

ANALISIS VOLATILITAS IMBAL HASIL OBLIGASI SYARIAH DENGAN MODEL AUTOREGRESSIVE CONDITIONAL HETEROSKEDASTICITY (GARCH): STUDI PADA PASAR OBLIGASI SYARIAH DI INDONESIA

By Sri Wahyuni

ANALISIS VOLATILITAS IMBAL HASIL OBLIGASI SYARIAH DENGAN MODEL AUTOREGRESSIVE CONDITIONAL HETEROSKEDASTICITY (GARCH): STUDI PADA PASAR OBLIGASI SYARIAH DI INDONESIA.

RETURN VOLATILITY ANALYSIS OF ISLAMIC BONDS WITH CONDITIONAL HETEROSKEDASTICITY AUTOREGRESSIVE MODEL (GARCH): STUDY ON THE BOND SYARIAH MARKET IN INDONESIA

Sri Wahyuni¹, Ikharto²

¹Program Studi Akuntansi Fakultas Ekonomi, Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Jl
 Raya Dukuh Waluh, PO BOX 202 Purwokerto 53182 Telp. (0281) 636751 ext 221

²Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Jl
 Raya Dukuh Waluh, PO BOX 202 Purwokerto 53182 Telp. (0281) 636751 ext 230

Email: yuni_7067@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengestimasi perilaku volatilitas imbal hasil obligasi syariah Indonesia dengan model Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (GARCH). Secara khusus penelitian ini akan meneliti empat karakteristik perilaku volatilitas imbal hasil obligasi syariah, yaitu terus berlangsungnya volatilitas (persistensi volatilitas), volatilitas berkerumun (clustering volatility), volatilitas kembali ke rata-ratanya (mean reverting), leptokurtosis, dan pengaruh kejutan yang tidak simetris (leverage effect), dan menguji apakah model-model rumpun GARCH mampu menangkapnya. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah imbal hasil obligasi yang dihitung dengan pendekatan yield to maturity (ytm) tanggal 5 Januari 2010 sampai dengan 31 Desember 2013. Hasil estimasi menunjukkan bahwa runtun waktu imbal hasil obligasi syariah memperlihatkan volatilitas berkerumun, berlangsung terus, kembali pada rata-ratanya, dan dipengaruhi secara tidak simetris oleh kejutan. Namun, terus berlangsungnya volatilitas return tidak berumur panjang. Kejutan baru mempunyai pengaruh besar pada volatilitas, sedangkan informasi masa lalu sangat cepat memudar. Hasil penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi yang cukup signifikan pada literatur pasar modal syariah dan dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan bagi investor dalam berinvestasi di pasar obligasi khususnya pasar obligasi syariah.

Kata Kunci: garch, imbal hasil, obligasi syariah dan volatilitas

ABSTRACT

This study aims to estimate the behavior of the volatility of yields on Indonesian Islamic bonds with Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity models (GARCH). In particular we examine four characteristics of behavior of the Islamic bond yields volatility, namely the persistence volatility, clustering volatility, mean reverting volatility, leptokurtosis volatility and leverage effect, and testing what GARCH model can catch them. Data used in this research are Islamic bond yield, that measure with yield to maturity approach, the date from January 5th, 2010 through Desember 31th, 2013. The estimation results show that the time series Islamic bond yield showed persistence, clustering, mean reverting and have leverage effect. However, the continuing volatility of the return was short-lived. New surprises have a major influence on the volatility, whereas past information very quickly faded. Results of this study are expected to provide a significant contribution to the literature of Islamic capital market and can be used as a basis for decision making for investors to invest in the bond market, especially the market of Islamic bonds.

Keywords: garch, yield, Islamic bond, volatility

PENDAHULUAN

Volatilitas merupakan parameter kunci dalam beberapa aplikasi keuangan yang bertujuan untuk menilai manajemen asset dan manajemen risiko. Volatilitas mengukur ukuran (*size*) kesalahan (*error*) yang dibuat dalam memodelkan return dan variabel keuangan yang lain (Engle *et al.*, 2007). Berbagai teknik telah digunakan untuk memodelkan volatilitas khususnya untuk data runtun waktu (*time series*). Pemodelan volatilitas dengan proses *autoregressive conditional heteroskedasticity* (ARCH) pertama kali diusulkan oleh Engle (1982). Bollersley (1986) melanjutkan karya Engle dengan model generalized ARCH (GARCH).

Perekonomian Indonesia dari tahun ke tahun mengalami fluktuasi sesuai dengan siklus konjungtur. Hal tersebut disebabkan karena permasalahan internal yaitu yang ada dalam ekonomi maupun permasalahan eksternal non ekonomi (sosial dan politik). Ketidakstabilan tersebut juga sangat mempengaruhi perilaku pasar modal dalam menganalisis dan memprediksi pendapatannya. Data runtun waktu khususnya data bursa saham, obligasi dan data keuangan lain, serta data ekonomi umumnya mempunyai model tertentu karena adanya suatu kondisi heteroskedastisitas. Pemodelan volatilitas sangat penting untuk menentukan risiko investasi.

Penelitian mengenai model volatilitas saham dengan model GARCH telah dilakukan oleh banyak peneliti, diantaranya: Lee dan Rui (2001); Yu (2002); Penn dan Granger (2003); Bologna dan Cavallo (2004); Hanson dan Hordahl (2004); Karmaker (2005); Alberg, et al. (2008) serta Wahyuni (2010). Pemodelan volatilitas imbal hasil obligasi belum banyak dilakukan, diantaranya dilakukan oleh Johnson dan Batten (2003) dengan mengambil obyek pasar obligasi Jepang. Sementara itu, tujuan utama investor berinvestasi pada pasar obligasi adalah untuk memperoleh pendapatan tetap setiap periodenya dalam bentuk imbal hasil. Padahal, imbal hasil sangat dipengaruhi oleh banyak faktor, baik mikro maupun makro, sehingga imbal hasil obligasi sangat fluktuatif dari waktu ke waktu. Pemahaman perilaku volatilitas imbal hasil merupakan hal penting bagi investor dalam berinvestasi pada pasar obligasi.

Dengan berkembangnya pasar modal syariah, penelitian ini penting dilakukan karena pemodelan volatilitas imbal hasil (*imbal hasil*) obligasi syariah belum pernah dilakukan di Indonesia. Hasil penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi yang cukup signifikan pada literatur dan dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan bagi investor dalam berinvestasi di pasar obligasi di Indonesia, khususnya obligasi syariah, karena dengan memahami perilaku volatilitasnya, investor dapat memperkirakan resiko investasinya.

TUJUAN PENELITIAN

Tujuan penelitian ini untuk mengestimasi perilaku volatilitas imbal hasil obligasi syariah Indonesia dengan model Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (GARCH). Tujuan khusus penelitian ini meneliti empat karakteristik perilaku volatilitas imbal hasil obligasi syariah, yaitu terus berlangsungnya volatilitas (persistensi volatility), volatilitas berkerumun (*clustering volatility*), volatilitas kembali ke rata-ratanya (*mean reverting*), leptokurtosis, dan pengaruh kejutan yang tidak simetris (*leverage effect*), dan menguji apakah model-model rumpun GARCH mampu menangkapnya.

METODE PENELITIAN

Data Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah imbal hasil harian obligasi syariah dari tanggal 5 Januari 2010 sampai 10 Maret 2014. Data penelitian diperoleh dari Bursa Efek Indonesia (*Indonesian Stock Exchange*)-Pasar Modal Syariah dan *Indonesian Bond Pricing Agency* (IBPA). Imbal hasil (*imbal hasil*) obligasi dihitung dengan pendekatan *imbal hasil to maturity* (*ymt*). *Imbal hasil to maturity* adalah *return* memegang instrumen hingga jatuh tempo dalam bentuk persentase. *Return* ini memasukkan unsur *premium/diskon* dari harga dan *tingkat investasi* kembali dari kupon/bagi hasil/margin.

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini dimulai dengan menguji stasionaritas dengan uji *unit root* terhadap imbal hasil (*imbal hasil*) obligasi. Apabila runtun waktu dari return obligasi diketahui secara stasioner, maka langkah berikutnya mengestimasi model rata-rata dengan model ARMA (*p,q*). Pengujian kerumunan volatilitas dengan uji LM ARCH. Keberadaan ARCH error mengarahkan pada model rumpun GARCH. Model GARCH dan EGARCH diestimasi dengan mencakup serentak persamaan *condisional mean* dan

conditional variance. Uji diagnostic dilakukan untuk memastikan kecukupan model. Pengujian dan estimasi dibantu dengan perangkat lunak EVIEWS 5.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Statistik deskriptif dan Uji Unit Root

Ringkasan statistik deskriptif dan uji stasionaritas imbal hasil obligasi syariah harian ditunjukkan pada tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Statistik Diskriptif dan Uji Stasionaritas (Unit Root)

Banyaknya Observasi	2178
Rata-rata (mean)	3,579536
Median	3,46000
Maximum	28,1100
Minimum	-0,59000
Varians	17319,80
Deviasi Standar	2,728302
Skewness	1,882378
Kurtosis	11,96819
Jarge-Bera Statistic	8585,120
ADF test Statistic	-13,89084
	Nilai kritis 1% = -3,133162
	5% = -2,862668
PP test statistic	-41,96379
	Nilai kritis 1% = -3,433157
	5% = -2,567415

Tabel 1 di atas memperlihatkan bahwa obligasi syariah mempunyai imbal hasil rata-rata positif yang cukup besar yaitu 3,579536 per hari, sedangkan deviasi standarnya adalah 2,728302. Koefisien *skewness* sebesar 1,882378 mengindikasikan bahwa distribusi imbal hasil adalah condong secara positif. Sedangkan koefisien *kurtosis* yang mengukur kerapatan ekor 11,96819. Kurtosis dari distribusi Gaussian adalah 3 sehingga meragukan distribusi normal untuk imbal hasil obligasi syariah.

Pemodelan ARMA dan GARCH mensyaratkan stasionaritas dari runtun waktu. Stasionaritas imbal hasil obligasi syariah diuji dengan unit root menggunakan uji *Augmented Dickey-Fuller* (ADF) dan uji *Phillip Peron* (PP). Tabel 1 memperlihatkan uji unit root yang menghasilkan statistic uji ADF adalah -13,89084, sedangkan statistik uji PP adalah -41,96379. Kedua statistik uji ini adalah lebih besar dari nilai kritis Mac Kinon yaitu -3,133162 pada tingkat 1 persen dan -2,862668 pada tingkat 5 persen sehingga menolak hipotesis unit root. Hasil kedua unit root ini memberikan konfirmasi bahwa runtun waktu return imbal hasil obligasi syariah adalah stasioner, sehingga pemodelan dengan ARMA dan GARCH bisa digunakan.

Model Rata-rata (ARMA)

Langkah awal sebelum memodelkan *conditional volatility* adalah mengestimasi model rata-rata (ARMA). Sebelum mengestimasi rata-rata dilakukan uji correlogram dari imbal hasil untuk melihat *Autocorrelation function* (ACF) dan *partial autocorrelation function* (PACF) dari imbal hasil obligasi syariah. Correlogram dari imbal hasil obligasi syariah diperlihatkan pada Gambar 5.2. Pengamatan pada correlogram ini ACF dan PACF memotong nol setelah lag 1, 2, 3 dan 4. Analisis correlogram imbal hasil obligasi syariah ini cenderung mengarahkan pada spesifikasi model AR (1), AR (2), AR(3), AR(4) atau MA(1), MA(2), MA (3), MA(4).

Estimasi model rata-rata AR(1) AR (2), AR(3), AR(4) dan model MA(1), MA(2), MA (3), MA(4) ditunjukkan pada tabel 2. Koefisien dari $|a| < 1$ dan signifikan pada tingkat 1 persen (statistik t untuk menguji hipotesis nol adalah 0 diperoleh 2,591265). Tabel 2 juga memperlihatkan *Ljung-Box Q Statistics* yang dihasilkan dari *correlogram residuals*. *Q-statistics* dari residual mengindikasikan bahwa ACF dan PACF dari residual adalah tidak signifikan. Uji diagnostic ini mengkonfirmasi bahwa keduanya baik model AR(1) maupun MA(1) adalah tepat dalam arti fit data secara bagus. Selanjutnya untuk

menentukan model mana yang paling baik didasarkan pada *Akaike Information Criterion* (AIC) dan *Schwartz Bayesian Criterion* (SBC) – yang keduanya lebih kecil pada model AR (1) dibandingkan model AM (1) mengarah untuk memilih model AR (1) guna pemodelan *conditional volatility* selanjutnya.

Volatilitas Berkerumun

Pengamatan gambar 1 mengungkapkan runtun waktu imbal hasil obligasi syariah menampakkan harga besar berkerumun tersendiri dari periode perubahan harga yang kecil. Hal ini menyarankan keberadaan kerumunan volatilitas. Tes formal untuk menguji keberadaan kerumunan volatilitas adalah uji *Lagrange Multiplier* (LM) ARCH yang diajukan oleh Engle (1982) dalam Bollerslev (1994). Penelitian ini meregresikan *squared residuals* dari persamaan model rata-rata terhadap konstanta dan lag satu dari *squared residuals*. Hasilnya adalah sebagai berikut:

Persamaan: $\varepsilon_t^2 = 5,643524 + 0,165763 \varepsilon_{t-1}^2$. Dengan menggunakan residual t, dibawah hipotesis nol bahwa tidak ada ARCH error, maka TR^2 bertemu dengan distribusi X^2 dengan derajat kebebasan lag q (Enders, 2004). Nilai TR^2 diperoleh 59,79288. Dengan probabilitas adalah 0,00000 dengan demikian hipotesis nol ditolak dan menyimpulkan ada ARCH error. Dengan demikian hasil pada seksi ini mengindikasikan ada kerumunan volatilitas imbal hasil harian. Dengan kata lain, runtun waktu imbal hasil obligasi syariah memperlihatkan bahwa kejutan atau inovasi besar pada proses error diikuti oleh perubahan besar lainnya, dan kejutan kecil diikuti oleh kejutan kecil lainnya. Dalam tanda yang bisa positif maupun negatif.

Estimasi Model GARCH

Keberadaan pengaruh ARCH/GARCH mengindikasikan kerumunan volatilitas, sehingga fokus selanjutnya adalah menentukan model GARCH yang tepat untuk runtun waktu imbal hasil obligasi syariah. Model *conditional volatility* secara luas digunakan adalah model rumpun GARCH. Dengan mempertimbangkan hasil estimasi AR(1) untuk model rata-rata pada seksi sebelumnya, langkah selanjutnya mengestimasi model AR(1)-GARCH(p,q).

Tabel. 2. Estimasi Model Rata-Rata

	Model							
	AR(1)	AR(2)	AR(3)	AR(4)	MA(1)	MA(2)	MA(3)	MA(4)
ao	3,581446	3,583001	3,583287	3,583159	3,578978	3,579507	3,579191	3,579146
Standard error	0,079830	0,070995	0,071750	0,069360	0,070588	0,066487	0,066782	0,065893
(p-value)	(0,0000)	(0,0000)	(0,0000)	(0,0000)	(0,0000)	(0,0000)	(0,0000)	(0,0000)
a1	0,301551							
a2		0,91298						
a3			0,200948					
a4				0,167786				
Standard error	0,020438	0,021058	0,021028	0,021167				
(p-value)	(0,0000)	(0,0000)	(0,0000)	(0,0000)				
b1					0,254879			
b2						0,154005		
b3							0,160420	
b4								0,140488
Standard error					0,020741	0,021197	0,021176	0,021262
(p-value)					(0,0000)	(0,0000)	(0,0000)	(0,0000)
AIC	4,750996	4,809347	4,805789	4,81885	4,769257	4,817246	4,814156	4,823018
SBC	4,756219	4,814573	4,811016	4,824124	4,774478	4,822467	4,819378	4,828240
Ljung-Box Q statistics untuk residual (tingkat signifikansi dalam tanda kurung)								
Q (2)	10,727 (0,001)	111,47 (0,0000)	161,17 (0,0000)	180,07 (0,0000)	52,477 (0,0000)	132,27 (0,0000)	189,70 (0,0000)	199,68 (0,0000)
Q(3)	42,271 (0,000)	140,75 (0,0000)	162,67 (0,0000)	220,04 (0,0000)	96,233 (0,0000)	174,93 (0,0000)	190,71 (0,0000)	249,03 (0,0000)
Q(4)	53,306 (0,000)	167,78 (0,0000)	180,59 (0,0000)	220,58 (0,0000)	118,90 (0,0000)	222,89 (0,0000)	217,87 (0,0000)	249,65 (0,0000)
Q(5)	86,547 (0,000)	211,94 (0,0000)	225,62 (0,0000)	261,92 (0,0000)	165,91 (0,0000)	277,97 (0,0000)	275,35 (0,0000)	299,74 (0,0000)
Q(10)	134,05 (0,000)	286,98 (0,0000)	294,09 (0,0000)	339,97 (0,0000)	244,12 (0,0000)	375,18 (0,0000)	382,35 (0,0000)	405,35 (0,0000)
Q(15)	163,22 (0,000)	332,12 (0,0000)	338,85 (0,0000)	389,66 (0,0000)	288,12 (0,0000)	431,48 (0,0000)	439,98 (0,0000)	463,72 (0,0000)
Q(20)	177,38 (0,000)	353,76 (0,0000)	362,14 (0,0000)	412,57 (0,0000)	306,75 (0,0000)	455,81 (0,0000)	466,12 (0,0000)	488,98 (0,0000)

Q(32)	193,67 (0,000)	373,03 (0,0000)	381,59 (0,0000)	433,49 (0,0000)	319,90 (0,0000)	477,61 (0,0000)	487,87 (0,0000)	511,22 (0,0000)
Q(36)	199,15 (0,000)	379,73 (0,0000)	389,29 (0,0000)	439,44 (0,0000)	334,24 (0,0000)	485,89 (0,0000)	496,82 (0,0000)	518,48 (0,0000)

Model ARCH mencakup estimasi serentak dari persamaan *conditional mean* dan *conditional variance*.

Model AR (1) – GARCH(p,q) dapat dituliskan sebagai berikut:

Persamaan:

$$\begin{aligned} \gamma_t &= a_0 + a_1 \varepsilon_t + \varepsilon_t \\ \varepsilon_{t-1}^2 &= Nt(0,ht) \\ ht &= \alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^p \beta_j h_{t-j} \end{aligned}$$

Model ini diestimasi dengan *quasi-maximum likelihood* untuk menghasilkan a_0 , α_0 , α_i , dan β_j yang dalam hal ini merupakan parameter yang diestimasi.

Hasil estimasi lima model GARCH yang berbeda diperlihatkan pada tabel 3. Empat model GARCH (p,q) dengan model rata-rata yang dipertimbangkan di sini adalah AR(1)-GARCH(1,1); AR(1)-GARCH(1,2); AR(1)-GARCH(2,1); AR(1)-GARCH(2,2). Satu model MA(1)-GARCH(1,1) ditambahkan untuk diestimasi karena hasil uji diagnostic pada seksi sebelumnya juga mengkonfirmasi kesesuaian model MA(1).

18

Tabel 3 menunjukkan bahwa kedua model, yaitu AR(1)-GARCH(2,1) dan AR(1)-GARCH(2,2), tidak menghasilkan spesifikasi yang tepat karena adanya koefisien α_0 , α_i , dan β_j yang negatif. Sedangkan pada model AR(1)-GARCH(1,1), AR(1)-GARCH(1,2) dan MA(1)-GARCH(1,1) ketiga parameter yaitu α_0 , α_i , dan β_j adalah positif dan signifikan pada tingkat 1 persen. Model AR(1)-GARCH(1,1) memberikan AIC dan SBC sebesar 4,583644 dan 4,596702, model AR(1)-GARCH(2,1) memberikan AIC dan SBC sebesar 4,581256 dan 4,596927, sedangkan model MA(1)-GARCH(1,1), memberikan AIC dan SBC sebesar 4,589397 dan 4,602451 dengan menerapkan kriteria AIC dan SBC yang terendah sebagai kriteria pemilihan model, maka model yang terbaik adalah model AR(1)-GARCH(1,2).

Tabel 3. Estimasi Model GARCH

	AR (1)- GARCH(1,1)	AR(1)- GARCH(1,2)	AR (1)- GARCH (2,1)	AR(1)- GARCH(2,2)	MA(1)- GARCH(1,1)
Persamaan rata-rata					
a_0	3,525724*** (0,066518)	3,513312*** (0,066229)	3,523342*** (0,066631)	3,526294*** (0,066269)	3,518422*** (0,062133)
a_1	0,222473*** (0,022454)	0,222057*** (0,022805)	0,222975*** (0,022761)	0,221739*** (0,022443)	
b_1					0,196221*** (0,023513)
Persamaan varian					
α_0	0,790386*** (0,125924)	1,163842*** (0,209502)	0,705947*** (0,146148)	0,062656*** (0,024725)	0,816435*** (0,130375)
α_i	0,134667*** (0,017929)	0,181893*** (0,022804)	0,151028*** (0,032350)	0,137098*** (0,017440)	0,138369*** (0,018485)
α_2			-0,028719*** (0,037115)	-0,126685*** (0,019889)	
β_1	0,737450*** (0,032188)	0,065465*** (0,053328)	0,763395*** (0,039812)	1,651017*** (0,01383)	0,729995*** (0,033126)
β_2		0,562289*** (0,052842)		-0,671574*** (0,008225)	
Kriteria pemilihan model					
AIC	4,583644	4,581256	4,584285	4,585018	4,589397
SBC	4,596702	4,596927	4,599955	4,603300	4,602451

*** signifikan pada tingkat 1%

Selanjutnya, untuk melihat kesesuaian model, *standardized residuals* seharusnya tidak berkorelasi secara serial. Jika ada korelasi serial dalam *standardized residuals*, maka model rata-rata telah diestimasi secara tidak tepat. Untuk mengecek kecukupan model dalam menangkap pengaruh ARCH/GARCH *standardized squared residuals* seharusnya juga tidak berkorelasi secara serial. Model juga seharusnya tidak mengandung ARCH/GARCH error, yang diuji dengan LM ARCH. Hasil diagnostik ini ditunjukkan pada tabel 4. Ljung Box Q Statistics untuk residuals Q(2) ditemukan tidak signifikan pada taraf 1%, akan tetapi pada Q(3), Q(4), Q(5), Q(20), Q(30) sangat signifikan. Kesimpulannya residuals masih berkorelasi secara serial.

Untuk memastikan tidak ada lagi pengaruh ARCH/GARCH, uji LM ARCH dilakukan pada lag 1. Hasil uji LM ARCH menunjukan bahwa nilai TR^2 adalah 0,080187 dengan p- value. 0,777045. Dengan demikian hipotesis nol tidak ditolak dan menyimpulkan tidak adanya ARCH/GARCH error. Demikian juga untuk Ljung-Q Statistics untuk *squared residuals* ditemukan tidak signifikan. Misalnya Q(2), Q(3), Q(4), Q(5), Q(20) dan Q(30) berturut-turut adalah 2,0440; 4,4255; 4,4337; 4,5051; 26,042; 30,755 tidak signifikan pada taraf 1%. Dengan demikian, hasil ini mengarah bahwa model terbaik untuk volatilitas imbal hasil (imbal hasil) obligasi syariah adalah AR(1), GARCH(1,1).

Tabel 4. Uji Diagnostik untuk AR(1)-GARCH(1,1)

Ljung-Box Q Statistics untuk <i>residual</i>	
Q(2)	5,3295 (0,021)
Q(3)	14,498 (0,001)
Q(4)	25,321 (0,000)
Q(5)	31,404 (0,000)
Q(20)	69,092 (0,000)
Q(30)	77,059 (0,000)
Ljung-Box Q Statistics untuk <i>squared residual</i>	
Q(2)	2,0440 (0,153)
Q(3)	4,4255 (0,109)
Q(4)	4,4337 (0,218)
Q(5)	4,5051 (0,342)
Q(20)	26,042 (0,129)
Q(30)	30,755 (0,377)
Uji LM ARCH pada LM lag 1	0,080187 (0,777045)

Volatilitas yang berlangsung terus namun kembali pada rata-ratanya

Hasil estimasi AR(1)-GARCH (1,1) pada seksi sebelumnya dan diperlihatkan pada tabel 3 mengindikasikan bahwa volatilitas imbal hasil obligasi syariah adalah cukup terus berlangsung. Penjumlahan $\alpha_i + \beta_i$ adalah $0,134667 + 0,737450 = 0,872117$ mencukupi untuk mendekati 1. Engle dan Patton (2001) memberikan satu ukuran terus berlangsungnya volatilitas dengan "half life" yaitu waktu yang dibutuhkan agar volatilitas kembali pada rata-ratanya (*conditional mean*). *Half life volatility* untuk proses GARCH (1,1) adalah $1 - [\ln 2 / \ln(\alpha + \beta)]$. Sedangkan *Unconditional mean* dari proses GARCH (1,1) dihitung sebagai rasio α_0 terhadap 1 dikurangi penjumlahan $\alpha + \beta$.

Half life volatility dan *Unconditional mean* dari imbal hasil obligasi syariah adalah sebagai berikut:

$$\text{Half life volatility} = 1 - [\ln 2 / \ln(0,134667 + 0,737450)] = 6,06 \text{ hari}$$

$$\text{Unconditional mean} = 0,790386 / [1 - (0,134667 + 0,737450)] = 6,18054$$

Dari hasil di atas, dapat disimpulkan bahwa meskipun volatilitas imbal hasil obligasi syariah di Indonesia menampakkan keberlangsungannya, tetapi akan kembali pada *unconditional mean*-nya pada sekitar hari ke-enam. Hal ini berarti harga obligasi syariah kurang sensitif terhadap informasi yang baru dan informasi baru akan berlalu sekitar satu minggu. Hal ini berbeda dengan pasar saham, dimana harga pasar saham sangat sensitif terhadap informasi baru dan cepat melupakan informasi masa lalu.

Pengamatan lebih lanjut menunjukkan bahwa model GARCH dalam penelitian ini menghasilkan nilai α_i yang lebih kecil (0,134667) dan nilai β_i yang relatif lebih besar (0,737450). Hasil ini konsisten dengan temuan Engle dan Patton (2001) yang menemukan bahwa α_i 0,0104 dan β_i 0,9505. Nilai yang besar pada $\alpha_i + \beta_i$ akan meningkatkan *conditional volatility*, tetapi keduanya akan beraksi dengan cara yang berbeda (Enders, 2004). Semakin besar α_i mengindikasikan semakin besar respon terhadap

informasi baru. Jika α_i besar, maka kejutan mempunyai pengaruh pada ε_i^2 dan h_i . Dari hasil pengamatan terhadap α_i yang relatif lebih kecil dibandingkan β_1 dapat diartikan bahwa pasar obligasi syariah di Indonesia cenderung kurang bereaksi terhadap kejutan. Berita baik ataupun buruk kurang berdampak pada harga obligasi syariah. Hal ini dapat dipahami, karena motivasi investor berinvestasi pada obligasi syariah tidak semata-mata untuk mendapatkan imbal hasil yang tinggi.

Pengaruh kejutan yang tidak simetris terhadap volatilitas

Untuk menangkap pengaruh tidak simetris dari kejutan positif atau negatif dilakukan model EGARCH. Model EGARCH tidak mensyaratkan tanda dari koefisien. Seluruh koefisien pada persamaan varians adalah signifikan pada tingkat 1 persen. Uji diagnostik tidak memperlihatkan korelasi serial pada *standardized squared residual*. Hasil uji LM ARCH juga tidak memberikan hasil yang signifikan sehingga tidak ada pengaruh ARCH/GARCH yang tersisa. Hasil estimasinya ditunjukkan pada tabel 5. Nilai koefisien λ_1 0,44179 lebih kecil dari nol menunjukkan keberadaan pengaruh leverage yang mengindikasikan bahwa kejutan yang negatif (berita buruk) lebih berdampak pada perubahan harga dibandingkan kejutan positif (berita baik). Dengan demikian, volatilitas imbal hasil di pasar obligasi syariah juga mempunyai karakteristik yang tidak simetris oleh kejutan positif dan negatif.

Tabel 5. Estimasi Model EGARCH

Persamaan rata-rata	
α_0	3,557379 (0,068514)
α_1	0,235741*** (0,022875)
Persamaan varian	
α_0	0,008647 (0,017663)
α_1	0,212759*** (0,0410)
λ_1	0,44179** (0,014038)
β_1	0,902071*** (0,013263)
Kriteria pemilihan model	
AIC	4,590109
SBC	4,605779

KESIMPULAN

Penelitian ini menguji empat karakteristik volatilitas imbal hasil obligasi syariah, menggunakan data imbal hasil (*yield*) harian dari tanggal 5 Januari 2010 sampai dengan 31 Desember 2013. Model volatilitas yang digunakan adalah GARCH dan EGARCH. Hasil uji dan estimasi menunjukkan bahwa runtun waktu imbal hasil obligasi syariah memperlihatkan volatilitas berkerumun, berlangsung terus, kembali pada rata-ratanya, dan dipengaruhi secara tidak simetris oleh kejutan. Namun, terus berlangsungnya volatilitas return tidak berumur panjang. Kejutan baru mempunyai pengaruh besar pada volatilitas, sedangkan informasi masa lalu sangat cepat memudar. Penelitian ini hanya menguji volatilitas imbal hasil obligasi dengan model GARCH dan EGARCH. Sementara itu ada beberapa model untuk menguji volatilitas harga saham maupun obligasi seperti Asymmetric GARCH, GJR dan APARCH. Penelitian mendatang hendaknya menguji volatilitas dengan model yang lain sehingga hasilnya dapat dikonfirmasi.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada LPPM UMP yang telah memfasilitasi penulis dalam bentuk bantuan dana Hibah Penelitian Program Doktor.

2

Seminar Nasional

Hasil - Hasil Penelitian dan Pengabdian LPPM Universitas Muhammadiyah Purwokerto,
Sabtu, 26 September 2015 ISBN : 978-602-14930-3-8

DAFTAR PUSTAKA

13

Alberg D, H. Salit dan R. Yosef. (2008). Estimating Stock Market Volatility Using Asymetric GARCH Model. *Applied Financial Economics*, 18, 1201-1208.

7

Bollerslev, T. (1986). Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity. *Journal of Econometrics*, 31, 307-27.

Bollerslev, T. (1994). Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity Time Series Model for Speculative Price and Rate of Return. *Review of Economics and Statistics*, 11, 143-172.

4

Bologna, P dan Cavallo, L. (2002). Does the Introduction of Stock Index Futures Effectively Reduce Stock Market Volatility? Is the 'Future Effect' Immediate? Evidence From Italian Stock Exchange Using GARCH.

8

Enders, W. (2004). *Applied Econometric Time Series*. John Willey and Sons, Inc.

14

Engle R.F. dan A.J. Patton. (2001). What good is volatility model? *Quantitative Finance*: 237-245.

17

Hanson, P dan P.Hordahl. (2004). Forecasting Variance Using Stochastic Volatility and GARCH. *European Journal of Finance* 11, 33-57.

3

Johnson, B.N., dan J.A. Batten. (2003). Forecasting Credit Spread Volatility: Evidence From Japanese Eurobond Market. *Asia-Pacific Financial Market* ,10, 335-357.

22

Karmakar, M. (2005). Modelling Conditional Volatility in the Indian Stock Market. *Vikalpa* ,29, 25-42.

3

Lee C.F, G. Chen dan O.M. Rui.(2001). Stok Returns and Volatility on China's Stock Market. *Journal of Financial Research* , 24, 523-543.

3

Nelson, D. (1991). *Conditional Heteroskedasticity in Asset Returns: a new Approach*. *Econometrica*, 59, 349-370.

16

Penn, S.M dan G Granger. (2003). Forecasting Volatility in Financial Markets. *Journal of Economics Literature* 41, 478-539.

21

Verbeck, (2004). *Guide to Modern Econometrics*. John Willey & Sons, Ltd.

Wahyuni, Sri. (2010). Peramalan Volatilitas Return Pasar Saham Indonesia menggunakan model Rumpun *Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity* (GARCH). *Laporan Penelitian*.

6

Yu, J. (2002). Forecating Volatility in The New Zealand Stock Market. *Applied Financial Economics* 12, 193-202.

ANALISIS VOLATILITAS IMBAL HASIL OBLIGASI SYARIAH DENGAN MODEL AUTOREGRESSIVE CONDITIONAL HETEROSKEDASTICITY (GARCH): STUDI PADA PASAR OBLIGASI SYARIAH DI INDONESIA

ORIGINALITY REPORT

15%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	www.scribd.com Internet	120 words — 3%
2	adoc.tips Internet	61 words — 1%
3	www.docme.ru Internet	60 words — 1%
4	www.tandfonline.com Internet	38 words — 1%
5	stat-athens.aueb.gr Internet	36 words — 1%
6	pt.scribd.com Internet	33 words — 1%
7	www.dbpia.co.kr Internet	30 words — 1%
8	repository.ipb.ac.id Internet	24 words — 1%
9	garuda.ristekdikti.go.id Internet	23 words — 1%
10	repository.wima.ac.id Internet	

22 words — 1%

-
- 11 www.ssc.upenn.edu Internet 20 words — < 1%
-
- 12 journal.uui.ac.id Internet 17 words — < 1%
-
- 13 Yuanyuan Zhang, Taufiq Choudhry. "Forecasting the daily dynamic hedge ratios by GARCH models: evidence from the agricultural futures markets", The European Journal of Finance, 2013 Crossref 16 words — < 1%
-
- 14 www.ds.unifi.it Internet 15 words — < 1%
-
- 15 Dian Nova Kusuma Hardani, Abi Aditya Triyanda, Winarso Winarso. "Monitoring Stabilitas Transien Pada Sistem Tenaga Listrik", JRST (Jurnal Riset Sains dan Teknologi), 2019 Crossref 14 words — < 1%
-
- 16 Taylor, N.. "The Economic Value of Volatility Forecasts: A Conditional Approach", Journal of Financial Econometrics, 2013. Crossref 13 words — < 1%
-
- 17 www.cesifo-group.de Internet 12 words — < 1%
-
- 18 media.neliti.com Internet 11 words — < 1%
-
- 19 id.123dok.com Internet 11 words — < 1%
-
- 20 jurnal.uns.ac.id Internet 9 words — < 1%
-
- 21 hal.archives-ouvertes.fr

Internet

8 words — < 1%

22 2017.econanadolu.com
Internet

8 words — < 1%

23 es.scribd.com
Internet

8 words — < 1%

24 02822.website
Internet

8 words — < 1%

EXCLUDE QUOTES ON
EXCLUDE BIBLIOGRAPHY ON

EXCLUDE MATCHES OFF