

BAB IV

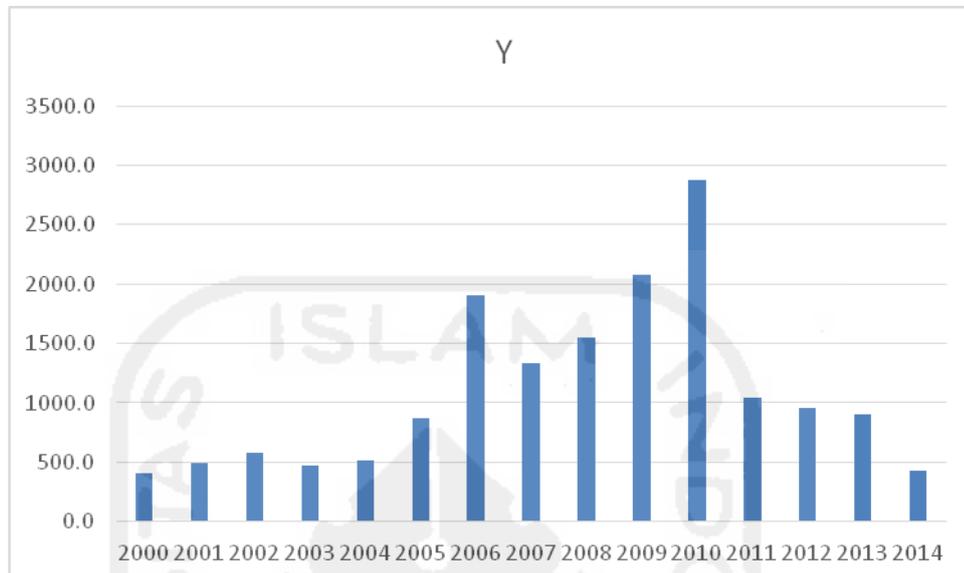
HASIL DAN ANALISIS

4.1 Analisis Deskripsi Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini seluruhnya merupakan data sekunder dalam bentuk deret waktu (*time series*) selama 15 tahun pada periode 2000-2014. Data yang digunakan bersumber dari berbagai situs dan refferensi lain seperti *Website*, Kementrian perindustrian dan perdagangan, *world bank* serta BPS Indonesia. Penelitian ini bertujuan utuk mengetahui apakah variabel-variabel independen berpengaruh terhadap variabel dependen. Penelitian ini menggunakan tiga variabel independen dan satu variabel depanden, diantaranya:

- 1 Y adalah Ekspor Biji Tembaga Indonesia ke Jepang
- 2 X_1 adalah PDB Jepang
- 3 X_2 adalah Kurs Rupiah Terhadap Dollar
- 4 X_3 adalah Harga Biji Tembaga.

Tabel 4. 1
Perkembangan Ekspor Biji Tembaga Indonesia



Sumber: Badan Pusat Statistik.

Berdasarkan tabel diatas perkembangan ekspor biji tembaga Indonesia menunjukkan tren positif pada tahun 2000 hingga 2010 yaitu 407,2 juta dollar dan 2876,3 juta dollar tren positif ini menunjukkan bahwa biji tembaga Indonesia sangat dibutuhkan oleh negara Jepang dimana permintaan terhadap biji tembaga Indonesia sangat tinggi, tetapi pada 4 tahun terakhir ekspor Indonesia terus mengalami penurunan hingga mencapai angka 432,4 juta dollar, sehingga faktor-faktor diatas akan menjelaskan bagaimana pengaruh variabel independen terhadap perkembangan variabel dependen dalam penelitian analisis ekspor biji tembaga Indonesia.

4.2 Pemilihan Model Regresi

Penelitian ini akan menganalisis hasil estimasi dari permintaan ekspor biji tembaga Indonesia ke Jepang, sehingga kita dapat mengetahui pengaruh variabel bebas terhadap variabel terkait dalam penelitian, regresi dalam pengolahan data

akan menggunakan regresi berganda dan menggunakan metode *Ordinary Least Square (OLS)*.

4.2.1 Uji MWD

Penelitian ini menggunakan model uji *Mc Kinnon, White dan Davidson* atau yang sering dikenal dengan uji MWD. Model uji MWD bertujuan untuk membandingkan antara model regresi dan model regresi *log* linier sehingga mendapatkan hasil regresi linier terbaik.

Untuk melakukan uji MWD ini kita asumsikan bahwa

Ho : Y adalah fungsi linier dari variabel independen X (model linier)

H1 : Y adalah fungsi *log* linier dari variabel independen X (model *log* linier)

Adapun prosedur metode MWD adalah sebagai berikut:

1. Estimasi model linier dan dapatkan nilai prediksinya (*fitted value*) dan selanjutnya dinamai F1.
2. Estimasi model *log* linier dan dapatkan nilai prediksinya, dan selanjutnya dinamai F2.
3. Dapatkan nilai $Z1 = \ln F1 - F2$ dan $Z2 = \text{antilog } F2 - F1$
4. Estimasi persamaan berikut ini:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 Z_1 + e_i$$

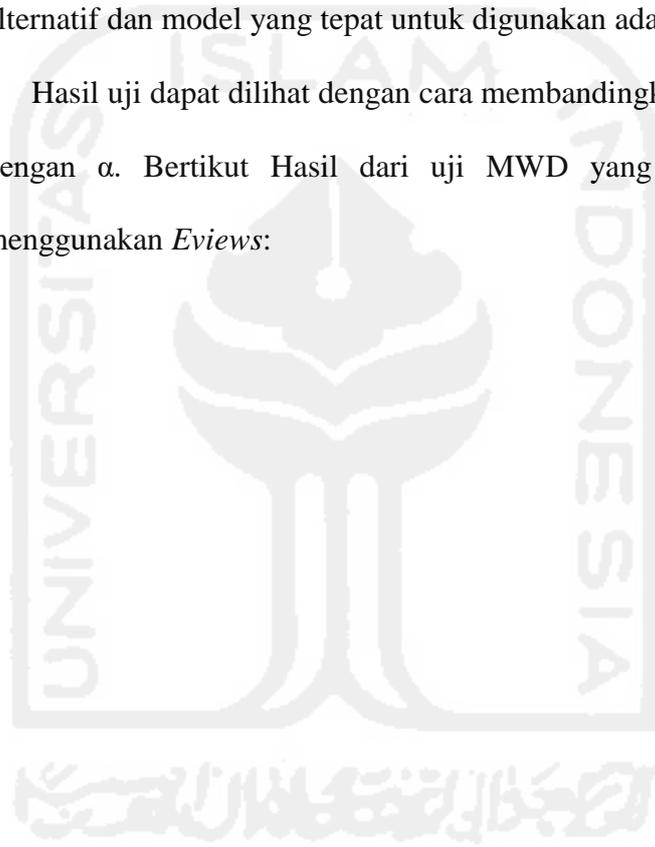
Jika $Z1$ signifikan secara statistik melalui uji t maka kita menolak hipotesis dan model yang tepat untuk digunakan adalah model *log* linier dan sebaliknya jika tidak signifikan maka kita menerima hipotesis nul dan model yang tepat digunakan adalah model linier.

5. Estimasi persamaan berikut:

$$\ln Y_i = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \beta_4 Z_2 + e_i$$

Jika Z_2 signifikan secara statistik melalui uji t maka kita menolak hipotesis alternatif dan model yang tepat untuk digunakan adalah model linier dan sebaliknya jika tidak signifikan maka kita menerima hipotesis alternatif dan model yang tepat untuk digunakan adalah model *log* linier.

Hasil uji dapat dilihat dengan cara membandingkan antara Z_1 dan Z_2 dengan α . Berikut Hasil dari uji MWD yang dilakukan penulis menggunakan *Eviews*:



Tabel 4. 2
Hasil Estimasi Uji MWD untuk Model Linier

Dependent Variable: Y
Method: Least Squares
Date: 04/17/16 Time: 11:07
Sample: 2000 2014
Included observations: 15

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2576.232	685.3881	3.758793	0.0037
X1	0.012568	0.106518	0.117987	0.9084
X2	-0.266486	0.047965	-5.555892	0.0002
X3	0.184101	0.023663	7.780147	0.0000
Z1	1469.545	157.5265	9.328873	0.0000
<i>R-squared</i>	0.946998	Mean dependent var		1093.313
Adjusted <i>R-squared</i>	0.925797	S.D. dependent var		728.6091
S.E. of regression	198.4751	Akaike info criterion		13.68041
Sum squared resid	393923.7	Schwarz criterion		13.91642
<i>Log likelihood</i>	-97.60305	Hannan-Quinn criter.		13.67789
F-statistic	44.66775	Durbin-Watson stat		2.148615
Prob(F-statistic)	0.000002			

Sumber: data skunder di olah dengan Eviews 9

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 Z_1 + e_i$$

$$Y_i = 2576.232 + 0.012568X_1 - 0.266486X_2 + 0.184101X_3 + 0.184101Z_1 + e_i$$

$$R^2 = 0.946998$$

$$F\text{-stat} = 44.66775$$

Berdasarkan persamaan linier bahwa nilai t hitung koefisien Z_1 adalah 9.328873, sedangkan nilai t kritis pada $\alpha = 5\%$ dengan $df = (n-k)$ yakni $15-5=10$, df 10 adalah 2.228 dimana t hitung lebih besar dari t kritis maka Z_1 signifikan secara statistik melalui uji t sehingga menerima H_0 , dan model yang tepat untuk digunakan adalah bentuk *log* linier, namun perlu dibandingkan dengan model persamaan *log* linier, agar mendapatkan hasil yang terbaik.

Tabel 4. 3
Hasil Estimasi Uji MWD untuk Model Log Linier

Dependent Variable: LOG(Y)

Method: Least Squares

Date: 04/17/16 Time: 11:15

Sample: 2000 2014

Included observations: 15

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	25.18699	3.882093	6.487992	0.0001
LOG(X1)	-0.235357	0.313121	-0.751649	0.4696
LOG(X2)	-2.664254	0.306854	-8.682471	0.0000
LOG(X3)	0.942047	0.069129	13.62738	0.0000
Z2	-0.000636	6.23E-05	-10.20990	0.0000
<i>R-squared</i>	0.974796	Mean dependent var		6.807197
Adjusted <i>R-squared</i>	0.964715	S.D. dependent var		0.629676
S.E. of regression	0.118280	Akaike info criterion		-1.170319
Sum squared resid	0.139902	Schwarz criterion		-0.934302
Log likelihood	13.77739	Hannan-Quinn criter.		-1.172833
F-statistic	96.69229	Durbin-Watson stat		2.172020
Prob(F-statistic)	0.000000			

Sumber: Data diolah Eviews 9

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 \text{LOG}(X_1) + \beta_2 \text{LOG}(X_2) + \beta_3 \text{LOG}(X_3) + \beta_4 Z_2 + e_i$$

$$Y_i = 25.18699 - 0.235357 \text{LOG}X_1 - 2.664254 \text{LOG}X_2 + 0.942047 \text{LOG}X_3 -$$

$$0.000636 + e_i$$

$$R^2 = 0.974796$$

$$F\text{-stat} = 96.69229$$

Persamaan log linier di ketahui nilai t hitung koefisien Z_2 adalah -10.20990 sedangkan nilai t kritis pada $\alpha = 5\%$ dengan $df = (n-k)$ yakni $15-5=10$, df 10 adalah 2.228 dimana t hitung lebih besar dari t kritis maka Z_2 signifikan secara

statistik melalui uji t maka, sehingga kita menolak H_0 , dan model yang tepat untuk digunakan adalah bentuk linier.

Berdasarkan hasil Z_1 dan Z_2 tersebut, dapat disimpulkan bahwa model linier dan *log* linier dapat digunakan dalam penelitian. Dalam penelitian, peneliti menggunakan model *Log* linier dikarenakan *R-square* 0.974796 lebih besar dari pada Linier *R-square* sebesar 0.946998.

4.2.2 Hasil Estimasi Regresi *Log* Linier Berganda

Penelitian ini menggunakan tiga variabel dependen dan satu variabel independen yakni ekspor biji tembaga Indonesia sebagai variabel dependen dan PDB Jepang, kurs, harga biji tembaga merupakan variabel independennya dimana variabel ini akan mempengaruhi total ekspor biji tembaga Indonesia, pengolahan ini menggunakan program *Eviews* 9 dengan di peroleh hasil regresi berganda sebagai berikut:

Tabel 4. 4
Hasil Regresi Model *Log*

Dependent Variable: *LOG(Y)*

Method: Least Squares

Date: 04/17/16 Time: 13:30

Sample: 2000 2014

Included observations: 15

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	25.67797	12.50976	2.052634	0.0647
<i>LOG(X1)</i>	-0.115915	1.008384	-0.114952	0.9106
<i>LOG(X2)</i>	-2.821724	0.987642	-2.857031	0.0156
<i>LOG(X3)</i>	0.940259	0.222780	4.220578	0.0014
<i>R-squared</i>	0.712069	Mean dependent var		6.807197
Adjusted <i>R-squared</i>	0.633543	S.D. dependent var		0.629676
S.E. of regression	0.381179	Akaike info criterion		1.132082
Sum squared resid	1.598270	Schwarz criterion		1.320895
<i>Log likelihood</i>	-4.490614	Hannan-Quinn criter.		1.130071
F-statistic	9.067884	Durbin-Watson stat		1.820045
Prob(F-statistic)	0.002605			

Sumber: Data diolah *Eviews 9*

Dari hasil analisis dan pengolahan data dalam penelitian ini dengan jumlah data yaitu 15 tahun dari tahun 2000-2014, diperoleh hasil pengolahan pada tabel 4.4 diatas. Hasil pengolahan *Eviews* tersebut dapat dilihat persamaannya sebagai berikut:

$$\text{Log}(Y_i) = \beta_0 + \beta_1 \text{Log}(X_1) + \beta_2 \text{Log}(X_2) + \beta_3 \text{Log}(X_3)$$

$$\text{Log}(\text{Ekspor}) = 25.67797 - 0.115915 \text{Log}(\text{PDB}) - 2.821724 \text{Log}(\text{Kurs}) + 0.940259 \text{Log}(\text{Harga})$$

Hasil pengolahan data diperoleh nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0.712069 artinya, bahwa variabel ekspor biji tembaga Indonesia ke Jepang dapat dijelaskan oleh variabel penjelas seperti PDB Jepang, Kurs dollar, serta Harga ekspor yakni di pengaruhi sebesar 71,20 % sedangkan 28,80% di jelaskan oleh variabel lain diluar variabel tercantum dalam penelitian.

4.3 Uji Asumsi Klasik

Uji asumsi klasik berfungsi untuk mendeteksi apakah model *OLS* menghasilkan estimator *BLUE* atau tidak, sehingga tidak ada gangguan dalam *OLS* seperti masalah *Multikolinieritas*, masalah *Heteroskedastisitas* dan masalah *Autokorelasi* sehingga uji T dan uji F menjadi valid. Jika terjadi penyimpangan terhadap asumsi klasik, maka pengujian sebelumnya dianggap tidak valid dan secara statistik dapat merusak kesimpulan yang diperoleh.

4.3.1 Uji Multikolinieritas

Multikolinieritas merupakan suatu masalah dimana adanya hubungan linier antar variabel-variabel independen. *Multikolinieritas* akan menghasilkan estimator yang *BLUE*, tetapi masih mempunyai varian yang besar.

Untuk menguji ada tidaknya masalah *Multikolinieritas* dalam penelitian ini peneliti menggunakan Uji Korelasi Parsial Antar variabel Independen. Uji ini dilakukan dengan cara menguji koefisien korelasi (r) antar variabel independen. Jika nilai $r > 0,85$, maka model tersebut mempunyai masalah multokinieritas antar variabel independen, sebaliknya jika nilai $r < 0,85$ maka model tersebut tidak mempunyai masalah multokinieritas antar variabel independen (Agus Widarjono,

2009). Berikut hasil dari uji multikolinearitas dengan menggunakan uji korelasi persial antar variabel independen:

Tabel 4. 5
Hasil Uji Korelasi Persial Antara Variabel Independent

	<i>LOG(X1)</i>	<i>LOG(X2)</i>	<i>LOG(X3)</i>
<i>LOG(X1)</i>	1	-0.0048465	0.5195305
<i>LOG(X2)</i>	-0.0048465	1	0.2524622
<i>LOG(X3)</i>	0.5195305	0.2524622	1

Sumber: Eviews 9 diolah

Tabel 4. 6
Hasil Analisis Uji Korelasi

Koefisien antar variabel independen	Nilai(r)variabel independen	Keterangan
<i>Log(x1)</i> dengan <i>Log(x2)</i>	-0.0048465	Tidak ada multiko
<i>Log(x1)</i> dengan <i>Log(x3)</i>	0.5195305	Tidak ada multiko
<i>Log(x2)</i> dengan <i>Log(x3)</i>	0.2524622	Tidak ada multiko

Berdasarkan hasil uji *Multikolinieritas* dengan menggunakan uji korelasi persial antar variabel, maka dapat disimpulkan bahwa model regresi tidak mempunyai masalah multiko di karenakan nilai $r < 0,85$, atau nilai korelasi antar variabel *log* (x_1, x_2, x_3) masih di bawah 0,85, maka dapat disimpulkan bahwa hasil ini terbebas dari masalah *Multikolinieritas*.

4.3.2 Uji *Heteroskedastisitas*

Heteroskedastisitas adalah suatu kendala yang ada pada varian dari gangguan yang tidak konstan, sehingga estimator tidak lagi mempunyai varian

yang minimum tetapi masih estimator yang linier dan tidak bias (*BLUE*) (Widarjono, 2009).

Pada model *OLS*, untuk menghasilkan estimator yang *BLUE* maka diasumsikan bahwa model memiliki varian yang konstan atau $\text{Var}(e_i) = \sigma^2$. Suatu model dikatakan memiliki masalah *heterokedastisitas* jika variabel gangguan memiliki varian yang tidak konstan. Konsekuensi dari adanya masalah *heterokedastisitas* adalah estimator yang kita dapatkan akan mempunyai varian yang tidak minimum. Meskipun estimator metode *OLS* masih linear dan tidak bias, varian yang tidak minimum akan membuat perhitungan *standard error* metode *OLS* tidak bisa lagi dipercaya kebenarannya. Hal ini menyebabkan interval estimasi maupun uji hipotesis yang didasarkan pada distribusi *t* maupun *F* tidak lagi bisa dipercaya untuk mengevaluasi hasil regresi.

Masalah *heterokedastisitas* mengandung konsekuensi serius pada estimator *OLS*. Karena tidak lagi *BLUE*. Oleh karena itu, sangat penting untuk mendeteksi adanya masalah *heterokedastisitas*. Metode yang digunakan untuk mendeteksi masalah *heterokedastisitas* dalam penelitian ini adalah dengan *White Heteroskedasticity Test*. Hipotesis dan ketentuan yang digunakan adalah sebagai berikut :

H_0 : Tidak ada masalah *heterokedastisitas*

H_a : Ada masalah *heterokedastisitas*

Jika nilai Probabilitas dari *chi-square* lebih besar dari taraf signifikan ($\alpha = 5\%$) yang berarti tidak signifikan, maka menerima H_0 atau menolak H_a yang berarti bahwa tidak ada masalah *heterokedastisitas*. Sebaliknya jika nilai

probabilitas *chi-square* lebih kecil dari taraf signifikan ($\alpha = 5\%$) yang berarti signifikan, maka menolak H_0 atau menerima H_a yang berarti ada masalah *heterokedastisitas* (Widarjono, 2009).

Tabel 4. 7
Hasil Uji White *Heteroskedastisitas*

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	1.011933	Prob. F(9,5)	0.5247
Obs*R-squared	9.683640	Prob. Chi-Square(9)	0.3767
Scaled explained SS	5.791963	Prob. Chi-Square(9)	0.7605

Test Equation:
Dependent Variable: RESID^2
Method: Least Squares
Date: 04/22/16 Time: 21:02
Sample: 2000 2014
Included observations: 15

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	289.1420	1265.046	0.228562	0.8283
LOG(X1)^2	-5.694172	7.551269	-0.754068	0.4848
LOG(X1)*LOG(X2)	1.722369	13.20779	0.130406	0.9013
LOG(X1)*LOG(X3)	1.244525	2.496165	0.498575	0.6392
LOG(X1)	71.11984	117.9960	0.602731	0.5730
LOG(X2)^2	8.041146	9.301364	0.864513	0.4268
LOG(X2)*LOG(X3)	-2.290307	3.854799	-0.594144	0.5783
LOG(X2)	-143.8979	229.7884	-0.626219	0.5586
LOG(X3)^2	-0.380189	0.229625	-1.655693	0.1587
LOG(X3)	16.84474	29.08728	0.579110	0.5876

R-squared	0.645576	Mean dependent var	0.106551
Adjusted R-squared	0.007613	S.D. dependent var	0.164493
S.E. of regression	0.163866	Akaike info criterion	-0.544818
Sum squared resid	0.134260	Schwarz criterion	-0.072784
Log likelihood	14.08613	Hannan-Quinn criter.	-0.549846
F-statistic	1.011933	Durbin-Watson stat	2.113636
Prob(F-statistic)	0.524711		

Sumber: Data diolah Eviews 9

Berdasarkan uji white *Heteroskedastisitas* dengan nilai dari probabilitas *chi-square* sebesar 0.3767 lebih besar dari taraf signifikan ($\alpha = 5\%$) yang berarti

tidak signifikan, maka menerima H_0 atau menolak H_a yang berarti bahwa tidak ada masalah *heterokedastisitas*.

4.3.3 Uji Autokorelasi

Autokorelasi merupakan korelasi antara satu variabel gangguan dengan variabel gangguan lainnya. Sedangkan salah satu asumsi paling penting metode *OLS* berkaitan dengan variabel gangguan adalah tidak adanya hubungan antara variabel gangguan satu dengan variabel gangguan lainnya.

Pengujian terhadap gejala *Autokorelasi* dapat dilakukan dengan uji *Breusch-Godfrey* atau yang lebih umum dikenal dengan uji *Lagrange Multiplier* (LM). Langkah-langkah yang harus dilakukan yaitu dengan mengestimasi persamaan *OLS* dan didapatkan residualnya, kemudian melakukan regresi residualnya dengan semua variabel independennya dan lag dari residualnya. Hipotesisnya adalah:

H_0 : Tidak ada masalah *Autokorelasi*

H_a : Ada masalah *Autokorelasi*

Autokorelasi dengan menggunakan uji LM yang dikembangkan oleh *Breusch-Godfrey* yaitu dengan menggunakan metode *trial and error* dengan cara membandingkan nilai absolut *kriteria Akaike* dan mencari yang nilainya paling kecil. Jika nilai probabilitas dari chi-square lebih besar dari taraf signifikan ($\alpha = 5\%$) yang berarti tidak signifikan, maka menerima H_0 atau menolak H_a yang berarti bahwa tidak ada masalah *autokorelasi*. Sebaliknya jika nilai probabilitas chi-square lebih kecil dari taraf signifikan ($\alpha = 5\%$) yang berarti signifikan, maka

menolak H_0 atau menerima H_a yang berarti ada masalah *autokorelasi* (Widarjono, 2009).

Hasil dari uji *Autokorelasi* dengan uji LM dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 8
Hasil Uji LM Autokorelasi

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	4.340865	Prob. F(2,9)	0.0479
Obs*R-squared	7.365000	Prob. Chi-Square(2)	0.0252

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 04/23/16 Time: 11:40

Sample: 2000 2014

Included observations: 15

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.935245	9.919711	0.195091	0.8497
LOG(X1)	1.501806	0.947571	1.584901	0.1474
LOG(X2)	-1.589079	0.966160	-1.644737	0.1344
LOG(X3)	-0.007127	0.179960	-0.039604	0.9693
RESID(-1)	0.038376	0.258490	0.148460	0.8853
RESID(-2)	-1.087822	0.370587	-2.935401	0.0166
R-squared	0.491000	Mean dependent var		4.27E-15
Adjusted R-squared	0.208222	S.D. dependent var		0.337879
S.E. of regression	0.300651	Akaike info criterion		0.723441
Sum squared resid	0.813519	Schwarz criterion		1.006661
Log likelihood	0.574191	Hannan-Quinn criter.		0.720424
F-statistic	1.736346	Durbin-Watson stat		1.582215
Prob(F-statistic)	0.222305			

Sumber: Data diolah *Eviews 9*

Berdasarkan hasil uji *autokorelasi* dengan menggunakan uji LM maka didapat nilai probabilitas *chi-square* sebesar 0.0252 pada ($\alpha=5\%$) nilai *chi-square* lebih kecil dari α disimpulkan bahwa terdapat *autokorelasi*, namun pada ($\alpha=1\%$) nilai *chi-square* lebih besar dari α sehingga tidak terdapat masalah *autokorelasi*.

4.3.4 Uji Normalitas

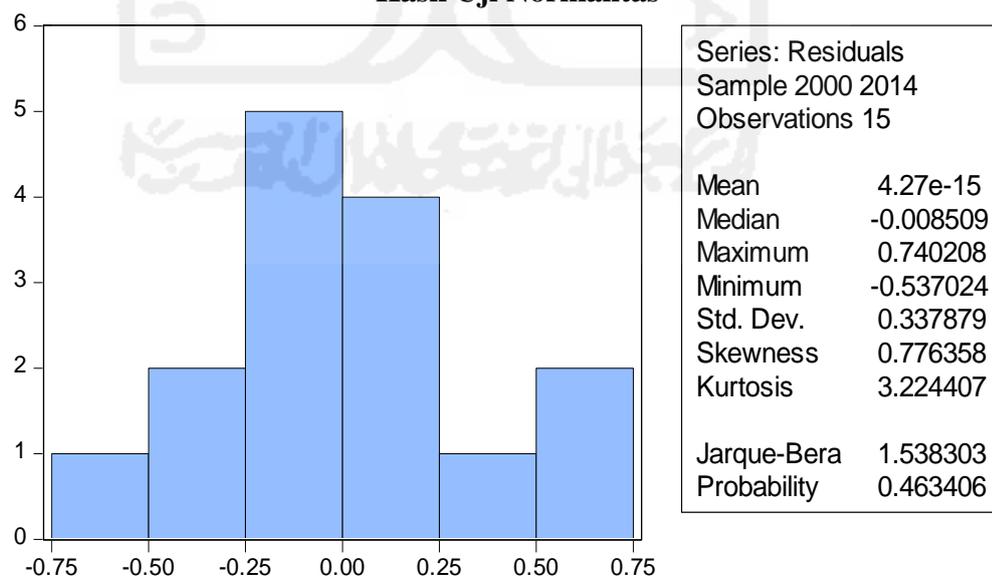
Uji normalitas dilakukan untuk mendeteksi apakah residual mempunyai distribusi normal atau tidak. Selain itu uji normalitas juga dilakukan jika sampel yang digunakan kurang dari 30. Metode yang digunakan untuk mendeteksi adanya normalitas adalah uji *jarque-Bera*. Hipotesis dan ketentuan yang digunakan adalah sebagai berikut:

H_0 : Residualnya berdistribusi normal

H_a : Residualnya tidak berdistribusi normal

Jika nilai probabilitas lebih besar dari taraf signifikan ($\alpha = 5\%$) yang berarti tidak signifikan, maka menerima H_0 atau menolak H_a yang berarti bahwa residualnya berdistribusi normal. Sebaliknya jika nilai probabilitas lebih kecil dari taraf signifikan ($\alpha = 5\%$) yang berarti signifikan, maka menolak H_0 atau menerima H_a yang berarti residualnya tidak berdistribusi normal (Widarjono, 2009).

Tabel 4. 9
Hasil Uji Normalitas



Sumber: Data diolah Eviews 9

Dari tabel 4.8, dapat dilihat nilai probabilitas sebesar 0,463406, sehingga dapat dikatakan bahwa nilai probabilitas lebih besar dari taraf signifikan ($\alpha = 5\%$) yang berarti tidak signifikan, maka menerima H_0 atau menolak H_a yang berarti bahwa residualnya berdistribusi normal.

4.4 Uji Statistik

4.4.1 Koefisien Determinasi (R^2)

Koefisien determinan merupakan salah satu uji yang bertujuan untuk menghitung seberapa baik garis regresi cocok dengan datanya atau mengukur persentase total variasi Y yang dijelaskan oleh garis regresi. Semakin angkanya mendekati 1 maka semakin baik garis regresi karena mampu menjelaskan data aktualnya. Semakin mendekati angka nol maka kita mempunyai garis regresi yang kurang baik (Agus Widarjono, 2009).

Pengujian R^2 atau koefisien determinasi berfungsi untuk mengetahui seberapa besar pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen. R^2 memiliki nilai antara nol hingga satu. Apabila nilai R^2 semakin mendekati angka satu maka menunjukkan pengaruh yang semakin kuat, dan jika nilai R^2 mendekati nilai nol maka pengaruh yang ditimbulkan oleh variabel independen terhadap variabel dependen semakin lemah.

Dari hasil regresi diperoleh data koefisien determinan (R^2) sebesar 0.712069 yang berarti bahwa 71,20% variabel terkait dalam penelitian ini yaitu PDB Jepang, Kurs dollar, dan Harga ekspor biji tembaga mampu menjelaskan atau berpengaruh terhadap ekspor biji tembaga Indonesia ke Jepang, sedangkan sisanya sebesar 28,80% di jelaskan oleh variabel lain di luar model.

4.4.2 Uji Statistik t

Uji t merupakan pengujian masing-masing variabel independent yang dilakukan untuk mengetahui apakah secara individu variabel independent berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen. Pengujian ini dapat dilakukan dengan membandingkan hasil dari t hitung dengan t tabel atau dapat juga dilakukan dengan membandingkan probabilitasnya pada derajat keyakinan tertentu.

Jika $t \text{ hitung} < t \text{ tabel}$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Artinya variabel independent tidak mempengaruhi variabel dependen secara signifikan. Sebaliknya, jika $t \text{ hitung} > t \text{ tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Artinya variabel independent berpengaruh terhadap variabel dependen secara signifikan.

Bila dengan membandingkan probabilitasnya pada derajat keyakinan 5% maka bila probabilitas < 0.05 , berarti variabel independent berpengaruh terhadap variabel dependen secara signifikan. Sebaliknya, bila probabilitas > 0.05 , berarti independent tidak mempengaruhi variabel dependen secara signifikan.

Hipotesis yang digunakan:

$H_0 : \beta = 0$ tidak berpengaruh signifikan

$H_a : \beta \neq 0$ berpengaruh signifikan

Tabel 4. 10
Pengaruh Variabel Independen terhadap Ekpor Biji Tembaga Indonesia ke Jepang.

Variabel	t-Statistik	t-Tabel	Probabilitas	Kesimpulan
Log(PDB Jepang)	-0.114952	1,79588	0.9106	Tidak Signifikan pada $\alpha = 5\%$
Log(Kurs dollar)	-2.857031	1,79588	0.0156	Signifikan pada $\alpha = 5\%$
Log(Harga)	4.220578	1,79588	0.0014	Signifikan pada $\alpha = 5\%$

Sumber: Hasil pengolahan data Eviews 9

1. PDB Jepang

Hipotesis digunakan uji satu sisi Positif:

- $H_0: \beta_1 \leq 0$
- $H_a: \beta_1 > 0$

Berdasarkan Hasil pengolahan data diatas dapat diketahui bahwa nilai t tabel uji satu sisi dengan derajat kebebasan hitung untuk variabel PDB Jepang sebesar -0.114952 dengan probabilitas 0.9106, sedangkan t tabel sebesar 1.79588 dimana nilai t hitung $<$ t tabel, maka H_0 diterima dan menolak H_a . Oleh karenanya variabel PDB Jepang tidak berpengaruh secara statistik terhadap variabel ekspor biji tembaga Indonesia.

2. Kurs rupiah terhadap dollar Amerika

Hipotesis digunakan uji satu sisi negatif:

- $H_0: \beta_1 \geq 0$
- $H_1: \beta_1 < 0$

Berdasarkan hasil pengolahan diatas, dapat diperoleh nilai t hitung melalui uji satu sisi pada varabel kurs sebesar -2.857031 dengan probabilitas 0.0156, sedangkan t tabel menunjukkan bahwa nilai t tabel sebesar 1.79588 ini cukup menyatakan bahwa t hitung $>$ t tabel, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima hal ini berarti secara individu variabel kurs berpengaruh terhadap ekspor biji tembaga Indonesia.

3. Harga ekspor

Hipotesis digunakan uji satu sisi:

- $H_0: \beta_1 \geq 0$

- $H_1 : \beta_1 < 0$

Berdasarkan hasil pengolahan diatas, dapat diperoleh nilai t hitung melalui uji satu sisi pada varabel kurs sebesar 4.220578 dengan probabilitas 0.0014, sedangkan t tabel menunjukkan bahwa nilai t tabel sebesar 1.79588 ini cukup menyatakan bahwa t hitung > t tabel, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Sehingga dapat disimpulkan secara individu variabel Harga berpengaruh terhadap ekspor biji tembaga Indonesia.

4.4.3 Uji Statistik F

Uji Statistik F ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variabel independent secara bersama-sama terhadap variabel dependen. Apabila nilai F hitung > F kritis, maka H_0 ditolak H_a diterima. Artinya secara bersama-sama variabel independen mampu mempengaruhi variabel dependen secara signifikan. Sebaliknya, apabila nilai F hitung < F kritis, maka H_0 diterima H_a ditolak. Artinya variabel independen secara bersama-sama tidak mampu mempengaruhi variabel dependen secara signifikan.

Bila dengan membandingkan probabilitasnya pada derajat keyakinan 5% maka bila probabilitas < 0.05, berarti variabel independent secara bersama-sama berpengaruh terhadap variabel dependen secara signifikan. Sebaliknya, bila probabilitas > 0.05, berarti variabel independent secara bersama-sama tidak mempengaruhi variabel terhadap variabel dependen secara signifikan.

Hipotesis yang digunakan dalam pengujian ini adalah:

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_k = 0$$

$$H_a : \beta_1 \neq \beta_2 \neq \beta_3 \neq \beta_k \neq 0$$

Nilai F tabel pada $\alpha = 5\%$ dengan df numerator $(k-1) = 3$, dan df denominator $(n-k) = 11$, maka dapat diperoleh nilai F tabel sebesar 3.59 untuk nilai F hitung diperoleh sebesar 9.067884. Dapat disimpulkan bahwa F hitung lebih besar dari F tabel sehingga menolak H_0 dan menerima H_a . Sedangkan menurut nilai probabilitas hasil regresi diperoleh probabilitas F adalah 0.002605 lebih kecil dari $\alpha = 5\%$ maka menolak H_0 dan Menerima H_a . artinya secara bersama-sama variabel independen mampu berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen.

4.5 Interpretasi Hasil

Dari pemilihan model fungsi regresi antara linier, dan *log* linier dengan menggunakan metode MWD, dapat dihasilkan bahwa uji yang tepat digunakan adalah model regresi *log* linier.

Hasil estimasi model *log* linier menghasilkan R^2 sebesar 0.712069. Artinya bahwa 71.20 % dalam variabel dependen (ekspor biji tembaga indonesia) dapat dijelaskan oleh variabel independen (PDB Jepang, nilai tukar dan harga ekspor biji tembaga indonesia) sedangkan sisanya sebesar 28,80 % dijelaskan oleh variabel lain diluar model.

Uji asumsi klasik telah terpenuhi dalam estimasi regresi berganda model *log* linier, maka model *OLS* dari hasil estimasi regresi berganda model *log* linier bersifat *BLUE* dan hasil uji statistic telah memberikan hasil yang berarti secara statistik. Berikut interpretasi hasil dari regresi berganda model *log* linier:

4.5.1 Pengaruh PDB Jepang terhadap Ekspor Biji Tembaga Indonesia

PDB suatu negara sangat berpengaruh terhadap permintaan ekspor suatu komoditi. PDB menunjukkan besarnya kemampuan perekonomian suatu negara, dimana semakin besar PDB yang dihasilkan suatu negara semakin besar pula kemampuan negara tersebut untuk melakukan perdagangan pada umumnya. Tetapi berbeda dengan ekspor biji tembaga Indonesia pada penelitian ini dimana PDB Jepang tidak berpengaruh terhadap ekspor biji tembaga Indonesia dikarenakan, hasil regresi menunjukkan bahwa nilai probabilitas $0.9106 > 5\%$. Hal ini dikarenakan masih ada komoditi yang lebih utama dan yang lebih penting dari biji tembaga Indonesia, sehingga peningkatan dan penurunan PDB Jepang tidak berpengaruh terhadap ekspor biji tembaga Indonesia, Indonesia merupakan negara ke empat prioritas pemasok terbesar biji tembaga ke Jepang sehingga Indonesia bukan menjadi prioritas utama negara Jepang dalam impor biji tembaga Jepang.

Menurut Hadi (2009) dalam penelitian “Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Aliran Perdagangan Padang dan Mangga Indonesia Ke Negara Tujuan” mengatakan bahwa suatu negara dalam regresi itu mengindikasikan bahwa suatu negara dengan PDB tinggi, memiliki perdagangan Internasional lebih kecil dan khusus, sebaliknya negara dengan PDB yang kecil memiliki perdagangan internasional yang lebih besar. Sehingga variabel dapat tidak berpengaruh signifikan terhadap ekspor suatu negara atau variabel tersebut tidak menjadi faktor utama dalam aliran perdagangan.

4.5.2 Pengaruh Kurs Dollar ke Rupiah Terhadap Ekspor Biji Tembaga

Variabel kurs pada uji *OLS* diatas sebagai *Log (X2)* diperoleh hasil koefisien -2.857031 dengan probabilitas 0.0156 dapat dinyatakan bahwa Kurs atau nilai tukar berhubungan signifikan dan negatif terhadap ekspor biji tembaga Indonesia ke Jepang, artinya ketika nilai tukar dollar meningkat 1% terhadap rupiah maka nilai ekspor biji tembaga Indonesia turun sebesar 2.82% dan ketika nilai tukar dollar turun 1% terhadap rupiah maka ekspor biji tembaga Indonesia meningkat sebesar 2.82%.

Peningkatan dollar akan menyebabkan ekspor biji tembaga Indonesia ke Jepang berkurang dikarenakan ketika dollar menguat akan berdampak pada adanya pembatasan ekspor yang dilakukan oleh Indonesia dikarenakan ketika dollar menguat komoditi biji tembaga Indonesia akan menjadi lebih murah sehingga pembatasan atas ekspor akan dilakukan, hal ini sesuai dengan menteri perindustrian MS Hidayat tentang pengurangan dan pelarangan ekspor mentah Indonesi, selain itu ketika dollar menguat akan mengakibatkan hutang Indonesia ke luar negeri semakin membengkak sehingga komoditi ekspor terkecil yang bukan merupakan komoditi utama dalam ekspor dapat berkurang dengan meningkatnya kurs dollar begitu juga sebaliknya.

4.5.3 Harga Ekpor Terhadap Ekspor Biji Tembaga

Variabel Harga pada uji *OLS* diatas sebagai *Log (X3)* diperoleh hasil nilai koefisien 0.940259 dengan probabilitas 0.0014 dapat dinyatakan bahwa variabel harga berhubungan signifikan dan positif terhadap ekspor biji tembaga Indonesia ke Jepang, artinya ketika harga ekspor meningkat 1% maka nilai ekspor biji tembaga Indonesia ke Jepang akan meningkat sebesar 0,94%, dan sebaliknya ketika harga patokan suatu negara terhadap ekspor menurun 1% maka nilai ekspor biji tembaga Indonesia ke Jepang akan menurun sebesar 0,94%.

Peningkatan harga ekspor menggambarkan mutu dan kualitas biji tembaga Indonesia, dimana semakin tinggi harga ekspor biji tembaga Indonesia maka kualitas maka biji tersebut semakin baik sehingga nilai ekspor juga akan tinggi dipasar internasional serta prioritas negara tersebut terhadap biji tembaga yang diminta ketika indonesia menjadi prioritas negara pengimpor maka ketika harga naik maka permintaan atas biji tembaga akan tetap atau akan terus bertambah.

Kenaikan harga ekpor sebesar 1% akan di ikuti dengan kenaikan ekspor sebesar koefisien positif yang dimiliki. Ini menunjukkan bahwa biji tembaga Indonesia cukup mendapat respon yang baik dari negara pengimpor, sehingga walupun harga ekspor yang ditawarkan lebih tinggi namun permintaan ekspornya akan tetap tinggi.