

Penerapan Metode *Autoregressive Distributed Lag* terhadap Faktor yang Mempengaruhi Harga Minyak Goreng Kemasan di Indonesia

Ratu Dinda Anggraeni*, Nur Azizah Komara Rifai

Prodi Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

*ratudinda.a@gmail.com, azizah_kr@yahoo.com

Abstract. A set of ordered data at a certain time is called a time series. Time series analysis is divided into one variable (univariate) time series analysis and more than one variable (multivariate) time series analysis. Autoregressive Distributed Lag (ARDL) is a multivariate time series analysis that is widely used in economics which applies a regression model with additional lag values from the independent variables and lag values from the dependent variable. This ARDL allows stationary variables at the level and at the first difference, making it easier for researchers to choose the method of analysis. Facts on the ground that there has been an increase in the price of cooking oil in Indonesia from October 2021 to March 2022 and there are factors predicting the cause are crude palm oil (CPO) production, export volume, and export value. The application of the ARDL method to factors affecting the price of packaged cooking oil in Indonesia was examined using monthly data from January 2017 to December 2020 sourced from the publication of the Central Bureau of Statistics of the Republic of Indonesia and the publication of the one data website of the Ministry of Commerce. The result show that the ARDL (2,3,3,1) model is good with an adjusted R-square value of 0.9617 which that the model can explain 96.17% of the variance in the price of packaged cooking oil in Indonesia. The ARDL models are: $HRG\ MYK_t = 3048 + 0,6155\ HRG\ MYK_{t-1} + 0,1712\ HRG\ MYK_{t-2} + 0,00001960\ PROD_t + 0,00007471\ PROD_{t-1} - 0,00003302\ PROD_{t-2} - 0,00008025\ PROD_{t-3} + 0,0001933\ VLM\ EKS_t - 0,000803\ VLM\ EKS_{t-1} - 0,0001292\ VLM\ EKS_{t-2} + 0,0001822\ VLM\ EKS_{t-3} - 0,0003799\ HRG\ EKS_t + 0,001843\ HRG\ EKS_{t-1} + u_t$.

Keywords: *Autoregressive Distributed Lag, Stationary, Time Series.*

Abstrak. Sekumpulan data terurut pada rentang waktu tertentu disebut *time series*. Analisis *time series* terbagi menjadi analisis *time series* satu variabel (*univariat*) dan analisis *time series* lebih dari satu variabel (*multivariat*). *Autoregressive Distributed Lag* (ARDL) merupakan salah satu analisis *time series multivariat* yang banyak digunakan dalam bidang ekonomi yang mana menerapkan model regresi dengan tambahan nilai lag dari variabel independen dan nilai lag dari variabel dependen. ARDL ini memperbolehkan variabel stasioner pada tingkat level dan pada *first difference* sehingga memudahkan peneliti dalam pemilihan metode analisis. Fakta di lapangan terjadi peningkatan harga minyak goreng di Indonesia sejak Oktober 2021 hingga Maret 2022 dan terdapat faktor prediksi penyebabnya adalah produksi minyak sawit mentah (CPO), volume ekspor, dan nilai ekspor. Penerapan metode ARDL terhadap faktor yang mempengaruhi harga minyak goreng kemasan di Indonesia diteliti menggunakan data bulanan pada Januari 2017 hingga Desember 2020 yang bersumber dari publikasi Badan Pusat Statistik Republik Indonesia dan publikasi *website* satu data Kementerian Perdagangan. Hasil penelitian menunjukkan model ARDL (2,3,3,1) yang baik dengan nilai *adjusted R-square* 0,9617 yang berarti model dapat menjelaskan 96,17% varians harga minyak goreng kemasan di Indonesia. Model ARDL tersebut yaitu: $HRG\ MYK_t = 3048 + 0,6155\ HRG\ MYK_{t-1} + 0,1712\ HRG\ MYK_{t-2} + 0,00001960\ PROD_t + 0,00007471\ PROD_{t-1} - 0,00003302\ PROD_{t-2} - 0,00008025\ PROD_{t-3} + 0,0001933\ VLM\ EKS_t - 0,000803\ VLM\ EKS_{t-1} - 0,0001292\ VLM\ EKS_{t-2} + 0,0001822\ VLM\ EKS_{t-3} - 0,0003799\ HRG\ EKS_t + 0,001843\ HRG\ EKS_{t-1} + u_t$.

Kata Kunci: *Autoregressive Distributed Lag, Stationary, Time Series.*

A. Pendahuluan

Sekumpulan data pengamatan yang terurut dalam waktu disebut data runtut waktu atau time series [7]. Analisis time series dibedakan menjadi analisis time series *univariate* yaitu analisis dengan menggunakan satu variabel pengamatan, dan time series *multivariate* yaitu analisis dengan menggunakan lebih dari satu variabel pengamatan [14]. Beberapa contoh analisis time series multivariate adalah *Autoregressive Distributed Lag (ARDL)*, *Vector Autoregressive (VAR)*, dan *Vector Error Correction Model (VECM)*. ARDL adalah salah satu analisis dalam bidang ekonometrika berupa model regresi linear dengan tambahan nilai lag dari variabel independen dan nilai lag dari variabel dependen. ARDL memiliki beberapa keunggulan yaitu dapat dilakukan pada data time series dengan tingkat stasioner yang berbeda yaitu pada tingkat level $I(0)$ dan *first difference* $I(1)$. ARDL juga memperbolehkan jumlah sampel kecil yaitu 30-80 pengamatan [6].

Kepala Badan Pusat Statistik, Margo Yuwono menyatakan bahwa harga minyak goreng cenderung mengalami peningkatan sejak Oktober 2021 hingga Maret 2022 untuk dua jenis minyak goreng curah dan kemasan [4]. Jika dilihat berdasarkan fakta lapangan, harga minyak goreng curah tetap berada di angka Rp. 16.000/liter atau bahkan lebih. Hal tersebut menyebabkan peningkatan inflasi sekitar 0,01% hingga 0,08% yang juga berdampak pada pertumbuhan ekonomi.

Pesan tertulis pada kompas.com menyebutkan beberapa faktor penyebab peningkatan harga minyak goreng di Indonesia, yaitu naiknya harga minyak di internasional yang cukup tajam, turunannya panen sawit pada semester kedua, naiknya permintaan minyak sawit mentah (CPO/*Crude Palm Oil*), turunnya pasokan minyak sawit dunia, dan sebagainya [1]. Pemerintah berharap dengan melarang ekspor sementara CPO dan produk turunannya harga minyak goreng di dalam negeri dapat turun.

Berdasarkan hal-hal yang telah diuraikan di atas, dilakukan penelitian mengenai penerapan metode ARDL terhadap faktor yang mempengaruhi harga minyak goreng kemasan di Indonesia dengan menggunakan data bulanan dari Januari 2017 hingga Desember 2020.

B. Metodologi Penelitian

Stasioneritas

Dalam pengujian stasioneritas variabel sangat rentan terhadap komponen deterministik yang terdapat pada variabel tersebut. Pembagian komponen deterministik terhadap model yang akan diuji stasionernya, apabila pada pola data terdapat trend, maka dalam model harus dimasukkan komponen konstanta dan trend, namun apabila pola data tidak terdapat trend dan rata-rata tidak sama dengan nol maka komponen konstanta dapat dimasukkan ke dalam model, dan apabila data hanya berfluktuasi di sekitar nol maka kedua komponen yaitu konstanta dan trend tidak dimasukkan ke dalam model [11].

Stasioneritas setiap variabel dapat dilihat berdasarkan uji akar unit. Uji akar unit Phillips-Perron (PP) dapat dilihat pada tiga persamaan berikut:

$$\Delta Y_t = \mu + \phi Y_{t-1} + e_t \quad (1)$$

$$\Delta Y_t = \mu + \beta_t t + \phi Y_{t-1} + e_t \quad (2)$$

$$\Delta Y_t = \phi Y_{t-1} + e_t \quad (3)$$

ϕ = koefisien autoregressive yang diuji = $(\alpha - 1)$

Persamaan 1 merupakan model PP dengan intersep, Persamaan 2 merupakan model PP dengan intersep dan tren, dan Persamaan 3 merupakan model PP tanpa komponen intersep dan tren. Berikut langkah-langkah pengujian hipotesis uji akar unit dengan PP [8].

1. Hipotesis

H_0 : $\phi = 0$; Data *time series* tidak stasioner (terdapat akar unit)

H_1 : $\phi < 0$; Data *time series* stasioner (tidak terdapat akar unit)

2. Statistik uji

$$Z_\tau = \frac{S}{S_{Tl}} t_{\hat{\alpha}} - \frac{T(S_{Tl}^2 - S^2)(se(\hat{\phi}))}{2S_{Tl}S} \quad (4)$$

3. Kriteria uji

Tolak H_0 apabila nilai statistik uji $Z_\tau < \text{tabel } \tau$ nilai kritis Dickey Fuller atau $p\text{-value} < \alpha$ maka data stasioner terhadap rata-rata.

Apabila data tidak stasioner maka dilakukan *differencing* menggunakan persamaan berikut:

$$\Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1} \tag{5}$$

Autoregressive Distributed Lag (ARDL)

ARDL adalah model gabungan dari *Autoregressive* dan *Distributed Lag*. *Autoregressive* (AR) adalah model yang terdiri dari variabel dependen yang dipengaruhi oleh nilai masa lalu variabel dependen itu sendiri. Sebagaimana persamaan umum AR (p):

$$Y_t = \alpha + \phi_1 Y_{t-1} + \dots + \phi_p Y_{t-p} + \varepsilon_t \tag{6}$$

Distributed lag (DL) adalah model regresi yang melibatkan data pada waktu sekarang (t) dan waktu masa lalu ($t-1, t-2, \dots, t-q$) [5]. Sebagaimana persamaan DL untuk satu variabel independen hingga q lag adalah sebagai berikut:

$$Y_t = \alpha + \beta_0 X_t + \beta_1 X_{t-1} + \beta_2 X_{t-2} + \dots + \beta_q X_{t-q} + \varepsilon_t \tag{7}$$

Sehingga diperoleh ARDL (p, q) sebagaimana persamaan berikut:

$$Y_t = \alpha + \sum_{j=1}^p \phi_j Y_{t-j} + \sum_{i=0}^q \gamma_i X_{t-i} + u_t \tag{8}$$

Dengan asumsi X_t stasioner pada *first difference*, maka $X_t = X_{t-1} + \varepsilon_t$ maka u_t dan ε_t tidak berkorelasi untuk setiap lag.

Persamaan ARDL dengan k -variabel independen adalah sebagai berikut [3]:

$$Y_t = \alpha + \sum_{j=1}^p \phi_j Y_{t-j} + \sum_{i=0}^{q_1} \gamma_i X_{1t-i} + \dots + \sum_{i=0}^{q_k} \zeta_i X_{kt-i} + u_t \tag{9}$$

Estimasi model ARDL pada Persamaan 3 dan Persamaan 4 dapat diestimasi menggunakan *Ordinary Least Square* (OLS) setelah ordo/lag pada model diketahui [10].

Penentuan Lag Optimal dan Model ARDL Terbaik

Dalam penentuan lag optimal model harus ditentukan terlebih dahulu lag maksimumnya, disini peneliti menentukan lag maksimum sama dengan jumlah variabel independen. Kriteria pemilihan model ARDL terbaik yaitu menggunakan *Akaike information Criterion* (AIC) atau *Schwarz Bayesian Criterion* (SBC) yang nilainya terkecil [10]. Kriteria AIC & SBC berikut [13]:

$$AIC(M) = n \ln(\hat{\sigma}_\alpha^2) + 2M \tag{10}$$

$$BIC(M) = n \ln(\hat{\sigma}_\alpha^2) + M \ln(n) \tag{11}$$

Koefisien Determinasi (*Adjusted R²*)

Koefisien determinasi (R^2) merupakan sebuah koefisien yang digunakan untuk mengukur goodness of fit (kebaikan) dari sebuah model regresi [6]. Besar kecilnya nilai R^2 menunjukkan seberapa jauh pengaruh variabel independen yang dapat dijelaskan oleh model terhadap variabel dependen dan bernilai antara 0 dan 1. Koefisien determinasi R^2 cenderung kurang stabil karena rentan terhadap penambahan variabel. Maka digunakan *adjusted R²* yang nilainya cenderung lebih akurat dengan persamaan berikut:

$$R_{adj}^2 = 1 - \frac{MS\ Error}{MS\ Total} = 1 - \left(\frac{\sum(Y_t - \hat{Y}_t)^2}{\sum(Y_t - \bar{Y}_t)^2} \right) \left(\frac{n-1}{n-p-1} \right) \tag{12}$$

Uji Simultan

Uji simultan atau biasa dikenal sebagai uji F, uji serentak adalah uji yang digunakan untuk melihat pengaruh semua variabel independen (X) secara bersama-sama terhadap variabel dependen (Y). Berikut pengujian hipotesis untuk melakukan uji simultan F:

- Hipotesis
 $H_0 : \beta_j = 0 ; j = 1, 2, \dots, k$ (variabel independen secara bersama-sama tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen)
 $H_1 : \text{minimal ada satu } \beta_j \neq 0 ; j = 1, 2, \dots, k$ (minimal ada satu variabel independen independen yang berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen)

- Statistik uji

$$F_{hitung} = \frac{\frac{JKR}{k}}{\frac{JKS}{n-k-1}} \quad (13)$$

- Kriteria Uji

Tolak H_0 apabila $F_{hitung} > F_{(\alpha; k; n-k-1)}$ atau jika $p\text{-value} < \alpha$ dapat diartikan bahwa dalam persamaan regresi ARDL terdapat minimal satu variabel independen yang berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen.

Uji Parsial

Uji parsial (uji- t) digunakan untuk melihat pengaruh variabel independen secara individu terhadap variabel dependen, dengan mengasumsikan variabel independen lainnya konstan. Pengujian hipotesis untuk uji parsial adalah sebagai berikut [12]:

- Hipotesis

$H_0 : \hat{\beta}_j = 0 ; j = 0, 1, 2, \dots, k$ (tidak ada pengaruh variabel independen ke- j terhadap variabel dependen)

$H_1 : \hat{\beta}_j \neq 0 ; j = 0, 1, 2, \dots, k$ (ada pengaruh variabel independen ke- j terhadap variabel dependen)

- Statistik uji

$$t_{hitung} = \frac{\beta_j - \hat{\beta}_j}{SE(\beta_j)} \quad (14)$$

- Kriteria Uji

Tolak H_0 jika nilai $|t_{hitung}| > t_{(\alpha; n-k)}$ atau jika $p\text{-value} < \alpha$ dan dapat diartikan bahwa terdapat pengaruh signifikan antara variabel independen ke- j terhadap variabel dependen.

Asumsi Normalitas Sisaan

Uji normalitas sisaan ditujukan untuk melihat sisaan dari model regresi ARDL memiliki distribusi normal atau tidak. Untuk itu dilakukan uji normalitas *Jarque-Bera* yang melihat sebaran sisaan berdasarkan kurtosis dan *skewnes* sebagai mana pengujian hipotesis berikut:

- Hipotesis

$H_0 : \varepsilon$ (residual) berdistribusi normal

$H_1 : \varepsilon$ (residual) tidak berdistribusi normal

- Statistik uji

$$JB = \frac{n}{6} \left(S^2 + \frac{(C-3)^2}{4} \right) \quad (15)$$

- Kriteria uji

Tolak H_0 apabila nilai statistik uji $JB >$ nilai kritis $\chi^2_{(\alpha; 2)}$ atau apabila nilai $p\text{-value} >$ taraf signifikan α dan artinya sisaan/error pada model ARDL tidak berdistribusi normal.

Asumsi Non-Autokorelasi Sisaan

Uji non-autokorelasi sisaan dimaksudkan agar antar sisaan/error dari model ARDL tidak saling berkorelasi. Disini digunakan uji *Bresusch-Godfrey* (BG test) dengan pengujian hipotesis berdasarkan pada persamaan berikut [9]:

$$\varepsilon_t = \rho_1\varepsilon_{t-1} + \rho_2\varepsilon_{t-2} + \dots + \rho_p\varepsilon_{t-p} + u_t \tag{16}$$

1. Hipotesis
 $H_0 : \rho_1 = \rho_2 = \dots = \rho_p = 0$; tidak terdapat autokorelasi
 $H_1 : \text{minimal ada satu } \rho_i \neq 0$; terdapat autokorelasi
2. Statistik uji

$$\rho = \frac{\sum \varepsilon_t \varepsilon_{t-p}}{\sum \varepsilon_t^2} \tag{17}$$

3. Kriteria uji
 Terima H_0 apabila nilai ρ atau yang biasa disebut sebagai χ^2 hitung $< \chi^2$ tabel atau apabila nilai $p\text{-value} > \text{nilai } \alpha$ yang artinya pada model regresi terdapat masalah autokorelasi.

Asumsi Homogenitas Ragam Sisaan

Homogenitas ragam biasa disebut uji asumsi homoskedastisitas yang tujuannya untuk melihat apakah varians sisaan/error bersifat homogen (sama). Untuk melihat kehomogenan sisaan disini menggunakan uji *Breusch Pagan Godfrey* (BPG) yang pengujian hipotesisnya adalah sebagai berikut [2]:

1. Hipotesis
 H_0 : varians *error* bersifat homoskedastisitas
 H_1 : varians *error* bersifat heteroskedastisitas
2. Statistik uji

$$\phi = \frac{1}{2} (JKR) \tag{18}$$

JKR dari hasil regresi $\frac{\varepsilon_t^2}{\left(\frac{\sum \varepsilon_t^2}{n}\right)} = \alpha + \alpha_1 X_1 + \alpha_2 X_2 + \dots + \alpha_k X_k + v_t$

3. Kriteria uji
 Tolak H_0 jika $\phi_{hitung} > \chi_{m-1; \alpha}^2$ atau apabila nilai $p\text{-value} < \text{nilai } \alpha$ yang dapat disimpulkan bahwa *error* dari model regresi tidak bersifat homogen tetapi *error* bersifat heteroskedastisitas.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Stasioneritas

Setiap variabel yang telah di analisis pola datanya, dilakukan uji akar unit PP menggunakan model dengan konstanta dan model dengan konstanta dan tren.

Tabel 1. Uji PP pada tingkat level (data asli)

Variabel		Model		Nilai kritis DF ($\hat{\tau}$)
		Dengan Konstanta	Dengan Konstanta dan Tren	
HRG MYK (Y)	Z_τ	-1,37*	-1,52	-2,9356
	$p\text{-value}$	0,561*	0,762	0,05
PROD (X1)	Z_τ	-1,17	-2,61*	-3,508
	$p\text{-value}$	0,633	0,324*	0,05
VLM EKS (X2)	Z_τ	-3,6*	-3,76	-2,9356
	$p\text{-value}$	0,0105*	0,0294	0,05
HRG EKS (X3)	Z_τ	-3,31*	-3,34	-2,9356
	$p\text{-value}$	0,0222*	0,0763	0,05

*menunjukkan model yang digunakan untuk setiap variabel

Sumber: Data penelitian yang sudah diolah, 2022

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa harga minyak goreng dan produksi CPO tidak stasioner, sedangkan volume ekspor dan harga/nilai ekspor CPO telah stasioner. Karena variabel Y (harga minyak goreng) dan X1 (produksi CPO) tidak stasioner, maka dilakukan *differencing* untuk menstasionerkan variabel tersebut.

Setelah *difference* diperoleh pola data harga minyak goreng (Y) dan produksi CPO (X1) yang cenderung bergerak di sekitar rata-rata, sehingga dipastikan kembali dengan uji akar unit PP menggunakan model dengan konstanta sebagaimana tabel berikut:

Tabel 2. Uji PP pada *first difference* untuk Y dan X1

Variabel in <i>first difference</i>		Model dengan Konstanta	Nilai kritis DF ($\hat{\tau}$)
HRG MYK (Y)	Z_{τ}	-4,81*	-2,9384
	<i>p-value</i>	0,01*	0,05
PROD (X1)	Z_{τ}	-9,24*	-2,9384
	<i>p-value</i>	0,01*	0,05

*menunjukkan variabel signifikan

Sumber: Data penelitian yang sudah diolah, 2022

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa harga minyak goreng dan produksi CPO telah stasioner pada *first difference*.

Penentuan Lag Optimal & Model Terbaik

Penentuan lag optimal pada model ARDL ditentukan berdasarkan lag maksimum dari keseluruhan variabel. Dengan lag maksimum yang digunakan dalam penelitian ini adalah 3 (sesuai banyaknya variabel independen), maka kombinasi model ARDL yang terpilih adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Pemilihan model ARDL terbaik

No.	Lag Maksimum	Kriteria Pemilihan Terbaik	Model Terbaik	Nilai Kriteria Pemilihan Model Terbaik
1.	3	AIC	2 3 3 1	487,2889*
2.	3	BIC	1 3 1 1	511,9091

Sumber: Data penelitian yang sudah diolah, 2022

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa model ARDL dengan lag 2,3,3,1 memiliki nilai kriteria AIC yang lebih kecil yaitu 487,2889 dibandingkan model ARDL 1,3,1,1 dengan kriteria BIC yaitu 511,9091, maka model ARDL (2,3,3,1) adalah model terbaik yang digunakan pada penelitian.

Tabel 4. Model ARDL (2,3,3,1)

Parameter	Coefficient	Standar Error	t-value	p-value
Intercept	3048	882,6	3,454	0,001578**
L (HRG MYK, 1)	0,6155	0,134	4,592	0,0000648***
L (HRG MYK, 2)	0,1712	0,1192	1,436	0,160753
PROD	0,00001960	0,00003447	0,569	0,573632
L (PROD, 1)	0,00007471	0,00004108	1,819	0,078338*
L (PROD, 2)	- 0,00003302	0,00004241	-0,779	0,441946
L (PROD, 3)	- 0,00008025	0,00004187	-1,916	0,064283*
VLM EKS	0,0001933	0,000191	1,012	0,319273
L (VLM EKS, 1)	- 0,000803	0,0002476	-3,244	0,002762***
L (VLM EKS, 2)	- 0,0001292	0,00007952	-1,625	0,113904
L (VLM EKS, 3)	0,0001822	0,00006524	2,793	0,008736***
HRG EKS	- 0,0003799	0,0003371	-1,127	0,268041
L (HRG EKS, 1)	0,001843	0,0004639	3,973	0,000377***
<i>Adjusted R-squared</i>			0,9617	
<i>p-value of F-Statistics</i>			$2,2 \times 10^{-16}$	

*signifikan dalam 10%; **signifikan dalam 5%; ***signifikan dalam 1%

Berdasarkan tabel di atas diperoleh persamaan regresi untuk ARDL (2,3,3,1) adalah sebagai berikut:

$$HRG MYK_t = 3048 + 0,6155 HRG MYK_{t-1} + 0,1712 HRG MYK_{t-2} + 0,00001960 PROD_t + 0,00007471 PROD_{t-1} - 0,00003302 PROD_{t-2} - 0,00008025 PROD_{t-3} + 0,0001933 VLM EKS_t - 0,000803 VLM EKS_{t-1} - 0,0001292 VLM EKS_{t-2} + 0,0001822 VLM EKS_{t-3} - 0,0003799 HRG EKS_t + 0,001843 HRG EKS_{t-1} + u_t$$

Atau secara ringkas Persamaan ARDL 2, 3, 3, 1 dapat ditulis sebagai berikut:

$$HRG MYK_t = 3048 + 0,7867 HRG MYK_{t-2} - 0,00001896 PROD_{t-3} - 0,0005567 VLM EKS_{t-3} + 0,0014631 HRG EKS_{t-1} + u_t$$

1. Nilai intersep 3048 menyatakan bahwa jika harga minyak goreng kemasan pada satu dan dua bulan sebelumnya, produksi CPO, produksi CPO pada satu, dua, dan tiga bulan sebelumnya, volume ekspor CPO, volume ekspor CPO pada satu, dua, dan tiga bulan sebelumnya, harga/nilai ekspor CPO, harga/nilai ekspor CPO pada satu bulan sebelumnya bernilai 0, maka nilai variabel harga minyak goreng kemasan di Indonesia sebesar 3.48.
2. Nilai 0,7867 menyatakan bahwa jika jumlah harga minyak goreng pada dua bulan sebelumnya meningkat satu rupiah maka akan terjadi peningkatan harga minyak goreng sebesar 0,7867 rupiah, dimana produksi CPO, volume ekspor CPO, dan harga ekspor CPO dianggap bernilai tetap.
3. Nilai $-0,00001896$ menyatakan bahwa jika jumlah produksi CPO pada tiga bulan sebelumnya meningkat satu ton maka akan terjadi penurunan harga minyak goreng sebesar 0,00001896 rupiah, dimana volume ekspor CPO dan harga ekspor CPO dianggap bernilai tetap.
4. Nilai $-0,0005567$ menyatakan bahwa jika jumlah volume ekspor CPO pada tiga bulan sebelumnya meningkat satu ton maka akan terjadi penurunan harga minyak goreng sebesar 0,0005567 rupiah, dimana produksi CPO dan harga ekspor CPO dianggap bernilai tetap.
5. Nilai 0,0014631 menyatakan bahwa jika jumlah harga ekspor CPO pada satu bulan sebelumnya meningkat satu ribu US\$ maka akan terjadi peningkatan harga minyak goreng sebesar 0,0014631 rupiah, dimana produksi CPO dan volume ekspor CPO dianggap bernilai tetap.

Nilai *p-value* dari uji simultan yaitu $2,2 \times 10^{-16} <$ nilai kritis $\alpha = 0,05$ maka dapat disimpulkan minimal terdapat satu variabel independen yang berpengaruh signifikan terhadap

harga minyak goreng kemasan (Y). Hal tersebut juga terbukti dengan uji parsial t pada tabel di atas terlihat bahwa intersep, harga minyak goreng pada satu bulan sebelumnya, volume ekspor pada satu dan tiga bulan sebelumnya, serta harga ekspor pada satu bulan sebelumnya signifikan pada taraf 1% dan 5% yang artinya berpengaruh signifikan terhadap harga minyak goreng kemasan (Y) di Indonesia pada tahun 2017-2020.

Dengan nilai *Adjusted R-square* 0,9617 berarti sebesar 96,17% varians harga minyak goreng kemasan di Indonesia dapat dijelaskan oleh variabel harga minyak goreng pada dua bulan sebelumnya, produksi CPO tiga bulan sebelumnya, volume ekspor tiga bulan sebelumnya, dan harga ekspor CPO satu bulan sebelumnya. Yang berarti model ARDL 2,3,3,1 sangat bagus (layak) untuk digunakan.

Uji *diagnostic model* ARDL

Tabel 5. Uji *diagnostic model* ARDL

Uji Diagnostik Model	Uji yang Digunakan	Statistik Uji	Derajat Bebas (df)	<i>p-value</i>
Normalitas	Jarque Bera Breusch	1,5656	2	0,4571
Autokorelasi	Godfrey Breusch	0,018062	1	0,8931
Homoskedastisitas	Pagan Godfrey	6,6786	12	0,8781

Berdasarkan tabel di atas diperoleh nilai *p-value* untuk uji asumsi normalitas, autokorelasi dan homoskedastisitas > taraf signifikan $\alpha = 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa model ARDL (2,3,3,1) telah memenuhi asumsi sisaan berdistribusi normal, sisaan tidak berkorelasi, dan sisaan yang homogen. Sehingga dapat dikatakan bahwa model ARDL (2,3,3,1) bagus dan layak untuk digunakan.

D. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan bahwa model ARDL (2,3,3,1) yang diperoleh dinyatakan dalam persamaan berikut:

$$HRG\ MYK_t = 3048 + 0,7867\ HRG\ MYK_{t-2} - 0,00001896\ PROD_{t-3} - 0,0005567\ VLM\ EKS_{t-3} + 0,0014631\ HRG\ EKS_{t-1} + u_t$$

Nilai intersep 3048 menyatakan bahwa jika harga minyak goreng kemasan pada satu dan dua bulan sebelumnya, produksi CPO, produksi CPO pada satu, dua, dan tiga bulan sebelumnya, volume ekspor CPO, volume ekspor CPO pada satu, dua, dan tiga bulan sebelumnya, harga/nilai ekspor CPO, harga/nilai ekspor CPO pada satu bulan sebelumnya bernilai 0, maka nilai variabel harga minyak goreng kemasan di Indonesia sebesar 3.48. Nilai 0,7867 menyatakan bahwa jika jumlah harga minyak goreng pada dua bulan sebelumnya meningkat satu rupiah maka akan terjadi peningkatan harga minyak goreng sebesar 0,7867 rupiah, dimana produksi CPO, volume ekspor CPO, dan harga ekspor CPO dianggap bernilai tetap. Nilai $-0,00001896$ menyatakan bahwa jika jumlah produksi CPO pada tiga bulan sebelumnya meningkat satu ton maka akan terjadi penurunan harga minyak goreng sebesar 0,00001896 rupiah, dimana volume ekspor CPO dan harga ekspor CPO dianggap bernilai tetap. Nilai $-0,0005567$ menyatakan bahwa jika jumlah volume ekspor CPO pada tiga bulan sebelumnya meningkat satu ton maka akan terjadi penurunan harga minyak goreng sebesar 0,0005567 rupiah, dimana produksi CPO dan harga ekspor CPO dianggap bernilai tetap. Nilai 0,0014631 menyatakan bahwa jika jumlah harga ekspor CPO pada satu bulan sebelumnya meningkat satu ribu US\$ maka akan terjadi peningkatan harga minyak goreng sebesar 0,0014631 rupiah, dimana produksi CPO dan volume ekspor CPO dianggap bernilai tetap.

Dengan nilai *Adjusted R-square* 0,9617 berarti sebesar 96,17% varians harga minyak goreng kemasan di Indonesia dapat dijelaskan oleh variabel harga minyak goreng pada dua bulan sebelumnya, produksi CPO tiga bulan sebelumnya, volume ekspor tiga bulan sebelumnya,

dan harga ekspor CPO satu bulan sebelumnya. Yang berarti model ARDL 2,3,3,1 sangat bagus (layak) untuk digunakan.

Daftar Pustaka

- [1] 5 penyebab harga minyak goreng masih mahal. (2021, November 26). Retrieved from Kompas.com: <https://www.kompas.com/tren/read/2021/11/26/080500865/5-penyebab-harga-minyak-goreng-masih-mahal?page=all#page2>
- [2] Andriani, S. (2017). *Uji Park dan Uji Breusch Pagan Godfrey dalam Pendeteksian Heteroskedastisitas Pada Model Regresi*. Jurnal Pendidikan Matematika, 63-72.
- [3] Apriyanto, D. (2014). *Penerapan Metode Autoregressive Distributed Lag (ARDL) untuk pemodelan harga saham PT.Astra International*.
- [4] BPS : *Harga Minyak Goreng jadi Mahal sejak Oktober 2021*. (2022, April 1). Retrieved from CNNIndonesia: <https://www.cnnindonesia.com/ekonomi/20220401110026-532-778852/bps-harga-minyak-goreng-jadi-mahal-sejak-oktober-2021>
- [5] Gujarati, D. N. (2004). *Basic Econometrics*. Singapore: McGraw-Hill Inc.
- [6] Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2012). *Dasar-Dasar Ekonometrika 2 (Edisi 5 ed.)*. Jakarta: Salemba Empat.
- [7] Hanke, J., & Wichern, D. (2005). *Business Forecasting*. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- [8] Maruddani, D. A., Anisah, R. A., & Tarno. (2008). *Uji Stasioneritas Data Inflasi dengan Phillips-Perron Test*. Media Statistika, 1(1), 27-34.
- [9] Novia, A. D. (2012). *Analisis Perbandingan Uji Autokorelasi Durbin-Watson dan Breusch-Godfrey*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim , Matematika, Malang.
- [10] Nugroho, Azalia Az-Zahra, Suwanda. (2022). *Pemodelan Multivariate Time Series dengan Vector Autoregressive Integrated Moving Average (VARIMA)*. Jurnal Riset Statistika 2(2). 93-102.
- [11] Pesaran, M. H., & Shin, Y. (1997, Januari). *An Autoregressive Distributed Lag Modelling*. Department of Applied Economics , 1-33.
- [12] Rosadi, D. (2011). *Ekonometrika & Analisis Runtun Waktu Terapan dengan R*. Yogyakarta: C.V Andi Offset.
- [13] Suliyanto. (2011). *Ekonometrika Terapan : teori & aplikasi dengan SPSS*. Yogyakarta: Andi offset.
- [14] Wei, W. (1990). *Time Analysis Univariate and Multivariate Methods*. New York : Addison-Wesley Publishing Company, Inc.
- [15] Wei, W. W. (1994). *Time Series Analysis Univariate and Multivariate Methods*. New York: Addison-Wesley Publishing Company, Inc.