

Analisis Volatilitas Return Rupiah Terhadap US Dollar dengan Menggunakan GARCH, GJR dan EGARCH

(Volatility Analysis of Rupiah to US Dollar Return by Using GARCH, GJR and EGARCH)

Murharsito *)

Abstract

This paper attempts to analyze return of Rupiah's exchange rate to US Dollar. Data is taken from Rupiah/US Dollar exchange rate return form period 2003 to 2013. Analyses are conducted in two ways, first analyzing events that could caused volatility shocks in the observation period. Second, analyzing quantitatively with some models which fit to calculate volatility, they are GARCH, GJR and EGARCH. The result of GARCH analysis concludes that return of Rupiah/US Dollar exchange rate is affected by current exchange rates. Further, those returns also depend on the last period returns. On the other hand, shocks in the volatility of Rupiah/US Dollar persistently occurred. Then, from the analysis uses GJR and EGARCH concluded that positive shocks have greater effect to the conditional return of Rupiah to US Dollar than negative shocks in the future. The strengthen of US Dollar or the weaken of Rupiah will cause greater volatility in the future than the weaken of Rupiah or the strengthen of Dollar in the equivalent level.

Keywords: *volatility, exchange rate, rupiah, US Dollar*

Abstraksi

Tulisan ini mencoba untuk menganalisis return dari nilai tukar Rupiah terhadap US Dollar. Data diambil dari *return* Rupiah /US Dollar dari periode 2003 sampai 2013. Analisis dilakukan melalui dua cara, pertama dengan menganalisis peristiwa-peristiwa yang mungkin menyebabkan guncangan volatilitas pada periode pengamatan. Kedua, menganalisis secara kuantitatif dengan menggunakan beberapa model yang sesuai untuk menganalisis volatilitas, yaitu: GARCH, GJR dan EGARCH. Hasil dari analisis GARCH menunjukkan bahwa *return* dari nilai tukar Rupiah/US Dollar dipengaruhi oleh nilai tukar saat ini. Lebih jauh, *return* tersebut juga dipengaruhi oleh *return* pada periode sebelumnya. Di sisi lain, guncangan pada volatilitas nilai tukar Rupiah/US Dollar terjadi secara persisten. Kemudian, dari analisis menggunakan GJR dan EGARCH menunjukkan bahwa di masa yang akan datang guncangan positif mempunyai dampak yang lebih besar terhadap *conditional return* dari Rupiah terhadap US Dollar daripada guncangan negatif. Penguatan US Dollar atau pelemahan Rupiah akan menyebabkan volatilitas yang lebih besar di masa depan disbanding dengan pelemahan Rupiah atau penguatan US Dollar pada tingkatan yang sama.

Kata Kunci : *volatilitas, nilai tukar, Rupiah, US Dollar*

***) Staff Pengajar Fakultas Ekonomi dan Bisnis UNISNU Jepara**

1. Pendahuluan

Dinamika perekonomian Indonesia saat ini tidak dapat dilepaskan dari perkembangan ekonomi dunia yang semakin mengglobal, arus barang dan jasa termasuk di dalamnya arus modal antar negara semakin meningkat dan berpengaruh terhadap perekonomian Indonesia. Perkembangan ini terlihat semakin jelas dalam periode belakangan ini, misalnya dalam bidang keuangan, pergerakan pasar modal Indonesia menjadi semakin terintegrasi dengan pasar modal lain terutama dengan negara-negara lain di kawasan ASEAN. Karim dan Karim (2012) menemukan bahwa pasar modal di 5 negara ASEAN yaitu Indonesia, Malaysia, Thailand, Philipina dan Singapura sudah terintegrasi dalam periode-periode sebelum krisis pada tahun 1998, sesudah krisis 1998 dan semakin terintegrasi setelah krisis finansial global pada tahun 2008.

Pengaruh dari globalisasi ini menyebabkan setiap negara menjadi tidak lagi dapat menentukan arah kebijakannya secara mandiri. Perkembangan yang terjadi di negara lain dan utamanya perkembangan perekonomian global sedikit banyak memiliki pengaruh terhadap perekonomian negara tersebut. Hal yang paling kentara dari fenomena ini adalah penularan krisis antar negara yang terjadi dengan cepat dan meluas. Perekonomian Indonesia adalah salah satu perekonomian yang terdampak oleh beberapa krisis global dewasa ini, diantaranya yaitu krisis keuangan Asia, krisis finansial global tahun 2008 dan krisis hutang Eropa.

Salah satu variabel makroekonomi yang berfluktuatif mengikuti dinamika perekonomian global adalah nilai tukar mata uang. Stabilitas nilai tukar mata uang ini penting, sebab fluktuasi dari nilai tukar mata uang tersebut akan mempengaruhi banyak variabel makroekonomi lainnya, pada kasus Indonesia, Yuliadi (2007) menemukan bahwa fluktuasi nilai tukar rupiah berpengaruh terhadap arus modal, neraca pembayaran dan suplai uang di Indonesia.

Nilai tukar rupiah saat ini sangat dipengaruhi oleh keseimbangan antara permintaan dan penawarannya di pasar uang. Sebelum krisis 1998, nilai tukar rupiah relatif stabil, sebab pada saat itu kebijakan nilai tukar yang diambil adalah sistem mengambang terkendali yang kemudian tidak dapat dikontrol secara penuh oleh Bank Indonesia karena parahnya krisis yang terjadi pada tahun tersebut. Saat ini kebijakan pengelolaan nilai tukar rupiah adalah sistem mengambang bebas, oleh karena itu nilai tukar rupiah tidak terpaku pada suatu rentang acuan tertentu. Dampaknya adalah nilai tukar rupiah tersebut lebih fluktuatif pada periode setelah krisis 1998 sampai saat ini.

Mukhlis (2011) melakukan analisis volatilitas nilai tukar rupiah selama periode 1980-2005 dengan menggunakan *Autoregressive Conditional Heteroscedasticity* (ARCH) dan *Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity* (GARCH) dan menemukan bahwa nilai tukar rupiah mencapai titik ekstreme pada tahun 1997/1998. Penelitian ini berupaya untuk melakukan analisis volatilitas nilai tukar rupiah untuk periode yang lebih terkini, yaitu tahun 2003 sampai dengan tahun 2013, selain itu analisis akan dilakukan dengan beberapa model yaitu GARCH, GJR dan EGARCH sehingga bukan hanya sifat dari volatilitas yang terjadi terhadap nilai tukar rupiah saja yang akan diketahui, namun juga arah dari guncangan volatilitas tersebut apakah positif atau negatif akan juga dapat disimpulkan.

2. Tinjauan Pustaka

Pengaruh nilai tukar terhadap faktor makro ekonomi lain banyak diteliti oleh para ahli. Salah satu hal yang banyak diteliti adalah pengaruh nilai tukar terhadap kinerja ekspor suatu

negara. Ginting (2013) menemukan bahwa untuk kasus Indonesia, nilai tukar memiliki pengaruh negatif terhadap tingkat ekspor dalam jangka panjang, artinya bahwa menguatnya nilai tukar mengakibatkan menurunnya tingkat ekspor. Kemudian dalam jangka pendek nilai tukar memiliki pengaruh negatif terhadap tingkat ekspor, dari interpretasi terhadap nilai ECT (*error correction model*) disimpulkan bahwa jika terjadi guncangan dalam perekonomian maka konvergensi ekspor menuju pada titik keseimbangan akan terjadi.

Hal lain yang cukup menarik untuk diteliti adalah pengaruh dari volatilitas dari nilai tukar terhadap arus ekspor. Berdasarkan data dari kuartar kedua tahun 1980 sampai dengan kuartar kedua tahun 1997, Siregar dan Rajan (2014) menemukan bahwa volatility nilai tukar rupiah memperburuk kinerja ekspor dan import Indonesia pada periode sebelum krisis 1998. Peningkatan volatilitas nilai tukar rupiah menjelaskan buruknya kinerja sektor perdagangan Indonesia pada tahun-tahun tersebut.

Volatilitas nilai tukar suatu bisa diakibatkan oleh berbagai hal, salah satunya adalah kurang stabilnya situasi keamanan negara tersebut. Pada kasus Indonesia, nilai tukar rupiah berfluktuasi ketika terjadi gangguan keamanan seperti terjadinya aksi-aksi terorisme yang terjadi. Kelen dan Pakereng (2009) menemukan bahwa nilai tukar Rupiah terhadap US Dollar menguat pada periode satu bulan setelah terjadinya tragedy meledaknya bom di Hotel JW marriot dan Ritz Carlton, namun di sisi lain nilai tukar Rupiah terhadap Australian Dollar melemah pada periode satu bulan setelah meledaknya bom di kedua hotel tersebut.

Terjadinya perubahan struktural dalam hal ini adalah krisis keuangan Asia, krisis “dot.com” dan pelemahan pasar keuangan pasca tragedy terorisme 9/11 menyebabkan terhadap volatilitas nilai tukar mata uang negara –negara di Asia Tenggara. Oga dan Polasek (2010) pada periode 1995-2008 menemukan bahwa terjadi perubahan volatilitas secara tajam terhadap nilai tukar Rupiah dan Bath Thailand. Selanjutnya pada keempat mata uang, yaitu Rupiah, Bath Thailand, Peso Philipina dan Won Korea terdapat kesamaan yaitu keempat negara tersebut mengubah kebijakan nilai tukar mata uangnya dari mengendalikan ke mengambang bebas pada paruh kedua tahun 1997. Respon terhadap serangan spekulasi terhadap mata uang tersebut di pasar berbeda tergantung pada kekuatan ekonomi masing-masing negara tersebut. Pola perubahan volatilitas terkadang identik pada mata uang Rupiah dan Bath Thailand.

Wijayakusuma Et Al (2012) menemukan bahwa nilai tukar Dolar Singapura terhadap rupiah memiliki heteroskedastisitas dan mengalami perubahan struktur dari awal Agustus 2002 sampai akhir Juni 2012. Kemudian dilakukan pemodelan dengan menggunakan ARCH dan Markov Switching. Dari hasil penelitian mereka ditemukan bahwa Markov Switching dengan model AR(2) dan model ARCH(2) merupakan model yang paling akurat untuk peramalan nilai tukar Dolar Singapura terhadap Rupiah.

Nawatmi (2012) melakukan analisis volatilitas nilai tukar Rupiah/US Dollar dan pengaruhnya terhadap perdagangan internasional Indonesia. Dengan menggunakan model GARCH terhadap data nilai tukar dari Rupiah/US Dollar pada kurun waktu 1983 sampai dengan 2010 dan nilai total ekspor bersih Indonesia. Hasil analisis menunjukkan bahwa dalam nilai tukar Rupiah/US Dollar terdapat volatilitas tinggi dan menetap sehingga ketidakpastiannya tinggi. Namun ternyata volatilitas yang tinggi ini tidak mempengaruhi nilai ekspor bersih Indonesia, hal ini dikarenakan mungkin ekspor Indonesia yang sebagian besar merupakan komoditas yang tidak sensitif terhadap nilai tukar.

Volatilitas nilai tukar Rupiah/US Dollar pada masa sebelum, puncak dan sesudah krisis 1997/1998 merupakan suatu hal yang penting untuk diteliti. Mukhlis (2011) melakukan analisis volatilitas nilai tukar Rupiah selama periode tersebut dengan menggunakan *Autoregressive Conditional Heteroscedasticity* (ARCH) dan *Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity* (GARCH). Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa volatilitas nilai tukar Rupiah/US Dollar memiliki volatilitas yang rendah dan pergerakannya relatif stabil. Namun pada saat puncak krisis 1997/1998 volatilitas nilai tukar Rupiah/US Dollar mencapai titik volatilitasnya yang tertinggi. Dan periode setelah krisis tersebut menunjukkan tingkat volatilitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan periode sebelum krisis.

Faktor-faktor yang mempengaruhi nilai tukar dan akibatnya terhadap ekonomi Indonesia diteliti oleh Yuliadi (2007) dengan menggunakan error correction model (ECM) untuk menganalisis independen dan dependen variabel dalam jangka pendek dan jangka panjang. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa perbedaan tingkat suku bunga dalam dan luar negeri tidak berpengaruh terhadap perubahan nilai tukar dalam jangka panjang dan jangka pendek. Dalam jangka pendek perubahan aliran modal akan mempengaruhi nilai tukar. Selanjutnya neraca pembayaran berpengaruh terhadap perubahan nilai tukar baik dalam jangka pendek dan jangka panjang. Dalam jangka pendek jumlah uang yang beredar berpengaruh terhadap nilai tukar, namun hal ini tidak berlaku dalam jangka panjang.

3. Metode Penelitian

3.1 Jenis dan Sumber Data

Data dalam penelitian ini adalah data sekunder runtut waktu *return* nilai tukar harian mata uang Rupiah terhadap US Dollar. Data diambil dalam kurun waktu 11 tahun, mulai dari 2 Januari 2003 sampai dengan 30 Desember 2013 dengan jumlah pengamatan sebanyak 2576 kali. Sedangkan data diambil dari sumber publikasi nilai tukar mata uang International Monetary Fund (IMF). Data mentah nilai tukar kemudian dihitung *return* hariannya agar lebih mudah untuk diolah dalam tahap selanjutnya.

Tipe *return* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *logarithmic return*, penggunaan tipe *return* jenis ini dipilih sebab memberikan akurasi yang lebih baik dibandingkan dengan *arithmetic return*, kemudian *logarithmic return* didapatkan dengan persamaan sebagai berikut:

$$r_{it} = \log \left(\frac{ER_{it}}{ER_{it-1}} \right) \dots \dots \dots 1$$

Dimana r_{it} adalah *return* nilai tukar rupiah/USDollar pada hari t, sedangkan ER_{it} adalah nilai tukar rupiah/USDollar pada hari t, dan ER_{it-1} adalah nilai tukar Rupiah/USDollar pada hari t -1.

3.2 Analisis peristiwa penyebab *volatility Shock/clustering* pada data

Peristiwa-peristiwa makro ekonomi yang terjadi baik dalam skala nasional maupun internasional mungkin berpengaruh terhadap nilai tukar dan akan menyebabkan volatilitas nilai tukar Rupiah terhadap US Dollar. Oleh karena itu akan dilakukan analisis terhadap grafik normalitas pada data volatilitas nilai tukar Rupiah terhadap US Dollar tersebut. Pada poin-poin tertentu dimana terlihat volatilitas meningkat secara tajam atau terjadi *volatility clustering* akan dilakukan penelusuran mengenai peristiwa apa yang mungkin menyebabkan terjadinya hal tersebut.

3.3 Pengukuran Volatilitas Nilai Tukar Mata Uang (Rp/US\$)

Volatilitas nilai tukar mata uang menunjukkan fluktuasi nilai tukar mata uang dari waktu ke waktu dikarenakan berbagai sebab yang mempengaruhinya. Pengukuran volatilitas nilai tukar mata uang ini dapat dilakukan dengan menggunakan *Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity* (GARCH), yaitu sebuah pendekatan yang dikemukakan oleh Bollerslev (1986) yang mampu menutupi kekurangan metode yang lebih dahulu hadir yaitu *Autoregressive Conditional Heteroscedasticity* (ARCH) terutama dalam hal lebih mudah atau simple dan dapat menganggulangi permasalahan *non-negativity constrains*.

Dalam penelitian ini akan digunakan perhitungan dengan menggunakan metode GARCH dan dua jenis varian dari metode ini untuk mendapatkan hasil analisis yang lebih komprehensif. Ketiga metode yang akan digunakan tersebut adalah:

3.3.1 GARCH

Merupakan model umum dan utama yang digunakan untuk perhitungan runtut waktu dari data-data keuangan, model GARCH tersebut dituliskan dalam persamaan matematis sebagai berikut:

$$r_t = b_0 + \epsilon_t \quad \epsilon_t / \sigma_{t-1} \sim N(0, \sigma_t^2) \dots \dots \dots 2$$

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_i u_{t-1}^2 + \beta_j \sigma_{t-1}^2 \dots \dots \dots 3$$

Seperti terlihat pada persamaan di atas bahwa model GARCH terdiri dari dua persamaan, yaitu persamaan *mean variance* (1) dan persamaan *conditional variance* (2). Persamaan *mean variance* digunakan untuk menghitung besarnya *error term*, sedangkan persamaan *conditional variance* digunakan untuk menghitung besaran volatilitas dari data *time series*. *Conditional variance* merupakan perhitungan satu periode ke depan dari *variance* yang diperoleh dari informasi di masa lampau yang relevan. Persamaan (2) akan bersifat *stationary* apabila goncangan volatilitas yang terjadi bersifat terus menerus dan menetap, lebih lanjut apabila jumlah dari $\alpha_i \sigma_t^2$ dan β_j semakin mendekati nilai 1 maka volatilitas yang terjadi tersebut juga semakin bersifat terus menerus dan menetap (Bollerslev, 1986).

3.3.2 GJR Model

Merupakan salah satu varian dari GARCH yang dinamai sesuai dengan nama penemunya yaitu Glosten, Jaganathan dan Runkle. GJR pada dasarnya adalah modifikasi dari GARCH dengan tambahan fungsi yang dapat memperhitungkan asimetri yang mungkin masih dapat terjadi pada GARCH. Adapun persamaan *conditional variance* dari GJR adalah sebagai berikut :

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_i u_{t-1}^2 + \beta_j \sigma_{t-1}^2 + \gamma_k u_{t-1}^2 I_{t-1} \dots \dots \dots 4$$

Di mana $I_{t-1} = 1$ jika $u_{t-1} < 0$ $O_{t-1} = 1$ jika $u_{t-1} < 0$
 $= 0$ atau sebaliknya

Salah satu hal yang menyebabkan GJR lebih sesuai untuk menganalisis volatilitas untuk data keuangan adalah bahwa GARCH bersifat simetris di sekitar titik nol, sehingga apapun

guncangan yang menyebabkan volatilitas tersebut terjadi akan memiliki dampak yang sama terhadap *conditional variance* tanpa terpengaruh apakah itu positif atau negatif. Sedangkan GJR bersifat asimetris sehingga guncangan yang bersifat negatif memiliki efek yang lebih besar terhadap volatilitas di masa depan daripada guncangan yang bersifat positif pada *magnitude* yang sama.

3.3.3 EGARCH

Adalah varian dari GARCH yang lain yang diajukan oleh Nelson (1991), EGARCH sejenis dengan GJR dalam hal bahwa model ini bersifat asimetris. Persamaan *conditional variance* dari EGARCH adalah sebagai berikut :

$$\ln(\sigma_t^2) = \alpha_0 + \alpha_1 \left\{ \frac{(u_{t-1})}{\sqrt{\sigma_{t-1}^2}} - \sqrt{\frac{2}{\pi}} \right\} + \beta_1 \ln(\sigma_{t-1}^2) + \gamma_1 \frac{u_{t-1}}{\sqrt{\sigma_{t-1}^2}} \dots \dots \dots 5$$

Tidak seperti pada GARCH, *conditional variance* pada EGARCH adalah berbentuk logaritmik, oleh karena itu maka *conditional variance* ini akan selalu positif walaupun parameternya negatif. Terkait dengan EGARCH, Longmore dan Robinson (2004) menyimpulkan bahwa efek dari guncangan dari masa lalu akan tercermin pada koefisien γ_k dan biasanya adalah negatif, pada EGARCH ini guncangan yang bersifat negatif akan menimbulkan volatilitas yang lebih besar daripada guncangan yang bersifat positif.

4. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini berusaha untuk menganalisis volatilitas nilai tukar Rupiah, beberapa model yang akan digunakan untuk GARCH, GJR dan EGARCH. Analisis statistik deskriptif terhadap data pada penelitian ini, yaitu terdiri dari 2576 pengamatan dalam rentang waktu mulai 2 Januari 2003 hingga 30 Desember 2013 menunjukkan bahwa *mean* dari *return* nilai tukar rupiah/USDollar adalah sebesar 0.000122 sedangkan standar deviasi adalah 0.007263. Sedangkan dari sisi normalitas, maka terlihat bahwa residual terdistribusi secara normal hal ini terlihat dari nilai Jarque-bera sebesar 2179922 dengan probabilitas 0.000. Hasil statistik deskriptif secara lengkap dapat dilihat pada table I.

Tabel I
Deskriptif Statistik Return Nilai Tukar Rupiah/USDolar 2003-2013

Keterangan	Nilai
Mean	0.000122
Median	0.000118
Standar Deviasi	0.007263
Skewness	1.668808
Kurtosis	145.4735
Jarque-Bera	2179922
probability	0.000000

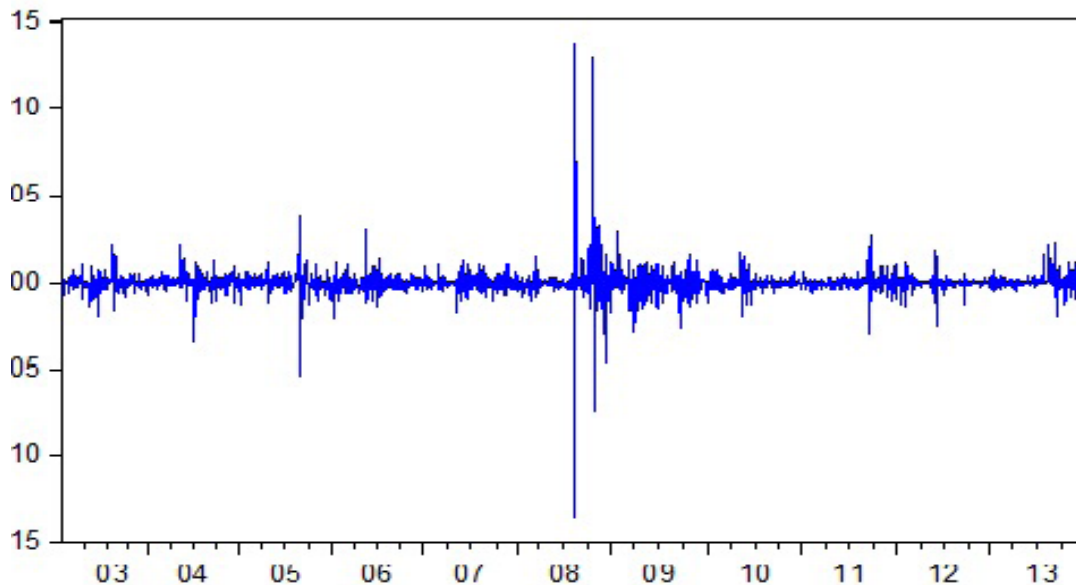
Sumber : Data sekunder yang telah diolah.

4.1 Analisis Peristiwa yang Menyebabkan Terjadinya *Volatility Shock/Clustering*

Pada bagian ini akan dilakukan penelusuran terhadap titik-titik waktu di mana volatilitas *return* dari nilai tukar Rupiah/US Dollar melonjak, analisis akan dilakukan dengan melakukan

pencarian pada laporan-laporan resmi maupun media cetak nasional terhadap kejadian yang melatar belakangi lonjakan volatilitas tersebut. Grafik yang menggambarkan volatilitas *return* nilai tukar Rupiah/US Dollar dapat dilihat pada gambar I.

Gambar I
Volatilitas Return Rupiah/US Dollar 2003-2013



Sumber : Data sekunder yang telah diolah.

1. 30 Juli 2003 : Guncangan volatilitas terjadi karena naiknya permintaan US Dollar yang cukup banyak untuk pembayaran utang luar negeri yang banyak jatuh tempo pada Agustus 2003 (Liputan6.com)
2. 9 Juli 2004 : Guncangan volatilitas dikarenakan terutama oleh faktor global, diantaranya adalah penguatan US Dollar di pasar internasional, kenaikan harga minyak dunia dan inflasi yang terus meningkat di China, dari sisi domestik terjadi permintaan valuta asing yang meningkat oleh perusahaan-perusahaan swasta besar dan BUMN (Bank Indonesia, 2004)
3. 30 Agustus 2005 : Guncangan volatilitas yang sebabnya relative sama dengan periode sebelumnya, yaitu dikarenakan penguatan mata uang US Dollar terhadap hampir seluruh mata uang dunia, dan harga minyak yang meningkat ke level tertinggi sejak 25 tahun terakhir, yaitu menyentuh angka 70 US\$ per barrel (Bank Indonesia, 2005).
4. 28 Oktober 2008 : Guncangan volatilitas yang terjadi karena pengaruh dari krisis global yang bersumber dari Amerika Serikat pada tahun 2007, dibandingkan dengan guncangan-guncangan yang lain, ini merupakan guncangan yang paling besar (BI, 2008).
5. 20 September 2011 : Guncangan volatilitas yang terjadi karena pengaruh dari krisis hutang Eropa yang mulai menyeret negara-negara dengan

- perekonomian yang signifikan seperti Spanyol dan Italia (Bank Indonesia, 2011)
6. 31 Mei 2012 : Guncangan volatilitas yang terjadi karena pengaruh krisis hutang Eropa terutama terhadap penyelesaian krisis hutang Yunani (Kompas.com).
 7. 30 September 2013 : Guncangan volatilitas yang terjadi karena isu pengurangan stimulus oleh bank Sentral Amerika, sehingga US Dollar terhadap mata uang lain di pasar internasional (Kompas.com).

4.2 Analisis GARCH, GJR dan EGARCH

Analisis volatilitas dengan menggunakan GARCH, GJR dan EGARCH dilakukan dengan menggunakan software EVIEWS 7.0. Hasil dari perhitungan GARCH dapat dituliskan dalam persamaan di bawah ini :

$$r_t = -0.000 + \epsilon_t$$

$$\sigma_t^2 = 0.000 + 0.66u_{t-1}^2 + 0.64\sigma_{t-1}^2$$

Dari hasil perhitungan EVIEWS, pada *mean variance* nilai konstanta sangat kecil dan tidak signifikan (nilai signifikansi tidak ditampilkan), sedangkan pada *conditional variance* terlihat bahwa nilai konstanta juga sangat kecil, sedangkan koefisien α sebesar 0.66 dan β sebesar 0.64. Sedangkan dari sisi signifikansi ketiga komponen dalam *conditional variance* ini, baik konstanta, α maupun β , ketiga-tiganya signifikan pada tingkat 1 persen.

Dari hasil tersebut dapat diinterpretasikan bahwa pada koefisien α *conditional variance* dan nilai signifikansinya menunjukkan bahwa *return* nilai kurs rupiah/USDollar dipengaruhi oleh volatilitas *return* nilai tukar saat ini, dampak dari hal tersebut adalah *variance error term* dari *return* nilai tukar tersebut tidak konstan dari waktu ke waktu. Sedangkan dari hasil koefisien β *conditional variance* dan nilai signifikansinya menunjukkan bahwa *return* nilai tukar tersebut tergantung pada volatilitas *return* nilai tukar periode sebelumnya, atau tergantung pada *error term* di masa lalu. Pada sisi lain, dilihat dari hasil penjumlahan koefisien α dan β sebesar 1.30 yang nilainya mendekati nilai 1 menunjukkan bahwa pada *return* nilai tukar rupiah/USDollar guncangan volatilitas bersifat nyata dan berlangsung secara terus menerus, implikasinya adalah bahwa akan sulit untuk membuat peramalan terhadap hal ini sebab ketidakpastiannya tinggi. Hasil dari interpretasi GARCH tersebut sejalan dengan Nawatmi (2012) yang melakukan analisis dengan model GARCH dengan menggunakan data tahunan nilai tukar rupiah/USDollar.

Selanjutnya informasi yang didapatkan dari perhitungan dengan menggunakan model GARCH masih menyisakan pertanyaan, yaitu mengenai apakah efek positif atau efek negatifkah yang mempengaruhi *return* volatilitas nilai tukar rupiah/USDollar. Kelemahan dari model GARCH adalah bahwa *conditional variance*-nya dipengaruhi oleh besar kecilnya error term sebelumnya, namun tidak dapat menganalisis lebih jauh mengenai apakah tanda positif atau negative dari guncangan tersebut. Yoon dan Lee (2008) menegaskan kembali bahwa GARCH kurang dapat menggambarkan *leverage effect* yang sering terjadi pada data keuangan dimana efek negative biasanya memberikan dampak yang lebih besar terhadap volatilitas dibandingkan dengan efek positif. Untuk itu maka analisis ini juga akan dilengkapi dengan perhitungan dengan model GJR dan EGARCH.

Perhitungan dengan menggunakan GJR dapat dituliskan dalam persamaan di bawah ini :

$$r_t = 0.000 + \epsilon_t$$

$$\sigma_t^2 = 0.000 + 0.95u_{t-1}^2 + 0.66\sigma_{t-1}^2 + -0.64u_{t-1}^2I_{t-1}$$

Dari hasil perhitungan EVIEWS, pada *mean variance* hampir serupa dengan hasil perhitungan GARCH nilai konstanta sangat kecil dan tidak signifikan (nilai signifikansi tidak ditampilkan), sedangkan pada *conditional variance* terlihat bahwa nilai konstanta juga sangat kecil, sedangkan koefisien α sebesar 0.95 dan β sebesar 0.66 dan γ sebesar -0.64. Dari sisi signifikansi ketiga komponen dalam *conditional variance* ini, baik konstanta, α , β maupun γ , ketiga-tiganya signifikan pada tingkat 1 persen.

Selanjutnya terlihat dari hasil perhitungan tersebut bahwa *asymmetric term* mempunyai nilai negatif, yaitu -0.64 dan signifikan pada tingkat 1 persen. Hal ini mengindikasikan bahwa guncangan positif mempunyai pengaruh yang lebih besar terhadap *conditional variance* di masa yang akan datang dibandingkan dengan guncangan negatif. Hal ini berkebalikan dengan *leverage effect* dimana biasanya pada data keuangan guncangan negatif mempunyai pengaruh yang lebih besar.

Sedangkan perhitungan dengan menggunakan EGARCH menghasilkan persamaan sebagai berikut :

$$r_t = 0.000 + \epsilon_t$$

$$\ln(\sigma_t^2) = -1.19 + 0.62 \left\{ \frac{(u_{t-1})}{\sqrt{\sigma_{t-1}^2}} - \sqrt{\frac{2}{\pi}} \right\} + 0.92 \ln(\sigma_{t-1}^2) + 0.19 \frac{u_{t-1}}{\sqrt{\sigma_{t-1}^2}}$$

Dari hasil perhitungan EVIEWS, *mean variance* hampir serupa dengan dua hasil perhitungan sebelumnya di mana nilai konstanta sangat kecil dan tidak signifikan (nilai signifikansi tidak ditampilkan), sedangkan pada *conditional variance* terlihat bahwa nilai konstanta sebesar -1.19, sedangkan koefisien α sebesar 0.62 dan β sebesar 0.92 dan γ sebesar 0.19. Dari sisi signifikansi ketiga komponen dalam *conditional variance* ini, baik konstanta, α , β maupun γ sama dengan perhitungan sebelumnya, ketiga-tiganya signifikan pada tingkat 1 persen.

Kemudian terlihat dari hasil perhitungan tersebut *asymmetric term* mempunyai nilai positif, yaitu 0.19 dan signifikan pada tingkat 1 persen. Hal ini mengindikasikan bahwa guncangan positif mempunyai pengaruh yang lebih besar terhadap *conditional variance* dibandingkan dengan guncangan negative di masa yang akan datang. Interpretasi dari hal ini adalah bahwa penguatan US Dollar (pelemahan rupiah) akan mengakibatkan volatilitas yang lebih tinggi di masa yang akan datang dibandingkan dengan pelemahan US Dollar (penguatan rupiah) pada tingkatan yang sama.

5. Kesimpulan

Penelitian ini berupaya untuk menganalisis volatilitas return nilai tukar rupiah terhadap US Dollar pada kurun waktu 2003 sampai 2013. Selanjutnya analisis dilakukan dengan dua tahapan, yang pertama adalah dengan menganalisis peristiwa-peristiwa yang menyebabkan terjadinya guncangan volatilitas yang terjadi pada return nilai tukar rupiah terhadap US Dollar pada kurun waktu pengamatan tersebut. Kemudian tahap kedua adalah dengan melakukan perhitungan

secara kuantitatif dengan menggunakan beberapa model yang sesuai untuk melakukan analisis volatilitas, yaitu GARCH, GJR, dan EGARCH.

Pada tahapan analisis peristiwa penyebab guncangan volatilitas, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar guncangan volatilitas disebabkan oleh faktor eksternal. Guncangan yang terjadi pada tahun 2003 sampai 2005 lebih disebabkan karena dua faktor yaitu penguatan US Dollar dan peningkatan harga komoditas minyak dunia. Sedangkan pada periode 2008 sampai dengan periode 2013 disebabkan oleh situasi krisis global, yaitu krisis keuangan internasional yang bersumber dari perekonomian Amerika Serikat, dan krisis hutang Eropa, dan di akhir 2013 volatilitas terjadi karena isu pengetatan stimulus yang dilakukan oleh Amerika Serikat.

Selanjutnya dilakukan analisis secara kuantitatif, dengan menggunakan GARCH disimpulkan bahwa return nilai kurs rupiah/USDollar dipengaruhi oleh volatilitas *return* nilai tukar saat ini, sedangkan *variance error term* dari *return* nilai tukar tersebut tidak konstan dari waktu ke waktu. Selanjutnya *return* nilai tukar tersebut tergantung pada volatilitas *return* nilai tukar periode sebelumnya, atau tergantung pada *error term* di masa lalu. Pada sisi lain, dapat disimpulkan bahwa pada *return* nilai tukar Rupiah/USDollar guncangan volatilitas bersifat nyata dan berlangsung secara terus menerus. Selanjutnya dari analisis dengan menggunakan GJR dan EGARCH diketahui bahwa guncangan positif mempunyai pengaruh yang lebih besar terhadap *conditional variance return* Rupiah terhadap US Dollar dibandingkan dengan guncangan negatif di masa yang akan datang. Penguatan US Dollar (pelemahan Rupiah) akan mengakibatkan volatilitas yang lebih tinggi di masa yang akan datang dibandingkan dengan pelemahan US Dollar (penguatan Rupiah) pada tingkatan yang sama.

Daftar Pustaka

- Adlin, S., E., 2012, "Nilai Tukar: Rupiah Tertekan Oleh Situasi yang Kompleks" diakses dari Kompas.com pada 5 januari 2014
- Anonim, 2003, "Gejolak Rupiah Dinilai Bersifat Temporer" diakses dari Liputan6.com pada 5 Januari 2014
- Bank Indonesia, 2004, "Laporan Perekonomian Indonesia" Jakarta
- Bank Indonesia, 2005, "Laporan Perekonomian Indonesia" Jakarta
- Bank Indonesia, 2008, "Laporan Perekonomian Indonesia" Jakarta
- Bank Indonesia, 2011, "Laporan Perekonomian Indonesia" Jakarta
- Bollerslev, T., 1986, "Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity" Journal of Econometrics Vol. 31, hal. 307-327
- Ginting, A., M., 2013, "Pengaruh Nilai Tukar Terhadap Ekspor Indonesia" Buletin Ilmiah Litbang Perdagangan Vol. 7 No. 1 hal.1-18

- Karim, B., A., dan Karim, Z., A., 2012, “*Integration of ASEAN-5 Stock Market: A Revisit*” Asian Academy of Management Journal of Accounting and Finance Vol. 8 No. 1 hal. 21-41
- Kelen, L., H., S., dan Pakereng, Y., M., 2009, “*Analisis Pergerakan Nilai Mata Uang Rupiah Terhadap Dollar Amerika Serikat dan Dollar Australia Pasca Tragedi Ledakan Bom Hotel JW Marriot dan Ritz Carlton di Jakarta*” Jurnal Ekonomi dan Bisnis Vol. XV No. 2 hsl. 147-167
- Mukhlis, I., 2011, “*Analisis Volatilitas Nilai Tukar Mata Uang Rupiah Terhadap Dollar*” Journal of Indonesia Applied Economics Vol. 5 No.2 hal. 172-182
- Nawatmi, S., 2012, “*Volatilitas Nilai Tukar dan Perdagangan Internasional*” Dinamika Akuntansi, Keuangan dan Perbankan Vol. 1 No.1 hal. 41-56
- Nelson, D., B., 1991, “*Conditional Heteroskedasticity in Asset Returns: A New Approach*, Econometrica Vol. 55 hal. 347-370
- Oga, T., dan Polasek, W., 2010, “*The Asia Financial Crises and Exchange Rate: Had There Been Volatility Shifts to Asian Currencies*” Economic Series 254 Department of Economics and Finance Institute of Advanced Studies, Vienna.
- Senthaury, A., 2013, “*Menanti Sebuah Keajaiban Buat Rupiah*” diakses dari Kompas.com pada 5 Februari 2014
- Siregar, R., dan Rajan, R., S., 2003, “*Impacts of Exchange Rate Volatility on Indonesia’s Trade Performance in the 1990s*”, Journal of the Japanese and International Economies, Vol. 18, Issue 2, pp. 218-240.
- Wijayakusuma, I., Sugiyanto, Budiyo, S., 2012, “*Model Nilai Tukar Dolar Singapura Terhadap Rupiah dengan Menggunakan Markov Switching ARCH*” Prosiding Seminar Nasional Matematika hal. 289-295
- Yuliadi, I., 2007, “*Analisis Nilai Tukar Rupiah dan Implikasinya Pada Perekonomian Indonesia: Pendekatan Error Correction Model (ECM)*” Journal Ekonomi Pembangunan Vol. 8 No. 2 hal. 146-162

Lampiran-lampiran

1. Output GARCH

Dependent Variable: RETURN
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution
 Date: 07/22/14 Time: 10:17
 Sample (adjusted): 1/02/2003 12/27/2013
 Included observations: 2576 after adjustments
 Convergence achieved after 121 iterations
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
 GARCH = C(2) + C(3)*RESID(-1)^2 + C(4)*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-8.22E-05	5.95E-05	-1.381376	0.1672
Variance Equation				
C	8.75E-07	6.14E-08	14.24370	0.0000
RESID(-1)^2	0.663093	0.026012	25.49171	0.0000
GARCH(-1)	0.644890	0.011509	56.03111	0.0000
R-squared	-0.000789	Mean dependent var		0.000122
Adjusted R-squared	-0.000789	S.D. dependent var		0.007263
S.E. of regression	0.007266	Akaike info criterion		-7.794851
Sum squared resid	0.135954	Schwarz criterion		-7.785761
Log likelihood	10043.77	Hannan-Quinn criter.		-7.791555
Durbin-Watson stat	2.381898			

2. Output GJR

Dependent Variable: RETURN
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution
 Date: 07/22/14 Time: 10:21
 Sample (adjusted): 1/02/2003 12/27/2013
 Included observations: 2576 after adjustments
 Convergence achieved after 197 iterations
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
 GARCH = C(2) + C(3)*RESID(-1)^2 + C(4)*RESID(-1)^2*(RESID(-1)<0) +
 C(5)*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.000107	7.31E-05	1.461608	0.1438
Variance Equation				
C	9.01E-07	6.71E-08	13.43582	0.0000

RESID(-1)^2	0.954543	0.042530	22.44416	0.0000
RESID(-1)^2*(RESID(-1)<0)	-0.637334	0.040890	-15.58665	0.0000
GARCH(-1)	0.656718	0.011311	58.05945	0.0000
R-squared	-0.000004	Mean dependent var		0.000122
Adjusted R-squared	-0.000004	S.D. dependent var		0.007263
S.E. of regression	0.007263	Akaike info criterion		-7.835642
Sum squared resid	0.135847	Schwarz criterion		-7.824279
Log likelihood	10097.31	Hannan-Quinn criter.		-7.831523
Durbin-Watson stat	2.383767			

3. Output EGARCH

Dependent Variable: RETURN

Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution

Date: 07/22/14 Time: 10:22

Sample (adjusted): 1/02/2003 12/27/2013

Included observations: 2576 after adjustments

Convergence achieved after 126 iterations

Presample variance: backcast (parameter = 0.7)

LOG(GARCH) = C(2) + C(3)*ABS(RESID(-1)/@SQRT(GARCH(-1))) + C(4)*RESID(-1)/@SQRT(GARCH(-1)) + C(5)*LOG(GARCH(-1))

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.000208	6.26E-05	3.330088	0.0009

Variance Equation

C(2)	-1.198599	0.052618	-22.77923	0.0000
C(3)	0.621796	0.015773	39.42263	0.0000
C(4)	0.195819	0.010053	19.47811	0.0000
C(5)	0.922524	0.004481	205.8770	0.0000

R-squared	-0.000143	Mean dependent var		0.000122
Adjusted R-squared	-0.000143	S.D. dependent var		0.007263
S.E. of regression	0.007264	Akaike info criterion		-7.835118
Sum squared resid	0.135866	Schwarz criterion		-7.823755
Log likelihood	10096.63	Hannan-Quinn criter.		-7.830999
Durbin-Watson stat	2.383436			