

DESAIN PERAMALAN PRODUKSI *RIBBED SMOKED SHEET* (RSS)**DESIGN OF PRODUCTION FORECAST RIBBED SMOKED SHEET (RSS)****A Syarbaini^a, E R Zain, dan A Majid**

Jurusan Teknologi Industri Pertanian Fakultas Ilmu Pangan Halal Universitas Djuanda Bogor, Jl. Tol Ciawi No. 1, Kotak Pos 35 Ciawi, Bogor 16720.

^aKorespondensi: Ahmad Syarbaini, E-mail: aa_beny@unida.ac.id

(Diterima oleh Dewan Redaksi:13-11-2014)

(Dipublikasikan oleh Dewan Redaksi:01-04-2015)

ABSTRACT

Export of rubber and rubber finished goods Indonesia in June 2012 fell 5.35 percent to US \$ 1.05 billion as a result of weakening demand in the destination country commodity. This research aims to analyze the pattern of production data RSS, describing forecasting during this run PTPN VIII (Persero) Cikumpay, determine efficient forecasting method for the production of RSS, get RSS production forecast for the coming year, and the implications of the results of forecasting for production planning. The method used in the study is the method of trend (linear, quadratic, eksponensial), exponential smoothing method (double-Holt exponential smoothing, double exponential smoothing-Brown, and winters multiplicative), decomposition method (multiplicative and additive), and methods of Box-Jenkins (ARIMA). Berdasarkan results of this study concluded that the data pattern contains elements of the trend and the annual season, with the most accurate forecasting method is quantitative forecasting methods ARIMA (0,0,1) (0,1,1) 12 with a significance level of 5 percent yield equation $Y_t = Y_{t-12} + e_t + 0,3741e_{t-1} - 0,7991e_{t-12} - 0,2989e_{t-13}$, from the ARIMA model generates Mean Square Error (MSE), the smallest in the amount of 193 229 361 kg.

ABSTRAK

Eskpor karet dan barang jadi karet Indonesia pada bulan Juni 2012 turun 5,35 persen menjadi US\$ 1,05 miliar akibat pelemahan permintaan di negara tujuan penurunan harga komoditas. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pola data produksi RSS, mendeskripsikan peramalan yang selama ini dijalankan PTPN VIII (Persero) Cikumpay, menentukan metode peramalan terakurat dan efisien untuk produksi RSS, dan implikasi dari hasil peramalan terhadap perencanaan produksi. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode *trend* (linier, kuadratik, eksponensial), metode penghalusan eksponensial (*double exponential smoothing-Holt*, *double exponential smoothing-Brown*, dan *winters* multiplikatif), metode dekomposisi (multiplikatif dan aditif), dan metode *Box-Jenkins* (ARIMA). Berdasarkan hasil dari penelitian dapat disimpulkan bahwa pola data mengandung unsur *trend* dan musim tahunan, dengan metode peramalan terakurat yaitu metode peramalan kuantitatif ARIMA (0,0,1)(0,1,1)¹² dengan taraf nyata 5 persen menghasilkan persamaan $Y_t = Y_{t-12} + e_t + 0,3741e_{t-1} - 0,7991e_{t-12} - 0,2989e_{t-13}$, dari model ARIMA tersebut menghasilkan nilai *Mean Square Error* (MSE) terkecil yaitu sebesar 193.229.361 kg.

PENDAHULUAN

Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat ekspor karet alam ke Jepang pada bulan Juni 2013 hanya 33.357,76 ton setara US\$ 103,1 juta atau turun 11,59 persen dari bulan sebelumnya, demikian pula dengan ekspor ke India turun 8,24 persen menjadi 10.321,92 juta ton dan AS yang anjlok 5,61 persen menjadi 47.514,04 juta ton. Penurunan ekspor terjadi sejalan dengan ketidakpastian pemulihan ekonomi di Eropa yang mempengaruhi industri ban di luar negeri. Ketidakpastian itu memunculkan sentimen negatif yang diikuti penurunan harga berbagai komoditas, termasuk karet (Kementrian BUMN, 2013).

Berbagai cara dilakukan perusahaan dalam menangani produksi yang bersifat fluktuatif, menyebabkan pemimpin perusahaan atau manajer produksi terlibat dalam permasalahan yang mengharuskan membuat dan menggunakan peramalan. Salah satu dari peramalan adalah peramalan produksi sebagai dasar untuk mengetahui volume produksi yang dihasilkan untuk periode berikutnya. Melalui peramalan produksi setidaknya faktor-faktor yang menyebabkan fluktuasi dapat diantisipasi atau diminimalkan pengaruhnya melalui langkah-langkah tertentu.

Karet sit asap adalah salah satu jenis produk olahan yang berasal dari lateks/getah tanaman karet *Hevea brasiliensis* yang diolah secara teknik mekanis dan kimiawi dengan pengeringan menggunakan rumah asap serta mutunya memenuhi standar *the green book* mutu RSS Indonesia.

Peramalan produksi dilakukan untuk menanggapi produksi yang berfluktuatif. Untuk meminimalisasi kerugian diperlukan suatu metode yang cocok dengan pola data produksi setiap periode, sehingga perusahaan dapat merumuskan kapasitas tenaga kerja dan biaya produksi RSS. Adanya pengetahuan pola data dari tiap produk yang diproduksi dapat diketahui apakah pola produksinya meningkat atau menurun, sehingga bisa dijadikan bahan

pertimbangan dalam menyusun Rencana Kerja dan Anggaran Perusahaan (RKAP). Memperhatikan hal tersebut maka peramalan produksi RSS di PTPN VIII (Persero) Cikumpay perlu dikaji sehingga kesalahan terhadap peramalan dapat diminimalisasikan.

MATERI DAN METODE

Kerangka Pemikiran

Setiap perusahaan memiliki tujuan yang sama yaitu mendapatkan keuntungan. Untuk mencapai tujuan tersebut maka perusahaan harus memiliki suatu perencanaan, untuk mendapatkan suatu perencanaan yang baik, dibutuhkan suatu prediksi terhadap keadaan masa depan yang disebut peramalan. Hasil peramalan tidak pernah secara mutlak tepat, akan tetapi peran peramalan diperlukan untuk pertimbangan dalam pengambilan keputusan karena dengan melakukan peramalan para perencana dan pengambil keputusan dapat mempertimbangkan alternatif-alternatif yang lebih luas daripada tanpa peramalan.

Produksi RSS pada PTPN VIII (Persero) Cikumpay bersifat fluktuatif, hal ini menyebabkan peramalan yang dilakukan sering mengalami kesalahan, yaitu adanya ketidakakuratan, sehingga perencanaan perusahaan yang disusun menjadi kurang baik. Selain itu juga metode yang digunakan tidak sistematis dengan menggunakan tersendiri dalam melakukan peramalan produksi RSS. Hal ini diduga menjadi penyebab penyusunan perencanaan yang kurang baik.

Dalam penelitian ini peneliti akan mencoba membandingkan metode peramalan yang digunakan di perusahaan dengan metode-metode peramalan yang telah ada, dengan harapan dapat memberikan masukan dalam penerapan metode peramalan bagi perusahaan. Apabila metode kuantitatif yang ditawarkan nilai akurasi lebih baik maka akan direkomendasikan, sebaliknya bila metode

perusahaan memiliki akurasi yang lebih baik maka penggunaan metode perusahaan selama ini cukup baik.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di PTPN VIII (Persero) Cikumpay-Purwakarta, dengan batasan penelitian meninjau dari segi peramalan produksinya. Waktu pelaksanaannya dilaksanakan pada bulan April-Mei 2013.

Pengolahan Data

Data kuantitatif yang diperoleh akan diolah dengan menggunakan program *MicrosoftExcel* dan *software Minitab 16*. Sementara untuk data kualitatif yang diperoleh akan disajikan dalam bentuk narasi.

Identifikasi Pola Data

Hasil identifikasi yang dilakukan akan disesuaikan dengan metode peramalan yang akan digunakan. Dari hasil plot data tersebut maka akan diketahui pola datanya untuk sementara, apakah data bersifat tersebut memiliki unsur *trend*, siklus, maupun musiman.

Langkah-langkah yang dilakukan pada identifikasi pola data produksi RSS adalah menentukan apakah serial data yang digunakan bersifat stasioner atau tidak, dengan cara menghitung nilai *autokorelasinya* (Hanke, et. al, 2003), digunakan rumus:

$$r_k = \frac{\sum_{t=k+1}^n (Y_t - \bar{Y})(Y_{t-k} - \bar{Y})}{\sum_{t=1}^n (Y_t - \bar{Y})^2} \dots\dots\dots(1)$$

Uji signifikansi koefisien *autokorelasi* dilakukan dengan taraf nyata 5% (derajat $Z_{2.5\%} = 1.96$) dengan persamaan sebagai berikut (Makridakis, et. al, 1999) :

$$-Z_{\alpha/2}(1/\sqrt{n}) < r_k < Z_{\alpha/2}(1/\sqrt{n}) \dots\dots\dots(2)$$

Metode Peramalan Kuantitatif Time Series untuk Produksi RSS DI PTPN VIII (Persero) Cikumpay

1. Metode *Trend*

Persamaan peramalan dengan menggunakan model *trend* adalah sebagai berikut (Hanke, et. al, 2003):

a. *Trend* linier
 $F_t = b_0 + b_1t \dots\dots\dots(3)$

b. *Trend* kuadrat
 $F_t = b_0 + b_1t + b_2t^2 \dots\dots\dots(4)$

c. *Trend* eksponensial
 $F_t = b_0b_1^t \dots\dots\dots(5)$

2. Metode Penghalusan Eksponensial (*ExponentialSmoothing*)

a. Metode Penghalusan Eksponensial Ganda (*Double ExponentialSmoothing*) Brown

Hasil dari metode penghalusan tunggal dihaluskan kembali oleh metode ini dengan memberi bobot menurun secara eksponensial. Persamaannya sebagai berikut (Aritonang, 2009):

$$\begin{aligned} S'_t &= \alpha Y_t + (1 - \alpha) S'_{t-1} \\ S''_t &= \alpha S'_t + (1 - \alpha) S''_{t-1} \\ a_t &= S'_t + (S'_t - S''_t) \\ b_t &= \frac{\alpha}{1 - \alpha}(S'_t - S''_t) \\ \hat{Y}_{t+m} &= a_t + b_t m \dots\dots\dots(6) \end{aligned}$$

b. Metode Penghalusan Eksponensial (*Double ExponentialSmoothing*) Holt

Metode ini menghaluskan *trend* data dengan konstanta yang berbeda dengan konstanta yang digunakan pada deret waktu (Aritonang, 2009) dengan persamaan:

$$\begin{aligned} S_t &= \alpha Y_t + (1 - \alpha)(S_{t-1} + b_{t-1}) \\ b_t &= \beta (S_t - S_{t-1}) + (1 - \beta)b_{t-1} \\ F_{t-m} &= S_t + b_t m \dots\dots\dots(7) \end{aligned}$$

c. Penghalusan eksponensial model *Winters* Multiplikatif

Metode ini didasarkan atas tiga persamaan penghalusan, yaitu untuk unsur stasioner, unsur *trend*, dan unsur musiman. Persamaannya sebagai berikut:

$$\begin{aligned} S_t &= \alpha (Y_t / I_{t-L}) + (1 - \alpha)(S_{t-1} + b_{t-1}) \\ b_t &= \beta (S_t - S_{t-1}) + (1 - \beta) b_{t-1} \\ I_t &= \gamma (Y_t / S_t) + (1 - \gamma) I_{t-L} \\ F_{t+m} &= (S_t + b_t m) I_{t-L+m} \dots\dots\dots(8) \end{aligned}$$

3. Metode Dekomposisi

Metode ini dapat digunakan pada data historis yang memiliki pola sembarang. Metode ini mencoba memisahkan komponen *trend*, siklus, dan musiman. Secara matematik bentuk umum pendekatan dekomposisi adalah :

$$Y_t = f(Tr_t, Cl_t, Sn_t, E_t) \dots \dots \dots (9)$$

a. Dekomposisi multiflikatif

$$Y_t = Tr_t \times Cl_t \times Sn_t \times E_t \dots \dots \dots (10)$$

b. Dekomposisi aditif

$$Y_t = Tr_t + Cl_t + Sn_t + E_t \dots \dots \dots (11)$$

4. Metode ARIMA (*Box-Jenkins*)

Peramalan dengan metode ARIMA menggunakan data yang stasioner, sehingga sebelum data diolah dengan metode ini, data harus distasionerkan terlebih dahulu. Data yang tidak stasioner dapat distasionerkan dengan melakukan pembedaan (*differencing*). Proses pembedaan dibagi menjadi dua, yaitu pembedaan reguler dan musiman. Persamaan pembedaan reguler dan musiman sebagai berikut:

- Pembedaan reguler:

$$Z_t = Y_t - Y_{t-1} \dots \dots \dots (12)$$

- Pembedaan musiman:

$$Z_t = Y_t - Y_{t-L} \dots \dots \dots (13)$$

Pada tahap berikutnya identifikasi nilai banyaknya parameter AR *non* musiman (p) dan banyaknya parameter MA *non* musiman (q). Untuk menentukannya dibantu oleh alat dalam plot gambar sebaran ACF dan PACF, secara ringkas disajikan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Pola ACF dan PACF Model *nonseasonal* ARIMA

Model	ACF(q)	PACF (p)
MA (q)	Terpotong setelah lag q(q=1 atau q=2)	Perlahan-lahan menghilang
AR (p)	Perlahan-lahan menghilang	Terpotong setelah lag p(p=1 atau p=2)
<i>Mixed</i>	Perlahan-lahan	Perlahan-lahan

model menghilang menghilang

Sumber : Hanke, 2003

Pemilihan Metode Peramalan *TimeSeries*

Model yang terpilih adalah metode yang memiliki nilai MSE terendah. Rumus penghitungan nilai *Mean Square Error* yaitu:

$$MSE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (Y_t - \hat{Y})^2 \dots \dots \dots (14)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Perusahaan

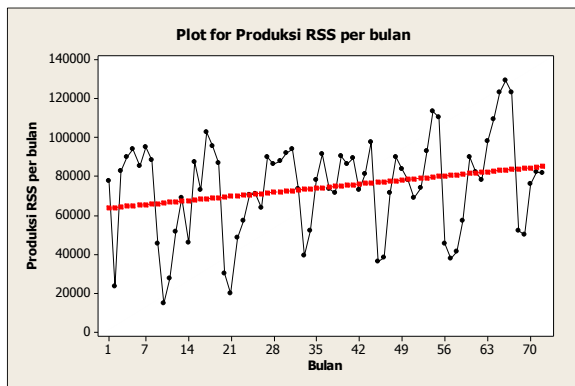
Perusahaan Cikumpay merupakan salah satu perkebunan milik negara/pemerintah di lingkungan PT. Perkebunan Nusantara VIII (Persero). Perkebunan ini didirikan pada tahun 1905 oleh pemerintah Hindia Belanda, mengingat pada waktu itu negara Indonesia berada di bawah jajahan Belanda. Kemudian diambil alih oleh pemerintahan Indonesia pada tahun 1950 dan tahun 1950 bergabung dalam Perusahaan Negara Perkebunan (PNP lama). Pada tahun 1967 berubah nama menjadi Perusahaan Negara Perkebunan (PNP XII). Perusahaan Negara Perkebunan XII ini berubah lagi menjadi Perusahaan Terbatas Perkebunan XII (PTP XII) pada tahun 1971.

Berdasarkan Peraturan Pemerintahan Nomor 13 Tahun 1996 tanggal 14 Februari 1996 tentang peleburan perusahaan Perseroan PT. Perkebunan XI, PT. Perkebunan XII dan PT. Perkebunan XIII menjadi PT. Perkebunan Nusantara VIII (Persero) dengan akte notaris Harun Kamil SH tanggal 11 Maret 1996.

Identifikasi Pola Data Produksi RSS PTPN VIII Cikumpay

Identifikasi pola data dilakukan melalui pengamatan secara visual terhadap plot data produksi RSS dan plot otokorelasinya. Berdasarkan hasil pengamatan terhadap plot data, dapat juga diperoleh suatu implikasi yang dapat digunakan di dalam perencanaan produksi dan pemasaran RSS. Plot data produksi RSS

di PTPN VIII (Persero) Cikumpay-Purwakarta dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Plot Data Produksi RSS dengan trend

dari bagian tanaman, teknik dan pengolahan, dan bagian pembiayaan..

Metode Peramalan Kuantitatif Model Time Series

1. Metode Trend

a. Metode Trend Linier

Metode *trend* linier yang diterapkan pada data produksi RSS di PTPN VIII (Persero) Cikumpay menghasilkan *output* sebagai berikut:

$$F_t = 63412 + 303 t$$

Berdasarkan penerapan metode ini dihasilkan nilai MAPE sebesar 40 persen, nilai MAD sebesar 19.829 kg dan nilai MSE sebesar 590.567.683 kg.

b. Metode Trend Kuadratik

Pada penerapan metode *trend* kuadratik menghasilkan nilai MAPE sebesar 40 persen, nilai MAD 19.921 kg dan nilai MSE sebesar 588.616.135 kg, dengan persamaan:

$$F_t = 66668 + 39 t + 3,62 t^2$$

c. Metode Trend Eksponensial

Hasil penerapan metode *trend* eksponensial data produksi RSS memperoleh nilai MAPE sebesar 38 persen, nilai MAD sebesar 20.962 kg dan nilai MSE sebesar 617.289.195 kg. Persamaan yang dihasilkan sebagai berikut:

$$F_t = 56909,1 (1,00527^t)$$

2. Metode Penghalusan Eksponensial (Exponential Smoothing)

a. Metode Penghalusan Eksponensial Ganda (Double Exponential Smoothing) Brown

Metode ini menetapkan bahwa peramalan merupakan hasil dua kali penghalusan, yaitu untuk menghilangkan unsur random dan *trend*. Dari perhitungan manual didapat nilai yang optimal dengan memilih MSE terkecil yaitu nilai α sebesar 0,1 dengan nilai MSE sebesar 672.690.870 kg, MAD sebesar 21.030 kg, dan MAPE sebesar 41 persen. Persamaan yang dihasilkan dari nilai optimal adalah:

$$F_{t+1} = 93426 + 1150 m$$

b. Metode Penghalusan Eksponensial Ganda (Double Exponential Smoothing) Holt

Hasil olahan komputer yang diperoleh parameter mendapatkan nilai MSE terendah yaitu α sebesar 0,9 dan β sebesar 0,3 menghasilkan nilai MSE sebesar 984.412.504 kg, MAD sebesar 13.217 kg, dan MAPE sebesar 45 persen. Persamaan yang dihasilkan dari nilai optimal tersebut adalah:

$$F_{t+m} = 81805 + 540 m$$

c. Metode WintersMultiplikatif

Penerapan metode ini untuk data produksi lateks kebun Cikumpay menggunakan panjang musiman (L) 12 diperoleh nilai MAPE sebesar 24 persen, nilai MAD sebesar 13.217 kg dan nilai MSE sebesar 295.419.137 kg, dengan kombinasi nilai α (stasioneritas) sebesar 0,4, β (tren) sebesar 0.1 dan γ (musiman) sebesar 0,1. Persamaan yang dihasilkan dari kombinasi parameter optimum adalah:

$$F_{t+m} = (112852+692,98 m) \times 0,812$$

3. Metode Dekomposisi

Penerapan metode dekomposisi model multiplikatif untuk data produksi lateks memperoleh nilai MAPE 20 persen, nilai MAD sebesar 10.765 kg dan nilai MSE sebesar 210.943.577 kg. Pada penerapan model aditif memperoleh nilai MAPE 20 persen, nilai MAD sebesar 10.799 kg dan

nilai MSE sebesar 203.449.110 kg. persamaantrend yang dihasilkan dari penerapan metode ini yaitu:

Model multiplikatif $F_t = 59612 + 421 t$

Model aditif $F_t = 61030 + 368 t$

4. Metode *Box-Jenkins* (ARIMA)

Data yang digunakan pada metode ARIMA adalah data yang memiliki pola data yang stasioner. Jika belum stasioner, maka perlu dilakukan *differencing* (pembedaan) terlebih dahulu terhadap data tersebut, sehingga menjadi stasioner.

Identifikasi model ARIMA dilakukan dengan melihat perilaku plot ACF dan PACF. Setelah identifikasi selesai dilakukan, maka langkah selanjutnya adalah pemilihan model ARIMA terbaik atau memberikan nilai MSE terkecil (Irawan, 2007).

Pemilihan model ARIMA terbaik dilakukan dengan *caratrial and error* terhadap model yang telah diidentifikasi. Dari beberapa model ARIMA yang dicoba terpilih model yang mendapatkan nilai MSE terkecil yaitu ARIMA (0,0,1)(0,1,1)¹² menggunakan taraf nyata 5 persen. Persamaan yang menghasilkan MSE optimum adalah:

$$Y_t = Y_{t-12} + e_t + 0,3741e_{t-1} - 0,7991e_{t-12} - 0,2989e_{t-13}$$

$Y_t \pm 4135,4$ untuk selang kepercayaan 95 persen.

Menurut Makridakis, et. al, 1995, model ARIMA dapat dikatakan memadai jika plot *otokorelasi* dan *korelasi parsial* nilai sisa dari model ARIMA tidak ada yang signifikan. Hasil plot *otokorelasi* dan *korelasi parsial* nilai sisa menunjukkan plot *otokorelasi* dan *korelasi parsial* tidak ada satupun yang signifikan, sehingga model ARIMA (0,0,1)(0,1,1)¹² dengan parameter $\theta_1 = -0,3741$ dan $\theta_1 = 0,7991$, telah memadai dan dapat dijadikan sebagai metode peramalan produksi RSS PTPN VIII (Persero) Cikumpay-Purwakarta, dengan nilai MSE dari model ARIMA (0,0,1)(0,1,1)¹² sebesar 193.229.361 kg, MAD sebesar 10.590 kg, MAPE sebesar 16 persen.

Pemilihan Metode peramalan Kuantitatif Model *Time Series* Terbaik

Pemilihan metode kuantitatif terbaik didasarkan kepada perolehan nilai MSE yang terkecil. Nilai MSE yang dihasilkan setelah menerapkan beberapa metode peramalan model *time series* pada data produksi RSS PTPN VIII (Persero) Cikumpay-Purwakarta ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai MSE Hasil Penerapan Metode Kuantitatif pada Produksi RSS di PTPN VIII (Persero) Cikumpay

Metode	MSE (kg)	Urutan
ARIMA (0,0,1)(0,1,1) ¹²	193.229.361	1
Dekomposisi Aditif	203.449.110	2
Dekomposisi Multiplikatif	210.943.577	3
<i>Winters</i>	295.419.137	4
Multiplikatif <i>Trend</i> Kuadratik	588.616.135	5
<i>Trend</i> Linier	590.567.683	6
<i>Trend</i> Eksponensial	617.289.195	7
<i>Double Exponential</i>	672.690.870	8
<i>Smoothing - Brown</i>		
<i>Double Exponential</i>	984.412.504	9
<i>Smoothing - Holt</i>		

Perbandingan Metode Peramalan PTPN VIII (Persero) Cikumpay dengan Metode Kuantitatif Model *Time Series* Terakurat

Peramalan produksi RSS yang dilakukan PTPN VIII (Persero) Cikumpay membutuhkan waktu yang lama dikarenakan setiap afdeling terlebih dahulu mengestimasi kemampuan mandor kebun dalam produksi setahun kedepan. Hal ini akan membutuhkan tenaga kerja dan biaya yang cukup banyak, maka diperlukan metode peramalan yang efisien. Perbandingan antara metode peramalan perusahaan dengan metode *time series* terakurat dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Perbandingan Nilai MSE antara Metode Peramalan PTPN VIII (Persero) Cikumpay dengan Metode *Time Series* terakurat

No	Metode	MSE (kg)	Septembe r	49.97 0	51.54 6	3,15
1	ARIMA (0,0,1)(0,1,1) ¹²	193.229.361	Oktober	75.96 8	59.68 6	-21,43
2	Metode Perusahaan	12.827.608. 982	Nopember	82.29 0	76.43 3	-7,12
			Desember	81.86 0	95.66 9	16,87
			Total	1.086.744	1.058.122	-2,63

Berdasarkan metode peramalan yang diterapkan perusahaan pada Tabel 3 diatas memiliki nilai MSE yang lebih besar daripada metode *time series* terakurat. Perbandingan nilai MSE tersebut menunjukkan bahwa metode ARIMA (0,0,1)(0,1,1)¹² dapat dijadikan sebagai peramalan alternatif dalam meramalkan produksi RSS perusahaan.

Peramalan Produksi RSS PTPN VIII (Persero) Cikumpay

Hasil peramalan menunjukkan bahwa produksi RSS tertinggi pada 12 bulan mendatang (Januari-Desember 2013) akan terjadi pada bulan Juni dengan volume produksi sebesar 118.776 kg. Perhitungan persentase peningkatan atau penurunan produksi RSS untuk periode Januari-Desember 2013 dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Perhitungan Persentase Peningkatan atau menurun Produksi RSS Januari-Desember 2013

Bulan	Realisasi Produksi RSS Tahun 2012	Ramalan Produksi RSS Tahun 2013	Persentas e
Januari	82.50 6	85.20 9	3,28
Februari	78.15 6	77.41 8	-0,94
Maret	98.31 8	97.64 3	-0,69
April	109.300	99.17 9	-9,26
Mei	123.344	111.828	-9,34
Juni	129.661	114.776	-11,48
Juli	123.436	114.244	-7,45
Agustus	51.93 5	74.49 1	43,43

Pemantauan terhadap Relevansi Metode Peramalan Kuantitatif Terbaik

Setelah data aktual produksi RSS selama 6 bulan (Januari-Juni 2013) diperoleh, maka perlu dilakukan perhitungan nilai toleransi terhadap kesalahan peramalan dengan menghitung rasio sinyal penjejukan. Untuk mengetahui batas toleransi digunakan tabel toleransi batas atas dan batas bawah untuk menentukan apakah nilai kesalahan peramalan masih dalam batas toleransi atau tidak.

Berdasarkan perhitungan nilai sinyal penjejukan diperoleh bahwa metode ARIMA (0,0,1)(0,1,1)¹² masih relevan, ditunjukan dengan nilai sinyal penjejukan masih berada pada range toleransi. Perhitungan nilai sinyal penjejukan menggunakan nilai pemulusan (α) sebesar 0,2 dengan persamaan nilai range toleransi yaitu $-0,57 < Tt < 0,57$.

Implikasi Hasil Ramalan bagi PTPN VIII (Persero) Cikumpay

Perusahaan yang sukses adalah perusahaan yang mampu mengendalikan segala bentuk ketidakpastian serta mampu menghadapi perubahan yang terus menerus (Irawan, 2007).

Harga RSS pada tahun 2012 belum berubah sebesar Rp 40.000/kg. Perhitungan pendapatan kotor Perusahaan pada tahun 2012 dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Perhitungan Pendapatan Kotor Perusahaan Pada Tahun 2012

Bulan	Produksi Aktual (kg)	harga RSS (Rp/kg)	Pendapatan Kotor (Rp)
Januari	82.506	40.000	3.300.240.000
Februari	78.156	40.000	3.126.240.000

Maret	98.318	40.000	3.932.720.000
April	109.300	40.000	4.372.000.000
Mei	123.344	40.000	4.933.760.000
Juni	129.661	40.000	5.186.440.000
Juli	123.436	40.000	4.937.440.000
Agustus	51.935	40.000	2.077.400.000
September	49.970	40.000	1.998.800.000
Oktober	75.968	40.000	3.038.720.000
Nopember	82.290	40.000	3.291.600.000
Desember	81.860	40.000	3.274.400.000
Total	1.086.744		43.469.760.000

Hasil pendapatan kotor PTPN VIII (Persero) Cikumpay berdasarkan penerapan metode ARIMA (0,0,1)(0,1,1)¹² pada tahun 2013. Perhitungan pendapatan kotor hasil ramalan dengan metode ARIMA (0,0,1)(0,1,1)¹² pada tahun 2013 dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Perhitungan Pendapatan Kotor Perusahaan Penerapan Metode ARIMA (0,0,1)(0,1,1)¹² Pada Tahun 2013

Bulan	Hasil Ramalan (kg)	harga RSS (Rp/kg)	Pendapatan Kotor (Rp)
Januari	85.209	40.000	3.408.360.000
Februari	77.418	40.000	3.096.720.000
Maret	97.643	40.000	3.905.720.000
April	99.179	40.000	3.967.160.000
Mei	111.828	40.000	4.473.120.000
Juni	114.776	40.000	4.591.040.000
Juli	114.244	40.000	4.569.760.000
Agustus	74.491	40.000	2.979.640.000
September	51.546	40.000	2.061.840.000
Oktober	59.686	40.000	2.387.440.000
Nopember	76.433	40.000	3.057.320.000
Desember	95.669	40.000	3.826.760.000
Total	1.058.122		42.324.880.000

Hasil ramalan produksi RSS dapat dijadikan untuk menentukan biaya produksi yang akan dikeluarkan oleh PTPN VIII (Persero) Cikumpay untuk periode tahun 2013. Perhitungan biaya produksi RSS per bulan menggunakan biaya produksi per kg RSS sebesar Rp 4.000, diasumsikan tidak ada kenaikan harga input produksi RSS pada periode tahun 2013. Perhitungan prediksi biaya produksi RSS untuk periode tahun 2013 dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Implikasi Hasil Ramalan terhadap Perkiraan Biaya Produksi RSS untuk Periode Tahun 2013

Bulan	Hasil Ramalan	Biaya Produksi (Rp/kg)	Biaya Produksi (Rp)
Januari	85.209	4.000	340.836.000
Februari	77.418	4.000	309.672.000
Maret	97.643	4.000	390.572.000
April	99.179	4.000	396.716.000
Mei	111.828	4.000	447.312.000
Juni	114.776	4.000	459.104.000
Juli	114.244	4.000	456.976.000
Agustus	74.491	4.000	297.964.000
September	51.546	4.000	206.184.000
Oktober	59.686	4.000	238.744.000
Nopember	76.433	4.000	305.732.000
Desember	95.669	4.000	382.676.000
Total	1.058.122		4.232.488.000

Hasil perkiraan pendapatan kotor dan biaya produksi RSS untuk periode tahun 2013 pada uraian sebelumnya, dapat digunakan perusahaan sebagai bahan acuan didalam perencanaan produksi dan pembiayaan. Hal tersebut dapat memberikan efisiensi bagi kelangsungan kegiatan produksi perusahaan, mengurangi ketidakpastian dalam pembiayaan serta mendukung dalam pengambilan keputusan yang tepat.

KESIMPULAN

1. Produksi *ribbed smoked sheet* (RSS) PT. Perkebunan Nusantara VIII (Persero) Cikumpay-Purwakarta selama lima tahun terakhir sangat fluktuatif. Unsur tren terjadi pada beberapa *time lag* yang cenderung menurun dan meningkat secara bertahap, sedang unsur musim tahunan terlihat pada *time lag* 12 yang signifikan.
2. Upaya dalam menghadapi fluktuasi yang terjadi telah dilakukan oleh pihak PTPN VIII (Persero) Cikumpay, yaitu dengan menerapkan metode sampel produksi (*production sampling*) pada tanaman karet di kebun.

3. Metode peramalan kuantitatif terbaik adalah metode ARIMA dengan model ARIMA (0,0,1)(0,1,1)¹². Persamaan yang dihasilkan adalah $Y_t = Y_{t-12} + e_t + 0,3741e_{t-1} - 0,7991e_{t-12} - 0,2989e_{t-13}$, ($Y_t \pm 4135,4$ untuk selang kepercayaan 95 persen). Metode ini memberikan nilai MSE terkecil dibanding dengan metode lainnya, yaitu sebesar 193.229.361 kg.
 4. Hasil peramalan menggunakan model ARIMA (0,0,1)(0,1,1)¹² menunjukkan bahwa produksi RSS tahun 2013 akan mengalami penurunan sebesar 2,63 persen atau sebesar 61.908 kg.
 5. Implikasi dari hasil peramalan dengan metode ARIMA (0,0,1)(0,1,1)¹² menunjukkan pendapatan kotor perusahaan tahun 2013 akan mengalami penurunan. pada tahun 2012 pendapatan kotor perusahaan sebesar Rp 43.469.760, sedangkan tahun 2013 pendapatan kotor perusahaan sebesar Rp42.324.880.000. Prediksi biaya produksi untuk periode tahun 2013 sebesar Rp 4.232.488.000.
- Aritonang dan R Lerbin . 2009. Peramalan Bisnis, Edisi Kedua. Ghalia Indonesia: Jakarta.
- Hanke JE, DW Wichern dan AG Reistch. 2003. Peramalan Bisnis. Ed ke-7 Anathur D, Penerjemah. Jakarta: Prehallindo. Terjemahan dari: Business Forecasting.
- Hansen dan Kevin. 2008. Peramalan Produksi dan Ekspor Crude Palm Oil (CPO) Indonesia serta Implikasi Hasil Ramalan terhadap Kebijakan. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Irawan dan Bambang. 2007. Peramalan Produksi Crude Palm Oil (CPO) Di PT Perkebunan Nusantara I (PTPN I) Langsa Aceh Timur. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kementrian BUMN. 2013. (Indonesia)PerolehanDevisa: Ekspor Karet Juni 2012 turun 5,35%. <http://www.bumn.go.id/ptpn6/publika-si/berita/indonesia-perolehan-devisa-ekspor-karet-juni-2012-turun-535/> (diakses tanggal 20 April 2013).

DAFTAR PUSTAKA

- Aji dan N Krisnha. 2008. Peramalan Produksi dan Konsumsi Ubi Jalar Nasional dalam Rangka Rencana Program Diversifikasi Pangan Pokok. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Makridakis S, SC Wheelwright dan VE Mc Gee. 1995. Metode dan Aplikasi Peramalan. Edisi ke-2 Jilid ke-1. Untung SA dan Abdul Basith, Penerjemah. Erlangga: Jakarta. Terjemahan dari; Forecasting, 2nd Edition.
- Makridakis S, SC Wheelwright dan VE Mc Gee. 1999. Metode dan Aplikasi Peramalan. Edisi ke-2. Sumito H, Penerjemah. Bina Rupa Aksara: Jakarta. Terjemahan dari; Forecasting Methods and Application.