

BAB V

ANALISA HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dibahas hasil regresi model nilai tukar riil rupiah (RER) jangka panjang dengan menggunakan metode *Ordinary Least Square* (OLS), dan model nilai tukar riil rupiah (RER) jangka pendek dengan menggunakan metode *Error Correction Model* (ECM), serta uji-uji lainnya. Pengolahan data dilakukan dengan *software E-views 4*.

5.1 Uji Stasioneritas Data

Langkah awal yang perlu dilakukan sebelum melakukan regresi data dan menganalisisnya adalah menguji stasioneritas data. Uji stasioneritas data perlu dilakukan agar terhindar dari *spurious regression* atau regresi palsu, dimana model tersebut memiliki R^2 yang tinggi dan t-statistik yang menunjukkan tanda signifikan, tetapi tidak memiliki arti ekonomi

Setiap variabel memiliki pergerakan masing-masing dengan tren atau tanpa tren. Pergerakan tiap data variabel yang digunakan dapat terlihat dalam lampiran 2. Variabel nilai tukar riil (RER) memiliki intersep dan tren dengan *shock*. Variabel suku bunga Sertifikat Bank Indonesia (SBI) memiliki intersep, dan memiliki *shock*, tetapi tidak memiliki tren. Variabel Produk Domestik Bruto Nominal (PDB) dan variabel tingkat harga luar negeri (WPI USA) memiliki tren meningkat dan memiliki intersep.

Dalam penelitian ini, uji stasioneritas untuk variabel nilai tukar riil (RER), dan suku bunga SBI dilakukan dengan metode Phillips-Perron (PP) karena terdapat *shock* pada periode 1997 – 1998. Sedangkan pengujian stasioneritas variabel Produk Domestik Bruto Nominal (PDB) dan tingkat harga luar negeri (WPI USA) dilakukan dengan metode *Auckmented Dickey Fuller Test* (ADF). Pengujian stasioneritas setiap variabel dilakukan pada tingkat level dan *first difference* (1^{st} Diff).

Tingkat signifikansi (*level of significance*) atau α yang digunakan adalah sebesar 5%. Hipotesa yang digunakan adalah:

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

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

Nilai statistik PP dan ADF (*t-stat*) kemudian dibandingkan dengan nilai kritis Mackinnon (*t-crit*) untuk mengetahui derajat integrasi suatu variabel. Jika $t-stat > t-crit$ atau $-t-stat < -t-crit$, maka H_0 yang menyatakan bahwa data tidak stasioner dapat ditolak. Selain itu kita juga dapat melihat *probability (p-value)* untuk menentukan apakah suatu data stasioner atau tidak. Jika $p-value < \alpha$, berarti H_0 ditolak sehingga data stasioner. Uji stasioneritas variabel RER, PDB, dan WPI_USA selain memasukkan intersep juga memasukkan tren karena pergerakan data pada lampiran 2 menunjukkan bahwa data memiliki konstanta dan memiliki tren, maka intersep dan tren dirasa perlu sehingga hasil uji stasioneritas menunjukkan hasil yang tepat. Sedangkan untuk variabel SBI hanya menggunakan intersep tanpa tren karena data variabel SBI tidak menunjukkan adanya tren. Berikut adalah hasil uji stasioneritas nilai tukar riil (RER), suku bunga Sertifikat Bank Indonesia (SBI), Produk Domestik Bruto Nominal (PDB) dan tingkat harga luar negeri (WPI_USA).

Tabel 5.1: Hasil Uji Stasioneritas pada Tingkat Level

Variabel	Metode Pengujian	<i>t-stat</i>	<i>t-crit</i>	Probabilita (<i>p-value</i>)	Interpretasi
Log(RER)	PP	-1.921770	-3.474363	0.6328	Data tidak stasioner
SBI	PP	-2.929437	-2.902953	0.0470	Data stasioner
Log(PDB)	PP	-2.307019	-3.476275	0.4244	Data tidak stasioner
Log(WPI_USA)	ADF	-0.525288	-3.475305	0.9801	Data tidak stasioner

Hasil uji stasioneritas pada tingkat level menunjukkan bahwa semua H_0 tidak dapat ditolak pada $\alpha = 5\%$, kecuali SBI, berarti semua data tidak stasioner pada tingkat level dan hanya SBI yang stasioner pada tingkat level. Oleh karena itu, pengujian stasioneritas dilanjutkan pada tingkat *first difference* (1^{st} Diff) yang merupakan pertumbuhan dari setiap variabel yang digunakan.

Tabel 5.2: Hasil Uji Stasioneritas pada Tingkat *First Difference*

Variabel	Metode Pengujian	<i>t-stat</i>	<i>t-crit</i>	Probabilita (<i>p-value</i>)	Interpretasi
Log(RER)	PP	-6.559213	-3.475305	0.0000	Data Stasioner
SBI	PP	-7.101036	-2.903566	0.0000	Data Stasioner
Log(PDB)	ADF	-5.301292	-3.477275	0.0002	Data Stasioner
Log(WPI_USA)	ADF	-6.421151	-3.475305	0.0000	Data Stasioner

Dari hasil pengujian stasioneritas pada tingkat *first difference* berdasarkan nilai *t* dan *probability* terlihat bahwa semua variabel stasioner pada derajat integrasi *first difference* (1st Diff). Untuk hasil pengujian stasioneritas lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran 3.

5.2 Model Jangka Panjang

Model awal jangka panjang yang digunakan dalam penelitian ini adalah model dalam persamaan (4.1) dalam Bab 4 penelitian ini. Hasil regresi dari model di (4.1) tersebut dapat dilihat dalam tabel (5.3). Hasil pada tabel (5.3) dapat disubstitusi ke persamaan (4.1) sehingga akan diperoleh persamaan (5.1) berikut:

$$\text{LOG(RER}_t) = 13.51177 + 0.009788 \text{ SBI}_t + 0.305186 \text{ LOG(PDB}_t) - 1.903868 \text{ LOG(WPI_USA}_t) + 0.105849 \text{ CRISIS} \quad (5.1)$$

Perbandingan antara hasil regresi dengan hipotesis awal dapat dilihat pada tabel 5.4.

Tabel 5.3: Hasil Regresi Model Jangka Panjang dengan OLS

Dependent Variable: LOG(RER)
 Method: Least Squares
 Date: 07/02/09 Time: 00:09
 Sample(adjusted): 1990:2 2007:4
 Included observations: 71 after adjusting endpoints
 Convergence achieved after 32 iterations
 White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	13.51177	2.446689	5.522473	0.0000
SBI	0.009788	0.005431	1.802213	0.0761**
LOG(PDB)	0.305186	0.120936	2.523539	0.0141*
LOG(WPI_USA)	-1.903868	0.831443	-2.289836	0.02538
CRISIS	0.105849	0.123324	0.858304	0.3939
AR(1)	0.751275	0.110754	6.783258	0.0000*
R-squared	0.864228	Mean dependent var	8.709703	
Adjusted R-squared	0.853784	S.D. dependent var	0.316072	
S.E. of regression	0.120860	Akaike info criterion	-1.307646	
Sum squared resid	0.949465	Schwarz criterion	-1.116433	
Log likelihood	52.42143	F-statistic	82.74885	
Durbin-Watson stat	1.707674	Prob(F-statistic)	0.000000	
Inverted AR Roots	.75			

Keterangan: (*) : signifikan pada $\alpha = 5\%$

(**) : signifikan pada $\alpha = 10\%$

Tabel 5.4: Tabel Perbandingan Hasil Regresi Model Jangka Panjang dengan Hipotesis

Variabel	Hasil Regresi	Hipotesis Jangka Pendek
SBI	Positif, signifikan	Positif, signifikan
PDB	Positif, signifikan	Positif atau Negatif, signifikan
WPI_USA	Negatif, tidak signifikan	Negatif, signifikan
CRISIS	Positif, tidak signifikan	Positif, signifikan

Keterangan: Positif = Depresiasi

Negatif = Apresiasi

5.2.1 Kriteria Statistika

Interpretasi dari persamaan (5.1) dan Tabel (5.3) adalah:

- Variabel suku bunga SBI 1 bulan (SBI) menunjukkan tanda positif yang signifikan dalam mempengaruhi nilai tukar riil rupiah (RER). Jika variabel SBI

meningkat sebesar 1%, dengan asumsi faktor-faktor lainnya konstan, maka RER akan meningkat (terdepresiasi) sebesar 0,009788%.

- Variabel Produk Domestik Bruto Nominal (PDB) menunjukkan tanda Positif yang signifikan dalam mempengaruhi nilai tukar riil rupiah (RER). Jika PDB nominal meningkat sebesar 1%, dengan asumsi faktor lainnya konstan, maka RER akan meningkat (terdepresiasi) sebesar 0,305186%
- Variabel tingkat harga luar negeri (WPI_USA) menunjukkan tanda negatif yang signifikan dalam mempengaruhi nilai tukar riil rupiah (RER). Jika WPI_USA meningkat sebesar 1%, dengan asumsi faktor lainnya konstan, maka RER akan menurun (terapresiasi) sebesar (-1,903868)%.
- Variabel *dummy* (CRISIS) menunjukkan tanda positif yang tidak signifikan dalam mempengaruhi nilai tukar riil rupiah (RER) dengan tingkat $\alpha = 5\%$.
- *Adjusted R-squared* sebesar 0,853784 menunjukkan bahwa dalam jangka panjang, variasi dalam variabel terikat nilai tukar riil rupiah terhadap dollar US (RER) dapat dijelaskan sebesar 85,38% oleh variabel-variabel bebas dalam model.
- Nilai probabilitas F-statistik $< 0,05$ menunjukkan bahwa seluruh variabel bebas secara bersama-sama berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat.
- Variabel yang memiliki pengaruh paling besar terhadap nilai tukar riil rupiah (RER) dalam jangka panjang adalah tingkat harga luar negeri (WPI_USA).

5.2.2 Kriteria Ekonometrika

5.2.2.1 Uji *Multicollinearity* (Multikolinearitas)

Hasil uji multikolinearitas dengan menggunakan *pairwise correlation matrix* ditunjukkan oleh tabel (5.5) berikut:

Tabel 5.5: Hasil Uji *Multicollinearity*

	RER	SBI	PDB	WPI_USA	CRISIS
RER	1.000000	0.672987	-0.022824	-0.133958	0.603864
SBI	0.672987	1.000000	-0.265584	-0.322667	0.545054
PDB	-0.022824	-0.265584	1.000000	0.969463	-0.120763
WPI_USA	-0.133958	-0.322667	0.969463	1.000000	-0.168146
CRISIS	0.603864	0.545054	-0.120763	-0.168146	1.000000

Untuk menunjukkan adanya multikolinearitas dapat digunakan *rule of thumb* sebesar 0,8. Jika nilai kolinearitas antara variabel-variabel bebas tersebut bernilai lebih dari 0,8, berarti telah terjadi multikolinearitas. Dari tabel (5.5) terlihat bahwa kolinearitas antara PDB dan WPI_USA $> 0,8$. Angka ini menunjukkan adanya multikolinearitas, namun multikolinearitas ini dapat diabaikan karena secara teori ekonomi, tidak ada hubungan antara PDB_RIIL dan WPI_USA.

5.2.2.2 Uji Autocorrelation

Uji *autocorrelation* dilakukan dengan menggunakan *Breusch-Godfrey serial correlation LM test*. Hipotesa yang digunakan dalam uji *autocorrelation* ini dengan tingkat $\alpha = 5\%$ adalah:

H_0 : *no autocorrelation*

H_a : *autocorrelation*

Hasil uji *Autocorrelation* setelah dilakukan penanggulangan (*treatment*) terhadap masalah *autocorrelation* dengan menambahkan variabel AR(1) pada model yang diregresi menunjukkan bahwa masalah *autocorrelation* dapat teratasi karena *Probability Obs*R-squared* $> \alpha$, di mana $0.191114 > 0,05$ sehingga H_0 tidak dapat ditolak.

Selain itu, AR(1) ini juga dapat diinterpretasikan bahwa nilai tukar riil rupiah (RER) satu kuartal sebelumnya memberikan pengaruh yang positif dan signifikan. Jika RER_{t-1} pada kuartal sebelumnya meningkat (terdepresiasi) sebesar 1%, dengan asumsi faktor lainnya konstan, maka RER_t akan meningkat (terdepresiasi) sebesar 0.751275%.

Tabel 5.6: Hasil Uji Autocorrelation setelah Treatment

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	1.540218	Probability	0.222296
Obs*R-squared	3.309768	Probability	0.191114

5.2.2.3 Uji Heteroscedasticity (Heteroskedastisitas)

Hasil uji *heteroscedasticity* dengan menggunakan *white heteroscedasticity test* ditunjukkan oleh tabel 5.7 berikut:

Tabel 5.7: Hasil Uji *Heteroscedasticity*

White Heteroskedasticity Test:			
F-statistic	13.18788	Probability	0.000000
Obs*R-squared	53.28438	Probability	0.000001

H_0 : *Homoscedasticity*

H_a : *Heteroscedasticity*

$\alpha = 5\%$

Hasil uji *heteroscedasticity*¹ di atas menunjukkan adanya *heteroscedasticity* pada $\alpha = 5\%$ atau 0,05, di mana $\text{Obs} \cdot \text{R-squared} = 0.000001 < \alpha = 5\%$ sehingga H_0 ditolak.

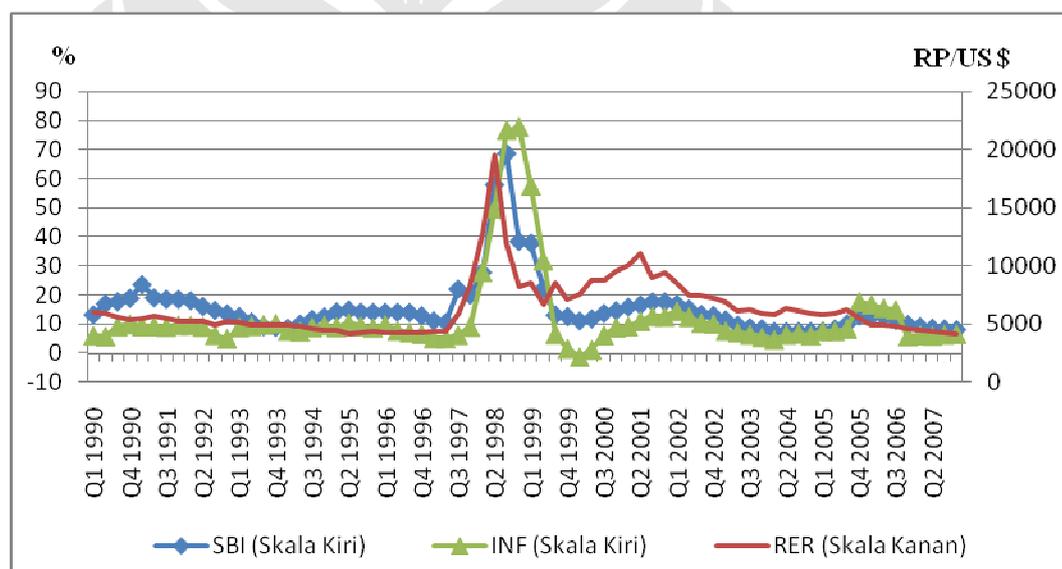
5.2.3 Analisa Ekonomi Regresi Model RER Jangka Panjang

5.2.3.1 Variabel Suku Bunga Sertifikat Bank Indonesia (SBI)

Dalam jangka panjang, tingkat harga dalam negeri diasumsikan fleksibel. Variabel SBI menunjukkan tanda yang signifikan dan positif dalam mempengaruhi nilai tukar riil rupiah (RER). Hasil regresi ini sejalan dengan hipotesis pada Bab 1 dalam penelitian ini bahwa peningkatan SBI, dengan asumsi faktor lainnya konstan, akan menyebabkan RER terdepresiasi dalam jangka panjang. Selain itu, hubungan suku bunga nominal (SBI) yang dari hasil regresi dalam penelitian ini sama dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Husman (2005) bahwa suku bunga nominal memiliki hubungan positif dengan depresiasi nilai tukar rupiah, di mana peningkatan suku bunga nominal akan menyebabkan nilai tukar nominal rupiah terdepresiasi. Di samping itu, hubungan yang positif antara suku bunga nominal (SBI) dengan nilai tukar riil rupiah (RER), yaitu peningkatan SBI akan menyebabkan RER terdepresiasi juga ditunjukkan oleh grafik (3.2) pada Bab 3 penelitian ini.

Ada beberapa teori yang melandasi hal ini. **Pertama**, hal ini sesuai dengan teori *flexible price monetary model* dalam Bab 2 penelitian ini, yang mengasumsikan bahwa *Purchasing Power Parity* (PPP) berlangsung secara terus

menerus. Berdasarkan persamaan Fisher dalam Bab 2, peningkatan suku bunga nominal yang digunakan (SBI) diasumsikan disebabkan oleh peningkatan ekspektasi peningkatan harga dengan suku bunga riil yang konstan. Sehingga menyebabkan peningkatan permintaan uang untuk meningkatkan transaksi pembelian barang-barang. Peningkatan pembelian barang-barang ini akan menyebabkan peningkatan harga dalam negeri sehingga nilai tukar riil rupiah terdepresiasi untuk menjaga PPP. Untuk kasus di Indonesia, teori ini dapat ditunjukkan pada grafik (5.1) berikut, yang menunjukkan bahwa peningkatan suku bunga nominal Indonesia (SBI) diikuti oleh peningkatan inflasi (INF) dalam negeri dan peningkatan (depresiasi) nilai tukar riil rupiah (RER):



Grafik 5.1: Suku Bunga Nominal (SBI), Tingkat Inflasi, dan Nilai Tukar riil Rupiah (RER) di Indonesia

Sumber: *International Financial Statistics (IFS)*, "diolah"

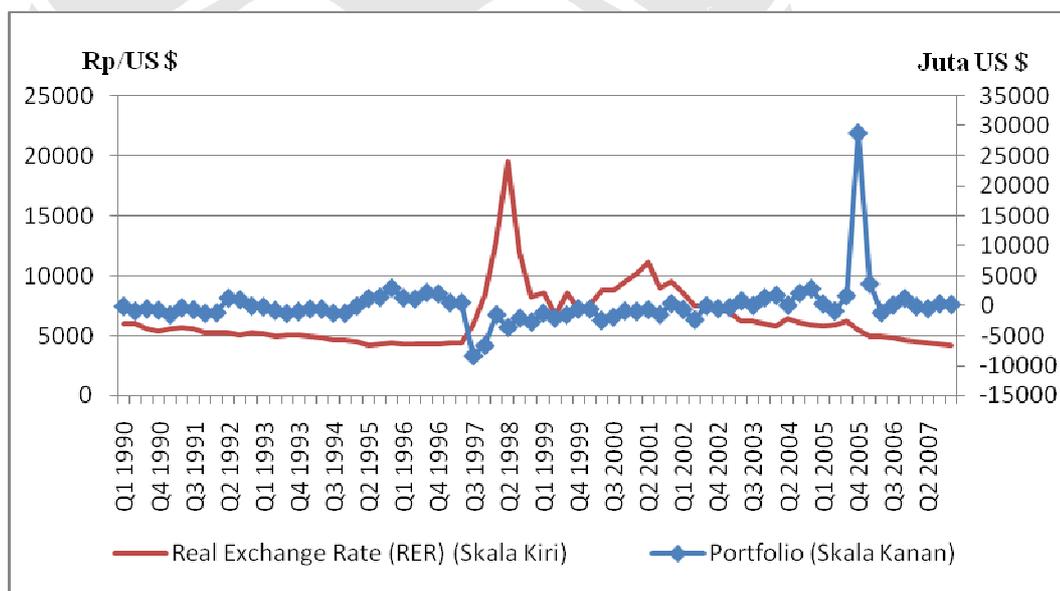
Koefisien korelasi² antara pertumbuhan tingkat suku bunga nominal (SBI) dan pertumbuhan tingkat inflasi (INF) adalah sebesar 0,63 dan koefisien korelasi antara pertumbuhan tingkat inflasi (INF) dan nilai tukar riil rupiah (RER) adalah sebesar 0,513, serta koefisien korelasi antara pertumbuhan suku bunga nominal

¹ Nachrowi dan Usman (2006) menjelaskan bahwa data *cross section* sering memunculkan varians *error* yang heteroskedastis.

² Koefisien korelasi dihitung dengan program *Microsoft Excel*.

(SBI) dan nilai tukar riil rupiah (RER) adalah sebesar 0,67. Koefisien korelasi antara ketiga variabel ini menunjukkan koefisien di atas 0,5 sehingga terdapat keterkaitan yang cukup kuat di antara variabel-variabel tersebut. Hal ini terlihat dari pergerakan ketiga variabel tersebut yang hampir bersamaan.

Kedua, berdasarkan Mishkin (2007) dalam Bab 2 penelitian ini, peningkatan ekspektasi inflasi Indonesia akibat peningkatan suku bunga nominal (SBI) akan menurunkan ekspektasi apresiasi nilai tukar rupiah riil rupiah (RER), dengan asumsi apresiasi nilai tukar nominal rupiah akan lebih kecil daripada peningkatan suku bunga nominal Indonesia (i^D) atau SBI. Sehingga ekspektasi tingkat pengembalian terhadap aset Indonesia akan menurun, kemudian menyebabkan permintaan terhadap aset Indonesia menurun. Penurunan terhadap permintaan aset dalam negeri ini akan menyebabkan depresiasi nilai tukar riil rupiah (grafik 5.2).³



Grafik 5.2: Portfolio Indonesia dan Nilai Tukar Riil Rupiah (RER)

Sumber: SEKI (Bank Indonesia) dan IFS, "diolah"

Grafik 5.2 memperlihatkan bahwa penurunan terhadap permintaan aset (portfolio) Indonesia akan menyebabkan nilai tukar riil rupiah (RER) terdepresiasi. Koefisien korelasi antara portfolio Indonesia dan nilai tukar riil

³ Penjelasan lebih lanjut dapat dilihat dalam grafik 2.6 Bab 2 penelitian ini.

rupiah (RER) adalah sebesar -0.226. Angka ini menunjukkan hubungan yang berbanding terbalik antara portfolio dan RER. Jika portfolio meningkat, maka RER akan menurun (terapresiasi).

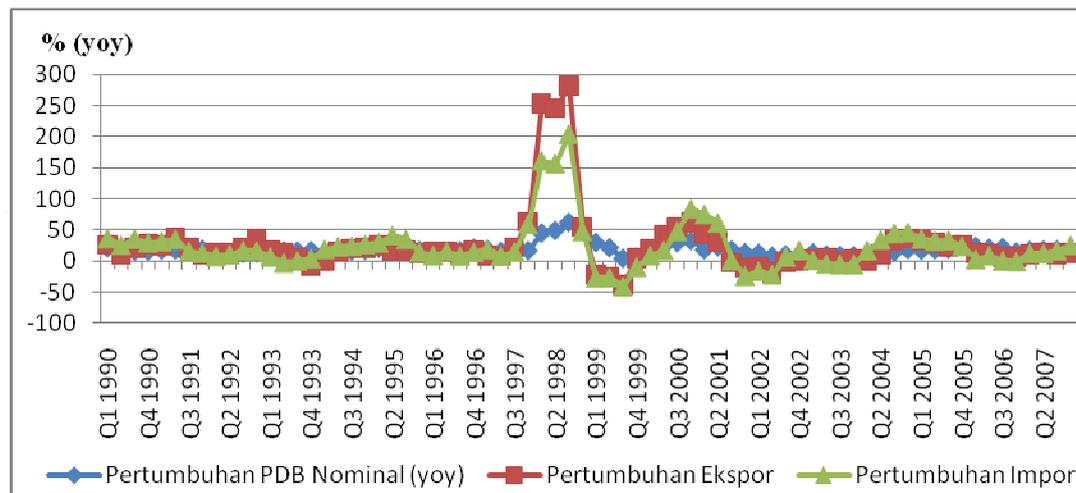
5.2.3.2 Variabel Produk Domestik Bruto Nominal (PDB) Indonesia

Dari persamaan (5.1) terlihat bahwa peningkatan PDB nominal akan menyebabkan nilai tukar riil rupiah (RER) terdepresiasi. Hal ini disebabkan oleh pada saat PDB nominal meningkat, maka pendapatan nasional juga akan meningkat. Peningkatan pendapatan nasional akan menyebabkan permintaan terhadap impor meningkat. Peningkatan impor akan menyebabkan peningkatan permintaan mata uang asing sehingga nilai tukar riil rupiah (RER) terdepresiasi. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh impor sebagai efek dari peningkatan pendapatan nasional akibat peningkatan PDB nominal lebih besar dari pada pengaruh peningkatan ekspor sebagai salah satu komponen pembentuk PDB nominal yang memiliki dampak terhadap nilai tukar riil rupiah (RER).

Hal ini dapat terlihat dari grafik 5.3 yang menunjukkan bahwa peningkatan pertumbuhan PDB Nominal, ada kalanya terjadi pada saat terjadi peningkatan pertumbuhan impor. Selain itu, hal ini juga dapat terlihat dari rata-rata proporsi pertumbuhan impor terhadap pertumbuhan PDB Nominal selama periode penelitian, yaitu sebesar 91,75331%, yang lebih besar daripada proporsi pertumbuhan ekspor terhadap pertumbuhan PDB Nominal, yaitu sebesar 90,94284%.

Koefisien korelasi antara pertumbuhan impor dan PDB Nominal Indonesia adalah sebesar 0,771757335. Angka ini menunjukkan korelasi yang cukup kuat antara pertumbuhan PDB Nominal dan pertumbuhan Impor, sehingga pergerakan keduanya cenderung saling terkait. Dan sesuai dengan teori bahwa peningkatan impor akan menyebabkan nilai tukar riil rupiah (RER) terdepresiasi. Hubungan antara PDB Nominal dan nilai tukar riil rupiah (RER) dapat dituliskan dalam transmisi berikut:

PDB Nominal \uparrow \rightarrow Pendapatan nasional \uparrow \rightarrow Impor \uparrow \rightarrow permintaan mata uang asing \uparrow \rightarrow nilai tukar nominal Rp \uparrow \rightarrow nilai tukar riil rupiah (RER) \uparrow



Grafik 5.3: Pertumbuhan PDB Nominal, Pertumbuhan Ekspor dan Pertumbuhan Impor

Sumber: *International Financial Statistics (IFS)*, “diolah”

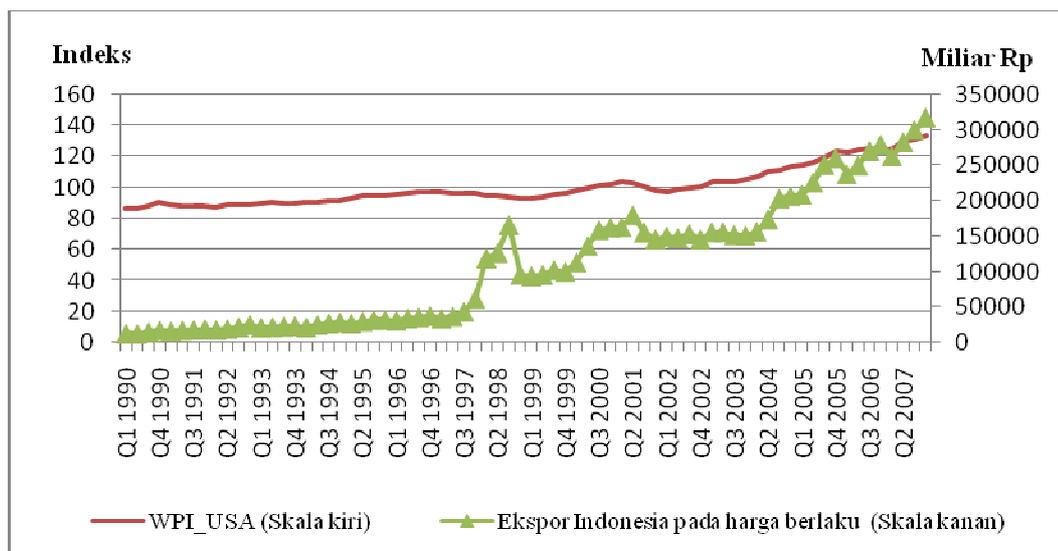
5.2.3.3 Variabel Tingkat Harga Luar Negeri (WPI_USA)

Dari persamaan (5.1) terlihat bahwa variabel tingkat harga luar negeri (WPI_USA) menunjukkan tanda negatif yang signifikan dalam mempengaruhi nilai tukar riil rupiah (RER). Sesuai dengan hipotesis pada Bab 1 dalam penelitian ini bahwa dalam jangka panjang, peningkatan tingkat harga luar negeri (WPI_USA), dengan asumsi faktor lainnya konstan, akan menyebabkan nilai tukar riil rupiah (RER) terapresiasi. Ada beberapa teori yang melandasi hal ini. **Pertama**, berdasarkan *flexible price monetary model* dalam Bab 2 penelitian ini, peningkatan tingkat harga luar negeri akan menyebabkan nilai tukar riil rupiah (RER) terapresiasi untuk menjaga PPP.

Kedua, berdasarkan Mishkin (2007) dalam bab 2 penelitian ini, bahwa peningkatan WPI_USA akan menyebabkan harga Amerika Serikat lebih mahal dibandingkan dengan tingkat harga Indonesia. Tingkat harga di Indonesia yang lebih murah akan menyebabkan ekspor Indonesia meningkat sehingga meningkatkan permintaan mata uang Rupiah. Peningkatan permintaan terhadap Rupiah dan penurunan permintaan terhadap mata uang dollar US akan menyebabkan nilai tukar riil Rupiah per dollar US (RER) terapresiasi (menurun).

Peningkatan ekspor Indonesia pada saat tingkat harga Amerika Serikat (WPI USA) meningkat ditunjukkan oleh grafik 5.4. Koefisien korelasi antara WPI

USA dan ekspor Indonesia adalah sebesar 0,933211. Angka ini menunjukkan keterkaitan yang cukup kuat antara WPI USA dan ekspor Indonesia. Peningkatan ekspor Indonesia tersebut, menyebabkan nilai tukar riil rupiah (RER) terapresiasi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa peningkatan tingkat harga Amerika Serikat (WPI USA) akan menyebabkan nilai tukar riil rupiah (RER) terapresiasi seperti yang terlihat pada grafik (3.4) dalam penelitian ini.



Grafik 5.4: WPI USA dan Ekspor Indonesia.
Sumber: *International Financial Statistics (IFS)*, “diolah”

5.2.3.4 Variabel *Dummy* (CRISIS)

Berdasarkan tabel (5.3), pada saat terjadi krisis ekonomi di Indonesia pada Q3 1997 – Q4 2000, dengan asumsi factor lainnya konstan, nilai tukar riil rupiah (RER) terdepresiasi. Tetapi berdasarkan hasil regresi dalam tabel 5.3 tersebut, terlihat bahwa krisis ekonomi tersebut tidak signifikan dalam mempengaruhi nilai tukar riil rupiah (RER) dalam jangka panjang. Hal ini disebabkan oleh efek krisis yang sudah netral dalam jangka panjang.

5.3 Model Nilai Tukar Riil (RER) Terbaik dalam Jangka Pendek dengan *Error Correction Model (ECM)*

Untuk membuat model nilai tukar riil (RER) dalam jangka pendek, terlebih dahulu dilakukan pengujian kointegrasi untuk melihat apakah terdapat hubungan antara model jangka pendek dan jangka panjangnya.

5.3.1. Uji Kointegrasi

Untuk melihat apakah terdapat kointegrasi atau hubungan antara variable-variabel yang membentuk nilai tukar riil rupiah (RER) jangka pendek dan nilai tukar riil rupiah (RER) keseimbangan jangka panjang dari model terbaik dilakukan dengan metode *Johansen Cointegration Test* karena dalam pengujian terdapat lebih dari dua variabel. Tetapi asumsi tren deterministik yang dimiliki oleh setiap data tidak dapat diketahui secara pasti, maka hasil *summary* dari semua jenis asumsi dapat digunakan untuk menentukan asumsi. Dalam menentukan asumsi tren deterministik, diperlukan jumlah lag yang optimal dari hasil pengujian lag⁴. Berdasarkan hasil pengujian, lag optimal yang dipilih adalah lag 0 karena jika lag yang digunakan cukup besar, maka akan mengurangi *degree of freedom*. Kriteria untuk memilih asumsi tren deterministik dipilih berdasarkan nilai *Akaike Information Criteria* (AIC) terkecil dan *Schwarz Criteria* (SC) terkecil. Berdasarkan hasil *summary*, pilihan yang dipilih berdasarkan AIC dan SC terkecil adalah asumsi 2.

Banyaknya jumlah hubungan kointegrasi dilakukan dengan cara membandingkan antara *trace statistics* dan *max-eigen statistics* dengan *critical value*-nya. Hipotesa yang digunakan adalah:

$H_0: r = 0$ (*No cointegration*)

$H_a: r \neq 0$ (*Cointegration*)

Apabila *trace statistics* dan *max-eigen statistics* lebih besar dari *critical value*, maka H_0 dapat ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan kointegrasi antara variabel-variabel dalam jangka pendek dan jangka panjang. Pada asumsi 2, *trace statistics* dan *max-eigen statistics* mengindikasikan terdapat empat hubungan kointegrasi pada tingkat $\alpha = 5\%$ dan 1% .

Berdasarkan hasil uji kointegrasi yang dapat dilihat pada lampiran 4, dapat disimpulkan bahwa variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian memiliki hubungan kointegrasi. Hubungan kointegrasi ini mengindikasikan bahwa variabel-variabel yang digunakan memiliki hubungan yang linear dan secara bersama-sama bergerak menuju ke nilai tukar riil (RER) keseimbangan jangka panjangnya

⁴ Pengujian lag yang optimal dilakukan dengan *eviews-4* pada persamaan *Vector Autoregressive* (VAR), hasil dari yang diperoleh untuk lag yang optimal adalah 1, tetapi hasilnya tidak disertakan dalam analisa penelitian ini

walaupun jika secara terpisah variabel-variabel tersebut tidak memiliki pergerakan yang sama. Implikasinya adalah Purchasing *Power Parity* (PPP) terpenuhi dalam model nilai tukar keseimbangan jangka panjangnya. Berarti nilai tukar riil keseimbangan jangka panjang menyesuaikan dengan PPP. Jadi deviasi antara nilai tukar riil jangka pendek dan jangka panjang adalah perbedaan tingkat harga dalam negeri dan luar negeri dengan asumsi PPP terpenuhi secara sempurna.

5.3.2. Persamaan ECM Jangka Pendek

Model nilai tukar riil rupiah (RER) dalam jangka pendek adalah model untuk menentukan nilai tukar riil rupiah terhadap dollar US (RER) pada saat tingkat harga diasumsikan kaku (*sticky*) sehingga PPP tidak terpenuhi. Pada jangka pendek, tingkat harga diasumsikan kaku. Hal ini dapat terlihat dari indeks harga konsumen yang terdiri dari empat sumber besar berdasarkan Biro Pusat Statistik (BPS, www.bps.go.id), yaitu:

1. *general / headline inflation* (inflasi umum)
yaitu peningkatan harga komoditi yang dipengaruhi oleh faktor-faktor non fundamental, tetapi oleh *shocks* seperti panen, gangguan alam, gangguan penyakit, peningkatan permintaan akibat hari raya, peningkatan harga akibat lonjakan harga BBM yang terjadi secara tiba-tiba, dll,
2. *core inflation* (inflasi inti)
yaitu peningkatan harga komoditi yang dipengaruhi oleh faktor –faktor fundamental, seperti: interaksi permintaan dan penawaran, lingkungan eksternal (nilai tukar, harga komoditi internasional, inflasi mitra dagang), dan ekspektasi inflasi dari pedagang dan konsumen, serta dengan mengeluarkan pengaruh *shocks* sebagai penyebab terjadinya inflasi.
3. *administered price inflation* (inflasi harga-harga yang diatur oleh pemerintah)
yaitu peningkatan harga-harga komoditi yang diatur oleh pemerintah seperti harga sembilan bahan pokok, harga minyak bumi, dll, tarif listrik, tarif angkutan, dll
4. *volatile good inflation* (inflasi barang- barang yang bergejolak).

Berdasarkan sumber-sumber inflasi di atas, terlihat bahwa terdapat juga tingkat harga yang dipengaruhi oleh pemerintah. Hal ini menunjukkan bahwa

dalam penentuan tingkat harga di Indonesia, terdapat intervensi pemerintah yaitu inflasi *administered price*.

Persamaan ECM digunakan untuk melihat pergerakan variabel-variabel yang mempengaruhi nilai tukar riil (RER) pada saat tingkat harga kaku. Variabel *error correction term* akan menentukan berapa *speed of adjustment* nilai tukar riil rupiah (RER) jangka pendek menuju ke nilai tukar riil rupiah (RER) keseimbangan jangka panjangnya.

Untuk melihat bagaimana pengaruh variabel bebas, yang terdiri dari suku bunga SBI (SBI), Produk Domestik Bruto Nominal (PDB), tingkat harga luar negeri (WPI_USA), dan variabel *dummy* krisis ekonomi (CRISIS) mempengaruhi variabel terikat, yaitu nilai tukar riil (RER) dalam jangka pendek, dapat digunakan metode *error correction model* (ECM). Dengan pembentukan persamaan ECM, maka dapat diketahui bagaimana penyesuaian dinamika jangka pendek menuju jangka panjang. ECM merupakan keseimbangan antara nilai tukar riil rupiah (RER) dan determinan yang terkandung di dalam suatu persamaan yang dapat menangkap perilaku jangka pendek yang dinamis. Model persamaan ECM yang dibentuk untuk mengestimasi pergerakan dinamika jangka pendek ditunjukkan oleh persamaan:

$$\Delta \text{LOG}(\text{RER}_t) = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta(\text{SBI}_t) + \alpha_2 \Delta \text{LOG}(\text{PDB}_t) + \alpha_3 \Delta \text{LOG}(\text{WPI_USA}_t) + \alpha_4 \text{CRISIS}_t + \gamma \text{ECT}_{t-1} \quad (5.2)$$

di mana Δ merupakan operator *first difference* untuk menunjukkan pertumbuhan variabel. Dan ECT adalah variabel *error correction term* yang merupakan deviasi dari keseimbangan jangka panjang dan koefisiennya (γ) merupakan *speed of adjustment* dari variabel terikat menuju ke keseimbangan jangka panjangnya. Koefisien dari model di atas dapat dibentuk dari koefisien yang dihasilkan dari pengolahan data dengan menggunakan metode ECM, yang ditunjukkan oleh tabel (5.8).

Dengan mensubstitusi nilai-nilai pada tabel (5.8) tersebut ke persamaan (5.2), persamaan nilai tukar riil rupiah (RER) akan menjadi persamaan (5.3) berikut:

$$\begin{aligned} \Delta \text{LOG}(\text{RER}_t) = & -0.020847 + 0.012636 \Delta(\text{SBI}_t) + 0.052167 \Delta \text{LOG}(\text{PDB}_t) - \\ & 0.032579 \Delta \text{LOG}(\text{WPI_USA}_t) + 0.077254 \text{CRISIS}_t - \\ & 0.218452 \text{ECT}_{t-1} \end{aligned} \quad (5.3)$$

Tabel 5.8: Hasil Regresi *Error Correction Model* (ECM)

Dependent Variable: D(LOG(RER))

Method: Least Squares

Date: 07/02/09 Time: 00:07

Sample(adjusted): 1990:3 2007:4

Included observations: 70 after adjusting endpoints

White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.020847	0.025873	-0.805736	0.4234
D(SBI)	0.012636	0.003133	4.032986	0.0001*
D(LOG(PDB))	0.052167	0.769147	0.067824	0.9461
D(LOG(WPI_USA))	-0.032579	1.106534	-0.029443	0.9766
CRISIS	0.077254	0.053428	1.445944	0.1531**
ECT(-1)	-0.218452	0.192490	-1.134873	0.2607***
R-squared	0.265705	Mean dependent var	-0.005054	
Adjusted R-squared	0.208339	S.D. dependent var	0.137719	
S.E. of regression	0.122536	Akaike info criterion	-1.279011	
Sum squared resid	0.960961	Schwarz criterion	-1.086283	
Log likelihood	50.76538	F-statistic	4.631698	
Durbin-Watson stat	1.676232	Prob(F-statistic)	0.001140	

Keterangan:

- (*) signifikan pada tingkat $\alpha = 5\%$
- (**) signifikan pada tingkat $\alpha = 20\%$
- (***) signifikan pada tingkat $\alpha = 30\%$

Tabel 5.9: Tabel Perbandingan Hasil Regresi Model Jangka Pendek dengan Hipotesis

Variabel	Hasil Regresi	Hipotesis Jangka Pendek
SBI	Positif, signifikan	Negatif, signifikan
PDB	Positif, tidak signifikan	Positif atau Negatif, signifikan
WPI_USA	Positif, tidak signifikan	Negatif, signifikan
CRISIS	Positif, signifikan	Positif, signifikan

Keterangan: Positif = Depresiasi

Negatif = Apresiasi

Persamaan (5.3) menunjukkan hasil estimasi koefisien dari persamaan ECM yang menunjukkan nilai tukar riil rupiah terhadap dollar US (RER) dalam jangka pendek.

5.3.2.1 Interpretasi Persamaan ECM Jangka Pendek

Interpretasi dari tabel (5.8) dan persamaan (5.3) adalah:

1. Berdasarkan tabel (5.8), dalam jangka pendek variasi yang terjadi pada RER dapat dijelaskan oleh perubahan pada variabel bebas sebesar 20,83% (*Adjusted R-squared*) oleh model, dan sebesar 79,17% dijelaskan di luar model.
2. Nilai probabilitas F-statistik $< \alpha = 5\%$, dimana $0,0000 < 0,05$ (Tabel 5.8). Hal ini menunjukkan bahwa seluruh variabel bebas secara bersama-sama berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat.
3. Variabel pertumbuhan suku bunga nominal (SBI) menunjukkan tanda positif yang signifikan dalam mempengaruhi pertumbuhan nilai tukar riil rupiah (RER). Jika pertumbuhan SBI meningkat sebesar 1% dalam jangka pendek, dengan asumsi faktor-faktor lainnya konstan, maka pertumbuhan nilai tukar riil rupiah (RER) akan meningkat (terdepresiasi) sebesar 0,012636% (persamaan 5.3).
4. Variabel pertumbuhan Produk Domestik Bruto Nominal (PDB) menunjukkan tanda positif yang tidak signifikan dalam mempengaruhi pertumbuhan nilai tukar riil rupiah (RER).
5. Variabel pertumbuhan tingkat harga luar negeri (WPI_USA) menunjukkan tanda positif tetapi tidak signifikan dalam mempengaruhi pertumbuhan nilai tukar riil rupiah (RER) dalam jangka pendek.
6. Variabel *dummy* (CRISIS) menunjukkan tanda positif yang signifikan dalam mempengaruhi pertumbuhan nilai tukar riil rupiah (RER) dalam jangka pendek.
7. Variabel ECT_{t-1} menunjukkan tanda negatif yang signifikan. ECT_{t-1} merupakan nilai lag *error* nilai tukar riil rupiah (RER) pada satu kuartal sebelumnya. Koefisien kointegrasi atau ECT_{t-1} tersebut adalah sebesar -0,218452.

5.3.2.2 Analisa Ekonomi Persamaan ECM Jangka Pendek

Hasil persamaan ECM di atas dapat dianalisa secara ekonomi berdasarkan hubungan setiap variabel bebas terhadap variabel terikatnya.

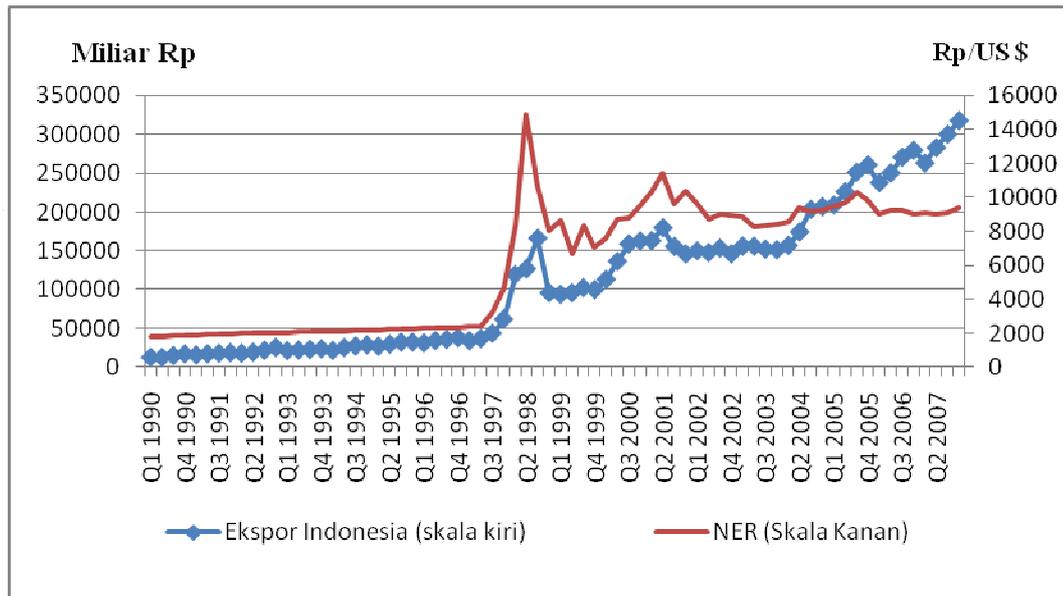
5.3.2.2.1 Variabel Suku Bunga Nominal (SBI)

Berdasarkan hasil regresi, peningkatan SBI akan menyebabkan RER terdepresiasi dalam jangka pendek. Jika pertumbuhan SBI meningkat sebesar 1% dalam jangka pendek, dengan asumsi faktor-faktor lainnya konstan, maka pertumbuhan nilai tukar riil rupiah (RER) akan meningkat (terdepresiasi) sebesar 0,012636% (persamaan 5.3). Hasil ini tidak sesuai dengan hipotesis awal, di mana peningkatan suku bunga (SBI) dalam jangka pendek akan menyebabkan nilai tukar riil rupiah (RER) terapresiasi yang disebabkan oleh peningkatan *capital inflow*.⁵ Akan tetapi, apresiasi nilai tukar riil rupiah (RER) akan melemahkan daya saing ekspor Indonesia. Namun seperti yang terlihat pada grafik (5.5) bahwa nilai ekspor Indonesia terus meningkat. Faktor yang tetap menjaga daya saing ekspor Indonesia tersebut sehingga terjadi peningkatan ekspor adalah nilai tukar riil rupiah (RER) yang terdepresiasi. Penyebab depresiasi nilai tukar riil rupiah (RER) pada tingkat harga konstan dalam jangka pendek adalah nilai tukar nominal rupiah (NER) yang terdepresiasi.

Koefisien korelasi antara ekspor Indonesia dan nilai tukar nominal rupiah adalah sebesar 0,863699761. Angka ini menunjukkan korelasi yang cukup besar antara ekspor Indonesia dan nilai tukar nominal rupiah (NER) sehingga pergerakan keduanya saling terkait.

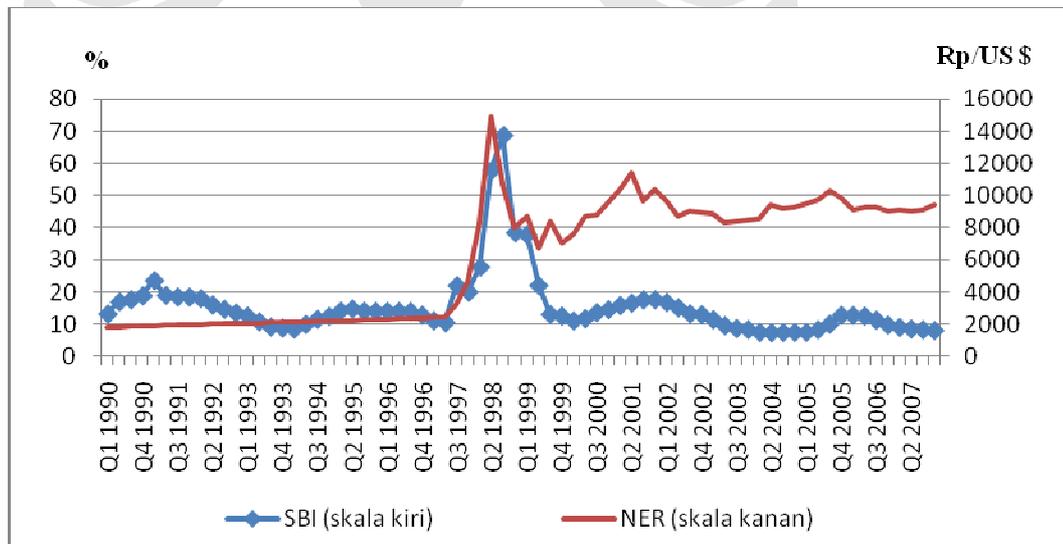
Selain itu, grafik (5.6) juga menunjukkan bahwa peningkatan suku bunga nominal (SBI) akan diikuti oleh nilai tukar nominal rupiah (NER) yang terdepresiasi dengan koefisien korelasi antara kedua variabel tersebut sebesar 0,183643

⁵ berdasarkan penjelasan model Mundell-Flemming dalam Bab 2 bahwa peningkatan suku bunga dalam jangka pendek akan meningkatkan *capital inflow*



Grafik 5.5: Ekspor Indonesia dan Nilai Tukar Nominal Rupiah

Sumber: *International Financial Statistics (IFS)*, "diolah".



Grafik 5.6: Suku Bunga Nominal (SBI) dan Nilai Tukar Nominal Rupiah per dollar US (NER)

Sumber: *International Financial Statistics (IFS)*, "diolah"

5.3.2.2.2 Variabel Produk Domestik Bruto Nominal (PDB)

Dalam jangka pendek, variabel PDB Nominal Indonesia menunjukkan pengaruh yang positif dan tidak signifikan terhadap nilai tukar riil rupiah (RER). Hal ini menunjukkan bahwa dalam jangka pendek, peningkatan PDB akan

menyebabkan nilai tukar riil rupiah (RER) terdepresiasi karena peningkatan PDB Nominal tersebut disebabkan oleh peningkatan impor sebagai salah satu unsur pembentuk PDB Nominal seperti yang dijelaskan pada sub bab 5.2.3.2 di atas. Tetapi pengaruh PDB tersebut terhadap RER tidak signifikan dalam jangka pendek.

5.3.2.2.3 Variabel Tingkat Harga Luar Negeri (WPI_USA)

Variabel tingkat harga luar negeri (WPI_ USA) dalam jangka pendek menunjukkan tanda negatif, tetapi tidak signifikan dalam mempengaruhi nilai tukar riil rupiah (RER). Hal ini menunjukkan bahwa dalam jangka pendek nilai tukar riil rupiah (RER) tidak dipengaruhi oleh tingkat harga luar negeri karena asumsi dalam jangka pendek adalah tingkat harga dalam negeri kaku (*sticky price*) sehingga *Purchasing Power Parity* (PPP) tidak terpenuhi dalam jangka pendek.⁶ Berdasarkan PPP, jika tingkat harga luar negeri meningkat, maka nilai tukar nominal dalam negeri akan terpresiasi untuk menjaga PPP, tetapi PPP tidak terpenuhi dalam jangka pendek.

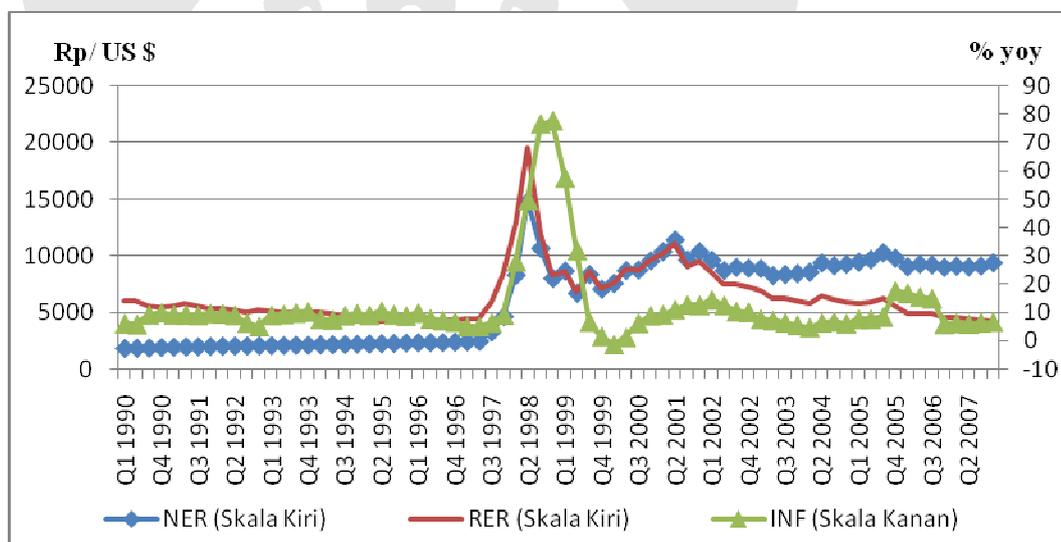
Faktor yang diduga menyebabkan WPI_USA tidak mempengaruhi RER dalam jangka pendek karena PPP tidak terpenuhi dalam jangka pendek adalah penyesuaian tingkat harga yang tidak cepat dari tingkat harga di Amerika Serikat dengan tingkat harga di Indonesia. Penyesuaian tersebut tidak cepat terjadi karena: pertama, intervensi yang dilakukan oleh Bank Indonesia untuk tetap mempertahankan nilai tukar riil rupiah pada level tertentu dan menjaga nilai tukar riil rupiah (RER) tetap terdepresiasi dengan cara menyebabkan nilai tukar nominal rupiah terdepresiasi untuk menjaga daya saing ekspor Indonesia. Kedua, tingkat harga dalam negeri cenderung kaku dalam jangka pendek karena produsen tidak dapat cepat menyesuaikan tingkat harga yang dijualnya pada saat terjadi perubahan tingkat harga Indonesia karena tingkat upah pun cenderung kaku dalam jangka pendek.

⁶ Hal ini sesuai dengan teori *sticky price monetary model* yang telah dijelaskan pada Bab 2 dalam penelitian ini.

5.3.2.2.4 Variabel *Dummy* (CRISIS)

Berdasarkan tabel (5.8) krisis ekonomi di Indonesia pada Q3 1997 – Q4 2000 memberikan pengaruh yang positif, di mana pada saat terjadi krisis ekonomi di Indonesia pada periode tersebut, dengan asumsi faktor lainnya konstan, pertumbuhan nilai tukar riil rupiah (RER) dalam jangka pendek terdepresiasi. Hal ini sesuai dengan hipotesa pada Bab 1 penelitian ini. Pada saat periode krisis ekonomi tersebut, kondisi fundamental ekonomi yang semakin memburuk tersebut disertai oleh meningkatnya tekanan inflasi dan gejolak nilai tukar nominal (NER) dan nilai tukar riil rupiah (RER) yang tajam (grafik 5.7).

Kerusakan cukup dalam yang ditimbulkan oleh krisis yang terjadi di Indonesia pada sendi-sendi kehidupan perekonomian nasional. Tiga elemen penting struktur ekonomi, yaitu: sistem perbankan yang kuat, dunia usaha yang dinamis, dan kondisi sosial politik yang kondusif bagi berjalannya proses pembangunan berada dalam kondisi yang sangat lemah selain itu, ekspor Indonesia juga (Laporan Tahunan BI, 1998/99).



Grafik 5.7: Nilai Tukar Nominal Rupiah (NER), Nilai Tukar Riil Rupiah (RER), dan Tingkat Inflasi (INF)

Sumber: *International Financial Statistics* (IFS), "diolah"

Nilai tukar riil dan nominal yang terdepresiasi ini disebabkan oleh insiden pelarian simpanan (*bank-run*⁷) dan aliran masuk modal swasta yang menurun karena rendahnya kepercayaan investor luar negeri seperti yang terlihat pada grafik 5.2 di atas.

5.3.2.2.5 Variabel *Error Correction Term* (ECT)

Variabel ECT_{t-1} adalah deviasi nilai tukar riil rupiah (RER) jangka pendek dari nilai tukar riil rupiah (RER) keseimbangan jangka panjangnya. Koefisien dari Variabel ECT_{t-1} tersebut (γ) adalah *speed of adjustment* nilai tukar riil rupiah (RER) jangka pendek menuju ke nilai tukar riil rupiah (RER) keseimbangan jangka panjangnya seperti dalam Model Dornbusch yang menspesifikan ekspektasi perubahan nilai tukar sebagai berikut:

$$E\hat{s} = \theta(\hat{s} - s), \text{ di mana } \theta > 0$$

di mana $\theta = \gamma =$ parameter *speed of adjustment*

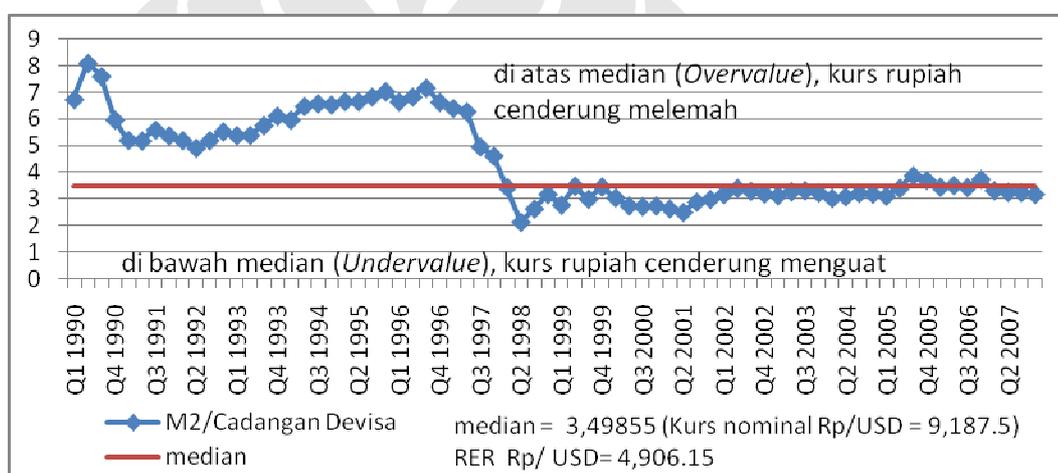
$$\hat{s} - s = ECT_{t-1} \tag{5.4}$$

Interpretasi dari ECT_{t-1} ini adalah: pertama, karena adanya satu unit deviasi dari keseimbangan jangka panjangnya (ECT_{t-1}), nilai tukar riil rupiah (RER) jangka pendek akan menurun (terapresiasi) sebesar 21,85%. Kedua, nilai tukar riil rupiah (RER) jangka pendek memiliki respon sebesar 21,85% terhadap deviasi kuartal sebelumnya dari keseimbangan nilai tukar riil rupiah (RER) jangka panjang. Ketiga, tanda negatif dari koefisiennya menunjukkan bahwa nilai tukar riil rupiah (RER) jangka pendek nya berada di atas nilai tukar riil rupiah (RER) keseimbangan jangka panjangnya (*undervalue*) sehingga RER jangka pendek tersebut akan bergerak menurun (terapresiasi) menuju ke RER keseimbangan jangka panjangnya dengan *speed of adjustment* sebesar 21,85% setiap periodenya (kuartalnya) hingga RER jangka pendek tersebut mencapai nilai RER keseimbangan jangka panjangnya.

⁷ *Bank run* adalah penarikan dana dalam jumlah besar oleh nasabah bank ke luar negeri. Hal ini terjadi pada awal mula krisis ekonomi karena kondisi keamanan dan politik yang tidak stabil dan disertai oleh kerusuhan (Laporan Tahunan BI, 1998/99).

Nilai tukar riil rupiah (RER) yang *undervalue* ditunjukkan dalam grafik (5.8)⁸ berikut di mana nilai tukar riil rupiah (RER) yang tercermin dalam nilai tukar nominal rupiah berada di bawah garis keseimbangan⁹. Dan untuk menuju ke nilai tukar nominal keseimbangannya saat nilai tukar nominal rupiah tersebut *undervalue*, nilai tukar nominal tersebut akan cenderung menguat (terapresiasi).

Pergerakan nilai tukar nominal rupiah setelah krisis yang cenderung terapresiasi menuju ke keseimbangan jangka panjangnya disebabkan oleh sistem nilai tukar mengambang bebas (*free floating exchange rate system*) yang diterapkan di Indonesia sejak 14 Agustus 1997 tersebut.



Grafik 5.8: Pergerakan Nilai Tukar Nominal dalam Jangka Pendek dan Jangka Panjang dengan Nilai Tukar Nominal Keseimbangannya
Sumber: SEKI dan IFS, "Diolah"

⁸ Grafik 5.8 adalah proksi yang menggambarkan pergerakan nilai tukar nominal dalam jangka pendek dan nilai tukar nominal keseimbangan jangka panjangnya. Dalam grafik ini, saat nilai tukar di atas keseimbangan berarti nilai tukar tersebut *overvalue* dan saat nilai tukar nominal tersebut berada di bawah keseimbangan, berarti nilai tukar nominal tersebut *undervalue*.

⁹ Garis nilai keseimbangan menggunakan proksi median dari M2/cadangan devisa Indonesia, dimana satuan cadangan devisa dalam miliar USD, sehingga untuk menjadi satuan rupiah, cadangan devisa tersebut dikalikan dengan nilai tukar nominal rupiah (NER).