



Analisis Volatilitas Harga Komoditi Sawit Indonesia *Price Volatility Analysis On Indonesian Palm Oil Commodities*

Nola Windirah, Ridha Rizki Novanda

Program Studi Agribisnis, Departemen Sosial Ekonomi Pertanian,
Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu, Bengkulu

*Kontak penulis: nolawindirah@unib.ac.id

Abstract

Uncertainty in price movements will cause producers to find it difficult to make decisions at the time of production. One of the agricultural commodities in Indonesia that is currently the center of attention is oil palm. Agricultural Research and Development stated that Indonesian palm oil has developed into an important part of the world by occupying the first position as a producer of palm oil. The last five years have shown that palm oil price movements are quite volatile. The weakest conditions occurred in the middle of 2019 when the price of palm oil is at US\$ 0.5/kg. Meanwhile, the strongest condition occurred in early 2014 at US\$ 1/kg. Mistakes in making business decisions resulting from uncertain price movements will cause the potential of Indonesian palm oil in the world to decline. Through the ARCH/GARCH method, the description of price movements in Indonesian Palm Oil will be known, so that it will be easier for producers in preparing future business plans. The results showed that the ARCH (1) model was able to describe the volatility of CPO prices that occurred in Indonesia, where the forecast for CPO price volatility will be smaller in the following year. The results of this study indicate that CPO prices will be more stable and have a good impact on the CPO industry in Indonesia. These findings can be used as a basis for determining Indonesia's CPO production policy.

Keywords: ARCH/GARCH, Palm Oil, Volatility

Abstrak

Ketidakpastian pergerakan harga akan menyebabkan produsen kesulitan dalam mengambil keputusan pada saat berproduksi. Komoditi pertanian di Indonesia yang menjadi pusat perhatian saat ini salah satunya yakni kelapa sawit. Litbang Pertanian menyebutkan kelapa sawit Indonesia telah berkembang menjadi bagian penting dunia dengan menduduki posisi satu sebagai produsen minyak sawit. Lima tahun terakhir menunjukkan pergerakan harga kelapa sawit yang cukup berfluktuatif. Kondisi terlemah terjadi pertengahan tahun 2019, dimana harga minyak kelapa sawit berada pada US\$ 0.5/kg. Sedangkan kondisi terkuat terjadi pada awal tahun 2014 sebesar US\$ 1/kg. Kesalahan dalam menentukan keputusan usaha yang diakibatkan dari pergerakan harga yang tidak pasti akan menyebabkan potensi kelapa sawit Indonesia di dunia menurun. Melalui metode ARCH/GARCH akan diketahui gambaran pergerakan harga pada Kelapa Sawit Indonesia, sehingga akan memudahkan produsen dalam menyusun rencana usaha kedepan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model ARCH (1) mampu menggambarkan volatilitas harga CPO yang terjadi di Indonesia, dimana peramalan angka volatilitas harga CPO akan semakin kecil ditahun berikutnya. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa harga CPO akan semakin stabil dan berakibat baik pada industri CPO di Indonesia. Temuan ini dapat dijadikan landasan dalam menetapkan kebijakan produksi CPO Indonesia.

Kata Kunci: ARCH/GARCH, Minyak Kelapa Sawit, Volatilitas

1) Pendahuluan

Pada tahun 2050, dunia akan memerlukan tambahan minyak nabati sebanyak 60-170 juta ton dalam memenuhi kebutuhan yang semakin meningkat dengan pola konsumsi yang berubah (Gapki, 2017). Indonesia berhasil menduduki posisi teratas dalam memproduksi minyak sawit, dimana 54 persen dari total produksi sawit dunia berasal dari Indonesia (Litbang Pertanian, 2020). Prestasi ini mampu diraih oleh Indonesia dikarenakan adanya penguasaan supply chain kelapa sawit, dimana 87% dari proses bahan baku hingga produk akhir merupakan komponen domestik. Selain keunggulan dari jumlah produksi, Sawit juga memiliki keunggulan lain yakni menjadi suatu *land use change* yang meningkatkan karbon stok lahan/reforestasi yang secara ekologis (Purba dan Sipayung, 2017).

Kelapa sawit tidak hanya menjadi penyumbang penting devisa Negara melalui nilai ekspor yang terus meningkat, namun juga menjadi penggerak perekonomian masyarakat, menyerap tenaga kerja, dan mampu mengurangi kemiskinan di pedesaan. Hal ini dibuktikan dengan adanya perkembangan pangsa perkebunan rakyat yang telah mencapai 52 persen dari seluruh total luas kebun. Secara tidak langsung pencapaian kelapa sawit Indonesia di dunia berasal dari hasil perkebunan rakyat. Sehingga akan sangat penting untuk memberikan kebijakan atau informasi baru dalam menunjang proses produksi kelapa sawit dari skala kecil hingga besar. Selain kegiatan perdagangan internasional, keberadaan minyak sawit juga berdampak pada keberlanjutan industri biodiesel dalam negeri. Apabila kebutuhan internasional terhadap minyak sawit berkurang maka penambahan devisa ekspor Indonesia dapat dilakukan melalui pengembangan industri biodiesel yang akan menyerap produksi minyak sawit dalam negeri dengan sempurna (Purba, *et al.*, 2018).

Laju pertumbuhan sektor industri pengolahan selama periode 2004-2007 mengalami perlambatan sebesar 6,4 persen, meskipun secara jumlah mengalami peningkatan (Bank Indonesia, 2009).

Perubahan harga atau volatilitas harga pada komoditi pertanian relatif berfluktuatif karena adanya margin waktu terhadap informasi supply dan demand dari pusat ke masyarakat. Permasalahan ini dikhawatirkan akan menurunkan performa kelapa sawit Indonesia yang pada akhirnya akan menurunkan potensinya di dunia. Lima tahun terakhir harga minyak kelapa sawit cukup berfluktuatif bahkan cenderung turun. Ketidakpastian harga pada tingkat perkebunan rakyat dikhawatirkan akan mengganggu performa mereka dalam berproduksi (Asmara, Oktaviani, Firdaus, & Kuntjoro, 2011). Variabel harga CPO internasional memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap tingkat konsumsi CPO pada industri hilir, sedangkan *gap* harga dan *output* produksi tahun sebelumnya berpengaruh negative signifikan terhadap konsumsi pada industri hilir (Irawan dan Soesilo, 2021). Selain mempengaruhi tingkat konsumsi, perubahan harga CPO mampu mempengaruhi *value* ekspor terhadap komoditi kelapa sawit. Azwar (2015) menjelaskan bahwa perubahan harga CPO di pasar dunia memberikan dampak positif terhadap *value* ekspor kelapa sawit, pertumbuhan ekonomi, jumlah uang beredar dan laju inflasi.

Chuangchid, *et al* (2012) menemukan adanya ketergantungan yang ekstrim pada laju pertumbuhan harga minyak sawit dan minyak kedelai, namun tidak memiliki ketergantungan atau bersifat mandiri secara ekstrim diantara laju pertumbuhan harga minyak sawit dan minyak mentah. Hal demikian mengindikasikan bahwa pergerakan harga suatu komoditi dapat disebabkan oleh harga komoditi lainnya. Selain itu, kegiatan

ekonomi negara, nilai tukar dan populasi dunia juga dapat mempengaruhi industri kelapa sawit. Faktor lainnya yakni tingkat stok CPO, harga CPO, dan kemajuan teknologi (Talib dan Darawi, 2002). Khamis dan Hamat (2018) menemukan bahwa terjadi tren naik pada harga minyak sawit disepanjang tahun 2000-2014. Pergerakan harga minyak sawit yang terjadi mengakibatkan kekhawatiran bagi industri CPO khususnya Indonesia yang merupakan salah satu importir CPO terbesar. Sehingga peramalan pergerakan harga untuk tahun-tahun berikutnya akan sangat membantu industri dalam mempersiapkan strategi usaha dengan tujuan mengurangi resiko.

Pohan (2015) membuktikan bahwa penurunan harga sawit menyebabkan dampak yang sangat buruk terhadap kehidupan sosial ekonomi masyarakat di Pantai Timur Sumatera Utara. Menurunnya performa perkebunan rakyat dapat dipastikan akan mengganggu produksi nasional, karena adanya 52 persen dari total luas kebun merupakan perkebunan rakyat. Oleh karena itu, dianggap penting untuk memberikan peramalan informasi harga kelapa sawit untuk mengantisipasi terjadinya keterlambatan informasi dari pusat. Asmara, *et al.* (2011) menjelaskan bahwa volatilitas harga minyak dunia memiliki kecenderungan meningkat dan memberikan dampak negative terhadap kinerja sektor industri. Kondisi *shock* volatilitas cenderung menurunkan kinerja ekspor. Kondisi yang diharapkan tentunya adanya kepastian pergerakan harga atau rendahnya fluktuasi harga, sehingga kebijakan usaha akan mudah diterapkan.

Transmisi harga dan volatilitas harga keduanya merupakan sebuah konsep yang digunakan untuk menganalisis hubungan antara harga-harga. Transmisi harga menggambarkan pergerakan dari momen pertama dari deret waktu. Sedangkan volatilitas harga menyiratkan transmisi dari varians bersyarat (momen kedua dari deret waktu). Menurut Assefa, *et al* (2016) "transmisi harga lebih berhubungan dengan hubungan antara "porsi" yang diprediksi dari harga, sedangkan transmisi volatilitas harga berkaitan dengan hubungan antara harga-harga yang tidak dapat diprediksi". Volatilitas harga juga dapat diartikan sejauh mana ketidakpastian harga di satu pasar dalam mempengaruhi ketidakpastian harga di pasar lain (Apergis dan Rezitis, 2003).

Melalui model ARCH/GARCH maka akan disajikan informasi berupa peramalan pergerakan harga atau volatilitas harga pada CPO. Metode ARCH/GARCH terbukti mampu memberikan gambaran peramalan harga (Eliyawati *et al.*, 2014) yang diharapkan untuk menjawab permasalahan yang tengah dihadapi oleh produsen Kelapa Sawit Indonesia. Model *Autoregressive Conditional Heteroscedasticity* (ARCH) dikenal sejak tahun 1982 dengan melihat hubungan variansi bersyarat dari kombinasi linier kuadrat di masa lalu. Selanjutnya pada tahun 1986 diperkenalkan model GARCH sebagai pengembangan model ARCH. Model GARCH merupakan model yang lebih sederhana dengan banyaknya parameter yang lebih sedikit dibandingkan model ARCH berderajat tinggi (Engle, 1982; Bollerslev, 1986). ARCH dan GARCH merupakan model runtun waktu yang dapat menjelaskan heterokedastisitas pada data. Pergerakan harga CPO di Indonesia terdapat *volatility clustering* (pengelompokan volatilitas) yakni terkadang suatu waktu terdapat data yang naik relatif tinggi dan dilain waktu turun drastic yang dalam kurun waktu selanjutnya kembali terjadi, keadaan ini sering juga disebut heterokedastisitas (Desvina dan Rahmah, 2016). Sehingga penggunaan model ARCH/GARCH merupakan model yang tepat dalam menggambarkan volatilitas harga CPO Indonesia.

Penelitian ini bermaksud memberikan gambaran kepada industri CPO Indonesia khususnya pada peramalan pergerakan harga CPO yang akan terjadi ditahun-tahun

berikutnya. Adanya gambaran pergerakan harga untuk periode berikutnya dapat digunakan sebagai bahan penetapan kebijakan produksi dalam mendukung kegiatan ekspor CPO. Penelitian serupa pernah dilakukan dalam menggambarkan pergerakan harga CPO di Indonesia, seperti Asmara, *et al* (2011), Prihandini, *et al* (2015), Bakari, *et al* (2013), akan tetapi penelitian memberikan gambaran terupdate dengan menggunakan data tahun 2014 sampai 2020.

2) Metode Penelitian

Sumber Data

Penelitian ini menggunakan data sekunder berupa data deret waktu (time series) bulanan pada periode Januari 2014 hingga September 2020. Data yang digunakan merupakan data bulanan harga minyak kelapa sawit yang bersumber dari Badan Pusat Statistik.

Analisis Data

Data pada penelitian akan dianalisis dengan menggunakan model ARCH (Auto Regressive) - GARCH dengan memanfaatkan aplikasi software Eviews 6. Volatilitas dapat dilihat dari varian residual yang tidak memiliki asumsi homoskedastisitas (Firdaus, 2006). Analisis deskriptif juga dilakukan dengan bantuan grafik dan tabel untuk menggambarkan perkembangan harga minyak kelapa sawit selama periode penelitian.

Bentuk dasar dari model ARCH adalah sebagai berikut (Widarjono, 2002) :

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + e_t \dots\dots\dots (1)$$

Dimana :

- Y_t = Variabel dependen
- X_t = Variabel independen
- e_t = Variabel gangguan atau kesalahan

Model GARCH :

$$h_t = a_0 + a_1 e_{(t-1)}^2 + b_1 h_{(t-1)} \dots\dots\dots (2)$$

Error term pada data time series pada umumnya bersifat konstan dari waktu ke waktu (homoskedastis). Namun, ketika data time series menunjukkan volatilitas maka akan terjadi heteroskedastisitas. Oleh karena itu, varian variabel gangguan akan sangat dipengaruhi oleh varian variabel gangguan sebelumnya. Persamaan dari varian variabel gangguan dapat ditulis sebagai berikut :

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 e_t^2 + \alpha_2 e_{(t-1)}^2 + \dots + \alpha_p e_{(t-p)}^2 \dots\dots\dots (3)$$

Selanjutnya, model GARCH sebagai penyempurnaan dari model ARCH yang dikembangkan oleh Bollerslev (1986). Gangguan tidak hanya dipengaruhi oleh variabel gangguan pada periode sebelumnya, namun juga dipengaruhi oleh varian variabel gangguan periode sebelumnya lagi. Maka persamaan untuk variabel gangguan dengan model GARCH seperti berikut :

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 e_{t-1}^2 + \alpha_2 e_{t-2}^2 + \dots + \alpha_p e_{t-p}^2 + \gamma_0 \sigma_{t-p}^2 + \gamma_1 \sigma_{t-1}^2 + \dots + \gamma_q \sigma_{t-q}^2. \quad (4)$$

Lima tahapan dalam prosedur pengukuran volatilitas dengan metode ARCH/GARCH (Sumaryanto, 2009) :

1. Persiapan data (kelengkapan data dan rafinasi perilaku stokastik melalui eliminasi faktor-faktor deterministic, seperti kecenderungan, musiman, dan siklus).
2. Uji akar unit menggunakan Augmented Dickey Fuller (ADF) dan Phillips-Peron.
3. Pendugaan model Autoregressive moving average (ARMA) dilakukan setelah data stasioner.
4. Uji keberadaan ARCH, dilakukan setelah menemukan bentuk ARMA terbaik dengan mengidentifikasi eksistensi ARCH pada residual ARMA dengan menggunakan Lagrange Multiplier.
5. Dugaan ARCH/GARCH melalui beberapa kali pengujian bentuk ARCH/GARCH dengan asumsi sebaran yang berbeda-beda sehingga diperoleh model terbaik. Selanjutnya uji lebih lanjut terhadap residualnya untuk memastikan model telah sesuai.

Tahapan Analisis Data (Yoseva, *et al.* 2015)

1. Identifikasi angka fluktuasi harga CPO

Tahapan pertama dalam analisis data yakni mengidentifikasi pergerakan harga CPO dari tahun 2014 hingga 2020. Hasil identifikasi berbentuk grafik garis yang terdiri dari variabel tahun dan harga yang berlaku.

2. Identifikasi efek ARCH

Tahapan kedua yakni mengidentifikasi efek ARCH pada model penelitian. Tahapan ini terdiri dari dua uji diantaranya uji stasioneritas dan uji model ARIMA.

3. Identifikasi dan Penentuan model ARCH/GARCH

Tahapan ketiga berupa penetapan model ARCH/GARCH terbaik berdasarkan hasil analisis yang kemudian akan digunakan pada uji perhitungan angka volatilitas.

4. Perhitungan nilai Volatilitas

Tahapan keempat yaitu perhitungan nilai Volatilitas yang menghasilkan tujuan utama dari penelitian. Angka volatilitas disajikan dalam grafik batang yang terdiri dari variabel tahun dan angka volatilitas.

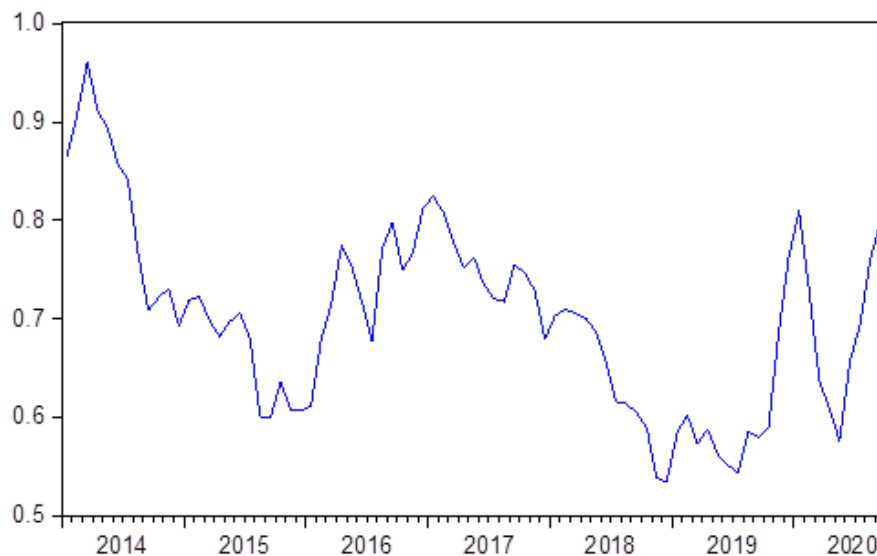
5. Interpretasi hasil

Tahapan terakhir yakni interpretasi dari seluruh hasil analisis.

3) Hasil dan Pembahasan

Harga Minyak Kelapa Sawit (CPO)

Harga CPO pada enam tahun terakhir sangat berfluktuatif yang memiliki kecenderungan menurun. Angka tertinggi terjadi pada tahun 2014 dengan mencapai angka US\$ 1 per kg atau Rp. 12.100,- (nilai tukar tahun 2014), sedangkan angka terendah terjadi pada tahun 2019 pada angka US\$ 0.5 per kg atau Rp. 7.000,- (nilai tukar tahun 2019). Kecenderungan turun yang terjadi pada harga minyak kelapa sawit dapat dilihat secara detail pada tabel 1 dibawah ini.



Gambar 1

Grafik Harga Minyak Kelapa Sawit Periode 2014-2020

Sumber : Olahan Data

Awal tahun 2014, harga minyak kelapa sawit berada pada angka US\$ 0.9 per kg dan terus mengalami penurunan hingga berakhir pada angka US\$ 0.7 per kg. Harga minyak terus mengalami penurunan selama tahun 2015 hingga mencapai angka US\$ 0.6 per kg. Tahun 2016 mengalami kenaikan kembali dengan dimulai pada angka US\$ 0.7 per kg hingga mencapai US\$ 0.8 per kg. Kondisi turunnya harga CPO kembali terjadi pada tahun 2017 dan 2018 hingga berada pada angka terendah yakni US\$ 0.5 per kg. Sedangkan pada akhir tahun 2019 terjadi kenaikan harga yang cukup drastis yakni US\$ 0.8 per kg dan ditutup dengan naik turunnya harga CPO yang terjadi pada tahun 2020.

Harga CPO pada tahun 2014 tidak jauh berbeda dengan kondisi harga pada tahun sebelumnya. Peningkatan luas lahan sebesar 4% pada perkebunan rakyat, 2.7% pada perkebunan besar Negara, dan 4.8% pada perkebunan besar swasta. Selain itu, peningkatan produksi CPO sebesar 5.3% juga terjadi pada tahun 2014 (BPS, 2014)

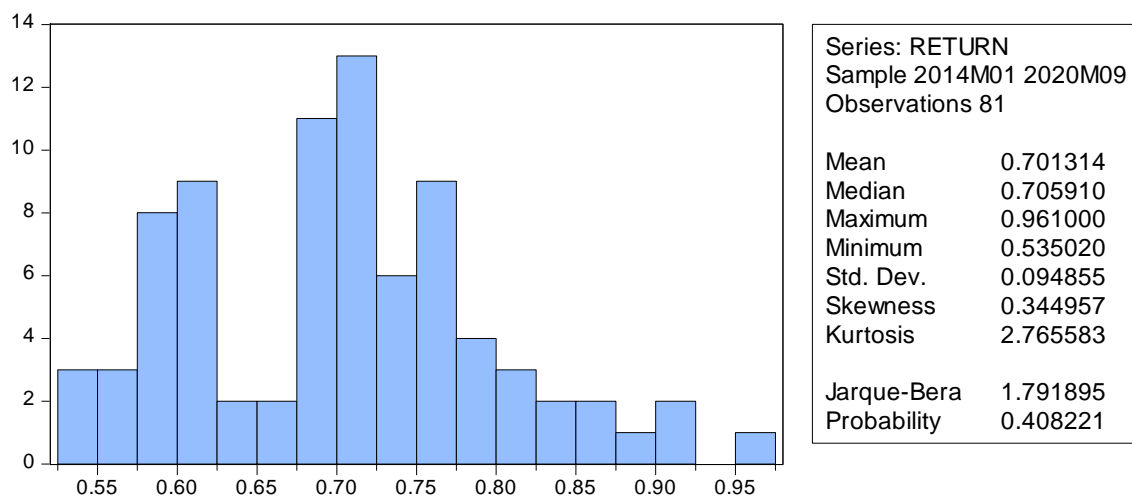
Turunnya harga CPO pada tahun 2015 mencapai 11.4% yang disebabkan oleh beberapa faktor yakni pertama melemahnya permintaan dari Negara importir seperti Eropa 6% dan Timur Tengah 17%. Faktor kedua yaitu turunnya harga minyak dunia hingga 50%. ketiga adalah kelebihan pasokan minyak nabati dunia yang diperoleh dari keberhasilan panen dan bertambahnya jumlah luas kebun (BPS, 2014). Kondisi ini perlahan mulai kembali normal sepanjang tahun 2016 hingga mengakibatkan harga CPO mulai naik.

Fenomena anjloknya harga CPO kembali terjadi pada tahun 2017 hingga 2018. Tahun 2018 menjadi tahun terparah sepanjang enam tahun terakhir, dimana turunnya harga CPO mencapai 15%. Hal ini dimulai dari adanya kenaikan tarif impor sebesar 14% yang diberlakukan oleh India sebagai Negara importir, sehingga menurunkan permintaan terhadap CPO. Selain itu, Eropa juga melakukan penurunan permintaan dikarenakan adanya kebijakan baru yang menyetujui bahwa CPO bukan sebagai *biofuel*. Eropa menyepakati bahwa tambahan permintaan terhadap CPO akan mendorong perluasan lahan dengan mengorbankan hutan, lahan basah, dan lahan gambu. Akibatnya emisi gas rumah kaca akan meniadakan efek penurunan *biofuel* (BPS, 2018).

Harga naik secara signifikan pada tahun 2019, akibat dari hasil banding Indonesia dan Malaysia terhadap kebijakan Eropa terkait *biofuel*. Selain itu, permintaan dari Negara importir kembali normal. Tahun 2020 mulai memasuki masa Pandemi, dari grafik tampak adanya penurunan signifikan pada awal tahun dan mulai kembali naik pada pertengahan tahun. Pandemi Covid-19 mengakibatkan pertumbuhan ekonomi mengalami perlambatan melalui adanya kebijakan karantina wilayah yang diterapkan oleh seluruh dunia. Penurunan harga CPO yang signifikan pada awal mula masa Pandemi dikarenakan adanya masa habituasi oleh seluruh Negara hingga mengganggu kegiatan ekspor dan impor. Namun pada pertengahan tahun 2020 harga CPO kembali naik secara signifikan dikarenakan sektor pertanian tidak menerima dampak negatif dari masa krisis yang disebabkan oleh Pandemi Covid-19 (Azahari, Sinuraya, & Rachmawati, 2020).

Identifikasi Efek ARCH

Nilai kurtosis dari data harga CPO dapat mengidentifikasi efek ARCH, dimana akan menggambarkan kecenderungan data berada di luar distribusi. Hasan, *et al.* (2020) menjelaskan bahwa Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai kurtosis pada harga CPO sebesar 2.7, artinya data harga CPO yang digunakan dalam penelitian terdistribusi normal karena nilai kurtosis < 3 atau tidak terdapat indikasi efek ARCH (Zuhara, Akbar, & Haryono, 2012).



Gambar 2
Grafik Hasil Analisis Nilai Kurtosis

Sumber : Olahan Data

a. Estimasi Model

1) Uji Stasioneritas

Spurious regression atau tidak stasioner akan sering terjadi pada jenis data time series yang memiliki unsur kecenderungan (trend), musiman (seasonality), dan siklus (cyclus). Sehingga perlu dilakukan pengujian stasioneritas pada penelitian ini untuk mengawali proses pengolahan data. Apabila nilai ADF test statistic lebih kecil dari nilai kritis, maka data yang digunakan dalam penelitian bersifat tidak stasioner dan sebaliknya.

Tabel 1
 Hasil Analisis Uji Stasioneritas

Null Hypothesis: RETURN has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.193486	0.0241
Test critical values:		
1% level	-3.515536	
5% level	-2.898623	
10% level	-2.586605	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(RETURN)
 Method: Least Squares
 Date: 11/17/20 Time: 14:30
 Sample (adjusted): 2014M03 2020M09
 Included observations: 79 after adjustments

Variable	Coefficien t	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RETURN(-1)	-0.141547	0.044324	-3.193486	0.0020
D(RETURN(-1))	0.357279	0.104094	3.432290	0.0010
C	0.097885	0.031228	3.134558	0.0024
R-squared	0.198022	Mean dependent var		-0.001391
Adjusted R-squared	0.176918	S.D. dependent var		0.039769
S.E. of regression	0.036080	Akaike info criterion		-3.768933
Sum squared resid	0.098933	Schwarz criterion		-3.678954
Log likelihood	151.8729	Hannan-Quinn criter.		-3.732885
F-statistic	9.382873	Durbin-Watson stat		1.936030
Prob(F-statistic)	0.000228			

Sumber : Olahan Data

Tabel 1 menunjukkan bahwa dari output ADF terbukti data dalam penelitian tidak mempunyai unit root atau data stasioner, dimana p-value (0.000) lebih kecil dari alpha (0.05). Artinya data harga CPO yang digunakan dalam penelitian tidak memiliki kecenderungan terhadap trend tertentu. Oleh karena itu, data dapat dianalisis lebih lanjut yakni menentukan p dan q sebagai parameter ARIMA dengan cara melihat pola fungsi autokorelasi (ACF) dan autokorelasi parsial (PACF) dari data yang digunakan dalam penelitian.

2) Identifikasi Model ARIMA

Membentuk model ARIMA perlu diketahui plot ACF dan PACF untuk menentukan orde modelnya. Penentuan model terbaik didasarkan pada goodness of fit, yakni tingkat signifikansi variabel independen melalui uji t, AIC, dan SBC (Marvillia, 2013). Estimasi tiga model yang diuji dalam mengidentifikasi model ARIMA yakni ARIMA (1,0,0), model ARIMA (0,0,1), dan model ARIMA (1,0,1). Hasil identifikasi lebih jelas ditunjukkan pada tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2
 Hasil Analisis Identifikasi Model ARIMA

Model	ARIMA(1,0,0)	(0,0,1)	(1,0,1).
Sig	0.0000	0.9022	-
AIC	-0.609021	-0.635938	-
SC		-26.27865	
Autokorelasi	Tidak ada	Tidak ada	ada
Normalitas residual	Terdistribusi normal	Terdistribusi normal	Terdistribusi normal
invertabilitas	terpenuhi	terpenuhi	terpenuhi

Sumber : Olahan Data

Tabel 2 menunjukkan bahwa model ARIMA (0,0,1) merupakan model terbaik yang akan dianalisis lebih lanjut. Hal demikian dikarenakan model ARIMA (0,0,1) memiliki nilai AIC terkecil dibandingkan dengan model lainnya.

Identifikasi dan Penentuan Model ARCH-GARCH

Analisis selanjutnya dilakukan uji heterokedastisitas terhadap model ARIMA (0,0,1). Uji heterokedastisitas dilakukan untuk memastikan varian residual yang tidak sama ada semua pengamatan di dalam model, dimana model yang baik seharusnya tidak terjadi heterokedastisitas (Angrita Denziana Indrayenti, Indrayenti, & Fatah, 2014). Selain itu, pada metode ARCH/GARCH, uji heterokedastisitas digunakan untuk memastikan model GARCH tidak terdapat lagi unsur heterokedastisitas.

Hasil analisis pada tabel 3 menunjukkan bahwa model terpilih bebas dari heterokedastisitas, dimana nilai F-statistik (1.666) lebih besar dari nilai probabilitas (0.2). Tahap selanjutnya dilakukan pendekatan model untuk probability komponen yang akan dipilih. Hasil analisis mengakibatkan probability ARCH 1 dengan menggunakan metode Bollerslev-Wooldridge (<1%) lebih kecil daripada tanpa menggunakan metode tersebut (<10%).

Tabel 3
 Hasil Uji Heterokedastisitas

F-statistic	1.666200	Prob. F(1,77)	0.2006
Obs*R-squared	1.673270	Prob. Chi-Square(1)	0.1958

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 11/17/20 Time: 14:47

Sample (adjusted): 2014M03 2020M09

Included observations: 79 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.81E-13	3.81E-14	4.756630	0.0000
RESID^2(-1)	0.145353	0.112606	1.290814	0.2006
R-squared	0.021181	Mean dependent var		2.12E-13
Adjusted R-squared	0.008469	S.D. dependent var		2.66E-13
S.E. of regression	2.65E-13	Sum squared resid		5.41E-24
F-statistic	1.666200	Durbin-Watson stat		1.976762
Prob(F-statistic)	0.200631			

Sumber : Olahan Data

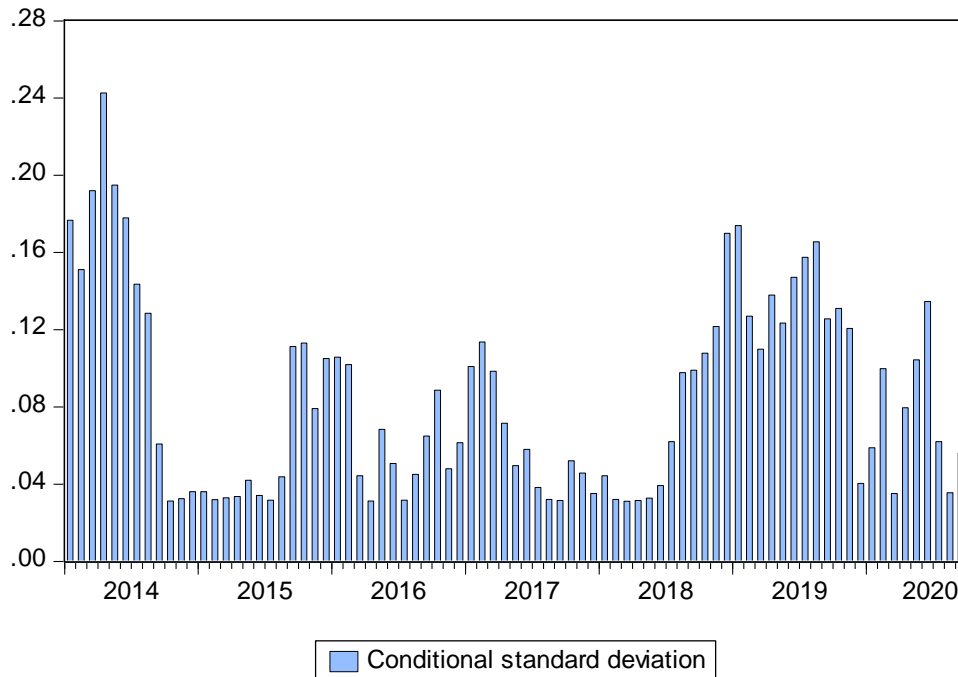
Perhitungan Nilai Volatilitas

Model terbaik yang digunakan dalam peramalan volatilitas harga CPO adalah ARCH (1) dengan persamaan model sebagai berikut :

$$ht = 0.000965 + 0.934645\varepsilon_{t-1}^2.$$

Model diatas dapat menjelaskan informasi terkait pola volatilitas minyak kelapa sawit/CPO pada periode Januari 2014 hingga September 2020. Pergerakan harga CPO hanya dipengaruhi oleh besarnya volatilitas satu bulan sebelumnya dan nilai koefisien ARCH (1) pada model dapat menunjukkan tinggi rendahnya volatilitas yang terjadi (Gambar 3). Angka koefisien sebesar 0.000965 atau mendekati nol, mengindikasikan volatilitas yang akan terjadi pada masa mendatang relatif semakin kecil. Masa mendatang akan tetap dimungkinkan terjadinya *high volatility*. Oleh karena itu pemerintah dapat mengeluarkan beberapa kebijakan untuk mempersiapkan Indonesia dalam menghadapi beberapa faktor penyebab terjadinya *high volatility* diantaranya 1) kebijakan pemerintah untuk menetapkan pajak ekspor, 2) subsidi harga, 3) Kebijakan mendukung pengembangan industri minyak goreng dalam negeri. *Gambar* dibawah ini menjelaskan pola volatilitas harga CPO dunia periode januari 2014 - September 2020.

Hasil temuan ini selaras dengan temuan yang dilakukan oleh Bakari et al., (2013), dimana hasil temuan membuktikan akan adanya penurunan volatilitas harga CPO. Rendahnya volatilitas harga akan meringankan kekhawatiran produsen kelapa sawit terhadap hasil produksinya. Selain itu, rendahnya pergerakan harga atau volatilitas akan mempermudah pemerintah dalam membuat kebijakan terkait ekspor CPO.



Gambar 3

Grafik Pola Volatilitas Harga CPO Periode Januari 2014 – September 2020

Sumber : Data diolah

Pola volatilitas harga CPO yang terbentuk menunjukkan adanya pergerakan fluktuatif pada harga CPO pada periode Januari 2014 – September 2020. Pada persamaan model menunjukkan terjadinya *volatilitas spillover* antara harga CPO Indonesia dan harga CPO dunia. Akibatnya akan terjadi kecenderungan perubahan volatilitas pada harga dunia akan diikuti oleh perubahan volatilitas pada harga CPO Indonesia (Bakari, *et al.* 2013). Gabungan Industri Minyak Nabati Indonesia (GIMNI) mengharapkan harga jual hasil olahan sawit dilepaskan sesuai dengan mekanisme pasar dalam menghadapi volatilitas harga CPO. Teknik ini bertujuan untuk mengurangi dampak negatif dari fenomena volatilitas harga pada produsen kelapa sawit. Rahman, *et al.* (2007) sepakat bahwa adanya teknik negosiasi antar produsen dan konsumen terhadap harga CPO mampu menstabilkan harga dunia sehingga volatilitas harga CPO rendah.

Penetapan tingkat volatilitas dengan tepat dibutuhkan beberapa guncangan nyata terhadap perubahan harga CPO itu sendiri. Adanya situasi fluktuasi harga berfungsi untuk menetapkan volatilitas secara benar sehingga kebijakan yang diambil untuk menghadapi harga masa depan akan lebih tepat. Fluktuasi harga yang signifikan pada pasar global akan berdampak buruk dan menular pada pasar lokal. Fluktuasi harga akan berdampak negatif pada volume ekspor dalam jangka panjang. Harga CPO ditingkat lokal lebih tidak stabil dibandingkan dengan harga dunia (Setyowati, *et al.* 2020). Haron dan Ayojimi (2015) menyebutkan bahwa dibutuhkan beberapa tingkat guncangan harga CPO pada Malaysia untuk menunjukkan sifat asli pada volatilitas harga CPO. Indonesia juga mengalami hal yang sama, dimana harga CPO ditingkat domestik terhubung secara langsung terhadap harga ditingkat dunia.

Penentuan harga CPO juga dapat dipengaruhi oleh permintaan terhadap biodiesel. Semakin tinggi permintaan terhadap biodiesel maka akan harga CPO akan semakin tinggi (Applanaidu, *et al.* 2011). Hal ini menguntungkan bagi pihak produsen

ditingkat lokal hingga dunia. Selain itu, tingkat pajak ekspor yang berlaku di Indonesia juga dapat mempengaruhi fluktuasi harga CPO (Manurung, *et al.* 2019).

4) Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian volatilitas harga pada komoditi Minyak kelapa sawit/CPO yakni berdasarkan model terbaik ARCH (1) yang menjelaskan bahwa volatilitas harga CPO yang terjadi di Indonesia mengindikasikan bahwa dimasa mendatang volatilitas harga CPO akan semakin kecil.

Daftar Pustaka

- Angrita Denziana Indrayenti, Indrayenti, & Fatah, F. (2014). CORPORATE FINANCIAL PERFORMANCE EFFECTS OF MACRO ECONOMIC FACTORS AGAINST STOCK RETURN. *JURNAL Akuntansi & Keuangan Vol.*, 5(2), 19-39.
- Apergis N, Rezitis A. 2003. Agricultural price volatility spillover effects: the case of Greece. *Eur Rev Agric Econ.* 30(3): 389-406.
- Applanaidu, S. D., Arshad, F. M., Shamsudin, M. N., Hameed, A. A. A. 2011. An Econometric Analysis of the Link Between Biodiesel Demand and Malaysian Palm Oil Market. *International Journal of Business and Management*; 6(2), 35-45.
- Assefa T T, Meuwissen M P M, Oude Lansink A G J M. 2016. A review of the effects of contextual factors on price volatility transmission in food supply chains. In Garrido et al. (Eds.) *Agricultural Markets Instability: revisiting the recent food crises*, London and New York: Routledge, pp 85-97.
- Asmara, A., Oktaviani, R., Firdaus, M., & Kuntjoro. (2011). International Oil Price Volatility and Its Impact on Manufacturing Sector and Indonesian Macroeconomic Performance. *Agro Ekonomi*, 29(1), 49-69.
- Azahari, D. H., Sinuraya, J. F., & Rachmawati, R. R. (2020). *Daya Tahan Sawit Indonesia Pada Era Pandemi COVID-19.* (3), 61-81.
- Azwar. 2015. Dampak Perubahan Harga *Crude Palm Oil* (CPO) Dunia Terhadap *Value Ekspor Komoditas Kelaoa Sawit dan Perekonomian Indonesia (Pendekatan Vector Autoregression Analysis)*. *Jurnal Info Artha*; 2(1), 1-17.
- Bakari, Y., Anindita, R., & Syafrial. (2013). Analisis Volatilitas Harga, Transmisi Harga, dan Volatility Spillover pada Pasar Dunia *Crude Palm Oil* (CPO) dengan Pasar Minyak Goreng di Indonesia. *Agrise*, XIII(3), 253-264.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2014. *Statistik Kelapa Sawit Indonesia*. Jakarta : BPS
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2018. *Statistik Kelapa Sawit Indonesia*. Jakarta : BPS
- Bank Indonesia. 2009. *Laporan Perekonomian Indonesia 2008*. Bank Indonesia. Jakarta
- Bollersev, T. 1986. Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity. *J.*

Econometrics. 307-327.

- Chuangchid K, Wiboonpongse A, Sriboonchitta S, Chaiboonsri C. 2012. Factors affecting palm oil price based on extremes value approach. *Int J Marketing Studies*. 4(6): 54-65
- Desvina, A. P., Rahmah, N. 2016. Penerapan Metode ARCH/GARCH dalam Peramalan Indeks Harga Saham Sektoral. *Jurnal Sains Matematika dan Statistika*. 2(1): 1-10.
- Eliyawati, w. 2014. Penerapan model garch (generalized autoregressive conditional heteroscedasticity) untuk menguji pasar modal efisien di indonesia (studi pada harga Penutupan (Closing Price) Indeks Saham LQ 45 Periode 2009-2011). *Jurnal Administrasi Bisnis S1 Universitas Brawijaya*, 7(2), 79049.
- Engle, R. 1982. The Use of ARCH/GARCH Models in Applied Econometrics. *Journal Of Econometric Prespectiv*. 157-168.
- GAPKI. 2017. *Sawit Indonesia Harapan Minyak Nabati Dunia Menuju 2050*. link <https://gapki.id/news/3327/sawit-indonesia-harapan-minyak-nabati-dunia-menuju-2050>, diunduh pada 1 november 2021.
- Haron, R., Ayojimi, S. M. 2017. Malaysian Crude Palm Oil Market Volatility : A GARCH Approach. *International Journal of Economics and Management*; 9(5), 103-120.
- Irawan, B., Soesilo, N. I. 2021. Dampak Kebijakan Hilirisasi Industri Kelapa Sawit terhadap Permintaan CPO pada Industri Hilir. *Jurnal Ekonomi dan Kebijakan Publik*; 12(1), 29-43.
- Khamis, A., Hamat, C. A. C. 2018. Non-Parametric Test for Detection Trend in Crude Palm Oil Price. *Scientific Research Journal*. 6(4): 22-26.
- Manurung, I., Bruemmer, B., Kopp, T. 2019. Price Transmissions in International Crude Palm Oil Markets: The Effect of Export Tax of Indonesia. *Atlantis Press: Advances in Economics, Business and Management Research*; 98(3), 69-73.
- Pohan, M. 2015. Dampak Penurunan Harga Sawit terhadap Kesejahteraan Petani Sawit di Pantai Timur Sumatera Utara. *Jurnal Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan*; 15(2), 113-129.
- Prihandini, Y. A., Dharmawan, K., Sari, K. 2015. Penerapan Model EGARCH pada Estimasi Volatilitas Harga Minyak Kelapa Sawit. *E-Jurnal Matematika*; 4(3), 141-145.
- Purba, H. J., Sinaga, B. M., Novianti, T., Kustiari, R. 2018. Dampak Kebijakan Perdagangan terhadap Pengembangan Industri Biodiesel Indonesia. *Jurnal Agro Ekonomi*; 36(1), 51-74.
- Purba, J. H. V., Sipayung, T. 2017. Perkebunan Kelapa Sawit dalam Perspektif Pembangunan Berkelanjutan. *Masyarakat Indonesia*; 43(1), 81-94.
- Rahman, A. K. Ab., Shariff, F. M., Abdullah, R., Sharif, N. H. 2007. Price Volatility Spill

Over in the Malaysian Palm Oil Industry. *Oil Palm Industry Economic Journal*; 7(1), 24-32.

Setyowati, P. B., Widayat, D. F., Prihatminingtyas, B. 2020. The Effect of Price Behaviour on Indonesia CPO Export Quantity. *Agrisocionomics*; 5(1), 34-39.

Talib, B. A., & Darawi, Z. 2002. An Economic Analysis of the Malaysian Palm Oil Market. *Oil Palm Industry Economic Journal*, 2(1): 19-27.

Widarjono, A. (2002). Aplikasi model ARCH kasus tingkat inflasi di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 7(1), 71-82.

Yoseva, A. P., Dharmawan, K., Sari, K. 2015. Penerapan Model EGARCH pada Estimiasi Volatilitas Harga Minyak Kelapa Sawit. *Jurnal Matematika*; 4(3), 141-145.

Zuhara, U., Akbar, M. S., & Haryono. (2012). Penggunaan Metode VaR (Value at Risk) dalam Analisis Risiko Investasi Saham dengan Pendekatan Generalized Pareto Distribution (GPD). *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 1(1), 56-61.