

Analisis Volatilitas Harga Bawang Merah Di Pasar Wage Kabupaten Nganjuk

Wilma Silvi Tiarantika¹, Sri Hindarti², Nikmatul Khoiriyah³

¹Mahasiswa Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Islam Malang
Email: wilmasilvitiarantika@gmail.com

²Dosen Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Islam Malang
Email: hindartirudy@gmail.com Email : nikmatul@unisma.ac.id

Abstract

Shallot is a strategic commodity and horticultural crops that has high potential for price changes so that the price is very volatile. In this study, we examine the price volatility of shallot, and analyze the factors influencing the price volatility of shallot. The research data used are secondary data in the form of weekly time series data from 2014 to 2018, the price of shallot at Wage Market Nganjuk, the price of shallot at the Brebek retail market, rainfall data, shallot production data, and the data of previous period price. In the data analysis, the researcher used the Autoregressive Conditional Heteroscedasticity-Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (ARCH-GARCH) model. Empirically, the researcher found that the best ARIMA model is ARIMA (0,1,4). The price of shallot in the Wage market Nganjuk Regency is volatile. During 2014 to 2018, the highest volatility was in 2018. The price of shallot in the Berbek market, shallot production and rainfall have a very significant effect on the price in the Wage market, while the price of shallot in the Wage market previously is not affected. Relevant agency needs to maintain the stability of shallot prices so that the farmers get optimal benefits. The improvement of shallot processing skills is also needed to increase the added value when prices are very low.

Keywords : Volatility, price of shallot

Abstract

Bawang merah termasuk komoditas strategis dan merupakan tanaman hortikultura yang berpotensi tinggi terhadap perubahan harga sehingga harga sangat fluktuatif. In this study, we examines volatilitas harga bawang merah, and menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi volatilitas harga bawang merah. Data penelitian menggunakan data sekunder berupa data time series mingguan mulai tahun 2014 sampai 2018, data harga bawang merah Pasar Induk Wage Nganjuk, harga bawang merah Pasar ecer Brebek, data curah hujan, data produksi bawang merah, dan data harga periode sebelumnya. Analisis data menggunakan model Autoregressive Conditional Heteroscedasticity-Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (ARCH-GARCH). Empirically we find that model ARIMA terbaik adalah ARIMA (0,1,4). Harga bawang merah di pasar Wage Kabupaten Nganjuk bersifat volatile. Selama tahun 2014 sampai 2018, volatilitas paling tinggi adalah pada tahun 2018. Harga bawang merah di pasar Berbek, produksi bawang merah dan curah hujan berpengaruh sangat signifikan terhadap harga di pasar Wage, sedangkan harga bawang merah di pasar Wage sebelumnya tidak berpengaruh. Dinas terkait perlu menjaga stabilitas harga bawang merah agar petani mendapatkan keuntungan optimal. Peningkatan ketrampilan pengolahan bawang merah agar dapat meningkatkan nilai tambah ketika harga sangat rendah.

Kata Kunci : Volatilitas, Harga Bawang Merah

PENDAHULUAN

Bawang merah merupakan tanaman hortikultura yang berpotensi tinggi terhadap perubahan harga sehingga harga sangat fluktuatif. Bawang merah termasuk komoditas strategis (Sa'diyah et al., 2019) dan penyumbang inflasi apalagi di masa pandemic Covid 19 ini (Musdhalifah, 2020). Disamping sebagai bumbu dasar andalan di setiap masakan, bawang merah juga banyak digunakan sebagai obat herbal. Potensi bawang merah ditunjukkan oleh luas lahan produksi yang terus meningkat dari tahun ke tahun dan secara otomatis berdampak pada meningkatnya produksi bawang merah. Pada tahun 2018, rata-rata harga di tingkat produsen bawang merah di tingkat propinsi di Jawa Timur, harga tertinggi terjadi pada bulan Juni 2018 yaitu sebesar Rp. 2.167.282 per 100 kg. Rata-rata harga produsen bawang merah tertinggi bulan Juni tersebut adalah sebesar Rp. 2.320.068 per 100 kg dan terendah pada Oktober 2018 sebesar Rp. 2.008.084 per 100 kg (Kementrian Perdagangan, 2019).

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan model ARCH-GARCH untuk menganalisis volatilitas harga bawang merah pasar Wage, di Kabupaten Nganjuk. Faktor-faktor yang mempengaruhi volatilitas bawang merah di Kabupaten Nganjuk juga akan dianalisis menggunakan model ARCH-GARCH tanpa menggunakan model ARIMA atau model Box-Jenkins terlebih dahulu. Dalam penelitian ini disimulasikan variabel bebasnya yaitu harga pasar induk, harga pasar ecer, jumlah produksi dan curah hujan dan harga bawang merah di pasar Wage sebelumnya.

Metode Analisis Data

Model ARCH-GARCH digunakan untuk menganalisis besaran atau tingkat volatilitas harga bawang merah di Pasar Wage Nganjuk. Harga bawang merah dinilai mengalami peningkatan dan penurunan tajam, sehingga perlu dilakukan perhitungan nilai volatilitas. Terjadinya volatilitas dikarenakan varians residual tidak konstan sehingga homoskedastisitas tidak dapat dipenuhi.

Model ARCH digunakan untuk mengestimasi data yang memiliki volatilitas tinggi yang artinya data pada suatu periode memiliki fluktuasi dan residual yang tinggi dan pada periode berikutnya fluktuasi serta residualnya rendah, sehingga ragam residual akan bergantung pada ragam residual periode sebelumnya. Bollerslev (1986) mengembangkan model ARCH menjadi bentuk yang lebih umum yakni *Generalized ARCH* atau GARCH. Pada model ini mengasumsikan data yang dimodelkan mengalami standar deviasi yang selalu berubah terhadap waktu. Model ARCH-GARCH ini melihat adanya ARCH *error* dari data pergerakan harga bawang merah di Pasar Wage Nganjuk. Fluktuasi akan tercermin dalam varians residual yang tidak memenuhi asumsi homoskedastisitas atau varians residual konstan sepanjang waktu (Firdaus, 2011).

Dalam pengukuran ekonomi data *time series*, Engle memberikan metode dengan ketepatan yang lebih baik. Misal ada model sebagai berikut :

$$Y_t = b_0 + b_1 Y_{t-1} + e_t \dots \dots \dots (4)$$

Keterangan :

Y_t = Harga bawang merah sekarang
 Y_{t-1} = Harga bawang merah sebelumnya
 b_0, b_1 = parameter estimasi
 e_t = error

Model GARCH terdiri atas dua komponen, yaitu komponen lalu dari residual (q) dan komponen lampau dari varians kondisional (p) yang dalam bentuk matematis sebagai berikut:

$$\sigma_t^2 = \delta_0 + \sum_{i=1}^q \delta_i u_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^p \delta_j \sigma_{t-j}^2 + wt \dots \dots \dots (5)$$

Keterangan :

σ_t^2 = varians error pada periode t
 u_{t-i}^2 = error kuadrat periode sebelumnya
 σ_{t-j}^2 = varians error pada periode sebelumnya
 δ_0, δ_1 = parameter estimasi

Metode peramalan permintaan dan penawaran bawang merah periode Januari 2014 hingga Desember 2018 menggunakan ARIMA, menggunakan analisis secara manual, dengan tahapan sebagai berikut :

Tahap Identifikasi model ARIMA

Pada tahap identifikasi ini melihat apakah data yang akan dianalisis mengandung unsur heteroskedastisitas atau tidak. Pada tahap ini yang harus dilakukan adalah membentuk model

ARIMA. Pada model ini dibuat plot serial data harga bawang merah di Pasar Wage Nganjuk agar dapat mengidentifikasi model yang tepat dalam pemilihan model AR, MA, ARMA, atau ARIMA. Bambang dan Junaidi (2012) memaparkan bahwa dalam pemilihan model ARIMA dengan koefisien autokorelasi ACF maupun autokorelasi parsial PACF secara grafis mengikuti pola korelogram dari data yang didapatkan. Terdapat dua pola korelogram yaitu *tails off* dan *cut off*. Ketentuan bentuk *tails off* dan *cutoff* pada ACF dan PACF. Pola ACF dan PACF ini untuk menentukan model tentatif. Selanjutnya uji stasionaritas data yang dilakukan menggunakan *unit root test* uji ini paling sering digunakan dalam melakukan uji stasionaritas. Untuk keperluan pengujian ini maka digunakan uji Augmented Dickey-Fuller (ADF). Setelah dilakukan uji akar unit (*unit root*), kemudian pemilihan model terbaik ARMA/ARIMA dengan evaluasi menggunakan uji diagnosa residual. Pada umumnya data *time series* memiliki kecenderungan (*trend*) yang membuat data tidak stasioner, namun model ARIMA hanya dilakukan pada data yang stasioner. Jadi, diperlukan *differencing*. Jika sudah mendapatkan model ARMA/ARIMA terbaik selanjutnya dilakukan evaluasi model dengan cara uji diagnosa residual (Aklmawati dan Wahyudi 2013).

Tahap Pendugaan Parameter

Setelah didapatkan dan menetapkan model sementara, selanjutnya melakukan pendugaan parameter model tersebut. Terdapat dua cara dalam menentukan parameter model, yaitu dengan cara *trial and error* atau mencoba-coba dan perbaikan secara iteratif atau membiarkan program memperhalus penaksiran secara iteratif. Jika uji diagnosa residual telah dilakukan, tahap selanjutnya yaitu melakukan identifikasi efek heteroskedastisitas (ARCH) menggunakan uji ARCH-LM. Menurut Juanda dan Junaidi (2012) terdapat dua cara umum digunakan untuk menguji efek ARCH, yaitu:

a. Pola Residual Kuadrat melalui Korelogram

Korelogram residual kuadrat menampilkan autokorelasi (ACF) dan autokorelasi parsial (PACF) dari *error* kuadrat dan perhitungan Ljung-Box *Q statistic* sampai lag tertentu. Model yang mengandung unsur ARCH akan mengandung koefisien ACF dan PACF signifikan secara statistik

b. Uji ARCH-LM

Uji ARCH-LM bertujuan untuk mengetahui model sudah terbebas dari efek ARCH atau efek heteroskedastisitas. Tolak H_0 bila besar probabilitas *Chi-Square* lebih kecil dari selang kepercayaan yang sudah ditentukan sebesar 5% dan sebaliknya. Jika hasil menunjukkan bahwa besar probabilitas *Chi-Square* lebih besar dari selang kepercayaan maka model sudah terbebas dari efek ARCH atau efek heteroskedastisitas.

Tahap Evaluasi

Evaluasi model dilakukan untuk menguji asumsi yang telah diuji sebelumnya, dengan melihat *Root Mean Squares Error* (RMSE), *Mean Absolute Error* (MAE), atau *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) sehingga model tersebut diperoleh sesuai kriteria-kriteria yang telah ditentukan. Model ini dianalisis bagian residualnya yang telah distandarisasi.

Ada lima kriteria dalam tahap evaluasi model *Box-Jenkins*, yaitu:

- Proses iterasi yang harus *convergence*.
- Pengujian keacakan residual. Jika $P\text{-value} > 0,10$ menunjukkan bahwa residual sudah acak.
- Koefisien MA atau $AR < 1$ menunjukkan kondisi stasioneritas sudah terpenuhi.
- $P\text{-value} < 0,10$ menunjukkan estimasi parameter berbeda nyata dengan nol.
- Model memiliki MSE (*Mean Squares Error*) yang kecil.

Model ARCH GARCH volatilitas Harga Bawang merah di Pasar Wage Nganjuk.

a. Tahap identifikasi

Tahap identifikasi merupakan menguji model terdapat efek heteroskedastisitas atau tidak yang dilakukan menggunakan uji ARCH-LM.

b. Tahap pendugaan Parameter

Pada tahap pendugaan parameter dilakukan simulasi beberapa model sementara menggunakan model rata-rata yang didapatkan. Lalu dilanjutkan dengan pendugaan parameter model ARCH-GARCH.

c. Pemilihan Model Terbaik

Tahap ini dilakukan pemilihan model terbaik, dengan cara memperhatikan beberapa syarat indikator yaitu dengan menggunakan nilai *Akaike Information Criterion* (AIC), dan *Schwarz Criterion* (SC) yang memiliki nilai terkecil untuk menentukan model terbaik.

d. Tahap Pemeriksaan Kecukupan Model

Tahap ini dilakukan untuk menguji model yang sudah memenuhi syarat indikator model terbaik. Cara menguji model dengan menggunakan uji normalitas model ARCH-GARCH dengan uji Jarque-Bera (JB) dan pemeriksaan koefisien autokorelasi dengan menggunakan nilai Durbin-Watson (DW).

e. Tahap Perhitungan Nilai Volatilitas

Setelah mendapatkan model yang terbaik, kemudian model tersebut digunakan untuk mengetahui nilai volatilitas pada harga bawang merah di Pasar Wage Kabupaten Nganjuk.

Faktor Yang Mempengaruhi Volatilitas

Faktor-faktor yang memengaruhi volatilitas bawang merah di pasar Sukomoro akan di analisis menggunakan ARCH-GARCH. Faktor-faktor yang diduga dalam mmengaruhi volatilitas harga bawang merah di harga Pasar ecer Brebek, jumlah produksi bawang merah di Kabupaten Nganjuk, curah hujan Kabupaten Nganjuk dan harga periode sebelumnya. Dengan bentuk persamaan linier sebagai berikut:

$$Y_t = C + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_{4(t-1)}$$

Dimana :

Y = fluktuasi harga bawang merah di Pasar Wage (Rp/kg)

C = konstanta

$\beta_1, \beta_2, \beta_3$ = slope variabel bebas

X_1 = harga bawang merah Pasar ecer Brebek (Rp/kg)

X_2 = jumlah produksi bawang merah (Kg)

X_3 = curah hujan (mm)

$X_4(-1)$ = harga bawang merah Pasar Wage Nganjuk periode sebelumnya (Rp/Kg)

Variabel Pasar ecer Brebek diduga memiliki pengaruh positif terhadap tingkat volatilitas harga bawang merah di Pasar Wage Nganjuk yang statusnya adalah sebagai pasar Induk di Kabupaten Nganjuk.

Variabel jumlah produksi bawang merah di Kabupaten Nganjuk diduga memiliki pengaruh terhadap volatilitas harga bawang merah di Pasar Wage Nganjuk. Produksi mempengaruhi jumlah penawaran dan permintaan pada teori *supply demand*, peran produksi pada pasar itu sendiri sebagai pasokan. Produksi bawang merah yang sedikit akan mempengaruhi jumlah permintaan yang meningkat sehingga harga yang ditetapkan menjadi meningkat, begitupun sebaliknya jika produksi bawang merah meningkat jumlah permintaan menurun sehingga harga yang ditetapkan akan rendah.

Model yang digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi volatilitas harga bawang merah di Wage Nganjuk adalah metode ARCH-GARCH yaitu pada model terbaik dari model ARCH-GARCH dianalisis kembali dengan menggunakan dengan variabel harga Pasar Brebek, jumlah produksi Kabupaten Nganjuk, Curah hujan Kabupaten Nganjuk dan harga periode sebelumnya. Model ini digunakan untuk menghilangkan masalah heteroskedastisitas dan autokorelasi yang merupakan pelanggaran asumsi klasik.

Data

The data used in this research are primary and secondary data yang dilakukan oleh Badan Pusat Statistik (Bureau) yaituharga di pasar induk dalam hal ini pasar Wage, harga bawang merah di pasar Brebek, jumlah produksi, curah hujan dan harga bawang merah sebelumnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Deskripsi Data Harga Bawang Merah di Pasar Wage Nganjuk

Data yang akan dianalisis volatilitas adalah nilai logaritma (log) harga bawang merah di Pasar Wage. Perkembangan gejolak (fluktuasi) harga bawang merah di Pasar Wage memiliki variasi beragam yang dapat dijelaskan secara deskriptif pada tabel 1. Pemaparan deskripsi data digunakan untuk mengetahui sebaran data, nilai rata-rata, standar deviasi, minimum dan maksimum.

Hasil deskripsi variabel log harga bawang merah di Pasar Wage diperoleh rata-rata sebesar 9,87 dan standar deviasi sebesar 0,403, deskripsi log harga bawang merah di Pasar Brebek diperoleh rata-rata sebesar 9,858 dan standar deviasi sebesar 0,395, deskripsi log produksi diperoleh rata-rata sebesar 11,090 dan standar deviasi sebesar 1,171, dan deskripsi curah hujan diperoleh rata-rata sebesar 13,241 dan standar deviasi sebesar 9,192.

Tabel 1. Hasil Deskripsi Variabel Log Harga Bawang Merah di Pasar Wage, Loga Harga Bawang Merah di Pasar Brebek, Log Produksi Bawang Merah, Curah Hujan

	LOG_HPWG	LOG_HPBR	LOG_PROD	CHJ
Mean	9.856737	9.857729	11.09007	13.24065
Median	9.824795	9.847119	11.16288	14.08192
Maximum	10.63364	10.60277	13.22267	34.34615
Minimum	9.028567	9.113170	6.817803	-3.602372
Std. Dev.	0.403293	0.394783	1.171496	9.192278
Observations	261	261	261	261

Sumber: Data Penelitian Diolah (2020)

3.2. Volatilitas Harga Bawang Merah di Pasar Wage Nganjuk

3.2.1. Model ARCH-GARCH

Langkah pertama dalam analisis volatilitas adalah melakukan uji stasioneritas agar data yang diuji tidak terdapat data yang bias. Uji stasioneritas dapat dilakukan pada tingkat *level*, *first difference*, dan *second difference*. Uji stasioneritas data dapat diuji menggunakan *Unit Root Test* yang menggunakan uji ADF (*Augmented Dickey Fuller*).

Tabel 2. Hasil Uji Akar Unit (*Unit Root Test*) pada tingkat *Level* terhadap variabel Log Harga Bawang Merah di Pasar Wage Nganjuk

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.199.598	0.0868
Test critical values:		
1% level	-3.994.598	
5% level	-3.427.616	
10% level	-3.137.141	

Sumber: Data Penelitian Diolah (2020)

Hasil uji akar unit pada tingkat *level* terhadap variabel log harga bawang merah di Pasar Wage Nganjuk diperoleh nilai signifikan (prob) sebesar 0,0868 ($p > 0,05$) artinya bahwa data tersebut tidak stasioner pada tingkat level. Oleh karena itu pengujian dilanjutkan pada tingkat *first difference*.

Tabel 3. Hasil Uji Akar Unit (*Unit Root Test*) Pada Tingkat *First Defference* terhadap Variabel Log Harga Bawang Merah Pasar Wage Nganjuk

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.760.088	0.0007
Test critical values:		
1% level	-3.994.598	
5% level	-3.427.616	
10% level	-3.137.141	

Sumber: Data Penelitian Diolah (2020)

Hasil uji akar unit pada tingkat *first difference* terhadap variabel log harga bawang merah di Pasar Wage Nganjuk diperoleh nilai signifikansi (prob) sebesar 0,0007 ($p < 0,05$) artinya bahwa data tersebut stasioner pada tingkat *first difference*.

Setelah dilakukan uji stasioneritas kemudian menentukan model Box-Jenkins yang dapat menggunakan model ARIMA dengan memperhatikan hasil korelogram berupa ACF dan PACF untuk menentukan tingkat awal model ARIMA. Pada tabel berikut dapat dilihat bahwa model terbaik dipilih ketika model tersebut memiliki nilai AIC, SC, dan SSE terkecil, serta nilai *Adjusted R-Squared* terbesar.

Hasil analisis sebagaimana pada Tabel 4 diketahui terdapat model ARIMA terbaik yaitu ARIMA (0,1,4). Setelah mendapatkan model terbaik, model tersebut diuji heterokedastisitas dengan ARCH dengan melihat nilai signifikansi Obs*R-Squared kurang dari selang kepercayaan yang ditentukan sebesar 5 % menunjukkan model tersebut mengandung heterokedastisitas.

Tabel 4. Hasil Analisis Model ARIMA.

Model	AIC	SC	SSE	Adj. R ²	Log Likelihood
ARIMA (1,1,0)	-3.042.043	-3.000.959	0.708784	0.379293	3.984.656
ARIMA (2,1,0)	-3.056.589	-3.001.810	0.693064	0.390689	4.013.566
ARIMA (0,1,1)	-2.874.056	-2.832.972	0.839161	0.265117	3.766.273
ARIMA (0,1,2)	-2.945.961	-2.891.181	0.774855	0.318782	3.869.749
ARIMA (0,1,3)	-3.198.631	-3.130.156	0.594534	0.475262	4.208.220
ARIMA (0,1,4)	-3.209.709	-3.127.539	0.583206	0.483234	4.232.622
ARIMA (1,1,2)	-3.103.294	-3.034.820	0.655216	0.421704	4.084.283
ARIMA (1,1,3)	-3.206.533	-3.124.363	0.585136	0.481523	4.228.493

Sumber: Data Penelitian Diolah (2020)

Tabel 5. Hasil Uji Heterokedastisitas ARCH.

F-statistic	1.943.642	Prob. F(1,257)	0.0000
Obs*R-squared	1.821.046	Prob. Chi-Square(1)	0.0000

Sumber: Data Penelitian Diolah (2020)

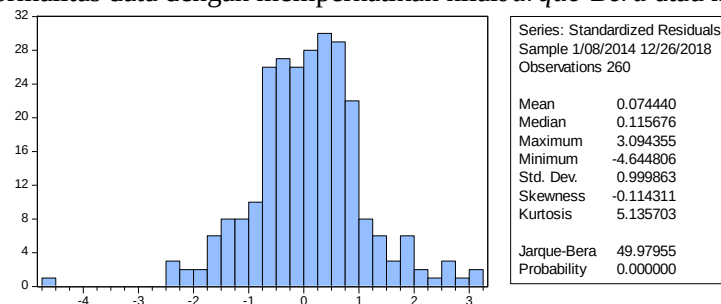
Hasil uji heterokedastisitas ARCH diperoleh nilai signifikansi Obs* R-squared sebesar 0,0000 ($p < 0,05$) menunjukkan model tersebut mengandung efek heterokeastisitas. Dengan hasil tersebut maka selanjutnya di uji ARCH-GARCH untuk menguji volatilitas. Pemilihan model ARCH-GARCH terbaik menggunakan berbagai kriteria yaitu nilai AIC,SC dan SSE terkecil serta nilai Adjusted R-Squarred terbesar.

Tabel 6. Hasil Model ARCH-GARCH.

Model	ARCH	GARCH	AIC	SC	SSE	Adj. R ²	Log Likelihood
ARIMA (0,1,4)	1	0	-3.351.359	-3.255.494	0.614	0.458	4.426.766
ARIMA (0,1,4)	2	0	-3.354.465	-3.244.905	0.597	0.473	4.440.804
ARIMA (0,1,4)	1	1	-3.424.116	-3.314.557	0.593	0.477	4.531.351

Sumber: Data Penelitian Diolah (2020)

Model ARCH-GARCH terbaik yaitu ARCH(1) -GARCH (1) sebagaimana terlihat pada Tabel 6.Selanjutnya yang dilakukan adalah evaluasi terhadap model. Evaluasi tersebut dilakukan dengan menggunakan uji normalitas data dengan memperhatikan nilai *Jarque-Bera* atau nilai probabilitasnya.



Gambar 11. Hasil Uji Normalitas *Jarque-Bera*

(Sumber: Data Penelitian Diolah, 2020)

Hasil uji normalitas *Jarque-Bera* diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,0000 ($p < 0,05$) sehingga model tidak tersidtribusi normal.

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	1.081.738	Prob. F(1,257)	0.2993
Obs*R-squared	1.085.587	Prob. Chi-Square(1)	b

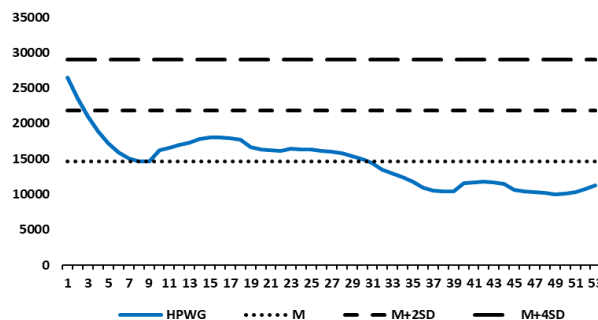
Langkah selanjutnya mengevaluasi model menggunakan uji ARCH-LM yang digunakan untuk mengetahui model sudah terbebas efek heteroskedastisitas atau efek ARCH.hasil menunjukkan bahwa besar probabilitas 0,2993 lebih besar dari selang kepercayaan yang ditentukan sebesar 0,05. Hal ini menunjukkan model ARCH (1,1) tidak memiliki efek ARCH atau efek heteroskedastisitas. Pengujian

autokorelasi pada hasil model ARCH GARCH (1,1) dapat dilihat dari nilai DW (*Durbin-Watson*) sebesar 2,057 berada diantara nilai dU sebesar 1,825 dan nilai 4-dU sebesar 2,175 yang menunjukkan model terbebas dari autokorelasi. Hasil dapat dilihat di Lampiran 8.

3.2.2 Volatilitas Harga Bawang Merah di Pasar Wage Nganjuk

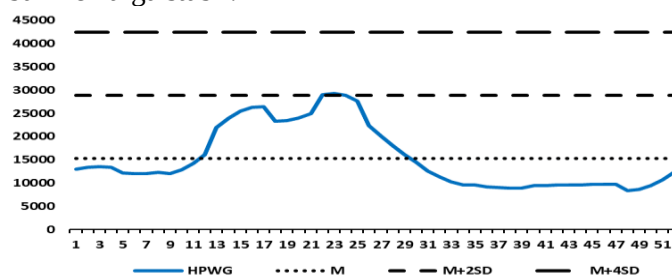
Berdasarkan hasil estimasi model ARCH-GARCH yang telah dianalisis, menunjukkan bahwa harga bawang merah di Pasar Wage Nganjuk dapat dianalisis volatilitasnya, karena harga bawang merah di Pasar Wage Nganjuk lebih bervariasi sehingga menimbulkan fluktuasi yang tinggi. Besar volatilitas yang diperoleh bervariasi dan disajikan menggunakan grafik volatilitas harga bawang merah di Pasar Wage Nganjuk per tahun pada Gambar 12, Gambar 13, Gambar 14, Gambar 15, dan Gambar 16.

Pada kelima gambar memiliki M+2SD dan M+4SD yang bertujuan untuk mengetahui ukuran sebaran statistik yang lazim pada data volatilitas.



Gambar 12. Grafik Volatilitas Harga Bawang Merah di Pasar Wage Nganjuk Tahun 2014. (Sumber: Data Penelitian Diolah (2020))

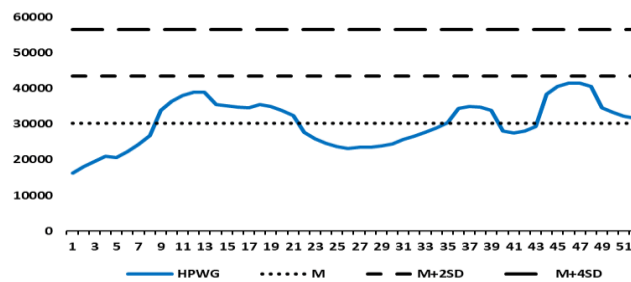
Pada gambar 12 hasil pengukuran volatilitas harga bawang merah di Pasar Wage Nganjuk tahun 2014 diketahui sebagian besar data berada pada nilai kurang dari M+2SD (mean+2x standar deviasi), namun beberapa terletak di atas batas M+2SD yang artinya harga bawang merah di Pasar Wage Nganjuk bersifat cukup volatil. Pada grafik tersebut dapat dilihat bahwa tingkat volatilitas harga selama tahun 2014 tidak terlalu tinggi karena tidak melebihi M+4SD atau masih dalam keadaan fluktuatif yang sedang. Pada minggu pertama bulan Januari 2014 harga bawang merah mengalami kenaikan sebesar Rp 26.000,00/Kg hal ini disebabkan pada bulan Januari, umumnya sawah ditanami padi, hanya sedikit yang ditanami bawang merah. akibatnya pada musim hujan itu, tidak ada atau sedikit panen bawang merah. Barang di Pasar Konsumen sedikit, namun permintaan tetap atau naik, dan kelangkaan bawang merah yang diikuti dengan melonjaknya harga bawang merah. pada minggu selanjutnya di bulan Januari harga terus menurun hingga akhir bulan Januari sebesar Rp 14.448,00/Kg dan minggu di bulan selanjutnya harga cenderung stabil hal ini dikarenakan pada bulan Februari sampai dengan bulan April produksi bawang merah terus menurun perlahan sehingga harga yang ditetapkan hanya mengalami fluktuasi yang sedang kemudian kembali ke harga stabil.



Gambar 13. Grafik Volatilitas Harga Bawang Merah di Pasar Wage Nganjuk Tahun 2015 (Sumber: Data Penelitian Diolah (2020))

Pada Gambar 13 menunjukkan bahwa Hasil volatilitas harga bawang merah di Pasar Wage tahun 2015 diketahui sebagian besar data berada pada nilai kurang dari M+2SD (mean + 2 x standar deviasi), namun beberapa data terletak di atas batas M+2SD yang artinya cukup volatil. Hal ini menunjukkan harga yang terbentuk berfluktuatif. Kondisi harga tinggi yang terjadi pada bulan Juni sebesar Rp 29.332,00/Kg disebabkan karena pada bulan Juni merupakan bulan menjelang Ramadhan sehingga dimanfaatkan pedagang untuk menaikkan harga karena dipicu oleh pasokan komoditas yang

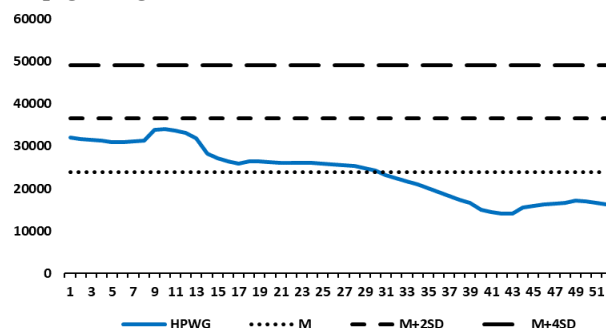
sedang sulit didapat dari petani di Nganjuk dan yang tersedia bawang merah dari daerah lain salah satunya di Brebes.



Gambar 14. Grafik Volatilitas Harga Bawang Merah di Pasar Wage Nganjuk Tahun 2016 (Sumber: Data Penelitian Diolah, 2020)

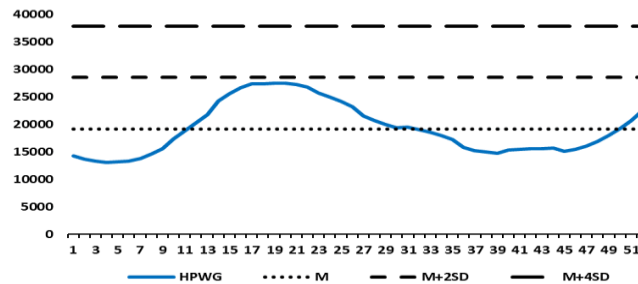
Minggu berikutnya di bulan Juli harga kembali menurun dikarenakan adanya panen raya, sehingga ketika jumlah produksi bawang merah meningkat harga yang akan dibentuk menjadi lebih rendah dan tidak berpengaruh dengan adanya puasa dan hari raya Idul Fitri. Hasil volatilitas harga bawang merah di Pasar Wage tahun 2016 diketahui seluruh data berada pada nilai kurang dari $M+2SD$ (mean + 2 x standar deviasi).

Pada Gambar 14 terlihat tingkat volatilitas tertinggi pada saat bulan November sebesar Rp.41.000,00/Kg disebabkan bahwa bulan November merupakan masih dalam bulan tanam bawang merah di musim hujan yang mengakibatkan masih terjadinya kelangkaan bawang merah sehingga harga terus meningkat. Pada tahun 2016 ini harga terlihat sangat berfluktuatif dari pola grafik diatas. Kabupaten Nganjuk memiliki pola panen raya pada bulan Juli hingga November, pedagang menetapkan harga rendah sebesar Rp.27.000/Kg di bulan Agustus karena adanya panen raya dan harga terendah pada tahun 2016 berada pada awal bulan sebesar Rp.16.000/Kg. Pedagang menetapkan harga rendah di musim hujan disebabkan kualitas hasil panen petani pada saat itu tidak bagus, banyak yang mengalami kerusakan dan beberapa mengalami gagal panen karena resiko penanaman bawang merah di musim hujan yang biasanya curah hujan sangat tinggi sehingga merusak tanaman bawang merah yang sifatnya rentan terhadap genangan air.



Gambar 15. Grafik Volatilitas Harga Bawang Merah di Pasar Wage Nganjuk 2017 (Sumber: Data Penelitian Diolah, 2020)

Hasil volatilitas harga bawang merah di Pasar Wage Nganjuk tahun 2017 diketahui seluruh data berada pada nilai kurang dari $M+2SD$ (mean + 2 x standar deviasi). Harga bawang merah di Pasar Wage pada tahun 2017 cenderung terus menurun, disebabkan karena petani mengalami gagal panen. Gagal panen disebabkan oleh karena curah hujan yang cukup tinggi yaitu melebihi 20 mm/24 jam di bulan Oktober yang menyebabkan kualitas bawang merah tidak bagus, banyak yang mengalami kerusakan dan busuk. Harga terendah di musim hujan bulan Oktober yaitu sebesar Rp. 14.000/Kg, sedangkan harga tertinggi berada pada bulan Februari sebesar Rp 34.000/Kg, dimana bulan tersebut sangat sedikit petani di Kabupaten Nganjuk memproduksi bawang merah, sehingga rendahnya produksi bawang merah di Nganjuk akan menyebabkan naiknya harga bawang merah di Pasar Wage Nganjuk. Hasil Panen musim hujan di Kabupaten Nganjuk digunakan untuk bibit, jadi petani kebanyakan memilih untuk ditimbun dan digunakan untuk bibit lima bulann yang akan datang. Umur tanaman bawang merah di musim hujan lebih pendek yaitu sekitar 50-55 hari dibandingkan di musim kemarau selama 60-70 hari.



Gambar 16. Grafik Volatilitas Harga Bawang Merah di Pasar Wage Tahun 2018 (Sumber: Data Penelitian Diolah (2020))

Hasil volatilitas harga bawang merah di Pasar Wage tahun 2018 diketahui hampir mencapai $M+2SD$ (mean + 2x standar deviasi). Dari Gambar 16 dapat dilihat harga bawang merah di Pasar Wage cukup volatil. Harga tertinggi mencapai Rp 27.000/Kg terjadi mulai dibulan April dimana bulan tersebut belum terjadi produksi dan panen bawang merah sehingga kelangkaan bawang merah yang menyebabkan pedagang memberikan harga yang tinggi. Minggu di bulan berikutnya harga terus menurun dikarenakan setelah musim tanam di bulan Mei sampai dengan Bulan Juli terjadinya panen raya sehingga banyaknya output atau produksi bawang merah sehingga terjadinya turunya harga, harga terendah pada panen Raya sebesar Rp 14.000/Kg.

4. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Volatilitas Harga Bawang Merah di Pasar Wage Nganjuk

Perhitungan faktor-faktor yang mempengaruhi volatilitas harga bawang merah di Pasar Wage Nganjuk dianalisis menggunakan ARCH-GARCH. Hasil perhitungan volatilitas harga bawang merah di Pasar Wage dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu harga bawang merah di Pasar Brebek, produktivitas, curah hujan, dan harga bawang merah di Pasar Wage periode sebelumnya.

Tabel 7. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Volatilitas Harga Bawang

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.003439	0.001245	2.762.739	0.0057
D(LOG_HPBR)	0.942120	0.015758	5.978.499	0.0000
D(LOG_PROD)	0.006977	0.000839	8.313.837	0.0000
D(CHJ)	0.002750	0.000295	9.318.103	0.0000
D(LOG_HPWG(-1))	-0.002669	0.012886	-0.207138	0.8359
MA(1)	0.670072	0.019295	3.472.855	0.0000
MA(2)	0.546679	0.025694	2.127.636	0.0000
MA(3)	0.686510	0.025267	2.717.041	0.0000
MA(4)	0.205457	0.026702	7.694.460	0.0000
Variance Equation				
C	8.04E-05	1.18E-05	6.798.939	0.0000
RESID(-1) ²	0.929016	0.117972	7.874.915	0.0000
GARCH(-1)	-0.243249	0.015558	-1.563.533	0.0000
GARCH(-2)	0.440439	0.023679	1.860.033	0.0000
Adjusted R-squared	0.742178			

Sumber: Data Penelitian Diolah (2020)

Mengacu pada Tabel 7 dapat diperoleh model faktor-faktor yang mempengaruhi volatilitas harga bawang merah di Pasar Wage yang dapat dituliskan sebagai berikut:

$$D(\text{LOG_HPWG}) = 0.0034 + 0.9421 \cdot D(\text{LOG_HPBR}) + 0.0069 \cdot D(\text{LOG_PROD}) + 0.0027 \cdot D(\text{CHJ}) - 0.0027 \cdot D(\text{LOG_HPWG}(-1))$$

Keterangan:

$D(\text{LOG_HPWG})$ = First Difference Logaritma Harga Bawang Merah di Pasar Wage

$D(\text{LOG_HPBR})$ = First Difference Logaritma Harga Bawang Merah di Pasar Brebek

$D(\text{LOG_PROD})$ = First Difference Logaritma Produksi Bawang Merah

$D(\text{CHJ})$ = First Difference Curah Hujan

$D(\text{LOGHPWG}(-1))$ = First Difference Logaritma Harga Bawang Merah di Pasar Wage Periode Sebelumnya

1. Harga bawang merah di Pasar Brebek

Hasil analisis data diperoleh nilai koefisien harga bawang merah di pasar Brebek sebesar 0.942. Ini berarti bahwa harga bawang merah di pasar Brebek sangat berpengaruh positif terhadap harga bawang merah di Pasar Wage, dengan nilai sig 0,000 atau sig 99% ($p < 0,01$). Interpretasi dari hasil ini

adalah bahwa kenaikan harga bawang merah di di Pasar Brebek, secara signifikan meningkatkan harga bawang merah di Pasar Wage. Harga bawang merah di Pasar Brebek berperan sebagai harga pasar ecer di Kabupaten Nganjuk. Pasar Brebek memiliki jarak yang cukup jauh dari Pasar Wage, sehinggaharga bawang merah yang ditetapkan di Pasar Wage semakin tinggi karena adanya penambahan biaya transportasi. Harga bawang merah di kedua pasar ini di pantau langsung oleh Dinas Perdagangan Kabupaten Nganjuk.

2. Produksi bawang merah

Produksi bawang merah memiliki koefisien sebesar 0.007, positif dan sangat signifikan terhadap harga bawang merah di pasa Wage. Nilai signifikansi sebesar 0,000 atau sig sebesar 99% ($p < 0,01$) sehingga dapat disimpulkan bahwa produksi bawang merah sangat berpengaruh terhadap harga bawang merah di pasar Wage. Dapat diinterpretasikan bahwa semakin meningkat produksi bawang merah, secara signifikan meningkatkan harga bawang merah di Pasar Wage. Informasi lapang mengatakan bahwa produksi berperan sebagai *supply* dan pembentukan harga pasar, sehingga rendahnya produksi yang disebabkan curah hujan yang cukup tinggi juga dapat meningkatkan volatilitas harga bawang merah.

3. Curah hujan

Terhadap harga bawang merah di Pasar Wage Nganjuk diperoleh koefisien sebesar 0,003 dengan nilai signifikansi sebesar 0,0000 ($p < 0,05$) sehingga terdapat pengaruh positif signifikan antara curah hujan terhadap harga bawang merah di Pasar Wage Nganjuk. semakin meningkat curah hujan akan secara signifikan berpengaruh terhadap perubahan harga bawang merah di Pasar Wage Nganjuk, karena bawang merah sangat rentan terhadap rendaman air akan menyebabkan bawang merah gagal panen atau hasil panen bawang merah tidak maksimal banyak yang mengalami kerusakan dan pembusukan. namun curah hujan merupakan pengaruh yang tidak langsung terhadap volatilitas, sehingga koefisien curah hujan kecil dan berpengaruh langsung terhadap produksi.

4. Harga bawang merah di Pasar Wage Nganjuk periode sebelumnya

Koefisien harga Harga bawang merah di Pasar Wage Nganjuk periode sebelumnya sebesar -0,003 dengan nilai signifikansi sebesar 0,8359 ($p > 0,05$) sehingga variable ini tidak berpengaruh terhadap harga bawang merah di Pasar Wage. Daat diartikan bahwa berapapun harga bawang merah di Pasar Wage periode sebelumnya tidak berpengaruh terhadap harga bawang merah di Pasar Wage Nganjuk.

KESIMPULAN

This paper presents on volatility of shallots. In this study, we examines volatilitas harga bawang merah, and menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi volatilitas harga bawang merah. Data penelitian menggunakan data sekunder berupa harga bawang merah di Pasar Wage, di Pasar Brebek dan di pasar Wi. Data sekunder berupa data time series berupa data harga bawang merah mingguan dari tahun 2014-2018, curah hujan, produksi bawang merah, dan harga periode sebelumnya. Analisis data menggunakan model *Autoregressive Conditional Heteroscedasticity-Generalized Autoregressive Conditional Heterocedasticity* (ARCH-GARCH). Empirically we find that model ARIMA terbaik yaitu ARIMA (0,1,4). Harga bawang merah di pasar Wage Kabupaten Nganjuk bersifat volatile. Selama tahun 2014 sampai 2018, volatilitas paling tinggi adalah pada tahun 2018. Harga bawang merah di pasar Berbek, produksi bawang merah dan curah hujan berpengaruh sangat signifikan terhadap harga di pasar Wage, sedangkan harga bawang merah di pasar Wage sebelumnya tidak berpengaruh. Dinas terkait perlu menjaga stabilitas harga bawang merah agar petani mendapatkan keuntungan optimal. Peningkatan ketrampilan pengolahan bawang merah agar dapat meningkatkan nilai tambah.

DAFTAR PUSTAKA

- Aklimawati, L., & Wahyudi, T. (2013). Estimasi Volatilitas Return Harga Kakao Menggunakan Model ARCH dan GARCH. *Jember: Pelita Perkebunan*.
- Anindita, R., & Dwiastuti, R. (2014). Analisis Volatilitas, Transmisi Harga Dan Volatilitas Spillover Bawang Merah (*Allium Ascolanium* L) Di Jawa Timur. *Habitat*, 24(3), 204-213.