

## ANALISIS DATA PANEL UNTUK MENGUJI PENGARUH RISIKO TERHADAP RETURN SAHAM SEKTOR FARMASI DENGAN LEAST SQUARE DUMMY VARIABLE

Tutut Dewi Astuti<sup>1</sup>, Di Asih I Maruddani<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Staf Pengajar Jurusan Akuntansi Fakultas Ekonomi Universitas Mercu Buana Yogyakarta

<sup>2</sup> Staf Pengajar Program Studi Statistika FMIPA UNDIP

### Abstract

Panel data analysis is a method of studying pooling observations on a cross-section of subjects over several time periods. There are several types of panel data analytic models, constant coefficients models, fixed effects models, and random effects models. Fixed effects models would have constant slopes but intercepts that differ according to the cross-sectional (group) unit. While the intercept is cross-section (group) specific, it may or may not differ over time. To show how to test for the presence of statistically significant group and/or time effects, *i-1* dummy variables are used to designate the particular group, so we use Least Squares Dummy Variable method. In this paper, we use this method for testing the relationship between risk and stock return at farmation sector data in Indonesia for the time period 2007-2008. The empirical results showed that the model is statistically significant time effects.

**Keywords** : Risk, Stock Return, Panel Data, Least Square Dummy Variable

### 1. Pendahuluan

Perilaku kenaikan harga-harga secara agresif saat ini sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi di Indonesia. Persaingan bisnis serta pasar bebas dengan segala permasalahannya akan menjadi tuntutan bagi setiap negara. Tantangan pembangunan yang dihadapi sekarang ini bukan lagi sekedar masalah efisiensi produksi dan peningkatan ekspor non migas, melainkan jauh lebih penting lagi adalah pengembangan sumber daya manusia dan pemajuan teknologi. Hal ini terlihat dengan tingginya depresi rupiah terhadap mata uang, krisis moneter, dan krisis ekonomi yang dampaknya terjadi pada kegiatan pasar modal yaitu merosotnya perdagangan di Bursa Efek dan turunnya harga saham di beberapa perusahaan.

Salah satu alternatif sumber modal perusahaan dalam memperoleh kebutuhan dana jangka panjang adalah melalui pasar modal. Secara formal, pasar modal dapat diartikan sebagai pasar untuk berbagai instrumen keuangan (sekuritas) jangka panjang yang bisa diperjualbelikan, baik dalam bentuk uang atau modal sendiri, baik yang diterbitkan pemerintah maupun swasta<sup>[5]</sup>.

Alasan utama seseorang berinvestasi adalah untuk memperoleh keuntungan. Seorang investor harus mengetahui konsep investasi yang dibuat sebelum melakukan proses investasi. Investasi adalah komitmen atas sejumlah dana atau sumber dana lainnya yang dilakukan pada saat ini dengan tujuan memperoleh keuntungan dari kenaikan harga saham, sebagai imbalan atas waktu dan risiko yang terkait dengan investasi tersebut. Hal mendasar dalam keputusan investasi adalah tingkat keuntungan yang diharapkan (*return*), risiko, serta hubungan antara *return* dan risiko<sup>[10]</sup>. Hubungan risiko dan *return* yang diharapkan dari suatu investasi merupakan hubungan yang searah dan linier, artinya semakin besar *return* yang diharapkan maka semakin besar risiko yang ditanggung<sup>[3]</sup>. Sehingga adalah sesuatu hal yang wajar jika investor menuntut tingkat keuntungan tertentu atas dana yang diinvestasikan, atau mengharapkan *return* yang setinggi-tingginya. Tetapi hal penting yang juga harus dipertimbangkan adalah berapa besar risiko yang harus ditanggung.

Dalam penelitian ini akan diuji pengaruh risiko terhadap *return* saham pada perusahaan-perusahaan yang bergerak di bidang farmasi. Ada 11 perusahaan farmasi yang tercatat di Bursa Efek Indonesia (BEI) periode Januari 2007 – Desember 2008. Untuk mendapatkan hasil yang berkualitas dalam penelitian ini, maka penelitian ini harus mencakup seluruh objek yang berkaitan dengan permasalahan yang ada.

Data yang terkait dalam penelitian ini adalah data perusahaan-perusahaan farmasi yang tercatat di BEI yang merupakan data *cross section* dan data harga saham bulanan dari perusahaan-perusahaan tersebut yang merupakan data *time series*. Untuk menggabungkan kedua jenis data tersebut, digunakan analisis data panel, yaitu data yang diperoleh dari data *cross section* yang disurvei berulang kali pada unit individu (objek) yang sama pada waktu yang berlainan. Sehingga diperoleh gambaran tentang perilaku objek tersebut selama periode waktu tertentu. Tujuan analisis ini adalah untuk menentukan dan mengidentifikasi model data panel yang terbentuk yaitu model yang dipengaruhi oleh unit individu atau model dipengaruhi unit waktu.

## 2. Konsep Dasar

### 2.1. Return

Dalam manajemen investasi, tingkat keuntungan disebut dengan *return*. *Return* dari suatu aset adalah tingkat pengembalian atau hasil yang diperoleh akibat melakukan investasi<sup>[9]</sup>. *Return* merupakan salah satu faktor yang memotivasi investor untuk berinvestasi karena dapat menggambarkan secara nyata perubahan harga. *Return* yang diharapkan investor dari investasi yang dilakukannya merupakan kompensasi atas biaya kesempatan (*opportunity cost*) dengan risiko penurunan daya beli akibat adanya inflasi. Dalam konteks manajemen investasi, perlu dibedakan antara *return* yang diharapkan (*expected return*) dengan *return* yang terjadi (*realized return*).

*Return* yang diharapkan merupakan tingkat *return* yang diantisipasi investor di masa datang. Sedangkan *return* yang terjadi merupakan tingkat *return* yang telah diperoleh di masa lalu. Antara tingkat *return* yang diharapkan dan *return* yang terjadi atau *return* aktual merupakan risiko yang harus dipertimbangkan dalam proses investasi.

*Return* aktual dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$R_t = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} \quad (1)$$

Sedangkan *return* yang diharapkan dirumuskan dengan:

$$E(R_t) = \frac{\sum R_t}{T} \quad (2)$$

dengan

- $R_t$  : *return* aktual saham pada waktu ke- $t$
- $P_t$  : harga saham pada waktu ke- $t$
- $P_{t-1}$  : harga saham pada waktu ke- $t-1$
- $E(R_t)$  : *return* yang diharapkan pada waktu ke- $t$
- $T$  : jumlah periode waktu

## 2.2. Risiko

Secara umum, risiko adalah tingkat ketidakpastian akan terjadinya sesuatu atau tidak terwujudnya sesuatu tujuan, pada suatu kurun atau periode waktu tertentu (*time period*)<sup>[2]</sup>. Risiko bisa juga diartikan sebagai kemungkinan *return* aktual yang berbeda dengan *return* yang diharapkan. Investor yang mempunyai sikap enggan terhadap risiko disebut dengan *risk averse investor*. Investor ini tidak mau mengambil risiko suatu investasi jika investasi tersebut tidak memberikan harapan *return* yang layak sebagai kompensasi terhadap risiko yang ditanggung investor tersebut. Sikap investor terhadap risiko akan tergantung pada preferensi investor terhadap risiko. Investor yang lebih berani akan memilih risiko investasi yang lebih tinggi, yang diikuti dengan harapan tingkat *return* yang tinggi pula. Demikian pula sebaliknya, investor yang tidak mau menanggung risiko yang tinggi tentunya tidak akan bisa mengharapkan tingkat *return* yang tinggi pula.

Dalam bidang finansial, risiko sering dihubungkan dengan volatilitas atau penyimpangan /deviasi dari hasil investasi yang akan diterima dengan keuntungan yang diharapkan. Volatilitas merupakan besarnya harga fluktuasi dari sebuah aset. Semakin besar volatilitas aset, maka semakin besar kemungkinan mengalami keuntungan atau kerugian. Van Horne dan Wachowics, Jr (1992) mendefinisikan risiko sebagai variabilitas (keragaman) *return* terhadap *return* yang diharapkan<sup>[6]</sup>.

Jika terdapat T (jumlah observasi) *return*, maka *return* yang diharapkan dapat diestimasi dengan rata-rata sampel (mean) *return*, yang perumusannya sama dengan Persamaan (2)

$$E(R_t) = \bar{R}_t = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T R_t \quad (3)$$

*Return* rata-rata kemudian digunakan untuk mengestimasi varian tiap periode yaitu kuadrat standar deviasi per periode

$$S^2 = \frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^T (R_t - \bar{R}_t)^2 \quad (4)$$

disebut varian per periode karena besarnya tergantung pada panjang waktu ketika *return* diukur. Akar dari varian (standar deviasi) merupakan estimasi risiko dari harga saham yaitu

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^T (R_t - \bar{R}_t)^2}{T-1}} \quad (5)$$

## 2.3. Data Panel

Data panel merupakan gabungan data *cross section* dan data *time series*<sup>[7]</sup>. Kerangka umum data panel untuk satu variabel independen diberikan pada Tabel 1<sup>[8]</sup>.

**Tabel 1.** Tabel Kerangka Umum Data Panel

$i$	$t$	$Y_{it}$	$X_{it}$
1	1	$Y_{11}$	$X_{11}$
.	.	.	.
.	.	.	.
1	$T$	$Y_{1T}$	$X_{1T}$
.	.	.	.
.	.	.	.
$N$	1	$Y_{N1}$	$X_{N1}$
.	.	.	.
.	.	.	.
$N$	$T$	$Y_{NT}$	$X_{NT}$

Sumber : Pornchaiwiseskul, 2004

Model umum data panel adalah sebagai berikut:

$$Y_{it} = \alpha_{it} + \beta X_{it} + e_{it} \tag{6}$$

dengan

- $Y_{it}$  : variabel dependen untuk unit individu ke- $i$  dan unit waktu ke- $t$
- $X_{it}$  : variabel independen untuk unit individu ke- $i$  dan unit waktu ke- $t$
- $\alpha_{it}$  : koefisien intersep
- $\beta_{it}$  : koefisien slope
- $e_{it}$  : error dengan  $E(e_{it}) = 0$ ,  $E(e_{it}^2) = \sigma^2$ ,  $E(e_{it}, e_{js}) = 0$  untuk  $i \neq j$  dan/atau  $t \neq s$
- $i = 1, 2, \dots, N$
- $t = 1, 2, \dots, T$

Banyaknya unit waktu di setiap unit individu inilah yang mencirikan apakah data panel tersebut seimbang atau tidak. Jika tiap-tiap unit individu diobservasi dalam waktu yang sama maka data panel dikatakan seimbang (*balanced panel data*). Sedangkan jika tidak semua unit individu diobservasi pada waktu yang sama atau bisa juga disebabkan adanya data yang hilang dalam suatu unit individu, maka data panel dikatakan tidak seimbang (*unbalanced panel data*)<sup>[4], [11]</sup>.

## 2.4. Teknik Estimasi Least Square Dummy Variable (LSDV)

### 2.4.1. Model Efek Individu

Pada model ini, intersep diperbolehkan berbeda dari individu ke individu, sementara parameter slope diasumsikan konstan pada unit individu dan unit waktu. Jadi penggunaan variabel dummy hanya berperan dalam penggolongan unit individu<sup>[1]</sup>.

Persamaan umum data panel model efek individu adalah

$$Y_{it} = \sum_{j=1}^N \alpha_j D_{jt} + \beta X_{it} + e_{it} \tag{7}$$

dengan

$$D_{jt} = \begin{cases} 1 & \text{jika } j = i \\ 0 & \text{jika } j \neq i \end{cases}$$

Untuk memudahkan, Persamaan (7) ditulis dalam bentuk matriks sebagai berikut

$$\mathbf{Y} = (\mathbf{I}_N \otimes \mathbf{J}_T)\boldsymbol{\alpha} + \mathbf{X}\boldsymbol{\beta} + \mathbf{e} \quad (8)$$

$$\mathbf{Y} = \mathbf{D}_N\boldsymbol{\alpha} + \mathbf{X}\boldsymbol{\beta} + \mathbf{e} \quad (9)$$

dengan

- $\mathbf{Y}$  : vektor variabel dependen berukuran (NTx1)
- $\mathbf{X}$  : vektor variabel independen berukuran (NTx1)
- $\mathbf{D}_N = \mathbf{I}_N \otimes \mathbf{J}_T$  : matriks variabel dummy individu berukuran (NTxN)
- $\boldsymbol{\alpha}$  : vektor koefisien intersep untuk keberagaman individu (Nx1)
- $\boldsymbol{\beta}$  : vektor koefisien slope (Nx1)
- $\mathbf{e}$  : vektor error berukuran (NTx1)

Untuk mendapatkan estimasi parameter  $\boldsymbol{\beta}$ , diperoleh dari Persamaan (9)

$$\mathbf{Y} = \mathbf{D}_N\boldsymbol{\alpha} + \mathbf{X}\boldsymbol{\beta} + \mathbf{e} \quad (10)$$

Dengan cara mendefinisikan sebuah matriks  $\mathbf{M}_D$  sehingga berlaku

$$\mathbf{M}_D\mathbf{Y} = \mathbf{M}_D\mathbf{D}_N\boldsymbol{\alpha} + \mathbf{M}_D\mathbf{X}\boldsymbol{\beta} + \mathbf{M}_D\mathbf{e} \quad (11)$$

$\mathbf{M}_D$  yang bisa memenuhi kondisi di atas adalah matriks idempotent dan simetris sehingga

$$\mathbf{M}_D = \mathbf{I}_{NT} - \mathbf{D}_N(\mathbf{D}_N^T\mathbf{D}_N)^{-1}\mathbf{D}_N^T \quad (12)$$

Matriks  $\mathbf{M}_D$  ini diinterpretasikan sebagai deviasi dari rata-rata kelompok individu

$$(\mathbf{M}_D\mathbf{X})_{it} = x_{it} - \bar{x}_i \quad \text{dan} \quad (\mathbf{M}_D\mathbf{Y})_{it} = y_{it} - \bar{y}_i \quad (13)$$

Maka estimator kuadrat terkecil (OLS) dari  $\boldsymbol{\beta}$  dapat diperoleh dengan mengalikan kedua ruas dari Persamaan (9) dengan  $\mathbf{M}_D$  sebagai berikut:

$$\mathbf{M}_D\mathbf{Y} = \mathbf{M}_D\mathbf{X}\boldsymbol{\beta} + \mathbf{M}_D\mathbf{e} \quad (14)$$

Untuk penyederhanaan dalam penentuan estimasi kuadrat terkecil, maka Model (14) ditulis dalam bentuk:

$$\mathbf{Y}_* = \mathbf{X}_*\boldsymbol{\beta} + \mathbf{e}_* \quad (15)$$

dengan

$$\begin{aligned} \mathbf{Y}_* &= \mathbf{M}_D\mathbf{Y} \\ \mathbf{X}_* &= \mathbf{M}_D\mathbf{X} \\ \mathbf{e}_* &= \mathbf{M}_D\mathbf{e} \end{aligned}$$

Estimator kuadrat terkecil dari Model (15) adalah

$$\hat{\boldsymbol{\beta}} = (\mathbf{X}_*^T\mathbf{X}_*)^{-1}\mathbf{X}_*^T\mathbf{Y}_* \quad (16)$$

$$\hat{\boldsymbol{\beta}} = (\mathbf{X}^T\mathbf{M}_D\mathbf{X})^{-1}\mathbf{X}^T\mathbf{M}_D\mathbf{Y} \quad (17)$$

Estimator untuk  $\alpha$  diperoleh dengan melihat bahwa residual  $e$  adalah orthogonal terhadap  $X$  dan  $D_N$  dengan

$$X^T e = 0 \quad \text{dan} \quad D_N^T e = 0 \quad (18)$$

Perkalian antara  $e = Y - X\beta - D_N\alpha$  dengan  $D_N$  menghasilkan

$$D_N^T e = D_N^T Y - D_N^T X\hat{\beta} - D_N^T D_N \alpha = 0 \quad (19)$$

$$D_N^T D_N \hat{\alpha} = D_N^T (Y - X\hat{\beta}) \quad (20)$$

Sehingga estimator untuk  $\alpha$  adalah

$$\hat{\alpha} = (D_N^T D_N)^{-1} D_N^T (Y - X\hat{\beta}) \quad (21)$$

#### 2.4.2. Model Efek Waktu

Pada model ini waktu dianggap mempunyai pengaruh yang cukup berarti terhadap model, sementara individu dianggap tidak penting. Variabel dummy disini berperan dalam penggolongan unit waktu.

Persamaan umum data panel model efek waktu adalah

$$Y_{it} = \sum_{j=1}^T \tau_j D_{jt} + \beta X_{it} + e_{it} \quad (22)$$

dengan

$$D_{jt} = \begin{cases} 1 & \text{jika } j = t \\ 0 & \text{jika } j \neq t \end{cases}$$

Persamaan (22) ditulis dalam bentuk matriks

$$Y = D_T \tau + X\beta + e \quad (23)$$

dengan

- $\tau$  : vektor koefisien intersep untuk keberagaman waktu
- $\beta$  : vektor koefisien slope

Dengan analogi yang sama dengan model efek individu, maka pada model efek waktu, estimator untuk  $\beta$  dapat diperoleh dengan metode kuadrat terkecil dengan mendefinisikan matriks  $M_D$  yang simetris dan idempotent yaitu:

$$M_D = I_{NT} - D_T (D_T^T D_T)^{-1} D_T^T \quad (24)$$

Dengan teknik yang sama diperoleh estimator untuk  $\beta$  adalah

$$\hat{\beta} = (X^T M_D X)^{-1} X^T M_D Y \quad (25)$$

Sedangkan estimator untuk  $\tau$  adalah

$$\hat{\tau} = (\mathbf{D}_T^T \mathbf{D}_T)^{-1} \mathbf{D}_T^T (\mathbf{Y} - \mathbf{X}\hat{\beta}) \quad (26)$$

## 2.5. Uji Hipotesis

Uji hipotesis untuk model efek individu adalah sebagai berikut:

Hipotesis

$$H_0 : \alpha_1 = \alpha_2 = \dots = \alpha_N$$

$H_1$  : tidak semua  $\alpha_i$  sama untuk  $i = 1, 2, \dots, N$

Tingkat signifikansi  $\alpha$

Statistik Uji

$$F_{\text{hitung}} = \frac{(SSE_p - SSE_{DV})/N-1}{SSE_{DV}/NT-N-1}$$

Kriteria Penolakan

$$H_0 \text{ ditolak jika } F_{\text{hitung}} > F_{(N-1, NT-N-1)}$$

dengan

$SSE_p$  : Jumlah Kuadrat Kesalahan (Sum Square Error) dari model regresi gabungan

$SSE_{DV}$  : Jumlah Kuadrat Kesalahan (Sum Square Error) dari model Dummy Variable

Uji hipotesis untuk model efek waktu adalah sebagai berikut:

Hipotesis

$$H_0 : \tau_1 = \tau_2 = \dots = \tau_T$$

$H_1$  : tidak semua  $\tau_i$  sama untuk  $i = 1, 2, \dots, T$

Tingkat signifikansi  $\alpha$

Statistik Uji

$$F_{\text{hitung}} = \frac{(SSE_p - SSE_{DV})/N-1}{SSE_{DV}/NT-N-1}$$

Kriteria Penolakan

$$H_0 \text{ ditolak jika } F_{\text{hitung}} > F_{(N-1, NT-N-1)}$$

Dari kedua uji hipotesis tersebut akan disimpulkan model manakah yang lebih tepat diterapkan sesuai dengan jenis data:

1. Model koefisien konstan  
Jika unit individu maupun unit waktu tidak berpengaruh secara signifikan
2. Model efek individu  
Jika unit individu berpengaruh secara signifikan sementara unit waktu tidak berpengaruh
3. Model efek waktu  
Jika unit waktu berpengaruh secara signifikan sementara unit individu tidak berpengaruh

## 3. Data dan Analisis

### 3.1. Data

Penelitian dilakukan pada 11 perusahaan farmasi yang tercatat di BEI periode Januari 2007 – Desember 2008 yang tertera pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Daftar Perusahaan Sektor Farmasi yang Tercatat di BEI

No	Nama Perusahaan	Kode
1	PT Bayer Indonesia Tbk.	BYSB
2	PT Dankos Laboratories Tbk.	DNKS
3	PT Darya-Varia Laboratories Tbk.	DVLA
4	PT Indofarma Tbk.	INAF
5	PT Kalbe Farma Tbk.	KLBF
6	PT Kimia Farma Tbk.	KAEF
7	PT Merck Tbk.	MERK
8	PT Pyridam Farma Tbk.	PYFA
9	PT Schering-Plough Indonesia Tbk.	SCPI
10	PT Bristol-Myers Squibb Indonesia Tbk.	SQBI
11	PT Tempo Scan Pacific	TSPC

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder, yaitu data harga saham bulanan yang diamati pada periode Januari 2007 – Desember 2008. Data keuangan perusahaan farmasi diperoleh dari *Jakarta Stock Exchange (JSX)*. Adapun variabel dependen dalam penelitian ini adalah return saham ( $Y$ ) dan variabel independen yang digunakan adalah risiko ( $X$ ).

Pengolahan data dilakukan dengan software EViews.

### 3.2. Analisis

Dalam melakukan analisis data panel pada permasalahan pengaruh risiko terhadap return saham di sektor farmasi periode Januari 2007 – Desember 2008, nilai return yang diharapkan ( $E(R_i)$ ) dan standar deviasi dari return aktual ( $S$ ) yang merupakan estimasi dari nilai risiko pada masing-masing perusahaan dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Nilai Return yang Diharapkan dan Estimasi Risiko

No	Nama Perusahaan	Return Saham ( $E(R_i)$ )	Risiko ( $S_i$ )
1	PT Bayer Indonesia Tbk.	0.023580	0.159919
2	PT Dankos Laboratories Tbk.	0.769012	3.605108
3	PT Darya-Varia Laboratories Tbk.	1.015689	5.014847
4	PT Indofarma Tbk.	-0.019215	0.240223
5	PT Kalbe Farma Tbk.	0.059437	0.175173
6	PT Kimia Farma Tbk.	0.002239	0.139014
7	PT Merck Tbk.	0.894036	4.116675
8	PT Pyridam Farma Tbk.	-0.027122	0.258873
9	PT Schering-Plough Indonesia Tbk.	-0.021019	0.096646
10	PT Bristol-Myers Squibb Indonesia Tbk.	0.297730	1.584183
11	PT Tempo Scan Pacific Tbk.	0.007211	0.106460

#### 3.2.1. Model Gabungan

Dari data tersebut akan dilakukan pengujian hubungan antara risiko terhadap return saham pada sektor farmasi yang dapat dimodelkan dengan persamaan berikut.

$$Y_{it} = \alpha_{it} + \beta X_{it} + e_{it} \tag{27}$$

dengan

$Y_{it}$  : return saham perusahaan ke- $i$  periode ke- $t$

$X_{it}$  : risiko perusahaan ke- $i$  periode ke- $t$



- $\alpha_{it}$  : koefisien intersep
- $\beta_{it}$  : koefisien slope
- $e_{it}$  : error dengan  $E(e_{it}) = 0$ ,  $E(e_{it}^2) = \sigma^2$ ,  $E(e_{it}, e_{js}) = 0$  untuk  $i \neq j$  dan/atau  $t \neq s$
- $i = 1, 2, \dots, 11$
- $t = 1, 2, \dots, 24$

Persamaan regresi estimasi yang terbentuk adalah

$$\hat{Y} = -0.032101 + 0.216472 X \quad (28)$$

Untuk mengetahui apakah variabel independen (risiko) mempunyai pengaruh terhadap variabel dependen (return), maka dilakukan uji t, dengan hipotesis

Hipotesis

$$H_0 : \beta = 0$$

$$H_1 : \beta \neq 0$$

Tingkat signifikansi  $\alpha = 0.05$

Keputusan

Dari hasil perhitungan diperoleh nilai  $\text{Prob} = 0.029732 < \alpha = 0.05$  maka  $H_0$  ditolak yang berarti risiko berpengaruh terhadap return saham.

### 3.2.2. Model Efek Individu

Pada model efek individu, yang diperhitungkan adalah pengaruh unit-unit *cross-section* atau individu (11 perusahaan) terhadap *return* saham dengan melibatkan 11 variabel dummy yang mewakili ke-11 perusahaan. Model regresi yang diperoleh adalah:

$$\begin{aligned} \hat{Y} = & 0.067733 X + 0.012748 \text{ BYSB} + 0.524827 \text{ DNKS} + 0.676018 \text{ DVLA} \\ & - 0.035486 \text{ INAF} + 0.047572 \text{ KLBF} - 0.007177 \text{ KAEP} + 0.615201 \text{ MERK} \\ & - 0.044656 \text{ PYFA} - 0.027565 \text{ SCPI} + 0.190429 \text{ SQBI} + 0.140701 \text{ TSPC} \end{aligned}$$

Untuk menguji apakah unit individu mempunyai pengaruh yang signifikan atau tidak terhadap return, maka dilakukan pengujian hipotesis

Hipotesis

$$H_0 : \alpha_1 = \alpha_2 = \dots = \alpha_{11}$$

$$H_1 : \text{tidak semua } \alpha_i \text{ sama untuk } i = 1, 2, \dots, 11$$

Tingkat signifikansi  $\alpha = 0.05$

Keputusan

Dari hasil perhitungan diperoleh nilai  $\text{Prob}(\text{F-statistic}) = 0.204602 > \alpha = 0.05$  maka  $H_0$  diterima yang berarti model efek individu tidak signifikan.

Sehingga dapat disimpulkan tidak ada efek dari masing-masing perusahaan terhadap *return* saham.

### 3.2.3. Model Efek Waktu

Pada model efek waktu, yang diperhitungkan adalah pengaruh unit-unit waktu (24 periode, yaitu Januari 2007 – Desember 2008) terhadap *return* saham dengan melibatkan 24 variabel dummy yang mewakili ke-24 waktu. Model regresi yang diperoleh adalah:

$$\begin{aligned}\hat{Y} &= 14.017200 X \\ &+ 0.074459_{012007} + 0.210572_{022007} + 0.039945_{032007} \\ &+ 0.103267_{042007} - 0.251388_{052007} + 0.011943_{062007} \\ &- 0.018417_{072007} + 0.000409_{082007} + 8.273604_{092007} \\ &+ 0.273539_{102007} + 1.363849_{112007} + 0.283746_{122007} \\ &+ 0.274538_{012008} - 0.003737_{022008} + 0.019374_{032008} \\ &+ 1.293736_{042008} + 2.384757_{052008} + 0.384757_{062008} \\ &+ 0.303878_{072008} + 6.383798_{082008} - 0.039385_{092008} \\ &+ 0.002836_{102008} + 0.202037_{112008} + 3.202837_{122008}\end{aligned}$$

Untuk menguji apakah unit waktu mempunyai pengaruh yang signifikan atau tidak terhadap return, maka dilakukan pengujian hipotesis

Hipotesis

$$H_0 : \tau_1 = \tau_2 = \dots = \tau_{24}$$

$H_1$  : tidak semua  $\tau_i$  sama untuk  $i = 1, 2, \dots, 24$

Tingkat signifikansi  $\alpha = 0.05$

Keputusan

Dari hasil perhitungan diperoleh nilai  $\text{Prob}(F\text{-statistic}) = 0.001107 < \alpha = 0.05$  maka  $H_0$  ditolak yang berarti model efek waktu signifikan.

Sehingga dapat disimpulkan waktu berpengaruh terhadap *return* saham.

#### 4. Kesimpulan

Dari hasil analisis diketahui bahwa model yang paling tepat digunakan dalam pembentukan model return saham sektor farmasi adalah model satu komponen efek waktu (*time effect model*) yang dipengaruhi oleh risiko.

Model yang terbentuk menjelaskan bahwa variabel dependen return saham dipengaruhi oleh unit waktu dan variabel risiko berpengaruh signifikan terhadap return saham di sektor farmasi. Sedangkan uji pengaruh perusahaan di sektor farmasi terhadap return saham menunjukkan hasil yang tidak signifikan.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Baltagi, B.H., *Econometric Analysis of Panel Data*, John Wiley and Sons, New York, 2003.
2. Batuparan, D.S., *BEI NEWS : Mengapa Risk Management?*, Edisi 4, BEI, Jakarta, 2000.
3. Fabozzi, J.F., *Manajemen Investasi*, Salemba Empat, Jakarta, 2000.
4. Greene, W.H., *Econometric Analysis*, Macmillan Publishing Company, New York, 1993.
5. Husnan, S. Greene, W.H., *Econometric Analysis*, Macmillan Publishing Company, New York, 1993
6. Jogiyanto, *Teori Portofolio dan Analisis Investasi*, Edisi Kedua, BPFE, Yogyakarta, 2000.
7. Mouchart, M., *The Econometric of Panel Data*, Institut de Statistique, University Catholique de Louvain, 2004.
8. Pornchaiwiseskul, P., *Panel Data Regression Model*, Faculty of Economics, Chulalongkorn University, 2004.
9. Ruppert, D., *Statistics and Finance An Introduction*, Springer, New York, 2004.
10. Tandelilin, E., *Analisis Investasi dan Manajemen Portofolio*, BPFE, Yogyakarta, 2001.
11. Yaffe, R., *A Primer for Panel Data Analysis*, New York University, 2007.