

PENGENDALIAN INVENTORY PADA KEBUTUHAN SODIUM CHLORIDE & TUBING CRUDE OIL DI PT.PERTAMINA EP FIELD SUKOWATI ASSET 4, MENGGUNAKAN METODE MINIMUM - MAXIMUM STOCK

**Riswandha Gita Prayoga*, Dr. Ir. Bambang Purwanggono
Sukarsono, M.Eng**

*Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275
Email : yogayuzza26@gmail.com*

ABSTRAK

PT. Pertamina EP Field Sukowati merupakan salah satu perusahaan milik negara (BUMN), yang memiliki banyak peralatan dan teknologi yang canggih untuk menemukan sumber minyak dan mengolahnya, untuk menghasilkan crude oil yang menjadi cikal bakal untuk beberapa jenis bahan bakar lain yang berguna untuk kehidupan sehari – hari. Divisi Supply Chain Management bertugas untuk mengatur segala aktivitas SCM dalam perusahaan baik itu kebutuhan dari bagian produksi, dan bagian – bagian lain. Proses pengadaan barang dilakukan secara tender. Setelah dilakukan pengecekan jumlah kuantitas barang tertinggi ada pada sodium dan tubing. Hal ini dikhawatirkan terjadi overstock. Pada Dimana pada sodium chloride biaya yang pengadaan yang dikeluarkan perusahaan mencapai Rp. 842.847.307. sedangkan pada tubing mencapai 99.756.416. dari jumlah biaya tersebut dirasa terlalu tinggi, dan masih bisa dikurangi. Maka dari itu perlu dilakukan pengendalian inventory menggunakan metode minimum – maximum stock untuk mengetahui stock minimum dan maximum yang tersedia untuk meminimalkan biaya yang dikeluarkan oleh PT. Pertamina EP Field Sukowati pada sodium chloride dan tubing.

Kata Kunci : Biaya Pengadaan, Sodium Chloride, Tubing, Minimum – Maksimum Stock.

ABSTRACT

PT. Pertamina EP Field Sukowati is a state-owned company (BUMN), which has a lot of sophisticated equipment and technology to find oil sources and process them, to produce crude oil which is the forerunner for several other types of fuel that are useful for everyday life. . The Supply Chain Management Division is in charge of managing all SCM activities within the company, both the needs of the production department and other parts. The procurement process is carried out by tender. After checking the amount of the highest quantity of goods is in sodium and tubing. It is feared that overstock will occur. Where in sodium chloride the procurement costs incurred by the company reach Rp. 842,847,307. while the tubing reached 99,756,416. of the total cost is deemed too high, and can still be reduced. Therefore, it is necessary to control inventory using the minimum - maximum stock method to find out the minimum and maximum available stock to minimize costs incurred by PT. Pertamina EP Field Sukowati on sodium chloride and tubing.

Keywords : Procurement Cost, Sodium Chloride, Tubing, Minimum – Maximum Stock

I. Pendahuluan

Pada zaman modern ini, dunia perindustrian terus berkembang sesuai dengan arah globalisasi. Tidak hanya untuk industri manufaktur dan jasa, industri yang bergerak dibidang perminyakan juga berkembang dengan pesat. Dengan naiknya permintaan minyak di indonesia mengakibatkan perusahaan perminyakan untuk dapat memenuhi permintaan pasar, dengan teknologi dan metode yang canggih. Perusahaan PT. Pertamina EP Field

Sukowati merupakan salah satunya.

Perusahaan milik negara (BUMN) memiliki banyak peralatan dan teknologi yang canggih untuk menemukan sumber minyak dan mengolahnya, untuk menghasilkan *crude oil* yang menjadi cikal bakal untuk beberapa jenis bahan bakar lain yang berguna untuk kehidupan sehari – hari.

PT. Pertamina EP Field Sukowati memiliki beberapa *plant*, yang didalamnya terdapat mesin dan alat canggih dalam proses perminyakan. Dengan produk utama *crude*

oil, yang merupakan minyak mentah hasil pemisahan minyak bumi yang masih bercampur dengan air, dan senyawa lainnya. Proses produksi berupa *crude oil*, dilakukan untuk pengolahan lebih lanjut ke Pertamina lainnya. Dengan begitu perusahaan hanya melakukan penyediaan material dan alat penunjang dalam proses produksi *crude oil*. Contoh material seperti potasium, bahan peledak, *sodium chloride*, dan lain - lain. Sedangkan untuk alat berupa *rockbite*, *casing*, *pipe joint*, *tubing*, dan beberapa kebutuhan peralatan lapangan lainnya.

Divisi *Supply Chain Management* yang bertugas untuk mengatur segala aktivitas SCM dalam perusahaan baik itu kebutuhan dari bagian produksi, dan bagian – bagian lain. Proses pengadaan barang dilakukan secara tender pada pihak pemasok. Karena tipe perusahaan bukan tipe manufaktur, maka proses *order* dan *demand* barang relatif tidak sesuai dengan situasi. Divisi ini mengutarakan terdapat permasalahan, dimana ketika pihak *warehouse* dan *receiving* melakukan pengecekan tentang data *order* keseluruhan selama 1 tahun dan menemui beberapa barang yang mekanisme *ordernya* belum optimal, sehingga menyebabkan kerugian. Dalam proses pemesanan, PT. Pertamina EP *Field* menggunakan data kebutuhan total yang ada di RKM / Rancangan Kerja Material, dan akan dilakukan pemesanan dalam beberapa waktu tertentu dengan total jumlah keseluruhan sesuai dengan persetujuan kuantitas yang ditenderkan.

Pada data order tahun 2018 - 2019, setelah dilakukan pengurutan data barang yang diorder di PT. Pertamina EP *Field* Sukowati, didapatkan bahwa *sodium chloride* dan *tubing* mempunyai kuantitas tertinggi digudang. Pada persediaan akhir tahun jumlah *sodium chloride* sebanyak 19.173 bag, sedangkan jumlah akhir tahun pada *tubing* sebanyak 1.606 joint. Pada *sodium chloride* terdapat batasan gudang dengan maksimum kuantitas yang dapat ditampung adalah 8000 bag, sementara pada *tubing* diletakan pada lapangan terbuka. Banyaknya kuantitas pada kedua barang tersebut didukung oleh adanya pengembalian material, jika ternyata dalam pemakaian terdapat kelebihan material.

Pada proses pengadaan barang yang dilakukan Pertamina EP *Field* Sukowati mengalami lonjakan biaya, yang setelah diselidiki disebabkan oleh proses pengadaan *sodium chloride* dan *tubing*. Biaya besar

yang dikeluarkan oleh perusahaan adalah biaya pemeliharaan, penyusutan, dan mungkin resiko kerusakan material yang disimpan. Dimana pada *sodium chloride* biaya yang pengadaan yang dikeluarkan perusahaan mencapai Rp. 842.847.307. sedangkan pada *tubing* mencapai 99.756.416. Maka dari itu perlu dilakukan pengendalian *inventory* menggunakan metode *minimum – maximum stock* untuk mengetahui *stock minimum* dan *maximum* yang tersedia untuk meminimalkan biaya yang dikeluarkan oleh PT. Pertamina EP *Field* Sukowati pada *sodium chloride* dan *tubing*. Sehingga dengan menggunakan metode *minimum – maximum stock* dapat untuk meminimalkan jumlah biaya yang dikeluarkan dan untuk menjaga keseimbangan *inventory*

II. Studi Literatur

Berikut adalah studi literatur yang digunakan dalam penelitian ini :

1. *Inventory*

Inventory pada sebuah perusahaan memiliki beberapa tujuan tertentu, berikut adalah alasan diperlukannya persediaan oleh suatu perusahaan (Assauri, 2008) :

- Dibutuhkannya waktu untuk menyelesaikan operasi produksi untuk memindahkan produk dari suatu tingkat ke tingkat produksi proses yang lain, yang disebut persediaan dalam proses dan pemindahan.
- Alasan organisasi, untuk memungkinkan satu unit atau bagian membuat jadwal operasinya secara bebas, tidak tergantung dari yang lainnya.

2. Fungsi *Inventory*

Selain itu *inventory* mempunyai peran besar dalam rangka mempermudah atau memperlancar operasi perusahaan. Adapun Fungsi dari pengendalian *inventory* adalah sebagai berikut (Heizer dkk., 2005) :

- Menghilangkan risiko keterlambatan barang tiba.
- Untuk dapat memenuhi kebutuhan atau permintaan.
- Menjaga keberlangsungan produksi atau menjaga agar perusahaan tidak mengalami kehabisan persediaan

yang mengakibatkan terhentinya proses produksi.

- Memberikan pelayanan sebaik mungkin kepada konsumen dengan tersedianya barang

3. Konsep *Minimum – Maximum Stock*

Konsep persediaan minimum dan maksimum tidak berdasarkan perhitungan secara berkala tetap, tetapi dapat dilakukan setiap waktu, dengan konsep “titik pemesanan kembali” atau reorder point. Cara kerja min – max yakni apabila persediaan telah melewati batas – batas minimum dan mendekati batas safety stock maka reorder harus dilakukan. Konsep minimasi - maksimasi ini dikembangkan berdasarkan suatu pemikiran sederhana sebagai berikut (Indrajit, 2004) :

- 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 maka dapat langsung diganti.
- Tetapi material yang disimpan dalam persediaan tadi juga jangan terlalu banyak ada batas maksimumnya supaya tidak menyita banyak tempat untuk penyimpanan

4. Perhitungan *Maximum – Minimum Stock*

Berikut merupakan perhitungan dari metode Max-Min Stock (Della, 2017) :

a. *Safety Stock (SS)*

Persediaan pengaman (*safety stock*) adalah persediaan tambahan yang diadakan untuk melindungi atau menjaga kemungkinan terjadinya kekurangan bahan (*stock out*). *Service level* yang digunakan adalah 95% artinya permintaan konsumen dapat terpenuhi dengan probabilitas 95% dan probabilitas produk tidak dapat ditemui adalah sebesar 5% (King, 2011).

$$SS = \sigma_D \times Z \times \sqrt{L} \dots (1)$$

b. *Minimum Stock*

Minimum stock adalah jumlah pemakaian selama waktu pesanan pembelian yang dihitung dari perkalian antara waktu pesanan (dalam bulan) dan pemakaian rata- rata dalam satu bulan ditambah dengan persediaan pengaman. Pada sistem Min-Max Inventory Management, minimum stock adalah batas dimana perusahaan harus melakukan pembelian bahan baku kembali (Reorder Point). Adapun persamaan yang digunakan untuk menghitung minimum stock yaitu sebagai berikut (Indrajit, 2004):

$$Min Stock = DL + SS \dots (2)$$

c. *Maximum Stock*

Maximum stock adalah jumlah maksimum yang diperbolehkan disimpan dalam persediaan, yaitu jumlah pemakaian selama 2 x waktu pesanan, yang dihitung dari perkalian antara 2 x waktu pesanan dan pemakaian rata-rata selama satu bulan (Indrajit, 2004).

$$Max Stock = 2DL + SS \dots (3)$$

d. *Order Quantity*

Ukuran pemesanan (Q) adalah jumlah yang perlu dipesan untuk pengisian persediaan kembali. Setiap kali persediaan mencapai titik atau persediaan minimum maka harus dilakukan pemesanan kembali yang jumlahnya sebesar ukuran pemesanan (Indrajit, 2004).

$$Q = Max Stock - Min Stock \dots (4)$$

e. Banyak Pesanan (m)

Banyak pemesanan adalah jumlah pemesanan optimal yang harus dilakukan selama periode satu tahun oleh suatu perusahaan.

$$m = D/Q \dots (5)$$

f. *Average Inventory Level*

Rata-rata tingkat persediaan yang akan disimpan di gudang perusahaan tiap periodenya (Fithri & Sindikia, 2014).

$$I = SS + Q/2 \dots \dots (6)$$

g. *Turnover Ratio*

Turnover ratio (TOR) adalah pengukuran kecepatan perputaran inventori. Perhitungan TOR dilakukan untuk mengetahui apakah pengelolaan persediaan telah dilakukan dengan baik atau tidak. Semakin tinggi pergantian persediaan maka semakin tinggi biaya yang dapat dihemat sehingga laba perusahaan meningkat (Fithri & Sindikia, 2014).

$$TOR = D/I \dots \dots (7)$$

h. *Total Inventory Cost*

Total cost adalah total biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan dalam rangka pengadaan bahan baku selama kurun waktu satu tahun.

$$TC = (D/Q) C_o + C_c D \dots \dots (8)$$

III. Metode Penelitian

Objek penelitian dilakukan pada PT Pertamina EP Field Sukowati Asset 4 yang berada di Tuban, Jawa Timur. Studi ini dilakukan pada bulan 1 Januari 2021 sampai dengan 31 Januari 2021.

Pertama dilakukan studi pendahuluan berupa studi pustaka dan studi lapangan. Setelah menemukan sumber materi yang cocok. Maka dilakukan pengumpulan data berupa jenis barang yang digunakan oleh perusahaan. tahapan ini dilakukan dengan cara mengamati arus pergerakan material pada warehouse secara langsung. Kemudian melakukan wawancara dengan beberapa bagian di Divisi *Supply Chain Management* seperti *Procurement*, *Warehouse*, dan *Receiving*. Setelah itu didapatkan permasalahan tentang adanya 2 material yang memiliki tingkat overstock yang kuantitasnya digudang paling tinggi, dari sini rumusan masalah dapat dilakukan.

Dari sini dilakukan wawancara deep interview dengan Divisi *Supply Chain Management* untuk mengetahui Jumlah order sodium dan tubing. Selain itu untuk mengetahui kendala yang ada saat ini dalam permasalahan order material tersebut. Setelah itu berdasarkan indikator permasalahan. dilakukan yaitu perhitungan batas *inventory* dengan menggunakan metode minimal – maksimal stock.

Berikut adalah beberapa tahapan yang digunakan dalam metode tersebut :

- Menentukan ukuran *safety stock*
- Menentukan batas *minimum* – *maximum* dari persediaan
- Menentukan *Order Quantity*
- Menentukan jumlah pemesanan dalam setahun & *Average Inventory*
- Menentukan *Turn Over rate*
- Menentukan *Total Inventory Cost*

Dengan penerapan metode maximal – minimal stock, diharapkan permasalahan yang ada di PT.Pertamina EP Field Sukowati Asset 4 dapat teratasi.

IV. Pengumpulan & Pengolahan Data

Berikut adalah hasil dari pengumpulan dan pengolahan data :

- Sodium Chloride

Sodium chloride digunakan untuk flokulasi dan meningkatkan densitas fluida pengeboran untuk mengatasi tekanan gas sumur tinggi. Berikut adalah data order sodium, beserta dengan harga / bagna.

$$\begin{aligned} \text{Estimasi Harga Sodium Chloride / Bag} \\ = \text{Rp. 241.000} \end{aligned}$$

- Tubing

Tubing adalah pipa alir vertikal yang ditempatkan di dalam casing produksi yang berfungsi untuk mengalirkan fluida produksi sumur ke permukaan sumur. Berikut adalah data order tubing, beserta dengan harga / jointnya.

$$\begin{aligned} \text{Estimasi Harga Sodium Chloride / Bag} \\ = \text{Rp. 4.239.079} \end{aligned}$$

Berikut adalah tabel inventory dari sodium :

Tabel 1. Inventory Sodium

Bulan	Pengembalian	Pesanan	Permintaan	Inventory
7	0	0	0	0
8	0	0	0	0
9	0	0	0	0
10	0	0	0	0
11	0	0	0	0
12	0	0	0	0
2019				
1	0	0	0	0
2	0	750	0	750
3	0	14000	2260	12490
4	0	0	3087	9403
5	0	12150	3090	18463
6	2250	0	5340	15373
7	4080	4050	9270	14233
8	1710	4050	3570	16423
9	2820	8100	8820	18523
10	2220	4050	4000	20793
11	2190	4050	5190	21843
12	1320	4050	8040	19173

Berikut adalah tabel inventory dari Tubing :

Tabel 2. Inventory Tubing

Bulan	Pengembalian	Pesanan	Permintaan	Inventory
7	224	330	512	42
8	0	600	41	601
9	220	0	420	401
10	60	0	0	461
11	0	486	250	697
12	7	0	400	304
2019				
1	0	0	0	304
2	0	0	0	304
3	0	200	110	394
4	0	0	280	114
5	0	200	100	214
6	70	0	70	214
7	233	1600	274	1773
8	23	0	223	1573
9	120	0	590	1103
10	120	0	50	1173
11	217	0	497	893
12	64	900	251	1606

Berikut adalah Biaya Pesan dan simpan dari Inventory :

Tabel 3. Biaya Pesan

Cost Pesan	Harga
b. Telpon	59.940
b. Admin	32.603
Total	92.543

Tabel 4. Biaya Simpan

Cost Simpan	Harga
Pemeliharaan	97.809
Forklift	56.640
b. listrik	119.880
Total	274.329

a. Perhitungan Sodium Chloride
Berikut adalah perhitungan dari inventory sodium :

- Safety stock
 $SS = \sigma D \times Z \times \sqrt{L}$
 $SS = 3098,35 \times 1,645 \times 0,695608344$
 $SS = 3.545$

- Minimum Stock (Reorder Point)
 $Min\ Stock = dL + SS$
 $Min\ Stock = (4388,916667 \times 0,483870968) + 3.545$
 $Min\ Stock = 5.669$

- Maksimum Stock
 $Max\ Stock = 2dL + SS$
 $Max\ Stock = 2(4388,916667 \times 0,483870968) + 3.545$
 $Max\ Stock = 7.793$

- Order Quantity
 $Q = Maks\ Stock - Min\ Stock$
 $Q = 7.793 - 5.669$
 $Q = 2.124\ bag$

- Banyak Pesanan
 $m = \frac{D}{Q}$
 $m = \frac{52.667}{2.124}$
 $m = 25$

- Average Inventory Level

$$I = \frac{Q}{2} + Safety\ Stock$$

$$I = \frac{2.124}{2} + 3.545$$

$$I = 1.062 + 3.545$$

$$I = 4.607\ bag$$

- Turn Over Ratio

$$TOR = \frac{D}{I}$$

$$TOR = \frac{52.667}{4.607}$$

$$TOR = 11$$

- Total Inventory Cost

$$TIC = \left(\frac{D}{Q}\right) Cost\ Order + \left(\frac{Q}{2}\right) Cost\ saving$$

$$TIC = \left(\frac{52.667}{2.124}\right) 92.543 + \left(\frac{2.124}{2}\right) 274.329$$

$$TIC = Rp. 293.587.288$$

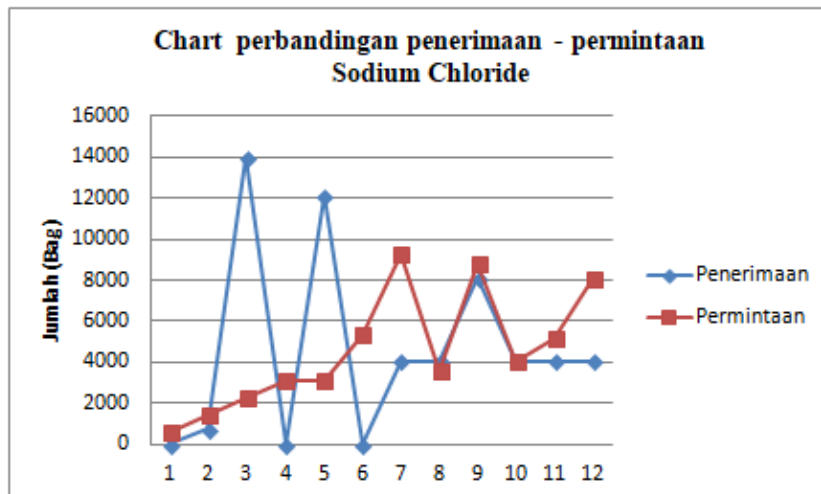
- Total Cost

$$TC = D.C + TIC$$

$$TC = (52.667 \times 241.000) + 293.587.288$$

$$TC = 12.692.747.000 + 293.587.288$$

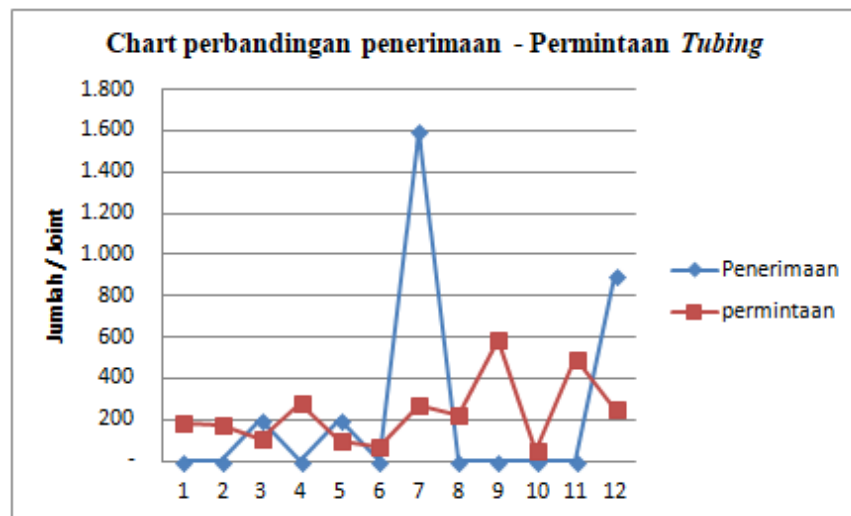
$$TC = Rp. 12.986.334.288$$



Gambar 1. Chart Penerimaan – Permintaan Sodium

b. Perhitungan Tubing
Berikut adalah perhitungan dari inventory Tubing :

- Safety stock = 558
- Minimum Stock (Reorder Point)= 1.215
- Maksimum Stock = 1.873
- Order Quantity = 657
- Banyak Pesan = 4
- Average Inventory Level = 887
- Turn Over Ratio = 3
- Total Inventory Cost = Rp. 90.496.788
- Total Cost = Rp. 10.455.043.770



Gambar 2. Chart Penerimaan – Permintaan Tubing

V. Analisi Data

1. Analisis Sodium Chloride

Berikut adalah analisis hasil perhitungan dari perbaikan *inventory* sodium. Pada penggunaan metode *minimum – maximum stock* lebih unggul, jika dibandingkan dengan kebijakan aktual perusahaan. Kelebihan yang pertama metode *minimum – maximum stock* dapat memperkirakan jumlah *safety stock*, jumlah *maksimum stock*, dan titik *reorder point* (*minimum stock*) dengan baik.

Pada perhitungan *sodium chloride* menggunakan metode *minimum – maximum stock* didapatkan hasil *safety stock* sebanyak 3.545 bag, yang digunakan sebagai persediaan tambahan yang diadakan untuk melindungi atau menjaga kemungkinan terjadinya kekurangan material *sodium chloride*. Penentuan jumlah persediaan

tambahan tersebut dengan menggunakan tingkat kepercayaan / *service level* 95%.

Selain itu keunggulan lainnya berada pada tingkat perputaran *inventory*, dimana TOR pada penggunaan *minimum – maksimum stock* lebih tinggi indeksinya yaitu 11 dibanding 3, sehingga tingkat perputaran *inventory* cepat dan menghindari adanya *overstock*. dapat diketahui jika terjadi penurunan pada biaya yang dikeluarkan perusahaan dengan tingkat penurunan sebanyak Rp. 549.260.019 selama periode 1 tahun. dari penjelasan tersebut metode ini dirasa lebih optimal jika dibandingkan dengan kebijakan perusahaan.

Tabel 5. Perbandingan Sodium

Perbandingan	Min - Max	Aktual
<i>Safety Stock</i>	3.545	-
<i>Min Stock (ROP)</i>	5.669	-
<i>Max Stock</i>	7.793	-
<i>Order Quantity (Q)</i>	2.124	6.139
Banyak Pesanan (m)	25	9
<i>Average Inventory (I)</i>	4.607	13.956
<i>Turn Over Ratio (TOR)</i>	11	3
<i>Total Inventory Cost (TIC)</i>	Rp. 293.587.288	Rp. 842.847.307
<i>Total Cost</i>	Rp. 12.986.334.288	Rp. 13.535.594.307

2. Analisis Tubing

Berikut adalah analisis hasil perhitungan dari perbaikan *inventory* Tubing. Kelebihan yang pertama metode *minimum – maximum stock* dapat memperkirakan jumlah *safety stock*, jumlah *maximum stock*, dan titik *reorder point (minimum stock)* dengan baik. Selain itu keunggulan lainnya berada pada tingkat perputaran inventornya, dimana TOR pada penggunaan *minimum – maximum stock* lebih tinggi indeksnya yaitu 3 dibanding 2, walaupun lebih unggul TOR pada masing – masing metode tetap berada dibawah indeks TOR yang baik yaitu 4.

Hal ini wajar dikarenakan proses untuk order tubing cukup rumit dan membutuhkan waktu hingga 3 bulan, hanya untuk mengurus perizinan. Jadi tubing dikategorikan sebagai *slow moving product*. Lalu pada biaya yang dikeluarkan

perusahaan, dengan menggunakan metode *minimum – maximum stock*, terjadi penurunan pada cost yang dikeluarkan perusahaan dengan tingkat penurunan sebanyak Rp. 9.259.627 selama periode 1 tahun.

Tabel 6. Perbandingan Tubing

Perbandingan	Min - Max	Aktual
<i>Safety Stock</i>	558	-
<i>Min Stock (ROP)</i>	1.215	-
<i>Max Stock</i>	1.873	-
<i>Order Quantity (Q)</i>	657	725
Banyak Pesanan (m)	4	4
<i>Average Inventory (I)</i>	887	806
<i>Turn Over Ratio (TOR)</i>	3	2
<i>Total Inventory Cost (TIC)</i>	Rp. 90.496.788	Rp. 99.756.416
<i>Total Cost</i>	Rp. 10.455.043.770	Rp. 10.464.303.397

VI. Kesimpulan

Dalam proses pengadaan material. PT. Pertamina EP Field mengalami overstock (Kelebihan stok), dengan kuantitas terbesar berada pada sodium chloride dan tubing. Dengan Metode min – maks stock, didapat Jumlah *maximum stock* yang optimal untuk sodium chloride adalah 7.793 bag dengan *Safety stock* sebanyak 3.545 bag, dan titik pemesanan kembali (*min stock*) 5.669 bag. Lalu pada *order quantity* sejumlah 2.124 bag dengan pemesanan 25x dalam 1 tahun.

Sementara untuk tubing Maximum Stock 1.873 joint dengan safety stock 558 joint, dan titik pemesanan kembali (min stock) 1.215 joint. Lalu pada order quantity sejumlah 657 joint yang dipesan 4x dalam 1 tahun. Pada penggunaan Metode min – maks stock terjadi peningkatan kecepatan perputaran Inventory pada sodium dari 3 menjadi 11 dan pada tubing dari 2 menjadi 3. Akibatnya terjadi penurunan cost yang terjadi dalam periode 1 tahun sebanyak Rp. 549.260.019 pada sodium chloride, dan penurunan sebanyak Rp. 9.259.627 pada tubing.

Perusahaan dirasa perlu untuk membuat gudang penyimpanan pada site explorasi untuk bahan yang rawan rusak. Karena jika terjadi return maka akan membuat kapasitas gudang utama penuh. Terutama pada kapasitas sodium chloride.

Daftar Pustaka

- Della M, Mujiya Ulkhaq. 2017. Analisis pengendalian persediaan bahan baku kertas duplex 120 gram dengan metode min-max system di PT. Jaya aflaha, Batam. Semarang. Universitas Diponegoro.
- Fithri, Sindikia. 2014. Pengendalian Persediaan Pozzolan di PT Semen Padang. Journal ISSN 2088-4842. Padang. Universitas Andalas.
- Google LCC. 2020. Maps PT. Pertamina EP *Field Sukowati Asset 4*. Diambil dari <https://goo.gl/maps/1qHVP5RzTRPWhHd7>
- Heizer Jay, Render Barry. 2005. Operations Management. Jakarta: Salemba
- Indrajit, R.E. 2004. Materials Requirement Planning Menuju Enterprise Resource Planning. Jakarta: Aptikom. Retrieved from www.scribd.com: <https://www.scribd.com/doc/73457609/Dari-MRPMaterial-Requirement-Planning-Menuju-ERP-Enterprise-Resource-Planning>
- King, P.L. 2011. *Understanding Safety Stock and Mastering Its Equations*. APICS Magazine - The Association for Operations Management, 33- 36.