25
4	H <sub>3</sub> P O <sub>4</sub>	600	575	25
5	H <sub>3</sub> P O <sub>4</sub>	400	375	25
6	H <sub>3</sub> P O <sub>4</sub>	400	380	20
7	H <sub>3</sub> P O <sub>4</sub>	450	445	5
8	H <sub>3</sub> P O <sub>4</sub>	650	600	50
9	H <sub>3</sub> P O <sub>4</sub>	600	580	20
10	H <sub>3</sub> P O <sub>4</sub>	700	680	20
11	H <sub>3</sub> P O <sub>4</sub>	650	625	25

Tabel 9. Bahan Baku H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> (Lanjutan)

Periode	Bahan Baku	Jlh Kebutuhan Bahan Baku(kg)	Pemakaian(kg)	Sisa(kg)
12	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	650	600	50
<b>Jumlah</b>		<b>6.750</b>	<b>6.430</b>	<b>320</b>
<b>Rata-Rata</b>		<b>5.62,50</b>	<b>5.35,83</b>	<b>26,67</b>

Tabel 10. Bahan Baku CPO

Periode	Bahan Baku	Jlh Kebutuhan Bahan Baku(kg)	Pemakaian(kg)	Sisa(kg)
1	Crude Palm Oil (CPO)	20000	19900	100
2	Crude Palm Oil (CPO)	19000	18000	1000
3	Crude Palm Oil (CPO)	25000	24200	800
4	Crude Palm Oil (CPO)	23000	22500	500
5	Crude Palm Oil (CPO)	15000	14750	250
6	Crude Palm Oil (CPO)	14000	13800	200
7	Crude Palm Oil (CPO)	17000	16900	100
8	Crude Palm Oil (CPO)	25000	24000	1000
9	Crude Palm Oil (CPO)	23000	22800	200
10	Crude Palm Oil (CPO)	26000	25750	250
11	Crude Palm Oil (CPO)	22000	21750	250
12	Crude Palm Oil (CPO)	24000	23500	500
<b>Jumlah</b>		<b>253.000</b>	<b>247.850</b>	<b>5.150</b>
<b>Rata-Rata</b>		<b>21.083,33</b>	<b>20.654,17</b>	<b>429,17</b>

- **Perhitungan Bahan Baku BE**

Stock awal ditahun 2016 bahan baku BE sebesar 597 ton dengan LT 30 hari.

Total Persediaan ditahun 2016

$$\begin{aligned} \text{Stok Akhir tahun 2016} &= (\text{Tot. Pembelian} - \text{Tot. Pemakaian}) + \text{Stock 2016} \\ &= 25.300 - 24.785 + 597 \end{aligned}$$

$$= 1.112 \text{ kg}$$

$$\text{SS} = (\text{Pemakaian Max} - \text{Rata-Rata Kebutuhan}) \times \text{LT}$$

$$= (2.575 - 2.108) \times 1$$

$$= 467 \text{ ton}$$

$$\text{Min. Stok} = (\text{Rata-rata Kebutuhan} \times \text{LT}) + \text{SS}$$

$$= (2.108 \times 1) + 467$$

$$= 2.575 \text{ ton}$$

$$\text{Max. Stok} = 2 \times (\text{Rata-Rata Kebutuhan} \times \text{LT}) + \text{SS}$$

$$= 2 \times (21.084 \times 1) + 467$$

$$= 4.683 \text{ ton}$$

Tingkat Pemesanan Kembali (Q)

$$Q = \text{Max} - \text{Min}$$

$$= 4.683 - 2.575$$

$$= 2.108 \text{ ton}$$

Pemesanan selama 1 tahun (m)

$$m = \frac{Q}{2108}$$

$$= \frac{2108}{2108}$$

$$= 12 \text{ kali}$$

- **Perhitungan Bahan Baku H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>**

Stock awal ditahun 2016 bahan baku H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> sebesar 215 ton dengan LT 30 hari.

Total Persediaan ditahun 2016

$$\begin{aligned} \text{Stock Akhir tahun 2014} &= (\text{Tot. Pembelian} - \text{Tot. Pemakaian}) + \text{Stock 2016} \\ &= 6.750 - 6.430 + 215 \end{aligned}$$

$$= 535 \text{ ton}$$

$$\text{SS} = (\text{Pemakaian Max} - \text{Rata-Rata Kebutuhan}) \times \text{LT}$$

$$= (680 - 563) \times 1$$

$$= 117 \text{ ton}$$

$$\text{Min. Stok} = (\text{Rata-Rata Kebutuhan} \times \text{LT}) + \text{SS}$$

$$= (563 \times 1) + 117$$

$$= 680 \text{ ton}$$

$$\text{Max Stok} = 2 \times (\text{Rata-Rata Kebutuhan} \times \text{LT}) + \text{SS}$$



$$= 2 \times (563 \times 1) + 117$$

$$= 1.360 \text{ ton}$$

Tingkat Pemesanan Kembali (Q)

$$Q = \text{Max} - \text{Min}$$

$$= 1.360 - 680$$

$$= 680 \text{ ton}$$

- **Perhitungan Bahan Baku C P O**

Stock ditahun 2016 bahan baku CPO adalah 5.970 ton dengan LT 30 hari.

Total Persediaan tahun 2014

$$\text{Stock Akhir tahun 2014} = (\text{Tot. Pembelian} - \text{Tot. Pemakaian}) + \text{Stock Awal Tahun}$$

$$= 253.000 - 247.850 + 5.970$$

$$= 11.120 \text{ ton}$$

$$\text{SS} = (\text{Pemakaian Max} - \text{Rata-Rata Kebutuhan}) \times \text{LT}$$

$$= (25.750 - 21.084) \times 1$$

$$= 4.666 \text{ ton}$$

$$\text{Min. Stok} = (\text{Rata-Rata Kebutuhan} \times \text{LT}) + \text{SS}$$

$$= (21.084 \times 1) + 4.666$$

$$= 25.750 \text{ ton}$$

$$\text{Max Stok} = 2 \times (\text{Rata-Rata Kebutuhan} \times \text{LT}) + \text{SS}$$

$$= 2 \times (21.084 \times 1) + 4.666$$

$$= 46.834 \text{ ton}$$

Tingkat Pemesanan Kembali (Q)

$$Q = \text{Maksimum} - \text{Minimum}$$

$$= 46.834 - 25.750$$

$$= 21.084 \text{ ton}$$

- **Biaya – Biaya yang Dikeluarkan**

- Biaya Pemesanan

$$\text{Telepon} = \text{B. Abonemen} + \text{Langganan Paket}$$

$$= 100000/\text{bln} = 1200000/\text{thn}$$

Adm. Pemesanan

- Nota ( 12 ) = Rp 60000
  - Pulpen ( 6 ) = Rp 27000
  - Stapler ( 2 ) = Rp 31000
- Total = Rp 118000

- Biaya Penyimpanan

Total Biaya Penyimpanan yang diperlukan dalam setahun adalah = Rp 39600000,-

- Biaya Transportasi Total  
Transportasi yang dibutuhkan dalam setahun adalah = Rp 14400000,- Biaya
- Biaya Kekurangan Persediaan - Biaya administrasi tambahan = Rp 200000/bln = Rp 2400000/thn
- Biaya kehilangan penjualan = Rp 1000000/thn
- Biaya *out of stock* = Rp 20000000/tahun Total Biaya Kekurangan Persediaan yang diperlukan dalam 1 tahun adalah =Rp 23400000,- Total biaya yang diperlukan dalam setahun adalah = Rp 78718000,-

Berikut ini merupakan table rekapan perhitungan.

Tabel 11. Rekapan Perhitungan

Bahan Baku	Stok Akhir tahun 2016	Safety Stock	Min. Stock	Max. Stock	Q
BE	1112	467	2575	4683	2108
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	570	117	680	1593	913
CPO	11120	4666	25750	46834	21084

Perusahaan harus mengevaluasi metode ini supaya mencegah overstock di bahan baku. Data tersebut membuktikan tingkat pemesanan BE sebesar 2.108 ton, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 913 ton, serta CPO 21.084 ton, mengartikan bahwa keadaan *supply* bahan baku berada dalam kondisi normal bisa disebut *out of stock*. Metode membantu perusahaan dalam pengurangan biaya yang dikeluarkan dan

tanpa mempehitungkan biaya kekurangan persediaan, yang lainnya adalah perusahaan perlu mengadakan peramalan terhadap kebutuhan konsumen ditahun selanjutnya agar perusahaan bisa membeli kebutuhan bahan baku tidak terlalu berlebihan maupun kekurangan.

#### 4. Kesimpulan dan Saran

Berikut ini merupakan kesimpulan dari penelitian ini :

- Perusahaan harus membuat suatu *forecasting* supaya perusahaan mendapatkan peramalan akan jumlah produk yang ingin dipesan pelanggan dan perusahaan bisa menyiapkan kebutuhan yang tidak berlebih dan kekurangan.
- Perhitungan teoritis menunjukkan bahwa batas minimum dan maksimum persediaan, nilai SS dan Q berbeda. Dengan menggunakan proposal strategi dengan metode persediaan minimum-maksimum, hasil perhitungan biaya menunjukkan bahwa karena tidak ada persediaan berlebih atau bahan baku yang tidak distok, perusahaan mengeluarkan biaya tahunan yang lebih rendah.

Dari hasil penelitian yang penulis lakukan, penulis menarik beberapa saran yang dapat dijadikan dasar pengembangan pada penelitian berikutnya:

- Dalam penentuan ukuran jumlah kebutuhan (peramalan) pada periode selanjutnya terlihat nilai yang cenderung menurun, hal ini perlu diantisipasi oleh pihak perusahaan untuk lebih meningkatkan upaya dalam kegiatan penjualan agar profit perusahaan terus meningkat.

#### Referensi

- [1] Freddy Rangkuti. (2007). Manajemen Persediaan: Aplikasi di Bidang Bisnis. Edisi 2. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- [2] Hendra Kusuma. (2009). Manajemen Produksi: Perencanaan dan Pengendalian produksi. Edisi 4. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- [3] Rika Ampuh Hadiguna. (2009). Manajemen Pabrik: Pendekatan Sistem untuk Efisiensi dan Efektivitas. Edisi 1. Jakarta: Bumi Aksara.
- [4] Brown, S., Blackmon, K., Cousins, P., dan Maylor, H. (2001). Operations Management: Policy, Practice and Performance Improvement. Oxford: A division of Reed Educational and Professional Publishing Ltd.
- [5] Dwika Ery Irwansyah. (2010). Penerapan Material Requirements Planning (MRP) dalam Perencanaan Persediaan Bahan Baku Jamu Sehat Perkasa pada PT. Nyonya Meneer. Tidak Dipublikasikan. Skripsi. <http://eprints.undip.ac.id/19378/1/skripsi.pdf> [29 Juni 2012]
- [6] Sofjan Assauri. (2008). Manajemen Produksi dan Operasi. Edisi 4. Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- [7] Tampubolon Manahan P. (2004). *Manajemen Operasi (Operations Management)*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- [8] Kumar, A. S., dan Suresh, N., (2008). Production and Operations Management: with Skill Development, Caselets, and Cases. New Delhi: New Age International (P) Limited, Publishers.
- [9] Kamarul Imam. (2009). Manajemen Persediaan. Tidak Dipublikasikan. Buku Ajar. Jember: Fakultas Ekonomi Universitas Jember
- [10] Potas M. Pardede. (2007). *Manajemen Operasi Dan Produksi*. Yogyakarta : ANDI.
- [11] Ruhul Ummiroh, Isnaini. (2013). Analisis Penerapan *Material Requirement Planning* (MRP) Pada Pennyellow furniture. Jawa timur Skripsi. Universitas Jember Fakultas Ekonomi. Tidak Dipublikasikan. Skripsi. <http://repository.unej.ac.id/bitstream/handle/123456789/6817/Isnaini%20Ruhul%20Ummiroh%20-%20090810251010.pdf?sequence=1> Jan 2018