

PENGARUH VOLATILITAS NILAI TUKAR TERHADAP EKSPOR (Suatu Pendekatan Kointegrasi dan Mekanisme Koreksi Kesalahan)

Arif Rahman Hakim

Staf EC Consulting, Alumni Universitas Sebelas Maret Surakarta

ABSTRACT

The purpose of this paper is to examine relationship export with variable affect of Indonesia to its six major trading partners (US, Japan, China, Singapore, Malaysia, and Thailand). By using cointegration approach and error correction mechanism, the study case is Indonesia export for period 1980 – 2006. Factors that affect Indonesia export are real foreign income, relative price, and exchange rate volatility.

This paper found that the exchange rate volatility has a significant negative effect on export except Japan. It shows some exporters attitude is to avoid risk. But foreign income has a significant positive effect on export. Relative price has a significant negative effect, just for export Indonesia to US, Singapore, and Thailand.

Keywords : *export, exchange rate volatility, cointegration approach, ECM*

PENDAHULUAN

Studi mengenai pengaruh nilai tukar terhadap perdagangan internasional telah menarik perhatian para ahli ilmu ekonomi internasional. Kurs memegang peran penting terutama dalam kepastian nilai tukar untuk menghindari resiko kerugian akibat perbedaan nilai tukar. Pemahaman yang baik mutlak diperlukan bagi para pelaku kegiatan perdagangan internasional (Sercu dan Uppal, 2003). Senada dengan itu, Tenreyro (2004) mengatakan bahwa determinasi nilai tukar berpengaruh terhadap dua isu penting yang sering diperdebatkan yaitu relevansi kebijakan moneter atas nilai tukar dalam mengurangi variabilitas perdagangan baik ekspor maupun impor.

Hasil empiris dampak resiko nilai tukar masih memberikan kesimpulan yang ambigu atau dengan kata lain pengaruh volatilitas nilai tukar terhadap volume perdagangan (ekspor maupun impor) bisa positif maupun negatif dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Jadi tidak mengherankan bila pengaruh volatilitas nilai tukar masih bisa diperdebatkan (Didi dan Jamzani, 2005). Perbedaan hasil empiris ini antara lain disebabkan tiga hal. Pertama, perbedaan pengukuran volatilitas nilai tukar yang digunakan apakah berdasarkan nilai tukar nominal atau riil. Kedua, perbedaan metode statistik yang digunakan untuk mengestimasi volatilitas nilai tukar. Ketiga, perbedaan spesifikasi model ekspor maupun impor yang digunakan untuk estimasi.

Berdasarkan referensi terdapat tiga hal faktor penyebab perbedaan hasil estimasi. Pertama, penggunaan ukuran nilai tukar, apakah nominal atau riil. Dalam penelitian ini digunakan nilai tukar riil karena dapat menangkap pergerakan biaya dan harga. Kedua, metode statistik pengukuran volatilitas nilai tukar digunakan rata-rata bergerak deviasi standar. Menurut Rahmatsyah et.al (2002), penggunaan rata-rata bergerak deviasi standar paling banyak digunakan karena dapat menangkap pergerakan data. Ketiga, penggunaan spesifikasi model ekspor dan impor mengacu pada spesifikasi model dasar persamaan ekspor dan impor dalam teori perdagangan internasional. Spesifikasi model ini juga digunakan oleh peneliti sebelumnya yang menjadi referensi penulis.

Berdasarkan uraian tersebut, peran nilai tukar begitu penting dalam kegiatan perdagangan sehingga studi terhadap pengaruh nilai tukar sangat diperlukan supaya dapat memberikan pemahaman yang berguna bagi pihak-pihak terkait. Maka dalam penelitian ini akan dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Apakah terdapat pengaruh volatilitas nilai tukar terhadap ekspor Indonesia terhadap negara mitra dagangnya ?
2. Bagaimana hubungan antara volatilitas nilai tukar terhadap ekspor di Indonesia ?
3. Adakah pengaruh variabel independen lain seperti Produk Domestik Bruto negara mitra, harga relatif, dan *dummy* sistem nilai tukar terhadap ekspor Indonesia dengan negara mitra dagangnya ?

TINJAUAN PUSTAKA

Volatilitas nilai tukar merupakan ketidakmapanan nilai tukar yang dapat mengganggu aktivitas ekonomi. Dalam sistem ekonomi internasional, harga mata uang suatu negara memainkan peranan penting untuk menentukan harga ekspor dan impor, yang bila berubah dapat berakibat pada kesejahteraan ekonomi. Maka volatilitas nilai tukar memegang peran penting dalam aliran perdagangan komersial (Supaat, et.al, 2003). Munyama dan Todani (2005) menjelaskan definisi volatilitas nilai tukar adalah tingkat kecenderungan nilai tukar untuk berubah. Volatilitas nilai tukar dapat menyebabkan ekonomi biaya tinggi karena pelaku usaha cenderung untuk menutup resiko dengan memasang harga tinggi. Maka daya saing produk domestik menjadi rendah akibat tekanan harga tinggi.

McKinnon dan Ohno (1997) dalam Supaat et.al (2003) berpendapat bahwa berlebihnya volatilitas nilai tukar dan berulangnya ketidaksejajaran dapat menekan aliran perdagangan, mengubah arah kebijakan investasi, dan ketidaktepatan pemilihan lokasi bagi perusahaan multinasional. Lebih dari itu, volatilitas nilai tukar dapat mengurangi volume perdagangan internasional karena menciptakan ketidakpastian keuntungan dari transaksi internasional juga menghambat aliran modal internasional baik berupa investasi langsung maupun investasi portofolio.

Ranah teori makroekonomi mempunyai argumen standar terhadap kegiatan ekspor dan impor yang menekankan pada turunnya nilai tukar nominal suatu negara akan berdampak pada nilai tukar riil yang terdepresiasi. Teori harga relatif memberi kesan bahwa devaluasi nilai tukar domestik dapat meningkatkan kelebihan permintaan barang ekspor sehingga meningkatkan ekspor dan mengurangi impor. Maka efek nilai tukar akan menekan permintaan dan penawaran ekspor atas harga relatif yang

membuat kehadiran efek nilai tukar terhadap aliran perdagangan menjadi tidak pasti (Agolli, 2002).

Barkolaus et.al (2002) dalam Ika dan Yani (2005) menyatakan bahwa volatilitas nilai tukar memiliki hubungan penting dengan aliran perdagangan, karena berhubungan langsung dengan siklus bisnis yang menjadi argumen penting dalam fungsi kesejahteraan makro. Volatilitas nilai tukar dapat mempengaruhi perdagangan secara langsung, melalui biaya ketidakpastian dan penyesuaian, dan secara tidak langsung melalui struktur output, investasi dan kebijakan pemerintah. Tenreyro (2004) juga menegaskan hubungan antara volatilitas dan volume perdagangan menjadi semakin penting apabila suatu negara menganut perekonomian terbuka. Dalam perekonomian terbuka, variabilitas perdagangan dapat memberikan dampak signifikan terhadap aktivitas perekonomian secara keseluruhan. Ketidakstabilan nilai tukar akan menghasilkan ketidaklikuidan sektor finansial, penurunan output, dan peningkatan tekanan inflasi.

Hooper dan Kohlagen (1978) dalam Agolli (2002) menjelaskan efek volatilitas nilai tukar dalam kerangka hubungan bilateral, dimana sumber ketidakpastian adalah nilai tukar nominal. Studi menunjukkan bahwa tidak ada yang benar-benar bebas pengaruh negatif antara volatilitas nilai tukar dan volume perdagangan, tapi efek harga adalah ambigu bergantung dari pelaku ekspor maupun pelaku impor dalam menyikapi resiko.

Meskipun tidak dikatakan secara eksplisit, teori perdagangan internasional mengasumsikan bahwa seluruh agen mengetahui keluaran dari keputusan ekonomi mereka. Bila perekonomian menjadi semakin terbuka, maka keluaran dari kejadian ekonomi tidak hanya tergantung dari keputusan individu tetapi juga dari faktor yang tidak bisa dikontrol secara individual. Dengan demikian pengambilan keputusan bukan merupakan konsekuensi dari pilihan rasional yang sederhana. Meskipun agen ekonomi memutuskan untuk memilih secara rasional, ketidakpastian dapat menyebabkan keluaran yang diinginkan terdeviasi. Kenaikan volatilitas nilai tukar menyebabkan ketidakpastian bagi perilaku nilai tukar yang akan datang (Anlar, 2002 dalam Ika dan Yani, 2005). Karena peningkatan volatilitas dapat mempertinggi harga bahan baku impor yang hal ini banyak dilakukan pelaku industri di Indonesia. Kondisi ini mengakibatkan harga produk menjadi semakin mahal sehingga produk menjadi tidak kompetitif untuk diekspor. Untuk menghindari kerugian maka eksportir mengalihkan penjualannya yang semula berorientasi ekspor menuju pada pasar domestik sehingga nominal ekspor cenderung turun.

Dengan mengambil asumsi bahwa utilitas perusahaan tergantung kepada profit riil dan tidak mengukur profit nominal. Perusahaan tertarik memperoleh keuntungan tidak hanya melalui kontrak saat ini, tetapi kontrak yang akan datang. Keputusan kontrak itu didasarkan pada pengamatan nilai tukar dan volatilitas nilai tukar pada saat itu. Argumen yang mengasumsikan bahwa ketidakpastian hanya berasal dari volatilitas nilai tukar. Ketidakpastian nilai tukar cukup memberikan pengaruh pada penawaran ekspor (Stockman, 1995 dalam Ekananda, 2004). Karena itu, penentu ekspor riil adalah pendapatan luar negeri riil, tingkat nilai tukar riil, dan ketidakpastian nilai tukar riil. Depresiasi nilai tukar akan meningkatkan daya saing barang ekspor dan selanjutnya akan mendorong peningkatan ekspor. Dilain pihak, volatilitas yang sangat

besar akan meningkatkan resiko nilai tukar dan mengurangi aliran perdagangan internasional (Ekananda, 2004).

Studi untuk mengetahui volatilitas nilai tukar terhadap ekspor pada periode sistem nilai tukar juga marak dilakukan. Seperti penelitian Goeltom (1997) dalam Ekananda (2004) menunjukkan bahwa fluktuasi nilai tukar tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap perdagangan pada periode sistem nilai tukar mengambang terkendali. Sementara itu, penelitian Susilo (2001) dalam Ekananda (2004) pada masa nilai tukar mengambang bebas menunjukkan bahwa pada jangka panjang ketidakpastian nilai tukar riil berpengaruh signifikan terhadap ekspor riil non migas, sedangkan jangka pendek ketidakpastian nilai tukar riil tidak mempunyai pengaruh signifikan terhadap ekspor.

Berdasarkan telaah pustaka diatas, akan disampaikan beberapa penelitian yang menunjukkan bahwa hubungan volatilitas nilai tukar dapat memiliki hubungan yang positif maupun negatif terhadap ekspor bergantung dari sejauhmana eksportir maupun eksportif menyikapi resiko nilai tukar apakah *risk-avertter* (menghindari resiko) atau *risk-lover* (mengambil resiko). Studi yang dilakukan beberapa peneliti seperti Vergil (2001), Agolli (2002), Ekananda (2004), Didi-Jamzani (2005), Munyama-Todani (2005) dan Ika-Yani (2005) menunjukkan bahwa volatilitas nilai tukar berpengaruh negatif terhadap ekspor. Sebaliknya menurut Rahmatsyah et.al (2002) bahwa studi yang dilakukan Brools-McKenzie (1997), McKenzie (1998), Daly (1998) dan Chou (2000) menunjukkan hubungan positif antara volatilitas nilai tukar terhadap ekspor.

METODE PENELITIAN

Jenis Data dan Sumber Data

Data dalam penelitian ini berupa data sekunder yang bersifat *time series* selama periode 1980 – 2006. Data tersebut dikumpulkan dari publikasi beberapa sumber yaitu ADB, BI, IFS, dan referensi studi kepustakaan lain yang relevan.

Definisi Operasional Variabel

Variabel yang ditaksir dalam penelitian ini adalah ekspor dan impor sedangkan PDB, harga relatif, dan nilai tukar sebagai variabel bebasnya.

1. Produk Domestik Bruto adalah total nilai barang dan jasa akhir yang diproduksi suatu negara selama tahun tertentu. Variabel PDB menggunakan nilai riil yang diukur dengan penghitungan indeks dengan tahun dasar 2000.
2. Ekspor adalah penjualan barang dan jasa yang dihasilkan suatu negara ke negara lain. Variabel ekspor menggunakan nilai riil yang diukur dengan mengalikan nilai ekspor dengan harga relatif. Variabel ekspor yang digunakan yaitu ekspor Indonesia ke negara mitra dagangnya seperti Amerika Serikat, Jepang, China, Singapura, Malaysia, dan Thailand.
3. Nilai tukar adalah harga dari suatu mata uang dibanding dengan mata uang negara lainnya. Nilai tukar dalam penelitian ini menggunakan nilai tukar riil yang diukur dengan mengalikan nilai tukar nominal dengan harga relatif.
4. Harga Relatif adalah rasio harga domestik terhadap rasio harga luar negeri yang diukur melalui perbandingan indeks harga konsumen domestik terhadap indeks harga konsumen luar negeri dengan menggunakan tahun dasar 2000.

5. *Dummy* digunakan untuk membedakan periode dimana pemerintah Indonesia menganut sistem nilai tukar mengambang terkendali yang dimulai tahun 1978 hingga 1996 ($D = 0$) dan periode sistem nilai tukar mengambang bebas pada tahun 1997 ($D = 1$).

Pengukuran Volatilitas

Pengukuran volatilitas nilai tukar dengan menggunakan rata-rata bergerak deviasi standar (*moving average standard deviation = MASD*) yang dikenalkan pertama kali oleh Kenen dan Rodick (1986) dalam (Rahmatsyah, et.al 2002; Vergil, 2001; Munyama dan Todani, 2005). Adapun pengukurannya sebagai berikut:

$$V_t = \left[\left(\frac{1}{m} \right) \sum_{i=1}^m (e_{t+i-1} - e_{t+i-2})^2 \right]^{1/2} \dots\dots\dots(1)$$

Dimana e adalah log nilai tukar dan m adalah derajat rata-rata bergerak. Derajat rata-rata bergerak yang digunakan dalam penelitian ini adalah empat periode kuartal. Keuntungan menggunakan pengukuran ini karena dapat menangkap tingginya frekuensi pergerakan nilai tukar dan juga dapat mengetahui pola *smoothing* terhadap data itu sendiri. Beberapa peneliti telah menggunakan pengukuran ini untuk memperhalus pergerakan data.

Spesifikasi Model Dasar

Model yang digunakan dalam penelitian ini berupa model persamaan ekspor standar dalam teori perdagangan. Melalui model perdagangan standar ini, ekspor dipengaruhi oleh variabel pendapatan nasional negara mitra dagang, nilai tukar riil, dan resiko nilai tukar. Model persamaan ekspor ini mulanya dikembangkan oleh Hooper dan Kohlagen (Ekananda, 2004). Kemudian model persamaan ekspor dikembangkan oleh beberapa peneliti seperti Rahmatsyah et.al (2002) dan Ika dan Yani (2005). Pada penelitian ini digunakan model pengembangan sebagai berikut :

$$X_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_t^* + \alpha_2 P_t + \alpha_3 V_t + D + u_t \dots\dots\dots(2)$$

Di mana:

- X_t : ekspor riil
- Y_t^* : PDB luar negeri riil
- P_t : rasio harga domestik terhadap rasio harga luar negeri
- V_t : volatilitas nilai tukar
- D : *dummy*

Arah yang diharapkan pada persamaan ekspor (2) adalah jika volume ekspor meningkat maka diharapkan dapat meningkatkan PDB riil *vice versa* $\alpha_1 > 0$.

Rasio Harga Domestik terhadap Luar Negeri yang meningkat akan menyebabkan barang domestik menjadi kurang kompetitif sehingga ekspor cenderung menurun. Maka $\alpha_2 < 0$.

Dummy menggambarkan periode sistem nilai tukar yang dianut pemerintah. *Dummy* diharapkan positif sehingga ekspor cenderung meningkat.

Berdasarkan literatur, meningkatnya volatilitas nilai tukar dapat meningkatkan atau menurunkan ekspor tergantung dari kesediaan eksportir menyikapi faktor resiko nilai tukar, jadi seharusnya arah koefisien α_3 bisa positif atau negatif.

Stasioneritas Data

Pengertian stasioneritas terkait dengan konsistensi pergerakan data *time series*. Suatu data runtun waktu dikatakan tidak stasioner bila nilai rata-rata dan variannya bervariasi sepanjang waktu atau dengan kata lain data dikatakan stasioner bila data bergerak stabil dan konvergen sekitar nilai rata-ratanya tanpa mengalami fluktuasi pergerakan trend positif maupun negatif (Gujarati, 2003). Pemanfaatan data-data yang tidak stasioner dalam persamaan regresi akan menghasilkan sebuah regresi lancung (*spurious regression*). Regresi lancung merupakan kondisi di mana hasil regresi menunjukkan nilai koefisien determinasi yang tinggi dan koefisien regresi yang signifikan, namun tidak terdapat hubungan antar variabel dalam model (Insukindro, 1998 dan Modul Ekonometrika, 2006).

Gujarati (2003) menyebutkan bahwa terdapat dua model data *time series* yang tidak stasioner yakni:

1. Time trend atau *deterministic non stationary*

$$\text{Contoh : } y_t = \alpha + \beta T + u_t \dots\dots\dots(3a)$$

2. *Random walk with drift or random walk with out drift*

$$\text{Contoh : } y_t = y_{t-1} + u_t \text{ atau } y_t = y_{t-1} + \mu + u_t \dots\dots\dots(3b)$$

Dimana μ merupakan *drift parameter (intercept)*. Data yang demikian disebut sebagai data yang memiliki *unit root*. Oleh karena itu perlu dilakukan *unit root stationary process* agar pemanfaatan data dalam persamaan regresi dapat terhindar dari regresi palsu.

Ide dasar pengujian stasioneritas data dapat dijelaskan melalui model berikut (Gujarati, 2003) :

$$Y_t = \rho Y_{t-1} + u_t \quad -1 < \rho < 1 \dots\dots\dots(3c)$$

dimana u_t adalah residual yang bersifat random atau disebut dengan residual yang *white noise*. Jika dilakukan regresi Y_t pada lag Y_{t-1} dan didapat nilai $\rho = 1$, dikatakan bahwa variabel Y mempunyai *unit root* sehingga data bergerak secara random (*random walk*). Data yang bersifat *random walk* seperti tersebut dikatakan tidak stasioner.

Salah satu cara untuk mendapatkan data yang stasioner adalah melakukan transformasi data dalam bentuk *difference*. Data yang telah *difference*-kan secara grafis memiliki rata-rata yang konstan dan tidak mengalami fluktuasi pergerakan data dengan trend positif maupun trend negatif (Modul Ekonometrika, 2006). Dalam penelitian ini untuk melihat permasalahan stasioneritas data akan dilakukan pengujian melalui ADF test dan PP test. Adapun pengujiannya sebagai berikut :

ADF (*Augmented Dickey-Fuller*) test

Pengujian stasioneritas data secara statistik pada data *time series* dilakukan dengan metode pengujian ADF (*Augmented Dickey-Fuller*) test dan PP (*Philip-Pheron*) test. Metode ADF merupakan metode yang dikembangkan oleh Dickey-Fuller. Hal ini didasari karena dalam banyak kasus, residual seringkali saling berhubungan atau

mengandung unsur autokorelasi. Dickey-Fuller mengembangkan pengujian akar unit yang memasukkan unsur autokorelasi yang kemudian dikenal dengan ADF (*Augmented Dickey-Fuller*) test. Pengujian ADF menggunakan tiga bentuk persamaan yaitu :

$$\Delta y_t = \delta y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \beta_i \Delta y_{t-1} + e_t \dots\dots\dots(3d)$$

$$\Delta y_t = \beta_0 + \delta y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \beta_i \Delta y_{t-1} + e_t \dots\dots\dots(3e)$$

$$\Delta y_t = \beta_1 + \beta_2 T + \delta y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \beta_i \Delta y_{t-1} + e_t \dots\dots\dots(3f)$$

dimana Y = variabel yang diamati, $\Delta y_t = y_t - y_{t-1}$, dan T = trend waktu. Prosedur untuk menentukan stasioneritas data dengan membandingkan antara nilai statistik ADF dengan nilai kritis distribusi statistik MacKinnon.

PP (*Philip-Pheron*) test

Asumsi yang digunakan dalam pengujian PP (*Philip-Pheron*) test sama dengan ADF test, namun PP test menggunakan metode statistik nonparametrik dalam menjelaskan adanya residual yang mengandung autokorelasi tanpa memasukkan variabel independen kelambanan differensi sebagaimana ADF test. Pengujian PP test menggunakan tiga bentuk persamaan yaitu :

$$\Delta y_t = \delta y_{t-1} + e_t \dots\dots\dots(3g)$$

$$\Delta y_t = \beta_0 + \delta y_{t-1} + e_t \dots\dots\dots(3h)$$

$$\Delta y_t = \beta_1 + \beta_2 T + \delta y_{t-1} + e_t \dots\dots\dots(3i)$$

di mana T = trend waktu. Prosedur untuk menentukan stasioneritas data dengan membandingkan antara nilai statistik ADF dengan nilai kritis distribusi statistik MacKinnon.

Pendekatan Kointegrasi (*Cointegration Approach*) dan ECM (*Error Correction Mechanism*)

Tujuan utama dilakukannya uji kointegrasi terhadap variabel-variabel adalah untuk mengkaji apakah residual regresi sudah mencapai stasioner atau belum. Namun secara ekonomi, kointegrasi merupakan *statistical expression* dari hubungan ekulibrium jangka panjang. Thomas (1993) mengatakan bahwa bila terdapat dua variabel Y_t dan X_t , maka kedua variabel tersebut dikatakan memiliki hubungan jangka panjang apabila terdapat *error term* yang stasioner dihasilkan oleh kombinasi linier dari kedua variabel pada derajat integrasi yang sama. Sebaliknya bila *error term* tidak stasioner maka dikatakan tidak terdapat kondisi ekuilibrium.

Secara ilustratif kita mempunyai variabel Y_t dan X_t , dimana keduanya I (1). Bila dimiliki persamaan $Y_t = \gamma_1 + \gamma_2 X_t + e_t$. Kemudian $e_t = Y_t - \gamma_1 - \gamma_2 X_t$ untuk I (0). Artinya dapat dikatakan bahwa bila data variabel Y_t dan X_t tidak stasioner pada tingkat level tetapi menjadi stasioner pada differensi yang sama $\{ Y_t \sim I(d) \text{ dan } X_t \sim I(d) \}$, dapat disimpulkan bahwa Y_t dan X_t terkointegrasi. Dengan kata lain kointegrasi dapat dilakukan jika data yang diamati berintegrasi pada derajat yang sama. Pengujian

kointegrasi dapat dilakukan dengan beberapa metode. Dalam penelitian ini dilakukan metode EG (*Engle-Granger Cointegration*) test, AEG (*Augmented Engle-Granger Cointegration*) test, dan CRDW (*Cointegrating Regression Durbin Watson*) test (Widarjono, 2005).

Menurut Gujarati (2003), ECM menekankan adanya keseimbangan tetap dalam jangka panjang pada variabel ekonomi yang diamati. Bila dalam jangka pendek terdapat ketidakseimbangan dalam satu periode, maka pada ECM akan mengoreksinya pada periode berikutnya. Mekanisme koreksi kesalahan ini dapat diartikan sebagai penyelaras perilaku jangka pendek dan jangka panjang. Dengan mekanisme ini pula, masalah regresi semrawut dapat dihindarkan melalui penggunaan variabel tetap dalam model. Dengan demikian, dapat dikatakan ECM tetap konsisten dengan konsep kointegrasi atau sering dikenal dengan Teorema Representasi Granger (*Granger Representation Theorem*). Teorema Representasi Granger menekankan bahwa bila variabel yang diamati membentuk suatu himpunan yang berkointegrasi, maka model yang sah dan valid adalah ECM.

Sebagai ilustrasi dari hubungan antara pendekatan kointegrasi dengan ECM, perlu diamati kembali persamaan berikut ini:

$$Y_t = m_1 + m_2 X_t \dots \dots \dots (4)$$

Kemudian lakukan pengujian kointegrasi melalui Engle-Granger Test (EG-Test), Augmented Engle-Granger Test (AEG-Test), dan CRDW untuk mengetahui apakah residual persamaan tersebut adalah stasioner atau $E = I(0)$.

Selanjutnya, berdasarkan persamaan tersebut, dibentuk hubungan ketidakseimbangan atau dikenal dengan *General Dynamic Relationship* sebagai berikut:

$$Y_t = r_0 + r_1 X_t + r_2 X_{t-1} + r_p Y_{t-1} + u_t \dots \dots \dots (5)$$

Permasalahan yang muncul seperti yang pernah disinggung sebelumnya bahwa variabel yang diamati pada tingkat level dari persamaan tersebut tidak stasioner maka perlu dilakukan parameterisasi ulang. Parameterisasi dilakukan dengan mengurangi sisi kiri dan sisi kanan persamaan diatas dengan Y_{t-1} sehingga didapat:

$$Y_t - Y_{t-1} = r_0 + r_1 X_t + r_2 X_{t-1} + p Y_{t-1} - Y_{t-1} + u_t \dots \dots \dots (6)$$

$$\Delta Y_t = r_0 + r_1 X_t + r_2 X_{t-1} - (1-p) Y_{t-1} + u_t \dots \dots \dots (7)$$

Atau persamaan (3.10) diatas dapat juga ditulis:

$$\Delta Y_t = r_0 + r_1 X_t - r_1 X_{t-1} + r_1 X_{t-1} + r_2 X_{t-1} - (1-p) Y_{t-1} + u_t \dots \dots \dots (8)$$

$$\Delta Y_t = r_0 + r_1 \Delta X_t + (r_1 + r_2) X_{t-1} - (1-p) Y_{t-1} + u_t \dots \dots \dots (9)$$

Dimana $\Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1}$ dan $\Delta X_t = X_t - X_{t-1}$, merupakan *difference stasionary process* untuk satu periode.

Dari persamaan (9) diparametrisasi lanjut dan diperoleh:

$$\Delta Y_t = r_0 + r_1 \Delta X_t - (1-p) \left[Y_{t-1} - \frac{(r_1 + r_2)}{(1-p)} X_{t-1} \right] + u_t \dots \dots \dots (10)$$

$$\Delta Y_t = r_0 + r_1 \Delta X_t - (1-p) [Y_{t-1} - m_2 X_{t-1}] + u_t \dots \dots \dots (11)$$

Dengan parameter $m_2 = \frac{(r_1 + r_2)}{(1-p)}$.

$$\Delta Y_t = r_1 \Delta X_t - (1-p) \left[Y_{t-1} - \frac{r_0}{(1-p)} - m_2 X_{t-1} \right] + u_t \dots\dots\dots(12)$$

Didapat parameter $m_1 = \frac{r_0}{(1-p)}$

Persamaan (12) dapat ditulis kembali menjadi :

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta X_t - \alpha_2 ECT + u_t \dots\dots\dots(13)$$

Persamaan (13) merupakan persamaan akhir yang menggambarkan hubungan ketidakseimbangan yang terjadi pada persamaan (5). Model persamaan ini yang akan digunakan untuk mengoreksi persamaan regresi antara variabel-variabel yang secara individual tidak stasioner agar kembali ke nilai ekuilibriumnya di jangka panjang dengan syarat terdapat hubungan kointegrasi diantara variabel-variabel penyusunnya.

Kemudian, dari persamaan (13) dapat dijelaskan di mana terjadi koreksi akibat ketidakseimbangan melalui kesalahan ketidakseimbangan periode beikutnya atau dikenal dengan *the disequilibrium error from the previous period* yang ditunjukkan dengan koefisien parameter ECT untuk lag satu periode. Gujarati (2003) menegaskan bahwa koefisien parameter dari *the disequilibrium error from the previous period* diharapkan negatif dan signifikan sehingga variabel ΔY_t dapat menyesuaikan kembali pada kondisi ekuilibriumnya dalam jangka panjang. Besarnya koefisien menunjukkan seberapa cepat kembali pada kondisi keseimbangan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Uji Stasioneritas Data

Uji Stasioneritas data dilakukan dengan metode ADF test dan PP test, baik pada derajat integrasi level maupun *difference*. Pengujian stasioneritas data pada keseluruhan variabel dilakukan dengan menentukan apakah keseluruhan data pada masing-masing variabel mengandung pola *random walk with drift* atau hanya persamaan random walk. Hasil ADF test dan PP test sebagai berikut :

Tabel 1
Uji Stasioneritas dengan Metode ADF Test

Variabel	Level	First Difference	Level	First Difference	Level	First Difference
ADF test u/	Ekspor Ind ke US		Ekspor Ind ke Japan		Ekspor Ind ke China	
Export	0.524044	-6.554891*	1.089036	-6.467401*	2.912917***	-5.498324*
GDP	1.166573	-7.664632*	2.166527	-7.210417*	3.063322**	-7.345081*
RP	2.481744	-4.650637*	2.818795***	-4.613638*	1.316257	-3.964813*
Volatility	-2.116335**	-7.671181*	-2.348884**	-7.197174*	-2.341323**	-7.211589*
ADF test u/	Ekspor Ind ke Singapura		Ekspor Ind ke Malaysia		Ekspor Ind ke Thailand	
Export	0.278179	-6.260046*	1.284463	-6.516190*	1.388013	-7.604593*
GDP	2.642817***	-6.306124*	2.956801***	-8.071136*	1.204423	-7.460459*
RP	2.656184***	-4.291556**	2.20828	-4.793895*	1.009064	-9.834937*
Volatility	-1.92244***	-8.128972*	-1.908355***	-8.463403*	-2.221934**	-8.372542*

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Keterangan : * sig. pada $\alpha = 1\%$; ** sig. pada $\alpha = 5\%$; dan *** sig. pada $\alpha = 10\%$

Tabel 2
Uji Stasioneritas dengan Metode PP Test

Variabel	Level	First Difference	Level	First Difference	Level	First Difference
PP test u/	Ekspor Ind ke US		Ekspor Ind ke Japan		Ekspor Ind ke China	
Export	0.373633	-14.35135*	0.920462	-13.57524*	2.663331***	-14.11277*
GDP	1.481141	-11.85609*	2.81446***	-12.05081*	5.762039*	-8.700918*
RP	4.223836*	-6.465076*	5.83039*	-5.056777*	2.029248**	-6.00353*
Volatility	-3.018943*	-14.41973*	-3.492966*	-15.24444*	-3.119987*	-13.59616*
PP test u/	Ekspor Ind ke Singapura		Ekspor Ind ke Malaysia		Ekspor Ind ke Thailand	
Export	-0.059945	-15.41448*	0.857982	-16.02907*	1.411825	-17.43543*
GDP	3.923941**	-9.95697*	5.289744*	-9.648653*	0.785309	-6.701545*
RP	4.638069*	-5.644819*	3.285576**	-6.737814*	0.60067	-3.518379**
Volatility	-2.808742*	-15.00326*	-2.77567*	-14.76161*	-3.417624*	-15.83366*

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Keterangan : * sig. pada $\alpha = 1\%$; ** sig. pada $\alpha = 5\%$; dan *** sig. pada $\alpha = 10\%$

Pada tabel 1 dan tabel 2, secara umum variabel dalam model belum stasioner pada level atau I (0) baik melalui pengujian ADF test maupun PP test. Meskipun demikian, ada beberapa variabel yang telah stasioner pada derajat level I (0) ketika diuji menggunakan kedua metode (ADF test dan PP test) seperti variabel volatilitas (persamaan ekspor Indonesia ke semua negara mitra), sebagian variabel harga relatif (persamaan ekspor Indonesia ke Jepang dan Singapura), dan variabel produk domestik bruto luar negeri (persamaan ekspor Indonesia ke China, Singapura, dan Malaysia). Kemudian dilakukan pengujian pada derajat *first difference*. Hasil pengujian pada derajat *first difference* atau I (1) menunjukkan bahwa semua variabel telah stasioner pada derajat satu atau I (1).

Uji Kointegrasi

Pengujian kointegrasi dilakukan dengan metode EG (*Engle-Granger Cointegration*) test, AEG (*Augmented Engle-Granger Cointegration*) test, dan CRDW (*Cointegrating Regression Durbin Watson*) test. Hasil dari pengujian tersebut disajikan dalam tabel 3 dan tabel 4.

Tabel 3
Uji Kointegrasi dengan Metode EG Test dan AEG Test

EG Test			AEG Test		
U S	Japan	China	U S	Japan	China
-3.491402*	-3.54875*	-3.970417*	-2.719888*	-2.816757*	3.159479*
Singapore	Malaysia	Thailand	Singapore	Malaysia	Thailand
-4.245808*	-6.026192*	-8.870455*	-2.445705*	-3.814303*	4.037274*

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Keterangan : Nilai kritis terhadap τ (tau) = 2,62 (1%) dan 1,95 (5%)

* sig. pada 1 %; ** sig. pada 5 % (Gujarati, 2003)

Tabel 4
Uji Kointegrasi dengan Metode CRDW Test

Cointegrating Regression Durbin Watson (CRDW) Test					
U S	Japan	China	Singapore	Malaysia	Thailand
1.337169*	1.374822*	1.55977*	1.719493*	2.336189*	2.468175*

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Keterangan : Nilai kritis terhadap DW stat = 0,78 (5%) dan 0.69 (10%)

* sig. pada 5 % ; ** sig. pada 10 % (Insukindro et.al, 2003; Widarjono, 2005)

Hasil pengujian kointegrasi dengan menggunakan metode EG test, AEG test, dan CRDW test menunjukkan bahwa nilai masing-masing uji lebih besar dari nilai kritisnya. Maka dapat ditarik kesimpulan bahwa variabel-variabel tersebut terkointegrasi atau dapat dikatakan variabel-variabel itu memiliki hubungan jangka panjang. Dalam istilah Thomas (1993) dapat dihasilkan *error term* yang stasioner dari kombinasi linier antar variabel pada derajat integrasi yang sama. Kemudian menurut Widarjono (2005), jika data tidak stasioner pada tingkat level I (0) tetapi menjadi stasioner pada diferensi (*difference*) yang sama I (d) maka keseluruhan data tersebut adalah terkointegrasi. Ini dibuktikan dengan hasil uji stasioneritas yang telah dilakukan diatas. Dimana terdapat variabel-variabel yang tidak stasioner pada tingkat level I (0) kemudian kesemua variabel stasioner pada tingkat *differece* 1 atau I (1).

Hasil Estimasi ECM

Berikut akan ditampilkan hasil estimasi dengan menggunakan *Error Correction Mechanism* sebagaimana disajikan dalam tabel 5 sebagai berikut :

Tabel 5
Estimasi ECM Indonesia dengan Negara Mitra

Variabel	Ekspor Indonesia ke					
	U S	Japan	China	Singapura	Malaysia	Thailand
C	12.92511 (-0.92855)	7.33427 (0.29362)	2.66305 (0.39424)	27.7039** (2.24622)	3.38195 (0.846074)	1.723649 (0.88411)
GDP	6.27E-06* (4.79310)	1.81E-05* (2.85425)	9.67E-06** (2.5279)	5.71E-05* (3.92626)	8.27E-06** (2.29468)	5.70E-05* (3.96442)
RP	-6.35015** (-2.23013)	-2.85395 (0.75763)	-0.970208 (-1.01157)	-11.4200* (-4.2558)	-1.223245 (-1.45614)	-0.7701*** (-1.83277)
VOL	-574.5811* (-2.90465)	-359.3797 (-1.39086)	-137.241** (-2.26214)	-624.1047* (-3.59666)	-227.3204* (-3.78223)	-129.8892* (-5.51225)
Dummy	-0.971504 (-0.03678)	-25.42802 (-0.42317)	18.68733 (1.27814)	10.73287 (0.44270)	11.38607 (1.50646)	8.78657* (3.02384)
ECT	-0.51518* (-3.10846)	-0.41614*** (-1.98293)	-0.57997* (-2.70941)	-0.34966*** (-1.96340)	-0.786507* (-2.8251)	-1.346327* (-4.18848)
R ²	0.901123	0.76496	0.660377	0.910406	0.815686	0.92075
Adj R ²	0.875103	0.703117	0.571002	0.886829	0.767183	0.899895
DW stat	1.970935	1.55862	2.007844	1.669106	1.983869	1.773679
F-stat	34.63172	12.36800	7.388867	38.61356	16.81704	44.14966

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Keterangan : * sig. pada 1% ; ** sig. pada 5% ; dan *** sig. pada 10%.

Hasil estimasi ECM menunjukkan nilai kesalahan ketidakseimbangan (ECT) adalah negatif dan signifikan untuk kesemua persamaan ekspor. Karena nilai kesalahan ketidakseimbangan bernilai negatif mengakibatkan nilai ekspor Indonesia ke negara mitra berada dibawah nilai keseimbangan. Keadaan ini mengakibatkan ekspor Indonesia ke negara mitra akan menaik untuk kembali pada kondisi keseimbangan atau melakukan koreksi akibat kondisi ketidakseimbangan diperiode berikutnya agar kembali pada kondisi keseimbangan. Periode waktu penyesuaian untuk kembali pada kondisi keseimbangan kurang dari satu tahun pada sebagian besar persamaan kecuali Thailand. Waktu penyesuaian yang dibutuhkan masing-masing persamaan ekspor Indonesia ke negara mitra dagangnya adalah 0.9011 tahun (US), 0.4161 tahun (Jepang), 0.6603 tahun (China), 0.9104 tahun (Singapura), 0.8156 tahun (Malaysia) dan 1.3463 tahun (Thailand).

Volatilitas nilai tukar memberikan pengaruh yang signifikan terhadap ekspor Indonesia ke US, China, Singapura, Malaysia, dan Thailand. Sedangkan volatilitas nilai tukar tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap ekspor Indonesia ke Jepang. Peningkatan volatilitas nilai tukar sebesar 1% akan cenderung menurunkan ekspor Indonesia ke US sebesar 574.58% dan China sebesar 137.24%. Sedangkan meningkatnya volatilitas nilai tukar Indonesia sebesar 1% akan cenderung menurunkan ekspor Indonesia ke Singapura, Malaysia, dan Thailand masing-masing sebesar 624.10%, 227.32%, dan 129.88 %.

Tingginya volatilitas menunjukkan semakin tinggi ketidakpastian fluktuasi nilai tukar sehingga biaya produksi untuk mengatasi ketidakpastian semakin meningkat. Peningkatan volatilitas ini dapat mempertinggi harga bahan baku impor yang hal ini banyak dilakukan pelaku industri di Indonesia disamping ekspektasi keuntungan dari ekspor menjadi tidak menentu. Kondisi ini memaksa eksportir menghadapi ketidakpastian yang tinggi terutama dalam hal mengharapkan keuntungan yang diperoleh. Karena pelaku industri menghadapi lonjakan bahan baku impor, produk yang dihasilkan menjadi semakin mahal sehingga produk menjadi tidak kompetitif untuk diekspor. Untuk menghindari kerugian maka eksportir menurunkan permintaan impor atau dengan kata lain mengurangi ekspor sehingga secara tidak langsung akan menurunkan tingkat produksi. Salah satu upaya yang dilakukan eksportir untuk mengurangi kerugian biasanya dengan mengalihkan penjualannya yang semula berorientasi ekspor menuju pada pasar domestik.

Produk Domestik Bruto negara mitra memberikan pengaruh yang signifikan dan bernilai positif pada kasus ekspor Indonesia ke semua negara mitra. Kenaikan PDB negara US, Jepang, China, Singapura, Malaysia, dan Thailand sebesar 1% akan mendorong meningkatnya nilai ekspor Indonesia ke masing-masing negara tersebut sebesar 6.27E-06%, 1.81E-06%, 9.67E-06, 5.71E-05, 8.27E-06, dan 5.70E-05%. Pengaruh tersebut dapat dimengerti karena meningkatnya produk domestik bruto negara mitra berarti peningkatan pendapatan nasional suatu negara. Peningkatan produk domestik bruto juga menjadi salah satu indikator terhadap naiknya pendapatan dan kemakmuran negara pengimpor. Hal ini membawa dampak terhadap barang ekspor Indonesia yang dapat diterima di negara mitra dagang karena adanya peningkatan daya beli masyarakat di negara mitra.

Harga relatif menunjukkan pengaruh signifikan dan bernilai negatif untuk persamaan ekspor Indonesia ke US, Singapura, dan Thailand. Harga relatif bernilai negatif menunjukkan kurang kompetitifnya barang hasil produksi negara Indonesia sehingga ekspor cenderung menurun. Maka peningkatan harga relatif sebesar 1% cenderung akan menurunkan ekspor Indonesia ke US, Singapura, dan Thailand sebesar 6.3501%, 11.4200%, dan 0.7701 %. Hal ini dapat dimaklumi karena sebagian besar komponen ekspor Indonesia ke negara tersebut masih berupa bahan mentah atau barang setengah jadi dimana barang tersebut masih terus diproses untuk menjadi barang jadi agar memiliki nilai tinggi. Disamping itu, ada beberapa komponen ekspor Indonesia relatif memiliki kesamaan atau dapat dikatakan bahwa bahan baku yang dibutuhkan oleh industri di ketiga negara juga ada di Indonesia begitu juga sebaliknya. Variabel dummy menunjukkan pengaruh signifikan hanya pada kasus ekspor Indonesia ke Thailand.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dengan mengacu hasil pengujian dan pembahasan tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Nilai statistik kesalahan ketidakseimbangan atau ECT yang bertanda negatif dan signifikan pada semua persamaan menunjukkan bahwa akan terjadi koreksi untuk dapat kembali ke kondisi keseimbangan bila terjadi kondisi ketidakseimbangan.
2. Volatilitas nilai tukar berpengaruh signifikan terhadap ekspor Indonesia ke negara mitra dagang baik itu Amerika Serikat, Jepang, China, Singapura, Malaysia, dan Thailand kecuali Jepang.
3. Volatilitas nilai tukar yang bernilai negatif mengandung arti adanya perilaku eksportir Indonesia untuk menghindari resiko sebagai akibat adanya ketidakpastian nilai tukar.
4. Pengaruh variabel PDB adalah signifikan dan bernilai positif untuk semua persamaan ekspor. Variabel harga relatif berpengaruh signifikan dan bernilai negatif hanya untuk persamaan ekspor Indonesia ke Amerika Serikat, Singapura dan Thailand. Sedangkan dummy hanya berlaku untuk persamaan ekspor Indonesia ke Thailand.

Berdasarkan kesimpulan hasil penelitian, maka dikemukakan saran-saran sebagai berikut :

1. Perlu pemerintah untuk memperkuat kembali manajemen nilai tukar guna mengantisipasi fluktuasi yang terjadi sehingga resiko nilai tukar yang ditanggung eksportir tidak semakin besar.
2. Potensi perkembangan kegiatan ekspor Indonesia masih dapat terus tumbuh dan ditingkatkan. Karena kegiatan berdagang dengan negara mitra senantiasa mengalami peningkatan. Pemahaman ini didasari atas produk domestik bruto yang mencerminkan pendapatan nasional masing-masing negara terus meningkat dari tahun ke tahun. Peningkatan pendapatan nasional ini menjadi indikasi meningkatnya daya beli masyarakat di suatu negara sehingga memberi peluang yang cukup baik bagi pelaku perdagangan di Indonesia untuk meningkatkan kegiatan perdagangan internasionalnya terutama yang berorientasi ekspor.

3. Pemerintah harus senantiasa berupaya meningkatkan daya saing produk domestik terhadap produk internasional sembari melakukan antisipasi persaingan yang terjadi antara sesama eksportir dalam negeri.
4. Perlunya antisipasi pemerintah terhadap munculnya fenomena negara yang menjadi kekuatan ekonomi baru seperti China dan Thailand. Kedua negara ini semakin menunjukkan tingkat kompetitif yang tinggi terhadap produk yang dihasilkan. Jangan sampai produk domestik kalah bersaing sehingga kita hanya menjadi penonton tatkala produk kedua negara membanjiri pasar dalam negeri.
5. Diharapkan di masa mendatang studi mengenai volatilitas nilai tukar senantiasa berkembang. Dalam hal ini disarankan untuk memasukkan persamaan impor berikut menambah alternatif pengukuran volatilitas nilai tukar.

DAFTAR PUSTAKA

- Agolli, M. *Exchange Rate Volatility Effect on Trade Variations*. Working Paper Albanian Center for International Trade, 2002.
- Anonim. *Modul Ekonometrika bagi Pengajar Bidang Ekonomi di Perguruan Tinggi*. Laboratorium Ekonomi Kampus UI Depok, 13 – 16 Desember 2006.
- Ekananda, Mahyus. *Analisis Pengaruh Volatilitas Nilai Tukar pada Ekspor Komoditi Manufaktur di Indonesia (Penerapan Estimasi dengan Menggunakan Distribusi Lag Poissons pada Persamaan Non Linear Seemingly Unrelated Regression)*. Buletin Ekonomi Moneter dan Perbankan, September 2004.
- Gujarati, Damodar. *Basic Econometrics Fourth Edition*. Mc Graw Hill, 2003.
- Insukindro et.al. *Modul Ekonometrika Dasar*. Kerjasama antara Bank Indonesia dan Universitas Gadjah Mada Tahun 2003.
- Insukindro. *Sindrum R^2 dalam Analisis Regresi Runtun Waktu*. Jurnal Ekonomi dan Bisnis Indonesia, Vol 13 No 4 1998.
- Kusumastuti, Sri Y dan Rahutami, A Ika. *Dampak Volatilitas Nilai Tukar Terhadap Arus Perdagangan Indonesia (Pendekatan ARDL-ECM)*. Makalah disampaikan dalam Kongres ISEI di Manado 18 – 20 Juni 2006.
- Nuryadin, Didi dan Sodik, Jamzani. *Volatilitas Nilai Tukar dan Pertumbuhan Ekspor (Studi Kasus Ekspor Indonesia: 1980:1 – 2004:4)*. Makalah disampaikan dalam Kongres ISEI di Manado 18 – 20 Juni 2006.
- Rahmatsyah, Teuku; Rajaguru, Gulasekaran; and Siregar, Reza Y. *Exchange Rate Volatility. Trade and " Fixing for Life " in Thailand*. Discussion Paper No 0212 Centre for International Economic Studies, June 2002.
- Sercu, Peter and Uppal, Raman. *Exchange Rate Volatility and International Trade: A General-Equilibrium Analysis*. European Economic Review 47, 2003.
- Supaat, Saktiandi; Seow Jiun, Angela P; Tiong, Ng Heng; and Robinson, Edward. *Investigating The Relationship Between Exchange Rate Volatility And Macroeconomic Volatility In Singapore*. MAS Staff Paper No 2005, June 2003.
- Tenreiro, Silvana. *On Trade Impact of Nominal Exchange Rate Volatility*. Working Paper Federal Reserve Bank of Boston, April 2004.

- Thomas, R.L. *Introduction Econometrics: Theory and Applications*. Longman Group UK Limited, 1993.
- Todani, K R dan Munyama, T V. *Exchange Rate Volatility and Exports in South Africa*. Research Department – South African Reserve Bank, November 2005.
- Vergil, Prof. Dr. Hasan. *Exchange Rate Volatility in Turkey and Its Effect on Trade Flows*. Journal of Economic and Social Research, 2001.
- Widarjono, Agus. *Ekonometrika : Teori dan Aplikasi untuk Ekonomi dan Bisnis*. Ekonisia FE UII, 2005.