

## IV. METODE PENELITIAN

### 4.1 Metode Penentuan Lokasi

Penelitian ini dilaksanakan di UD. Ramayana yang terletak di Jl. Rahayu No. 06 Desa Bumiaji Kota Wisata Batu. Untuk pemilihan lokasi penelitian dilakukan secara *purposive*. Metode *purposive* adalah metode yang digunakan karena memiliki pertimbangan-pertimbangan tertentu yang sesuai dengan tujuan penelitian (Idrus, 2009). Lokasi ini dipilih karena UD. Ramayana merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pengolahan hasil pertanian yang terkenal di daerah Bumiaji yakni pengolahan keripik, dodol, dan jenang misalnya keripik apel, dodol apel, jenang apel dan lain-lain. Sehingga agroindustri ini telah memiliki banyak pelanggan. Selain itu agroindustri ini memiliki beberapa kendala dalam hal persediaan bahan baku. Oleh karena itu tempat ini sesuai dengan tujuan penelitian yaitu untuk merencanakan dan mengendalikan persediaan bahan baku.

### 4.2 Metode Penentuan Responden

Penelitian ini adalah penelitian yang mengambil responden dilakukan dengan metode *Purposive*. Alasan menggunakan metode ini yakni responden memiliki pertimbangan-pertimbangan tertentu yang sesuai dengan tujuan penelitian, yakni menganalisis perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku keripik apel. Responden yang bersangkutan adalah pihak UD. Ramayana, baik itu pemilik maupun pegawai UD. Ramayana yang berkesinambungan dengan data penelitian. Untuk data yang diberikan oleh pemilik agroindustri adalah mengenai profil dan sejarah perusahaan, proses pengendalian bahan baku apel perusahaan. Sedangkan untuk pegawai yang menjadi responden adalah sebanyak 2 orang. Pegawai memberikan informasi tentang produk perusahaan, dokumentasi perusahaan.

### 4.3 Metode Pengumpulan Data

Metode Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yakni dengan metode wawancara dan observasi dan telaah pustaka. Dalam penelitian ini jenis data yang digunakan atau yang didapat terbagi menjadi 2 jenis data, yaitu :

#### 1. Metode Pengumpulan Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh dari sumber asli (langsung dari informan) yang memiliki informasi atau data tersebut (Idrus, 2009). Teknik yang digunakan untuk pengumpulan data primer adalah dengan menggunakan wawancara bagi pemilik UD. Ramayana Agro Mandiri ataupun pegawai-pegawai yang bersangkutan. Data yang dapat didapatkan dengan wawancara yakni proses perencanaan bahan baku apel, pengendalian persediaan bahan baku apel yang telah dilakukan oleh UD. Ramayana.

#### 2. Metode Pengumpulan Data Sekunder

Selain data primer, dibutuhkan juga data sekunder untuk melengkapi data-data yang dibutuhkan. Data sekunder adalah data yang diperoleh dari sumber kedua (bukan sumber pertama, bukan asli) yang memiliki informasi atau data. Data sekunder yang digunakan melainkan dari bentuk dokumen-dokumen tertulis yang dimiliki UD. Ramayana Agro Mandiri, literatur, ataupun dari internet yang menjadi acuan pelaksanaan penelitian. Selain itu juga menggunakan data Badan Pusat Statistik Kota Batu yang dipublikasikan melalui web BPS. Data sekunder yang dapat didapatkan antara lain data kebutuhan bahan baku apel, biaya-biaya dalam pengendalian persediaan bahan baku apel, data penyimpanan persediaan, struktur organisasi perusahaan, dan profil dari UD. Ramayana Agro Mandiri. Data-data tersebut didapat dengan metode wawancara ataupun dokumentasi atau menyalin dari dokumen yang dimiliki UD. Ramayana Agro Mandiri.

### 4.4 Metode Analisis Data

Metode yang digunakan untuk menganalisis data sesuai dengan tujuan penelitian yakni perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku keripik apel, tidak hanya mendeskripsikan tetapi juga dibutuhkan beberapa alat analisis. Alat-alat analisis tersebut adalah sebagai berikut :

#### 4.4.1 Identifikasi Persediaan Bahan Baku Apel di Perusahaan

Pengidentifikasian tentang persediaan bahan baku apel di perusahaan dilakukan dengan analisis deskriptif. Analisis deskripsi adalah cara menganalisis data dengan mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul dari responden sebagaimana adanya tanpa membuat kesimpulan yang berlaku

untuk umum. Pada penelitian ini analisis deksriptif digunakan untuk mengetahui atau memaparkan proses pengadaan persediaan bahan baku apel yang dilakukan oleh UD. Ramayana Agro Mandiri, *supplier* yang bekerjasama dengan UD. Ramayana Agro Mandiri. Selain itu juga untuk mendeskripsikan profil, tujuan, asal usul dari perusahaan tersebut. Analisis tersebut juga digunakan untuk mendeskripsikan tingkat persediaan yang ada pada UD. Ramayana Agro Mandiri. Data-data yang dilakukan dengan deskriptif yakni :

1. Profil perusahaan yang meliputi sejarah berdirinya perusahaan, profil perusahaan, visi dan operasional perusahaan, kebijakan mutu dari proses produksi yang dilakukan oleh perusahaan, dan proses produksi pembuatan keripik apel.
2. Sistem persediaan bahan baku apel kepada *supplier* di mana *supplier* ini terdiri dari beberapa petani dan beberapa pedagang apel. Sistem persediaan yang dilakukan terdapat *lead time* (waktu tunggu) di mana jarak hari antara apel dipesan hingga apel masuk ke perusahaan selama 2 hari. Tiap hari, rata-rata kapasitas produksi pembuatan keripik apel di perusahaan sebesar 200-300 Kg apel.

#### 4.4.2 Peramalan Kebutuhan Bahan Baku Apel

Peramalan tentang perencanaan persediaan bahan baku dilakukan dengan menggunakan alat analisis Minitab *versi* 16. Terdapat beberapa teknik peramalan yakni dengan :

1. *Moving Average* (Rata-Rata Bergerak)

*Moving Average* diperoleh dengan merata-rata permintaan berdasarkan beberapa data masa lalu yang terbaru selama 2 tahun terakhir yang terdaftar dalam data bulanan. Tujuan utama dari penggunaan teknik MA adalah untuk mengurangi atau menghilangkan variasi acak permintaan dalam hubungannya dengan waktu. Tujuan ini dicapai dengan merata-ratakan beberapa nilai data secara bersama-sama dan menggunakan nilai rata-rata tersebut sebagai ramalan permintaan untuk periode yang akan datang. Secara matematis, maka MA akan dinyatakan dalam persamaan sebagai berikut :

$$MA = \frac{A_t + A_{t01} + \dots + A_{t-(N-1)}}{N}$$

Di mana :

$A_t$  = Permintaan Aktual pada Periode  $-t$

$N$  = Jumlah data permintaan yang dilibatkan dalam perhitungan MA

Karena data aktual yang dipakai untuk perhitungan MA berikutnya selalu dihitung dengan mengeluarkan data yang paling terdahulu, maka

$$MA_t = MA_{t-1} + \frac{A_t - A_{t-N}}{N}$$

## 2. Exponential Smoothing

Pemulusan eksponensial (*exponential smoothing*) adalah suatu prosedur yang mengulang perhitungan secara terus menerus dengan menggunakan data terbaru. Metode ini berdasarkan pada perhitungan rata-rata (pemulusan) data-data masa lalu secara eksponensial. Setiap data diberi bobot, di mana data yang lebih baru diberi bobot yang lebih besar. Bobot yang digunakan adalah  $\alpha$  untuk data yang lebih baru,  $\alpha(1-\alpha)$  digunakan untuk data yang agak lama,  $\alpha(1-\alpha)^2$  untuk data yang lebih lama lagi.

Dalam bentuk yang mulus, ramalan yang baru (untuk waktu  $t+1$ ) dapat dianggap sebagai rata-rata yang diberi bobot terhadap data terbaru dan ramalan yang lama. Bobot  $\alpha$  diberikan kepada data terbaru dan bobot  $1-\alpha$  diberikan kepada ramalan yang lama, dimana  $0 < \alpha < 1$ . Dengan demikian, maka

$$\text{Ramalan Baru} = \alpha \times (\text{data baru}) + (1 - \alpha) \times (\text{ramalan Baru})$$

Secara matematis, persamaan pemulusan eksponensial dapat ditulis sebagai berikut :

$$\hat{Y}_{t+1} = \alpha Y_t + (1 - \alpha) \hat{Y}_t$$

Di mana :

$\hat{Y}_{t+1}$  = nilai ramalan untuk periode selanjutnya

$\alpha$  = konstanta pemulusan ( $0 < \alpha < 1$ )

$Y_t$  = data baru atau nilai  $Y$  yang sebenarnya pada periode  $t$

$\hat{Y}_t$  = nilai pemulusan yang lama atau rata-rata yang dimuluskan hingga periode  $t-1$

## 3. Winter Method

Model winter menggunakan model trend dari Holt, di mana model ini dimulai dengan perkiraan dengan perkiraan trend sebagai berikut :

$$T_t = \beta(F_t - F_{t-1}) + (1 - \beta)T_{t-1}$$

Di mana :

$\beta$  = konstanta pecahan

$T_t$  = perkiraan trend pada periode - t

$F_t$  = rata-rata eksponensial pada periode - t

Dalam memperbaharui rata-rata eksponensial, maka peramalan baru akan melibatkan rata-rata eksponensial ditambah trend, sehingga :

$$f_t = F_{t-1} + T_{t-1}$$

Dengan mensubstitusikan kedua persamaan tersebut ke dalam persamaan umum ES, maka diperoleh persamaan sebagai berikut :

$$F_t = \alpha A_t + (1-\alpha)(F_{t-1} + T_{t-1})$$

Langkah-langkah dalam penggunaan aplikasi minitab versi 16 adalah sebagai berikut :

1. Klik pada ikon minitab versi 16 yang sebelumnya telah dipasang di PC terlebih dahulu.
2. Input data kebutuhan bahan baku yang telah diperoleh ke dalam *worksheet* minitab versi 16
3. Untuk membuat plot data kebutuhan bahan baku, maka dapat dilakukan dengan klik STAT, Time Series, Time Series Plot, kemudian pilih Simple. Pada kolom series diisi dengan data kebutuhan bahan baku, kemudian ok. Sehingga muncul hasil plot *time series* kebutuhan bahan baku
4. Untuk meramalkan kebutuhan bahan baku apel dilakukan dengan beberapa metode. Langkah-langkah meramal dengan masing-masing tercantum di bawah ini :
  - a. *Moving Average*

Dengan metode *moving average* dengan nilai rata-rata bergerak 4 bulan.

Hal ini dikarenakan untuk mengetahui nilai rata-rata bergerak data pemakaian bahan baku keripik apel dalam 4 bulan atau dalam 1 caturwulan.

Untuk mengoperasiannya yakni klik pada menu STAT, *Time Series*, *Moving Average* sehingga muncul kotak dialog. Pada kolom *variable* isi

dengan kebutuhan bahan baku, kemudian pada kolom MA *Length* diisi dengan angka 4. Centang pada kolom *generate forecast*, isi *number of forecast* dengan 24 dan isi *starting from origin* dengan 24.

b. *Exponential Smoothing*

Langkah dari *exponential smoothing* adalah klik pada menu STAT, *Time Series, single exponential smoothing* sehingga muncul kotak dialog. Pada *variable* isi dengan kebutuhan bahan baku kemudian klik pada *use 0,2*. Centang pada *generate forecast*. Pada kolom *number of forecast* dan *starting from origin* diisi dengan 24.

c. *Winters method*

Untuk peramalan dengan menggunakan *winter method* dapat dimulai dengan klik STAT, *time series, winters' method* sehingga muncul kotak dialog. Pada kolom *variable* diisi dengan kebutuhan bahan baku, pada kolom *seasonal length* diisi dengan 24. Pada *method type* dipilih *multiplicative*. Pada kolom *level, trend, dan seasonal* diisi dengan angka 0,1. Pada kolom *number of forecast* dan *starting from origin* diisi dengan 24.

#### 4.4.3 Perencanaan Dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Apel

1. *Economic Order Quantity*

*Economic Order Quantity* (EOQ) atau yang disebut dengan jumlah pesanan yang ekonomis digunakan untuk mengetahui tingkat atau kuantitas dari persediaan bahan baku apel yang ekonomis yang sesuai dengan kebutuhan produksi sehingga tidak akan mengakibatkan kekurangan atau kelebihan bahan baku apel. Rumus dari EOQ adalah sebagai berikut :

$$Q^* = \sqrt{\frac{2Dk}{h}}$$

Di mana :

$Q^*$  = EOQ (*Economic Order Quantity*)

D = Jumlah kebutuhan barang selama satu periode tertentu

k = *Ordering Cost* setiap kali pesanan

h = *holding cost* per satuan nilai persediaan per satuan waktu

*Ordering Cost* merupakan biaya yang tergantung pada jumlah (frekuensi) pemesanan dalam 1 periode tertentu. Rumus dari *Ordering Cost* adalah sebagai berikut :

$$\text{Ordering Cost per periode} = \frac{D}{Q}k$$

Di mana :

D = jumlah kebutuhan barang selama 1 periode

Q = Jumlah setiap kali pemesanan

K = biaya setiap kali pesan

*Holding cost*  merupakan biaya yang dipengaruhi oleh jumlah barang yang disimpan dan lamanya barang disimpan. Untuk mendapatkan biaya ini dapat menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Holding Cost per periode} = h \left( \frac{Q}{2} \right)$$

## 2. Metode *Safety Stock*

*Safety Stock* atau dikenal sebagai persediaan pengaman adalah persediaan tambahan yang diadakan untuk melindungi atau menjaga kemungkinan terjadinya kekurangan bahan (*Stock Out*). Asumsi bahwa barang yang dipesan segera tersedia pada kenyataannya jarang terpenuhi, karena banyak faktor yang menyebabkan hal ini terjadi karena kegiatan penyediaan atau pemesanan barang perlu waktu tenggang (*lead time*) hingga barang pesanan bisa tersedia. Perhitungan waktu tenggang berdasarkan waktu tunggu dari perusahaan. Dan pada penelitian, satuan waktu yang digunakan adalah dalam waktu bulan, maka *lead time* yang digunakan juga dihitung dalam satuan waktu bulanan. Setelah didapatkan nilai dari *lead time* maka, perhitungan untuk *safety stock* adalah sebagai berikut :

$$\text{Safety stock} = Zq\sqrt{L}$$

$$q = \sqrt{\frac{(\epsilon X - Y)^2}{n - 1}}$$

Di mana :

Z = Standar Deviasi

q = Kuadrat Error

X = Penggunaan bahan baku sebenarnya

- Y = Perkiraan Penggunaan Bahan Baku  
L = Waktu tunggu (*Lead Time*)

### 3. Model Reorder Point

Agar pembelian bahan yang sudah ditetapkan dalam EOQ tidak mengganggu kelancaran kegiatan produksi, maka diperlukan waktu pemesanan kembali bahan baku.

$$\text{Reorder Point} = (LD \times AU) + SS$$

Di mana :

- LD = *Lead Time*  
AU = *Average Usage* = Pemakaian Rata-Rata  
SS = *Safety Stock*

### 4. Persediaan Maksimum dan Minimum

Persediaan maksimum diperlukan perusahaan agar kuantitas persediaan yang ada di gudang tidak berlebihan sehingga tidak terjadi pemborosan modal. Adapun untuk mengetahui besarnya persediaan maksimum dapat digunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Maximum Inventory} = \text{Safety Stock} + \text{EOQ}$$

Di mana :

- Safety Stock* = Persediaan Pengaman  
EOQ = kuantitan pembelian optimal

Persediaan minimum adalah suatu persediaan minimal bahan baku yang harus dilakukan oleh perusahaan agar tidak kekurangan bahan baku yang nantinya akan mengakibatkan proses produksi akan terganggu. Adapun untuk mengetahui besarnya persediaan minimum dapat digunakan rumus sebagai berikut :

$$Mi = \left(\frac{D}{e}\right)L$$

Di mana :

- D = Kuantitas pemakaian kebutuhan bahan baku dalam satu periode  
e = jumlah hari efektif dalam satu periode  
L = waktu tenggang

### 5. Total Biaya Persediaan Bahan Baku (TIC)

Untuk mengetahui total biaya persediaan bahan baku minimal yang diperlukan perusahaan dengan menggunakan perhitungan EOQ. Perhitungan TIC adalah sebagai berikut:

$$TIC = \sqrt{2D.S.H}$$

Di mana :

D = EOQ

S = Biaya Pemesanan rata-rata

H = Biaya Penyimpanan per Unit

