

PERAMALAN PRODUKSI TEH HIJAU DENGAN PENDEKATAN AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE

Satrio Wijaksono¹, Wellie Sulistijanti²
Akademi Statistika Muhammadiyah Semarang
Satriowijaksono15@gmail.com

Abstract

Tea plantation is one aspect of the lucrative agricultural sector in Indonesia. The world's need for very large plantation commodities, especially tea. the production of tea shoots as a raw material greatly determines the continuity of tea production as a whole. Tea production usually fluctuates from time to time. To establish a management view of future tea productivity forecasting, we can use the Autoregressive Integrated Moving Average (Time Series) Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) analysis. With the MSE value of 0.03668 the best ARIMA model obtained is ARIMA (1.0.0), with general forecasting model:

$$Z_t = 5,23950 + et + 0,5751Z_{t-1}$$

The data used is the production data of tea sales at PT. Rumpun Sari Medini from 2011-2016. The purpose of this research is to predict the amount of tea sales production at PT. Rumpun Sari Medini Year 2017. Based on the results of this study, it was found that the highest tea production value occurred in December 2017 of 226,670 quintals, while the lowest production in January 2017 was 226,603 quintals.

Keyword: ARIMA, Peramalan Produksi Teh, PT. Rumpun Sari Medini

1.PENDAHULUAN

Perkembangan dunia kerja yang semakin kompleks disertai dengan era globalisasi menjadikan persaingan semakin ketat dalam perdagangan komoditas di pasar Indonesia. Hal ini menjadikan tuntutan mutu dan harga yang harus dapat bersaing. Untuk dapat menghadapi perkembangan ini kreatif dan mandiri harus dibutuhkan. Mengingat Indonesia adalah negara agraris maka sektor pertanian sangat berperan dalam menunjang perekonomian negara (Melinda,2014).

Salah satu minuman penyegar yang terkenal di Indonesia adalah teh. Minuman teh merupakan minuman yang telah umum digunakan di seluruh wilayah Indonesia. Teh dikenal di Indonesia sejak Tahun 1686, ketika seorang warga kebangsaan Belanda bernama Andres Cleyer membawanya ke Indonesia yang saat itu penggunaanya sebagai tanaman hias. Pada tahun 1728, pemerintah Belanda mulai memperhatikan teh dengan mendatangkan biji-biji teh secara besar-besaran dari Cina untuk dibudidayakan di Pulau Jawa. Usaha tersebut tidak berhasil dan baru berhasil setelah pada Tahun 1824 oleh Van Siebold seorang ahli bedah tentara Belanda melakukan penelitian di Jepang. Setelah itu, pemerintah Belanda merupakan politik tanaman paksa (*Culture Stelsel*) kepada rakyat Indonesia untuk menanam teh secara paksa. Setelah kemerdekaan Indonesia, perdagangan teh diambil alih oleh pemerintah Indonesia hingga kini (Melinda, 2014).

Perkebunan teh merupakan salah satu aspek dari sektor pertanian yang menguntungkan di Indonesia. Kebutuhan dunia akan komoditas perkebunan sangat besar khususnya teh. Teh merupakan minuman penyegar yang disenangi hampir seluruh penduduk di dunia, bahkan minuman teh sudah banyak sekali dijadikan minuman sehari-hari. Secara tradisional teh dibagi menjadi tiga jenis yaitu teh hijau, teh olong, dan teh hitam. Teh hitam

dibuat dari pucuk daun muda tanaman teh *Camellia sinensis* yang berupa bubuk (Melinda, 2014).

PT. Rumpun Sari Medini merupakan perkebunan yang bergerak di bidang industri manufaktur yaitu pengolahan pucuk daun teh (input) menjadi teh hijau kering (output) yang akan memenuhi pasar lokal dan ekspor. Karna produksi teh hijau PT. Rumpun Sari medini bersifat fluktuaktif maka diperlukan peramalan produksi untuk membuat perencanaan produksi.

Perencanaan produksi yang dibuat perlu dilakukan dengan tepat dan diusahakan meminimalkan kemungkinan terjadinya kesalahan. Kesalahan yang terjadi dalam perencanaan produksi akan menyebabkan ketidak sesuaian kuantitas serta kualitas produk dengan permintaan pasar. Tujuan dari perencanaan produksi yaitu untuk dapat memproduksi barang-barang (output) dalam waktu tertentu di masa yang akan datang dengan kuantitas dan kualitas yang dikehendaki konsumen serta mendapat keuntungan yang maksimal. Agar semua hal tersebut dapat tercapai maka perlu dilakukan perencanaan produksi sebelum memproduksi suatu produk.

Untuk membantu seorang manajemen melihat peramalan produktivitas teh di masa mendatang, dapat digunakan analisis deret berkala (*time series*). Metode peramalan ini didasarkan atas konsep bahwa hasil observasi masa lalu dan hasil observasi yang akan datang dipengaruhi hasil observasi saat ini. Salah satu metode yang populer untuk memberikan data deret waktu yaitu *Autoregressive integrated Moving Average* (ARIMA). ARIMA (*Autoregressive integrated Moving Average*) sering disebut juga metode deret berkala *Box-jenkins*. Sedangkan model ARIMA merupakan model yang secara penuh mengabaikan variabel independen dalam membuat peramalan.

ARIMA menggunakan nilai masa lalu dan sekarang dari variabel dependen untuk menghasilkan peramalan jangka pendek yang akurat dan cocok digunakan jika observasi dari deret berkala saling berhubungan satu sama lain. Berdasarkan permasalahan terdahulu metode ARIMA (*Autoregressive integrated Moving Average*) pernah digunakan oleh Octavia dan Lydia dalam memprediksi stok barang toko bangunan XYZ, oleh Hernanda dan Nindya dalam memprediksi tingkat produksi dan konsumsi gula di Indonesia.

Manajemen perusahaan akan mengeluarkan keputusan yang dapat digunakan sebagai standar produksi didalam perusahaan. Oleh karena itu dalam hal ini dibutuhkan peramalan. Dalam membuat peramalan diupayakan untuk meminimumkan pengaruh ketidakpastian, dengan kata lain meminimumkan kesalahan atau *Mean Square Error* (MSE). Sehubungan dengan pengambilan keputusan yang dilakukan manajemen perusahaan, maka sebelum mengadakan pengambilan keputusan tersebut manajemen perusahaan akan lebih baik apabila mempertimbangkan data teknis yang ada dan dipergunakan dalam perusahaan yang bersangkutan. Sehingga diharapkan peramalan dapat digunakan oleh manajemen dalam mengambil keputusan. sehingga produksi pada periode berikutnya tidak terjadi pembengkakan atau kekurangan dalam hal volume produksi.

Selama ini PT. Rumpun Sari Medini belum melaksanakan peramalan produksi secara efektif dan efisien untuk menentukan permintaan produksi pada suatu periode. Atas dasar latar belakang masalah diatas maka penulis membuat penelitian yang berjudul "PERAMALAN PRODUKSI TEH HIJAU DI PT. RUMPUN SARI MEDINI PADA TAHUN 2017".

2. METODE PENELITIAN

1. Identifikasi

a. Plot Data

Dalam melakukan identifikasi terhadap model, pertama yang perlu dilakukan adalah melihat *time series plot* dari data. Dari plot data tersebut akan terlihat bagaimana pola dari data sehingga dapat memberikan informasi awal misalkan data membentuk *trend*, musiman, dan lain-lain.

Dari plot *Time Series* data dapat terlihat apakah data tersebut stasioner atau tidak. Jika data membentuk suatu pola tertentu maka data tersebut tidak stasioner, sedangkan data disebut stasioner jika pola penyebaran data membentuk suatu pola acak. Plot time series ini dibuat menggunakan *Softtware Minitab 16*.

b. Stasioneritas dan Nonstasioneritas

tahap selanjutnya untuk identifikasi model sementara adalah menentukan apakah data deret waktu yang akan digunakan untuk peramalan sudah stasioner atau tidak. Baik dalam rata-rata maupun variansi. Hal ini penting karena model-model ini hanya berlaku untuk data yang stasioner. Secara sederhana, konsep stasioner dapat diartikan suatu kondisi dimana nilai suatu kondisi dimana nilai suatu data tidak jauh berbeda atau mungkin sama dengan data yang lainnya.

Karena model deret waktu umumnya menggunakan asumsi stasioner, diperlukan cara atau metode untuk menghilangkan ketidakstasioneran (menstasionerkan yang tidak stasioner) data sebelum melangkah lebih lanjut pada pembentukan model. Hal ini dapat dicapai melalui penggunaan metode *differencing* (stasioner rata-rata) dan transformasi (stasioner variansi). Untuk mengidentifikasi sudah stasioner dalam varian, peneliti menggunakan *software minitab 16 (Box-Cox Transformation)*. Tetapi untuk mengidentifikasi stasioner dalam rata-rata, peneliti menggunakan *Augmented Dickey fuller*. Uji *Augmented Dickey fuller* merupakan uji stasioneritas dengan menentukan apakah data runtun waktu mengandung akar unit (*unit root*). Hipotesis uji *Augmented Dickey fuller* adalah sebagai berikut:

$H_0 : \delta = 0$ (Terdapat akar unit, variable Y tidak stasioner)

$H_1 : \delta \neq 0$ (Tidak terdapat akar unit, variable Y stasioner)

Dengan rumus :

$$t_{\delta} = \frac{\hat{\delta} - \delta_0}{se(\hat{\delta})}$$

Jika t_{δ} lebih besar dari nilai kritis ADF maka gagal tolak H_0 yang berarti terdapat akar unit (data tidak stasioner). Dan jika t_{δ} lebih kecil dari nilai kritis ADF maka tolak H_0 tidak terdapat akar unit (data stasioner).

c. ACF dan PACF

Jika data yang ada telah stasioner secara variansi dan rata-rata, maka langkah selanjutnya adalah membuat plot ACF dan PACF. Manfaat dari plot ACF dan PACF ini adalah untuk menentukan model awal atau model sementara. Dapat mengidentifikasi lebih lanjut ada tidaknya faktor *seasonal* dalam data. Berikut ini adalah acuan dari penentuan model sementara untuk ARIMA.

Tabel 1. Teori Umum ACF dan PACF untuk Model ARIMA

No	Model	ACF	PACF
(1)	(2)	(3)	(4)
1	MA (q)	<i>Cuts off setelah lag q</i>	<i>Dies down setelah lag ke 1,2,3,...</i>
2	AR (p)	<i>Dies down setelah lag 1,2,3...</i>	<i>Cuts off setelah lag p</i>
3	AR (p) atau MA (q)	<i>Cuts off setelah lag q</i>	<i>Cuts off setelah lag p</i>
4	ARMA (p,q)	<i>Dies down hampir cepat pada lag 1,2,3,...</i>	<i>Dies down hampir cepat pada lag 1,2,3,...</i>

2. Diagnostic Checking

a. Estimasi Parameter Model

Model ARIMA yang baik dapat menggambarkan suatu kejadian adalah model yang salah satunya menunjukkan bahwa penaksiran parameternya signifikan berbeda dengan nol (Aswi dan Sukarna, 2006). Secara umum misalkan θ adalah suatu parameter pada model ARIMA Box-Jenkins dan $\hat{\theta}$ adalah nilai taksiran dari parameter tersebut, serta $SE(\hat{\theta})$ adalah standar error dari nilai taksiran $\hat{\theta}$, maka uji kesignifikan parameter dapat dilakukan dengan hipotesis sebagai berikut :

H_0 : $\theta = 0$ (Parameter tidak signifikan)

H_1 : $\theta \neq 0$ (Parameter signifikan)

Statistik Uji:

$$t = \frac{\hat{\theta}}{SE(\hat{\theta})}$$

Dimana:

$$SE(\hat{\theta}) = \sqrt{\frac{1 + 2 \sum_{j=1}^{k-1} r_j^2}{n}}$$

Dimana:

$\hat{\theta}$ = penduga θ

r_j = koefisien korelasi

k = lag waktu

n = banyaknya data

Daerah Penolakan:

Untuk menguji hipotesis ini digunakan statistic t hasil perhitungan dengannilai $t_{\alpha/2; df=n-n_p}$ atau nilai *p-value* dengan taraf signifikan yang digunakan (5%). Dengan kriteria pengujian tolak H_0 jika $t > t_{\alpha/2; df=n-n_p}$ atau dengan menggunakan nilai *p* (*p-value*), yakni tolak H_0 jika *p-value* $< \alpha$.

b. Uji Kesesuaian Model

i) Uji White Noise

Dalam hal ini menggunakan uji *Ljung-Box*. Dan hipotesis uji *White Noise* dapat dituliskan sebagaiberikut:

H_0 : Model sudah memenuhi syarat cukup (residual memenuhi syarat *white noise*)

H_1 : Model belum memenuhi syarat cukup (residual tidak memenuhi syarat *white noise*)

Dengan rumus statistik:

$$Q = n(n+2) \sum_{k=1}^K \frac{\hat{\rho}_k^2}{n-k}$$

Dengan $\hat{\rho}_k^2$ diperoleh dari

$$\hat{\rho}_k^2 = \frac{\sum_{t=1}^{n-k} (\hat{a}_t - \bar{\hat{a}})(\hat{a}_{t+k} - \bar{\hat{a}})}{\sum_{t=1}^n (\hat{a}_t - \bar{\hat{a}})^2}$$

Untuk menguji hipotesis ini digunakan statistic Q dengan kriteria pengambilan keputusan yaitu membandingkan nilai Q hasil perhitungan dengan nilai $X^2_{(\alpha,db),db=k-p-q}$ atau nilai *p-value* dengan taraf signifikan yang digunakan (5%). Apabila $Q > X^2_{(\alpha,db)}$ atau *p-value* $< 0,05$ maka H_0 ditolak. Untuk mempermudah dalam menguji independen residual model, digunakan *Software Minitab 16*

ii) Uji Kenormalan Residual

Uji asumsi ini bertujuan untuk mengetahui apakah data telah memenuhi asumsi kenormalan atau belum. Salah satu cara yang dapat ditempuh untuk melakukan uji asumsi kenormalan ini adalah uji *Kolmogorof Smirnov* dengan menggunakan pedoman pengambilan keputusan sebagai berikut:

H_0 : Residual berdistribusi normal

H_1 : Residual tidak berdistribusi normal

Statistik Uji:

$$D = KS = \text{maksimum}|F_0(X) - S_n(X)|$$

Dimana:

$F_0(X)$: suatu fungsi distribusi frekuensi kumulatif yang terjadi dibawah distribusi normal.

$S_n(X)$: suatu fungsi distribusi frekuensi kumulatif yang Diobservasi

Untuk menguji hipotesis ini digunakan statistik KS dengan kriteria pengambilan keputusan yaitu membandingkan KS hasil perhitungan dengan nilai KS table atau nilai *p-value* $< 0,05$ maka H_0 ditolak. Untuk mempermudah dalam menguji kenormalan residual model, digunakan *Software Minitab 16*.

3. Pemilihan Model Terbaik

Pemodelan data *time series* yang sesuai harus memenuhi syarat, yaitu residual memenuhi asumsi *white noise* serta berdistribusi normal. Namun, pemilihan atau penentuan model terbaik dari beberapa model yang telah memenuhi syarat pada penelitian ini akan digunakan kriteria *Mean Square Error (MSE)* untuk mengukur kesalahan peramalan, yaitu dengan memilih model yang memiliki nilai *Mean Square Error (MSE)* terkecil.

4. Peramalan

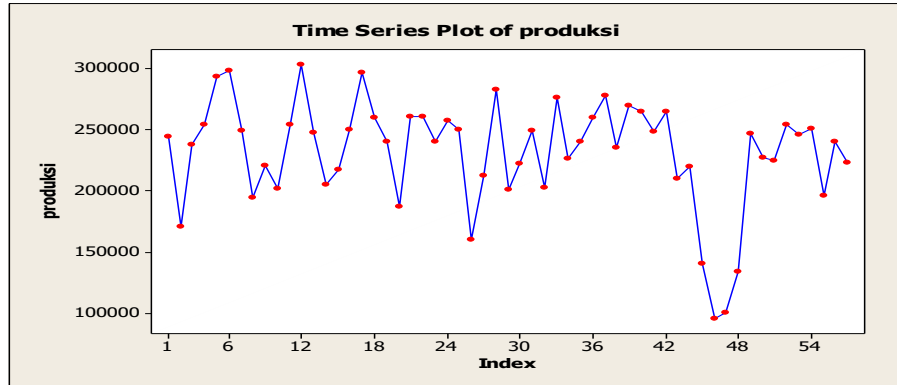
Setelah didapat model yang terbaik, kemudian dapat dilakukan peramalan. Model yang diperoleh dapat digunakan untuk meramalkan produksi penjualan teh di PT. Rumpun Sari Medini pada Tahun 2017.

3. HASIL PENELITIAN

1. Identifikasi

a. Plot Data

Hal pertama yang perlu dilakukan dalam melakukan identifikasi model adalah membuat plot data *time series* untuk data jumlah produksi teh PT. Rumpun Sari Medini sebanyak 57 data. Dari plot data, kita dapat menentukan ada tidaknya unsur musiman. Pada Gambar 1 di bawah ini merupakan plot data jumlah produksi teh di PT. Rumpun Sari Medini dari Tahun 2012-2016.

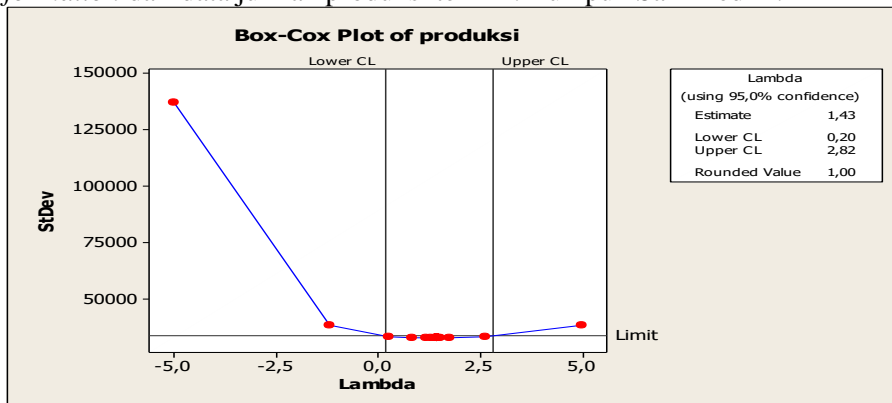


Gambar 1. Plot Data Jumlah Produksi Teh PT. Rumpun Sari Medini Januari 2012-Desember 2016

Dari Gambar 1 diatas, dapat diketahui data yang ada menunjukkan bahwa jumlah produksi teh PT. Rumpun Sari Medini bulanan cenderung mudah berubah, terlihat dari jumlah penjualan yang mengalami kenaikan dan penurunan tiap bulannya, dilihat dari plot diatas data produksi teh Tahun 2012-2016 mempunyai rata-rata dan varians yang konstan atau berada disekitar garis lurus sepanjang sumbu waktu, serta dilihat bahwa data tersebut mengandung faktor musiman, dikarenakan dilihat dari plot data terdapat lonjakan disetiap tahunnya.

b. Stasioneritas dan Nonstasioneritas

Untuk mengetahui data tersebut stasioner atau tidaknya dalam hal varians maupun dalam hal rata-rata maka peneliti menguji data tersebut dengan uji *Box-cox transformation* untuk mengetahui stasioneritas dalam varians dan uji *Augmented Dickey Fuller (ADF)* untuk menguji stasioneritas dalam rata-rata. Berikut ini hasil *Box-cox transformation* dari data jumlah produksi teh PT. Rumpun Sari Medini.



Sumber : Output Minitab 16

Gambar 2. Hasil Box-cox Transformation jumlah produksi teh PT. Rumpun Sari Medini pada bulan Januari 2012- September 2016.

Berdasarkan Gambar 2 diatas dapat dilihat bahwa nilai *rounded value* adalah 1,00, maka data produksi teh PT. Rumpun Sari Medini sudah stasioner dalam varians. Setelah data stasioner dalam varians, maka langkah selanjutnya adalah melihat apakah data yang telah ditransformasi ini stasioner dalam hal rata-rata atau tidak. Dengan menggunakan program *Eviews 7*, diperoleh hasil uji *ADF* pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Hasil Uji ADF

	t-Statistic	Prob.*
--	-------------	--------

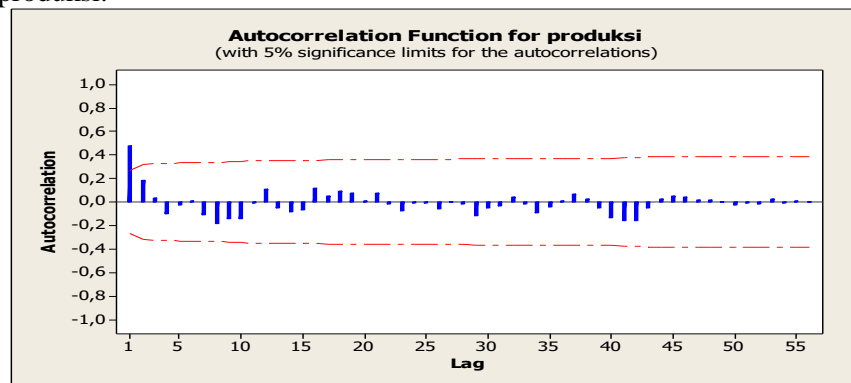
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-4.357764	0.0009
Test critical values:	1% level	-3.552666	
	5% level	-2.914517	
	10% level	-2.595033	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.			

Sumber : Output Eviews 7

Berdasarkan output diatas, dapat dilihat bahwa nilai $p\text{-value} = 0,0009$. Bila $p\text{-value}$ tersebut dibandingkan dengan taraf signifikan 5%, maka $p\text{-value} < 5\%$, sehingga ditolak. Dengan kata lain bahwa data tersebut sudah stasioner dalam rata-rata.

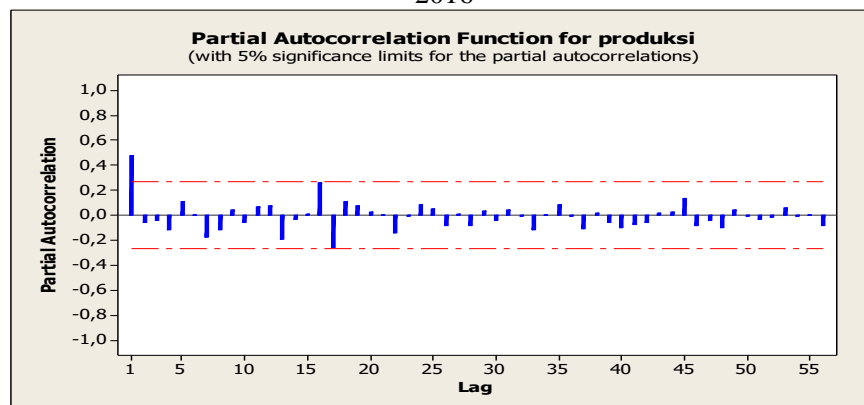
c. ACF dan PACF

Plot ACF dan PACF dimunculkan untuk menentukan model sementara yang akan digunakan dalam meramalkan data. Pada Gambar(4.4 - 4.5)berikut adalah plot ACF dan PACF data produksi:



Sumber : Output Minitab 16

Gambar 3. Plot ACFProduksi Teh PT. Rumpun Sari Medini pada Tahun 2012-2016



Sumber : Output Minitab 16

Gambar 4. Plot PACF Produksi Teh PT. Rumpun Sari Medini pada Tahun 2012-2016

Dari Gambar 3 dan 4 dapat dilihat bahwa plot ACF dan PACF stasioner. Pada Plot ACF mengalami *cutoff* setelah lag 1 begitu pun dengan PACF mengalami *cut offs* setelah lag 1. Dari gambar di atas juga diketahui bahwa data tidak mengandung unsure musiman. Sehingga, dari kedua plot tersebut penulis mengidentifikasi model-model ARIMA sebagai berikut: ARIMA (1,0,1), ARIMA (1,0,0), ARIMA (0,0,1).

2. Estimasi Parameter

Langkah selanjutnya yaitu estimasi parameter untuk mengetahui apakah model-model sementara tersebut sudah signifikan. Sehingga dapat dilanjutkan untuk *diagnostic*

checking. Dikatakan signifikan ketika nilai p -value $< \alpha$ dimana α sebesar 0,05. Berdasarkan *Output Minitab 16* diperoleh tabel estimasi parameter yang ditunjukkan pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Estimasi Parameter Model Sementara ARIMA

No	Model	Parameter	Estimasi parameter	p-value	Keterangan
1	ARIMA (1,0,1)	AR 1	0,4510	0,033	Signifikan
		MA 1	-0,1901	0,407	Tidak signifikan
2	ARIMA (1,0,0)	AR 1	0,5751	0,000	Signifikan
3	ARIMA (0,0,1)	MA 1	-0,5652	0,000	Signifikan

Sumber : *Output Minitab 16*

Dari Tabel 3 diketahui bahwa hanya model ARIMA (1,0,0), ARIMA (0,0,1), yang parameternya signifikan (P -value berada dibawah level toleransi ($\alpha = 0,05$). Dengan demikian model tersebut memenuhi syarat signifikansi parameter.

3. Diagnostic Checking

a. Uji White Noise

Setelah estimasi parameter, tahap selanjutnya adalah pemeriksaan diagnostik model. Pada tahap ini akan diuji apakah model sudah layak atau belum. Kelayakan tersebut dinilai dengan pengujian asumsi *white noise*. Ketika nilai p -value $> \alpha$ maka asumsi *white noise* terpenuhi. Berdasarkan *Output Minitab 16* diperoleh tabel hasil uji *Ljung-box* yang ditunjukkan pada Tabel 4 berikut

Tabel 4. Hasil Uji *Ljung-Box*

No	Model	Lag	P – value	Keterangan
1	ARIMA (1,0,0)	12	0,642	White noise
		24	0,844	White noise
		36	0,927	White noise
		48	0,924	White noise
2	ARIMA (0,0,1)	12	0,457	White noise
		24	0,694	White noise
		36	0,914	White noise
		48	0,932	White noise

Sumber : *Output Minitab 16*

Dari tabel 4, dapat diketahui bahwa model ARIMA (1,0,0), ARIMA (0,0,1), memenuhi asumsi *white noise*, dikarenakan p -value $> 5\%$ sehingga H_0 diterima.

b. Uji Kenormalan Residual

Langkah selanjutnya adalah melakukan uji *Kolmogorov-smirnov*, dimana uji ini dilakukan untuk menguji kenormalan residual. Dikatakan normal ketika nilai p -value $> \alpha$. Berdasarkan *output Minitab 16* diperoleh Tabel 5 berikut:

Tabel 5. Hasil Uji *Kolmogorov-Smirnov*

NO	Model ARIMA	p -value	Keterangan
1	ARIMA (1,0,0)	0,109	Residual Normal
2	ARIMA (0,0,1)	0,010	Residual Tidak Normal

Sumber : *Output Minitab 16*

Dari Tabel 4.4 dapat diketahui hasil uji *Kolmogorov-Smirnov model* ARIMA (1,0,0,) memenuhi asumsi kenormalan residual karena p -value = 0,109 $>$ 0,05.

4. Pemilihan Model Terbaik

Setelah melalui proses estimasi parameter dan *diagnostic checking* dapat diketahui bahwa model ARIMA (1,0,0) menjadi model terbaik yang bisa dipakai dalam

meramalkan jumlah data produksi teh PT. Rumpun Sari Medini. Dapat dirangkum dalam Tabel 6 berikut:

Tabel 6. Pemilihan Model Terbaik

NO	Model ARIMA	Estimasi Parameter	Diagnostic Checking	Kenormalan Residual	MSE
1	ARIMA (1,0,0)	Signifikan	Asumsi White Noise Terpenuhi	Residual Normal	0,03668

Sumber : Output Minitab 16,

Model ARIMA (1,0,0) dianggap model yang layak karena parameter-parameter yang ada di dalamnya telah signifikan serta *residual-residualnya* telah mengandung asumsi *white noise* dan berdistribusi normal serta memiliki nilai error yang cukup kecil.

5. Peramalan

Setelah dilakukan pengecekan diagnostik dan semua pengujian menunjukkan kesesuaian model, maka dari model umum ARIMA yang terbentuk tersebut dapat dilakukan peramalan atau *forecasting*. Secara matematis model ARIMA (1,0,0) dapat dituliskan dalam bentuk seperti berikut ini :

$$\phi_p(B)Z_t = \delta + \theta_q(B)e_t$$

$$\phi_1(B)Z_t = \delta + \theta_0(B)e_t$$

Dimana:

$$\phi_1(B) = 1 - \phi_1(B)$$

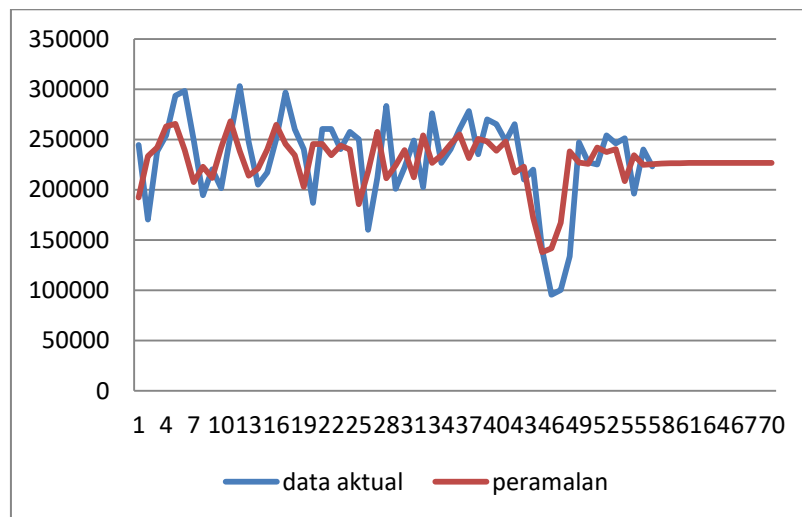
$$(1 - \phi_1(B))Z_t = \delta + e_t$$

$$Z_t - \phi_1 B Z_t = \delta + e_t$$

$$Z_t - \phi Z_{t-1} = \delta + e_t$$

$$Z_t = \delta + e_t + \phi Z_{t-1}$$

$$Z_t = 5,23950 + e_t + 0,5751Z_{t-1}$$



Sumber : Output Minitab 16

Gambar 5 Perbandingan Plot Data Aktual dengan Peramalan Produksi Teh PT. Rumpun Sari Medini

Dari Gambar 5 diatas dapat dilihat bahwa plot peramalan Produksi Teh PT. Rumpun Sari Medini mendekati data aktualnya. Sehingga, model ARIMA (1,0,0) sudah baik digunakan untuk meramalkan Produksi Teh PT. Rumpun Sari Medini Tahun 2017.

4. KESIMPULAN

Dari hasil analisis dan pembahasan mengenai produksi teh di PT. Rumpun Sari Medini dari tahun 2012-2016, diperoleh beberapa kesimpulan diantaranya:

1. Model yang baik dan dapat digunakan untuk peramalan produksi teh di PT. Rumpun Sari Medini tahun 2017 adalah ARIMA (1,0,0) dengan nilai MSE sebesar 0,03668 dengan persamaan sebagai berikut:

$$Z_t = 5,23950 + e_t + 0,5751Z_{t-1}$$

2. Dari model persamaan tersebut dapat diprediksi bahwa jumlah produksi penjualan teh di PT. Rumpun Sari Medini mengalami kenaikan dari bulan Februari sampai bulan Desember 2017. Dengan nilai produksi tertinggi pada bulan Desember 2017 sebesar 226.670 kwintal. Sedangkan produksi terendah pada bulan Januari 2017 dengan prediksi sebanyak 226.303 kwintal.

5. REFERENSI

- Aswi dan Sukarna. 2006. *Analisis Deret Waktu*. Makassar : Andira Publisher.
- Hernanda, Nindya. "Analisis peramalan tingkat produksi dan konsumsi gula Indonesia dalam mencapai swasembada gula nasional." (2011).
<http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/64869>
- Makridakis, S., Wheelwright SC., dan McGee VE. 1998. *Metode dan Aplikasi Peramalan, Jilid 1*, Edisi kedua. Terjemahan oleh Ir. Hari Suminto. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Makridakis, Spyros, dkk.1999.*Metode dan Aplikasi Peramalan, Jilid 1, Edisi kedua*. Terjemahan oleh Ir. Hari Sumito. Jakarta : Bina Rupa Aksara.
- Melinda. 2014. "Perkiraan produksi pucuk Teh diPT. Pagilaran Kabupaten Batang. Program Studi Agrobisnis. Unipersitas Gajah Mada Yogyakarta.<http://repository.unhas.ac.id/handle/123456789/3359>
- Octavia, Tanti, Yulia Yulia, and Lydia Lydia. "Peramalan Stok Barang untuk Membantu Pengambilan Keputusan Pembelian Barang pada Toko Bangunan XYZ dengan Metode Arima." *Seminar Nasional Informatika (SEMNASIF)*. Vol. 1. No. 1. 2015.
- Walpole, R.E 1993. Pengantar Statistika, edisi ketiga. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Umum.
- Wei, WWS. 1990. *Time Series Analysis. Addison-Wesley Publishing Company*. Canada.