

Pengendalian Persediaan Bahan Baku Tandan Buah Segar (TBS) Kelapa Sawit Dengan Menggunakan Metode Q (*Continuous Review System*) Dan Metode *Blanket Order System*

Adek Maryoga Febriwanto, Brav Deva Bernadhi, Nuzulia Khoiriyah.
Program Studi Teknik Industri, Universitas Islam Sultan Agung, Semarang
Jl. Raya Kaligawe KM.4 Semarang

Penulis Korespondensi : maryogamarfy@std.unissula.ac.id

Abstrak

PT Khatulistiwa Sinergi Omnidaya (KSO) merupakan suatu perusahaan yang bergerak di bidang pengolahan Tandan buah segar kelapa sawit menjadi minyak kelapa sawit atau Clude Palm Oil (CPO). Persediaan bahan baku TBS di perusahaan tidak menentu, tergantung dari ketersediaan bahan baku yang didapat dari supplier. Perusahaan ini menghadapi permasalahan yaitu tingkat perubahan terhadap ketersediaan tandan buah segar kelapa sawit, yang mana bahan cukup intens perubahannya ketika musim panen sawit tiba dan disaat tidak sedang musim panen (masa trek). Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengendalian persediaan bahan baku tandan buah segar kelapa sawit sehingga nantinya dapat menemukan solusi bagaimana menghindari kekurangan persediaan bahan baku tandan buah segar kelapa sawit. Hasil yang diperoleh dari penelitian yang sudah dilakukan berdasarkan perhitungan dengan metode kebijakan perusahaan sebesar Rp338.391.519.558,9. Sedangkan jika menggunakan metode *Continuous Review System* maka didapatkan total biaya persediaan sebesar Rp338.379.074.727,17 dan *Blanket Order System* sebesar Rp367.905.738.415. Jika dibandingkan dengan kebijakan perusahaan, metode *Continuous Review System* total biaya metode ini selisih atau menghemat sebesar Rp12.444.831,73 dibanding kebijakan perusahaan, dan juga dapat diketahui bahwa jumlah pemesanan optimal 4.374 ton/pesan, *Safety Stock* 668 ton/pesan, *Reorder Point* 729 ton. Sedangkan persediaan metode *Blanket Order System* memang sedikit meningkat, tetapi dengan menggunakan metode *Blanket Order System* tersebut untuk kebutuhan bahan baku TBS kelapa sawit akan terjamin dikarenakan perusahaan telah melakukan kontrak jangka panjang dengan mitra petani untuk memenuhi kebutuhan bahan baku TBS kelapa sawit namun perusahaan harus menyiapkan biaya untuk penambahan bahan baku yaitu sebesar Rp29.523.879.000.

Kata Kunci: Metode *Blanket Order System*, Metode Q (*Continuous Review System*), Pengendalian Persediaan.

1. PENDAHULUAN

Pabrik Kelapa Sawit (PKS) PT Khatulistiwa Sinergi Omnidaya (KSO) adalah salah satu perusahaan yang memproduksi *Crude palm oil* (CPO), karnel, cangkang, abu boiler dan sebagainya, PT KSO beralamat di Desa Kujan, Kecamatan Nanga Bulik, Kabupaten Lamandau, Provinsi Kalimantan Tengah. Berdiri awal pembangunannya pada tahun 2014 dengan luasan areal seluas 60 Ha yang digarap oleh kontraktor asal Sumatera Utara (Medan) PT. Andika Pratama Jaya Abadi (APJA). Perusahaan ini mulai beroperasi pada tahun 2016 dengan kapasitas olah 30 ton/jam. PT. Khatulistiwa Sinergi Omnidaya merupakan salah satu anak cabang perusahaan dari PT. SJADZ Group yang bergerak dibidang minyak dan gas (MIGAS).

Permasalahan yang terdapat pada PT Khatulistiwa Sinergi Omnidaya adalah Kegiatan pengolahan kelapa sawit menjadi CPO mengalami masalah pada fluktuasi dan jumlah bahan baku yang cukup intens perubahannya ketika musim panen sawit tiba dan disaat tidak sedang musim panen (masa trek), Masalahnya adalah masih terjadi kekurangan maupun kelebihan tandan buah segar (TBS). Pabrik Kelapa Sawit KSO akibat pemesanan atau pembelian yang kurang efisien dan efektif, sehingga dapat mempengaruhi proses produksi crude palm oil (CPO) dan biaya persediaan bahan baku lebih banyak dikeluarkan dikarenakan kurang efektif dan maksimal pengendalian persediaan yang ada di perusahaan. Selain hal tersebut karena perusahaan juga tidak membatasi pembelian bahan baku sesuai dengan kebutuhan pengolahan. Jumlah TBS yang diterima dan yang diolah selama kurun waktu tahun 2022 dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Data TBS Masuk dan TBS di Olah

Bulan	Jumlah TBS Terima (Ton)	Jumlah Tbs Olah (Ton)	Selisih (Kg)
Jan-22	11.038	10.710	328
Feb-22	12.258	12.007	251
Mar-22	12.801	13.296	-495
Apr-22	13.526	13.669	-143
May-22	12.013	11.561	452
Jun-22	7.480	7.824	-344
Jul-22	13.599	13.575	24
Aug-22	15.248	15.186	62
Sep-22	12.787	12.916	-129
Oct-22	12.606	12.478	128
Nov-22	11.577	11.586	-9
Dec-22	11.490	11.675	-185
Total	146.422	146.482	-60
Rata-Rata	12.202	12.207	

Penelitian ini membahas cara mengelola persediaan bahan baku Tandan Buah Segar (TBS) kelapa sawit di PT Khatulistiwa Sinergi Omnidaya. Dua metode yang difokuskan adalah metode Q (Continuous Review System), di mana stok diperiksa terus-menerus dengan pengisian ulang pada titik pemesanan, dan metode Blanket Order System, yang melibatkan pemesanan besar dalam satu kesepakatan [1], [2].

Bahan baku TBS kelapa sawit memiliki siklus hidup dan perolehan yang perlu diperhatikan. Penggunaan teknologi, seperti perangkat lunak otomatisasi, juga dijelaskan untuk meningkatkan efisiensi. Melalui studi kasus PT Khatulistiwa Sinergi Omnidaya, penelitian ini menganalisis kinerja kedua metode tersebut dengan fokus pada kriteria seperti layanan pelanggan, biaya persediaan, dan efisiensi operasional.

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan panduan praktis bagi perusahaan dalam mengoptimalkan pengelolaan persediaan bahan baku TBS kelapa sawit, dengan mempertimbangkan kelebihan dan kekurangan dari metode Q dan Blanket Order System [3].

1.1 Bahan Baku

Bahan baku adalah benda yang dapat dibuat sesuatu, atau barang yang dibutuhkan untuk membuat sesuatu produk. Perusahaan selalu menghendaki jumlah bahan baku (persediaan) yang cukup agar proses produksi tidak terganggu. Berikut ini adalah merupakan berbagai penjelasan tentang bahan baku yaitu diantaranya :

Menurut Solechah, Yusianto, Talitha [4], bahan baku adalah: "Semua Bahan Baku meliputi semua bahan yang dipergunakan dalam perusahaan pabrik, kecuali terhadap bahan-bahan yang secara fisik akan digabungkan dengan produk yang dihasilkan oleh perusahaan pabrik tersebut". Jadi Bahan Baku merupakan salah satu unsur yang paling aktif didalam perusahaan yang secara terus menerus diperoleh, diubah yang kemudian dijual kembali.

1.2 Persediaan

Menurut Noor Apriyani, Ahmad Muhsin [5] persediaan adalah suatu kegiatan yang berupa kekayaan lancar perusahaan dalam bentuk persediaan yang dapat disimpan untuk mengantisipasi permintaan konsumen dan sewaktu-waktu akan digunakan dalam proses produksi untuk diolah lebih lanjut yang memiliki tujuan tertentu.

1.3 Biaya-Biaya Persediaan

Biaya-biaya yang timbul dari adanya persediaan, antara lain yaitu:

- Biaya Pemesanan
- Biaya Simpan
- Biaya pembelian
- Biaya stockout

1.4 Persediaan Pengaman (*Safety Stock*)

Menurut pendapat [6], bahwa persediaan pengaman merupakan suatu persediaan tambahan yang digunakan untuk berjaga-jaga dan harus dimiliki untuk menghadapi peningkatan penjualan serta terjadinya keterlambatan produksi atau pengiriman [7].

1.5 Model Persediaan Probabilistik

Model persediaan yang memiliki karakteristik permintaan serta kedatangan dari pesanan yang tidak dapat diketahui secara pasti disebut persediaan probabilistik, untuk variansi, nilai ekspektasi dan pola distribusinya bisa diperkirakan dan didekatkan pada distribusi probabilistik. Pada pengendalian probabilistik terdapat tiga metode yaitu probabilistik sederhana, metode Q dengan ukuran kuantitas dari pemesanannya tetapi waktu pesanannya berbeda-beda, metode P yang mempunyai suatu aturan jika pemesanan yang dilakukan bersifat regular dengan jarak waktu yang tetap serta jumlah pemesanan yang bervariasi. Metode pengendalian persediaan yang terbaik menggunakan kriteria yaitu minimasi dari jumlah biaya total persediaan selama dilakukannya perencanaan

Ongkos inventory total (TC) memiliki persamaan sebagai berikut [8]:

$$OT = Ob + Op + Os + Ok \dots \dots \dots (1)$$

Pengolahan yang ada digunakan dengan asumsi-asumsi dalam penyederhanaan masalah. Asumsi yang digunakan adalah sebagai berikut [8]:

- Permintaan yang bersifat distribusi normal dan probabilistik.
- Waktu untuk setiap pemesanan tersebut konstan serta barang datang secara serentak.
- Barang memiliki harga yang tetap pada kuantitas atau waktu
- Untuk setiap pemesanan memiliki ongkos pesan (A) yang tetap dan pada ongkos simpan (h) sebanding dengan waktu penyimpanan dan harga barang.
- Ongkos kekurangan dari persediaan dengan jumlah dari barang yang tidak dapat dilayani sebanding atau sebanding dengan waktu (tidak tergantung pada jumlah kekurangan).

1.6 Metode Q (Continuous Review System)

Model Q merupakan jenis model dari persediaan yang secara intensif melakukan pengawasan atas status dari inventori supaya mengetahui waktu dari pemesanan dilakukan (r) dan ukuran lot pemesanan (Q) selalu tetap pada saat setiap kali dilakukannya pemesanan. Metode ini asumsi yang digunakan adalah [9] :

Model yang dikemukakan oleh Hadley-Within dimana nilai q_0 dan r diperoleh dengan cara sebagai berikut [10]: Hitung nilai q_{01}^* awal dengan formula Wilson

$$q = \frac{\sqrt{2AD}}{h} \dots \dots \dots (2)$$

1. Berdasarkan nilai q^* yang telah didapatkan, selanjutnya mencari besarnya kemungkinan kekurangan inventori a (alpha) dengan persamaan berikut:

$$a = \frac{hq_0}{hq_0 + CuD} \dots \dots \dots (3)$$

2. Kemudian mencari nilai dari Za yang dapat dilihat melalui table distribusi normal. Dan menghitung nilai r_1 dengan persamaan berikut

$$r_1 = DL + ZaS\sqrt{L} \dots \dots \dots (4)$$

3. Setelah memperoleh nilai dari r_1 , selanjutnya menghitung q_{02} dengan persamaan berikut:

$$q_{02} = \sqrt{\frac{2D[A + Cu \int_{r_1}^{\infty} (x - r_1)f(x)dx]}{h}} \dots \dots \dots (5)$$

Dimana:

$$N = \int_{r_1}^{\infty} (x - r_1)f(x)dx = S_L[f(z_\alpha) - z_\alpha \phi(z_\alpha)] \dots \dots \dots (6)$$

4. Hitung kembali nilai a dan r2 dengan persamaan berikut

$$a = \frac{hq_{02}}{hq_{02} + CuD} \dots \dots \dots (7)$$

5. Setelah didapatkan nilai r_1 dan r_2 kemudian membandingkan hasil keduanya. Apabila hasil keduanya relative sama maka $r_1 = r_2$ dan $q_0 = q_{02}$. Jika tidak maka dilakukan iterasi perhitungan kembali dengan menggantikan $r_1 = r_2$ dan $q_{01} = q_{02}$.

Dengan melakukan perhitungan dari hasil metode Q, maka dapat diperoleh kebijakan inventori optimal, dan total biaya persediaan sebaga berikut:

- a. Penentuan *safety stock* (SS)

$$SS = Z_\alpha S\sqrt{L} \dots \dots \dots (8)$$

- b. Titik pemesanan kembali bahan baku (ROP)

$$ROP = q^* \times L + SS \dots \dots \dots (9)$$

Keterangan

$$\eta = 1 - \frac{N}{DL} \times 100\% \dots \dots \dots (10)$$

- c. Total Biaya Persediaan
- Ongkos beli (Ob)
 $Ob = P \times D$ (11)
 - Ongkos pesan (Op)
 $Op = \frac{AD}{q_0}$ (12)
 - Ongkos simpan (Os)
 $Os = h \left(\frac{q_0}{2} + r - DL \right)$ (13)
 - Ongkos kekurangan persediaan (Ok)
 $Ok = \left(\frac{c_u D}{q_0} \right) \int_r^\infty (x - r)(x) dx$ (14)

1.7 Metode Blanket Order System

Pada metode *blanket order system* tersebut merupakan cara pemesanann untuk beberapa item yang digunakan secara berulang-ulang. Metode ini juga membantu dalam mengatasi permasalahan untuk sejumlah item yang tidak termasuk dalam persediaan. Berdasarkan pendapat Higgine dan Stidger, *blanket order system* adalah sebuah cara pemesanan yang dilakukan untuk kebutuhan dalam waktu satu tahun terhadap item yang dibeli dalam jumlah yang banyak [11]. Adapun persamaan rumus yang digunakan sebagai berikut:

1. Jumlah Pesan (Q)
 $Q = \sqrt{\frac{2AS}{I}}$ (15)
2. Biaya Pesan (*Order Cost*)
 $Biaya\ Pesan = 2 \times K$ (16)
3. *Holding Cost* (HC)
 $HC = \frac{Q}{2} h$ (17)
4. *Purchasing Cost*
 $Purchasing\ Cost = D \times UC$ (18)
5. *Biaya Safety Stock*
 $Biaya\ Safety\ Stock = Q \times UC$ (19)
6. Biaya Total
 $TC = 2K + \frac{Q}{2} h + (D \times UC) + (SS \times h)$ (20)

2. METODE PENELITIAN

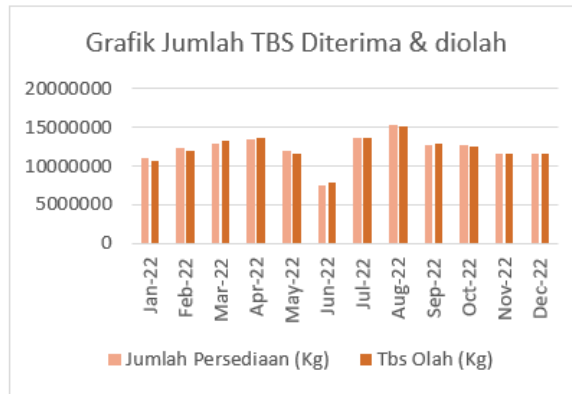
Penelitian ini akan menggunakan metode penelitian terstruktur untuk menganalisis pengendalian persediaan bahan baku Tandan Buah Segar (TBS) kelapa sawit di PT Khatulistiwa Sinergi Omnidaya. Metode ini mencakup studi literatur, studi kasus di perusahaan, dan analisis data. Pertama, akan dilakukan studi literatur untuk memahami dasar teori pengendalian persediaan, metode Q, dan Blanket Order System. Selanjutnya, akan dilakukan studi kasus di perusahaan, melibatkan pengumpulan data profil perusahaan, proses pengadaan TBS, dan struktur persediaan.

Selanjutnya, akan ditetapkan parameter dan kriteria evaluasi seperti tingkat layanan pelanggan, biaya persediaan, dan efisiensi operasional. Faktor-faktor yang memengaruhi implementasi metode Q dan Blanket Order System juga akan diidentifikasi. Implementasi kedua metode akan dianalisis dengan fokus pada prosedur yang diterapkan oleh PT Khatulistiwa Sinergi Omnidaya.

Data yang terkumpul akan dianalisis, dan kinerja metode Q dan Blanket Order System akan dibandingkan. Hasil analisis akan membentuk temuan utama, yang akan menjadi dasar rekomendasi untuk perbaikan atau peningkatan implementasi pengendalian persediaan bahan baku TBS. Laporan penelitian akan mencakup semua aspek metodologi dan temuan, dan akan dipresentasikan kepada pihak terkait di perusahaan untuk membahas implikasi dan langkah selanjutnya.

3. HASIL DAN ANALISA

Bedasarkan data yang telah dikumpulkan maka selanjutnya akan dilakukan pengolahan data untuk mencari biaya minimal persediaan bahan baku TBS dengan menggunakan metode *continuous review system* dan metode *Blanked Order System*, Dimana grafik jumlah TBS yang diterima dan diolah dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Jumlah TBS Diterima & Diolah

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa perusahaan mengalami kekurangan target pengolahan TBS. Selisih antara TBS Target dan diolah dapat menjadi permasalahan, dikarenakan jumlah selisih dari total target pengolahan TBS yang seharusnya dicapai. Semakin besar selisih kekurangan tersebut maka semakin rugi pula perusahaan, dikarenakan jauh untuk mencapai target dari kebutuhan bahan baku. Biaya yang harus dikeluarkan untuk pembelian bahan baku TBS ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Biaya yang Dikeluarkan untuk Pembelian Bahan Baku TBS

Bahan Baku Utama	Biaya pesan	Biaya simpan	Biaya kekurangan
Kelapa Sawit	Rp52.500/pesan	Rp1.123,46/ton	Rp31.185/ton

3.1 Pengendalian Persediaan Metode Perusahaan

1. Biaya simpan (Os) = $h \times m$
= Rp1.123,46 x 12.202 Ton
= Rp13.708.458,9
2. Biaya pembelian (Ob) = $P \times D$
= Rp2.310.000 x 146.482 Ton
= Rp338.373.420.000
3. Biaya pemesanan (Op) = $f \times A$
= 48 x Rp52.500
= Rp2.520.000
4. Biaya kekurangan (Ok) = $NT \times Cu$
= 60 x Rp31.185/ton
= Rp1.871.100

$$Rp13.708.458,9 + Rp338.373.420.000 + Rp2.520.000 + Rp1.871.100 = Rp338.391.519.558,9$$

Dari perhitungan di atas total biaya persediaan bahan baku TBS dihitung dengan menggunakan rumus seperti di bawah ini:

$$TC = Os + Ob + Op + Ok = Rp13.708.458,9 + Rp338.373.420.000 + Rp2.520.000 + Rp1.871.100 = Rp338.391.519.558,9$$

3.2 Perhitungan Menggunakan Metode Q

Melakukan Perhitungan untuk mencari pemesanan optimal (q^*). Cara perhitungan mencari pemesanan optimal pada bahan baku tandan buah segar kelapa sawit yaitu dengan formulasi dibawah ini:

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

$$q_{01} = \sqrt{\frac{2(\text{Rp}52.500)(146.482)}{\text{Rp}1.123,46}}$$

$$q_{01} = 3.700 \text{ ton}$$

Menghitung α dan r_1 dengan menggunakan persamaan berikut.

$$\alpha = \frac{hq_{01}}{CuD + hq_{01}}$$

$$\alpha = \frac{(\text{Rp}1.123,46 \times 3.700)}{(\text{Rp}31.185 \times 146.482) + (\text{Rp}1.123,46 \times 3.700)}$$

$$\alpha = 0,000909$$

$$Z_a = 1 - \alpha = 1 - 0,000909 = 0,9991$$

$$= 3,12 \text{ (dari table distribusi normal)}$$

Nilai Z_a diperoleh dari table distribusi normal. Data untuk nilai s (setandar Deviasi) didapat dari perhitungan manual ataupun dengan menggunakan fungsi STDEV pada *Microsoft Excel* Sebesar 217 Ton/Tahun.

Setelah itu dilanjutkan dengan menentukan nilai r_1^* dengan Rumus dibawah ini:

$$r_1 = DL + z_\alpha S\sqrt{L} = (146.482)(0,014) + 3,12(1.839 \sqrt{0,014}) = 2.729,59 \approx 2.730 \text{ ton}$$

Dengan Diketahuinya nilai dari r_1^* yang diperoleh, maka selanjutnya dapat dilakukan perhitungan mencari nilai q_{02} dengan formula sebagai berikut ini:

Iterasi 4

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

$$N = 207[(0,0044) - 3,07(0,00038)] N = 0,6693$$

Nilai $f(Z_a)$ dan $\Psi(Z_a)$ didapat dari table distribusi normal

$$q_{04} = \sqrt{\frac{2D[A + C_u N]}{h}}$$

$$q_{04} = \sqrt{\frac{2(146.482) [(\text{Rp}52.500) + \text{Rp}31.185(0,6693)]}{\text{Rp}1.123,46}}$$

$$q_{04} = 4.374,15 \approx 4.374 \text{ ton}$$

Selanjutnya setelah didapatkan = n hasil q_{04} maka menghitung kembali alfa (α) dan r_4 dengan formula

$$\alpha = \frac{hq_{02}}{CuD + hq_{02}}$$

$$\alpha = \frac{(\text{Rp}1.123,46 \times 4.374)}{(\text{Rp}31.185 \times 146.482) + (\text{Rp}1.123,46 \times 4.374)}$$

$$\alpha = 0,00107$$

$$Z_a = 1 - \alpha = 1 - 0,00107 = 0,99893$$

$$= 3,07 \text{ (dari table distribusi normal)}$$

$$r_4 = DL + Z_\alpha S\sqrt{L}$$

$$= (146.482)(0,014) + 3,07(1.839 \sqrt{0,014}) = 2.718,71 \approx 2.719 \text{ ton}$$

Setelah Mendapatkan hasil dari nilai r_1 dan r_2 dan membandingkan hasil keduanya, apabila hasil keduanya relatif sama, maka $r_1 = r_2$ dan $q_{01} = q_{02}$. Oleh sebab itu iterasi telah selesai. Jadi maka $r_1 = r_2 = 2.719 \text{ ton}$ dan $n_{q_{01}} = q_{02} = 4.374 \text{ ton}$

Dengan hasil perhitungan menggunakan Metode Q (*Continuous Review System*) pada bahan baku tandan buah segar kelapa sawit. Maka diperoleh kebijakan inventori sebagai berikut:

- a. Nilai *Safety Stock* (SS)

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

$$SS = 3,07(1.839 \sqrt{0,014})$$

$$SS = 668,01 \approx 668 \text{ ton}$$

- b. *Reorder Point* (ROP)

$$ROP = q^* x L + SS$$

$$ROP = 4.374 x 0,014 + 668$$

$$ROP = 729,24 \approx 729 \text{ ton}$$

$$\begin{aligned} \text{Frekuensi Pemesanan} &= \frac{D}{q^*} \\ &= \frac{146.482}{4.374} \end{aligned}$$

$$= 33,4 \approx 33 \text{ kali pemesanan}$$

$$\text{Jika 1 tahun} = 365 \text{ hari maka pemesanan yang dilakukan adalah sebagai berikut: } = \frac{365}{33}$$

$$= 11 \text{ hari sekali}$$

- c. Tingkat Pelayanan

$$\eta = 1 - \frac{N}{DL} x 100\%$$

$$\eta = 1 - \frac{0,6693}{146.482 x 0,014} x 100\%$$

$$\eta = 99,95\%$$

- d. Maksimum persediaan (S)

$$S = q_0 + r$$

$$S = 2.719 \text{ ton} + 4.374 \text{ ton}$$

$$S = 7.093 \text{ ton}$$

- e. Ekspektasi ongkos total biaya persediaan per tahun

- Biaya Pembelian (Ob)

$$Ob = P x D$$

$$Ob = \text{Rp}2.310.000 x 146.482 \text{ Ton}$$

$$Ob = \text{Rp}338.373.420.000$$

- Biaya Pemesanan (Op)

$$Op = \frac{AD}{q_0}$$

$$Op = \frac{(\text{Rp}52.500)(146.482)}{4.374}$$

$$Op = \text{Rp}1.758.185,87$$

- Biaya Simpan (Os)

$$Os = h \left(\frac{q_0}{2} + r - DL \right)$$

$$Os = \text{Rp}1.123,46 \left(\frac{4.374}{2} + 2.719 - 146.482 x 0,014 \right)$$

$$Os = \text{Rp}3.207.761,4$$

- Biaya Kekurangan (Ok)

$$Ok = \left(\frac{C_u D}{q_0} \right) \int_r^{\infty} (x - r)(x) dx$$

$$Ok = Rp31.185 \times \frac{146.482}{4.374} \times 0,6693$$

$$Ok = Rp688.779,9$$

Total Biaya Persediaan (TC)

$$TC = Ob + Op + Os + Ok$$

$$TC = Rp338.373.420.000 + Rp1.758.185,87 + Rp3.207.761,4 + Rp688.779,9$$

$$TC = Rp338.379.074.727,17$$

Sehingga setelah dilakukan perhitungan pengendalian persediaan bahan baku TBS menggunakan model Q didapatkan total biaya Persediaan sebesar Rp338.379.074.727,17/Tahun.

3.3 Perhitungan Metode Blanket Order System

Berikut contoh perhitungan metode blanked order sistem di bulan januari dan untuk hasil total perhitungan selama periode 2022 bisa di lihat di analisa perbandingan.

1. Menentukan Jumlah Pesan (Q)
Bulan Januari 2022

$$Q = \sqrt{\frac{2 \cdot A \cdot S}{I}}$$

$$Q = \sqrt{\frac{2 \times Rp52.500 \times 10.710}{Rp1.123,46}} = 1000,5 \text{ Ton}$$

2. Menentukan Biaya Pesan (*Order Cost*)

$$\begin{aligned} \text{Biaya pesan} &= 2 \times K \\ &= 2 \times Rp52.500 \\ &= Rp105.000 \end{aligned}$$

3. Menentukan Biaya simpan (*Cost*) Bulan Januari 2022

$$\begin{aligned} \text{Biaya Simpan} &= \frac{Q}{2} h \\ &= \frac{1.000,5}{2} Rp1.123,46 = Rp562.010,9 \end{aligned}$$

4. Menentukan Biaya Pembelian (*Purchasing Cost*) Bulan Januari 2022

$$\begin{aligned} \text{Biaya Pembelian} &= D \times UC \\ &= 10.710 \times Rp2.310.000 = Rp24.740.100.000 \end{aligned}$$

5. Menentukan Biaya *Safety Stock*

$$\begin{aligned} \text{Biaya } safety \text{ Stock} &= Q \times UC \\ &= 1000,5 \times Rp2.310.000 = Rp2.311.155.000 \end{aligned}$$

6. Menentukan Total Biaya Persediaan (*Total Cost*) Bulan Januari 2022

$$\begin{aligned} TC &= 2K + \frac{Q}{2} h + (D \times UC) + (SS \times h) \\ TC &= Rp105.000 + Rp562.010,90 + Rp24.740.100.000 + Rp750.471,28 \\ TC &= Rp24.741.517.482 \end{aligned}$$

3.4 Analisa Perbandingan

Tabel 3 menyajikan hasil perbandingan total biaya persediaan bahan baku TBS dari setiap metode yang digunakan:

Tabel 3. Perbandingan dari Setiap Metode yang Digunakan

Tabel Perbandingan				
No	Keterangan	Kebijakan Perusahaan	Metode Q	Metode Bo
1	Biaya Simpan	Rp13.708.458,90	Rp3.207.761,40	Rp7.179.415
2	Biaya Pemesanan	Rp2.520.000	Rp1.758.185,87	Rp1.260.000
3	Biaya Pembelian	Rp338.373.420.000	Rp338.373.420.000	Rp367.897.451.613

4	Biaya Kekurangan	Rp1.871.100	Rp688.779,90	-
	Total Biaya	Rp338.391.519.558,90	Rp338.379.074.727,17	Rp367.906.607.796

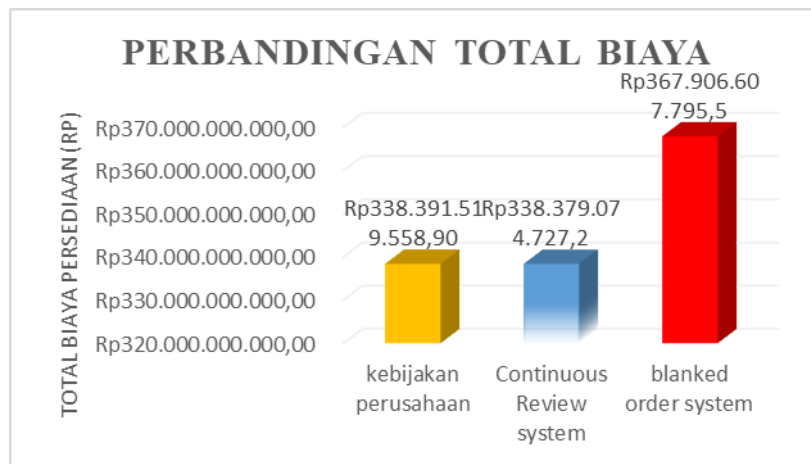
Bisa dilihat untuk hasil dari perbandingan biaya simpan antara kebijakan perusahaan dengan metode Q dan Metode Blanket Order System dihasilkan biaya terkecil yaitu menggunakan metode Q yang mana sebesar Rp3.207.761,40. Hal ini disebabkan dengan metode ini perusahaan mendapatkan lot optimal sebesar 4.374 ton yang menyebabkan biaya simpan menjadi turun. Sedangkan jika dilihat dari hasil metode *Blanket Order System* menghasilkan biaya sebesar Rp7.179.415, biaya simpan metode *Blanket Order System* ini lebih besar dari metode Q disebabkan biaya ini ditentukan dari jumlah pesan bahan baku yang mempertimbangkan biaya pesan dan biaya simpan kembali dari data PT.khatulistiwa Sinergi Omnidaya.

Untuk perbandingan biaya pemesanan terlihat di table rekapitulasi perbandingan metode *Blanket Order System* mendapatkan nilai terkecil yaitu Rp1.260.000 hal ini dikarenakan metode ini memiliki pemesanan yang cukup simple sebab sudah memiliki kesepakatan sebelumnya dengan supplier. Sedangkan metode Q mengeluarkan biaya pemesanan yang lebih besar yaitu sebesar Rp1.758.185,87

Hasil perbandingan biaya pembelian antara kebijakan perusahaan, metode Q dan metode *Blanket Order System* didapatkan hasil yang sama yaitu sebesar Rp338.373.420.000. hal ini dikarenakan biaya pembelian ini biaya pokok pembelian bahan baku TBS kelapa sawit kepada supplier sebagai bahan untuk proses produksi perusahaan dengan jumlah 146.482 Ton dan dengan harga Rp2.310 per Kg.

Hasil perbandingan biaya kekurangan antara kebijakan perusahaan, metode Q dan metode *Blanket Order System* didapatkan dari hasil perbandingan nilai terkecil di hasilkan dari metode Q yaitu sebesar Rp688.779,90 sedangkan metode *Blanket Order System* mengeluarkan biaya yang lebih besar yaitu Rp29.523.879.000 dikarenakan metode *Blanket Order System* ini tidak mengeluarkan atau memiliki biaya kekurangan namu biaya ini untuk persediaan pengamanan (*safety stock*) atau penambahan pembelian persediaan bahan baku TBS sesuai target perusahaan, yang mana pembelian bahan baku ini sesuai dengan ketentuan atau mempertimbangkan biaya pesan dan biaya simpan atau dari hasil perhitungan penentuan jumlah pemesanan (Q) hal ini.

Dari hasil perbandingan dari setiap biaya didapatkan hasil total menunjukkan total biaya persediaan yang lebih minimal jika dibandingkan dengan kebijakan perusahaan adalah pada metode *Continuous Review System*. Biaya total persediaan pada metode tersebut dipengaruhi oleh biaya pemesanan, biaya pembelian, biaya penyimpanan, dan biaya kekurangan. Sedangkan untuk metode *Blanket Order System* total biaya yang dikeluarkan naik lumayan besar, hal ini disebabkan karena pengeluaran untuk pembelian bahan baku (*purchasing cost*) menjadi lebih banyak atau meningkat. Namun untuk metode *Blanket Order System* ini tidak memiliki biaya kekurangan hal ini akan menguntungkan perusahaan dikarenakan stok bahan baku akan terus tersedia.



Gambar 2. Grafik Perbandingan Total Biaya

Gambar 2 menyajikan grafik pebandingan total biaya, Dimana terlihat bahwa metode yang memiliki hasil total biaya terendah yaitu metode *Continuous Review System*, metode ini juga dapat melihat nilai *Safety Stock*, *Reorder Point*, Maksimum Persediaan, serta frekuensi pemesanannya. Namun metode Q ini jika dibandingkan dengan kebijakan perusahaan metode ini memiliki nilai selisih yang sangat kecil yang mana metode Q hanya dapat menurunkan total biaya yang harus di keluarkan perusahaan sebesar 0,0037% dan metode Q ini juga tetap akan terjadi kekuarangan bahan baku yang menyebabkan proses produksi terganggu.

Dari gambar 2 juga terlihat bahwa metode *Blanket Order System* memiliki total *cost* paling tinggi yaitu sebesar Rp367.906.607.796 yang mana peningkatan total biaya ini dikarenakan perusahaan membeli bahan baku yang lebih banyak dibandingkan dengan metode lainnya. Sehingga jika perusahaan menggunakan metode *Blanket Order* perusahaan akan mendapatkan bahan baku TBS secara pasti, namun perusahaan harus menyiapkan biaya untuk penambahan bahan baku yaitu sebesar Rp29.523.879.000. Dari analisa ini bisa ditarik kesimpulan bahwa metode *Blanket Order* adalah metode yang baik jika perusahaan ingin mendapatkan hasil target pengolahan yang diinginkan, walaupun metode *Blanket Order* mempunyai peningkatan terhadap biaya persediaan bahan baku yang harus dikeluarkan, perusahaan tidak perlu khawatir dikarenakan peningkatan ini disebabkan bahan baku yang tersedia lebih banyak serta menyesuaikan target pengolahan TBS dari perusahaan itu sendiri. Metode *Blanket Order* juga jika dibandingkan diluar dari biaya pembelian bahan baku atau hanya seperti membandingkan dengan biaya pemesanan, biaya simpan, dan biaya kekurangan dengan metode Q, metode ini hanya memiliki peningkatan biaya yang kecil yaitu sebesar Rp2.784.687,83.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan pengolahan data yang telah dilakukan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan bahwa hasil perbandingan perhitungan biaya perencanaan persediaan bahan baku antara metode atau kebijakan yang digunakan perusahaan dengan metode *Continuous Review System* dan *Blanket Review System* diperoleh metode yang menghasilkan total biaya perencanaan persediaan bahan baku yang lebih rendah atau paling minimal dibandingkan dengan metode perhitungan biaya perencanaan persediaan bahan baku perusahaan, yaitu metode Q (*Continuous Review System*). Dengan menggunakan metode Q didapatkan hasil perencanaan optimal, total biaya persediaan dan kebijakan inventori. Setelah dilakukan perbandingan antara metode yang dipakai dalam penelitian ini untuk perencanaan paling optimal yang diperoleh menggunakan metode Q yaitu sebanyak 4.374 ton dengan nilai *safety stock* sebesar 668 ton/pesanan dan *reorder point* sebesar 729 ton.

Total biaya persediaan sebagaimana ditentukan oleh hasil perhitungan dengan metode *Continuous Review System* adalah Rp338.379.074.727,17 dengan penghematan sebesar Rp12.444.831,73 jika dibandingkan dengan kebijakan perusahaan sebelumnya. Sedangkan pada metode *Blanket Order System*, berdasarkan hasil dari perhitungan yang dilakukan pada metode *Blanket Order System* ini setiap dilakukannya pemesanan penambahan bahan baku yang optimal adalah sebanyak 12.781 ton, Jumlah yang dipesan pada metode ini berdasarkan kesepakatan terlebih dahulu dengan pihak supplier dengan sistem kontrak, supaya meminimalisir adanya kekurangan bahan baku dan mencegah adanya *lead time* pada setiap pemesanan yang dilakukan dan juga karena tanpa adanya *reorder point*. Total biaya persediaan menggunakan metode ini adalah sebesar Rp367.906.607.796, total biaya persediaan memang sedikit meningkat jika dibandingkan dengan kebijakan perusahaan yaitu sebesar Rp29.523.879.000, namun karena sudah ada *safety stock* dan kesepakatan terlebih dahulu untuk menyediakan bahan baku pada waktu dan jumlah yang telah disepakati, maka perusahaan tidak perlu lagi khawatir dengan kekurangan bahan baku.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Herawati and D. Mulyani, "PENGARUH KUALITAS BAHAN BAKU DAN PROSES PRODUKSI TERHADAP KUALITAS PRODUK PADA UD. TAHU ROSYDI PUSPAN MARON PROBOLINGGO," *UNEJ e-Proceeding*, pp. 463–482, 2016, Accessed: Dec. 14, 2023. [Online]. Available: <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/prosiding/article/view/3677>
- [2] Maciej Serda *et al.*, "ANALISIS PENYEBAB TERJADI OVERSTOCK PADA PT. HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY INDONESIA," *Industrial Engineering Online Journal*, vol. 6, no. 4, pp. 343–354, Apr. 2018, doi: 10.2/JQUERY.MIN.JS.
- [3] - M. Faddly Arfanyah, "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku TBS Menggunakan Metode Continuous Review System dan Blanket Order System Dalam Upaya Meminimalkan Biaya Persediaan TBS (Studi Kasus : PTPN V PKS Sei Rokan)," Jan. 2021.
- [4] R. R. Solechah, R. Yusianto, and T. Talitha, "Perencanaan dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Obat Coparcetin Kid Cough Syrup dengan Menggunakan Metode Material Requirements Planning (MRP) Berbasis Sistem Informasi pada PT. Sampharindo Perdana," 2015.
- [5] J. T. Industri, F. T. I. Universitas, P. Nasional, V. Yogyakarta, and J. B. Tambakbayan, "ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DENGAN METODE ECONOMIC ORDER QUANTITY DAN KANBAN PADA PT ADYAWINSA STAMPING INDUSTRIES Noor Apriyani , Ahmad Muhsin," vol. 10, no. 2, 2017.
- [6] F. (Fahmi) Sulaiman and N. (Nanda) Nanda, "Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Menggunakan Metode Eoq pada Ud. Adi Mabel," *Teknovasi*, vol. 2, no. 1, pp. 1–11, 2015, Accessed: Dec. 14, 2023. [Online]. Available: <https://www.neliti.com/id/publications/225735/>
- [7] M. Nurfajrianti and Y. Widharto, "Evaluasi Pengendalian Persediaan di PT XYZ," *ReTII*, 2016, Accessed: Dec. 14, 2023. [Online]. Available: [//journal.itny.ac.id/index.php/ReTII/article/view/476](http://journal.itny.ac.id/index.php/ReTII/article/view/476)

-
- [8] E. Fatma and D. S. Pulungan, "Analisis Pengendalian Persediaan Menggunakan Metode Probabilistik dengan Kebijakan Backorder dan Lost sales," *Jurnal Teknik Industri*, vol. 19, no. 1, pp. 38–48, Feb. 2018, doi: 10.22219/JTIUMM.VOL19.NO1.38-48.
- [9] N. (Noor) Apriyani and A. (Ahmad) Muhsin, "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Metode Economic Order Quantity dan Kanban pada PT Adyawinsa Stamping Industries," *Opsi*, vol. 10, no. 2, pp. 128–142, Dec. 2017, doi: 10.31315/OPSI.V10I2.2108.
- [10] M. Hindun Pulungan and dan Siti Rofida, "P AND Q MODELS OF MATERIAL INVENTORY CONTROL SYSTEMS ON SNACK PRODUCTION IN TRADITIONALS SNACK COMPANY MALANG."
- [11] C. Lois, J. Rowena, and H. Tannady, "Perencanaan dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Benang dengan Lot Sizing Economic Order Quantity," *JIEMS (Journal of Industrial Engineering and Management Systems)*, vol. 10, no. 2, Aug. 2017, doi: 10.30813/JIEMS.V10I2.765.