

Varid_Jainuri_171020700004_Jur nal.docx

by

Submission date: 18-Aug-2021 11:06AM (UTC+0700)

Submission ID: 1632707601

File name: Varid_Jainuri_171020700004_Jurnal.docx (139.07K)

Word count: 4669

Character count: 30387



Optimalisasi Biaya Persediaan Menggunakan Metode *Continuous Review System (CRS)* Dalam Pengendalian Kebutuhan Bahan Baku Industri Krimer

Varid Jainuri¹⁾, Tedjo Sukmono²⁾

^{1,2)}Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email penulis korespondensi: vjainuri@gmail.com¹⁾, thedjoss@umsida.ac.id²⁾

Abstract. Forecasting is an estimate of something that has not happened or will happen in the future. Determination of the policies implemented by the company resulted in more costs for storage costs, resulting in wastage of costs and reduced company profits due to the accumulation of capital in the form of raw materials that had not been produced. This study describes the planning and control of sodium caseinate inventory. Of the many inventory control planning methods, the continuous review system model is used in determining the optimal number of orders and when orders are made. The total cost of inventory based on average usage in 2018 to 2020 is IDR 252,323,882,141.00 per year. The results showed that the continuous review system lost sales inventory control model has a minimum total inventory cost of Rp. 251,641,850,991.00 per year with an optimal number of orders (Q) of 94,424 Kg each time an order and reorder level (r) of 1,387,742 kg. When compared with a simple probabilistic model which has a total cost of Rp. 252,323,882,141.00 per year with the optimal number of orders (Q) of 360,341 Kg each time an order and reorder level (r) of 1,340,508 Kg are used by the company. So there is a difference in the total cost of Rp. 682,031,150.00 per year.

Keywords – Forecasting; Inventory control; Continuous review system model; Periodic review system model.

Abstrak. Peramalan adalah perkiraan mengenai sesuatu yang belum terjadi atau yang akan terjadi pada waktu yang akan datang. Penentuan kebijakan yang diterapkan oleh perusahaan mengakibatkan biaya lebih untuk biaya penyimpanan, sehingga terjadi pemborosan biaya dan mengurangi keuntungan perusahaan yang dikarenakan penumpukan modal dalam bentuk bahan baku yang belum di produksi. Dalam penelitian ini menjelaskan tentang perencanaan dan pengendalian persediaan sodium caseinate. Dari banyaknya metode perencanaan pengendalian persediaan ialah model continuous review system yang dipakai dalam menentukan banyaknya pemesanan optimal dan kapan pemesanan dilakukan. Total biaya persediaan berdasarkan rata-rata pemakaian ditahun 2018 sampai 2020 adalah Rp 252.323.882.141,00 per tahun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pengendalian persediaan continuous review system lost sales memiliki total biaya persediaan yang minimal yaitu Rp 251.641.850.991,00 per tahun dengan jumlah pemesanan optimal (Q) sebesar 94.424 Kg setiap kali pesan dan reorder level (r) sebesar 1.387.742 Kg. Jika dibandingkan dengan model probabilstik sederhana yang memiliki total biaya yaitu Rp. 252.323.882.141,00 per tahun dengan jumlah pemesanan optimal (Q) sebesar 360.341 Kg setiap kali pesan dan reorder level (r) sebesar 1.340.508 Kg yang dipakai oleh perusahaan. Sehingga terdapat selisih total biaya sebesar Rp. 682.031.150,00 per tahun.

Kata Kunci – Peramalan, Pengendalian persediaan, Model continuous review system, Model periodic review system.

How to cite: Varid Jainuri, Tedjo Sukmono (2021) Optimalisasi Biaya Persediaan Menggunakan Metode Continuous Review System (CRS) Dalam Pengendalian Kebutuhan Bahan Baku Industri Krimer. IJCCD 1 (1). doi: 10.21070/ijccd.v4i1.843

I. PENDAHULUAN

Persediaan merupakan bagian dari modal kerja yang sangat dibutuhkan, karena semua bisnis atau usaha berawal dari sebuah persediaan. Dengan adanya persediaan maka perusahaan dapat menentukan produksi yang sesuai dengan permintaan dan tetap mampu bersaing dengan perusahaan lain sehingga dapat memenuhi kebutuhan pelanggan atau konsumen. Dari sekian banyaknya perusahaan yang bersaing salah satunya ialah perusahaan manufaktur. Perusahaan manufaktur yang baik itu memiliki sistem perencanaan proses produksi yang tepat dalam menentukan sasaran produksi dengan kapasitas yang tersedia. Ada dua metode pengendalian persediaan yaitu metode *continuous review system* dan metode *periodic review system*.

Metode *review* ialah metode persediaan untuk menetapkan banyaknya permintaan dan waktu permintaan bahan baku yang baik hingga didapat jumlah biaya persediaan yang baik juga. Peramalan permintaan bahan baku pada masa

lalu bisa dipakai untuk acuan saat merencanakan persediaan supaya produk yang diproduksi bisa diperkirakan berapa jumlah biaya yang dipakai saat proses persediaan. Pada model review setiap dilakukan pengambilan persediaan maka

banyaknya persediaan yang tidak dipakai harus dihitung untuk memutuskan apakah perlu melakukan pemesanan kembali atau belum perlu dilakukan.

A. Bahan Baku

Sodium caseinate adalah nama biokimia dari kasein, yang ditemukan dalam kandungan susu dari semua mamalia berupa jenis protein. Kasein merupakan bahasa latin dari keju yaitu komposisi dasar dari keju komersial dan sumber protein. *Sodium caseinate* juga dipakai untuk aditif makanan sebagai keperluan industri. Sebagian orang alergi terhadap *sodium caseinate*, telah dikaitkan dengan beberapa penyakit manusia, terutama autisme pada masalah pencernaan. *Sodium caseinate* yaitu nama dari kelompok protein terkait. Protein ini ditemukan pada semua susu mamalia, antara lain 80 persen protein pada susu sapi dan 60 persen protein pada susu manusia. Sehingga dapat disimpulkan, bahwa kasein mewakili kurang lebih 3 persen didalam kandungan susu sapi, akan tetapi kurang lebih 10 persen untuk sebagian besar keju. Karena sebagai bahan dasar makanan, *caseinate* memasok asam amino esensial, karbohidrat, sodium, kalsium dan fosfor.

II. METODE PERAMALAN

Metode peramalan berdasarkan teknik peramalan dibedakan menjadi 2 yaitu metode kualitatif dan kuantitatif (Astuti, 2020).

1. Metode kualitatif.

Metode kualitatif ini bersifat subjektif karena sangat dipengaruhi oleh faktor pemahaman dan pengalaman seseorang.

Klasifikasi metode kualitatif antara lain:

Juri dan opini eksekutif, metode delphi, komposit tenaga penjualan, survei pasar konsumen.

2. Metode kuantitatif.

Metode ini dengan menggunakan model matematis berdasarkan data di masa sebelumnya.

Klasifikasi metode kuantitatif ada 2 yaitu:

1. *Time series forecasting* yaitu terdiri dari pendekatan *naive*, *moving average*, *weight moving average*, dan *eksponensial smooting*.
2. *Associative forecasting method* yang terdiri dari proyeksi tren (*trend projection*) dan regresi linier (*linier regression*).

A. Metode Peramalan Deret Waktu (Time Series)

Metode *time series* ialah teknik statistik yang memakai data riwayat yang terkumpul selama periode waktu. Metode *time series* meramalkan untuk apa yang sudah terjadi di masa lalu akan terjadi lagi di masa depan. Metode ini yang dipakai hanya satu faktor waktu. Metode ini meramalkan untuk pola historis diketahui atau pola permintaan dari waktu ke waktu akan terjadi lagi (Rusel dan Taylor, 2010). Metode peramalan *time series* ialah salah satu metode peramalan yang memakai pendekatan kuantitatif. Peramalan memakai metode runtun waktu (F.B.Murti, 2014) ialah peramalan yang memakai sejumlah pengamatan dari suatu peristiwa, kejadian, gejala, atau variabel yang diambil pada setiap waktu. Atau dengan istilah lain, peramalan yang memakai sejumlah data pada masa lalu. Salah satu metode peramalan yang paling sering dipakai ialah peramalan *time series* (Yuliana, 2019:Hal 7).

Peramalan *time series* hanya memakai nilai-nilai dari variabel yang dijadwalkan secara teratur menurut perhitungan hari, minggu, bulan, kuartal atau tahun, data *time series* sesuai hasil dari analisa proses atau data masa lalu dari variabel yang dijadwalkan sesuai dengan urutan waktu sebagai gambaran untuk suatu perkembangan kegiatan. Alasan untuk memakai metode ini ialah karena mudah, cepat dan murah.

Terdapat tiga alasan untuk memakai metode *time series*, yaitu:

1. Sistem mungkin tidak dipahami, dan walaupun dipahami, hubungan-hubungan yang mengatur perilaku sistem tersebut mungkin sulit sekali diungkapkan.
2. Perhatian utama hanyalah memprediksi apa yang akan, bukan bagaimana hal tersebut terjadi.
3. Jika melihat sesuatu terjadi dan memperkirakan apa yang akan terjadi, nilainya tidak begitu berarti, padahal biaya untuk melihat tentang apa yang terjadi kemungkinan sangat tinggi, sementara biaya untuk memperkirakan apa yang akan terjadi lebih rendah.

B. Kesalahan Peramalan

Suatu peramalan dikatakan sempurna bila nilai yang diramalkan sama dengan nilai sebenarnya. Tetapi pada kenyataannya untuk melakukan peramalan yang selalu baik dan benar sangatlah sulit. Maka dari itu diharapkan

peramalan memiliki tingkat kesalahan yang relatif rendah (Astuti, 2020). Ada beberapa ukuran untuk menghitung kesalahan peramalan yaitu:

1. Kesalahan Rata-Rata (*Average Error*)

Average error adalah rata-rata ketidak sesuaian antara nilai sebenarnya dengan nilai peramalan. Rumus untuk mencari kesalahan rata-rata adalah sebagai berikut:

$$\text{Average Error} = \frac{\sum e_i}{n}$$

Kesalahan dari rata-rata peramalan harus bisa mendekati angka nol (0) jika data yang diamati berjumlah banyak.

2. Rata-Rata Penyimpangan Absolut (*Mean Absolute Deviation*)

Mean Absolute Deviation (MAD) adalah penjumlahan kesalahan peramalan tanpa melihat tanda metemetikanya yang selanjutnya akan dibagi dengan jumlah data yang diamati. Rumus untuk mencari *Mean Absolute Deviation* (MAD) adalah sebagai berikut:

$$\text{MAD} = \frac{\sum |e_i|}{n}$$

3. Rata-Rata Kesalahan Kuadrat (*Mean Square Error*)

Mean Square Error (MSE) dapat dihitung menggunakan rumus dibawah ini:

$$\text{MSE} = \frac{\sum e_i^2}{n}$$

4. Rata-Rata Persentase Kesalahan Absolute (*Mean Absolute Percentage Error*)

Mean Absolute Percentage Error (MAPE) menunjukkan rata-rata kesalahan peramalan dalam bentuk persentase terhadap data aktual. Untuk mencari MAPE dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{MAPE} = \frac{\sum \left| \frac{e}{X_i} \right| \times 100}{n}$$

III. PERSEDIAAN

Persediaan ialah stok yang belum dipakai, maka stok tersebut diartikan sebagai pemborosan. Sehingga persediaan sebaiknya tidak terlalu banyak atau sangat minimal dan juga bisa dinolkan (seperti model JIT). Untuk meminimalkan persediaan bisa diartikan sangat sulit karena berdampak pada semua proses produksi. Jika semua lini tidak siap, maka bisa menimbulkan terhambatnya proses produksi bila stok persediaan habis. Menghadapi persediaan, kita dihadapkan pada kondisi "trade off", jumlah persediaan terlalu maksimal berarti pemborosan biaya, tetapi bila terlalu minim atau bahkan nol sementara semua lini produksi belum menyikapinya dampaknya bisa menimbulkan terhambatnya proses produksi (Indiyanto, 2008).

A. Jenis-jenis Persediaan

Ada beberapa jenis persediaan di dalam perusahaan (Cahyani, 2019:Hal 2), yaitu :

1. Persediaan bahan baku (*Raw Materials Inventory*)
Yaitu bahan baku yang belum melalui tahap proses produksi dan memiliki fungsi untuk memisahkan para pemasok dari tahap proses produksi.
2. Persediaan barang setengah jadi atau *Work In Proses* (WIP)
Yaitu bahan baku atau komponen yang sudah mengalami tahap proses produksi tetapi masih belum selesai atau masih belum jadi produk jadi.
3. MRO (*Maintenance Repair Operating*)
Maintenance repair operating atau pemeliharaan perbaikan operasi diperlukan untuk mengantisipasi jika terjadi kerusakan mesin dalam salah satu proses produksi. MRO harus dijadwalkan atau diantisipasi
4. Persediaan barang jadi (*Finished goods inventory*)
Yaitu produk jadi dan siap untuk dipasarkan atau dijual kepada pelanggan.

B. Biaya dalam Persediaan

Secara umum dapat dikatakan bahwa biaya dalam sistem persediaan adalah semua pengeluaran dan kerugian yang timbul sebagai akibat adanya persediaan (Yusnita, 2018:Hal 2). Berikut ini adalah uraian secara singkat dari masing-masing komponen biaya.

1. Biaya pembelian (*purchasing cost = c*)
Biaya pembelian adalah biaya yang dikeluarkan atau dianggarkan untuk membeli barang. Besarnya jumlah biaya pembelian tergantung dari jumlah barang yang akan dibeli dan harga satuan barang. Biaya pembelian juga menjadi faktor penting ketika harga barang yang akan dibeli tergantung pada ukuran pembelian. Kejadian seperti ini bisa disebut sebagai *quantity discount* atau *price break* dimana harga barang per-unit akan turun bila jumlah barang yang akan dibeli semakin banyak.
2. Biaya pengadaan (*procurement cost*)

Biaya pengadaan dibagi menjadi 2 jenis sesuai dengan sumber barang, yaitu biaya pemesanan (*ordering cost*) artinya bila barang yang diperlukan didapat dari pemasok (*supplier*) dan biaya pembuatan (*set up cost*) artinya bila barang didapat dengan memproduksi sendiri.

- a. Biaya pemesanan (*ordering cost = k*)
Biaya pemesanan adalah semua pengeluaran biaya yang timbul untuk membeli barang dari luar. Biaya ini meliputi biaya untuk menentukan pemasok (*supplier*), jasa pengetikan pesanan, jasa pengiriman pesanan, biaya pengangkutan, biaya penerimaan dan seterusnya. Biaya ini direncanakan secara langsung untuk setiap kali pesan.
- b. Biaya pembuatan (*set up cost = k*)
Biaya pembuatan adalah semua pengeluaran biaya yang muncul di dalam seluruh tahap proses produksi suatu barang. Biaya ini muncul di dalam pabrik antara lain biaya setting peralatan produksi, set up mesin, menyiapkan gambar kerja dan seterusnya.
3. Biaya penyimpanan (*holding cost/carrying cost = h*)
Biaya simpan adalah semua pengeluaran biaya yang timbul dalam aktifitas menyimpan barang. Biaya ini meliputi:
 - a. Biaya modal.
 - b. Biaya gudang.
 - c. Biaya kerusakan dan penyusutan.
 - d. Biaya kadaluwarsa.
 - e. Biaya asuransi.
 - f. Biaya administrasi dan pemindahan.
4. Biaya kekurangan persediaan (*shortage cost = p*)
Bila perusahaan sedang kehabisan barang pada saat ada permintaan, maka yang akan terjadi adalah keadaan kekurangan persediaan. Mengakibatkan kejadian ini akan menjadikan kerugian karena proses produksi akan terganggu dan kehilangan kesempatan untuk mendapatkan keuntungan lebih atau kehilangan konsumen karena kecewa sehingga beralih ke tempat lain. Biaya kekurangan persediaan bisa diukur dari:
 - a. Kuantitas yang tidak dapat dipenuhi.
 - b. Waktu pemenuhan.
 - c. Biaya pengadaan darurat.

IV. METODE PERSEDIAAN

Untuk menghindari terjadinya lebih dan kurangnya stok yang ada, pengadaan bahan baku bisa dilakukan memakai metode *periodic review*, dan *continuous review*. Dalam penentuan model persediaan yang paling tepat untuk dipakai dalam kasus pengendalian persediaan, untuk perbedaan yang paling dasar diantara model metode *continuous review* (Q) dan *periodic review* (P) (Aryanny, 2023:1).

Tabel 1. Perbandingan Metode Q dan Metode P

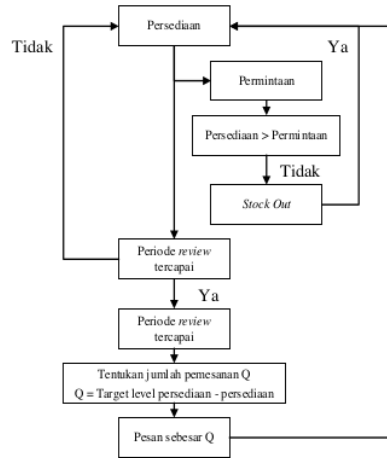
No.	Metode Q	Metode P
1.	Waktu diantara dua pemesanan yang berurutan tidak tetap.	Waktu diantara dua pemesanan yang berurutan tetap.
2.	Jumlah pemesanan selalu sama untuk setiap pemesanan.	Jumlah pemesanan berubah-ubah untuk setiap pemesanan.
3.	Barang yang disimpan relatif lebih sedikit.	Membutuhkan <i>safety stock</i> yang lebih besar.

Sumber : Maskun (2016)

Dalam pengendalian persediaan salah satunya adalah metode *Economic Order Quantity* (EOQ) yang merupakan jumlah pembelian paling optimal, Bambang (2001). *Economic Order Quantity* (EOQ) dibagi dalam dua jenis ialah EOQ deterministik dan EOQ probabilistik. *Economic Order Quantity* (EOQ) probabilistik dibagi dalam dua jenis yang terdiri dari *periodic review* dan *continuous review*. Metode *periodic review* ialah metode pengendalian persediaan yang dipakai untuk mengelola persediaan dalam jumlah tertentu dan waktu teratur. Metode *periodic review* dibagi dalam dua jenis yaitu *Periodic Review* (R,S) dan *Periodic Review* (R,s,S).

A. Metode Periodic Review

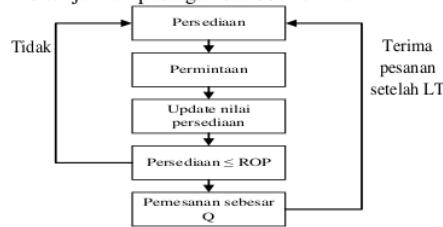
Metode ini melakukan pemesanan kembali secara periodik, misalnya tiap bulan. Besar dan kecilnya pemesanan barang tergantung pada stok akhir persediaan pada saat periode dilakukan pemesanan kembali. Karena jarak antara waktu pemesanan yang sama, maka jumlah pesanan tidak sama setiap kali pemesanan. Karena permintaan yang bersifat probabilistic, ada kemungkinan persediaannya sudah habis tetapi belum masuk periode melakukan pemesanan kembali. Sehingga sangat diperlukan *safety stock* untuk mengantisipasi terjadinya *stock out* (Eunike, 2018). Tahapan penerapan metode ini ditunjukkan pada gambar berikut ini.



Gambar 1. Tahapan Pemesanan Kembali Memakai Metode *Periodic Review*

B. Metode Continuous Review

Pada metode ini, saat jumlah persediaan mencapai *reorder point*, maka harus dilakukan pemesanan kembali dengan jumlah ukuran pesanan yang sama untuk setiap kali pesan. Karena setiap permintaan bersifat probabilistic, tiap kali pesan dengan jumlah yang sama maka menyebabkan interval antara pemesanan menjadi berbeda-beda (Eunike, 2018). Tahapan penerapan ini ditunjukkan pada gambar berikut ini.



Gambar 2. Tahapan Pemesanan Kembali Dengan Metode *Continuous Review*

C. Perbandingan Metode *Periodic Review* dan Metode *Continuous Review*

Baik metode *periodic review* maupun metode *continuous review* masing-masing mempunyai kelebihan dan kekurangan. Metode *periodic review* lebih cocok digunakan untuk mengontrol persediaan barang yang permintaannya relatif stabil, jumlah permintaan besar dan harga barangnya relatif tidak mahal. Sedangkan *continuous review* lebih baik dipakai untuk mengontrol persediaan barang yang permintaannya sedikit dan harga barangnya mahal. Tabel 2.2 menunjukkan perbandingan metode *periodic review* dan metode *continuous review* (Eunike, 2018).

Tabel 2 Perbandingan Metode *Periodic Review* dan Metode *Continuous Review*.

No	Perbandingan	Metode <i>Continuous Review</i>	Metode <i>Periodic Review</i>
1	Periode pemesanan	Tidak tetap	Tetap
2	Jumlah ukuran pemesanan	Selalu sama	Setiap kali pesan dengan jumlah yang berbeda
3	Jumlah persediaan	Barang yang disimpan relatif sedikit	Membutuhkan <i>safety stock</i> relatif lebih besar untuk antisipasi variasi permintaan selama pesanan belum sampai
4	Sistem administrasi	Harus selalu mengupdate tingkat persediaan sehingga administrasi lebih berat, memerlukan bantuan sistem terkomputerisasi	Administrasi ringan

V. PERHITUNGAN KEBUTUHAN SAFETY STOCK

Dalam melakukan pemesanan bahan baku diperlukan jangka waktu yang berbeda-beda mulai dalam hitungan jam sampai hitungan bulan. Jangka waktu dari saat memesan sampai bahan baku datang disebut waktu tenggang atau *lead time*. *Lead time* sangat bergantung pada jarak lokasi antara pemasok dan pembeli serta ketersediaan stok dari bahan baku yang dipesan, maka dari itu *safety stock* atau stok pengaman sangat diperlukan. Untuk mengetahui jumlah *safety stock*, perhitungan dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Safety Stock} = SD \times Z$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(x-y)^2}{n}}$$

Keterangan:

SD = Standar Deviasi

Z = Standar penyimpangan

VI. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Data Permintaan Material

Data permintaan yang dipakai dalam penelitian ini adalah data permintaan barang sekunder yang didapat dari perusahaan. Berikut data permintaan *sodium caseinate* pada bulan Januari 2018 sampai Desember 2020.

Tabel 3. Data Permintaan Sodium Caseinate Tahun 2018.

Periode	Bulan	Permintaan Per Bulan (Kg)
1	Januari	49,250 Kg
2	Februari	42,375 Kg
3	Maret	55,525 Kg
4	April	57,250 Kg
5	Mei	42,325 Kg
6	Juni	69,075 Kg
7	Juli	82,575 Kg
8	Agustus	84,575 Kg
9	September	82,625 Kg
10	Oktober	82,525 Kg
11	November	99,275 Kg
12	Desember	92,375 Kg
Jumlah		839,750 Kg

Tabel 4. Data Permintaan Sodium Caseinate Tahun 2019.

Periode	Bulan	Permintaan Per Bulan (Kg)
1	Januari	69,075 Kg
2	Februari	57,250 Kg
3	Maret	92,350 Kg
4	April	98,050 Kg
5	Mei	84,575 Kg
6	Juni	85,275 Kg
7	Juli	99,575 Kg
8	Agustus	108,625 Kg
9	September	99,275 Kg
10	Oktober	107,575 Kg
11	November	119,750 Kg
12	Desember	119,675 Kg
Jumlah		1.141.050 Kg

Tabel 5. Data Permintaan Sodium Caseinate Tahun 2020.

Periode	Bulan	Permintaan Per Bulan (Kg)
1	Januari	117,825 Kg
2	Februari	119,975 Kg
3	Maret	129,750 Kg
4	April	157,225 Kg
5	Mei	145,925 Kg
6	Juni	134,875 Kg
7	Juli	144,325 Kg
8	Agustus	152,825 Kg
9	September	160,125 Kg
10	Oktober	165,550 Kg
11	November	187,025 Kg
12	Desember	209,575 Kg
Jumlah		1.825.000 Kg

B. Biaya Persediaan Material

Ada beberapa biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan dalam proses persediaan antara lain biaya pembelian, biaya pemesanan dan biaya simpan.

Tabel 6. Biaya Persediaan *Sodium Caseinate*

No	Biaya Persediaan	Harga
1	Biaya Simpan	Rp. 11.880,00/Kg/Bulan
2	Biaya Pembelian	Rp. 4.950.000,00/Sak
3	Biaya Pemesanan	Rp. 6.400,00/Pesan

C. Parameter Perhitungan Biaya Persediaan

Parameter yang dipakai untuk perhitungan pengendalian persediaan yaitu biaya yang sudah dihitung. Untuk penelitian ini, perhitungan pengendalian persediaan *sodium caseinate* dihitung sesuai dengan kebijakan perusahaan, pengendalian persediaan dengan pendekatan model *continuous review* dan *periodic review*. Parameter yang dipakai untuk perhitungan pengendalian persediaan *sodium caseinate* yaitu sebagai berikut:

- a. Total kebutuhan (D) = 839.750 Kg
- b. Rata-rata kebutuhan (\bar{D}) = 69.979 Kg/Bulan
- c. Biaya pembelian (p) = Rp. 208.000/Kg
- d. Biaya pemesanan (A) = Rp. 6.400/Pesan
- e. Biaya simpan (h) = Rp. 9.500/Kg/Bulan
- f. Biaya kekurangan persediaan (C_U) = Rp. 23.200/Kg
- Lead time (LT) = 4 Bulan 6 Hari/4,2 Bulan
- Jika dikonversi dalam tahun, maka LT = $\frac{4,2 \text{ Bulan}}{12 \text{ Bulan/Tahun}} = 0,35 \text{ Tahun}$

D. Menghitung Sesuai Kebijakan Perusahaan Untuk Biaya Persediaan

Pengendalian persediaan *sodium caseinate* di tahun 2011 sampai tahun 2020 memakai metode probabilitas sederhana. Langkah – langkah metode probabilitas sederhana sebagai berikut:

- a. Menghitung rata-rata kebutuhan *sodium caseinate*

$$\mu = \frac{\sum X_i}{n}$$

$$\mu = \frac{3.805.800}{36}$$

$$\mu = 105.719 \text{ Kg}$$

- b. Menghitung standar deviasi

$$S^2 = \frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2$$

$$S^2 = \frac{1}{36-1} (58.675.102.500)$$

$$S^2 = 1.676.431.500 \text{ Kg}$$

Maka standar deviasinya menjadi

$$\sigma = \sqrt{S^2}$$

$$\sigma = \sqrt{1.676.431.500}$$

$$\sigma = 40.944 \text{ Kg}$$

- c. Menelusuri nilai ekspansi untuk kebutuhan yang tidak terpenuhi (N)

Diketahui perusahaan akan meningkatkan service levelnya menjadi 99% maka nilai $Z_\alpha = 0,35$ maka nilai $f(Z_\alpha)$ dan $\Psi(Z_\alpha)$ dapat ditentukan dimana nilai tersebut dapat dilihat melalui tabel distribusi normal.

$$f(Z_\alpha) = 0,3752$$

$$\Psi(Z_\alpha) = 0,2481$$

Sehingga nilai N dapat dihitung sebagai berikut :

$$N = S_L [f(Z_\alpha) - Z_\alpha \Psi(Z_\alpha)]$$

$$N = \left(40.944 \sqrt{\frac{4,2}{12}} \right) [0,3752 - 0,35(0,2481)]$$

$$N = (24.223)[0,2884]$$

$$N = 6.985 \text{ Kg}$$

Perhitungan kebijakan persediaan yang optimal sebagai berikut:

1. Jumlah pemesanan yang ekonomis (q_0)

$$q_0 = \sqrt{\frac{2D(A + C_u N)}{h}}$$

$$q_0 = \sqrt{\frac{2(3.805.800)[6.400 + (23.200)(6.985)]}{9.500}}$$

$$q_0 = \sqrt{\frac{1.233.532.423.278.200}{9.500}}$$

$$q_0 = \sqrt{129.845.519.240}$$

$$q_0 = 360.341 \text{ Kg}$$

2. Cadangan pengamanan (SS)

$$SS = Z_\alpha S \sqrt{L}$$

$$SS = 0,35 \left(40.944 \sqrt{\frac{4,2}{12}} \right)$$

$$SS = 0,35(24.223)$$

$$SS = 8.478 \text{ Kg}$$

3. Saat pemesanan ulang (r)

$$r = DL + SS$$

$$r = (3.805.800)(0,35) + 8.478$$

$$r = 1.332.030 + 8.478$$

$$r = 1.340.508 \text{ Kg}$$

4. Frekuensi pemesanan (M)

$$M = \frac{D}{q}$$

$$M = \frac{3.805.800}{277.164}$$

$$M = 14 \text{ Kali pemesanan/tahun}$$

5. Menghitung total ongkos persediaan (O_T)

$$O_T = D_p + \frac{AD}{q_0} + h \left(\frac{1}{2} q_0 + SS \right) + \frac{C_u DN}{q_0}$$

$$O_T = (3.805.800)(208.000) + \frac{(6.400)(3.805.800)}{360.341} + 9.500 \left(\frac{1}{2} (360.341) + 8.478 \right) + \left(\frac{(23.200)(3.805.800)(6.985)}{360.341} \right)$$

$$O_T = 753.548.400.000 + 67.595 + 1.711.627.450 + 1.711.551.377$$

$$O_T = \frac{\text{Rp. } 756.971.646.422}{3} = \text{Rp. } 252.323.882.141 \text{ per tahun}$$

Nilai total biaya persediaan bahan baku *sodium caseinate* yang dikeluarkan oleh perusahaan selama tiga tahun sebesar $O_T = \text{Rp. } 252.323.882.141$ per tahun.

E. Menghitung Sesuai Model Continuous Review System Back Order (CRSBO) Untuk Biaya Persediaan

Pengendalian persediaan saat ini model (CRSBO) digunakan untuk menghitung persediaan barang yang optimal, terdiri atas beberapa hal ialah total bahan yang dipesan untuk setiap pemesanan (q_0), waktu untuk pemesanan (r) dan berapa jumlah cadangan pengamanan (SS). Langkah menghitung memakai model CRSBO sebagai berikut:

Iterasi-1

1. Hitung q_{01}^*

$$q_{01}^* = \sqrt{\frac{2AD}{h}}$$

$$q_{01}^* = \sqrt{\frac{2(6.400)(3.805.800)}{9.500}}$$

$$q_{01}^* = \sqrt{\frac{48.714.240.000}{9.500}}$$

$$q_{01}^* = \sqrt{5.127.815}$$

$$q_{01}^* = 2.264 \text{ Kg}$$

Jumlah pemesanan sebesar $q_{01}^* = 2.264 \text{ Kg}$.

2. Hitung α dan r_1^*

$$\alpha = \frac{hq_{01}^*}{C_u D}$$

$$\alpha = \frac{(9.500)(2.264)}{(23.200)(3.805.800)}$$

$$\alpha = \frac{21.512.445}{88.294.560.000}$$

$$\alpha = 0,0002$$

Sesuai dengan tabel distribusi normal untuk $\alpha = 0,0002$ didapatkan nilai $Z_\alpha = 3,60$ maka:

$$r_1^* = DL + Z_\alpha S\sqrt{L}$$

$$r_1^* = (3.805.800)(0,35) + 3,60 \left(40.944 \sqrt{\frac{4,2}{12}} \right)$$

$$r_1^* = 1.332.030 + 87.202$$

$$r_1^* = 1.420.232 \text{ Kg}$$

Nilai *reorder level* $r_1^* = 1.420.232 \text{ Kg}$

3. Hitung nilai q_{02}^*

$$q_{02}^* = \sqrt{\frac{2D(A + C_u N)}{h}}$$

$$q_{02}^* = \sqrt{\frac{2(3.805.800)[6.400 + (23.200)(142)]}{9.500}}$$

$$q_{02}^* = \sqrt{\frac{25.097.651.276.627}{9.500}}$$

$$q_{02}^* = \sqrt{2.641.858.029}$$

$$q_{02}^* = 51.399 \text{ Kg}$$

Jumlah pemesanan sebesar $q_{02}^* = 51.399 \text{ Kg}$

Sesuai dengan table distribusi normal untuk nilai $f(Z_\alpha) = 0,0019$ dan $\Psi(Z_\alpha) = 0,00013$, maka bisa dihitung nilai N sebagai berikut :

$$N = S_L [f(Z_\alpha) - Z_\alpha \Psi(Z_\alpha)]$$

$$N = \left(40.944 \sqrt{\frac{4,2}{12}} \right) [0,006 - 3,60(0,00004)]$$

$$N = (24.223)[0,005856]$$

$$N = 142 \text{ Kg}$$

4. Hitung kembali nilai
- α
- dan
- r_2^*

$$\alpha = \frac{hq_0^*}{C_u D}$$

$$\alpha = \frac{(9.500)(51.399)}{(23.200)(3.805.800)}$$

$$\alpha = \frac{488.290.577}{88.294.560.000}$$

$$\alpha = 0,0062$$

Sesuai dengan tabel distribusi normal untuk $\alpha = 0,0062$ didapatkan nilai $Z_\alpha = 2,50$ maka

$$r_2^* = DL + Z_\alpha S\sqrt{L}$$

$$r_2^* = (3.805.800)(0,35) + 2,50 \left(40.944 \sqrt{\frac{4,2}{12}} \right)$$

$$r_2^* = 1.332.030 + 60.557$$

$$r_2^* = 1.392.587 \text{ Kg}$$

Nilai reorder level $r_2^* = 1.392.587 \text{ Kg}$

5. Nilai
- $r_1^* = 1.420.232 \text{ Kg}$
- dan
- $r_2^* = 1.392.587 \text{ Kg}$
- perbandingannya ialah nilai selisih
- r_1^*
- dan
- r_2^*
- cukup jauh yaitu 26.445 Kg, sehingga iterasi di lanjutkan pada iterasi ke-2 dengan
- $r_2^* = 1.392.587 \text{ Kg}$
- .

Perhitungan dapat dilakukan dengan cara yang sama untuk iterasi selanjutnya, yang hasil lengkap perhitungan biaya persediaan kebutuhan bahan baku sodium caseinate selama 36 periode waktu menggunakan model CRSBO dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 7. Perhitungan Biaya Persediaan Kebutuhan Sodium Caseinate Menggunakan Model CRSBO

Iterasi Ke-	q_1	α_1	r_1	q_2	α_2	r_2	$r_1 - r_2$
1	2.264	0,0002	1.420.232	51.399	0,0062	1.392.587	26645
2	51.399	0,0062	1.392.587	75.056	0,0082	1.390.165	2422
3	75.056	0,0082	1.390.165	84.695	0,0094	1.388.954	1211
4	84.695	0,0094	1.388.954	89.251	0,0107	1.387.742	1211
5	89.251	0,0107	1.387.742	94.424	0,0107	1.387.742	0

6. Jika nilai
- $r_5^* = 1.387.742 \text{ Kg}$
- dan
- $r_6^* = 1.387.742 \text{ Kg}$
- maka hasil perbandingannya adalah nilainya nol dan hasil perhitungan
- q_0^*
- mendapatkan hasil yang sama dengan iterasi-4 dan 5. Iterasi tidak dilanjutkan dan selanjutnya dilakukan perhitungan total biaya persediaan sebagai berikut:

a. $q_0^* = q_{05}^* = 94.424 \text{ Kg}$

b. $r^* = r_5^* = 1.387.742 \text{ Kg}$

c. $N = 479 \text{ Kg}$

d. $M = \frac{D}{q}$

$$M = \frac{3.805.800}{94.424}$$

$$M = 40 \text{ Kali pemesanan per tahun}$$

e. $SS = Z_\alpha S\sqrt{L}$

$$SS = 2,30 \left(40.944 \sqrt{\frac{4,2}{12}} \right)$$

$$SS = 2,30(24.223)$$

$$SS = 55.712 \text{ Kg}$$

Sehingga ekspektasi ongkos total bisa dihitung sebagai berikut:

$$O_T = D_p + \frac{AD}{q_0} + h \left(\frac{1}{2} q_0 + SS \right) + \frac{C_u DN}{q_0}$$

$$O_T = (3.805.800)(208.000) + \frac{(6.400)(3.805.800)}{94.424} + 9.500 \left(\frac{1}{2} (94.424) + 55.712 \right) + \left(\frac{(23.200)(3.805.800)(479)}{94.424} \right)$$

$$O_T = 753.548.400.000 + 257.956 + 977.779.784 + 448.253.712$$

$$\text{Rp. } 754.974.691.453$$

$$O_T = \frac{754.974.691.453}{3 \text{ Tahun}} = \text{Rp. } 251.658.230.484 \text{ per tahun}$$

Total nilai biaya persediaan bahan baku sesuai dengan model CRSSBO sebesar $O_r = \text{Rp } 251.658.230.484$ per tahun.

F. Menghitung Sesuai Model Continuous Review System Lost Sales (CRSLS) Untuk Biaya Persediaan

Perendalian persediaan saat ini model (CRSLS) sedikit berbeda dengan *back order* untuk penentuan nilai alfanya. Dalam menghitung kebijakan persediaan barang yang optimal, terdiri dari beberapa hal ialah total bahan yang dipesan untuk setiap pemesanan (q_0), waktu untuk pemesanan (r) dan berapa jumlah cadangan pengamanan (SS). Langkah menghitung memakai model CRSLS sebagai berikut:

Iterasi-1

1. Hitung q_{01}^*

$$q_{01}^* = \sqrt{\frac{2AD}{h}}$$

$$q_{01}^* = \sqrt{\frac{2(6.400)(3.805.800)}{9.500}}$$

$$q_{01}^* = \sqrt{\frac{48.714.240.000}{9.500}}$$

$$q_{01}^* = \sqrt{5.127.815}$$

$$q_{01}^* = 2.264 \text{ Kg}$$

Jumlah pemesanan sebesar $q_{01}^* = 2.264 \text{ Kg}$.

2. Hitung α dan r_1^*

$$\alpha = \frac{h q_{01}^*}{C_u D + h q_{01}^*}$$

$$\alpha = \frac{(9.500)(2.264)}{(23.200)(3.805.800) + (9.500)(2.264)}$$

$$\alpha = \frac{21.512.445}{88.294.560.000 + 21.512.445}$$

$$\alpha = 0,0002$$

Sesuai dengan tabel distribusi normal untuk $\alpha = 0,0002$ diperoleh $Z_\alpha = 3,60$ maka:

$$r_1^* = DL + Z_\alpha S\sqrt{L}$$

$$r_1^* = (3.805.800)(0,35) + 3,60 \left(40.944 \sqrt{\frac{4,2}{12}} \right)$$

$$r_1^* = 1.332.030 + 87.202$$

$$r_1^* = 1.420.232 \text{ Kg}$$

Nilai *reorder level* $r_1^* = 1.420.232 \text{ Kg}$

3. Hitung nilai q_{02}^*

$$q_{02}^* = \sqrt{\frac{2D(A + C_u N)}{h}}$$

$$q_{02}^* = \sqrt{\frac{2(3.805.800)[6.400 + (23.200)(142)]}{9.500}}$$

$$q_{02}^* = \sqrt{\frac{25.097.651.276.627}{9.500}}$$

$$q_{02}^* = \sqrt{2.641.858.029}$$

$$q_{02}^* = 51.399 \text{ Kg}$$

Jumlah pemesanan sebesar $q_{02}^* = 51.399 \text{ Kg}$

Sesuai dengan tabel distribusi normal untuk nilai $f(Z_\alpha) = 0,0060$ dan $\Psi(Z_\alpha) = 0,00004$, maka bisa dihitung nilai N sebagai berikut :

$$N = S_L [f(Z_\alpha) - Z_\alpha \Psi(Z_\alpha)]$$

$$N = \left(40.944 \sqrt{\frac{4,2}{12}} \right) [0,0060 - 3,60(0,00004)]$$

$$N = (24.223)[0,00586]$$

$$N = 142 \text{ Kg}$$

4. Hitung kembali nilai α dan r_2^*

$$\alpha = \frac{hq_{01}^*}{C_u D + hq_{01}^*}$$

$$\alpha = \frac{(9.500)(51.399)}{(23.200)(3.805.800) + (9.500)(51.399)}$$

$$\alpha = \frac{488.290.577}{88.782.850.577}$$

$$\alpha = 0,0054$$

Sesuai dengan tabel distribusi normal untuk $\alpha = 0,0054$ diperoleh $Z_\alpha = 2,55$ maka

$$r_2^* = DL + Z_\alpha S\sqrt{L}$$

$$r_2^* = (3.805.800)(0,35) + 2,55 \left(40.944 \sqrt{\frac{4,2}{12}} \right)$$

$$r_2^* = 1.332.030 + 61.768$$

$$r_2^* = 1.393.789 \text{ Kg}$$

Nilai reorder level $r_2^* = 1.393.789 \text{ Kg}$

5. Nilai $r_1^* = 1.420.232 \text{ Kg}$ dan $r_2^* = 1.393.789 \text{ Kg}$ jika perbandingannya ialah nilai selisih r_1^* dan r_2^* cukup jauh itu 25.434 Kg, sehingga iterasi di lanjutkan pada iterasi ke-2 dengan $r_2^* = 1.393.789 \text{ Kg}$.

Perhitungan dapat dilakukan dengan cara yang sama untuk iterasi selanjutnya, yang hasil lengkap perhitungan biaya persediaan kebutuhan bahan baku sodium caseinate selama 36 periode waktu menggunakan model CRSLs dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 8. Perhitungan Biaya Persediaan Kebutuhan Sodium Caseinate Menggunakan Model CRSLs

Iterasi Ke-	q_1	α_1	r_1	q_2	α_2	r_2	$r_1 - r_2$
1	2.264	0,0002	1.420.232	51.399	0,0054	1.393.798	25.434
2	51.399	0,0054	1.393.798	70.621	0,0082	1.390.165	3.633
3	70.621	0,0082	1.390.165	84.695	0,0094	1.388.954	1.211
4	84.695	0,0094	1.388.954	89.251	0,0107	1.387.742	1.211
5	89.251	0,0107	1.387.742	94.424	0,0107	1.387.742	0

6. Jika nilai $r_5^* = 1.387.742 \text{ Kg}$ dengan $r_6^* = 1.387.742 \text{ Kg}$ maka hasil perbandingannya adalah nilainya nol dan hasil perhitungan q_{06}^* mendapatkan hasil yang sama pada iterasi-4 dan 5. Iterasi tidak dilanjutkan dan selanjutnya dilakukan perhitungan total biaya persediaan sebagai berikut:

a. $q_0^* = q_{05}^* = 89.251 \text{ Kg}$

b. $r^* = r_5^* = 1.387.742 \text{ Kg}$

c. $N = 428 \text{ Kg}$

d. $M = \frac{D}{q}$

$$M = \frac{3.805.800}{89.251}$$

$$M = \frac{43}{3} = 14 \text{ Kali pemesanan per tahun}$$

e. $SS = Z_\alpha S\sqrt{L}$

$$SS = 2,30 \left(40.944 \sqrt{\frac{4,2}{12}} \right)$$

$$SS = 2,30(24.223)$$

$$SS = 55.712 \text{ Kg}$$

Sehingga ekspektasi ongkos total pertahun bisa dihitung sebagai berikut:

$$O_T = D_p + \frac{AD}{q_0} + h \left(\frac{1}{2} q_0 + SS \right) + \frac{C_u DN}{q_0}$$

$$O_T = (3.805.800)(208.000) + \frac{(6.400)(3.805.800)}{89.251} + 9.500 \left(\frac{1}{2} (89.251) + 55.712 \right) + \left(\frac{(23.200)(3.805.800)(428)}{89.251} \right)$$

$$O_T = 753.548.400.000 + 272.906 + 953.210.545 + 423.669.523$$

$$O_T = \frac{\text{Rp. } 754.925.552.974}{3}$$

$$O_T = \text{Rp. } 251.641.850.991 \text{ per tahun}$$

Nilai total biaya persediaan bahan baku berdasarkan model CRsBO sebesar $O_T = \text{Rp } 251.641.850.991$ per tahun.

G. Menghitung Sesuai Model Periodic Review System Back Order (PRBSO) Untuk Biaya Persediaan

Pengendalian persediaan saat ini model (PRBSO) digunakan untuk menghitung persediaan barang yang optimal, terdiri dari dua hal ialah waktu untuk pemesanan (r) dan berapa jumlah cadangan pengamanan (SS). Langkah menghitung memakai model PRBSO sebagai berikut:

1. Hitung nilai T

$$T = \sqrt{\frac{2A}{Dh}}$$

$$T = \sqrt{\frac{2(6.400)}{(3.805.800)(9.500)}}$$

$$T = \sqrt{\frac{12.800}{36.155.100.000}}$$

$$T = \sqrt{0,00000035}$$

$$T = 0,00060$$

2. Hitung nilai α dan r_1

$$\alpha = \frac{Th}{C_u}$$

$$\alpha = \frac{(0,00060)(9.500)}{23.200}$$

$$\alpha = \frac{5,65}{23.200}$$

$$\alpha = 0,0002$$

Sesuai dengan tabel distribusi normal untuk $\alpha = 0,0002$ didapat $Z_\alpha = 3,60$ maka

$$r = D(T + L) + Z_\alpha S\sqrt{T + L}$$

$$r = 3.805.800(0,00060 + 0,35) + 3,60(40.944\sqrt{0,00060 + 0,35})$$

$$r = 1.334.294 + 87.276$$

$$r = 1.421.571 \text{ Kg}$$

Sesuai dengan tabel distribusi normal didapat nilai $Z_\alpha = 3,60$ sehingga diperoleh nilai $f(Z_\alpha) = 0,006$ dan $\Psi(Z_\alpha) = 0,00004$. Dengan demikian nilai N bisa dihitung sebagai berikut:

$$N = S\sqrt{T + L} [f(Z_\alpha) - Z_\alpha \varphi(Z_\alpha)]$$

$$N = (40.944\sqrt{0,00060 + 0,35}) [0,006 - 3,60(0,00004)]$$

$$N = (24.243) [0,00586]$$

$$N = 142 \text{ Kg}$$

Selanjutnya menghitung total biaya persediaan sebagai berikut :

- a. $T = 0,00060$ Kg

- b. $r = 1.421.571$ Kg

- c. $N = 142$ Kg

3. Sehingga ekspektasi ongkos total pertahun dapat dihitung sebagai berikut:

$$O_T = D_p + \frac{A}{T} + \left(r - D_L + \frac{TD}{2}\right)h + \frac{C_u N}{T}$$

$$O_T = (3.805.800)(208.000) + \frac{6.400}{0,00060} + \left(1.421.571 - (3.805.800)(0,35) + \frac{(0,00060)(3.805.800)}{2}\right)9.500 + \frac{(23.200)(142)}{0,00060}$$

$$O_T = 753.548.400.000 + 10.756.222 + 861.392.200 + 5.535.565.348$$

$$O_T = \frac{\text{Rp. } 759.956.113.760}{3} = \text{Rp. } 253.319.704.587 \text{ per tahun}$$

Nilai total biaya persediaan bahan baku berdasarkan model PRBSO sebesar $O_T = \text{Rp. } 253.319.704.587$ per tahun.

H. Menghitung Sesuai Model Periodic Review System Lost Sales (PRLS) Untuk Biaya Persediaan

Pengendalian persediaan saat ini model (PRLS) sedikit berbeda dengan *back order* untuk penentuan nilai alfaanya. Dalam menghitung kebijakan persediaan barang yang optimal, terdiri dari dua hal ialah waktu untuk pemesanan (r) dan berapa jumlah cadangan pengamanan (SS). Langkah menghitung memakai model PRLS sebagai berikut:

1. Hitung nilai T

$$T = \sqrt{\frac{2A}{Dh}}$$

$$T = \sqrt{\frac{2(6.400)}{(3.805.800)(9.500)}}$$

$$T = \sqrt{\frac{12.800}{36.155.100.000}}$$

$$T = \sqrt{0,00000035}$$

$$T = 0,00060$$

2. Hitung nilai α dan r_1

$$\alpha = \frac{Th}{Th + C_u}$$

$$\alpha = \frac{(0,00060)(9.500)}{(0,00060)(9.500) + 23.200}$$

$$\alpha = \frac{5,65}{23.206}$$

$$\alpha = 0,0002$$

Sesuai dengan tabel distribusi normal untuk $\alpha = 0,0002$ didapat $Z_\alpha = 3,60$ maka

$$r = D_T + D_L + Z_\alpha \sqrt{T + L}$$

$$r = (3.805.800)(0,00060) + (3.805.800)(0,35) + 3,60(40.944\sqrt{0,000060 + 0,35})$$

$$r = 2.264 + 1.332.030 + 87.276$$

$$r = 1.421.571$$

Sesuai dengan tabel distribusi normal didapat nilai $Z_\alpha = 3,60$ sehingga diperoleh nilai $f(Z_\alpha) = 0,006$ dan $\Psi(Z_\alpha) = 0,00004$. Dengan demikian nilai N bisa dihitung sebagai berikut:

$$N = S \sqrt{T + L} [f(Z_\alpha) - z_\alpha \varphi(z_\alpha)]$$

$$N = (40.944\sqrt{0,000060 + 0,35}) [0,006 - 3,60(0,00004)]$$

$$N = (24.243) [0,00586]$$

$$N = 142$$

Selanjutnya menghitung total biaya persediaan sebagai berikut :

$$T = 0,0013 \text{ Kg}$$

$$r = 285.758 \text{ Kg}$$

$$q = 42 \text{ Kg}$$

3. Dengan demikian ekspektasi ongkos total pertahun dapat dihitung sebagai berikut:

$$O_T = Dp + \frac{A}{T} + \left(r - D_L + \frac{TD}{2} + N \right) h + \left(\frac{C_u}{T} + h \right) N$$

$$O_T = (3.805.800)(208.000) + \frac{6.400}{0,00060} + \left(1.421.571 - (3.805.800)(0,35) + \frac{(0,00060)(3.805.800)}{2} \right) 9.500 + \left(\frac{23.200}{0,00060} + 9.500 \right) 142$$

$$O_T = 753.548.400.000 + 10.756.222 + 861.392.200 + 5.536.914.055$$

$$O_T = \frac{\text{Rp. } 759.957.462.467}{3} = \text{Rp. } 253.320.154.155 \text{ per tahun}$$

Total nilai biaya persediaan bahan baku sesuai dengan model PRSLS sebesar $O_T = \text{Rp. } 253.320.154.155$ per tahun. Sesuai dengan hasil perhitungan total biaya persediaan dari ketiga model, dilanjutkan untuk memilih model persediaan yang baik dengan cara melihat total biaya persediaan. Tabel berikut adalah perbandingan total biaya persediaan untuk masing-masing model.

Tabel 9. Perbandingan Total Biaya Persediaan

Model	Total Biaya Persediaan
Kebijakan Perusahaan	Rp. 252.323.882.141 per tahun
Continuous Review System Back Order	Rp. 251.658.230.484 per tahun
Continuous Review System Lost Sales	Rp. 251.641.850.991 per tahun
Periodic Review System Back Order	Rp. 253.319.704.587 per tahun
Periodic Review System Lost Sales	Rp. 252.323.882.141 per tahun

Sesuai dengan tabel hasil dari hitungan jumlah biaya persediaan memakai model CRSLs lebih kecil dibandingkan model yang lainnya.

VII. KESIMPULAN

Sesuai dengan perhitungan dan analisa, maka bisa disimpulkan sebagai berikut:

1. Perhitungan memakai model *continuous review system lost sales* untuk *sodium caseinate* mempunyai *reorder level* (r) sebesar 1.387.742 Kg dengan jumlah pemesanan sebesar (Q) yaitu 94.424 Kg saat dilakukan pemesanan dan juga besarnya cadangan pengaman 55.712 Kg per tahun.
2. Perhitungan memakai model *continuous review system lost sales* bisa disebut model yang baik dipakai untuk pengendalian persediaan *sodium caseinate* karena mempunyai jumlah keseluruhan biaya persediaan paling minim yaitu Rp 251.641.850.991 pertahun. Jika dibandingkan diantara model yang lainnya, dimana ketiga model mempunyai nilai selisih jumlah keseluruhan biaya persediaan sebesar Rp 682.031.150.

REFERENSI

- [1] Aryanny, Eny. Kurniawan, Yusuf Drajat. 2020. "Analisa Pengendalian Persediaan Suku Cadang Housing Gowl For Gravel Pump Warman Dengan Metode Periodic Review Dan Continuous Review Pada PT.XYZ". Surabaya: Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur. Program Studi Teknik Industri. Vol.15, No.01, Tahun 2020.
- [2] Astuti, Fina Andika Firda. Fachrudin, Arif Rochman. 2020. *Manajemen Industri*. Malang: Penerbit Lakeisha.
- [3] Eunike, Agustina. Dkk. 2019. *Perencanaan Produksi Dan Pengendalian Persediaan*. Malang: UB Press.
- [4] Indiyanto, Rus. 2008. *Perencanaan Dan Pengendalian Produksi*. Surabaya: Yayasan Humaniora.
- [5] Yuliana, Lingga. 2020. "Analisis Perencanaan Penjualan Dengan Metode Time Series (Studi Kasus Pada PD. Sumber Jaya Aluminium)". *STIE Media Nusantara Citra*. Vol.03, No.07, Tahun 2020.
- [6] Yusnita, Erni. Derlini. 2019. "Analisa Pengendalian Persediaan Bahan Baku Produk Sepatu Kulit Dengan Menggunakan Metode Material Requirement Planning (MRP)". Medan: Jurusan Teknik Industri. Fakultas Teknologi Industri. Institut Teknologi Medan. Vol.31, No.02, Tahun 2019.

ORIGINALITY REPORT

19%

SIMILARITY INDEX

18%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

11%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.unsri.ac.id Internet Source	6%
2	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	3%
3	tekmapro.upnjatim.ac.id Internet Source	3%
4	download.garuda.ristekdikti.go.id Internet Source	3%
5	library.binus.ac.id Internet Source	3%
6	repository.usu.ac.id Internet Source	2%

Exclude quotes On

Exclude matches < 2%

Exclude bibliography On