

PENGARUH VOLATILITAS NILAI TUKAR TERHADAP VOLUME EKSPOR BEBERAPA KELOMPOK KOMODITI PERDAGANGAN INDONESIA

Arindra A. Zainal Ph.D^{*}

ABSTRACT

The relationship between exchange rate volatility and export performance has been scrutinized by many economists since Bretton Wood System collapsed in 1971. Although most of the results show that there is a negative relationship between exchange rate volatility and export performance, we also find that some studies show a positive one. This study used some Indonesian group of commodities data to find the relationship between exchange rate volatility and export performance.

While General Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (GARCH) was used to calculate exchange rate volatility, this study used Pesaran & Shin ARDL cointegration test in order to find long run relationship between export performance and exchange rate volatility. Only 2 out of 7 equations tested show a long run relationship between exchange rate volatility an export performance and the signs are positive.

Keywords : Exchange rate volatility, export, cointegration
JEL Classification : J32, F14

I. PENDAHULUAN

Sejak runtuhnya sistem Bretton Wood di tahun 1971, sistem nilai tukar bebas mengambang (*free floating exchange rate*) menjadi pilihan utama di banyak negara. Salah satu dampak dari ditinggalkannya sistem nilai tukar mata uang yang tetap menjadi bebas mengambang adalah naik turunnya beberapa indikator utama seperti inflasi, tingkat bunga dan neraca pembayaran. Selain makin terbukanya dunia saat ini, yang menyebabkan makin mudahnya modal untuk berpindah dan makin meningkatnya spekulasi mata uang, turun-naiknya indikator-indikator makro tersebut merupakan sumber dari makin rentannya nilai tukar mata uang suatu negara.

Dipelopori oleh Hooper dan Kohlhagen (1978) yang meneliti pengaruh dari ketidakpastian nilai tukar terhadap harga dan volume perdagangan internasional, banyak ahli ekonomi-khususnya pemerhati masalah perdagangan internasional- yang meneliti tentang pengaruh dari volatilitas nilai tukar (*Exchange Rate Volatility*, selanjutnya ditulis *ERV*) terhadap perdagangan internasional. Penelitian para ahli ekonomi tersebut telah mencakup baik aspek teori maupun empiris, bilateral ataupun multilateral, antara negara maju ataupun antara negara maju dengan negara berkembang, baik untuk sektor pertanian ataupun manufaktur. Penelitian-penelitian ini telah diperkaya dengan berbagai macam pendekatan tentang pengukuran volatilitas nilai tukar. Hasil penelitian para ahli ekonomi tersebut menunjukkan bahwa pengaruh dari *ERV* terhadap perdagangan internasional adalah mendua (*ambiguous*). Walaupun kebanyakan penelitian mendukung asumsi

^{*} Arindra A. Zainal adalah Staf Pengajar Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, arza4@yahoo.com.

konvensional yang menyatakan bahwa pengaruh dari ERV terhadap perdagangan internasional adalah negatif, tapi tidak sedikit penelitian yang menghasilkan temuan yang sebaliknya, bahwa ERV berdampak positif terhadap ekspor di beberapa negara industri. Agathe Coté (1994) menyebutkan beberapa alasan mengapa terjadi *ambiguity* dari ERV terhadap perdagangan internasional, yaitu i) tersedianya peralatan *hedging* memungkinkan para pedagang untuk menghindarkan risiko ERV dengan biaya yang relatif murah, ii) bahkan untuk kegiatan usaha yang *risk-averse*, meningkatnya risiko tidak berarti akan menurunkan kegiatan yang berisiko, iii) ERV mungkin saja dapat meniadakan risiko usaha lainnya, dan iv) ERV justru dapat menciptakan perdagangan dan kesempatan berinvestasi yang menguntungkan.

Tulisan ini bertujuan untuk membahas pengaruh volatilitas nilai tukar terhadap ekspor Indonesia dengan mengambil sampel beberapa kelompok komoditi ekspor utama Indonesia.

Studi literatur akan mengawali tulisan ini yang kemudian diikuti dengan pembahasan metode penelitian dan pemaparan hasil penelitian. Setelah itu kesimpulan, keterbatasan penelitian dan saran, akan mengakhiri tulisan ini.

II. STUDI PUSTAKA TENTANG PENGARUH ERV TERHADAP PERDAGANGAN INTERNASIONAL

Terdapat dua buah studi pustaka yang penting, masing-masing ditulis oleh Agathe Coté (1994) dan Michael D. McKenzie (1999). Walaupun kedua literatur tersebut juga membahas aspek teori dari pengaruh ERV terhadap perdagangan internasional, aspek empiris juga dibahas dengan rinci. Pada survei Coté ditemukan 17 artikel empiris sedangkan pada survei yang dilakukan McKenzie ditemukan 25 artikel empiris yang membahas topik ini baik untuk kasus impor ataupun kasus ekspor. Sedangkan studi ini masih menemukan 18 artikel lainnya yang membahas pengaruh dari ERV terhadap perdagangan internasional yang membahas kasus ekspor saja atau ekspor dan impor, 13 di antaranya ditulis setelah tahun 1999. Rangkuman dari 18 hasil penelitian lainnya yang diperoleh pada penelitian ini terlihat pada Lampiran 1. Dari Lampiran 1 tersebut terlihat beberapa hal berikut:

II.1. Teknik estimasi yang dipergunakan.

Sejalan dengan makin berkembangnya ekonometri, khususnya yang berkaitan dengan data runtun waktu (*time series*), 10 dari 18 hasil penelitian yang ditemukan menggunakan metode *Cointegration* untuk melihat hubungan jangka panjang di antara variabel-variabel yang diteliti dan kemudian menggunakan pendekatan *Error Correction Model* (ECM) untuk melihat hubungan jangka pendeknya. Penelitian lainnya menggunakan pendekatan *Ordinary Least Square* (OLS) dan beberapa pendekatan lainnya untuk menjelaskan hubungan antara variabel yang diteliti

II.2. Metode pengukuran volatilitas.

Moving Average Standard Deviation (MASD) dan (General) Autoregressive Conditional Heteroscedasticity [(G)ARCH] adalah dua pendekatan yang paling umum dipakai untuk menghitung volatilitas. MASD dihitung dengan menggunakan formula berikut:

$$V_t = \left[\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m (ER_{t+i-1} - ER_{t+i-2})^2 \right]^{1/2} \quad (2.1)$$

dimana m adalah *order* dari *moving average* dan ER adalah log natural dari nilai tukar. Kebanyakan penelitian di tahun 1980an dan awal 1990an menggunakan metode ini oleh karena lebih sederhana sehingga mudah dikerjakan, sehingga tidak heran bila beberapa penelitian di tahun 2000an pun masih menggunakannya seperti Aristotelus (2001), Arize et al. (2000), Bredin et.al (2002) dan Doğanlar (2002).

Pendekatan (G)ARCH jauh lebih baik untuk mengukur volatilitas nilai tukar karena *variance*-nya tergantung oleh waktu (*time dependent*) sementara MASD *variance*-nya tidak tergantung oleh waktu (*time independent*).

II.3. Variabel yang digunakan.

Dalam meneliti pengaruh dari ERV terhadap perdagangan internasional ini nilai ekspor riil atau volume ekspor merupakan variabel tidak bebasnya sedangkan untuk variabel bebasnya – selain volatilitas yang merupakan variabel yang diteliti – adalah tingkat pendapatan negara tujuan ekspor, harga relatif dari kelompok komoditi yang diteliti. Variabel-variabel tersebut hampir selalu muncul pada tiap model yang dipakai untuk melihat pengaruh ERV terhadap perdagangan internasional tersebut. Beberapa variabel lain seperti black market premium untuk nilai tukar ataupun tingkat industrialisasi juga ditemukan, tetapi hanya ditemukan pada satu-dua penelitian saja.

II.4. Cakupan negara, data dan komoditi yang diteliti

Kec 18 hasil penelitian yang ada menunjukkan bahwa penelitian tersebut telah mencakup pengaruh dari ERV baik untuk perdagangan antara negara maju, antara negara maju dengan negara sedang berkembang ataupun antara sesama negara sedang berkembang. Dari segi penggunaan data, 16 dari 18 penelitian menggunakan data keseluruhan (*aggregate data*), yaitu data ekspor suatu negara ataupun data dari *aggregate* komoditas (SITC satu digit) seperti yang dilakukan Bredin et.al (2002) dan Chou (2000) dan hanya 2 penelitian yang melakukan penelitiannya di tingkat komoditas, yaitu Fabiosa (2002) untuk komoditi babi dan Pick & Thomas (1994) untuk beberapa komoditi pertanian.

II.5. Hasil penelitian dari pengaruh ERV terhadap perdagangan internasional

Seperti telah disebutkan, pengaruh dari ERV terhadap perdagangan internasional adalah mendua atau *ambiguous* seperti yang diperlihatkan oleh hasil survei McKenzie (1999) sebagaimana terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Studi Pustaka McKenzie: Hasil Penelitian dari ERV terhadap Perdagangan Internasional

Jumlah persamaan yang diteliti	776	100%
Koef. Volatilitas yang positif	338	43%
Statistically significant	76	10% or 22%*
Koef. Volatilitas yang negatif	438	56%
Statistically significant	191	25% or 44%**

Sumber: McKenzie (1999)

* 22% koefisien volatilitas yang positif adalah *statistically significant*.

** 44% koefisien volatilitas yang negatif adalah *statistically significant*

Pada Tabel 1 terlihat bahwa 56% dari jumlah persamaan yang diteliti menunjukkan adanya hubungan yang negatif antara ERV dengan perdagangan internasional dan 44% di antaranya *statistically significant* dan 43% sisanya menunjukkan koefisien volatilitas yang positif dengan 22% di antaranya *statistically significant*. Jadi hasil survei McKenzie menunjukkan lebih banyak koefisien volatilitas yang negatif daripada yang positif. Tetapi hasil ini perlu tetap diwaspadai oleh karena 20 dari 32 hasil penelitian yang di *review* oleh McKenzie masih menggunakan metode OLS; walaupun beberapa di antaranya telah memperhitungkan masalah *non-stationarity* dan/atau *serial correlation*, masalah *spuriousness (false regression)* bisa jadi akan tetap muncul.

Untuk menghindari masalah *spuriousness*, pada penelitian ini hanya akan dilihat hasil penelitian pengaruh ERV terhadap perdagangan internasional yang menggunakan metode ekonometri *time series*, yaitu hanya 12 dari 18 hasil penelitian yang terdapat pada Lampiran 1, sebagaimana yang terlihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Hasil Telaahan Studi Pustaka dari Pengaruh ERV terhadap Perdagangan Internasional pada Penelitian ini.

Jumlah persamaan yang diteliti	62	100%
Koef. Volatilitas yang positif	8	13%
<i>Statistically significant</i>	6	10% or 75%*
Koef. Volatilitas yang negatif	50	81%
<i>Statistically significant</i>	42	68% or 84%**
Hasil yang tidak jelas	4	6%

Sumber: Dikumpulkan dari studi literatur.

* 75% koefisien volatilitas yang positif adalah *statistically significant*

** 84% koefisien volatilitas yang negatif adalah *statistically significant*

Sebagaimana studi literatur yang dilakukan oleh McKenzie, studi literatur dalam penelitian ini juga memperlihatkan bahwa hasil koefisien volatilitas yang negatif lebih dominan, yaitu 81% dari jumlah persamaan yang diteliti dan 84% di antaranya signifikan. Sedangkan hasil koefisien volatilitas yang positif hanya 8 (13%) saja dari 62 persamaan yang diteliti dan 6 di antaranya *statistically significant*. Hasil penelitian yang menunjukkan hubungan yang negatif antara ERV dan perdagangan internasional juga ditemukan pada studi yang dilakukan oleh Dell' Arricia (1999) yang menggunakan model *gravity* dan metode panel data. Ia meneliti pengaruh fluktuasi nilai tukar terhadap arus perdagangan di antara negara Uni Eropa dan semua 25 persamaan yang ditelitinya memperlihatkan hubungan yang negatif antara nilai tukar yang fluktuatif dengan perdagangan internasional.

Studi literatur McKenzie (1999) dan studi literatur penelitian ini memperlihatkan bahwa walaupun koefisien volatilitas yang negatif terhadap perdagangan internasional lebih dominan dari pada hasil yang positif, tetapi adanya ketidak pastian atau *ambiguity* akan hasil yang diperoleh merupakan suatu fakta yang tidak dapat dipungkiri. McKenzie menyatakan bahwa hasil seperti ini mungkin disebabkan oleh karena kebanyakan penelitian menggunakan data *aggregate* yang dapat mengaburkan hubungan antara ERV dengan perdagangan internasional. Ia menyarankan agar studi seperti ini dilakukan pada tingkat *disaggregate data* atau bila mungkin pada tingkat komoditas sehingga hubungan antara ERV dengan perdagangan internasional akan terlihat dengan lebih baik.

III. SPESIFIKASI MODEL, PENGUKURAN VOLATILITAS, METODE EKONOMETRI DAN DATA

III.1 Spesifikasi Model

Penelitian ini akan menggunakan model umum dari pengaruh ERV terhadap perdagangan internasional sebagaimana yang terlihat di berbagai penelitian yang ditemukan pada hampir seluruh hasil penelitian yang terdapat pada Lampiran 1, yaitu persamaan 3.1. berikut:

$$X_{i,t} = \gamma_0 + \gamma_1 Y_t + \gamma_2 PR_t + \gamma_3 V_t + e_t \quad (3.1)$$

dimana:

$X_{i,t}$ = Ekspor riil atau volume ekspor dari (kelompok) komoditi i pada tahun t

Y_t = Tingkat pendapatan negara pengimpor pada tahun t

PR_t = Harga relatif pada tahun t

V_t = Volatilitas nilai tukar pada tahun t

e_t = *the disturbance term*

Model ini pada dasarnya merupakan pengembangan dari model yang dipakai oleh Hooper & Kohlhagen (1978) yang merupakan perintis dari pembahasan topik pengaruh dari adanya volatilitas nilai tukar terhadap perdagangan internasional.

Kecuali untuk variabel volatilitas (dalam hal ini adalah indeks dari volatilitas nilai tukar), semua variabel lainnya adalah dalam bentuk log natural. Hipotesa untuk parameter-parameternya adalah sebagai berikut: i) Bila tingkat pendapatan negara pengimpor meningkat, maka diperkirakan volume ekspor kelompok komoditi yang bersangkutan juga akan meningkat. ii) Bila harga relatif suatu komoditi meningkat, maka diperkirakan volume ekspor kelompok komoditi tertentu menurun. iii) sebagaimana sudah dijelaskan hubungan antara ERV dengan volume ekspor adalah mendua atau *ambiguous*, sehingga parameter γ_3 dapat positif atau negatif.

III.2 Pengukuran Volatilitas

Terdapat beberapa cara dalam mengukur volatilitas nilai tukar. Dua metode yang paling sering digunakan belakangan ini adalah Moving Average Standard Deviation (MASD) dan (General) Autoregressive Conditional Heteroscedasticity [(G)ARCH]². Penelitian ini akan mempergunakan metode GARCH untuk menghitung volatilitas nilai tukar. Sebagaimana yang dijelaskan oleh Pozo (1992), metode ini jauh lebih baik dari metode pengukuran lainnya. Lebih jauh Pozo menjelaskan bahwa MASD sebagai ukuran dari volatilitas nilai tukar tidaklah tepat, karena: i) aspek spekulasi atau perubahan *asset price*³ cenderung akan *leptokurtic (heavily-tailed)* pada distribusinya. ii) Penggunaan MASD cenderung bercirikan *volatility clustering*, yaitu perubahan nilai tukar tidaklah bebas di mana perubahan yang besar cenderung diikuti perubahan yang besar pula dan perubahan yang kecil cenderung diikuti perubahan yang kecil..

Spesifikasi dari GARCH model adalah sebagai berikut:

$$\ln D(ER)_t = a_0 + a_1 \ln D(ER)_{t-1} + e_t \quad (3.2)$$

² ARCH didasarkan pada Engel (Juli 1982), sedangkan GARCH diperkenalkan oleh Bollerslev (1986) sebagai generalisasi dari model ARCH.

³ Volatilitas sangat sering digunakan pada pembahasan *asset pricing*.

$$\begin{aligned} e_t | I_{t-1} &\sim N(0, h_t) \\ h_t &= k + l e^2_{t-1} + m h_{t-1} \end{aligned} \quad (3.3)$$

dimana:

$\ln D(ER)_t$ log dari perbedaan nilai tukar dari periode t dan $t-1$;
 I_{t-1} adalah suatu kumpulan (set) informasi yang terkait dan tersedia pada periode $t-1$, dan
 h_t adalah *variance* dari *error term* e_t .

Perbedaan dari GARCH dan ARCH adalah ditambahkan persamaan 3.3 yang memperhitungkan dimasukkannya *lagged conditional variance* h_{t-1} pada persamaan tersebut. Jadi persamaan *conditional variance* tersebut (persamaan 3.3) adalah fungsi dari 3 hal, yaitu: i) rata-ratanya (*mean*), ii) informasi tentang volatilitas pada periode sebelumnya, yang diukur dengan *lag of the square residual* dari persamaan rata-rata, e^2_{t-1} ; dan iii) periode akhir dari *forecast error variance*, h_{t-1} (GARCH itu sendiri). Penggunaan GARCH memungkinkan kita untuk memodelkan *variance* perubahan dari nilai tukar menjadi tergantung pada waktu (*time dependent*), sementara bila menggunakan MASD kita mengasumsikan bahwa *error term* mempunyai *variance* yang tetap. Jadi model GARCH memungkinkan kita untuk mengetahui pola dan *persistence* dari tingkah laku volatilitas nilai tukar.

Penggunaan (G)ARCH dalam mengukur volatilitas nilai tukar mulai populer digunakan sejak tahun 1990-an. Penggunaannya dipelopori oleh Pozo (1992), diikuti oleh Arize (1995), Chou (2000), Fabiosa (2002) dan Rahmatsyah et.al. (2002).

III.3 Metode Ekonometri

Penelitian ini menggunakan pendekatan kointegrasi untuk menjelaskan hubungan jangka panjang di antara variabel yang akan diteliti. Pendekatan kointegrasi dari Johansen (1988) dan Johansen & Juselius (1990, disingkat metode JJ) merupakan pendekatan kointegrasi yang lebih baik dari metode kointegrasi yang dikembangkan oleh Engle dan Granger (1987, disingkat metode EG). Oleh karenanya kointegrasi metode JJ-lah yang akan dipakai pada penelitian ini⁴. Bila kointegrasi ditemukan, maka akan digunakan persamaan *Error Correction Model* yang akan menjelaskan hubungan antar variabel yang diteliti dalam jangka pendek.

Sebelum test kointegrasi dilakukan, dilakukan beberapa uji variabel. Uji stasioneritas dilakukan dengan menggunakan uji *unit root* dari *augmented* Dickey-Fuller dan Philips-Peron, sedangkan untuk menentukan jumlah lag untuk tiap variabel digunakan Schwartz's Information Criterion (SIC)

Bila semua variabel berintegrasi pada order nol [I(0)], maka persamaan 3.1 dapat dihitung dengan persamaan OLS biasa. Bila semua variabel berintegrasi pada order satu [I(1)], atau dengan perkataan lain bila semua variabel non-stationer maka dilakukan kointegrasi tes dengan metode EG ataupun metode JJ. Bila variabel-variabel pada persamaan 3.1 mempunyai order yang berbeda, maka kointegrasi tes tidak dapat dilakukan dengan metode EG ataupun dengan metode JJ. Untuk mengatasi kebuntuan ini, Pesaran & Shin (1999, untuk selanjutnya disingkat PS) membuktikan bahwa analisa kointegrasi dapat juga dibuktikan dengan menggunakan pendekatan Auto Regressive Distributive Lag (ARDL).

⁴ Untuk penjelasan kelebihan-kelebihan dari metode kointegrasi Johansen & Julius dibandingkan metode kointegrasi yang dikembangkan oleh Engle dan Granger lihat di Arize (1996)

Bentuk umum dari ARDL (p, q_1, q_2, \dots, q_k) model adalah sebagai berikut:

$$\Phi(L, p)y_t = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^k \beta_{ij}(L, q_j)x_{it} + \delta'w_t + u_t \quad (3.5)$$

dimana

$$\Phi(L, p) = 1 - \Phi_1L - \Phi_2L^2 - \dots - \Phi_pL^p \quad (3.6)$$

$$\beta_i(L, q_i) = \beta_{i0} + \beta_{i1}L + \dots + \beta_{iq_i}L^{q_i}, i = 1, 2, \dots, k, \quad (3.7)$$

L adalah *lag operator* sedemikian rupa sehingga $L y_t = y_{t-1}$, dan w_t adalah sebuah $s \times 1$ vektor dari variable deterministik seperti intersep, dumi untuk musim, tren waktu, atau *exogenous* variabel dengan lag yang tetap.

Berdasarkan model ini, Pesaran dan Shin (1999), memberikan pilihan kepada kita untuk melakukan tes kointegrasi. Keuntungan utama dari metode ini adalah ia dapat dikerjakan tanpa harus memperhatikan apakah variabelnya $I(0)$ atau $I(1)$, dan ini meniadakan masalah pengujian stasioneritas dari variabel-variabel untuk tes kointegrasi yang dikembangkan EG serta JJ yang mensyaratkan agar semua variabel harus berintegrasi pada order yang sama (Pesaran dan Pesaran, 1997)

Kointegrasi tes dengan ARDL model dilakukan dalam dua tahap. Pertama, hubungan jangka panjang antar variabel yang diteliti dites dengan menghitung F-statistic untuk menguji signifikansi dari tingkat lag dari variabel-variabel dalam bentuk koreksi kesalahan dengan model ARDL. Oleh karena distribusi asimtotik adalah tidak standar (yaitu tidak memperhatikan apakah regressor $I(0)$ atau $I(1)$), Pesaran et.al. (1996) membuat tabulasi khusus untuk nilai statistik dari berbagai macam jumlah regressor (dengan tetap juga memperhatikan apakah model ARDL berisikan intersep dan/atau tren). Mereka memberikan dua set nilai kritis. Set yang pertama mengasumsikan bahwa semua variabel dalam ARDL model adalah $I(1)$, dan set kedua mengasumsikan semua variabel $I(0)$. Untuk tiap aplikasi, mereka memberikan semua kemungkinan cakupan (*band*) klasifikasi dari variabel kedalam $I(0)$ dan $I(1)$. Bila hasil hitungan F-statistik berada di luar cakupan, maka keputusan yang konklusif dapat dibuat tanpa harus mengetahui apakah variabelnya $I(0)$ atau $I(1)$. Bila hasil hitung F-statistik berada di dalam cakupan maka hasil dinyatakan tidak konklusif, dan tergantung apakah variabelnya $I(0)$ atau $I(1)$. Kedua adalah dengan menghitung koefisien hubungan jangka panjang dan membuat inferens akan nilainya dengan menggunakan metode ARDL⁵.

Akhirnya, bila persamaan kointegrasinya dapat ditemukan, maka tahap terakhir dari penelitian ini adalah menggunakan persamaan *Error Correction Model* (ECM) untuk menjelaskan hubungan antar variabel yang diteliti dalam jangka pendek.

III.4. D a t a

Untuk mengetahui pengaruh dari adanya ERV terhadap ekspor beberapa kelompok komoditi Indonesia, maka model yang digunakan adalah seperti yang tersebut pada persamaan 3.1 di atas dengan variabel-variabel sebagai berikut:

⁵ Ini adalah prosedur baku yang harus dilakukan pada suatu penelitian bila menghadapi masalah tidak samanya order integrasi dari variabel-variabel yang akan diteliti. Lihat Zainal (2007)

$X_{i,t}$ atau volume ekspor dari kelompok komoditi ekspor yang akan diteliti pada penelitian ini, adalah:

AGRFS = volume ekspor kelompok komoditi hasil pertanian dan perikanan

MINING = volume ekspor kelompok komoditi hasil pertambangan

LBINT = volume ekspor kelompok komoditi hasil manufaktur padat karya, meliputi komoditi seperti barang kerajinan, rotan dan produk rotan, garmen dan barang olahan tekstil lainnya.

HTECH = volume ekspor kelompok komoditi hasil manufaktur padat teknologi, meliputi komoditi seperti benang dan tekstil, alat-alat listrik, gelas dan barang dari gelas, kertas dan *pulp*.

RBASE = volume ekspor kelompok komoditi hasil manufaktur padat sumber daya alam, meliputi komoditi seperti *plywood*, kayu gergajian, semen.

TOTMNF = volume ekspor kelompok komoditi total hasil sektor manufaktur.

TOTXPT = volume ekspor kelompok komoditi total hasil ekspor.

Keseluruhan data volume ekspor kelompok komoditi ini diperoleh dari *web site* Bank Indonesia.

Y_t adalah tingkat pendapatan dari negara pengimpor pada tahun t . Indeks produksi (sektor) Industri (Industrial Production Index) dari negara maju digunakan sebagai proksi dari tingkat pendapatan negara pengimpor. Variabel ini digunakan tidak saja karena Indeks Produksi Industri sudah biasa dijadikan sebagai proksi tingkat pendapatan, tetapi juga karena pasar utama barang ekspor Indonesia adalah negara maju seperti Amerika Serikat, Uni Eropa dan Jepang. Data untuk variabel ini diperoleh dari International Financial Statistic (IFS) yang diterbitkan oleh International Monetary Fund (IMF)

PR_t adalah harga relatif dari barang ekspor Indonesia, yaitu rasio antara indeks harga ekspor Indonesia dibandingkan dengan harga ekspor dunia. Indeks harga ekspor Indonesia diperoleh dengan membuat indeks dari harga implisit ekspor (nilai ekspor dibagi dengan volume ekspor) Indonesia. Sumber data adalah *website* Bank Indonesia.

V_t adalah volatility indeks dari nilai tukar yang dihitung dengan menggunakan pendekatan GARCH. Nilai tukar rupiah terhadap dollar Amerika Serikat dipakai sebagai variabel dasar untuk menghitung indeks volatilitas. Nilai tukar nominal Rupiah terhadap dollar Amerika Serikat diperoleh dari *web site* Bank Indonesia.

Data yang dipergunakan pada penelitian ini adalah data bulanan. Karena Indonesia dapat dikatakan tidak mempunyai pengalaman dengan volatilitas nilai tukar sebelum krisis keuangan 1997, sebagaimana yang diperlihatkan pada penelitian ini⁶, penelitian ini akan mencakup periode Juli 1997 sampai dengan Agustus 2002 dengan jumlah observasi sebanyak 62. Statistik deskriptif dari keseluruhan variabel yang digunakan terlihat pada Lampiran 2.

IV. HASIL PENELITIAN

IV.1. Pengukuran Volatilitas NilaiTukar

Hal pertama yang harus dilakukan dalam penelitian ini adalah menghitung volatilitas nilai tukar. Model GARCH, sebagaimana yang terlihat pada persamaan 3.2 sampai persamaan

⁶ Seperti terlihat pada bagian 4, hasil penelitian.

3.4, digunakan untuk menghitung volatilitas nilai tukar. Hasil penghitungan volatilitas dari model GARCH tersebut menggunakan nilai tukar nominal nilai tukar Rupiah terhadap Dolar Amerika Serikat dari bulan Januari 1992 sampai bulan Desember 2002 adalah sebagai berikut:

$$\text{Hasil persamaan 3.2} \quad D(ER)_t = 0,001976 + 0,348976 D(ER)_{t-1} + e_t \\ (0,000852) (0,111989)$$

$$\text{Hasil persamaan 3.4} \quad h_t = 8,23E-06 + 1,153424 e^2_{t-1} + 0,387155 h_{t-1} \\ (1,32E-06) (0,18628) (0,062759)$$

Angka dalam kurung adalah *standard error*, sehingga semua parameter adalah *statistically significant* pada tingkat 1%

$$D-W = 2,126 \\ F-Stat = 1,667$$

$$\text{Log L} = 330,223 \\ N = 130$$

Hasil perhitungan persamaan 3.2 menunjukkan adanya proses ARCH dari nilai tukar oleh karena koefisien $D(ER)_{t-1}$ secara statistik tidak sama dengan nol, dan adanya GARCH juga ditemukan pada persamaan 3.4 oleh karena koefisien e^2_{t-1} dan h_{t-1} secara statistik tidak sama dengan nol. Hasil persamaan 3.4 dapat diartikan sebagai prediksi eksportir terhadap *variance* dari nilai tukar saat ini dan *variance* merupakan fungsi dari: i) rata-rata dari *variance*, yaitu koefisien k pada persamaan 3.4, ii) berita atau informasi tentang volatilitas pada periode sebelumnya, yang dihitung dari e^2_{t-1} (komponen ARCH), dan iii) periode terakhir dari *forecast error variance*, h_{t-1} (komponen GARCH)⁷. Jadi nilai perkiraan h_t pada persamaan 3.4 memberikan kita hasil pengukuran dari volatilitas nilai tukar, dan indeksnya diperoleh dengan cara mengalikan *variance* tersebut. Walaupun pengukuran dari volatilitas pada penelitian ini menggunakan data nilai tukar nominal, tidaklah berarti bahwa penelitian ini tidak valid. Beberapa peneliti telah mengemukakan bahwa penghitungan volatilitas dengan menggunakan persamaan-persamaan 3.2 sampai dengan persamaan 3.4 di atas tidaklah sensitif pada apakah data nilai tukar nominal atau nilai tukar riil yang dipergunakan untuk menghitung volatilitas tersebut (Arize, 1995), sementara McKenzie dan Brooks (1997) berkesimpulan "*it would be irrelevant wheter the volatility coefficients are estimated from real or nominal exchange rate as the volatilities sourced solely from the nominal exchange rate.*"

Gambar dari indeks volatilitas nilai tukar Indonesia untuk periode Januari 1992 sampai dengan Desember 2002 terlihat pada Gambar 1. Terlihat bahwa volatilitas sangat rendah - sangat mendekati nol - pada periode sebelum pecahnya krisis ekonomi keuangan di Indonesia pada Juli 1997 atau dengan perkataan lain volatilitas nilai tukar tidak terlihat atau terjadi sebelum Juli 1997. Hasil ini bukanlah sesuatu yang mengejutkan mengingat sebelum Juli 1997 pada dasarnya Indonesia menganut sistem nilai tukar yang mengambang tapi terkendali dengan ketat (*highly managed floating exchange rate system*), sedangkan sesudah Juli 1997 Indonesia menganut sistem nilai tukar yang bebas (*free exchange rate system*).

Karena penelitian ini difokuskan pada masalah volatilitas nilai tukar, dan periode sebelum Juli 1997 tidak ditandai dengan volatilitas nilai tukar, maka penelitian ini hanya akan mencakup periode Juli 1997 sampai dengan Agustus 2002⁸.

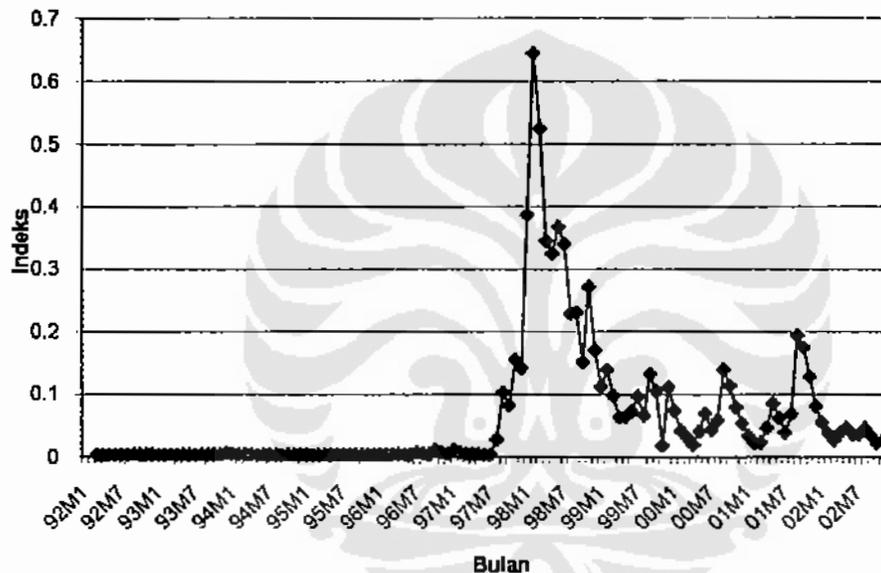
⁷ Libat Enders (2004) untuk penjelasan lebih lanjut dari arti proses ARCH dan GARCH

⁸ Karena keterbatasan beberapa data ekspor dan sampai pada waktu penulisan penelitian ini dilakukan.

IV.2. Hasil Pengujian Kointegrasi

Seperti telah dijelaskan, pengujian kointegrasi akan dilakukan dengan metode JJ (Johansen & Juselius). Untuk itu hal pertama yang harus dilakukan adalah dengan melakukan uji stasioner (*unit root test*) dari data dengan menggunakan Augmented Dickey-Fuller (ADF) dan Phillips-Peron (PP) test, sedangkan Schwartz Information Criterion (SIC) digunakan untuk menghitung panjang lag dari tiap variabel. Hasil uji stasioner menunjukkan bahwa seluruh variabel ekspor adalah stasioner pada *level* yang artinya seluruh variabel tersebut ber-order integrasi sama dengan nol $I(0)$, sedangkan variabel-variabel lainnya, yaitu variabel indeks produksi barang industri, harga relatif, dan indeks volatilitas adalah stasioner pada *first difference* yang artinya variabel-variabel tersebut berorder integrasi sama dengan 1 $I(1)$ sebagaimana terlihat pada Tabel 4.1. Terlihat variabel-variabel yang akan diuji tidak ber-order integrasi yang sama. Oleh karena itu uji kointegrasi dengan metode EG dan metode JJ tidak dapat dilakukan⁹.

Gambar 1. Indeks Volatilitas Nilai Tukar



⁹ Walaupun Enders (1994, hal 411) menyatakan bahwa kointegrasi mungkin saja terjadi bila variabel berbeda tingkat order integrasi oleh karena bila ada 3 variabel atau lebih, beberapa subset mungkin saja berkointegrasi. Tetapi hal ini tidaklah berarti bahwa uji kointegrasi dengan metode EG dan JJ dapat dilakukan mengingat uji kointegrasi yang mereka buat mengasumsikan bahwa order kointegrasi dari variabel-variabel yang diteliti haruslah sama. Oleh karena itulah kemudian Pesaran & Pesaran (1997) serta Pesaran & Shin (1999) memberikan alternatif pengujian kointegrasi dengan metode ARDL.

Sebagai alternatif maka uji kointegrasi akan dilakukan dengan menggunakan metode kointegrasi ARDL yang dikembangkan oleh Pesaran dan Shin (1999). Oleh karena penelitian ini menggunakan data bulanan, maka maksimum order yang dipilih untuk lag ARDL-nya adalah 12 dan estimasi dilakukan untuk periode Juli 1997 sampai dengan Agustus 2002.

Versi koreksi error dari ARDL (12,12,12,12) untuk variabel X_t (volume ekspor dari beberapa kelompok komoditi), Y , PR , dan V adalah sebagai berikut:

$$X_t = a_0 + \sum_{i=1}^{12} b_i X_{t-i} + \sum_{i=1}^{12} d_i Y_{t-i} + \sum_{i=1}^{12} e_i PR_{t-i} + \sum_{i=1}^{12} f_i V_{t-i} + \delta_1 X_{t-1} + \delta_2 Y_{t-1} + \delta_3 PR_{t-1} + \delta_4 V_{t-1} + u_t \quad (4.1)$$

Hipotesa null untuk tes ini adalah "tidak ada hubungan jangka panjang di antara variabel" dan didefinisikan sebagai berikut:

$$H_0 = \delta_1 = \delta_2 = \delta_3 = \delta_4 = 0$$

dan alternatif $H_1 = \delta_1 \neq 0, \delta_2 \neq 0, \delta_3 \neq 0, \delta_4 \neq 0$.¹⁰

Tabel 3. Hasil Uji Stasioner dengan Uji ADF and Phillips-Peron untuk Variabel Volume Ekspor Beberapa Kelompok Komoditi Indonesia, Variabel Tingkat Pendapatan Negara Pengimpor, Harga Relatif dan Indeks Volatilitas 1997:07 – 2002:8

		LEVEL					1st DIFFERENCE					Order of Integration
		ADF	Prob.	Lag	P - P	Prob.	ADF	Prob.	Lag	P - P	Prob.	
AGRFS	C	-3.307	0.019	0	-3.298	0.019	-9.271	0.000	0	-14.127	0.000	I (0)
	C+T	-4.242	0.007	0	-4.233	0.007	-9.189	0.000	0	-13.929	0.000	
MINING	C	-7.265	0.000	0	-7.275	0.000	-11.739	0.000	1	-25.357	0.000	I (0)
	C+T	-8.007	0.000	0	-8.048	0.000	-11.711	0.000	1	-25.676	0.000	
LBINT	C	-5.184	0.000	0	-5.184	0.000	-7.054	0.000	10	-12.580	0.000	I (0)
	C+T	-6.477	0.000	5	-5.139	0.001	-7.207	0.000	10	-12.444	0.000	
RBASE	C	-4.397	0.001	0	-4.367	0.001	-7.510	0.000	3	-21.269	0.000	I (0)
	C+T	-4.360	0.005	0	-4.333	0.006	-7.550	0.000	3	-27.453	0.000	

¹⁰ Prosedurnya adalah sebagai berikut: pertama, hitung dengan OLS persamaan 4.1, tetapi dengan tidak mengikutkan nilai sekarang dari variabel X_{t-1} , Y_{t-1} , PR_{t-1} , and V_{t-1} ; kemudian dilakukan H_0 tes dengan menambahkan nilai lag pada level untuk variabel yang akan diperkirakan

HTECH	C	-3.981	0.003	0	-4.061	0.002	-11.071	0.000	0	-11.088	0.000	I (0)
	C+T	-4.024	0.013	0	-4.107	0.010	-10.971	0.000	0	-10.987	0.000	
TOTMNF	C	-4.286	0.001	0	-4.286	0.001	-7.703	0.000	3	-17.832	0.000	I (0)
	C+T	-4.240	0.007	0	-4.240	0.007	-7.770	0.000	3	-20.766	0.000	
TOTXPT	C	-4.184	0.002	0	-4.084	0.002	-7.876	0.000	1	-16.818	0.000	I (0)
	C+T	-4.496	0.003	0	-4.403	0.005	-7.804	0.000	1	-17.568	0.000	
Y	C	-1.594	0.479	2	-1.556	0.498	-3.246	0.022	1	-7.559	0.000	I (1)
	C+T	-3.021	0.135	4	-1.224	0.896	-3.192	0.096	1	-7.637	0.000	
PR	C	-2.745	0.173	0	-2.602	0.098	-8.746	0.000	0	-9.498	0.000	I (1)
	C+T	-2.796	0.205	0	-2.698	0.241	-8.658	0.000	0	-9.429	0.000	
V	C	-2.277	0.183	0	-2.328	0.167	-6.626	0.000	1	-6.889	0.000	I (1)
	C+T	-2.968	0.150	0	-2.967	0.150	-6.646	0.000	1	-6.915	0.000	

Note: Semua variabel, kecuali indeks volatilitas, adalah dalam log natural
 Hypotesa Nol: Variabel mempunyai *unit root*
 Probabilitas: MacKinnon (1996) *one-sided p-values*

Tabel statistik F untuk signifikansi gabungan δ_1 , δ_2 , δ_3 , dan δ_4 digunakan disini. Dalam penerapannya terhadap data, katakanlah untuk volume ekspor barang-barang pertanian dan perikanan (AGRFS) dengan $k=3$, maka diperoleh F-statistik untuk H_0 adalah 3,1003¹¹. Seperti telah disebutkan, statistik F disini distribusinya adalah non-standard yaitu tanpa memperhatikan apakah variabelnya stationer atau tidak {I(0) atau I(1)}. Cakupan nilai kritis untuk tes ini telah dihitung oleh Pesaran et.al. (1996) dan cakupan nilai kritis untuk hitungan ini pada tingkat keyakinan 5% adalah 3,219 dan 4,378. Karena $F(\text{MINING}|\text{CP PW ER}) = 3,1003$ adalah lebih kecil dari pada batas bawah cakupan nilai kritis, maka kita dapat menolak hipotesa null yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan jangka panjang di antara variabel-variabel AGRFS, Y, PR, dan V tanpa memperhatikan order integrasi dari variabel tersebut. Karena dalam model ARDL, kita mempunyai tingkat *cross sectional* dan *temporal aggregation* yang tinggi, maka tidaklah mungkin bagi kita secara a

¹¹ Disini dituliskan sebagai $F(\text{AGRFS} | \text{Y PR V})$; volume ekspor barang-barang hasil pertanian dan perikanan adalah fungsi dari Indeks Produksi sektor Industri di negara maju, harga relatif, dan volatilitas nilai tukar.

priori menyatakan apakah Y, PR, dan V adalah *the long-run forcing*¹² variabel untuk volume ekspor dari barang-barang hasil pertanian dan perikanan. Oleh karenanya kita harus memeriksa lagi F-statistik dari kombinasi hubungan antara ke empat variabel yang digunakan pada penelitian ini. Hasil dari tes tersebut diperlihatkan pada tabel di bawah ini:

Tabel 4. F test dari *Variable Addition Test* untuk Volume Ekspor Kelompok Barang Hasil Pertanian dan Perikanan.

F(AGRFS Y PR V) =	3.1003
F(Y AGRFS PR V) =	1.5620
F(PR AGRFS Y V) =	1.6745
F(V AGRFS Y PR) =	3.6273 **

Pesaran test untuk k (regressor) = 3 pada tingkat 95% adalah 3,219 sampai 4,378

** Hasil ini terletak pada nilai kritis untuk k = 3 pada tingkat 95%

Oleh karena salah satu hasil uji F-statistik dari kombinasi hubungan antara variabel yang diteliti terletak pada cakupan nilai kritis 3,219 dan 4,378 seperti yang terlihat pada tabel 4, pengujian di atas membuktikan bahwa tidak ada hubungan jangka panjang di antara variabel AGRFS, Y, PR, dan V. Jadi variabel Y, PR, dan V tidak dapat dianggap sebagai *the long-run forcing* variabel untuk menjelaskan volume ekspor dari kelompok barang hasil pertanian dan perikanan. Dengan perkataan lain tidak terbukti adanya kointegrasi di antara variabel-variabel Y, PR, dan V terhadap variabel AGRFS. Kemudian dilakukan prosedur yang sama untuk menguji ada tidaknya kointegrasi dari variabel volume ekspor lainnya terhadap variabel Y, PR dan V dan hasilnya terlihat pada Tabel 5. berikut.

Tabel 5. F test dari *Variable Addition Test* untuk Volume Ekspor Menurut Kelompok Komoditi

	F(X _i Y,PR,V)	F(Y X _i ,PR,V)	F(PR X _i ,Y,V)	F(V X _i ,PR,Y)
AGRFS	3.100	1.674	1.562	3.627**
MINING	1.251	1.677	3.228**	1.456
LBINT	1.372	2.005	1.707	1.456
HTECH	2.696	1.844	1.016	3.943**
RBASE	6.447	1.546	9.516	2.085
TOTMNF	4.516	2.071	5.123	1.748
TOTXPT	2.800	2.749	3.429**	1.594

Pesaran test untuk k (regressor) = 3 pada tingkat 95% adalah 3,219 sampai 4,378

** Hasil ini terletak pada nilai kritis untuk k = 3 pada tingkat 95%

Hasil dari tahap pertama metode kointegrasi PS di antara variabel volume ekspor dengan variabel tingkat pendapatan negara pengimpor (Y), harga relatif (PR), dan volatilitas nilai tukar (V) menunjukkan bahwa kointegrasi hanya terjadi untuk variabel volume ekspor volume ekspor kelompok komoditi hasil manufaktur padat karya (LBINT), volume ekspor kelompok komoditi hasil manufaktur padat sumber daya alam (RBASE) dan volume ekspor kelompok komoditi total hasil sektor manufaktur (TOTMNF). Artinya, variabel Y, PR dan V merupakan *the long run forcing* variabel untuk variabel-variabel LBINT, RBASE dan TOTMNF. Sebaliknya Y, PR dan V bukan merupakan *the long run forcing* variabel untuk variabel-variabel AGRFS, MINING, HTECH dan TOTXPT.

Oleh karena dapat dibuktikan bahwa terdapat hubungan jangka panjang di antara variabel volume ekspor LBINT, RBASE dan TOTMNF dengan regresornya, maka pada tahap berikutnya dari metode kointegrasi ARDL dari PS, pendekatan ARDL digunakan untuk memperoleh koefisien jangka panjangnya dan juga koefisien *error correction*-nya. Penting

¹² artinya adalah variabel-variabel yang dalam jangka panjang akan mempengaruhi variabel tidak bebasnya.

untuk diketahui bahwa dengan menggunakan pendekatan ARDL, kita terkait dengan sejumlah $(m+1)^{k+1}$ ARDL model, dimana m = maksimum jumlah lag dan k = jumlah regressor. Jadi akan diperoleh sejumlah $(12+1)^{3+1} = 13^4 = 28.561$ ARDL model yang harus dihitung. Untuk mendapatkan ARDL model yang terbaik, Schwarz Bayesian Criterion (SBC) dan Akaike Information Criterion (AIC) akan digunakan disini. Hasil penghitungan koefisien jangka panjang dengan menggunakan metode ARDL disajikan pada Tabel 6. Disini terlihat bahwa untuk variabel volume ekspor kelompok komoditi LBINT, tidak ditemukan satu parameterpun yang *statistically significant* baik dengan kriteria seleksi SBC ataupun AIC. Ini berarti bahwa walaupun dibuktikan bahwa terdapat hubungan jangka panjang di antara variabel volume ekspor kelompok komoditi hasil manufaktur padat karya (LBINT) dengan regresornya, tetapi parameternya secara statistik tidak *significant*. Hasil perkiraan koefisien jangka panjang untuk variabel volume ekspor kelompok komoditi hasil manufaktur padat sumber daya alam (RBASE) memperlihatkan bahwa semua parameter regresornya *statistically significant* pada tingkat 1%, baik dengan kriteria seleksi SBC ataupun AIC. Sedangkan hasil perkiraan koefisien jangka panjang untuk variabel volume ekspor kelompok komoditi hasil total sektor manufaktur (TOTMNF) memperlihatkan bahwa semua parameter regresornya *statistically significant* pada tingkat 1% atau 5%.

Dari segi arah variabel (positif atau negatif), pengaruh dari variabel tingkat pendapatan negara pengimpor – Y- menunjukkan arah yang diharapkan yaitu positif. Artinya bila tingkat pendapatan negara pengimpor meningkat, maka volume ekspor Indonesia untuk volume ekspor RBASE dan TOTMNF juga meningkat. Arah yang sama dengan hipotesa juga terlihat untuk variabel bebas harga relatif – PR – yang menunjukkan arah negatif. Ini berarti bila tingkat harga relatif barang ekspor Indonesia meningkat, maka volume ekspor Indonesia untuk volume ekspor RBASE dan TOTMNF akan menurun.

Tabel 6. Perkiraan Koefisien Jangka Panjang berdasarkan model ARDL dengan kriteria SBC dan AIC

Variabel LBINT		Konstanta	Y	PR	V
SBC ARDL (12,1,0,0)	Koefisien	2,267	0,209	0,142	-0,086
	Std. Error	2,580	0,563	0,117	0,138
	Probabilitas	0,384	0,712	0,231	0,534
AIC ARDL (12,12,12,12)	Koefisien	1,880	0,707	-0,326	0,483
	Std. Error	3,154	0,537	0,317	0,333
	Probabilitas	0,564	0,217	0,328	0,178
Variabel RBASE		Konstanta	Y	PR	V
SBC ARDL (1,0,0,0)	Koefisien	-5,505	3,893	-1,314	0,682
	Std. Error	4,657	1,019	0,163	0,230
	Probabilitas	0,242	0,000***	0,000***	0,000***
AIC ARDL (12,12,11,11)	Koefisien	-4,261	3,401	-1,071	0,899
	Std. Error	0,743	0,153	0,075	0,097
	Probabilitas	0,000***	0,000***	0,000***	0,000***
Variabel TOTMNF		Konstanta	Y	PR	V
SBC ARDL (1,0,0,0)	Koefisien	-3,794	3,330	-1,032	0,508
	Std. Error	4,426	0,967	0,156	0,217
	Probabilitas	0,395	0,001***	0,000***	0,023**
AIC ARDL (12,12,11,11)	Koefisien	0,264	2,428	-0,992	0,705
	Std. Error	0,249	0,047	0,031	0,038
	Probabilitas	0,313	0,000***	0,000***	0,000***

*** parameter signifikan pada tingkat 1%

** parameter signifikan pada tingkat 5%

Sedangkan untuk variabel volatilitas nilai tukar – V – ditemukan arah yang positif. Ini berarti bila tingkat volatilitas nilai tukar meningkat, maka volume ekspor Indonesia untuk volume ekspor RBASE dan TOTMNF juga akan meningkat. Dengan demikian, walaupun

hanya 3 dari 7 persamaan yang diuji untuk melihat pengaruh dari volatilitas nilai tukar terhadap volume ekspor beberapa kelompok komoditi Indonesia menunjukkan adanya kointegrasi di antara variabel-variabelnya dan hanya 2 dari 3 persamaan tersebut yang parameter-parameternya secara statistik *significant*, hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pengaruh dari volatilitas nilai tukar terhadap volume ekspor beberapa kelompok komoditi Indonesia adalah positif.

Gejala positifnya hubungan antara volatilitas dengan volume ekspor di Indonesia menarik untuk diteliti lebih dalam. Mengacu pada studi pustaka yang ada, baik yang dilakukan oleh McKenzie (1999) ataupun hasil telaahan studi pustaka pada penelitian ini, hasil penelitian ini berbeda dengan kebanyakan hasil penelitian yang pernah dilakukan yang memperoleh hasil yang negatif pada hubungan antara volatilitas nilai tukar dengan volume ekspor. Dari Gambar 1 terlihat bahwa indeks volatilitas cenderung menurun selama periode penelitian. Hal ini menunjukkan bahwa, volatilitas yang cenderung menurun selama periode penelitian ternyata telah diikuti dengan menurunnya volume ekspor RBASE dan TOTMNF. Lebih lanjut, hal ini dapat diartikan bahwa sektor manufaktur tersebut (RBASE dan TOTMNF) tidak mampu untuk menyesuaikan dirinya dengan keadaan perekonomian yang membaik¹³.

Akhirnya penulis menggunakan metode *Error Correction Model* (ECM) untuk mengetahui perilaku persamaan 3.1 dalam jangka pendek. Koefisien *error correction* mengukur respon *regressand* dalam setiap periode yang menyimpang dari keseimbangan. Sehingga dapat dikatakan bahwa ECM mencerminkan bagaimana sistem menyatu kembali dalam keseimbangan jangka panjang yang dinyatakan pada persamaan 3.1. Oleh karena hanya ada 2 dari 7 persamaan yang teruji berkointegrasi dan secara statistik *significant*, koefisien *error correction* yang dihitung hanyalah untuk variabel volume ekspor RBASE dan TOTMNF dan hasilnya terlihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Koefisien *Error Correction* untuk Variable Ekspor RBASE, dan MNFTOT berdasarkan SBC

		Coefficients	Std. Error	Probability
RBASE	SBC	-0.7990	0.0913	0.000***
	ARDL(1,0,0,0)			
TOTMNF	SBC	-0.7462	0.0964	0.000***
	ARDL(1,0,0,0)			

*** Parameter signifikan pada tingkat 1%

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua koefisien *error correction* menghasilkan tanda yang diharapkan, yaitu bertanda negatif dan juga secara statistik parameter tersebut *significant* dan masing-masing besarnya -0,799 dan -0,7462 untuk variabel volume ekspor RBASE dan variabel volume ekspor TOTMNF. Ini berarti bahwa konvergensi dari variabel volume ekspor RBASE dan TOTMNF untuk menuju keseimbangan terjadi relatif cepat jika terjadi guncangan (*shock*) dalam perekonomian¹⁴.

V. KESIMPULAN, KETERBATASAN PENELITIAN DAN SARAN

V.1 Kesimpulan

¹³ Volatilitas yang cenderung menurun yang terjadi selama periode penelitian dapat diartikan sebagai suatu keadaan perekonomian yang membaik

¹⁴ Makin besar koefisien *error correction* (dalam nilai absolut), maka akan makin cepat pula perekonomian akan kembali ke kesesimbangannya bila terjadi guncangan (*shock*) dalam perekonomian.

Hasil penelitian pengaruh volatilitas nilai tukar terhadap volume ekspor beberapa komoditi perdagangan Indonesia memperlihatkan beberapa hal-hal berikut:

a. Hasil penghitungan indeks volatilitas nilai tukar Indonesia yang dihitung dengan metode GARCH menunjukkan bahwa relatif tidak ada volatilitas nilai tukar untuk periode Januari 1992 – Juli 1997 oleh karena pada saat itu sistem nilai tukar mata uang yang dianut adalah sistem nilai tukar yang mengambang tapi terkendali dengan ketat (*highly managed floating exchange rate system*), sedangkan sesudah Juli 1997 ditemukan adanya volatilitas nilai tukar. Hal ini tidaklah mengherankan oleh karena sejak Juli 1997 (sejak terjadinya krisis ekonomi keuangan tahun 1997) Indonesia menganut sistem nilai tukar yang bebas (*free exchange rate system*). Walaupun demikian pada penelitian ini juga terlihat bahwa kecenderungan volatilitas nilai tukar yang terjadi makin lama makin kecil.

b. Dari 7 persamaan yang diuji untuk tujuh variabel volume ekspor beberapa kelompok komoditi Indonesia, yaitu AGRFS, MINING, LBINT, RBASE, HTECH, TOTMNF, dan TOTXPT, dengan menggunakan metode kointegrasi ARDL Pesaran dan Shin, hanya diketemukan 3 persamaan saja yang merupakan persamaan jangka panjang (variabel-variabel terkointegrasi dengan *regressor*-nya), yaitu variabel volume ekspor LBINT, RBASE, dan TOTMNF. Dari ke 3 persamaan tersebut, hanya diketemukan 2 persamaan saja yang parameter-parameternya secara statistik *significant*, yaitu variabel volume ekspor RBASE dan TOTMNF.

c. Arah dari parameter-parameter variabel bebas untuk persamaan volume ekspor RBASE dan TOTMNF adalah sesuai dengan hipotesa, yaitu untuk variabel tingkat pendapatan negara pengimpor- Y – yang diharapkan positif dan untuk variabel bebas harga relatif – PR – yang menunjukkan arah negatif. Sedangkan untuk variabel volatilitas nilai tukar – V – ditemukan arah yang positif. Mengacu pada studi pustaka yang ada, baik yang dilakukan oleh McKenzie (1999) ataupun hasil telaahan studi pustaka pada penelitian ini, hasil penelitian ini berbeda dengan kebanyakan hasil penelitian yang pernah dilakukan yang memperoleh hasil yang negatif pada hubungan antara volatilitas nilai tukar dengan volume ekspor. Dari Gambar 1 terlihat bahwa indeks volatilitas cenderung menurun selama periode penelitian. Hal ini menunjukkan bahwa, volatilitas yang cenderung menurun selama periode penelitian ternyata telah diikuti dengan menurunnya volume ekspor RBASE dan TOTMNF. Lebih lanjut, hal ini dapat diartikan bahwa sektor manufaktur tersebut (RBASE dan TOTMNF) tidak mampu untuk menyesuaikan dirinya dengan keadaan perekonomian yang membaik.

d. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua koefisien *error correction* untuk persamaan volume ekspor RBASE dan TOTMNF menghasilkan tanda yang diharapkan, yaitu bertanda negatif dan juga secara statistik parameter tersebut *significant* dan masing-masing besarnya -0,799 dan -0,7462. Ini berarti bahwa konvergensi dari variabel volume ekspor RBASE dan TOTMNF untuk menuju keseimbangan terjadi relatif cepat jika terjadi guncangan (*shock*) dalam perekonomian.

V.2. Keterbatasan Penelitian

Beberapa keterbatasan dari studi ini adalah: i) Periode penelitian yang relatif singkat, yaitu sejak bulan Juli 1997 sampai dengan bulan Agustus 2002. Seperti telah disebutkan hanya 62 observasi yang diperoleh selama periode tersebut., ii) Walaupun data volatilitas nilai tukar sudah dapat dikatakan sangat baik, data lain yang dipergunakan untuk penelitian ini masih merupakan data *aggregate*, baik untuk variabel volume ekspornya yang merupakan variabel tidak bebas maupun variabel bebasnya yaitu untuk variabel tingkat pendapatan

negara pengimpor – Y – dan untuk variable bebas harga relatif barang ekspor Indonesia – PR.

V.3. Saran

Dari segi kebijakan ekonomi dan perdagangan, hasil penelitian ini – secara logika ilmu ekonomi – membuktikan bahwa pada dasarnya volatilitas nilai tukar tidaklah mempengaruhi performa ekspor beberapa kelompok komoditi Indonesia. Hal ini terlihat dari hanya 2 dari 7 persamaan yang diuji memperlihatkan adanya kointegrasi di antara variabel-variabelnya, dan penjelasan hubungan yang positif di antara variabel volume ekspor RBASE dan TOTMNF dengan volatilitas nilai tukar juga memperkuat dugaan tadi. Oleh karena itu pengetahuan untuk meningkatkan performa ekspor Indonesia harus dikaji lebih dalam khususnya dari segi permintaan, misalnya dengan terus berupaya mencari pasar yang baru.

Dari segi akademik, penulis menyarankan agar penelitian ini dapat diperbaiki dengan menambah cakupan waktu sampai data terkini sehingga dengan tambahan cakupan waktu tersebut, penelitian tidak saja akan mencakup pada saat performa ekspor yang menurun seperti yang terjadi pada periode 1997 – 2002, tapi juga mencakup pada saat performa ekspor yang meningkat seperti yang terjadi pada 3 tahun terakhir ini. Demikian pula dengan variabel yang dipergunakan, baik untuk variabel performa volume ekspornya, maupun untuk variabel *control*-nya. Dengan menggunakan variabel yang lebih rinci, data ditingkat komoditas misalnya, diharapkan hasil penelitian juga akan dapat lebih menjelaskan pengaruh dari volatilitas nilai tukar terhadap performa ekspor, khususnya untuk kasus di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Adubi, A. A and Okunmadewa, F. "Price, Exchange Rate Volatility and Nigeria's Agricultural Trade Flows: A dynamic analysis", AERC Research Paper 87, March 1999
- Aristotelous, Kyriacos. "Exchange Rate Volatility, Exchange Rate Regime, and Trade Volume: Evidence from the UK – US Export Function (1889 – 1999)", *Economics Letters*, 72, 2001, 87 – 94.
- Arize, Augustine C. "An econometric Investigation of Export Behavior in seven Asian Developing Countries", *Applied Economics*, 22, 1990, 891 – 904.
- , "The Impact of Exchange Rate Uncertainty on Export Growth: Evidence from Korean Data", *International Economic Journal*, Vol. 10, No. 3, autumn 1996.
- , "The Effects of Exchange-Rate Volatility on U.S. Exports: An Empirical Investigation", *Southern Economic Journal*, 62 (1995), 34-43.
- Arize, Augustine C; Osang, Thomas; and Slottje, Daniel J., "Exchange-Rate Volatility and Foreign Trade: Evidence from Thirteen LDC's", *Journal of Business & Economic Statistics*, Vol.18, No.1, January 2000, 10-17.

- Assery, A. and Peel, D.A.**, "The Effects of Exchange Rate Volatility on Exports", *Economics Letter*, 37, 1991, 173 – 177.
- Bah, I., and Amusa, H.A.**, Real Exchange Rate Volatility and Foreign Trade: Evidence From South Africa's Exports to the United States", Paper Presented at Seventh Annual Conference on Econometric Modeling for Africa, University of Pretoria, July 3, 2002.
- Barkoulas, John T.; Baum, Christofer F., and Caglayan, Mustafa.**, "Exchange Rate Effects on the Volume and Variability of Trade flows", *Journal of International Money and Finance*, Vol. 21 (2002), pp 481-496.
- Baum, Christopher F., Caglayan, Mustafa, and Ozkan, Neslihan.** "Nonlinear Effects of Exchange Rate Volatility on the Volume of Bilateral Exports", *Boston College Working Paper in Economics No 488*, Revised, July 30, 2002
- Bini-Smaghi, Lorenzo.** "Exchange rate variability and trade: Why is it so difficult to find any empirical relationship?", *Applied Economics*, Vol. 23 (1991), pp 927-936.
- Bollerslev, Tim.**, "Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity," *Journal of Econometric*, 31 (June 1986), 307 – 327.
- Bredin, Don, Fountas, Stilianos, and Murphy, Eithne.** "An Empirical Analysis of Short- Run and Long-Run Irish Export Functions: Does Exchange rate Volatility Matter?", Technical Paper, Central Bank of Ireland, March 2002.
- Chou, W.L.**, "Exchange Rate Variability and China's Exports", *Journal of Comparative Economics*, 28, 2000, 61 – 79.
- Côté, Agathe.** "Exchange Rate Volatility and Trade. A Survei", Working Paper 94-5, Bank of Canada, 1994.
- Chowdhury, Abdur R.**, "Does Exchange rate Volatility Depress Trade Flows? Evidence from Error Correction Models, *The Review of Economics and Statistics*, Vol.75, Issue 4 (Nov.1993), 700-706.
- Dell'Ariccia, Giovanni.** "Exchange Rate Fluctuations and Trade Flows: Evidence from the European Union", IMF Staff Papers, Vol.46. No.3 (Sept./Dec. 1999).
- Dellas, Harris & Zilberfarb, Ben-Zion.** "Real Exchange Rate Volatility and International Trade: A Reexamination of the Theory? "*Southern Economic Journal*, 59, 1993, 641 – 647.
- Dickey, David A., and Fuller, Wayne.** "Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root", *Econometrica*, 49, 4, June 1981, 1057 – 1072.
- Doğanlar, Murat.** "Estimating the impact of exchange rate volatility on exports: Evidence from Asian Countries", *Applied Economics Letter*, Vol . 9, 2002, pp 859 – 863.
- Enders, Walter.** *Applied Econometric Time Series*, 1st Edition, John Wiley & Son, 1994.

- Enders, Walter.** *Applied Econometric Time Series*, 2nd Edition, John Wiley & Son, 2004.
- Enders, Walter.** "RATS Handbook for Econometric Time Series", John Wiley & Son, 1996.
- Engle, Robert F.** "Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation", *Econometrica*, 50, 4, 1982, 987 – 1007.
- Engle, Robert E., and Granger, Clive W.J.**, "Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing", *Econometrica*, 55, 2 (March 1987), 171 – 186.
- Fabiosa, Jacinto F.**, "Assessing the Impact of the Exchange Rate and Its volatility on Canadian Pork and Live swine Exports to the United States and Japan", *Center for Agricultural and Rural Development*. Iowa state University, Working Paper 02-WP 305. June 2002.
- Granger, Clive, and Newbold, P.**, "Spurious Regressions in Econometrics", *Journal of Econometrics*, 2, 1974, 111 – 120.
- Grobar, Lisa Morris**, "The effect of real exchange rate uncertainty on LDC manufactured exports", *Journal of Development Economics*, 41 (1993), 367-376.
- Hook, Law Siong and Boon, Tan Hui**, "Real Exchange Rate Volatility and the Malaysian Exports to its Major Trading Partners", Working Paper 6.2000, Faculty of Economics and Management. University Putra Malaysia, 2000.
- Hooper, Peter and Kohlhagen, Steven W.**, "The Effect of Exchange Rate Uncertainty on the Prices and Volume of International Trade", *Journal of International Economics*, 8, 1978, pp 483 – 511.
- Johansen, Soren.** "Statistical Analysis of Cointegration Vector", *Journal of Economic Dynamic and Control*, 12, 2/3 (June 1988), 231 – 254.
- Johansen, Soren, and Juselius, Katarina.** "Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration – With Application to the Demand for Money", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*. 52, 2 (May 1990), 169 – 210.
- Koray, Faik, and Lastrapes, William D.**, "Real Exchange Rate Volatility and U.S Bilateral Trade: A VAR Approach", *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 71, Issue 4 (Nov., 1989), 708 – 712.
- Kumar, Vikram.** "Real Effects of Exchange Risk on International Trade", Working Paper 92-5, Federal Reserve Bank of Atlanta, 1992.
- Martijn, Jan Kees.**, "Exchange Rate Variability and Trade: Essays on the Impact of Exchange Rate Variability on Trade Policy and Trade Flows", Amsterdam: Thesis Publishers, 1993.
- McKenzie, Michael D.**, "The Impact of Exchange Rate Volatility on International Trade Flows", *Journal of Economic Survei*, Vol.13 no 1, 1999, 71 – 106.

- McKenzie, Michael D. and Brooks, R.** "The Impact of Exchange Rate on Germany-U.S. Trade Flows", *The Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 7, 1997, 73 – 78.
- Pattichis, Charalambos,** "Conditional Exchange Rate Volatility, Unit Roots, and International Trade", *The International Trade Journal*, Vol.18, Spring 2003, 1 – 17.
- Peron, Pierre.** "Testing for a Unit Root in a Time Series with a Changing Mean", *Journal of Business Economics and Statistics*, 8, 2 (April 1990), 153 – 162.
- Pesaran, M. Hashem and Pesaran, Bahram,** Working with Microfit 4.0, Interactive Econometric Analysis, Oxford University Press, 1997
- Pesaran, M. Hashem, and Shin, Yongcheol,** "An Autoregressive Distributive Lag Modeling Approach to Cointegration Analysis", in S. Strom, Ed., *Econometrics and Economic Theory in the 20th Century: The Ragnar Frisch Centennial Symposium, 1998.*
Chapter 11. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1999.
- Pick, Daniel H & Vollrath, Thomas L.** "Real Exchange Rate Misalignment and Agricultural Export Performance in Developing Countries", *Economic Development and Cultural Change*, 1994, 555 – 571.
- Pozo, Susan,** "Conditional Exchange Rate Volatility and the Volume of International Trade: Evidence from the Early 1900s", *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 74, Issue 2 (May, 1992), 325 – 329.
- Qian, Y. and Varangis, P.,** "Does Exchange Rate Volatility Hinder Export Growth: Additional Evidence", *Empirical Economics*, 1994, 371 – 396.
- Rahmatsyah, Teuku; Rajaguru, Gulasekaran & Siregar, Reza Y,** "Exchange Rate Volatility, Trade and "Fixing for Life" in Thailand", Center for International Economics Studies, Discussion Paper No. 0212, Adelaide University, Australia, June 2002.
(Published at *Japan and the World Economy*, Vol.14 No 4, December 2002)
- Sauer, Christine, and Bohara, Ajok K.,** "Exchange rate Volatility and Exports: Regional Differences between Developing and Industrialized Countries", *Review of International Economics*, 9 (1), 2001, 133 – 152.
- Sercu, P.,** "Exchange Rates, Volatility and the Option to Trade", *Journal of International Money and Finance*. 11, 1992, 579 – 593.
- Sercu, P., and Vanhulle, C.,** "Exchange Rate Volatility, International Trade, and the Value of Exporting Firms", *Journal of Banking and Finance*, 16, 1992, 155 – 182.
- Siregar, Reza and Rajan, Ramkishen S.,** "Impact of Exchange Rate Volatility on Indonesia's Trade Performance in the 1990s", Discussion paper No. 0205, March 2002, Adelaide University, Australia. (Forthcoming article at *Journal of the Japanese and International Economics*).

Viane, Jean-Marle, and de Vries, Casper G., "International Trade and Exchange Rate Volatility", *European Economic Review*, 36 (August), 1992, 1311-1321.

Zainal, Arindra A., "Exchange Rate Pass-Through terhadap Harga Barang Ekspor, Studi Kasus di Indonesia", *Jurnal Ekonomi Pembangunan Indonesia*, Vol VIII No 01 Juli 2007, 63 – 90

LAMPIRAN

Lampiran I. Rangkuman studi pustaka dari pengaruh ERV terhadap perdagangan internasional

	Adubi & Okunmadewa	Aristotelous	Arize	Arize
	(1999)	(2001)	(1990)	(1995)
Arize (1996)				
Teknik estimasi <i>Cointegration</i> yang digunakan ECM	ARIMA OLS	2SLS	<i>Cointegration</i>	& ECM &
Ukuran volatilitas MASD	Tidak jelas	MASD	N.A	ARCH
Variabel yang digunakan <i>Export real</i> <i>Foreign</i> <i>income</i> <i>Relative</i> <i>Volatility</i>	<i>Ag. Export</i> <i>Exch. Rate</i> <i>Export Price</i> <i>Weather</i>	<i>Export Vol.</i> <i>Price ratio</i> <i>Importer's</i> <i>income</i> <i>Volatility</i> <i>Dummy for</i> <i>WW I & WW II</i>	<i>Export Vol.</i> <i>Price ratio</i> <i>Importer's</i> <i>income</i>	<i>Export real</i> <i>Adjusted</i> <i>Exch. Rate</i> <i>Volatility</i> <i>price</i>
Fokus penelitian	<i>Export & Export</i> <i>Import</i>	<i>Export</i>	<i>Export</i>	<i>Export</i>
Cakupan penelitian <i>Export Korea</i> <i>ROW</i>	<i>Export</i> <i>Pertanian</i> <i>Nigeria</i> <i>Ke ROW</i>	<i>Perdagangan</i> <i>bilateral</i> <i>USA - UK</i>	<i>Export dari</i> <i>beberapa ke ROW ke</i> <i>negara</i> <i>Asia</i>	<i>ExportUS</i>

Tipe data	<i>Aggregate</i>	<i>Aggregate</i>	<i>Aggregate</i>	<i>Aggregate</i>
Frekuensi data	Kuartalan	Tahunan	Kuartalan	Kuartalan
Periode penelitian 1986-1993	1889-1999	1973-1985	1973:2	—
1973:1-			1991:3	
1993:2				
Hasil penelitian				
Jumlah persamaan 4 yang diteliti	2	NA	1	1
Koef. volatilitas positif	2	0	NA	0
0				
<i>Statistically significant</i>	2	0	NA	0 0
Koef. volatilitas negatif	2	2	NA	1
1				
<i>Statistically significant</i>	2	2	NA	1 1

Lampiran 1. Rangkuman studi pustaka dari pengaruh ERV terhadap perdagangan internasional (lanjutan b)

Chou	Arize et al. (2000)	Bah & Amusa (2002)	Baum et al (2002)	Bredin et al (2002)
(2000)				
Teknik estimasi	Cointegration	Cointegration	<i>Poisson</i>	<i>lag</i>
<i>Cointegration</i>	<i>Cointegration</i>	yang digunakan	& ECM	&
ECM	<i>specification</i> & ECM	& ECM		
Ukuran volatilitas	MASD	GARCH	GARCH	MASD
ARCH				
Variable yang	<i>Export (real)</i>	<i>Export (real)</i>	<i>Export Vol.</i>	<i>Export Vol.</i>
<i>Export (real)</i>				
digunakan	<i>Foreign income</i>	<i>For. income</i>	<i>For. income</i>	<i>For.</i>
<i>income For. income</i>				
	<i>Relative price</i>	<i>Rel. price</i>	<i>Rel. price</i>	<i>Rel. price</i>
<i>Rel. price</i>				
<i>Volatility</i>	<i>Volatility</i>	<i>Volatility</i>	<i>Volatility</i>	<i>Volatility</i>

Fokus penelitian Export	Export	Export	Export	Export
Cakupan penelitian Export dari of China	Export dari 13 LDCs	Bilateral export RSA – U.S.	Bilateral Export di antara 13 Rep. of Rep. negara maju	dari Ireland
Type data SITC 0-1 SITC 5-8	Aggregate SITC 2&4	Aggregate	Aggregate	SITC 0-4
	SITC 3			
	SITC 5-9			
	SITC 0-9			
Frekuensi data Kuartalan	Kuartalan	Kuartalan	Bulanan	Kuartalan
Periode penelitian 1973:2 – 1996:4	1973:2 – 1996:1	1990:1 – 2001:4	1980:1 – 1979:1 – 1981:1 – 1998:12 1992:4	
Hasil penelitian				
Jumlah persamaan 5*	13	1	NA	3
yang diteliti				
Koef. volatilitas positif 0	0	0	NA	3
Statistically significant	0	0	NA	3
Koef. volatilitas negatif 1	13	1	NA	0
Statistically significant	13	1	NA	0

* Hanya 1 dari 5 persamaan yang diteliti menggunakan variable volatilitas

Lampiran 1. Rangkuman studi pustaka dari pengaruh ERV terhadap perdagangan internasional (lanjutan c)

Hook & (1999)	Del'Ariccia (1999)	DoğanlarFabiosa (2002)	Grobar (2002)	Boon (1993)
Teknik estimasi VAR yang digunakan & ECM	<i>OLS</i> <i>Panel data</i> <i>Gravity Model</i>	<i>Cointegration & ECM</i>	<i>OLS</i>	<i>Pooled data</i>
Ukuran volatilitas ARCH	Beberapa std. deviasi	MASD	GARCH	Beberapa std. deviasi & ARCH
Variabel yang digunakan <i>Export (real)</i> <i>For. income</i> <i>price</i>	<i>GDP</i> <i>Population</i> <i>Distance</i> <i>Common Border</i> <i>Common Language</i> <i>Dummy EU membership</i>	<i>Export (real)</i> <i>Foreign income</i> <i>Rel. price</i>	<i>Export Vol.</i> <i>Price</i> <i>Expected Rate.</i> <i>Exch. Rate</i>	<i>Export Vol.</i> <i>Real</i> <i>Exch.</i> <i>Black market Premium.</i> <i>Level of</i>
<i>Industrialization</i>	<i>Volatility</i>	<i>Volatility</i>	<i>Volatility</i>	<i>Uncertainty</i> <i>Volatility</i>
Fokus penelitian Export	Export & Import	Export	Export	Export
Cakupan penelitian Export dari Malaysia ke U.S.A & S'pore	Perdagangan Bilateral dari U.S., Japan,	Export dari 5 negara negara EU	Export	Export dari Pork & Swine 10 LDCs ke Canada
Tipe Data <i>Aggregate</i>	<i>Aggregate</i>	<i>Aggregate</i>	Komoditas babi	<i>SITC 5-8</i>
Frekuensi data <i>Kuartalan</i>	<i>Tahunan</i>	<i>Kuartalan</i>	<i>Bulanan</i>	<i>Tahunan</i>

Periode penelitian 1975-1994 1980:1-1996:4 1994:10-2001:11 1985-1997

Hasil penelitian

Jumlah persamaan N.A yang diteliti	25	5	5	16	
Koef volatilitas positif N.A	0	0	0	0	
Statistically significant	0	0	0	0	NA
Koef. volatilitas negatif N.A	25	5	5	16	
Statistically significant	25	4	0	9	NA

Lampiran 1. Rangkuman studi pustaka dari pengaruh ERV terhadap perdagangan internasional (lanjutan d)

Rahmatsyah (2002)	Pick & Thomas (1994)	Siregar & Rajan (2002)	et al.
Teknik Estimasi <i>Cointegration test</i> yang digunakan ARDL	OLS	<i>Cointegration test</i>	
Ukuran volatilitas MASD & GARCH	<i>Real Exch. Rate/ Calculate Eq. ER</i>	MASD &	GARCH
Variabel yang digunakan	<i>Export</i> <i>Export price</i> <i>Import Volume</i> <i>Foreign Income</i> <i>Volatility</i> <i>Indonesian GDP</i>	<i>Export & Import</i> <i>Term of trade</i> <i>Foreign Income</i> <i>Misalignment</i> <i>Indonesian GDP</i>	

Fokus penelitian Export & Import	Export	Export & Import	
Cakupan penelitian Thailand	Beberapa komoditas pertanian dari beberapa NSB	Perdagangan Indonesia ke Jepang dan ROW	Perdagangan ke
AS and Jepang			
Tipe Data <i>Aggregate</i>	Komoditas pertanian	<i>Aggregate</i>	
Frekuensi data <i>Kuartalan</i>	<i>Tahunan</i>	<i>Kuartalan</i>	
Periode penelitian 1975-1988 1997:2		1980:2 - 1997:2	1970s -
Hasil penelitian			
Jumlah persamaan yang diteliti	14	12	16
Koef. volatilitas positif	0	0	3
<i>Statistically significant</i>	0	0	1
Koef. volatilitas negatif	14	12	12
<i>Statistically significant</i>	0	8	12

Note: MASD = Moving Average Standard Deviation
 ARIMA = Auto Regressive Integrated Moving Average
 OLS = Ordinary Least Square
 2SLS = Two Stage Least Square
 (G)ARCH = (General) Autoregressive Conditional Heteroscedasticity
 ARDL = Autoregressive Distributive Lag
 ROW = Rest of the world

Lampiran 2.
Data Statistik Deskriptif dari Seluruh Variabel yang Digunakan
1997:07 – 2002:08, 62 Observasi.

Variabel	Mean	Median	Max.	Min.	Std. Dev.	Skewness	Kurtosis
Volume ekspor							
AGRFS	6.445	6.475	6.929	5.787	0.263	-0.357	2.424
MINING	6.382	6.383	7.096	5.746	0.261	0.217	3.127
LBINT	3.852	3.891	4.443	3.296	0.200	-0.197	4.056
HTECH	5.852	5.893	6.579	5.220	0.242	-0.180	3.869
RBASE	7.213	7.243	7.899	6.620	0.246	-0.031	3.360
TOTMNF	7.478	7.480	7.976	6.971	0.202	-0.069	3.401
TOTXPT	8.018	8.036	8.316	7.670	0.148	-0.248	2.407
Variabel lainnya							
ER	9.015	9.089	9.544	7.831	0.342	-1.930	6.809
Y	4.711	4.702	4.768	4.678	0.027	0.596	-0.197
PR	4.341	4.353	4.667	3.647	0.169	-1.152	6.338
V	0.123	0.076	0.644	0.003	0.126	2.128	7.736

Note: Semua variabel dalam log natural, kecuali variabel volatilitas



