

ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU MENGGUNAKAN METODE MIN-MAX STOCK PADA PRODUK SEMEN BIMA (STUDI KASUS: PT SINAR TAMBANG ARTHALESTARI)

ANALYSIS OF RAW MATERIAL INVENTORY CONTROL USING MIN-MAX STOCK METHOD ON BIMA CEMENT PRODUCTS (CASE STUDY: PT SINAR TAMBANG ARTHALESTARI)

Andrie Pasca Hendradewa^{1*}, Mochammad Iqbal Aditiyana²

^{1,2}Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia
Email : ^{1*}andrie.pasca@uii.ac.id, ²14522304@alumni.uui.ac.id

*Penulis Korespondensi

Abstrak - Efektivitas dan efisiensi menjadi salah satu faktor kunci dalam menentukan kesuksesan sebuah perusahaan dalam rangka untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Sebagai upaya dalam memenuhi kebutuhan konsumen dengan baik, khususnya dalam hal pengadaan barang maupun jasa, perusahaan perlu menerapkan strategi perencanaan persediaan yang tepat. Persediaan merupakan barang atau bahan yang di simpan untuk digunakan dikemudian hari yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan perusahaan dalam menjalankan aktivitas operasionalnya. Salah satu produk yang banyak dibutuhkan oleh konsumen khususnya pada aktivitas konstruksi adalah semen. Produk Semen Bima merupakan produk semen yang banyak digunakan oleh masyarakat yang merupakan produk buatan PT. Sinar Tambang Arthalestari. Pada proses operasionalnya, dalam menentukan jumlah bahan baku yang digunakan dalam proses produksi semen perlu mempertimbangkan risiko kerusakan apabila jumlah persediaan terlalu banyak. Pada penelitian ini metode min-max digunakan sebagai acuan dalam menganalisis pengendalian bahan baku produk Semen Bima. Terdapat empat bahan baku utama yang digunakan dalam membuat produk tersebut dengan perencanaan persediaan sebagai berikut: bahan baku lime stone dengan jumlah persediaan yang direkomendasikan pada interval 12.038 sampai 16.515 ton, bahan baku silica stone dengan jumlah persediaan antara 9.994 sampai 17.399 ton, bahan baku clay dengan jumlah persediaan pada rentang 1.559 sampai 2.138 ton, dan bahan baku iron sand dengan jumlah persediaan antara 1.210 sampai 1.915 ton.

Kata kunci: Perencanaan Persediaan, Bahan Baku Semen, Metode Min-Max

Abstract - Effectiveness and efficiency become one of the key factors in determining the success of a company in order to meet consumer needs. As an effort to meet consumer needs properly, especially in terms of procurement of goods and services, companies need to implement appropriate inventory planning strategies. Inventory is goods or materials stored for use in the future which aims to meet the needs of the company in carrying out its operational activities. One product that is much needed by consumers, especially in construction activities is cement. "Semen Bima" is a cement product that is widely used by the public which is a product made by PT. Sinar Tambang Arthalestari. In the operational process, in determining the amount of raw materials used in the cement production process, it is necessary to consider the risk of damage if the amount of inventory is too large. In this study the min-max method was used as a reference in analyzing the control of raw materials for Bima products. There are four main raw materials used in making this product with the following inventory planning: lime stone raw material with a recommended inventory amount at the interval of 12,038 to 16,515 tons, silica stone raw material with a total inventory of 9,994 to 17,399 tons, clay raw material with total inventory in the range of 1,559 to 2,138 tons, and raw material for iron sand with total inventory between 1,210 to 1,915 tons.

Keywords: Inventory Planning, Cement Raw Materials, Min-Max Method

1. PENDAHULUAN

Salah satu faktor bagi perusahaan untuk melakukan pembenahan dan perbaikan, khususnya di dalam proses produksi adalah efektivitas dan efisiensi. Masalah perencanaan dan pengendalian persediaan merupakan salah satu hal yang paling penting yang harus dihadapi setiap perusahaan. Tanpa persediaan, perusahaan akan dihadapkan pada risiko bahwa perusahaan tidak dapat memenuhi permintaan pelanggan tepat waktu. Hal ini mungkin saja terjadi karena

tidak selamanya barang-barang tersedia setiap saat, yang berarti bahwa perusahaan akan kehilangan kesempatan untuk memperoleh keuntungan yang seharusnya didapatkan [1].

Ada tiga jenis persediaan yang ada pada perusahaan manufaktur yaitu persediaan bahan baku, persediaan barang dalam proses, dan persediaan barang jadi. Pada umumnya dari ketiga macam bentuk persediaan tersebut, persediaan bahan bakulah yang paling banyak menyerap biaya. Tetapi masih banyak perusahaan yang menyimpan persediaan bahan baku dalam jumlah yang cukup besar. Alasan utama mengapa perusahaan menyimpan bahan baku dalam jumlah besar adalah sebagai persediaan pengaman (safety stock) apabila terjadi keterlambatan pengiriman dari pemasok sehingga proses produksi tidak terganggu atau terhenti [2]. Selain itu juga untuk mengantisipasi apabila ke depannya harga bahan baku meningkat. Sehingga perusahaan tidak perlu menaikkan harga barang yang diproduksi. Tidak hanya itu, persediaan juga berfungsi sebagai tindakan antisipasi bagi produsen apabila jumlah permintaan barang dari konsumen meningkat. Maka konsumen tidak akan beralih kepada produsen lain yang berarti produsen tidak akan kehilangan konsumennya.

Menurut Indrajit dan Djokopranoto [3] untuk menjaga kelangsungan beroperasinya suatu pabrik atau fasilitas lain, diperlukan 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, harus memiliki batas maksimum agar biaya yang ditimbulkan tidak terlalu mahal. Inventory control sangat diperlukan disini, dimana harus ada pengendalian tingkat persediaan sedemikian rupa sehingga setiap kali barang diperlukan, selalu tersedia dan harus menjaga agar tingkat persediaan yang seminimal mungkin agar menghindari investasi berupa biaya penyediaan yang besar. Dalam penelitian mengenai metode pengendalian persediaan yang dilakukan, peneliti memilih perusahaan manufaktur dengan proses produksi terus-menerus sebagai obyek penelitian. Pada perusahaan manufaktur yang memproduksi terus menerus, berarti telah diketahui berapa besar kebutuhan bahan baku per bulan atau per minggu dan bahkan per hari.

PT Sinar Tambang Arthalestari merupakan salah satu perusahaan semen yang didirikan pada tanggal 8 Oktober 2018. Saat ini, perencanaan pengendalian yang dilakukan PT Sinar Tambang Arthalestari masih belum mencapai hasil yang optimal. Dalam beberapa periode terjadi kelebihan bahan baku (overstock) di storage. Hal ini menyebabkan bahan baku harus diletakkan di luar storage dimana hal tersebut dapat mengakibatkan menurunnya kualitas bahan baku dan memakan tempat yang tidak semestinya digunakan sebagai penyimpanan bahan baku. Maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah persediaan bahan baku maksimal dan minimal pada PT Sinar Tambang Arthalestari dengan menggunakan metode min-max stock. Pada penelitian ini, peneliti akan meneliti 4 bahan baku utama yang digunakan untuk pembuatan semen yaitu limestone, silica stone, clay dan iron sand.

2. METODE PENELITIAN

Menurut [3] untuk menjaga kelangsungan beroperasinya pabrik atau fasilitas lain, diperlukan beberapa jenis material tertentu dalam jumlah minimum sebaiknya tersedia di storage, agar jika sewaktu-waktu ada yang rusak, dapat langsung diganti. Tetapi material yang disimpan dalam persediaan juga tidak boleh terlalu banyak, harus ada maksimumnya agar biayanya tidak terlalu mahal. Menurut [1] apabila persediaan telah melewati batas minimum dan mendekati batas safety stock, maka reorder harus cepat dilakukan. Sehingga batas minimum adalah batas reorder level. Sedangkan batas maksimum adalah batas kesediaan perusahaan atau manajemen menginvestasi uangnya dalam bentuk persediaan bahan baku. Jadi, dalam hal batas maksimum dan minimum digunakan untuk menentukan Order Quantity.

Inventory control adalah pengendalian tingkat persediaan sedemikian rupa sehingga setiap kali barang diperlukan, barang tersebut akan selalu tersedia. Selain itu, tingkat persediaan seminimal mungkin juga harus dijaga agar investasi berupa biaya penyediaan tidak besar. Secara ideal, sebetulnya persediaan minimum seharusnya adalah nol dan persediaan maksimum adalah sebanyak yang secara ekonomis mencapai optimal. Jadi harapannya bahwa pada waktu barang habis, pemesanan barang sejumlah yang paling ekonomis datang. Tetapi ini perhitungan teori, artinya dalam kenyataan tidaklah dapat dijamin bahwa perencanaan dapat secara sempurna terpenuhi. Ada kemungkinan pemakaian barang berubah dan meningkat secara mendadak, ada kemungkinan barang yang dipesan datang terlambat dan sebagainya. Oleh karena itu, dalam menentukan minimum dan maksimum ini ada faktor pengaman yang dapat dihitung berdasarkan pengalaman.

Berdasarkan pemikiran tersebut, timbul formula min-max stock untuk pengisian kembali persediaan. Adapun dalam inventory control khususnya pada pengendalian persediaan bahan baku dengan menggunakan metode min-max stock yang meliputi beberapa tahapan yaitu:

a. Menentukan Persediaan Pengaman (Safety Stock).

Safety Stock atau persediaan pengaman adalah persediaan ekstra yang perlu ditambah untuk menjaga sewaktu-waktu ada tambahan kebutuhan atau keterlambatan kedatangan barang. Penentuan Safety Stock dilakukan dengan mengacu pada interaksi antara permintaan dan lead time sebagai berikut [12]:

Variabel	$S_{dl} = S_d \times \sqrt{l}$	$S_{dl} = \sqrt{d^2 \times S_l^2 \times l \times S_d^2}$
Pemintaan	Safety stock ditentukan oleh ketidakpastian permintaan	Safety stock ditentukan oleh interaksi dua ketidakpastian
Konstan	$S_{dl} = 0$	$S_{dl} = d \times S_l$
	Tidak diperlukan safety stock, situasi deterministik	Safety stock ditentukan oleh ketidakpastian lead time
	Konstan	Lead time Variabel

Gambar 1. Interaksi permintaan dan Lead Time pada penentuan Safety Stock

Keterangan:

- S_{dl} = Safety stock.
- L = Lead time.
- S_d = Standar deviasi permintaan.
- S_l = Standar deviasi lead time.

b. Menentukan Persediaan Minimum (Minimum Inventory).

Minimum Inventory adalah batas jumlah persediaan yang paling rendah atau kecil yang harus ada untuk suatu jenis bahan atau barang.

Rumus Minimum inventory adalah sebagai berikut:

$$\text{Minimum Inventory} = (T \times LT) + SS \quad (1)$$

Keterangan:

- T = Pemakaian barang rata-rata per periode (ton).
- LT = Lead time (bulan).
- SS = Safety Stock (ton).

c. Menentukan Persediaan Maksimum (Maximum Inventory).

Maksimum Stock adalah jumlah maksimum yang diperbolehkan disimpan dalam persediaan.

Rumus Maksimum inventory adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

- T = Pemakaian barang rata-rata per periode (ton).
- LT = Lead time (bulan).
- SS = Safety Stock (ton).

d. Pemesanan Kembali (Reorder Point)

Reorder Point adalah titik pemesanan kembali dimana adanya asumsi bahwa permintaan terjadi terus menerus dan kontinu sehingga mengurangi tingkat jumlah persediaan yang ada. Nilai reorder point berupa unit yang akan dipesan kembali dalam rentang lead time.

Rumus reorder point adalah sebagai berikut:

$$ROP = SS + (LT \times T) \quad (3)$$

Keterangan:

- T = Pemakaian barang rata-rata per periode (ton).
- LT = Lead time (bulan).
- SS = Safety Stock (ton).

e. Rumus order quantity

Order quantity adalah kuantitas pemesanan tiap periode pesan.

Rumus order quantity adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

- Q = Jumlah pemesanan (ton).
- T = Pemakaian barang rata-rata per periode (ton).
- LT = Lead time (bulan).

f. Frekuensi Pemesanan

Frekuensi pemesanan adalah jumlah periode pemesanan dalam satu tahun.

Rumus frekuensi pemesanan adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

F = frekuensi pemesanan (kali/tahun).

D = jumlah kebutuhan barang (ton/tahun).

Q = jumlah pemesanan (ton/tahun).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Lead Time

Lead time untuk masing-masing bahan baku berbeda-beda sesuai dengan kemampuan supplier dapat memenuhi kebutuhan perusahaan. Berikut adalah tabel mengenai lead time untuk bahan baku utama yang dipakai di PT Sinar Tambang Arthalaestari yang merupakan lead time dari tahun sebelumnya:

Tabel 1. Data Lead Time (Bulan)

No	Bahan Baku	Lead Time (hari)	Lead Time (bulan)
1	Limestone	1	0.033
2	Silica Stone	21	00.07
3	Clay	1	0.033
4	Iron Sand	5	0,11597222

b. Nilai Service Level

Nilai service level menunjukkan kemampuan perusahaan dalam memenuhi kebutuhannya [13] dalam hal ini adalah bahan baku utama pembuatan semen. Nilai service level yang ditetapkan oleh perusahaan adalah 99%. Berarti nilai persediaan yang didapat dari nilai service level ini akan mampu memenuhi ketersediaan produk sebesar 99% dengan risiko produk yang tidak terpenuhi sebesar 1%. Nilai service level sebesar 99% adalah 2,33 (dicari dengan tabel Z).

c. Pembelian Bahan Baku

Tabel 2. Pembelian Bahan Baku Tahun 2017 (dalam ton)

Bulan	Bahan Baku			
	Lime stone	Silica Stone	Clay	Iron sand
Januari	54.389,06	7.147,26	6.798,83	2.210,64
Februari	68.680,00	-	9.093,15	-
Maret	98.430,94	1.725,06	16.779,00	2.036,56
April	46.074,52	7.760,20	3.264,30	2.001,34
Mei	47.943,00	-	8.357,85	-
Juni	135.342,00	2.349,58	13.711,05	4.031,62
Juli	-	1.839,28	8.367,60	-
Agustus	144.953,00	5.828,68	2.954,40	2.224,18
September	58.890,21	9.438,58	13.959,54	4.941,54
Oktober	108.527,00	11.493,10	21.468,64	3.132,70
November	93.013,00	3.395,60	14.993,58	1.488,60
Desember	136.715,00	3.518,68	20.114,54	4.751,74
Total	992.957,73	54.496,02	139.862,48	26.818,92
Rata-rata	90.268,88	5.449,60	11.655,21	2.979,88
Max	144.953,00	11.493,10	21.468,64	4.941,54
Min	46.074,52	1.725,06	2.954,40	1.488,60
Std.dev	37.509,16	3.419,95	6.125,50	1.291,86

d. Konsumsi Bahan Baku

Tabel 3. Konsumsi Bahan Baku Tahun 2017 (dalam ton)

Bulan	Bahan Baku			
	Lime stone	Silica Stone	Clay	Iron sand
Januari	163.891,00	11.617,00	21.207,00	4.635,00
Februari	145.670,00	10.326,00	18.849,00	4.120,00
Maret	144.019,00	10.209,00	18.635,00	4.073,00
April	142.033,00	10.068,00	18.378,00	4.017,00
Mei	147.732,00	10.472,00	19.116,00	4.178,00
Juni	105.128,00	7.452,00	13.603,00	2.973,00
Juli	163.129,00	11.563,00	21.108,00	4.614,00
Agustus	165.034,00	11.698,00	21.354,00	4.668,00
September	171.383,00	12.148,00	22.176,00	4.847,00
Oktober	159.447,00	11.302,00	20.631,00	4.510,00
November	156.780,00	11.113,00	20.286,00	4.434,00
Desember	126.618,00	8.975,00	16.384,00	3.581,00
Total	1.790.864,00	126.943,00	231.727,00	50.650,00
Rata-rata	149.238,67	10.578,58	19.310,58	4.220,83
Max	171.383,00	12.148,00	22.176,00	4.847,00
Min	105.128,00	7.452,00	13.603,00	2.973,00
Std.dev	18.733,04	1.327,74	2.423,87	529,93

Sedangkan untuk penghitungan bahan baku *lime stone*, *silica stone*, *clay*, dan *iron sand* ditunjukkan pada penjelasan berikut:

a. Lime stone

Diketahui stok awal bahan baku Lime stone 2017 adalah 60.000 ton dengan lead time 1 hari atau 0.033 bulan.

Untuk perhitungan persediaan tahun 2017 adalah sebagai berikut:

1. Stok akhir 2017

$$= (\text{Total penerimaan} - \text{Total konsumsi}) + \text{Stok awal tahun} = (992.957,73 - 1.790.860) + 60.000$$

$$= -737.902,72 \text{ ton}$$
2. Safety Stock (SS)

$$= z \times \text{std.deviasi pemakaian} \times \sqrt{0,03} = 2,33 \times 18.733,04 \times \sqrt{0,03}$$

$$= 7560 \text{ ton.}$$
3. Persediaan Minimum

$$= (\text{Rata-Rata Konsumsi} \times \text{Lead Time}) + \text{Safety Stock} = (149.238,67 \times 0,03) + 7560$$

$$= 12.038 \text{ ton.}$$
4. Persediaan Maksimum

$$= 2 (\text{Rata-Rata Konsumsi} \times \text{Lead Time}) + \text{Safety Stock} = 2 (149.238,67 \times 0,03) + 7560$$

$$= 16.515 \text{ ton.}$$
5. Reorder Point (ROP)

$$= \text{Safety Stock} + (\text{Lead time} \times \text{Rata-rata Konsumsi}) = 7560 + (0,03 \times 149.238,67)$$

$$= 12.038 \text{ ton.}$$
6. Order Quantity (Q)

$$= 2 \times \text{Rata-Rata Konsumsi} \times \text{Lead Time} = 2 \times 149.238,67 \text{ ton} \times 0,03 \text{ bulan}$$

$$= 8955 \text{ ton.}$$
7. Pemesanan yang dilakukan selama 1 tahun (F)

$$= \text{Total konsumsi} / Q = 1.790,864 \text{ ton} / 8955$$

$$= 200 \text{ kali.}$$

b. Silica Stone

Diketahui stok awal bahan baku silica stone 2017 adalah 92.890,64 ton dengan lead time 21 hari atau 0.7 bulan.

Untuk perhitungan persediaan tahun 2017 adalah sebagai berikut:

1. Stok akhir 2017

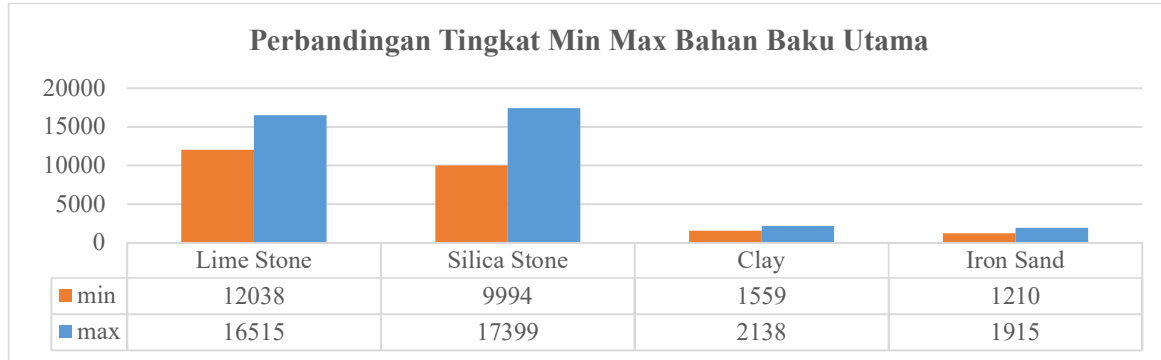
$$= (\text{Total penerimaan} - \text{Total konsumsi}) + \text{Stok awal tahun} = (54.496,02 - 126.943) + 92.890,64$$

$$= 20.443,66 \text{ ton}$$
2. Safety Stock (SS)

- $= z \times \text{stdv pemakaian} \times \sqrt{0,7} = 2,33 \times 1.327,74 \times \sqrt{0,7}$
 $= 2588,32 \text{ ton.}$
3. Persediaan Minimum
 $= (\text{Rata-Rata Konsumsi} \times \text{Lead Time}) + \text{Safety Stock} = (10.578,58 \times 0,7) + 2588,32$
 $= 9.994 \text{ ton.}$
 4. Persediaan Maksimum
 $= 2 (\text{Rata-Rata Konsumsi} \times \text{Lead Time}) + \text{Safety Stock} = 2 (10.578,58 \times 0,7) + 2588,32$
 $= 17.399 \text{ ton.}$
 5. Reorder Point (ROP)
 $= \text{Safety Stock} + (\text{Lead time} \times \text{Rata-rata Konsumsi}) = 2588,32 + (0,7 \times 10.578,58)$
 $= 9.994 \text{ ton.}$
 6. Order Quantity (Q)
 $= 2 \times \text{Rata-Rata Konsumsi} \times \text{Lead Time} = 2 \times 10.578,58 \times 0,7$
 $= 14.811 \text{ ton.}$
 7. Pemesanan yang dilakukan selama 1 tahun (F)
 $= \text{Total konsumsi} / Q = 126.943 \text{ ton} / 14.811$
 $= 9 \text{ kali.}$
- c. Clay
 Diketahui stok awal bahan baku clay 2017 adalah 20.000 ton dengan lead time 1 hari atau 0,033 bulan. Untuk perhitungan persediaan tahun 2017 adalah sebagai berikut:
1. Stok akhir 2017
 $= (\text{Total penerimaan} - \text{Total konsumsi}) + \text{Stok awal tahun} = (139.862,48 - 231.727) + 20.000$
 $= -71.864,52 \text{ ton.}$
 2. Safety Stock (SS)
 $= z \times \text{stdv pemakaian} \times \sqrt{0,03} = 2,33 \times 2.423,87 \times \sqrt{0,03}$
 $= 979 \text{ ton.}$
 3. Persediaan Minimum
 $= (\text{Rata-Rata Konsumsi} \times \text{Lead Time}) + \text{Safety Stock} = (19.310,58 \times 0,03) + 979$
 $= 1.559 \text{ ton.}$
 4. Persediaan Maksimum
 $= 2 (\text{Rata-Rata Konsumsi} \times \text{Lead Time}) + \text{Safety Stock} = 2 (19.310,58 \times 0,03) + 979$
 $= 2.138 \text{ ton.}$
 5. Reorder Point (ROP)
 $= \text{Safety Stock} + (\text{Lead time} \times \text{Rata-rata Konsumsi}) = 979 + (0,03 \times 19.310,58)$
 $= 1.559 \text{ ton.}$
 6. Order Quantity (Q)
 $= 2 \times \text{Rata-Rata Konsumsi} \times \text{Lead Time} = 2 \times 19.310,58 \times 0,03$
 $= 1.159 \text{ ton}$
 7. Pemesanan yang dilakukan selama 1 tahun (F)
 $= \text{Total konsumsi} / Q = 231.727 \text{ ton} / 1.159 \text{ ton}$
 $= 200 \text{ kali.}$
- d. Iron sand
 Diketahui stok awal bahan baku iron sand 2017 adalah 27.957,99 ton dengan lead time 5 hari atau 0,167 bulan. Untuk perhitungan persediaan tahun 2017 adalah sebagai berikut:
1. Stok akhir 2017
 $= (\text{Total penerimaan} - \text{Total konsumsi}) + \text{Stok awal tahun} = (26.818,92 - 50.650) + 27.957,99$
 $= 4.126,91 \text{ ton}$
 2. Safety Stock (SS)
 $= z \times \text{stdv pemakaian} \times \sqrt{0,167} = 2,33 \times 529,93 \times \sqrt{0,167}$
 $= 505 \text{ ton.}$
 3. Persediaan Minimum
 $= (\text{Rata-Rata Konsumsi} \times \text{Lead Time}) + \text{Safety Stock} = (4.220,83 \times 0,167) + 505$
 $= 1.210 \text{ ton}$
 4. Persediaan Maksimum
 $= 2 (\text{Rata-Rata Konsumsi} \times \text{Lead Time}) + \text{Safety Stock} = 2 (4.220,83 \times 0,167) + 505$
 $= 1.915 \text{ ton}$
 5. Reorder Point (ROP)
 $= \text{Safety Stock} + (\text{Lead time} \times \text{Rata-rata Konsumsi}) = 505 + (4.220,83 \times 0,167)$

- = 1.210 ton.
- 6. Order Quantity (Q)
 $= 2 \times \text{Rata-Rata Konsumsi} \times \text{Lead Time} = 2 \times 4.220,83 \times 0,167$
 = 1.410 ton
- 7. Pemesanan yang dilakukan selama 1 tahun (F)
 $= \text{Total konsumsi} / Q = 50.650 / 1.410$
 = 36 kali.

Berdasarkan hasil pengolahan data pembelian dan konsumsi keempat bahan baku, didapatkan perbandingan nilai minimum dan maksimum yang ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 10. Perbandingan Tingkat Min Max Bahan Baku Utama

Dari gambar diatas terlihat bahwa bahan baku lime stone memerlukan persediaan paling banyak dibandingkan dengan bahan baku utama yang lain yaitu minimal stoknya sebesar 12.038 ton dan maksimal stoknya sebesar 16.515 ton. Setelah itu untuk bahan baku silica stone sebesar 9.994 ton untuk stok minimal dan 17.399 ton untuk stok maksimal. Untuk bahan baku clay minimal stoknya sebesar 1.559 ton dan maksimal stoknya sebesar 2.138 ton dan untuk bahan baku iron sand minimal stoknya sebesar 1.210 ton dan maksimal stoknya sebesar 1.915 ton.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada persediaan bahan baku utama pembuatan semen di PT Sinar Tambang Arthalestari pada bulan April hingga Mei 2018, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari analisis pengendalian menggunakan metode min max stock, diketahui bahwa terdapat 2 bahan baku yang memiliki persediaan dibawah safety stock yaitu bahan baku lime stone dan clay. Sedangkan 2 bahan baku lainnya yaitu silica stone dan iron sand berada jauh diatas safety stock dan memiliki persediaan diatas safety stock maupun kapasitas storage bahan baku. Selain itu, dari konsep persediaan minimum maksimum stok juga didapatkan nilai minimum dan maksimum persediaan pada masing-masing bahan baku utama. Untuk bahan baku lime stone memerlukan persediaan paling banyak dibandingkan dengan bahan baku utama yang lain yaitu minimal stoknya sebesar 12.038 ton dan maksimal stoknya sebesar 16.515 ton. Untuk bahan baku silica stone sebesar 9.994 ton untuk stok minimal dan 17.399 ton untuk stok maksimal. Untuk bahan baku clay minimal stoknya sebesar 1.559 ton dan maksimal stoknya sebesar 2.138 ton dan untuk bahan baku iron sand minimal stoknya sebesar 1.210 ton dan maksimal stoknya sebesar 1.915 ton.
2. Dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan nilai reorder point (ROP) atau titik pemesanan pada masing-masing bahan baku utama. Untuk bahan baku lime stone, pada saat persediaan mencapai 12.038 ton maka akan dilakukan pemesanan sejumlah 8.955 ton. Untuk bahan baku silica stone, pada saat persediaan mencapai 9.994 ton maka akan dilakukan pemesanan sejumlah 14.811 ton. Untuk bahan baku clay, pada saat persediaan mencapai 1.559 ton maka akan dilakukan pemesanan sejumlah 1.159 ton dan untuk bahan baku iron sand, pada saat persediaan mencapai 1.210 ton maka akan dilakukan pemesanan sejumlah 1.410 ton. Pemesanan kembali ini dilakukan dengan tujuan untuk memenuhi kekurangan bahan baku sehingga dapat menghindari terjadinya kehabisan stok.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. N. Fadlillah, A. Andreas and Z. Zahedi, "Metode Pengendalian Persediaan Bahan Baku Crude Coconut Oil Yang Optimal Pada PT. PSE," *Industrial and Systems Engineering Assessment Journal (INASEA)*, vol. 9, no. 2, 2008.
- [2] C. K. Yedida and M. . M. Ulkhaq , "Perencanaan Kebutuhan Persediaan Material Bahan Baku Pada CV Endhigra Prima dengan Metode Min-Max," *Industrial Engineering Online Journal*, vol. 6, no. 1, 2017.

- [3] R. E. Indrajit and R. Djokopranoto, *Konsep Manajemen Supply Chain: Strategi Mengelola Manajemen Rantai Pasokan Bagi Perusahaan Modern di Indonesia*, Jakarta: Grasindo, 2002.
- [4] R. C. Schroeder, *Manajemen Operasi Pengambilan Keputusan dalam Fungsi Operasi (Terjemahan)*, Jakarta: Penerbit Erlangga, 1989.
- [5] D. T. Johns, *Manajemen Operasi untuk Meraih Keunggulan Kompetitif*, Jakarta: Pustaka Binaman Pressindo, 2016.
- [6] A. Ristanto, *Manajemen persediaan edisi 1*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2009.
- [7] H. Kusuma, *Manajemen Produksi: perencanaan dan pengendalian produksi*, Yogyakarta: Andi, 2009.
- [8] Z. Yamit, *Manajemen Produksi dan Operasi, Edisi ke 2*, Yogyakarta: Ekonisia, 2002.
- [9] A. Ahyari, *Manajemen Produksi Pengendalian Produksi Buku 2*, Yogyakarta: BPFE, 1991.
- [10] R. Ginting, *Sistem Produksi*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2007.
- [11] S. Assauri, *Manajemen Pemasaran*, Jakarta: Rajawali Press, 2004.
- [12] I. N. Pujawan and E. R. Mahendrawathi, *Supply chain management*, Surabaya: Guna Widya, 2010.
- [13] D. P. Hasian, *Konsep Persediaan Minimum Maksimum Pengendalian Part Alat Berat Tambang PT Semen Padang*, vol. 11, 2012: *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 2012, pp. 203-207.