

# EVALUASI SIMULASI PERENCANAAN PERSEDIAAN PRODUK BBM BERDASARKAN METODE *MIN-MAX* DALAM UPAYA PENINGKATAN EFISIENSI KAPASITAS TANGKI DI PT XYZ

**Titania Candra Wulan, Faradhina Azzahra**

*Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia. 50275*

## **Abstrak**

*Pengguna kendaraan bermotor di Indonesia meningkat 3% setiap tahunnya sehingga harus diimbangi dengan peningkatan persediaan Bahan Bakar Minyak (BBM) kendaraan. Produk BBM merupakan salah satu produk unggulan yang diproduksi PT XYZ. Produk ini terdiri atas tiga grades, yaitu A, B, dan C. Masing-masing grades memiliki demand dan kapasitas tangki penyimpanan yang berbeda-beda. Permasalahan utama yang terjadi di PT XYZ adalah bagaimana cara untuk menentukan tingkat persediaan yang tepat agar persediaan optimal dan bagaimana pergerakan stock tersebut. Sehingga dilakukan penelitian terkait pengendalian persediaan menggunakan metode *Min-Max Stock*. Kemudian dilakukan simulasi dari hasil perhitungan untuk mengetahui apakah solusi tersebut logis untuk diterapkan perusahaan atau tidak. Metode *Min-Max stock* mampu mengatasi permasalahan persediaan stok di tangki. Diperoleh hasil jumlah stock optimal agar tidak terjadi overstock maupun stock out atas permintaan pada produk A adalah  $\pm 400$  MB/bulan; B adalah  $\pm 120$  MB/bulan; dan C adalah  $\pm 60$  MB/bulan.*

**Kata kunci:** *persediaan, minimum-maximum, tangki, kelebihan stock, kekurangan stock*

## **Abstract**

*[Evaluation of Fuel Product Inventory Planning Simulation Based on The *Min-Max Method* to Improve Efficiency Tank Capacity at PT XYZ] Motorized vehicle users in Indonesia are increasing by 3% annually, so it must be balanced with an increase in the stock of fuel oil (BBM) for vehicles. BBM product is one of the superior products produced by PT XYZ. This product consists of three grades, namely A, B, and C. Each grade has different demands and storage tank capacities. The main problem that occurs at PT XYZ is how to determine the right inventory level so that inventory is optimal and how the stock moves. So that research is carried out related to inventory control using the *Min-Max Stock* method. Then a simulation of the calculation results is carried out to find out whether the solution is logical for the company to implement or not. The *Min-Max stock* method is able to overcome the problem of stock inventory in the tank. The optimal number of stock results is obtained so that overstock or stock out does not occur on demand for product A, which is  $\pm 400$  MB/month; B is  $\pm 120$  MB/month; and C is  $\pm 60$  MB/month.*

**Keywords:** *inventory, minimum-maximum, tank, overstock, stock out*

## **1. Pendahuluan**

Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2020, pengguna kendaraan bermotor di Indonesia meningkat 3% setiap tahunnya. Peningkatan penggunaan kendaraan bermotor harus diimbangi dengan peningkatan persediaan Bahan Bakar Minyak (BBM) kendaraan. PT XYZ merupakan perusahaan yang menjalankan bisnis pengolahan minyak dan gas bumi di Indonesia. PT XYZ mampu memproduksi 348.000 barrels/hari sehingga mampu memasok

mayoritas kebutuhan minyak nasional, khususnya di Pulau Jawa.

Produk BBM merupakan salah satu produk unggulan yang diproduksi PT XYZ. Produk ini terdiri atas tiga *grades*, yaitu A, B, dan C. Masing-masing *grades* memiliki *demand* dan kapasitas tangki penyimpanan yang berbeda-beda. Sementara itu, proses produksi yang diterapkan pada PT XYZ harus terus berjalan setiap hari karena menggunakan pipa untuk mengalirkan minyak antarprosesnya. Hal ini

memungkinkan terjadinya stok yang berlebih (*overstock*) pada tangki penyimpanan.

Pada PT XYZ terdapat departemen yang bertanggung jawab atas pengolahan strategi perencanaan dan pelaksanaan proses di kilang dengan tujuan mengatur penerimaan bahan baku (*crude oil*), proses operasi, hingga penyaluran produk. Selama ini, manajemen departemen belum menemukan titik optimum untuk menyediakan *stock* masing-masing *grades* produk BBM. Data pada lapangan menyatakan bahwa untuk produk A mengalami *overstock* pada bulan November dan Desember tahun 2022 hingga  $\pm 30$  million barrels. Oleh karena itu, dibutuhkan tangki lain untuk membantu penyimpanan *stock* berlebih tersebut. Tentunya proses tersebut menghambat proses produksi pada operasi kilang lain.

Proses produksi produk BBM di PT XYZ berjalan terus setiap hari. Sehingga perlu dipertimbangkan pula perbedaan atau deversifikasi waktu produksi pada masing-masing *grades* agar tidak terjadi penumpukan di tangki. Maka dari itu, pengelolaan persediaan dan manajemen tangki perlu dikoordinasi lebih baik supaya tidak menimbulkan hambatan dalam rangkaian produksinya. Sebagai ilustrasi, apabila tangki akhir mengalami *overstock*, maka produk olahan dari proses sebelumnya tidak bisa menempati tangki tersebut.

Permasalahan yang terjadi pada kondisi di PT XYZ dalam produksi BBM adalah terkait keterbatasan kapasitas tangki, adanya deversifikasi produk, dan deversifikasi waktu produksi. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka diperoleh masalah yang diangkat pada penelitian ini yaitu terkait manajemen kapasitas persediaan masing-masing *grades* produk BBM. Permasalahan utama yang diperoleh adalah bagaimana cara untuk menentukan tingkat persediaan yang tepat agar persediaan optimal dan bagaimana pergerakan *stock* tersebut. Sehingga permasalahan khusus yang dapat ditarik adalah terkait jumlah *stock* yang optimal serta manajemen frekuensi penyediaan dan pengiriman produk dengan mempertimbangkan kapasitas tangki yang tersedia.

## Persediaan

Persediaan (*inventory*) merupakan istilah yang menunjukkan segala sesuatu atau sumber daya yang disimpan dalam antisipasinya terhadap pemenuhan permintaan. Hal ini menyatakan stok bahan maupun produk yang ada pada suatu waktu tertentu yang dinyatakan sebagai sumber daya menganggur untuk menunggu proses selanjutnya (Sulaiman & Nanda, 2015). Tujuan dari adanya persediaan adalah untuk menghadapi ketidakpastian pasokan, permintaan, dan waktu tunggu. Selain itu persediaan juga digunakan untuk meancang produksi dan pembelian yang lebih ekonomis agar dapat mengurangi setup time dan biaya produksi, serta sebagai ketersediaan material pada kondisi transit (Schroeder, 2007). Persediaan (*inventory*) dapat diklasifikasikan sebagai persediaan material,

persediaan alat dan mesin, persediaan produk setengah jadi (WIP), dan persediaan produk jadi (Heizer, 2015).

## Tempat Penyimpanan Produk BBM

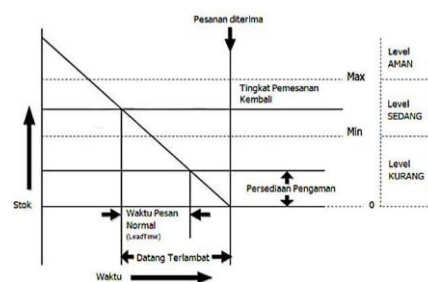
Produk hasil produksi BBM oleh PT XYZ disimpan pada tangki. Tangki merupakan salah satu tempat penyimpanan persediaan bahan maupun produk pada perusahaan. Pada umumnya, tangki merupakan tempat penyimpanan yang dipakai pada industri pengilangan dan perminyakan terkhusus pada penerimaan, penimbunan, dan pendistribusian. Tangki penyimpanan mampu menjaga kelancaran ketersediaan minyak mentah untuk diolah maupun produk jadi yang siap dimanfaatkan. Tangki memiliki kapasitas maksimal untuk menampung produk (Akbar, Yudo, & Mulyanto, 2020)

## Model Pengendalian Persediaan

Pengendalian persediaan memiliki beberapa jenis model yang dapat digunakan untuk perencanaan dan pengendalian. Secara umum model pengendalian persediaan dikelompokkan menjadi dua, yaitu probabilitas dan deterministik. Model probabilitas ditandai dengan permintaan dan *leadtime* yang tidak dapat diketahui secara pasti sehingga perlu dilakukan pendekatan distribusi probabilitas. Sedangkan, model deterministik ditandai dengan adanya permintaan dan *leadtime* yang dapat diketahui secara pasti. Model yang digunakan pada penelitian ini adalah model deterministik dengan metode *Min-Max Stock*.

## Minimum-Maximum Stock

Konsep metode *minimum – maximum* dilakukan untuk mengendalikan jumlah minimum dan maksimum persediaan dengan mengatur rencana restock agar tidak terjadi kekurangan stock (*stock out*) maupun *overstock* (Vergianti, 2018).



Gambar 1. Grafik Model Persediaan *Min-Max*

## Faktor-Faktor *Minimum-Maximum*.

### a. *Safety Stock* (SS)

Perusahaan harus memiliki *safety stock* untuk meminimalkan *stock out* dan *overstock* supaya biaya penyimpanan menjadi lebih minim.

$$SS = (\text{Maksimum Pemakaian} - T) \times LT \quad (1)$$

### b. *Minimum Inventory/Re-Order Point*

*Minimum inventory* merupakan titik batas minimal dimana produk itu disediakan supaya tidak terjadi *stockout*. Titik ini sekaligus menunjukkan sebagai *re-order point* atau titik dimana perusahaan

harus sudah memesan atau menyetok kembali produknya.

$$Min\ Inventory = (T \times LT) + SS \quad (2)$$

c. *Maximum Inventory*

*Maximum inventory* merupakan titik dimana produk itu maksimal disediakan, atau dalam arti tidak dapat ditambah produk supaya tidak mendekati *overstock*.

$$Max\ Inventory = 2 \times (T \times LT) + SS \quad (3)$$

d. *Order Quantity*

*Order quantity* merupakan jumlah yang harus disediakan kembali pada saat melakukan *re-order point*.

$$Q = 2 \times T \times LT \quad (4)$$

e. Frekuensi Pemesanan

Frekuensi pemesanan merupakan banyaknya dilakukannya *re-order point* dalam periode tertentu.

$$F = \frac{D}{Q} \quad (5)$$

Keterangan:

SS : *Safety Stock*

T : Penggunaan barang rata-rata per periode

LT : *Leadtime* Maximum Inventory

F : Frekuensi pemesanan

D : *Demand* (permintaan)

Q : Kuantiti pemesanan kembali

## 2. Metode Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Januari – Maret 2023 di PT XYZ. Penelitian diawali dengan studi literatur terkait proses bisnis perusahaan untuk mengetahui kondisi perusahaan secara umum. Kemudian dilanjutkan dengan identifikasi masalah yang fokus pada permasalahan penjadwalan produksi, khususnya produk BBM. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara dan studi literatur. Data yang didapatkan diolah dengan membuat grafik *throughput* pergerakan *stock* untuk mengetahui permasalahan mendasar yang ada. Setelah itu data akan diolah menggunakan metode *minimum-maximum stock* untuk mengatasi masalah yang didapatkan. Kemudian dilakukan simulasi dari hasil perhitungan untuk mengetahui apakah solusi tersebut logis untuk diterapkan perusahaan atau tidak. Setelah itu dilakukan analisis dan diakhiri dengan penarikan simpulan serta saran.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### Data Kapasitas Tangki, Produksi, dan Distribusi.

Data yang digunakan merupakan data aktual pada tahun 2022.

**Tabel 1.** Data Kapasitas Tangki Produk BBM PT XYZ

Grade	Tangki	Kapasitas (MB)
A	36T-101	200
	36T-103	200
	36T-105	200
	31T-1	70
	31T-2	70

Grade	Tangki	Kapasitas (MB)
B	32T-104	120
	32T-105	100
C	31T-7	100

**Tabel 2.** Data Produksi BBM

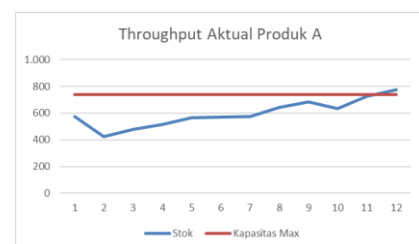
Periode	Grade (MB)		
	A	B	C
Januari	2.410	611	90
Februari	1.923	654	104
Maret	2.152	641	106
April	2.299	512	79
Mei	2.622	235	86
Juni	2.432	312	87
Juli	2.689	65	88
Agustus	2.629	142	85
September	2.410	315	52
Oktober	2.714	318	46
November	2.656	0	113
Desember	2.688	129	82
<b>Total</b>	<b>29.625</b>	<b>3.934</b>	<b>1.018</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>2.469</b>	<b>328</b>	<b>85</b>

**Tabel 3.** Data Distribusi BBM

Periode	Grade (MB)		
	A	B	C
Januari	2.307	605	126
Februari	2.072	561	86
Maret	2.099	722	87
April	2.261	609	87
Mei	2.573	235	130
Juni	2.428	244	43
Juli	2.681	74	130
Agustus	2.562	136	43
September	2.370	395	87
Oktober	2.765	211	43
November	2.566	90	84
Desember	2.636	0	85
<b>Total</b>	<b>29.318</b>	<b>3.882</b>	<b>1.031</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>2.443</b>	<b>323</b>	<b>86</b>

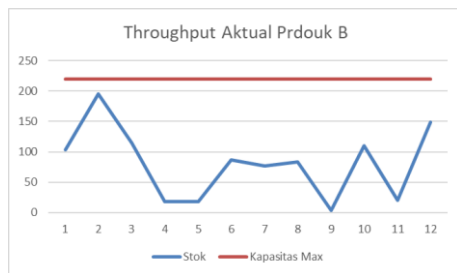
### Pergerakan *Throughput Stock* BBM Aktual

Hasil pergerakan *throughput* stok BBM diperoleh berdasarkan data aktual tahun 2022, dimana jumlah stok diperoleh dari jumlah produk yang diproduksi dikurangi dengan jumlah produk yang didistribusikan pada 1 periode bulanan.



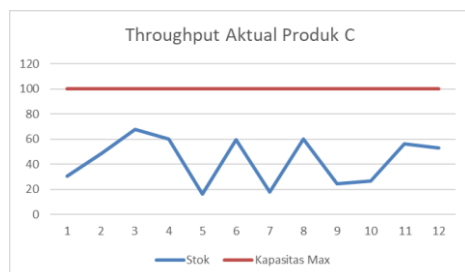
**Gambar 2.** *Throughput* Aktual Produk A

Pergerakan jumlah stok akhir produk A terus meningkat sehingga berada di titik tidak aman, yaitu mendekati kapasitas maksimal. Selain itu pergerakan stok akhir bulan November dan Desember melebihi kapasitas tangki yang dimiliki sehingga diperlukan alokasi penyimpanan produk A ke lain tangki. Kedua hal tersebut menyebabkan terganggunya proses produksi yang menyebabkan *output* proses produksi lain dianggap tidak optimal.



**Gambar 3.** *Throughput* Aktual Produk B

Pergerakan jumlah stok akhir produk B cenderung fluktuatif. Selain itu pergerakan stok akhir bulan Februari meningkat dan berada di titik tidak aman sehingga mengharuskan kilang untuk berhenti produksi sementara agar tidak *overstock*. Pergerakan *stock* semakin tidak terkendali hingga bulan April karena mendekati *stock out*. Perusahaan cenderung kurang memperhatikan pergerakan *stock* pada B sehingga menyebabkan persediaan tidak stabil dan beresiko atas tidak terpenuhinya permintaan pelanggan.



**Gambar 4.** *Throughput* Aktual Produk C

Pergerakan jumlah stok akhir produk C cenderung fluktuatif namun berada di batas aman. Namun diperlukan *improvement* agar pergerakan *stock* cenderung stabil.

#### **Minimum-Maximum Stock**

Perhitungan *minimum-maximum* dilakukan untuk masing-masing *grades*. Berikut adalah contoh perhitungan prdrouk A.

- a. Safety Stock  
 Max Pemakaian = 2.792 MB/bulan  
 Penggunaan rata-rata (T) = 2.454 MB/bulan  
 Leadtime (LT) = 4 hari = 0,133 bulan  
 Maka:  
 $SS = (\text{Maksimum Pemakaian} - T) \times LT$   
 $SS = (2.792 - 2.454) \times 0,133$   
 = 45 MB/periode produksi

- b. Minimum Stock/Re-Order Point  
 Safety Stock (SS) = 45 MB  
 Penggunaan rata-rata (T) = 2.454 MB/bulan  
 Leadtime (LT) = 4 hari = 0,133 bulan

Maka:

$$\text{Min Inventory} = (T \times LT) + SS$$

$$\text{Min Inventory} = (2.454 \times 0,133) + 45$$

$$= 372 \text{ MB/periode produksi}$$

- c. Maximum Stock

- Safety Stock (SS) = 45 MB  
 Penggunaan rata-rata (T) = 2.454 MB/bulan  
 Leadtime (LT) = 4 hari = 0,133 bulan

Maka:

$$\text{Max Inventory} = 2 \times (T \times LT) + SS$$

$$\text{Max Inventory} = 2 \times (2.454 \times 0,133) + 45$$

$$= 700 \text{ MB/periode produksi}$$

- d. Production Quantity

- Penggunaan rata-rata (T) = 2.454 MB/bulan  
 Leadtime (LT) = 4 hari = 0,133 bulan

Maka:

$$Q = 2 \times T \times LT$$

$$Q = 2 \times 2.454 \times 0,133$$

$$= 654 \text{ MB/periode produksi}$$

- e. Frekuensi Produksi

- Demand (D) = 29.451 MB/tahun  
 Production Quantity (Q) = 654 MB

Maka:

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

$$F = \frac{29.451}{654} = 45 \text{ kali/tahun} = 4 \text{ kali/bulan}$$

Berikut merupakan rekapitulasi perhitungan *Min-Max*.

**Tabel 4.** Rekapitulasi Perhitungan *Minimum-Maximum* Untuk Masing-Masing *Grades*

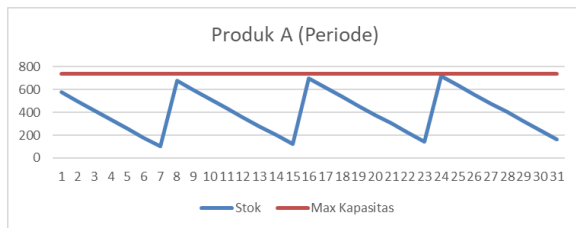
	A (MB)	B (MB)	C (MB)
<b>Safety Stock</b>	45	43	21
<b>Minimum</b>	372	79	62
<b>Maximum</b>	700	114	103
<b>Cap. Tangki</b>	740	220	100
<b>Quantity</b>	654	71	82
<b>Frekuensi</b>	4x/bulan	5x/bulan	1x/bulan

Berdasarkan **Tabel 1** dapat dilihat bahwa untuk mencapai titik *stock* optimum, kilang harus memproduksi produk A sebanyak 654 MB dengan frekuensi produksi sebanyak 4 kali per bulan atau setara dengan 2.616 MB per bulan. Sedangkan Produk B harus diproduksi sebanyak 71 MB dengan frekuensi sebanyak 5 kali per bulan atau setara dengan 355 MB per bulan. Untuk produk C diproduksi sebanyak 82 MB dalam satu bulan

#### **Simulasi Hasil Perhitungan**

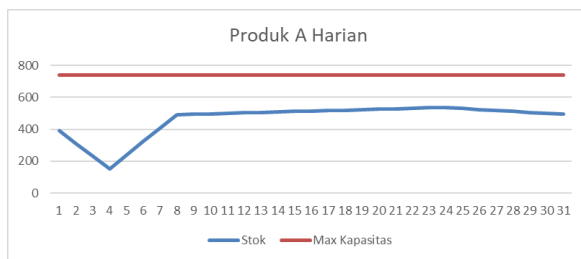
Simulasi dilakukan dengan dua tahap, yaitu tahap pertama menggunakan hasil perhitungan asli metode *min-max* sesuai banyaknya frekuensi produksi. Tahap kedua adalah tahap simulasi menyesuaikan dengan *constraint* perusahaan, dimana perusahaan harus memproduksi produk BBM setiap

hari secara terus menerus, yang mana hal ini bertentangan dengan simulasi tahap pertama yang tidak memproduksi setiap hari.



**Gambar 5.** Simulasi Produk A Produksi Periode

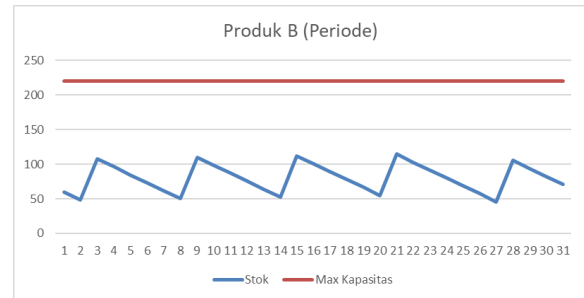
Gambar diatas menunjukkan grafik pergerakan *stock* produk A dengan produksi empat kali per bulan. Diperoleh hasil pergerakan yang cenderung naik dan turun namun stabil. Hal ini terjadi karena apabila jumlah *stock* berada di area 300 *million barrels*, maka kilang harus melakukan *Re-Order Point* (ROP), yaitu mulai memproduksi sebanyak *Quantity* (Q) sebanyak 656 *million barrels*. Dengan *leadtime* selama empat hari, maka akan terus terjadi penurunan *stock* hingga titik  $\pm 100$  MB dan akan kembali meningkat hingga *stock* menjadi maksimal, yaitu  $\pm 600$  MB.



**Gambar 6.** Simulasi Produk A Produksi Harian

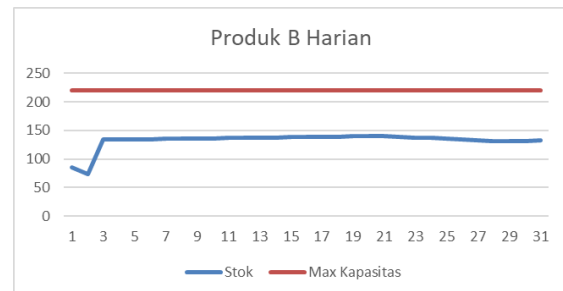
Konsep dari simulasi alternatif harian ini adalah dengan membagi kuantitas produksi dengan sejumlah hari yang dibutuhkan. Sebagai contoh, berdasarkan simulasi pertama dinyatakan bahwa pada hari keempat perusahaan memulai produksi sebanyak 656 MB. Artinya, produk A dapat diproduksi sebesar 164 MB per harinya untuk hari pertama hingga hari keempat. Sehingga diperoleh keputusan produksi yang sama dengan alternatif pertama, yaitu jumlah *Pertalite* yang diproduksi adalah 2.618 MB per bulan atau dengan rata-rata produksi harian adalah 92 MB.

**Gambar 6** menunjukkan grafik pergerakan *stock* produk A dengan produksi harian. Didapatkan hasil pergerakan yang cenderung stabil setiap harinya, yaitu berada pada titik  $\pm 400$  *million barrels*. Batas ini dinyatakan aman dari kemungkinan *overstock* maupun *stock out* karena jauh dari batas kapasitas maksimum tangki maupun *stock nol* serta mampu mendistribusikan produk harian sesuai *demand*.



**Gambar 7.** Simulasi Produk B Produksi Periode

Gambar diatas menunjukkan grafik pergerakan *stock* produk B dengan produksi lima kali per bulan. Diperoleh hasil pergerakan yang cenderung naik dan turun namun stabil sama seperti pola produk A. Hal ini terjadi karena apabila jumlah *stock* berada di area 71 *million barrels*, maka kilang harus melakukan *Re-Order Point* (ROP), yaitu mulai memproduksi sebanyak *Quantity* (Q) sebesar 355 *million barrels*. Dengan *leadtime* selama tiga hari, maka akan terus terjadi penurunan *stock* hingga titik  $\pm 50$  MB dan akan kembali meningkat hingga *stock* menjadi maksimal, yaitu  $\pm 100$  MB.

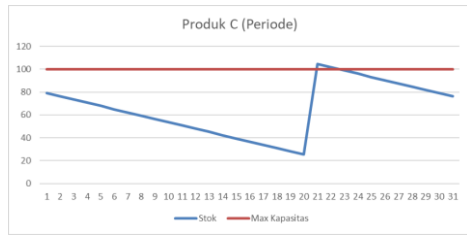


**Gambar 8.** Simulasi Produk B Produksi Harian

Konsep dari simulasi alternatif ini adalah dengan membagi kuantitas produksi dengan sejumlah hari yang dibutuhkan. Sebagai contoh, berdasarkan simulasi pertama dinyatakan bahwa pada hari keenam perusahaan memulai produksi sebanyak 71 MB. Artinya, produk B dapat diproduksi sebesar 12 MB per harinya selama hari pertama hingga hari keenam. Sehingga diperoleh keputusan produksi yang sama dengan alternatif pertama, yaitu jumlah *Pertamax* yang diproduksi adalah 355 MB per bulan atau dengan rata-rata produksi harian adalah 11 MB.

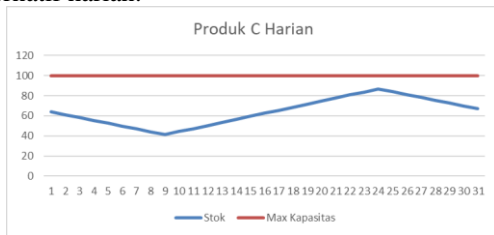
**Gambar 8** menunjukkan grafik pergerakan *stock* produk B dengan produksi harian. Didapatkan hasil pergerakan yang cenderung stabil setiap harinya, yaitu berada pada titik  $\pm 120$  MB. Batas ini dinyatakan aman dari kemungkinan *overstock* maupun *stock out* karena jauh dari batas kapasitas maksimum tangki maupun *stock nol* namun tetap mampu mendistribusikan produk harian sesuai *demand*.





**Gambar 9.** Simulasi Produk C Produksi Periode

Gambar diatas menunjukkan grafik pergerakan *stock* produk C dengan produksi satu kali per bulan. Diperoleh hasil pergerakan yang cenderung naik dan turun dan *overstock*. Hal ini terjadi karena apabila jumlah *stock* berada di area 62 MB, maka kilang harus melakukan *Re-Order Point* (ROP), yaitu mulai memproduksi sebanyak *Quantity* (Q) sebesar 82 MB. Dengan *leadtime* selama 14 hari, maka akan terus terjadi penurunan *stock* hingga titik  $\pm 20$  MB dan akan kembali meningkat hingga *stock* menjadi maksimal, yaitu  $\pm 100$  MB. Namun hal ini sangat beresiko terjadinya *overstock* sehingga perlu digunakan alternatif harian.



**Gambar 10.** Simulasi Produk C Produksi Harian

Konsep dari simulasi alternatif ini adalah dengan membagi kuantitas produksi dengan sejumlah hari yang dibutuhkan. Sebagai contoh, berdasarkan simulasi pertama dinyatakan bahwa pada hari ketujuh perusahaan memulai produksi sebanyak 82 MB. Artinya, produk C dapat diproduksi sebesar 6 MB per harinya selama 14 hari. Sehingga diperoleh keputusan produksi yang sama dengan alternatif pertama, yaitu jumlah Pertamina Turbo yang diproduksi adalah 88 MB per bulan atau dengan rata-rata produksi harian adalah 6 MB.

**Gambar 10** menunjukkan grafik pergerakan *stock* produk A dengan produksi harian. Didapatkan hasil pergerakan yang cenderung bergerak, yaitu berada pada titik  $\pm 60$  MB. Batas ini dinyatakan aman dari kemungkinan *overstock* maupun *stock out* karena jauh dari batas kapasitas maksimum tangki maupun *stock* nol namun tetap mampu mendistribusikan produk harian sesuai *demand*.

Berdasarkan pembahasan diatas, dapat dinyatakan bahwa jumlah produk yang di produksi secara harian berdasarkan metode *min-max stock* mampu menjadikan pergerakan stok di tangki lebih stabil. Berikut merupakan perbandingan pola produksi aktual, periode, dan harian.

**Tabel 5.** Rekapitulasi Stok dan Pola Produksi Aktual, Periode, dan Harian

	Produksi Bulanan	Produksi Harian	Sistem Produksi	Stock Harian	Dampak
<b>Aktual (2022)</b>					
Pertalite	1.923 – 2.689 MB	68 – 79 MB	Harian	$\pm 600$ MB	Tidak pasti,
Pertamax	0 – 654 MB	0 – 23 MB	Harian	$\pm 82$ MB	<i>overstock</i> ,
Turbo	52 – 113 MB	2 – 4 MB	Harian	$\pm 44$ MB	<i>stock out</i> .
<b>Periode</b>					
Pertalite	2.618 MB	656 MB	4x/bulan	$\pm 100 - 600$ MB	Produksi tidak
Pertamax	355 MB	71 MB	5x/bulan	$\pm 50 - 110$ MB	setiap hari,
Turbo	82 MB	82 MB	1x/bulan	$\pm 20 - 100$ MB	fluktuatif
<b>Harian</b>					
Pertalite	2.618 MB	92 MB	Harian	$\pm 400$ MB	Tidak valid
Pertamax	355 MB	12 MB	Harian	$\pm 120$ MB	untuk kejadian
Turbo	82 MB	6 MB	Harian	$\pm 60$ MB	luar dugaan

#### 4. Kesimpulan

Jumlah *stock* optimal agar tidak terjadi *overstock* maupun *stock out* atas permintaan (*demand*) pada produk A adalah  $\pm 400$  MB/bulan; B adalah  $\pm 120$  MB/bulan; dan C adalah  $\pm 60$  MB/bulan. Pergerakan *stock* akhir pada tangki dipengaruhi oleh *stock* awal dan kuantitas distribusi (*lifting*). Penentuan jumlah produksi BBM yang tepat untuk PT XYZ adalah produksi harian berdasarkan metode *min-max*, karena mampu mengatasi masalah terkait keterbatasan tangki dan waktu produksi yang terus berjalan. Perusahaan

dapat memproduksi produk A  $\pm 92$  MB/hari atau  $\pm 2.618$  MB/bulan; produk B  $\pm 12$  MB/hari atau  $\pm 355$  MB/bulan; dan produk C  $\pm 6$  MB/hari atau  $\pm 82$  MB/bulan. Apabila terjadi kenaikan *stock* akibat kejadian diluar kendali, maka perusahaan dapat meningkatkan kuantitas distribusi (*lifting*) untuk beberapa periode supaya jumlah *stock* dalam kilang tetap berada pada rata-rata *stock* optimal.

## 5. Daftar Pustaka

- Akbar, I. F., Yudo, H., & Mulyanto, I. P. (2020). Analisis Kekuatan Tangki Penyimpanan Crude Oil 38T-104 Berbentuk Silinder dengan Tipe External Floating Roof pada PT Pertamina RU IV Cilacap. *Jurnal Teknik Perkapalan*, 96-103.
- Elsayed, E. A., & Boucher, T. O. (1994). *Analysis and Control Production System*. New Jersey: Prentice-Hall International Inc.
- Hasian, D. P. (2016). Konsep Persediaan Minimum Maksimum Pengendalian Part Alat Berat Tambang PT Semen Padang. *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 203-207.
- Heizer, J. D. (2015). *Operation Management (Manajemen Operasi) Edisi 11*. Jakarta: Salemba Empat.
- Lahu, E. P., & Sumarauw, J. (2017). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Guna Meminimalkan Biaya Persediaan Pada Dunkin Donuts Manado. *Jurnal EMBA*, 4175-4184.
- Machfud. (1999). Perencanaan dan Pengendalian Produksi. *Departemen Teknologi Industri Pertanian*.
- Schroeder, R. G. (2007). *Operations Management: Contemporary Concepts and Cases 3rd Ed*. Singapore: McGraw Hill.
- Sulaiman, F., & Nanda. (2015). Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode EOQ Pada UD. Adi Mabel. *Teknovasi*, 1-11.
- Vergianti, A. (2018). Perencanaan Kebutuhan Persediaan Bahan Baku Pada Proses Body Repair Mobil dengan Menggunakan Metode Min-Max. *Doctoral Dissertation*.