

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Subyek Penelitian

Analisis dalam penelitian dilakukan dengan metode kuantitatif. Metode kuantitatif digunakan untuk menganalisis faktor-faktor yang berpengaruh dalam perkembangan ekspor kopi di Indonesia menggunakan data *time series*.

B. Jenis Data

Data yang digunakan dalam penelitian adalah data kuantitatif. Data ini diperoleh dalam bentuk angka serta dianalisis menggunakan metode ekonometrika dan statistika. Sedangkan jenis data yang digunakan adalah data sekunder berupa data runtut waktu (*time series*), yaitu data yang disusun menurut waktu pada satu variabel tertentu. Data runtut waktu yang digunakan meliputi data tahunan selama 31 tahun, yaitu dari tahun 1987 sampai 2017 yang diperoleh dari Direktorat Jenderal Perkebunan (Ditjenbun), Kementerian Pertanian Republik Indonesia. Data runtut waktu berguna untuk melihat pengaruh dalam periode waktu tertentu (Kuncoro, 2007:24). Hasil penelitian terdahulu juga digunakan sebagai sumber informasi untuk melengkapi data-data yang diperlukan.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Nilai ekspor kopi Indonesia (US\$)
2. Harga kopi (US\$/Ton)
3. Produksi kopi (Ton)
4. Luas areal (Ha)

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan bantuan perangkat lunak *Microsoft Excel* dan *EViews 8.0*.

C. Teknik Pengambilan Sampel

Penelitian ini disusun menurut informasi dari data sekunder dan bersumber dari instansi terkait, seperti Direktorat Jenderal Perkebunan (Ditjenbun), Kementerian Pertanian Republik Indonesia.

Tabel 3.1
Sumber Data dan Informasi yang Digunakan

| No. | Variabel | Periode | Sumber Data | Keterangan |
|-----|---|-----------|--|--|
| 1. | Harga kopi, produksi, dan luas areal | 1987-2017 | Direktorat Jenderal Perkebunan, Kementerian Pertanian Republik Indonesia | - |
| 2. | Nilai dan volume ekspor kopi di Indonesia | 1987-2017 | Direktorat Jenderal Perkebunan, Kementerian Pertanian Republik Indonesia | Kode Harmony System (HS) : 0901111000 0901119000 0901121000 0901129000 0901211000 0901212000 0901221000 0901222000 0901901000 0901902000 |

D. Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian “Analisis Determinasi Ekspor Kopi di Indonesia Tahun 1987-2017” merupakan metode dokumentasi, yaitu pengumpulan data dari berbagai sumber yang terkait untuk mendapatkan data skala nasional yang konkrit. Metode ini digunakan dalam penelitian karena adanya data sekunder yang tersedia di instansi terkait, seperti Kementerian Pertanian Republik Indonesia. Data yang digunakan dalam penelitian adalah nilai ekspor kopi di Indonesia, harga kopi dunia, produksi kopi di Indonesia, dan luas areal kopi Indonesia. Jenis kopi yang dianalisis adalah kopi Arabika dan Robusta.

Pengolahan data dilakukan secara bertahap, dimulai dengan pengelompokan data, perhitungan penyesuaian-penyesuaian dengan *Microsoft Excel*, dan kemudian ditabelkan menurut keperluan. Data yang telah ditabelkan dipersiapkan sebagai input komputer sesuai dengan model yang digunakan.

E. Definisi Operasional Variabel Penelitian

Menurut Sugiyono (2012:60), variabel diartikan sebagai sesuatu yang berbentuk apa saja dan ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga didapatkan informasi tentang hal tersebut dan ditarik kesimpulannya. Variabel dalam penelitian berfungsi sebagai pembeda tapi juga saling mempengaruhi dan berkaitan. Variabel yang digunakan di dalam penelitian dibagi menjadi dua, yaitu variabel terikat atau variabel dependen

adalah yang dipengaruhi dan variabel bebas atau variabel independen yang memiliki sifat mempengaruhi.

Variabel yang ditetapkan dalam suatu penelitian berdasarkan kepada masalah yang dirumuskan. Setiap gejala dalam variabel harus dijabarkan aspek-aspek atau unsur-unsurnya, hal ini sebagai bagian yang memungkinkan suatu variabel berfungsi secara utuh dalam masalah penelitian. Kekurangan salah satu unsur dalam gejala dapat mengurangi atau bahkan menghilangkan fungsinya, sehingga menjadi tidak utuh kembali, sebagaimana seharusnya terdapat dalam objek penelitian.

1. Variabel Terikat (Dependen)

Variabel dependen diartikan sebagai variabel output, konsekuen, dan kriteria. Dalam Bahasa Indonesia disebut sebagai variabel terikat. Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat dari adanya variabel bebas (Sugiyono, 2012 : 61). Variabel dependen dalam penelitian ini adalah nilai ekspor kopi di Indonesia yang merupakan total ekspor kopi Indonesia dengan satuan US\$. Periode waktu yang digunakan mulai tahun 1987 sampai tahun 2017.

2. Variabel Bebas (Independen)

Variabel independen disebut sebagai variabel stimulus, *predictor*, dan *antecedent*. Dalam Bahasa Indonesia sering disebut sebagai variabel bebas. Variabel bebas diartikan sebagai variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi penyebab perubahan atau timbulnya variabel dependen atau variabel terikat (Sugiyono, 2012 : 61).

Variabel bebas atau independen dalam penelitian ini adalah :

a. Harga Kopi di Pasar Dunia

Harga internasional atau harga dunia diartikan sebagai harga yang diterima oleh penduduk dunia dan dijadikan acuan harga komoditas kopi di setiap negara dengan satuan US\$/Ton. Harga kopi adalah harga kopi biji dari jenis robusta dan arabika yang merupakan hasil bagi antara nilai ekspor kopi (US\$) dengan volume ekspor kopi (Ton) dari periode tahun 1987 sampai 2017.

b. Produksi Kopi

Produksi kopi Indonesia merupakan jumlah total produksi kopi biji jenis robusta dan arabika yang dihasilkan selama periode 1987 sampai 2017 dengan satuan ton. Variabel ini digunakan karena dapat merepresentasikan tingkat teknologi, semakin efisien tingkat teknologi maka jumlah yang diproduksi akan semakin meningkat.

c. Luas Areal

Luas areal perkebunan kopi Indonesia merupakan luas total dari tiga perkebunan, yaitu luas perkebunan rakyat, perkebunan besar swasta, dan perkebunan besar negara yang dihasilkan selama periode 1987 sampai 2017 dengan satuan hektar.

F. Uji Hipotesis dan Analisa Data

Spesifikasi model dinamik adalah hal penting di dalam pembentukan analisis dan model ekonometrika. Hal ini dikarenakan

sebagian besar analisis ekonomi berkaitan dengan analisis runtun waktu (*time series*) yang diwujudkan oleh hubungan antara perubahan suatu besaran ekonomi dan kebijakan ekonomi di suatu waktu dan pengaruh terhadap gejala dan perilaku ekonomi di saat yang lain. Hubungan semacam ini dicoba untuk dirumuskan dalam model linier dinamik (MLD), namun tidak dapat dihindari bahwa sampai saat ini belum terdapat kesepakatan tentang model dinamik yang paling cocok untuk analisis ekonomi. Kelangkaan oleh karena kesepakatan tersebut disebabkan adanya faktor-faktor yang berpengaruh dalam proses pembentukan model tersebut, contohnya : pemikiran pembuat model berkaitan dengan gejala dan situasi ekonomi yang menjadi pusat perhatiannya, pengaruh faktor kelembagaan, dan peranan penguasa ekonomi.

Menurut Gujarati (1995:589-590) dan Thomas (1997:313) terdapat tiga alasan digunakannya spesifikasi MLD, yaitu alasan psikologis (*psychological reasons*), alasan teknologi (*technological reasons*), dan alasan kelembagaan (*institutional reasons*). Berdasarkan alasan-alasan tersebut, kelambanan memainkan peranan yang penting dalam perekonomian. Hal ini dapat dicerminkan dari metodologi perekonomian jangka panjang dan jangka pendek.

Spesifikasi model linier dinamik (MLD) dinyatakan dalam struktur dinamis hubungan jangka pendek (*short run*) antara variabel terikat dengan variabel bebas. Disamping itu, teori ekonomi tidak banyak bercerita tentang model dinamik (jangka pendek), namun fokus pada

perilaku variabel dalam keseimbangan atau hubungan jangka panjang (Insukindro, 1996:1). Hal tersebut disebabkan oleh perilaku jangka panjang (*long run*) dalam suatu model, karena teori ekonomi selalu berbicara dalam konteks tersebut dan karena pengujian teori selalu dipusatkan untuk keseimbangan jangka panjang.

Banyak dari peneliti mengabaikan apa yang disebut dengan sindrom R^2 . Peneliti sering terkecoh oleh nilai R^2 yang begitu meyakinkan dan kurang tanggap akan uji diagnostik atau uji terhadap asumsi klasik (terutama autokorelasi, heteroskedastisitas, dan linieritas) dari alat analisis yang sedang digunakan. Padahal R^2 yang tinggi hanyalah salah satu kriteria dipilihnya suatu persamaan regresi. Namun bukan prasyarat untuk melakukan pengamatan mengenai baik atau tidaknya perumusan suatu model, karena faktanya dengan tingginya nilai R^2 dari hasil regresi atau estimasi suatu model adalah peringatan bahwa hasil estimasi terkena regresi lancung (*spurious regression*).

Berhubungan dengan masalah di atas dan selaras dengan perkembangan metode ekonometrika, terdapat dua metode yang dapat digunakan dalam menghindari regresi lancung (Insukindro, 1991:75-87). Metode yang pertama adalah tanpa uji stasioneritas data, yaitu membentuk model linier dinamik seperti : Model Penyesuaian Parsial (*Parsial Adjustment Model = PAM*), Model Koreksi Kesalahan (*Error Correction Model = ECM*), Model Cadangan Penyangga (*Buffer Stock Model = BSM*) atau Model Penyerap Syok (*Shock Absorber Model = SAM*), Model

Koreksi Kesalahan dari Insukindro (*Insukindro Error Correction Model = 1-ECM*). Dengan penggunaan MLD, dapat terhindar dari regresi lancung dan digunakan untuk mengamati atau melihat hubungan jangka panjang antar variabel agar sesuai dengan yang diharapkan oleh teori yang terkait dalam penelitian tersebut. Metode yang kedua yaitu menggunakan uji stationeritas data atau menggunakan pendekatan kointegrasi (*cointegration approach*). Pendekatan ini merupakan uji terhadap teori dan merupakan bagian yang penting dalam perumusan dan estimasi model linier dinamik.

1. Penurunan Model Linier Dinamik

Analisis data dapat dilakukan dengan Metode *Error Correction Model* (ECM) sebagai alat perhitungan ekonometrika dan digunakan pula metode analisis deskriptif yang bertujuan untuk mengidentifikasi hubungan jangka pendek dan jangka panjang yang terjadi dikarenakan adanya kointegrasi antar variabel penelitian. Sebelum melakukan estimasi ECM dan analisis deskriptif, dilakukan beberapa tahapan seperti uji stasioneritas data, penentuan panjang lag, dan uji derajat kointegrasi. Setelah data diestimasi menggunakan ECM, analisis dilakukan menggunakan metode IRF dan *variance decomposition*.

Hubungan jangka pendek dinyatakan dalam persamaan sabagai berikut :

$$D(\log(\text{ekspor_kopi})) = \alpha_1 D(\log(\text{harga_dunia})) + \alpha_2 D(\log(\text{produksi})) + \alpha_3 D(\log(\text{luas_areal})) \dots \dots \dots (1)$$

$$\begin{aligned}
D(\log(\text{ekspor_kopi}))_t &= \log(\text{luas_areal})_t - \\
&\alpha (\log(\text{ekspor_kopi})_{t-1} - \beta_0 - \beta_1 \log(\text{harga_dunia})_{t-1} + \\
&\beta_2 \log(\text{produksi})_{t-1} + \beta_3 \log(\text{luas_areal})_{t-1}) + \mu_t \dots \dots \dots (2)
\end{aligned}$$

Dari hasil parameterisasi persamaan jangka pendek menghasilkan bentuk persamaan baru dimana persamaan tersebut dikembangkan dari persamaan sebelumnya untuk mengukur parameter jangka panjang menggunakan regresi ekonometrika dengan model ECM :

$$\begin{aligned}
D(\log(\text{ekspor_kopi}))_t &= \beta_0 + \beta_1 D(\log(\text{harga_dunia}))_t + \\
&\beta_2 D(\log(\text{produksi}))_t + \beta_3 D(\log(\text{luas_areal}))_t + \\
&\beta_4 D(\log(\text{harga_dunia}))_{t-1} + \beta_5 D(\log(\text{produksi}))_{t-1} + \\
&\beta_6 D(\log(\text{luas_areal}))_{t-1} + ECT + \mu_t \dots \dots \dots (3)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
ECT &= D(\log(\text{harga_dunia}))_{t-1} + D(\log(\text{produksi}))_{t-1} + \\
&D(\log(\text{luas_areal}))_{t-1} \dots \dots \dots (4)
\end{aligned}$$

Keterangan :

| | |
|--------------------------------------|--|
| $D(\log(\text{ekspor_kopi}))_t$ | : Ekspor kopi Indonesia per tahun (US\$) |
| $D(\log(\text{harga_dunia}))_t$ | : Harga kopi dunia per tahun (US\$/Ton) |
| $D(\log(\text{produksi}))_t$ | : Produksi kopi Indonesia per tahun (Ton) |
| $D(\log(\text{luas_areal}))_t$ | : Luas areal kopi Indonesia per tahun (Ha) |
| $D(\log(\text{harga_dunia}))_{t-1}$ | : Kelambanan harga kopi dunia per tahun |
| $D(\log(\text{produksi}))_{t-1}$ | : Kelambanan produksi kopi Indonesia/tahun |
| $D(\log(\text{luas_areal}))_{t-1}$ | : Kelambanan luas areal kopi Indonesia/tahun |
| μ_t | : Residual |
| D | : Perubahan |
| t | : Periode Waktu |
| ECT | : <i>Error Correction Term</i> |

2. Prosedur Penurunan Model ECM

a. Uji Stasionaritas Data

Sebelum dilakukan regresi dengan menggunakan uji ECM, hal pertama yang perlu dilakukan adalah menguji apakah variabel yang digunakan telah stasioner atau tidak. Apabila data tidak stasioner, maka akan diperoleh regresi palsu (*spurious*), timbul fenomena autokorelasi dan tidak dapat menggeneralisasi hasil regresi untuk waktu yang berbeda. Selain itu, apabila data yang akan digunakan telah stasioner, maka menggunakan regresi OLS, namun jika belum stasioner, data perlu dilihat stasioneritasnya dengan menggunakan uji derajat integrasi. Data yang tidak stasioner pada tingkat level memiliki kemungkinan terkointegrasi sehingga perlu dilakukan uji kointegrasi. Kemudian apabila data telah terkointegrasi, maka dapat dilakukan pengujian ECM.

Untuk mengetahui apakah data *time series* yang digunakan stasioner atau tidak stasioner, maka digunakan uji akar unit (*unit roots test*). Uji akar unit dilakukan menggunakan metode *Dicky Fuller* (DF), dengan hipotesa sebagai berikut :

H_0 : terdapat *unit root* (data tidak stasioner)

H_1 : tidak terdapat *unit root* (data stasioner)

Hasil t-statistik adalah hasil estimasi pada metode yang akan dibandingkan dengan nilai kritis McKinnon dan terdapat pada titik kritis 1%, 5%, dan 10%. Jika nilai t-statistik lebih kecil dari nilai

kritis McKinnon, maka H_0 diterima. Artinya dalam data terdapat *unit root* atau tidak stasioner. Jika nilai t-statistik lebih besar dari nilai kritis McKinnon, maka H_0 ditolak. Hal ini berarti dalam data tidak terdapat *unit root* atau data stasioner.

Pengujian data dilakukan menggunakan *unit root test* yang dikembangkan oleh Dickey-Fuller dan lebih dikenal sebagai *Augmented Dickey-Fuller Test* (ADF) test. Terdapat 3 (tiga) buah model ADF test yang dapat digunakan untuk pengujian stasioneritas, yaitu :

1. Model tanpa trend dan tanpa intercept.
2. Model menggunakan intercept saja.
3. Model menggunakan intercept dan trend.

Pengujian dilakukan untuk mengetahui pada derajat ke berapa data dalam penelitian akan stasioner. Pengujian dilakukan pada uji akar unit, jika ternyata data tersebut tidak stasioner pada derajat pertama (Insukindro, 1992), pengujian akan dilakukan pada bentuk diferensi pertama.

Keberadaan *unit root problem* dapat dilihat dengan membandingkan nilai t-statistics hasil regresi dengan nilai test *Augmented Dickey Fuller*. Model persamaannya adalah sebagai berikut :

$$\Delta \log(\text{ekspor_kopi})_t = a_1 + a_2 T + \Delta \log(\text{ekspor_kopi})_{t-1} + \alpha_1 \sum_{i=1}^m \Delta \log(\text{ekspor_kopi})_{t-1} + e_t \dots\dots\dots (5)$$

Dimana,

$\Delta \log(\text{ekspor_kopi})_{t-1} = (\Delta \log(\text{ekspor_kopi})_{t-1} - \Delta \log(\text{ekspor_kopi})_{t-2})$ dan seterusnya, $m =$ panjangnya time-lag berdasarkan $i = 1, 2, \dots, m$. Hipotesis nol masih tetap $\delta = 0$ atau $\rho = 1$. Nilai t-statistics ADF sama dengan nilai t-statistik DF.

b. Uji Derajat Integrasi

Jika dalam uji akar unit di atas data runtut waktu yang diamati belum stasioner, maka langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian derajat integrasi untuk mengetahui pada derajat integrasi ke berapa data tersebut stasioner. Uji derajat integrasi dilaksanakan dengan model :

$$\Delta \log(\text{ekspor_kopi})_t = \beta_1 + \delta \Delta \log(\text{ekspor_kopi})_{t-1} + \alpha_1 \sum_{i=1}^m \Delta \log(\text{ekspor_kopi})_{t-1} + e_t \dots \dots \dots (6)$$

$$\Delta \log(\text{ekspor_kopi})_t = \beta_1 + \beta_2 T + \delta \Delta \log(\text{ekspor_kopi})_{t-1} + \alpha_1 \sum_{i=1}^m \Delta \log(\text{ekspor_kopi})_{t-1} + e_t \dots \dots \dots (7)$$

Nilai t-statistik hasil regresi persamaan (6) dan (7) dibandingkan dengan nilai t-statistik pada tabel DF. Apabila nilai δ pada kedua persamaan sama dengan satu maka variabel $\Delta \log(\text{ekspor_kopi})_t$ dikatakan stasioner pada derajat satu, atau disimbolkan $\Delta \log(\text{ekspor_kopi})_{t-1}$. Tetapi jika nilai δ tidak berbeda dengan nol, maka variabel $\Delta \log(\text{ekspor_kopi})_t$ belum stasioner derajat integrasi pertama. Karena hal tersebut, pengujian dilanjutkan

ke uji derajat integrasi kedua, ketiga, dan seterusnya sampai diperoleh data variabel $\Delta \log(\text{ekspor_kopi})_t$ yang stasioner.

c. Uji Kointegrasi

Setelah diketahui bahwa data tidak stasioner, maka langkah selanjutnya adalah dengan melakukan identifikasi apakah data terkointegrasi. Sehingga diperlukan uji kointegrasi. Uji kointegrasi digunakan dalam memberikan indikasi awal bahwa model yang digunakan mempunyai hubungan jangka panjang (*cointegration relation*).

Hasil uji kointegrasi diperoleh dengan membentuk residual dengan cara melakukan regresi variabel independen terhadap variabel dependen secara OLS. Residual tersebut harus stasioner pada tingkat level agar dapat dikatakan terkointegrasi.

Uji kointegrasi yang sering dipakai yaitu uji *Cointegrating Regression Durbin-Watson* (CRDW), uji *Augmented Engle-Granger* (AEG), dan uji *Engle-Granger* (EG). Untuk mendapatkan nilai CRDW hitung, AEG, dan EG, data yang digunakan sudah terintegrasi pada derajat yang sama. Pengujian OLS terhadap suatu persamaan di bawah ini :

$$\log(\text{ekspor_kopi})_t = a_0 + a_1 \log(\text{harga_dunia})_t + a_2 \log(\text{produksi})_t + a_3 \log(\text{luas_areal})_t + e_t \dots \dots \dots (8)$$

Dari persamaan (8), simpan residual (*error terms*)-nya. Langkah selanjutnya adalah menaksir model persamaan

autoregressive dari residual tersebut berdasarkan persamaan-persamaan berikut :

$$\Delta\mu_t = \lambda\mu_{t-1} \dots\dots\dots (9)$$

$$\Delta\mu_t = \lambda\mu_{t-1} + \alpha_1 \sum_{i=1}^m \Delta\mu_{t-1} \dots\dots\dots (10)$$

Dengan uji hipotesis :

$H_0 : \mu = I(1)$, artinya tidak terdapat kointegrasi

$H_a : \mu \neq I(1)$, artinya terdapat kointegrasi

Berdasarkan hasil regresi OLS pada persamaan (8) diperoleh nilai CRDW hitung (nilai DW pada persamaan tersebut) dan kemudian dibandingkan dengan CRDW tabel. Dari persamaan (9) dan (10) diperoleh nilai EG dan AEG hitung yang juga dibandingkan dengan nilai DF dan ADF tabel.

d. *Error Correction Model*

Apabila lolos dari uji kointegrasi, hal yang dilakukan selanjutnya adalah menguji dengan menggunakan model linier dinamis untuk mengetahui kemungkinan adanya perubahan struktural, karena hubungan keseimbangan jangka panjang antara variabel bebas dan variabel terikat dari hasil uji kointegrasi tidak berlaku setiap saat. Proses bekerjanya ECM pada persamaan permintaan ekspor kopi (1) yang telah dimodifikasi menjadi :

$$\Delta \log(\text{ekspor_kopi})_t = a_0 + a_1 \log(\text{harga_dunia})_t + a_2 \log(\text{produksi})_t + a_3 \log(\text{luas_areal})_t + a_4 e_{t-1} + e_t \dots\dots (11)$$

Berdasarkan persamaan jangka pendek dengan metode ECM menghasilkan koefisien ECT. Koefisien tersebut mengukur respon regresi setiap periode yang menyimpang dari keseimbangan. Menurut Widarjono (2007) koefisien koreksi ketidakseimbangan ECT dalam bentuk nilai absolut menyatakan seberapa cepat waktu yang diperlukan agar diperoleh nilai keseimbangan.

e. Hasil Uji Asumsi Klasik

Pengujian dilakukan untuk mengetahui terdapat tidaknya penyimpangan asumsi klasik dalam hasil penelitian persamaan regresi yang meliputi uji multikolinieritas, uji autokorelasi, uji heteroskedastisitas, uji normalitas, dan uji linearitas.

1) Multikolinieritas

Multikolinieritas menyatakan adanya hubungan linier antara variabel independen dalam model regresi. Untuk menguji ada atau tidaknya multikolinieritas pada suatu model, peneliti menggunakan metode parsial antar variabel independen. *Rule of thumb* dari metode ini adalah jika koefisien korelasi cukup tinggi di atas 0,85 maka diduga terdapat multikolinieritas dalam model tersebut. Sebaliknya jika koefisien korelasi relatif rendah, maka diduga dalam model tidak mengandung unsur multikolinieritas (Ajija et al, 2011). Hasil analisis output menunjukkan bahwa

$R^2_1 > R^2_2, R^2_3, R^2_4$ agar dalam model tidak ditemukan multikolinieritas.

Tahapan pengujian melalui *EViews 8.0* menggunakan pendekatan korelasi parsial dengan tahapan sebagai berikut :

$$\text{LOG(EKSPOR_KOPI)} = a_0 + a_1 \text{LOG(HARGA_DUNIA)} + a_2 \text{LOG(PRODUKSI)} + a_3 \text{LOG(LUAS_AREAL)} \dots\dots\dots (12)$$

$$(\text{LOG(EKSPOR_KOPI) C LOG(HARGA_DUNIA) LOG(PRODUKSI) LOG(LUAS_AREAL)})$$

$$\text{LOG(HARGA_DUNIA)} = b_0 + b_1 \text{LOG(PRODUKSI)} + b_2 \text{LOG(LUAS_AREAL)} \dots\dots\dots (13)$$

$$(\text{LOG(HARGA_DUNIA) C LOG(PRODUKSI) LOG(LUAS_AREAL)})$$

$$\text{LOG(PRODUKSI)} = b_0 + b_1 \text{LOG(HARGA_DUNIA)} + b_2 \text{LOG(LUAS_AREAL)} \dots\dots\dots (14)$$

$$(\text{LOG(PRODUKSI) C LOG(HARGA_DUNIA) LOG(LUAS_AREAL)})$$

$$\text{LOG(LUAS_AREAL)} = b_0 + b_1 \text{LOG(HARGA_DUNIA)} + b_2 \text{LOG(PRODUKSI)} \dots\dots\dots (15)$$

$$(\text{LOG(LUAS_AREAL) C LOG(HARGA_DUNIA) LOG(PRODUKSI)})$$

2) Heteroskedastisitas

Heteroskedastisitas adalah masalah regresi yang faktor gangguannya tidak mempunyai varian yang sama atau variannya tidak konstan. Hal tersebut akan memunculkan berbagai permasalahan, yaitu dalam penaksiran OLS yang bias, varian koefisien OLS akan salah. Dalam penelitian ini, akan menggunakan metode dengan uji *Breusch-Pagan* dalam melakukan deteksi ada atau tidaknya heteroskedastisitas dalam suatu model regresi. Hasil pengolahan data dalam jangka pendek yang diperoleh dari nilai $Obs \cdot R\text{-squared}$ atau hitung dimana nilai harus lebih besar dari $\alpha = 5\%$ agar dalam model tidak terdapat masalah heteroskedastisitas di model ECM.

3) Autokorelasi

Autokorelasi memperlihatkan adanya korelasi antar anggota serangkaian observasi. Jika model mempunyai korelasi, parameter yang diestimasi menjadi bias dan variasinya tidak lagi minimum dan model menjadi tidak efisien. Dalam penelitian ini, untuk mengetahui ada atau tidaknya autokorelasi dalam model digunakan uji *Lagrange Multiplier* (LM). Prosedur pengujian LM adalah jika nilai $Obs \cdot R\text{-Squared}$ lebih kecil dari nilai tabel maka model dikatakan tidak mengandung autokorelasi. Selain itu, dapat dilihat dari nilai probabilitas χ^2 (), jika nilai probabilitas

lebih besar dari nilai α yang dipilih, maka tidak terdapat masalah autokorelasi.

Uji autokorelasi menggunakan metode LM diperlukan lag atau kelambanan. Lag yang dipakai dalam penelitian ditentukan dengan metode *trial error* perbandingan nilai absolut kriteria Akaike dan Schwarz yang nilainya paling kecil. Dalam penelitian ini, peneliti memilih nilai dari kriteria Akaike sebagai acuan utama dalam memudahkan analisis.

Untuk mendeteksi adanya serial korelasi dengan membandingkan nilai X^2 hitung dengan X^2 tabel (probabilitasnya), yaitu :

1. Jika probabilitas F-statistic $> 0,05$, maka hipotesis yang menyatakan bahwa model bebas dari masalah serial korelasi diterima.
2. Jika probabilitas F-statistic $< 0,05$, maka hipotesis yang menyatakan bahwa model bebas dari masalah serial korelasi ditolak.

4) Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah residual berdistribusi normal atau tidak dan dilakukan dengan menggunakan uji Jarque-Berra (uji J-B). Untuk mendeteksi apakah

residualnya berdistribusi normal atau tidak dengan membandingkan nilai Jarque Bera (JB) dengan X^2 tabel, yaitu :

- a) Jika probabilitas Jarque Bera (JB) $> 0,05$, maka residualnya berdistribusi normal.
- b) Jika probabilitas Jarque Bera (JB) $< 0,05$, maka residualnya berdistribusi tidak normal.

5) Linieritas

Uji linieritas yang digunakan dalam penelitian adalah menggunakan uji Ramsey Reset. Jika nilai F-hitung lebih besar dari nilai F-kritisnya pada α tertentu berarti signifikan, maka menerima hipotesis bahwa model kurang tepat. F-tabel jangka pendek dengan $\alpha = 10\%$ (6,24) adalah 2,04. Sedangkan jangka panjang dengan $\alpha = 10\%$ (5,25) adalah 2,08.

Untuk mendeteksi apakah model linier atau tidak dengan membandingkan nilai F-statistic dengan F-table (atau dengan membandingkan probabilitas), yaitu :

- a) Jika probabilitas F-statistic $> 0,05$, maka hipotesis yang menyatakan bahwa model linier adalah diterima.
- b) Jika probabilitas F-statistic $< 0,05$, maka hipotesis yang menyatakan bahwa model linier adalah ditolak.