

**PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU TBS (TANDAN BUAH SEGAR)
DENGAN MENGGUNAKAN METODE P (PERIODIC REVIEW SYSTEM) DAN
METODE Q (CONTINUOUS REVIEW SYSTEM) PADA PT. KARYA PANEN TERUS**

**INVENTORY CONTROL OF TBS (FRESH FRUIT BUNCHES) RAW MATERIALS
USING THE P (PERIODIC REVIEW SYSTEM) METHOD AND Q (CONTINUOUS
REVIEW SYSTEM) METHOD AT PT. KARYA PANEN TERUS**

**Ari Setiawan¹, Fitriani Surayya Lubis², Ismu Kusumanto³, Misra Hartati⁴, Muhammad
Isnaini Hadiyul Umam⁵**

^{1,2,3,4,5}Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

11950213373@students.uin-suska.ac.id, fitriani.surayya.l@uin-suska.ac.id*

*corresponding author

ABSTRACT

PT. Karya Panen terus is a company engaged in processing oil palm plantation products. The problem that is often faced by the company is that it has not been effective in providing the raw material needs of Fresh Fruit Bunches (TBS) as the main ingredient for CPO production, and PT. Karya Panen terus does not have its own plantation land to support TBS needs. So that to meet the needs of CPO production per day, companies often experience a shortage of raw materials and excess TBS raw materials. The methods used in this study are Periodic Review System and Continuous Review System. Based on the results of the research the most optimal planning was obtained using the Continuous Review System method, namely a maximum inventory of 3.231 tons, with Safety stock for the provision of TBS raw materials of 270 tons order and reorder points of 273 tons with savings of Rp118.167.599,26 when compared to company policies

Keywords: *Sfety Stock, Reorder Point, Periodic Review System, Continuous Review System, Inventory*

ABSTRAK

PT. Karya Panen Terus merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pengolahan hasil perkebunan kelapa sawit. Permasalahan yang sering dihadapi oleh perusahaan adalah belum efektif menyediakan kebutuhan bahan baku Tandan Buah Segar (TBS) sebagai bahan utama produksi CPO, dan PT. Karya Panen Terus tidak mempunyai lahan perkebunan sendiri sebagai penunjang kebutuhan TBS. Sehingga untuk memenuhi kebutuhan produksi CPO perharinya perusahaan sering mengalami kekurangan bahan baku maupun kelebihan bahan baku TBS. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Periodic Review System dan Continuous Review System. Berdasarkan hasil penelitian perencanaan paling optimal diperoleh menggunakan metode Continuous Review System yaitu persediaan maksimum sebanyak 3.231 ton, dengan Safety stock untuk penyediaan bahan baku TBS sebesar 270 ton per pesanan dan reorder point sebesar 273 ton dengan penghematan sebesar Rp118.167.599,26 jika dibandingkan dengan kebijakan perusahaan.

Kata kunci: *Sfety Stock, Reorder Point, Periodic Review System, Continuous Review System, Persediaan*

PENDAHULUAN

Suatu perusahaan memiliki tujuan utama, yaitu untuk mendapatkan keuntungan. Dalam bisnis yang memproduksi barang, bahan mentah diolah menjadi komoditas jadi atau setengah jadi untuk mendapatkan keuntungan. Hal ini menunjukkan bahwa faktor utama yang mempengaruhi kelancaran proses produksi

adalah perolehan bahan baku. Tingkat persediaan yang besar tidak selalu menguntungkan karena, untuk membelinya, perusahaan perlu menyisihkan sejumlah besar uang. Selain itu, risiko perusahaan terhadap kerusakan, kehilangan, penurunan kualitas, dan kerugian jika terjadi penurunan harga pasar menambah beban biaya

penyimpanan. Sebaliknya, persediaan yang rendah dapat menurunkan biaya persediaan, namun juga meningkatkan bahaya kekurangan bahan baku jika terjadi kebutuhan tak terduga dalam jumlah besar karena keadaan pasar yang tidak stabil. Oleh karena itu, sebaiknya perusahaan menyimpan bahan baku sesuai dengan kebutuhannya. (Pratiwi dkk, 2020).

Salah satu komoditas perkebunan yang mempunyai andil besar dalam kegiatan perekonomian Indonesia adalah kelapa sawit. Minyak kelapa sawit ini merupakan sumber utama minyak nabati yang sangat dibutuhkan oleh sektor industri. Minyak kelapa sawit tidak hanya digunakan untuk memasak, dapat juga digunakan untuk industri, bahan bakar, dan biodiesel. Hal ini karena kekuatan pelapisannya yang besar, kemampuan melarutkan zat yang sulit larut dalam pelarut lain, dan ketahanan terhadap oksidasi tekanan tinggi. (Nurkholis dan Sitanggang, 2020)

PT. Karya Panen Terus merupakan salah satu perusahaan yang ada di kecamatan Kerumutan, yang bergerak di bidang pengolahan hasil perkebunan kelapa sawit. Permasalahan yang sering dihadapi oleh perusahaan adalah ketidakmampuan perusahaan dalam menyediakan bahan baku Tandan Buah Segar (TBS), yang merupakan komponen utama yang digunakan dalam produksi CPO, dan PT. Karya Panen Terus tidak memiliki lahan perkebunan yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan TBS. Perusahaan saat ini masih bergantung pada penerimaan TBS dari petani sekitar wilayah perusahaan, Sehingga seringkali perusahaan mengalami kekurangan bahan baku TBS untuk memenuhi kebutuhan produksi CPO perharinya, karena pasokan tidak selalu tersedia saat dibutuhkan, jika jumlah persediaan bahan baku tidak mencukupi maka proses produksi akan tertunda dan menyebabkan biaya

persediaan bahan baku lebih banyak dikeluarkan. Berikut adalah data persediaan bahan baku TBS yang diterima oleh perusahaan dari petani selama periode 8 bulan

Tabel 1. TBS Diterima dan Kapasitas Produksi Bulan Januari-Agustus 2023.

No	Bulan	TBS yang di Terima (Ton)	Kapasitas Produksi TBS (Ton)	Kekurangan Bahan baku TBS (Ton)
1	Januari	8.732,500	9.000	-267.500
2	Februari	8.065,234	9.000	-934.766
3	Maret	9.500,875	9.000	500.875
4	April	7.735,000	9.000	-1.265.000
5	Mei	7.970,200	9.000	-1.029.800
6	Juni	10.242,652	9.000	1.242.652
7	Juli	8.765,978	9.000	-234.022
8	Agustus	8.240,082	9.000	-759.918
Total		69.252.521	72.000	
Rata-rata		8.656.565	9.000	

Sumber: PT. Karya Panen Terus 2023.

Berdasarkan Tabel 1. pengadaan bahan baku tandan buah segar (TBS) Pada perusahaan mengalami fluktuasi (kenaikan dan penurunan), hal ini diindikasikan oleh beberapa hal diantaranya karena faktor alam seperti musim panas yang menyebabkan buah mengalami masa trek, Masa trek adalah saat dimana produksi buah kelapa sawit lebih sedikit dibandingkan biasanya. Biasanya masa trek terjadi selama 4 bulan dalam satu tahun. Hal ini sangat berpengaruh terhadap persediaan sehingga mengalami penurunan persediaan bahan baku, Selain hal tersebut perusahaan tidak membatasi pembelian bahan baku berdasarkan kebutuhan pengolahan. Sehingga perusahaan mengalami masalah pada proses produksi yang tidak stabil. Dari Tabel 1 terlihat bahwa pada bulan tertentu perusahaan mengalami kekurangan ataupun kelebihan antara persediaan TBS yang diterima dengan kebutuhan bahan baku TBS yang

akan diproduksi. Persediaan TBS yang mengalami kekurangan terbanyak terjadi pada bulan April sebanyak 1.265 ton. Semakin besar kekurangan tersebut maka semakin tinggi pula kerugian yang ditanggung perusahaan, dikarenakan jauh untuk memenuhi target kebutuhan bahan baku. Selain itu terdapat beberapa periode dimana perusahaan berhasil dalam memenuhi target kebutuhan bahan baku yaitu pada bulan maret dan juni tetapi dengan kelebihan *stock* bahan baku yang akhirnya persediaan TBS tersebut disimpan dan diproses pada periode berikutnya. Sehingga mengalami penurunan kualitas yang mana kadar asam lemak bebas (ALB) pada tandan buah segar (TBS) akan semakin tinggi, semakin tinggi kandungan asam lemak bebas (ALB) maka semakin rendah kualitas produksinya. Berdasarkan Surat Keputusan Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Tahun 2018, TBS akan diolah dipabrik kelapa sawit maksimal 24 jam setelah dipanen (Tanjung dan Santoso, 2019).

Ketika terjadi kekurangan bahan baku TBS dalam proses pengadaannya tentu akan menimbulkan masalah. Biasanya, fenomena ini muncul ketika perusahaan serupa bersaing dalam hal harga, atau ketika siklus perputaran buah sawit tiba pada musim trek. Akibatnya, permintaan unit produksi mungkin tidak dapat dipenuhi atau mencapai tujuan, namun kebutuhan kapasitas produksi juga harus dipenuhi. Sementara itu, biaya operasional harus dikeluarkan. Upaya yang dilakukan untuk mencapai target kebutuhan bahan baku tersebut perusahaan melakukan pemesanan mendadak yang mengakibatkan kenaikan harga bahan baku TBS. Akibat ketersediaan bahan baku yang kurang akan menimbulkan kerugian

perusahaan seperti terhentinya proses produksi, tertundanya penjualan, hilangnya pangsa pasar, dan hilangnya pelanggan (Rivandi, 2021)

Solusi yang diberikan dalam mengatasi permasalahan pada PT. Karya Panen Terus adalah melakukan analisis pengendalian persediaan dengan menggunakan metode *Periodic Review System* dan *Continuous Review System*. Kedua metode tersebut digunakan karena jumlah permintaan bahan baku tidak tetap atau tidak stabil, sehingga tidak dapat diprediksi secara pasti berapa jumlah bahan baku yang akan dipesan untuk digunakan berulang-ulang dalam satu tahun. Kedua metode ini mengidentifikasi jumlah pesanan dan waktu pemesanan bahan baku terbaik untuk mencapai total biaya persediaan terendah. Dengan menggunakan metode ini diharapkan biaya persediaan akan lebih rendah jika dibandingkan dengan biaya persediaan di masa lalu. Karena perusahaan mempunyai tujuan bahan baku bulanan yang harus dicapai. Jadi, jika target permintaan bahan baku tidak terpenuhi maka target produksi perusahaan pun tidak akan terpenuhi.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Muhammad Hafizh Alim dan Suseno (2022) dengan judul “Analisa persediaan bahan baku menggunakan metode *continuous review system* dan *periodic review system* di PT. XYZ”. Penelitian ini membahas tentang permasalahan yang menyangkut dengan jumlah persediaan bahan baku yang mengalami *overstock*, Perusahaan setiap bulan selalu mengalami kelebihan dalam persediaan bahan baku kayu sengon, sehingga mengakibatkan tingginya biaya persediaan yang dikeluarkan perusahaan untuk pembelian bahan baku. Kesimpulannya jika dibandingkan dengan perhitungan persediaan perusahaan metode *continuous*

review system dan *periodic review system* mampu memberikan solusi optimal dan total biaya lebih minimum.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk melakukan analisis pengendalian persediaan bahan baku TBS (tandan buah segar) pada PT. Karya Panen Terus. Sehingga dapat memperoleh total biaya yang optimal dengan menggunakan metode P (*periodic review system*) dan Q (*continuous review system*) dan Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menentukan metode yang lebih efektif untuk meminimalkan terjadinya kekurangan dan kelebihan bahan baku sehingga proses produksi berjalan dengan lancar.

TINJAUAN PUSTAKA

Pengendalian Persediaan Bahan Baku

Pengendalian persediaan bahan baku merupakan segala sesuatu yang disimpan untuk mengantisipasi permintaan konsumen dan didalamnya terdapat bahan setengah jadi yang digunakan untuk membuat barang jadi dengan jumlah barang yang dibutuhkan perusahaan untuk memenuhi kebutuhan internal dan eksternal. Bahan jadi yang digunakan merupakan produk keluaran (*produc output*) dimaksud untuk memenuhi permintaan pasar sedangkan bahan setengah jadi untuk mempercepat kegiatan produksi. Persediaan bahan yang digunakan perusahaan untuk proses produksi selalu dibeli, diubah, dan kemudian dijual kembali untuk salah satu aspek operasi bisnis yang paling dinamis (Haobenu dkk, 2021). Perusahaan menjaga agar tidak mengalami kehabisan stok bahan baku persediaan yang akan mengakibatkan terhentinya proses pembuatan atau produksi, mempertahankan dan selalu meningkatkan penjualan dan laba perusahaan (Indah dkk, 202). Tujuan persediaan agar tidak mencapai biaya strategi terendah dan untuk menentukan keseimbangan antara persediaan dan layanan terhadap konsumen dengan menggunakan

manajemen persediaan yang baik (Andries, 2019).

Dari analisis di atas dapat disimpulkan bahwa segala sesuatu yang disimpan untuk mengantisipasi permintaan konsumen yang berbeda beda dengan adanya bahan baku jadi atau setengah jadi yang dibutuhkan perusahaan dan dihasilkan dari sumber daya alam atau supplier yang kemudian di ubah, di proses, dan dijual kembali untuk memenuhi kebutuhan konsumen (Azwan dan Norawati, 2019). Hal ini dapat dikendalikan dengan adanya bahan yang tersimpan di gudang perusahaan agar bahan tidak kurang atau berlebih. Dengan adanya hal ini maka perusahaan akan mencapai target yang diinginkan.

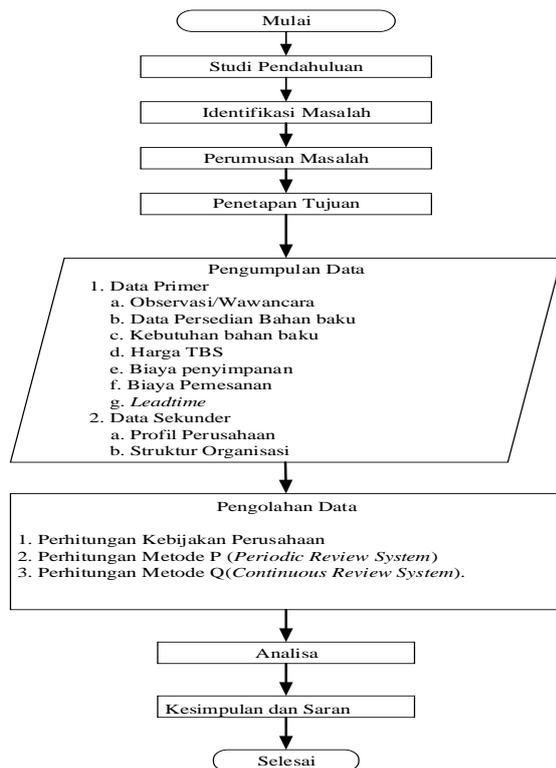
Metode P (*Periodic Review System*) Dan Metode Q (*continuous review system*)

Metode *periodic review system* melakukan pemeriksaan secara berkala (*periodic*) memiliki jangka waktu yang ditentukan dan tidak berubah dari masa ke masa dengan periode yang tetap tetapi jumlah yang dipesan berbeda beda, diawali dengan pemesanan menggunakan periode antar pesanan lalu menentukan besarnya pemesanan untuk setiap periode yang besar pesannya akan berbeda setiap pemesanan dengan menyeimbangkan biaya dan pelayanan pelanggan. Sedangkan metode *continous review system* melakukan pemesanan kembali apabila persediaan telah berada di titik *reorder point*. Metode ini melakukan pemesanan dengan jumlah yang tetap dan pemesanan akan terus dipesan sampai dengan tahap maksimal persediaan. Pesanan akan dilakukan secara otomatis bila target barang sudah dicapai dan besarnya pesanan akan selalu konstan untuk setiap pemesanan. Alim, & Suseno, 2022).

METODE

Metodologi ini menguraikan setiap langkah atau tindakan yang dilakukan

peneliti selama melakukan penelitian, seperti digambarkan pada gambar berikut:



Gambar 1. Metodologi Penelitian

Langkah langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Pendahuluan
2. Identifikasi Masalah
3. Perumusan Masalah
4. Tujuan Penelitian
5. Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi atau wawancara yang dilakukan secara langsung di PT. Karya Panen Terus. Penelitian ini menggunakan dua macam data, yaitu data primer dan sekunder:

a. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh dari lapangan oleh peneliti dengan melakukan observasi atau wawancara untuk memperoleh informasi. Dalam penelitian ini data primer diperoleh langsung dari PT. Karya Panen Terus, meliputi data persediaan bahan baku, data

kebutuhan bahan baku, harga TBS, *lead time*, dan komponen biaya persediaan seperti biaya penyimpanan yaitu biaya listrik, dan biaya tenaga kerja bagian sortasi grading, dan biaya pemesanan yaitu biaya administrasi.

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah informasi yang diterima atau dikumpulkan dari sumber-sumber terkini yang berfungsi sebagai penguat tambahan. Informasi tersebut diperoleh dari catatan atau makalah pihak terkait dan juga dapat ditemukan di internet dalam bentuk jurnal, tesis, dan publikasi lain mengenai pengendalian persediaan bahan baku. Data sekunder yang diperoleh dari perusahaan meliputi: Profil Perusahaan dan Struktur Organisasi

6. Pengolahan Data

Setelah pengumpulan data, tahap selanjutnya adalah pengolahan data. Pengolahan data bertujuan mengolah data-data yang telah dikumpulkan dalam penelitian ini dengan menggunakan metode-metode yang tepat guna menjawab rumusan masalah dan tujuan penelitian. Pengolahan data meliputi tahapan sebagai berikut:

1. Perhitungan Persediaan Kebijakan Perusahaan
2. Perhitungan metode *periodic review system*

Perhitung Metode *Periodic Review System* bertujuan untuk mengendalikan persediaan interval waktu (T), Pemesanan dilakukan dengan jumlah pemesanan (Q) yang bervariasi dengan priode pemesanan tetap. Metode P dapat menyelesaikan tiga permasalahan yaitu jumlah barang untuk satu kali pemesanan, waktu pemesanan, dan cadang pengaman. Langkah-langkah perhitungan dengan metode *Periodic Review System* adalah sebagai berikut:

- a. Menghitung nilai priode waktu antar pesanan (T)
- b. Menghitung nilai kemungkinan kekurangan (α)

- c. Menghitung Persediaan maksimum (R)
 - d. Menghitung nilai *Safety Stock* (SS)
 - e. Menghitung kemungkinan terjadinya kekurangan (N)
 - f. Menghitung total biaya persediaan (Ot)
 - g. Melakukan iterasi berikutnya dengan mengulangi langkah 2 dengan menambah T dan pengurangan T. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan Ot optimal.
3. Perhitungan metode *continuous review system*

Perhitungan metode (Q) *continuous review system* bertujuan untuk menentukan jumlah pesanan dan waktu pemesanan bahan baku untuk mencapai total biaya persediaan yang optimal. Metode Q melakukan pemesanan kembali apabila persediaan telah berada di titik *reorder point*. Metode ini melakukan pemesanan dengan jumlah yang tetap dan pemesanan akan terus dipesan sampai dengan tahap maksimal persediaan. Pesanan akan dilakukan secara otomatis bila target barang sudah dicapai dan besarnya pesanan akan selalu konstan untuk setiap pemesanan tetapi waktu antar pesanan bervariasi. Langkah-langkah perhitungan dengan metode *continuous review system* adalah sebagai berikut:

- a. Menghitung ukuran lot pemesanan (q_0^*)
- b. Menghitung Nilai *Safety Stock* (SS)
- c. Menghitung *Reorder Point* (ROP)
- d. Menghitung Tingkat pelayanan
- e. menghitung Maksimum Persediaan (S)
- f. Menghitung total biaya persediaan (OT)

7. Analisa

Analisa dilakukan terhadap hasil yang diperoleh dari pengolahan data sehingga dapat melakukan tahap selanjutnya, dalam melakukan analisa ini tentunya akan bertujuan untuk mendapatkan hasil akhir dari penelitian yang sudah dilakukan.

8. Kesimpulan Dan Saran

Pada tahap akhir penelitian ini, kesimpulan didapat berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data pada tahap sebelumnya. Serta memberikan saran yang berguna kepada PT. Karya Panen Terus sebagai upaya dalam melakukan perencanaan dan pengendalian bahan baku produksi yang baik dan optimal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Perhitungan Persediaan Berdasarkan Kebijakan Perusahaan

Berdasarkan data data yang diperoleh, maka dapat dilakukan perhitungan total biaya persediaan yang dikeluarkan perusahaan yang sesuai dengan data yang didapat dari perusahaan.

Tabel 2. Biaya Simpan, Harga Bahan Baku TBS, Biaya Pemesanan Dan Biaya kekurangan Persediaan

Uraian	Biaya(Rp)
biaya simpan	2.794,71
Harga bahan baku TBS	2.282.000
biaya pemesanan	65.900
biaya kekurangan persediaan	30.807

Sumber: Pengolahan Data 2023

Berikut adalah langkah- langkah pengolahan data bahan baku tandan buah segar dari bulan Januari-Agustus 2023:

1. Ongkos simpan (Os)

Total persediaan untuk satu priode dan rata rata persediaan dihitung dengan menggunakan data dari persediaan bahan baku TBS di *Loading ramp*. Berikut cara menghitung biaya penyimpanan bahan baku TBS:

H = biaya simpan

M = rata-rata jumlah persediaan

Biaya simpan (Os) = $h \times m$

$$= \text{Rp } 2.794,71 \times 8.656,565$$

$$= \text{Rp } 24.192.588,8$$

2. Biaya pembelian (Ob)

Berdasarkan harga bahan baku TBS per ton dengan jumlah kebutuhan bahan baku dalam 1periode, maka dapat dihitung biaya pembelian bahan baku TBS yaitu:

P = Harga bahan baku TBS

D= Jumlah kebutuhan bahan baku TBS (Ton)

$$\begin{aligned} \text{Biaya pembelian (Ob)} &= P \times D \\ &= \text{Rp. } 2.282.000 \times 69.252,521 \\ &= \text{Rp } 158.034.252.922 \end{aligned}$$

3. Ongkos pemesanan (Op)

Berdasarkan kebijakan perusahaan frekuensi pemesanan bahan baku TBS dalam satu priode yaitu 30 kali pesan, maka frekuensi pemesanan selama delapan bulan yaitu 240 kali pesan. Berikut adalah perhitungan untuk biaya pemesanan:

$$\begin{aligned} F &= \text{frekuensi pemesanan} \\ A &= \text{biaya untuk setiap kali pemesanan} \\ \text{Biaya pemesanan (Op)} &= f \times A \\ &= 240 \times \text{Rp}65.900 \\ &= \text{Rp}15.816.000 \end{aligned}$$

4. Biaya kekurangan (Ok)

Berikut ini adalah perhitungan biaya kekurangan berdasarkan kebijakan dari perusahaan yaitu:

$$\begin{aligned} \text{NT} &= \text{jumlah kekurangan bahan baku} \\ \text{Cu} &= \text{biaya kekurangan persediaan} \\ \text{Biaya kekurangan (Ok)} &= \text{NT} \times \text{Cu} \\ &= 2.747,495 \times 30.807/\text{Ton} \\ &= \text{Rp}84.642.078,5 \end{aligned}$$

Dapat diketahui dari perhitungan diatas total biaya simpan yang dikeluarkan adalah sebesar Rp24.192.588,8, biaya pembelian bahan baku tandan buah segar Rp.158.034.252.922, biaya pemesanan sebesar Rp15.816.000 dan biaya kekurangan bahan baku sebesar Rp84.642.078,5. Biaya kekurangan bahan baku adalah biaya yang dikeluarkan pada saat kebutuhan bahan baku tidak dapat terpenuhi, Jika terjadi kekurangan bahan baku dalam proses produksi, maka perusahaan melakukan pemesanan mendadak yang mengakibatkan kenaikan harga bahan baku TBS sebesar 1,35% dari bahan baku TBS yang diolah tersebut.

Berdasarkan hasil perhitungan biaya-biaya persediaan bahan baku tandan buah segar, berikut adalah rekapitulasi total biaya persediaan yang dikeluarkan perusahaan dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{TC} = \text{Os} + \text{Ob} + \text{Op} + \text{Ok}$$

$$\begin{aligned} &= \text{Rp}24.192.588,8 + \\ &\quad \text{Rp } 158.034.252.922 + \\ &\quad \text{Rp}15.816.000 + \text{Rp}84.642.078,5 \\ &= \text{Rp}158.158.903.589,3 \end{aligned}$$

Dengan demikian total biaya persediaan yang dikeluarkan pihak perusahaan berdasarkan kebijakan perusahaan selama delapan bulan adalah Rp158.158.903.589,3.

Perhitungan Menggunakan Metode *Prionic Review System*

Berikut langkah-langkah perhitungan yang dilakukan menggunakan metode *prionic review system*:

1. Menghitung nilai priode waktu antar pesanan (T)

$$\begin{aligned} T_0 &= \sqrt{\frac{2 \times A}{Dh}} \\ T_0 &= \sqrt{\frac{2 \times 65.900}{69.252,521 \times 2.794,71}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T_0 &= \sqrt{0,00068} \\ T_0 &= 0,026077 \text{ delapan bulan} \end{aligned}$$

$$T_0 = 6 \text{ hari}$$

2. Menghitung nilai kemungkinan kekurangan (α)

$$\begin{aligned} \alpha &= \frac{T \cdot h}{\text{Cu}} \\ \alpha &= \frac{0,026077 \times 2.794,71}{30.807} \end{aligned}$$

$$\alpha = 0,00236$$

dengan menggunakan tabel Z maka ditemukan untuk $\alpha = 0,00236$ maka nilai $Z\alpha = 2,83$

3. Menghitung Persediaan maksimum (R)

$$\begin{aligned} R &= \text{DT} + \text{DL} + Z\alpha S\sqrt{T+L} \\ R &= (69.252,521 \times 0,026077) + \\ &\quad (69.252,521 \times 0,013) + (2,83 \times \\ &\quad 852,71 \sqrt{0,02677 + 0,013}) \end{aligned}$$

$$R = 1.805,89 + 900,28 + 481,23$$

$$R = 3.187,4 \text{ ton}$$

4. Menghitung nilai *Safety Stock* (SS)

$$\begin{aligned} \text{SS} &= Z\alpha S\sqrt{L} \\ \text{SS} &= 2,83 \times 852,71 \sqrt{0,013} \\ \text{SS} &= 2,83 \times 852,71 \times 0,1140 \\ \text{SS} &= 275 \text{ ton} \end{aligned}$$

5. Menghitung kemungkinan terjadinya kekurangan (N)

$$N = S \sqrt{T+L}(FZ\alpha - (Z\alpha \times \phi Z\alpha))$$

$$N = 852,7 \sqrt{0,026077 + 0,013} (0,0079 - (2,83 \times 0,0008))$$

$$N = 0,958$$

6. Menghitung total biaya persediaan (Ot) *Periodic Review system*

$$Ot = Dp + \frac{A}{T} + h(R - D_L + \frac{DT}{2}) + \frac{CuN}{T}$$

$$Ot = (69.252,521 \times 2.282.000) + \frac{65.900}{0,02677} + 2.794,71(3.187,4 - (69.252,521 \times 0,013) + \frac{69.252,521 \times 0,026077}{2}) + \frac{30.807 \times 0,958}{0,026077}$$

$$Ot = 158.034.252.922 + 2.461.710 + 8.915.292 + 1.131.768$$

$$Ot = Rp158.046.761.692$$

Dengan T_0 sebesar 0,026077 delapan bulan atau 6 hari didapatkan nilai persediaan maksimal sebesar 3.187,4 ton dan biaya persediaan sebesar Rp158.046.761.692/delapan bulan. Selanjutya akan dilakukan beberapa skenario dengan menambahkan dan mengurangi nilai T untuk mencari nilai priode pemesanan dengan biaya yang paling optimal.

Berdasarkan hasil perhitungan dengan beberapa skenario, berikut merupakan rincian tabel hasil perhitungan nilai total biaya persediaan bahan baku TBS dengan metode *prodic review system* pada PT. Karya Panen Terus.

Tabel 3 hasil perhitungan persediaan TBS dengan skenario 1

Bahan Baku	Tahap	Periode Persediaan	Total biaya
		Waktu Maksimum Antar Pesanan (hari)	(Rp)
TBS	Ke-0 (T_0)	6	3.187,40
	Ke-1 (T_1)	7	3.542,40
	Ke-2 (T_2)	9	3.908,44

Sumber: Pengolahan Data 2023.

Tabel 4 hasil perhitungan persediaan TBS dengan skenario 2

Bahan Baku	Tahap	Periode Persediaan	Total biaya
		Waktu Maksimum Antar Pesanan (hari)	(Rp)
TBS	Ke-0 (T_0)	6	3.187,40
	Ke-1 (T_1)	5	2.808,75
	Ke-2 (T_2)	4	2.440,77

Sumber: Pengolahan Data 2023

Berdasarkan Tabel diatas dapat dilihat biaya persediaan yang paling optimal ada pada skenario 1 tahap pertama yaitu, dengan nilai total biaya persediaan sebesar Rp158.044.935.791 Selanjutnya dilakukan perhitungan nilai kuantitas optimal pada skenario yang terpilih.

$$Q = \sqrt{\frac{2D(A + CuN)}{h}}$$

$$Q = \sqrt{\frac{2(69.252,521)(65.900 + (30.807(1,18))}{2.794,71}}$$

$$Q = \sqrt{5.067.593,26}$$

$$Q = 2.251,132$$

$$Q = 2.25 \text{ ton}$$

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode *Priodic Review System* perusahaan dapat melakukan pemesanan bahan baku yang optimal sebanyak 2.25 ton, jarak waktu antar pesanan bahan baku 7 hari, titik maksimum persediaan sebesar 3.542,40 ton dan total biaya persediaan yang dikeluarkan perusahaan jika menggunakan metode *Priodic Review System* sebesar Rp158.044.935.791.

Perhitungan Menggunakan Metode *Continous Review System*

Berikut langkah-langkah perhitungan yang dilakukan menggunakan metode *Continous Review System*

- Melakukan perhitungan untuk mencari pemesanan optimal (q^*).

Perhitungan mencari pemesanan optimal pada bahan baku tandan buah segar kelapa sawit dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

Iterasi 1

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

$$q_{01} = \sqrt{\frac{2 (Rp65.900) (69.252,521)}{Rp2.794,71}}$$

$$q_{01} = \sqrt{\frac{Rp9.127.482.267,8}{Rp2.794,71}}$$

$$q_{01} = \sqrt{3.265.985,47}$$

$$q_{01} = 1.807 \text{ ton}$$

Menghitung α dan r_1 dengan menggunakan persamaan berikut:

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

$$\alpha = \frac{(2.794,71 \times 1.807)}{(Rp30.807 \times 69.252,521 + (2.794,71 \times 1.807))}$$

$$\alpha = \frac{5.050.041}{2.133.462.414 + 5.050.041}$$

$$\alpha = 0,0023$$

$$Z_{\alpha} = 1 - \alpha = 1 - 0,0023 = 0,9977$$

$$= 2,84 \text{ (dari tabel distribusi normal)}$$

Nilai Z_{α} didapat dari tabel distribusi normal. Data untuk nilai S (standar deviasi) didapat dari perhitungan manual ataupun dengan menggunakan fungsi STDEV pada *Microsoft Excel* sebesar 97 Ton/delapan bulan

Setelah itu dilanjutkan dengan menentukan nilai r_1 dengan rumus:

$$r_1 = DL + z_{\alpha} S\sqrt{L}$$

$$r_1 = (69.252,521)(0,013) + 2,84(852,71\sqrt{0,013})$$

$$r_1 = 900,28 + 276,11$$

$$r_1 = 1.176,3$$

$$r_1 = 1.176 \text{ ton}$$

Setelah diketahui nilai r_1 yang diperoleh, maka selanjutnya dapat dilakukan perhitungan mencari nilai q_{02} dengan formula sebagai berikut:

Iterasi 2

$$N = S_L [f(Z_{\alpha}) - Z_{\alpha} \phi(Z_{\alpha})]$$

$$N = 97 [(0,0079 - 2,84(0,0008))]$$

$$N = 0,5459$$

Nilai $f(Z_{\alpha})$ dan $\phi(Z_{\alpha})$ diperoleh dari tabel distribusi normal

$$q_{02} = \sqrt{\frac{2D [A + CuN]}{h}}$$

$$q_{02} = \sqrt{\frac{2 (69.252,521)[(Rp65.900 + Rp30.807 (0,5459))]}{Rp2.794,71}}$$

$$q_{02} = \sqrt{\frac{Rp11.456.796.531,89}{Rp2.794,71}}$$

$$q_{02} = \sqrt{4.099.458,09}$$

$$q_{02} = 2.024,71$$

$$q_{02} = 2.025 \text{ ton}$$

Selanjutnya setelah didapatkan hasil q_{02} maka Menghitung α dan r_2 dengan menggunakan persamaan berikut:

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

$$\alpha = \frac{(2.794,71 \times 2.025)}{(Rp30.807 \times 69.252,521 + (2.794,71 \times 2.025))}$$

$$\alpha = \frac{5.659.287,75}{2.133.462.414 + 5.659.287,75}$$

$$\alpha = 0,002645$$

$$Z_{\alpha} = 1 - \alpha = 1 - 0,002645 = 0,9973$$

$$= 2,78 \text{ (dari tabel distttribusi normal)}$$

$$r_2 = DL + z_{\alpha} S\sqrt{L}$$

$$r_2 = (69.252,521)(0,013) + 2,78(852,71\sqrt{0,013})$$

$$r_2 = 900,28 + 270,28$$

$$r_2 = 1.170,56$$

$$r_2 = 1.171 \text{ ton}$$

Bandingkan nilai r_1 dan r_2 jika harga relatif sama dengan r_1 iterasi selesai dan akan diperoleh $r_1 = r_2$ dan $q_1 = q_2$. Jika tidak kembali ke langkah 3 dengan menggantikan nilai $r_1 = r_2$ dan $q_1 = q_2$.

Berdasarkan hasil perbandingan iterasi nilai $r_2 = 1.171$ dan $r_3 = 1.171$. Terlihat nilai keduanya telah sama, maka iterasi dihentikan. Sehingga hasil perhitungan yang didapatkan adalah sebagai berikut $r_0 = r_3 = 1.171 \text{ ton}$ dan $q_0 = q_3 = 2.060 \text{ ton}$

2. Nilai *Safety Stock* (SS)

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

$$SS = 2,78(852,71\sqrt{0,013})$$

$$SS = 270,28$$

$$SS = 270 \text{ ton}$$

3. *Reorder Point* (ROP)

$$\text{ROP} = q^* \times L + \text{SS}$$

$$\text{ROP} = 2.060 \times 0,013 + 270$$

$$\text{ROP} = 272,6$$

$$\text{ROP} = 273 \text{ ton}$$
4. Tingkat pelayanan

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

$$\eta = 1 - \frac{0,640}{69.252,521 \times 0,013} \times 100 \%$$

$$\eta = 1 - \frac{0,640}{900,28} \times 100 \%$$

$$\eta = 99,92\%$$
5. Maksimum Persediaan (S)

$$S = q_0 + r$$

$$S = 2.060 + 1.171$$

$$S = 3.231 \text{ ton}$$
6. Total biaya persediaan

$$\text{OT} = \text{Dp} + \frac{\text{AD}}{q_0} + h \left(\frac{1}{2} q_0 + r - \text{DL} \right) \left(\frac{\text{CuD}}{q_0} + h \right) N$$

$$\text{OT} = 69.252,521 \times 2.282.000$$

$$+ \frac{65.900 \times 69.252,521}{2.060} + 2.794,71$$

$$\left(\frac{1}{2} 2.060 + 1.171 - 69.252,521 \right.$$

$$\left. \times 0,013 \right) + \left(\frac{30.807 \times 65.900}{2.060} + \right.$$

$$\left. 2.794,71 \right) 0,640$$

$$\text{OT} = 158.034.252.922 +$$

$$2.215.408,31 + 3.635.135,19 +$$

$$632.524,54$$

$$\text{OT} = \text{Rp}158.040.735.990,04$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas didapatkan bahwa total biaya persediaan yang dikeluarkan untuk bahan baku TBS jika menggunakan metode Q (*Continuous Review System*) sebesar Rp158.040.735.990,04 dan dengan menggunakan metode Q (*Continuous Review System*) perusahaan dapat mengetahui nilai *Safety Stock* sebesar 270 ton, titik *Reorder Point* untuk melakukan pemesanan kembali 273 ton, dan titik maksimal persediaan bahan baku tandan buah segar sebesar 3.231ton

Pembahasan

Dari penelitian yang telah dilakukan ada beberapa fakta yang menunjukkan bahwa PT. Karya Panen Terus

menjalankan proses produksi yang didukung oleh persediaan bahan baku. Persediaan adalah aset yang terdiri dari barang-barang yang dimiliki perusahaan dan direncanakan oleh perusahaan untuk dijual dalam jangka waktu tertentu, serta persediaan barang perusahaan yang masih dalam proses pengerjaan atau produksi bahan baku untuk menunggu penggunaannya dalam proses pengolahan.

Persediaan bahan baku PT. Karya panen terus adalah TBS (tandan buah segar) yang merupakan salah satu bahan baku utama untuk proses pengolahan menjadi *cerude palm oil* (CPO), dan di PT. Karya Panen Terus tidak memiliki perkebunan kelapa sawit yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan TBS. Perusahaan selama ini hanya mengandalkan pengiriman TBS dari toke kecil atau petani sekitar wilayah perusahaan. Adanya fluktuasi (kenaikan dan penurunan) dalam pengadaan persediaan bahan baku TBS (tandan buah segar) pada perusahaan, hal ini diindikasikan oleh beberapa hal diantaranya perubahan cuaca dari musim panas yang menyebabkan adanya masa buah trek. Masa buah trek adalah masa saat pemanenan buah sawit dengan hasil yang lebih sedikit dari biasanya.. Hal tersebut berpengaruh terhadap persediaan sehingga mengalami penurunan persediaan bahan baku. Selain itu tidak adanya batas pembelian bahan baku yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Sehingga perusahaan mengalami masalah pada proses produksi yang tidak stabil. Sehingga kebutuhan bahan produksi tidak akan maksimal atau tidak mencapai tujuan target tetapi permintaan kapasitas produksi pengolahan harus tetap terpenuhi, dan biaya operasional tetap harus dikeluarkan. Upaya yang dapat dilakukan untuk mendapatkan target kebutuhan bahan baku diperusahaan tersebut yaitu dilakukannya pemesanan mendadak yang mengakibatkan kenaikan harga bahan baku TBS. Akibat ketersediaan bahan baku yang kurang akan menimbulkan kerugian

perusahaan seperti terhentinya proses produksi, tertundanya penjualan, hilangnya pangsa pasar, dan hilangnya pelanggan.

Berdasarkan hasil perhitungan jika menggunakan metode *Priodic Review System* perusahaan dapat melakukan pemesanan bahan baku tandan buah segar yang optimal sebanyak 2.25 ton, jarak waktu antar pesanan bahan baku 7 hari, titik maksimum persediaan sebesar 3.542,40 ton dan total biaya persediaan yang dikeluarkan perusahaan jika menggunakan metode *Priodic Review System* sebesar Rp158.044.935.791. Sedangkan total biaya persediaan yang dikeluarkan berdasarkan kebijakan perusahaan untuk bahan baku tandan buah segar sebesar Rp158.158.903.589,3 Sehingga dapat diketahui selisih sebesar Rp113.967.798,3 bila menggunakan metode *Priodic Review System*

Hasil perhitungan jika menggunakan metode Q (*Continous Review System*) perusahaan dapat mengetahui nilai *Safty Stock* sebesar 270 ton, titik *Reorder Point* untuk melakukan pemesanan kembali 273 ton, dan titik maksimal persediaan bahan baku tandan buah segar sebesar 3.231ton dan total biaya persediaan yang dikeluarkan untuk bahan baku TBS jika menggunakan metode Q (*Continous Review System*) sebesar Rp158.040.735.990,04 Sedangkan total biaya persediaan yang dikeluarkan berdasarkan kebijakan perusahaan untuk bahan baku tandan buah segar sebesar Rp158.158.903.589,3 Sehingga dapat diketahui selisih sebesar Rp118.167.599,26 bila menggunakan metode *Priodic Review System*

Dari data yang telah dianalisis maka diketahui perbandingan persediaan bahan baku apabila menggunakan kebijakan perusahaan, metode P (*priodic review system*) dan metode Q (*continous review system*).

Tabel 5 Perbandingan Hasil Total Biaya Persediaan keseluruhan

Bahan baku	Hasil	Total Biaya Persediaan
Tandan Buah Segar	Kebijakan Perusahaan	Rp158.158.903.589,3

<i>priodic review system</i>	Rp158.044.935.791
<i>continous review system</i>	Rp158.040.735.990,04

Sumber: Pengolahan Data 2023

Berdasarkan Tabel 5 diatas dapat dilihat bahwa total biaya persediaan yang dikeluarkan menurut perhitungan perusahaan adalah sebesar Rp158.158.903.589,3. Sedangkan total biaya persediaan yang dikeluarkan jika menggunakan metode *priodic review system* yaitu sebesar Rp158.044.935.791 dan jika menggunakan metode *continous review system* sebesar Rp158.040.735.990,04. Berdasarkan hasil perhitungan dapat diketahui bahwa metode *continous review system* menghasilkan total biaya yang lebih minimum dari pada total biaya kebijakan perusahaan dan metode *priodic review system*. Sehingga mendapatkan penghematan sebesar Rp118.167.599,26 jika dibandingkan dengan kebijakan perusahaan. Metode *continous review system* memiliki hasil perhitungan persediaan yang lebih optimal dibandingkan kebijakan perusahaan dan metode *priodic review system*.

Dengan menggunakan metode *continous review system* perusahaan dapat mengetahui persediaan *Safty Stock* bahan baku tandan buah segar yaitu sebesar 270 ton, titik *Reorder Point* untuk melakukan pemesanan bahan baku kembali yaitu 273 ton, dan titik maksimal persediaan bahan baku tandan buah segar sebesar 3.231ton. sehingga metode *continous review system* dapat membantu perusahaan dalam mencapai tingkat pemesanan persediaan bahan baku yang optimal. Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya, metode *continous review system* dapat membantu perusahaan dalam mengoptimalkan biaya persediaan. Peneliti menyadari dalam suatu penelitian memiliki banyak kendala, Salah satunya dari wawancara, terkadang tanggapan informan tidak sesuai dengan pertanyaan yang diajukan peneliti.

SIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari temuan penelitian dan pengolahan data yang telah dilakukan dari Hasil perbandingan perhitungan biaya persediaan bahan baku antara kebijakan perusahaan dengan metode P (*priodic review system*) dan metode Q (*continous review system*) yang dapat menghasilkan total biaya perencanaan lebih minimal atau optimal yaitu dengan menggunakan metode Q (*continous review system*). Dengan menggunakan metode Q perusahaan dapat mengetahui persediaan *Safty Stock* bahan baku tandan buah segar yaitu sebesar 270 ton, titik *Reorder Point* untuk melakukan pemesanan bahan baku kembali yaitu 273 ton, dan titik maksimal persediaan bahan baku tandan buah segar sebesar 3.231ton. Sehingga metode *continous review system* dapat membantu perusahaan dalam mencapai tingkat pemesanan persediaan bahan baku yang optimal. Total biaya persediaan yang dikeluarkan untuk bahan baku TBS jika menggunakan metode Q (*Continous Review System*) adalah sebesar Rp158.040.735.990,04 Sehingga mendapatkan penghematan sebesar Rp118.167.599,26 jika dibandingkan dengan kebijakan perusahaan.

Dari hasil penelitian tersebut peneliti memberikan saran dalam proses pengadaan bahan baku tandan buah segar sebaiknya PT. Karya Panen Terus menerapkan manajemen pengendalian persediaan dan mempertimbangkan penggunaan metode *continous review system* yaitu salah satu metode yang telah dilakukan dalam penelitian ini. Dengan menggunakan metode *continous review system* yang telah dilakukan mendapat kuantitas pemesanan yang optimal untuk mengurangi biaya-biaya yang ditimbulkan dalam pengadaan persediaan bahan baku TBS, sehingga total biaya persediaan yang dikeluarkan perusahaan dapat lebih hemat atau minimal dari sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Alim, M. H., & Suseno, S. (2022). Analisa Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode Continuous Review System dan Periodic Review System di PT XYZ. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, Elektro dan Koputer Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, 2(3): 174-183
- Andries, A. L. (2019). Analisis Persediaan Bahan Baku Kedelai Pada Pabrik Tahu Nur Cahaya Di Batu Kota Dengan Metode Economic Order Quantity (EOQ). *Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akuntansi*, 7(2): 1111-1120
- Haobenu, S. E., Nyoko, A. E., Molidya, A., & Fanggidae, R. E. (2021). Perencanaan Persediaan Bahan Baku pada UMK Tiga Bersaudara Kota Kupang dengan Metode Economic Order Quantity (EOQ). *Jurnal Reviu Akuntansi, Manajemen, dan Bisnis*, 1(2):61-75
- Indah, A. B. R., Asmal, S., Amalia, K., Sahar, D. P., & Duma, G. A. (2021). Analisis Perencanaan Persediaan Bahan Baku Pakan Ternak Dengan Menggunakan Metode Lot Sizing. *Jurnal Arika*, 15(1):1978-1105
- Jainuri, V., & Sukmono, T. (2021). Optimization of Iventory Cost Using the Continous Review System (CRS) Method in Controlling the Need for Raw Materials for the Crimean Industry. *Academia Open*, 5(1):1-14
- Kadafi, M. A., & Delvina, A. (2021). Analisis pengendalian persediaan bahan baku dengan safety stock optimum. *Jurnal Forum Ekonomi*, 23(3):553-560.
- Mahsan, F. M., & Hidayat, N. P. (2022). Sistem Pengendalian Bahan Baku dengan Metode Q dan P di CV. X. *Jurnal Riset Teknik Industri*, 2(2):179-186
- Nurkholis, A., & Sitanggang, I. S. (2020). Optimilisasi Model Prediksi Kesesuaian Kelapa Sawit

- Menggunakan Algoritma Pohon Keputusan Sosial. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 8(3):192-200.
- Pratiwi, A. I., Fariza, A. N., & Yusup, R. A. (2020). Evaluasi Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Pendekatan Metode Continuous Review System Dan Periodic Review System. *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 13(2):120-127.
- Pulungan, D. S. & Fatma, E.(2018). Analisis pengendalian persediaan menggunakan metode probabilistik dengan kebijakan backorder dan lost sales. *Jurnal Teknik Industri*, 19(1):38-48
- Resky, A., Rangkuti, A., & Tinungki, G. M. (2022). Optimization of Raw Material Inventory Control CV. Dirga Eggtray Pinrang Using Probabilistic Model with Backorder and Lostsales Condition. *Jurnal Matematika, Statistika Dan Komputasi*, 18(2), 261–273.
- Rivandi, M. (2021). Strategi Minimiliasi Nilai Provisi Material Terhadap Healthy Iventory. *Jurnal Infokar*, 5(2): 36-43
- Tanjung, I. F., & Santosa, E. (2019). Tata Kelola Panen dan Pengangkutan Menentukan Hasil Tandan Kelapa Sawit di Kebun Adolina, Sumatera Utara *Jurnal Buletin Agrohorti*, 7(3): 351-361.