

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kebutuhan Bahan Pendukung Untuk Penanaman Kentang Atlantik

Bahan-bahan pendukung yang dibutuhkan untuk penanaman kentang atlantik selama satu periode tanam dengan luas wilayah sepuluh hektar, dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4.1. Kebutuhan bahan pendukung penanaman kentang atlantik

Fungisida	Pupuk Kimia	Pupuk Kandang	Insektisida
300 kg	10.000 kg	125.000 kg	40 liter

(Sumber: Kelompok Tani Subur Anugrah)

4.2 Pemenuhan Kebutuhan Bahan Pendukung Penanaman Kentang Atlantik Menggunakan Metode Tradisional

Biaya-biaya yang dibutuhkan oleh petani untuk memenuhi kebutuhan menanam kentang atlantik adalah biaya pemesanan, biaya pembelian, dan biaya penyimpanan.

4.2.1 Biaya pemesanan (*order cost*) yang dilakukan oleh kelompok tani Subur Anugrah

Pada proses penanaman kentang atlantik, pemberian pupuk kandang dilakukan ketika akan melakukan proses tanam. Pupuk kimia dua minggu setelah pemberian pupuk kandang, sedangkan fungisida dan insektisida satu minggu setelah pemberian pupuk kandang dan satu minggu setelah pemberian pupuk kimia.

Mengacu pada proses penanaman kentang atlantik tersebut, kelompok tani Subur Anugrah memesan bahan pendukung setiap akan melakukan proses tanam atau langsung memesan untuk kebutuhan enam kali proses tanam (satu tahun enam bulan), bergantung dari kas yang dimiliki oleh kelompok tani. Lama waktu pemesanan dengan datangnya pesanan adalah satu hari.

Biaya Pemesanan (*Order Cost*) merupakan jumlahan dari biaya transport dan biaya administrasi. Daftar biaya pemesanan untuk sekali pesan dengan jumlah pemesanan yang berbeda-beda dapat dilihat pada lampiran 3.

Tabel 4.2. Biaya Total Pemesanan bahan baku

Barang	Frekuensi (interval)	Biaya total Pemesanan (Rp)
Pupuk Kandang	> 5000 karung	Rp 750.000
Pupuk Kimia	> 10000 kg	Rp 750.000
Fungisida	> 50 karung	Rp 500.000
Insektisida	> 40 liter	Rp 120.000

(Sumber: Kelompok Tani Subur Anugrah)

Tabel 4.2 diatas menjelaskan bahwa frekuensi pemesanan setiap barang berada pada interval paling tinggi. Hal ini cukup relevan, karena kebutuhan bahan pendukung untuk menanam kentang atlantik dengan luas wilayah sepuluh hektar sangat besar. Biaya total pemesanan bahan baku untuk pemenuhan kebutuhan satu kali proses tanam maupun untuk kebutuhan langsung enam kali proses tanam adalah sama, hal ini disebabkan oleh medan yang berat dan mahalnnya biaya transport. Biaya total pemesanan merupakan salah satu komponen perhitungan yang digunakan untuk menghitung biaya total persediaan.

4.2.2 Biaya Penyimpanan (*Holding Cost*)

Sewa gudang merupakan biaya yang harus dikeluarkan oleh kelompok tani dan termasuk dalam biaya penyimpanan. Dimana besarnya adalah Rp 10.000.000 per tahun. Dengan kapasitas gudang dapat menampung seluruh kebutuhan bahan baku pertanian untuk lahan seluas sepuluh hektar dengan proporsi biaya simpan 5% untuk setiap barang.

4.2.3 Biaya Pembelian (*Purchase Cost*)

Biaya pembelian diperoleh dengan cara mengalikan jumlah permintaan dengan harga dari masing-masing barang pada setiap *price break* (tingkat harga) setelah mempertimbangkan faktor diskon.

Data biaya pembelian bahan baku penanaman kentang atlantik dengan mempertimbangkan faktor diskon dapat dilihat pada lampiran 1. Dimana lampiran 1 tersebut menjelaskan mengenai harga per *unit* pembelian berbeda-beda untuk setiap periode karena dipengaruhi oleh fluktuatifnya harga bahan baku. Biaya total

pembelian juga merupakan salah satu komponen perhitungan yang digunakan untuk menghitung biaya total persediaan.

Ringkasan rata-rata biaya pembelian bahan baku penanaman kentang atlantik untuk kebutuhan enam kali periode tanam dan satu kali periode tanam, dapat dilihat pada tabel 4.3 dan 4.4. Dimana pada tabel 4.3, harga untuk masing-masing barang diperoleh berdasarkan *price break* harga ke-2, sedangkan untuk tabel 4.4 harga untuk masing-masing barang diperoleh berdasarkan *price break* harga ke-1. Penentuan *price break* untuk masing-masing jumlah pembelian diberikan oleh pihak *supplier* yang didasarkan pada banyaknya barang yang dipesan. Data lengkap perubahan harga pembelian bahan baku sesuai *price break* dapat dilihat pada lampiran 2.

Tabel 4.3. Rata-rata biaya pembelian selama satu tahun enam bulan (enam kali periode tanam)

Barang	Permintaan	Harga (Rp)	Total Harga (Rp)
Pupuk Kandang	30000 karung	Rp 9.400	Rp 282.000.000
Pupuk Kimia	60000 kg	Rp 1.600	Rp 96.000.000
Fungisida	1800 kg	Rp 144.900	Rp 260.820.000
Insektisida	240 liter	Rp 235.150	Rp 56.436.000
Total Biaya			Rp 695.256.000

(Sumber: Hasil Analisis)

Tabel 4.4. Rata-rata biaya pembelian satu kali periode tanam

Barang	Permintaan	Harga (Rp)	Total Harga (Rp)
Pupuk Kandang	5000 karung	Rp 9.800	Rp 49.000.000
Pupuk Kimia	10.000 kg	Rp 1.800	Rp 18.000.000
Fungisida	300 kg	Rp 152.500	Rp 45.750.000
Insektisida	40 liter	Rp 247.500	Rp 9.900.000
Total Biaya			Rp 122.650.000

(Sumber: Hasil Analisis)

4.2.4 Biaya Total Persediaan Menggunakan Metode Tradisional

4.2.4.1 Pembelian untuk satu kali periode tanam

Pemenuhan kebutuhan satu periode tanam, kelompok tani Subur Anugrah memperoleh *price break* harga pertama dari pihak *supplier*, dimana total biaya persediaan dihitung dengan mengalikan jumlah masing-masing *item* yang dibutuhkan untuk satu kali proses tanam dengan harga, kemudian menjumlahkannya dengan biaya pemesanan. Hasil perhitungan untuk masing-masing periode tanam dengan harga yang berbeda-beda dapat dilihat pada lampiran 4. Sedangkan penjumlahan dari biaya total persediaan untuk satu kali periode tanam selama enam periode dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5. Penjumlahan Biaya Total Persediaan Untuk Satu kali Periode Selama Enam Periode

No	Periode Tanam	Total Biaya Per Periode
1	September 2010 – November 2010	115.120.000
2	November 2010-januari 2011	122.620.000
3	Januari 2011 – Maret 2011	137.120.000
4	Maret 2011 – Mei 2011	116.570.000
5	Mei 2011 – Juli 2011	119.570.000
6	Juli 2011 – September 2011	135.120.000
Total Biaya Selama 6 periode		746.120.000

(Sumber: Hasil Analisis)

4.2.4.2 Pembelian secara langsung untuk kebutuhan enam kali periode tanam

Pemenuhan kebutuhan selama enam kali periode tanam, kelompok tani Subur Anugrah memperoleh *price break* harga ke dua dari pihak *supplier*, dimana total biaya persediaan dihitung dengan mengalikan jumlah *item* untuk kebutuhan selama enam kali proses tanam dengan harga masing-masing *item* kemudian dijumlahkan dengan biaya pesan dan biaya simpan. Hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.6. Biaya Total Persediaan Untuk Pembelian Secara Langsung

Item	Jumlah item yang dibutuhkan selama 6 kali proses tanam	Harga	Biaya Simpan per unit item	Biaya Pemesanan	Total Biaya
Pupuk Kandang	30.000	9.400	470	750.000	296.850.000
Pupuk Kimia	60.000	1.600	80	750.000	101.550.000
Fungisida	1800	144.900	7.300	500.000	274.460.000
Insektisida	240	235.150	11.800	120.000	59.388.000
Total Biaya					732.248.000

(Sumber: Hasil Analisis)

Dari hasil perhitungan dengan metode tradisional yang tampak pada tabel 4.5 dan 4.6, dapat disimpulkan bahwa pembelian secara langsung untuk kebutuhan enam kali periode tanam (pada tabel 4.6) dapat meminimalkan biaya total persediaan sebesar Rp 13.872.000 dari pembelian setiap kali periode tanam selama enam periode sebesar 746.120.000.

4.3 Pemenuhan Kebutuhan Bahan Baku Penanaman Kentang Atlantik Menggunakan Metode *EOQ Multi Item Dengan All Unit Discount*

Dari permasalahan pemenuhan kebutuhan bahan baku pada kelompok tani Subur Anugrah, diperoleh kesimpulan awal bahwa pemenuhan bahan baku dapat dilakukan dengan melakukan pembelian secara langsung untuk kebutuhan enam kali periode tanam, karena dapat meminimalkan biaya total persediaan. Hal tersebut membuktikan bahwa persediaan memang penting untuk dimiliki, karena harga bahan baku pertanian yang berfluktuatif, serta cuaca di Indonesia yang semakin ekstrim, menyebabkan pembelian setiap kali periode tanam beresiko sangat tinggi untuk kelancaran proses tanam. Namun timbul pertanyaan, apakah keputusan untuk membeli bahan baku secara langsung untuk enam kali periode tanam adalah keputusan yang paling baik? Mengingat biaya yang harus diinvestasikan sangat besar.

Bertolak dari permasalahan diatas, penulis akan menggunakan metode *Economic Order Quantity (EOQ) multi Item dengan all unit discount* untuk menentukan jumlah optimal persediaan setiap bahan baku untuk penanaman kentang atlantik, dan waktu pemesanan

bahan baku yang optimal, sehingga diperoleh biaya total persediaan yang minimal.

4.3.1 Pembelian dengan *All unit discount*

Untuk melakukan perhitungan menggunakan *EOQ Multi Item Dengan All Unit Discount* . langkah pertama adalah menentukan harga pembelian masing-masing *item*. Harga yang diberikan oleh pihak *supplier* disesuaikan dari banyaknya barang yang dipesan, sehingga harus menentukan *price break* atau tingkat harga dari masing-masing barang. Pada perhitungan menggunakan metode *EOQ Multi Item Dengan All Unit Discount*, harga masing-masing barang diperoleh dari *price break* harga ke dua yang dinyatakan dengan $C_{i,j}$. Karena j menyatakan *price break* (tingkat harga) maka dapat ditulis $C_{i,2}$. Data lengkap pemberian harga barang sesuai *price break* dari pihak *supplier* dapat dilihat pada lampiran 2.

Karena pembelian masing-masing barang memperoleh *price break* pada harga ke dua, maka persamaan (2.3) dapat dinyatakan sebagai

$$CP = C_{i,2} \times D_i, \quad i \in (1,2,3,4) \quad (4.1)$$

Dimana:

$C_{i,2}$ = Harga per *unit* untuk *item* ke- i pada interval
Price break ke-2

D_i = Jumlah permintaan untuk *item* ke- i

Sehingga untuk perhitungannya adalah sebagai berikut :

Biaya Pembelian Untuk Pupuk Kandang (CP_1)

$$\begin{aligned} CP_1 &= C_{1,2} \times D_1 \\ &= 30.000 \times 9.400 \\ &= 282.000.000 \end{aligned}$$

Biaya Pembelian Untuk Pupuk Kimia (CP_2)

$$\begin{aligned} CP_2 &= C_{2,2} \times D_2 \\ &= 60.000 \times 1.600 \\ &= 96.000.000 \end{aligned}$$

Biaya Pembelian Untuk Fungisida (CP_3)

$$\begin{aligned} CP_3 &= C_{3,2} \times D_3 \\ &= 1.800 \times 144.900 \\ &= 260.820.000 \end{aligned}$$

Biaya Pembelian Untuk Insektisida (CP_4)

$$\begin{aligned} CP_4 &= C_{4,2} \times D_4 \\ &= 240 \times 235.150 \\ &= 56.436.000 \end{aligned}$$

Untuk memperoleh biaya total pembelian, maka biaya pembelian masing-masing barang dijumlahkan, sehingga diperoleh:

$$\begin{aligned} CP &= \sum_{i=1}^4 C_{i,2} \times D_i \\ &= \mathbf{695.256.000} \end{aligned}$$

Jadi, biaya total pembelian untuk pemenuhan kebutuhan penanaman kentang atlantik selama enam periode tanam sebesar Rp 695.256.000

4.3.2 Pemesanan barang lebih dari satu jenis

Kelompok Tani Subur Anugrah memesan bahan baku yang terdiri dari beberapa jenis barang, yaitu:

1. pupuk kandang
2. pupuk kimia
3. fungisida
4. insektisida

Karena terdapat empat jenis barang dengan biaya pemesanan yang berbeda untuk masing-masing barang, maka persamaan (2.6) menjadi

$$OC = \sum_{i=1}^4 \frac{A_i}{t} \quad (4.2)$$

Disamping itu, periode pemesanan ($t = \frac{1}{N}$) tidak sama untuk masing-masing barang, sehingga $t_1 \neq t_2 \neq t_3 \neq t_4$, maka persamaan (4.2) dapat dinyatakan sebagai

$$OC = \sum_{i=1}^4 \frac{A_i}{t_i} \quad \text{atau} \quad OC = \sum_{i=1}^4 N_i \times A_i \quad (4.3)$$

Apabila dikaitkan dengan frekuensi pemesanan pada persamaan (2.17), maka periode pemesanan ($t_i = \frac{1}{N_i}$) data ditulis sebagai:

$$t_i = \frac{1}{N_i}$$

$$t_i = \frac{1}{\sqrt{\frac{D_i C_i H}{2A_i}}}$$

$$t_i = \sqrt{\frac{2A_i}{D_i C_i H}} \quad (4.4)$$

Dimana:

- t_i = Periode Pesan
- A_i = Biaya setiap kali pesan
- N_i = Frekuensi Pemesanan barang ke-i
- H = Persentase biaya simpan

Karena pemesanan barang dengan menggunakan metode *EOQ* dipengaruhi oleh harga yang mempertimbangkan faktor diskon, maka harga setiap barang secara otomatis menggunakan *price break* harga ke dua.

4.3.2.1 Frekuensi dan Waktu Optimal Pemesanan Setiap Barang

Sebelum melakukan perhitungan untuk menentukan besarnya biaya total pemesanan masing-masing barang, perlu untuk menghitung frekuensi pemesanan dan waktu pemesanan optimal masing-masing barang. Untuk menghitung frekuensi masing-masing barang digunakan rumus pada persamaan (2.17) sebagai berikut:

Frekuensi Pemesanan Untuk Pupuk Kandang (N_1)

$$\begin{aligned} N_1 &= \sqrt{\frac{D_1 C_{1,2} H}{2A_1}} \\ &= \sqrt{\frac{30000 \times 9400 \times 5\%}{2 \times 750000}} \\ &= 3,0659 \approx 3 \end{aligned}$$

Frekuensi Pemesanan Untuk Pupuk Kimia (N_2)

$$\begin{aligned} N_2 &= \sqrt{\frac{D_2 C_{2,2} H}{2A_2}} \\ &= \sqrt{\frac{60000 \times 1600 \times 5\%}{2 \times 750000}} \\ &= 1,789 \approx 2 \end{aligned}$$

Frekuensi Pemesanan Untuk Fungisida (N_3)

$$\begin{aligned} N_3 &= \sqrt{\frac{D_3 C_{3,2} H}{2A_3}} \\ &= \sqrt{\frac{1800 \times 144900 \times 5\%}{2 \times 500000}} \\ &= 3,61 \approx 4 \end{aligned}$$

Frekuensi Pemesanan Untuk Insektisida (N_4)

$$\begin{aligned} N_4 &= \sqrt{\frac{D_4 C_{4,2} H}{2A_4}} \\ &= \sqrt{\frac{240 \times 235150 \times 5\%}{2 \times 120000}} \\ &= 3,43 \approx 3 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan frekuensi barang yang optimal, diperoleh frekuensi (jumlah) pemesanan optimal untuk masing-masing barang adalah sebagai berikut: pupuk kandang sebanyak 3 kali pemesanan untuk kebutuhan enam kali periode tanam, pupuk kimia 2 kali pemesanan untuk kebutuhan enam kali periode tanam, fungisida 4 kali pemesanan, dan insektisida 3 kali pemesanan untuk kebutuhan enam kali periode tanam.

Setelah frekuensi pemesanan yang optimal untuk masing-masing barang diketahui, perlu untuk menghitung waktu pemesanan masing-masing barang yang optimal, sehingga diperoleh biaya total pemesanan yang optimal. Perhitungan waktu pemesanan barang yang optimal, diperoleh dari rumus pada persamaan (4.4), sehingga waktu pemesanan untuk setiap barang untuk kebutuhan enam kali periode tanam (548 hari) adalah sebagai berikut:

Waktu Pemesanan Untuk Pupuk Kandang (t_1)

$$\begin{aligned}t_1 &= \frac{1}{N_1} \\ &= \frac{1}{3} = 0,33\end{aligned}$$

Waktu Pemesanan Untuk Pupuk Kimia (t_2)

$$\begin{aligned}t_2 &= \frac{1}{N_2} \\ &= \frac{1}{2} = 0,5\end{aligned}$$

Waktu Pemesanan Untuk Fungisida (t_3)

$$\begin{aligned}t_3 &= \frac{1}{N_3} \\ &= \frac{1}{4} = 0,25\end{aligned}$$

Waktu Pemesanan Untuk Insektisida (t_4)

$$\begin{aligned}t_4 &= \frac{1}{N_4} \\ &= \frac{1}{3} = 0,33\end{aligned}$$

Seperti tampak pada perhitungan waktu pemesanan kembali yang optimal, diperoleh hasil sebagai berikut: pupuk kandang setiap $0,33 \times 548$ hari = 181 hari sekali, pupuk kimia setiap $0,5 \times 548$ hari = 274 hari sekali, fungisida setiap $0,25 \times 548$ hari = 137 hari sekali, dan insektisida setiap $0,33 \times 548$ hari = 181 hari sekali.

Jadi pemesanan bahan baku penanaman kentang atlantik untuk kebutuhan enam kali periode tanam, dapat dioptimalkan apabila kelompok tani Subur Anugrah melakukan pemesanan pupuk kandang setiap 181 hari sekali dengan frekuensi pemesanan 3 kali, pupuk kimia setiap 274 hari sekali dengan frekuensi pemesanan 2 kali, fungisida setiap 137 hari sekali dengan frekuensi pemesanan 4 kali, dan insektisida setiap 181 hari sekali dengan frekuensi pemesanan 3 kali.

4.3.2.2 Biaya Total Pemesanan

Biaya pemesanan dihitung berdasarkan frekuensi pemesanan masing-masing barang yang optimal dikali biaya setiap kali pesan masing-masing barang, sehingga diperoleh hasil sebagai berikut:

$$\begin{aligned} OC_1 &= N_1 \times A_1 \\ &= 3 \times 750.000 = 2.250.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} OC_2 &= N_2 \times A_2 \\ &= 2 \times 750.000 = 1.500.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} OC_3 &= N_3 \times A_3 \\ &= 4 \times 500.000 = 2.000.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} OC_4 &= N_4 \times A_4 \\ &= 3 \times 120.000 = 360.000 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan biaya pemesanan masing-masing barang, dapat diperoleh biaya total pemesanan dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 OC &= \sum_{i=1}^4 N_i \times A_i \\
 &= 6.110.000
 \end{aligned}$$

Jadi, biaya total pemesanan untuk pemenuhan kebutuhan penanaman kentang atlantik selama enam periode tanam menggunakan metode *EOQ Multi Item Dengan All Unit Discount* sebesar Rp 6.110.000

4.3.3 Penyimpanan dengan *All Unit Discount*

Perhitungan biaya penyimpanan untuk kasus *single item* pada persamaan (2.4) dapat dikembangkan untuk kasus *multi item* dengan *all unit discount*, sehingga persamaannya menjadi:

$$N = \frac{D_i}{Q_i}, i \in (1,2,3, \dots, r) \quad (4.5)$$

Dengan $t_i = \frac{1}{N_i}$, untuk semua periode pesan (t) tidak sama, sehingga, bila dikaitkan dengan besarnya permintaan (D) dan banyaknya *unit* yang dipesan (Q)

$$t_i = \frac{1}{N_i}$$

$$t_i = \frac{1}{\frac{D_i}{Q_i}}$$

$$t_i = \frac{Q_i}{D_i}$$

Maka

$$Q_i = t_i \times D_i \quad (4.6)$$

Sehingga rumus biaya simpan menjadi:

$$CH = \frac{t_i \times D_i \times C_i}{2} H, \quad i \in (1,2,3,4) \quad (4.7)$$

Dimana,

D_i = rata-rata persediaan *item* ke- i

H = prosentase biaya simpan barang per periode terhadap harga barang

4.3.3.1 Jumlah Barang Yang Optimal Untuk Dipesan

Perhitungan untuk menentukan jumlah optimal setiap barang yang harus dipesan sesuai dengan persamaan (4.6). Yaitu sebagai berikut:

Jumlah Pupuk Kandang yang Optimal untuk dipesan (Q_1)

$$\begin{aligned} Q_1 &= t_1 \times D_1 \\ &= 0,33 \times 30.000 = 9900 \end{aligned}$$

Jumlah Pupuk Kimia yang Optimal untuk dipesan (Q_2)

$$\begin{aligned} Q_2 &= t_2 \times D_2 \\ &= 0,5 \times 60.000 = 30.000 \end{aligned}$$

Jumlah Fungisida yang Optimal untuk dipesan (Q_3)

$$\begin{aligned} Q_3 &= t_3 \times D_3 \\ &= 0,25 \times 1.800 = 450 \end{aligned}$$

Jumlah Insektisida yang Optimal untuk dipesan (Q_4)

$$\begin{aligned} Q_4 &= t_4 \times D_4 \\ &= 0,33 \times 240 = 79,2 \approx 79 \end{aligned}$$

Dari perhitungan nilai kuantitas masing-masing barang yang optimal, diperoleh hasil bahwa kuantitas (jumlah) masing-masing barang melebihi batas minimal jumlah barang yang memperoleh *price break* harga ke-2. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil perhitungan kuantitas barang yang optimal adalah valid. Data lengkap pemberian *price break* dapat dilihat pada lampiran 2.

Biaya penyimpanan dihitung menggunakan persamaan (4.7) sehingga diperoleh perhitungan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 CH_1 &= \frac{t_1 \times D_1 \times C_{1,2}}{2} H \\
 &= \frac{0,33 \times 30.000 \times 9.400}{2} 5\% \\
 &= 2.326.500
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 CH_2 &= \frac{t_2 \times D_2 \times C_{2,2}}{2} H \\
 &= \frac{0,5 \times 60.000 \times 1.600}{2} 5\% \\
 &= 1.200.000
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 CH_3 &= \frac{t_3 \times D_3 \times C_{3,2}}{2} H \\
 &= \frac{0,25 \times 1.800 \times 144.900}{2} 5\% \\
 &= 1.630.125
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 CH_4 &= \frac{t_4 \times D_4 \times C_{4,2}}{2} H \\
 &= \frac{0,33 \times 240 \times 235.150}{2} 5\% \\
 &= 465.597
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan biaya penyimpanan masing-masing barang, dapat diperoleh biaya total pemesanan dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 CH &= \sum_{i=1}^4 \frac{t_i \times D_i \times C_{i,2}}{2} H \\
 &= 5.622.222
 \end{aligned}$$

Jadi, biaya total pemesanan untuk pemenuhan kebutuhan penanaman kentang atlantik selama enam kali periode tanam menggunakan metode *EOQ Multi Item Dengan All Unit Discount* sebesar Rp 5.622.222

4.3.4 Biaya Total Persediaan dengan *All Unit Discount*.

Biaya Total Persediaan, adalah jumlahan dari biaya Penyimpanan, biaya pembelian, dan biaya pemesanan, sehingga, persamaannya menjadi:

$$TIC = CP + OC + CH$$

$$TIC = \left(\sum_{i=1}^n C_{i,2} \times D_i \right) + (N_i \times A_i) + \left(\frac{t_i \times D_i \times C_{i,2}}{2} H \right)$$

$$= 695.256.000 + 6.110.000 + 5.622.222$$

$$= 706.988.222$$

Jadi, Biaya Total Persediaan untuk kebutuhan pemenuhan penanaman Kentang Atlantik menggunakan Metode *EOQ Multi Item Dengan All Unit Discount*, dapat diminimalkan sebesar Rp 25.259.778 dibandingkan dengan perhitungan menggunakan metode tradisional pembelian langsung untuk kebutuhan enam kali periode tanam. Seperti tampak pada tabel 4.7

Tabel 4.7. Perbandingan Biaya Total Persediaan Menggunakan Metode Tradisional Dan Metode EOQ Multi Item dengan All Unit Discount

No	Metode	Biaya Total Persediaan
1	Metode tradisional pembelian setiap akan melakukan proses tanam selama enam kali periode tanam	Rp 746.120.000
2	Metode tradisional pembelian langsung untuk kebutuhan enam kali periode tanam	Rp 732.248.000
3	Metode <i>EOQ Multi Item Dengan All Unit Discount</i> untuk kebutuhan enam kali proses tanam	Rp 706.988.222

(Sumber: Hasil Analisis)

Untuk meminimumkan biaya total persediaan tersebut, kuantitas pemesanan optimal Q_i diperoleh dengan cara menurunkan persamaan biaya total persediaan terhadap kuantitas pemesanan dan di-samadengan-kan nol.

4.3.5 Perhitungan *EOQ Multi Item Dengan All Unit Discount Menggunakan Software Delphi 7*

Perhitungan manual metode *EOQ Multi Item Dengan All Unit Discount* yang panjang dan membutuhkan ketelitian, membuat kesulitan orang diluar bidang matematika untuk melakukannya. Betolak dari permasalahan tersebut, penulis membuat perhitungan model *EOQ Multi Item Dengan All Unit Discount* menggunakan *software Delphi 7*.

Perhitungan pada *software Delphi 7*. Pengguna hanya perlu memasukkan (Meng-*input*-kan) data permintaan pupuk kandang, pupuk kimia, fungisida, dan insektisida, kemudian memasukkan biaya pesan masing-masing barang, proporsi biaya simpan (dalam persen) dan terakhir memasukkan harga masing-masing barang pada setiap *price break* nya, kemudian meng-klik proses, sehingga akan diperoleh besarnya biaya simpan masing-masing barang, frekuensi pemesanan yang optimal masing-masing barang, Interval pemesanan (dalam hari) masing-masing barang, serta kuantitas (jumlah) pemesanan masing-masing barang yang optimal. Tampilan perhitungan menggunakan *software Delphi 7*, dapat dilihat pada gambar 4.1 dan listing program dapat dilihat pada lampiran 6.

Form1

FILE

MODEL EOQ UNTUK MULTI ITEM DENGAN ALL UNIT DISCOUNT

PEMBELIAN BAHAN PENDUKUNG PENANAMAN KENTANG ATLANTIK

PUPIK KANDANG

Permintaan:

Biaya Pesan (Rp):

PUPIK KIMIA

Permintaan:

Biaya Pesan (Rp):

FUNGISIDA

Permintaan:

Biaya Pesan (Rp):

INSEKTISIDA

Permintaan:

Biaya Pesan (Rp):

Biaya Simpan (dalam Persen): % Proses

PRICE BREAK

Pupuk Kandang (Karung)

<= 250	9800
> 250	9400

Pupuk Kimia (Kg)

<= 5000	1800
> 5000	1600

Fungisida (Kg)

<= 150	152500
>150	144900

Insektisida (Liter)

<= 40	247500
>40	235150

Biaya Pembelian (Rp):

Biaya Penyimpanan (Rp):

Biaya Pemesanan (Rp):

Total Biaya Persediaan (Rp):

Gambar 4.1. Design Interface Perhitungan EOQ Multi Item Dengan All Unit Discount menggunakan software Delphi 7

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh pada penulisan skripsi ini adalah: Kelompok Tani Subur Anugrah dapat melakukan pemesanan bahan baku untuk kebutuhan sepuluh hektar, dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Waktu pemesanan optimal untuk pupuk kandang setiap 181 hari sekali, pupuk kimia setiap 274 hari sekali, fungisida setiap 137 hari sekali, dan insektisida setiap 181 hari sekali. Dimana waktu pemesanan yang optimal ini untuk memenuhi kebutuhan selama enam kali periode tanam.
2. Kuantitas pemesanan optimal untuk pupuk kandang sebanyak 9.900 karung, pupuk kimia sebanyak 30.000 kg, fungisida sebanyak 450 kg, dan insektisida sebanyak 79 liter. Dimana kuantitas pemesanan yang optimal ini untuk memenuhi kebutuhan selama enam kali periode tanam.

Sehingga diperoleh biaya total persediaan yang minimal sebesar Rp 706.988.222.

5.2 Saran

Untuk penelitian selanjutnya, diharapkan mahasiswa menggunakan metode *EOQ* dengan mengembangkan permasalahan yang berkaitan dengan terkendalanya tempat (gudang penyimpanan).

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



DAFTAR PUSTAKA

- Djunaedi,M., Nandiroh, Siti., Marzuki, Octaviani Ika. *Jurnal Pengaruh Perencanaan Pembelian Bahan Baku Dengan Model EOQ Multi Item Dengan All Unit Discount*. Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Elsayed, E. 1994. *Analysis and Control of Production Systems*. Second Edition. New Jersey: Prentice Hall Inc
- Indrianti,N., Ming,T, dan Toha,I.S. 2001. *Model Perencanaan Kebutuhan Bahan Dengan Mempertimbangkan Waktu Kadaluwarsa Bahan*. Yogyakarta: Media Teknik
- Nahmias, Steven. 2001. *Production and Operations Analysis* Fourth Edition. Singapore: Mc Graw-Hill Higher Education
- Nasution, Arman H. 1997. *Perencanaan dan Pengendalian Persediaan*. Surabaya
- Rangkuti, F. 2004. *Manajemen Persediaan (Aplikasi di Bidang Bisnis)*. Jakarta
- Ristono, Agus. 2009. *Manajemen Persediaan*. Yogyakarta
- Siswanto.2007. *Operation Research, Jilid2*. Jakarta
- Supranto,J. 2006. *Riset Operasi untuk Pengambilan Keputusan*. Jakarta
- Thomopoulos, Nick.T. 2006. *Multi-Item Ordering Decision With Target Discount Contract*. Mexico: The International Applied Bussines Research Conference
- Yamit,Z,. 2002. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Yogyakarta

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

