

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Desain Penelitian**

Desain penelitian mempunyai peranan yang sangat penting, karena keberhasilan suatu penelitian sangat dipengaruhi oleh pilihan desain atau model penelitian. Selain itu ketepatan penggunaan metode dalam penelitian sangat menentukan objektivitas hasil penelitian.

Pengertian metode penelitian yang dikemukakan oleh Sugiyono (2010:2) adalah sebagai berikut, “Metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu”.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode deskriptif analisis dengan pendekatan kuantitatif. Metode deskriptif bertujuan untuk membuat deskripsi secara sistematis, aktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta pengaruh antar fenomena yang diteliti, dianalisis berdasarkan data yang ada kemudian di analisis.

#### **3.2. Operasionalisasi Variabel**

Dalam penelitian ini batasan variabel yang akan diteliti yaitu volatilitas saham perusahaan sektor pertanian periode 2007-2013 yang didapat dari harga penutupan saham harian.

**Tabel 3.1**  
**Operasionalisasi Variabel**

<b>Variabel</b>	<b>Konsep Variabel</b>	<b>Indikator</b>	<b>Skala</b>
Volatilitas saham	Metode untuk mengukur fluktuasi harga selama periode tertentu.	Harga penutupan saham harian dan <i>return</i> .	Skala rasio

### 3.3. Populasi dan Sampel

#### 3.3.1. Populasi

Menurut Sugiyono (2008:80), “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya”.

Populasi dalam penelitian ini adalah semua perusahaan atau emiten sektor pertanian Bursa Efek Indonesia yang telah listing dari tahun 2007 sampai pada tahun 2013 dan selama periode pengamatan tahun dari 1 Januari 2007 sampai 8 Januari 2014 saham tersebut aktif diperdagangkan. Jumlah populasi sektor pertanian ada sebanyak 24 perusahaan.

#### 3.3.2. Sampel

Menurut Suharsimi Arikunto (2010:174), “sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti”. Penarikan sampel dilakukan metode *purposive sampling* dengan kriteria perusahaan terdaftar di Bursa Efek Indonesia Sektor Peranian pada periode antara 1 Januari 2007 sampai 8 Januari 2014 dan selama periode penelitian aktif diperdagangkan serta memiliki data-data yang diperlukan dalam penelitian, berdasarkan kriteria tersebut terdapat tiga perusahaan.

Dari kriteria penarikan sampel di atas, perusahaan tersebut adalah:

**Tabel 3.2**

**Daftar Emiten yang memenuhi kriteria sampel**

No	Kode Emiten	Nama Emiten
1	AALI	Astra Agro Lestari Tbk.
2	LSIP	PP London Sumatera Tbk.
3	TBLA	Tunas Baru Lampung Tbk.

### 3.4. Teknik Pengumpulan Data

#### 3.4.1. Jenis Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data sekunder, yaitu data yang didapat dan disimpan oleh seseorang atau entitas yang biasanya merupakan data masa lalu/historis.

#### 3.4.2. Sumber Data

Sedangkan teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik dokumentasi, yaitu metode pengumpulan data-data sekunder berupa laporan keuangan dan statistik perdagangan saham yang berhubungan dengan penelitian yang didapat dari situs Bursa Efek Indonesia, *Indonesian Capital Market Directory* (ICMD), *yahoo finance*, dan situs masing-masing emiten.

Data tersebut dijelaskan pada tabel berikut:

**Tabel 3.3**  
**Tabel Deskripsi Data Penelitian**

No.	Deskripsi Data	Periode	Sumber	Jenis Data
1.	Harga Saham pada <i>Closing Price</i>	Tahun 2007 s.d 2013	1. Website BEI: <a href="http://www.idx.co.id">www.idx.co.id</a> , 2. <a href="http://www.duniainvestasi.com">www.duniainvestasi.com</a> , 3. <i>Indonesian Capital Market Directory</i> , dan 4. <i>Yahoo Finance</i> .	Sekunder

### 3.5. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini analisis dilakukan dengan menggunakan model penelitian untuk harga saham yang telah dilakukan oleh Nastiti dkk. (2012), yaitu dengan menggunakan basis ARCH-GARCH dalam memodelkan volatilitas saham. Sebelumnya itu *return* digambarkan terlebih dahulu dengan model ARIMA.

Dalam penelitian ini, sebelum melakukan pemodelan ARIMA, dilakukan dulu beberapa uji untuk mengetahui apakah data yang digunakan sudah memenuhi kriteria dalam pemodelan ARIMA, diantaranya yaitu uji stasioneritas yang digunakan untuk mengetahui apakah sebaran data sudah konstan pada setiap *lag*-nya dan tidak terdapat unsur *tren*. Untuk melakukan uji stasioneritas dapat dilakukan dengan beberapa cara yang pertama yaitu dengan melihat grafik, Uji *Augmented Dicky Fuller* (Uji ADF), dan uji akar unit (*Unit Root Test*).

Setelah diketahui bahwa data yang akan digunakan sudah stasioner, selanjutnya baru dilakukan pemodelan ARIMA, namun dalam pemodelan ARIMA terdapat kelemahan, yaitu proses pemodelan tidak dapat dilanjutkan jika data

menunjukkan adanya efek heteroskedastisitas. Jika demikian maka dapat dilanjutkan dengan pemodelan ARCH-GARCH, karena efek heteroskedastisitas pada pemodelan ARIMA dijadikan sebagai dasar dalam melakukan pemodelan ARCH-GARCH, jadi dengan kata lain dapat disimpulkan bahwa apabila pada data terdapat efek heteroskedastisitas, maka harus dilanjutkan dengan pemodelan ARCH-GARCH.

### 3.5.1. Uji Stasioneritas

Uji stasioner dilakukan untuk mengetahui apakah suatu data dipengaruhi oleh suatu *tren* atau tidak, karena jika data yang digunakan dipengaruhi oleh suatu *tren* maka hasil penelitian yang akan didapat akan bias dan tidak akurat, jadi dengan kata lain uji stasioneritas dilakukan untuk memisahkan data dari *tren* yang terjadi selama periode pengamatan.

Uji stasioneritas dilakukan untuk melihat apakah data itu stasioner atau non stasioner. Suatu data dikatakan stasioner jika rata-rata(*mean*), varian dan kovarian pada setiap *lag* adalah tetap sama pada setiap waktu (Rohmana, 2013:278). Uji stasioneritas dilakukan dengan menggunakan metode grafik jika gambar menunjukkan adanya tren yang ditandai grafik garisnya yang cenderung menaik. (Winarno, 2009). Data dikatakan stasioner jika pergerakan data tersebut tidak mengandung unsur tren, untuk melihatnya dapat dilakukan dengan melakukan plot data harga penutupan harian dan juga plot data *return* saham. Jika data yang digunakan tidak stasioner, maka harus dilakukan proses pembedaan (*differencing*) agar data bisa distasionerkan.

Namun untuk menguji stasioneritas secara statistik dapat digunakan *Augmented Dicky Fulller Test* (Tes ADF) atau juga dikenal dengan *Unit Root Test* (Uji Akar Unit). Untuk melakukan Uji Akar Unit dapat menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + u_1$$

Dari persamaan tersebut dapat dibuat hipotesis :

$$H_1: \delta = 0$$

$$H_1: \delta \neq 0$$

Di mana jika hipotesis ditolak artinya memiliki *unit root*, sehingga data dikatakan bahwa data tidak stasioner, dan jika hipotesis diterima maka data tidak memiliki *unit root*, sehingga data dikatakan sudah stasioner. Data yang stasioner merupakan data yang sudah melewati uji akar unit dan memenuhi taraf signifikansi yaitu ketika nilai dari probabilitasnya yang sudah signifikan terhadap  $\alpha=5\%$ . Yaitu yang signifikan dan lebih kecil dari 5%.

### 3.5.2. ARIMA

Model ARIMA dinotasikan dengan  $ARIMA(p, d, q)$ . Dengan  $p$  merupakan ordo dari AR,  $d$  merupakan ordo pembedaan ( $I$ ), dan  $q$  adalah ordo dari MA.

#### 3.5.2.1 *Moving Average (MA)*

Model MA mempunyai ordo  $q$ , jadi seringkali dalam menotasikannya menjadi  $MA(q)$ . Model ini mengasumsikan bahwa tiap-tiap observasi dibentuk dari rata-rata tertimbang deviasi  $q$  periode sebelumnya.

Model MA(q) dituliskan sebagai berikut:

$$y_t = \mu + e_t - \theta_1 e_{t-1} - \theta_2 e_{t-2} - \dots - \theta_q e_{t-q}$$

Di mana :

$\mu$  = konstanta

$\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_q$  = parameter yang dapat bernilai positif atau negative

$e_{t-q}$  = nilai kesalahan pada saat  $t - q$

Dengan asumsi tersebut, maka nilai rata-rata dari proses MA tidak bergantung pada waktu, karena lebih bergantung pada apakah datanya stasioner atau tidak.

### 3.5.2.2. Autoregressive (AR)

Untuk model otoregresi dengan ordo  $p$ , pengamatan  $y_t$  dibentuk dari rata-rata tertimbang pengamatan-pengamatan masa lalu,  $p$  period eke belakang dan deviasi periode sekarang.

Model AR(p) dapat dinotasikan sebagai berikut:

$$y_t = \phi_1 y_{t-1} + \phi_2 y_{t-2} + \dots + \phi_p y_{t-p} + \delta + e_t$$

Di mana :

$\phi_1, \phi_2, \dots, \phi_q$  = parameter yang dapat bernilai positif atau negative

$\delta$  = konstanta

$e_t$  = nilai kesalahan pada saat  $t$

### 3.5.2.3. Identifikasi Model dan Tes Diagnostik

Setelah melakukan uji ADF dan data menunjukkan sudah stasioner, maka tahapan selanjutnya adalah melakukan identifikasi model. Untuk melakukan identifikasi model dapat dilakukan dengan melihat plot autokorelasi dan plot autokorelasi parsial serta proses *trial and error*. Plot autokorelasi digunakan untuk menaksir perkiraan model MA sedangkan Plot autokorelasi parsial digunakan untuk menaksir perkiraan model AR.

Setelah didapat perkiraan model AR, model MA ataupun model ARIMA, maka selanjutnya dilakukan tes diagnostik untuk menentukan model terbaik dalam pemodelan volatilitas. Model terbaik adalah model yang memenuhi asumsi *white noise*.

Untuk menentukan model terbaik yang ada, dapat dilakukan dengan membandingkan nilai dari *Akaike Info Criterion (AIC)* dan *Schwarz Criterion (SIC)* yang dapat ditemukan dengan melakukan percobaan model menggunakan bantuan software Eviews. Model terbaik adalah model yang memiliki nilai AIC dan nilai SIC terkecil.

### 3.5.3. ARCH dan GARCH

Volatilitas menunjukkan bahwa varians dari data-data keuangan *time series* bervariasi dari waktu ke waktu. Langkah untuk memodelkan *varying variance* semacam ini digunakanlah model *Auto Regressive Conditional Heterocedasticity (ARCH)* yang didisain secara spesifik untuk memodelkan dan meramalkan varians kondisional (Firmansyah, 2006).

Model ARCH pertama kali dikembangkan oleh Engle pada tahun 1982. Model ARCH ( $m$ ) diformulasikan sebagai berikut (Nastiti, dkk, 2012):

$$a_t = \sigma_t + \varepsilon_t, \quad \sigma_t^2 = a_0 + a_1 a_{t-1}^2 + \dots + a_m a_{t-m}^2 \quad (3.1)$$

Dimana:  $a$  adalah error variance

$\varepsilon$  adalah variabel random yang independen dan identic dengan *mean* 0

$t$  adalah waktu.

Model ARCH tahun 1986 dikembangkan oleh Tim Bollerslev menjadi GARCH yang dinotasikan GARCH ( $p,q$ ). Persamaan varian residual untuk model GARCH ( $p,q$ ) adalah:

$$a_t = \sigma_t \varepsilon_t, \quad \sigma_t^2 = a_0 + \sum_{i=1}^m a_i a_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^s \beta_j \sigma_{t-j}^2 \quad (3.2)$$

Dimana:  $p$  menunjukkan unsur ARCH dan  $q$  menunjukkan unsur GARCH

$a$  adalah error variance

$\varepsilon$  adalah variabel random yang independen dan identic dengan *mean* 0

$t$  adalah waktu

Langkah pertama dalam membangun model ARCH-GARCH adalah melakukan *Langrange Multiplier* (LM) yang merupakan suatu uji terhadap adanya unsur *heterokedasticity* (volatilitas dinamik) (Nastiti dkk, 2012). Residual yang diperoleh dari model ARIMA dikaudratkan. Langkah kedua dilanjutkan dengan meregresikan residual kuadrat dengan menggunakan konstanta dan nilai residual sampai lag ke  $m$ .

$$a_t^2 = a_0 + a_1 a_t^2 + \dots + a_m a_{t-m}^2 + e_t \quad (3.3)$$

Dimana :  $t = m + 1, \dots, T$

Apabila diketahui bahwa terdapat heterokedastisitas maka selanjutnya adalah penentuan orde ARCH-GARCH berdasarkan plot PACF dari residual  $a_t^2$ . Jadi, apabila residual  $a_t^2$  mengikuti pola AR ( $m$ ) maka residual mengikuti model ARCH ( $m$ ). Langkah berikutnya adalah penaksiran uji signifikansi parameter ARCH-GARCH. Validasi model menggunakan uji LM dan langkah terakhir adalah peramalan  $\sigma_t^2$ . Tetapi jika dalam suatu model ARIMA tidak terdapat heterokedastisitas atau model yang digunakan sudah homokedastisitas, berarti tahap selanjutnya adalah dengan melanjutkan peramalan terhadap model ARIMA terbaik yang telah diprediksi.

### 3.5.4 Uji Autokorelasi dan Heterokedastisitas

Pengujian autokorelasi dan heterokedastisitas dapat dilakukan dengan menggunakan metode yang dikembangkan Ljung dan Box yaitu dengan membandingkan Q-statistik dengan nilai kritis pengujian. Dikutip dari Pratamasari (2008) dalam Satari (2012), gejala autokorelasi dan heterokedastisitas dapat dideteksi dengan pengujian *correlogram Q statistics*, *correlogram squared residuals* dan ARCH LM test.

*Correlogram Q statistic* menggambarkan korelogram dari autokorelasi parsial (PAC) dari *standard residual* yang bisa digunakan untuk menguji spesifikasi dari *mean equation*. Terdapat dua kolom dari korelogram ini yaitu *Ljung-Box Q statistic* dan nilai  $\rho$  nya. *Q statistics* pada  $\log k$  adalah pengujian statistik hipotesis nol dimana tidak terdapat autokorelasi yang diformulasikan sebagai berikut:

$$Q_{LB} = T(T + 2) \sum_{j=1}^Q \frac{T_j^2}{T - j}$$

$T_j$  adalah autokorelasi ke  $j$ , dan  $T$  adalah jumlah observasi. *Q statistics* juga digunakan sebagai uji *white noise*. Pemilihan jumlah lag yang digunakan akan mempengaruhi hasil yang didapat. Jika menggunakan lag yang terlalu kecil,

pengujian dapat mendeteksi korelasi pada lag yang lebih tinggi. Akan tetapi, bila menggunakan lag yang terlalu besar, pengujian hanya memiliki daya yang lemah dikarenakan korelasi yang tidak signifikan di lain lag.

*Correlogram Squared Residuals* menggambarkan korelogram dari autokorelasi (AC) dan autokorelasi parsial (PAC) dari kuadrat standard residual dalam berbagai jumlah lag dan tersaji dalam *Ljung Box Q-statistics*. *Correlogram Squared Residuals* dapat digunakan untuk memeriksa ada tidaknya *Autoregressive Conditional Heteroskedasticity* (ARCH) di dalam residual. Jika di dalam residual tidak terdapat gejala ARCH, autokorelasi dan autokorelasi parsial bernilai nol di semua dan *Q statistic* tidak signifikan.

ARCH LM test merupakan uji *Langrange Multiplier* (LM untuk residual ARCH) merupakan spesifikasi dari heteroskedastisitas yang didasarkan pada data time series keuangan. Menurut Enders (2004:108) berdasarkan pengamatan data historis ekonomi seperti GDP, kurs, dan tingkat menunjukkan bahwa data tidak selalu memiliki *variance* yang konstan, hal ini menunjukkan bahwa data memiliki sifat heteroskedastisitas. ARCH LM test berasal dari test regresi untuk menguji hipotesis nol dimana tidak terdapat gejala ARCH di dalam residual, persamaan regresi yang digunakan adalah:

$$e_t^2 = \beta_0 \left( \sum_{q=1}^q \beta_1 e_{t-q}^2 \right) + Ue$$

Dimana  $e$  adalah residual. Ini merupakan regresi dari *squared residuals* di dalam *lag squared residuals* yang konstan. Hasil regresi ini dapat dibagi menjadi dua pengujian, yaitu *F statistic* dan *Obs\* R squared statistic*. *F statistic* menguji variabel dari semua kuadrat lag residual. Sedangkan *Obs\* R squared statistic* adalah uji *Engles LM*, yang didasarkan atas jumlah observasi dari uji regresi ARCH-LM test

dapat juga digunakan untuk mengestimasi persamaan *least squares*, *two stage least square*, dan *non linear least square*.

Pengujian apakah residual bersifat heterokedastisitas atau homokedastisitas dilakukan dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0$  : residual bersifat homokedastisitas atau tidak memiliki ARCH-GARCH ditunjukkan dengan nilai Q-statistik dari autokorelasi dan autokorelasi parsial dengan *p-value* lebih besar dari 5% pada *correlogram of squared residual*.

$H_1$  : residual bersifat heterokedastisitas atau terdapat ARCH-GARCH ditunjukkan dengan nilai Q-statistik dari autokorelasi dan autokorelasi parsial dengan *p-value* lebih kecil dari 5% pada *correlogram of squared residual*.

Pemilihan model terbaik menggunakan Metode ARCH-GARCH didasarkan pada signifikansi parameter dari model yang dihasilkan.