

**ANALISIS PENGARUH HARGA MINYAK DUNIA
DAN RISIKO VOLATILITAS TERHADAP *RETURN*
INDEKS HARGA SAHAM SEKTORAL DI
INDONESIA: PENDEKATAN METODE GARCH-M**

JURNAL ILMIAH

Disusun Oleh:

DINDA ADITYA NABILAH

115020407111035



**JURUSAN ILMU EKONOMI
FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2018**

LEMBAR PENGESAHAN PENULISAN ARTIKEL JURNAL

Artikel Jurnal dengan judul :

**ANALISIS PENGARUH HARGA MINYAK DUNIA DAN RISIKO
VOLATILITAS TERHADAP *RETURN* INDEKS HARGA SAHAM
SEKTORAL DI INDONESIA: PENDEKATAN METODE GARCH-M**

Yang disusun oleh :

Nama : Dinda Aditya Nabilah
NIM : 115020407111035
Fakultas : Ekonomi dan Bisnis
Jurusan : S1 Ilmu Ekonomi

Bahwa artikel Jurnal tersebut dibuat sebagai *persyaratan ujian skripsi* yang dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 5 Februari 2018.

Malang, Maret 2018
Dosen Pembimbing,



Setyo Tri Wahyudi., SE., M. Ec., Ph.D
NIP. 198107022005011002

**ANALISIS PENGARUH HARGA MINYAK DUNIA DAN RISIKO VOLATILITAS
TERHADAP RETURN INDEKS HARGA SAHAM SEKTORAL DI INDONESIA:
PENDEKATAN METODE GARCH-M**

Dinda Aditya Nabilah

Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Brawijaya

Email: dndanabilah@gmail.com

ABSTRAK

Studi ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variabel eksternal dan premi risiko terhadap indeks saham sektoral di Indonesia. Variabel eksternal yang dimaksud dalam penelitian ini adalah harga minyak dunia dan volatilitasnya, sedangkan premi risiko diukur menggunakan *standar deviasi* yang diperoleh dari harga historis indeks saham sektoral yang menggambarkan risiko volatilitas indeks saham sektoral ketika bergerak *volatile*. Data yang digunakan dalam penelitian adalah data sekunder yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) dan Bursa Efek Indonesia (BEI) pada periode 2010-2015. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah GARCH *in mean* (GARCH-M) dengan bantuan *Eviews 6*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh eksternal, yaitu harga minyak dunia memiliki pengaruh signifikan dan searah terhadap *return* indeks saham sektoral, kecuali indeks saham sektor konsumsi. Hal ini dikarenakan indeks saham sektor konsumsi merupakan saham yang defensif sehingga faktor eksternal seperti harga minyak dunia, tidak berpengaruh terhadap pergerakan saham sektor ini. Sedangkan, volatilitas harga minyak dunia dan risiko volatilitas (premi risiko) tidak berpengaruh terhadap *return* indeks saham sektoral.

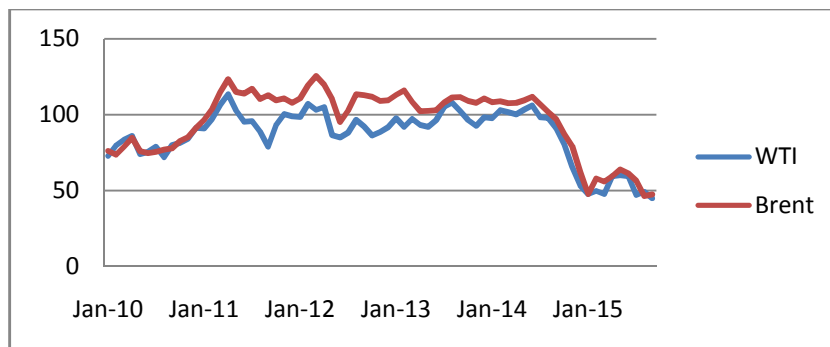
Kata kunci : Harga minyak dunia, volatilitas harga minyak dunia, risiko volatilitas (premi risiko), indeks saham sektoral, GARCH-M.

A. PENDAHULUAN

Minyak mentah dunia mengambil peran penting dalam perekonomian dunia karena dianggap sebagai faktor penting dalam fungsi produksi. Tingginya ketergantungan dunia terhadap minyak menjadikan perubahan harga minyak dunia penting untuk diperhatikan karena pergerakan naik turunnya harga minyak dapat mempengaruhi banyak aspek dalam sektor ekonomi, baik secara mikro maupun makro.

Sejak Juni 2014 hingga awal tahun 2015, harga minyak dunia mengalami penurunan yang cukup tajam, seperti yang terlihat pada Grafik 1 jenis minyak Brent dan *West Texas Intermediate* (WTI) yang menjadi *benchmark* harga minyak global turun lebih dari 50%. Harga minyak jenis Brent turun sebanyak 55% dari harga \$101.21/barel di bulan September 2014 menjadi \$45.14/barel di bulan Januari 2015. Sedangkan, untuk jenis WTI turun hingga 59% dari harga tertingginya \$107.04 di bulan Juni 2014 menjadi \$44.02 di bulan Maret 2015. Penurunan ini merupakan penurunan harga terendah selama enam tahun terakhir.

Grafik 1 Pergerakan Harga Minyak Dunia 2010-2015



Sumber : *Energy Industri Administratif (EIA)* (2015)

Turunnya harga minyak dunia disebabkan adanya peningkatan produksi minyak nonkonvensional (*shale oil*) di Amerika Utara (Kanada) sehingga pasokan minyak dunia bertambah dan mengalami kelebihan pasokan. Meskipun *supply* minyak di pasar dunia meningkat, negara-negara anggota pengekspor minyak (OPEC) tetap mempertahankan tingkat volume produksinya dengan tujuan untuk menekan harga minyak *shale oil* Amerika. Selain itu, permintaan minyak global ditahun 2015, mengalami penurunan akibat sentimen ekonomiglobal yang melambat, terutama disebabkan oleh turunnya pertumbuhan ekonomi Tiongkok dari 7,3% (yoy) pada triwulan IV-2014 menjadi 7,0% (yoy). Tidak tercapainya *equilibrium supply-demand* di pasar global mengakibatkan harga minyak terus mengalami pelemahan.

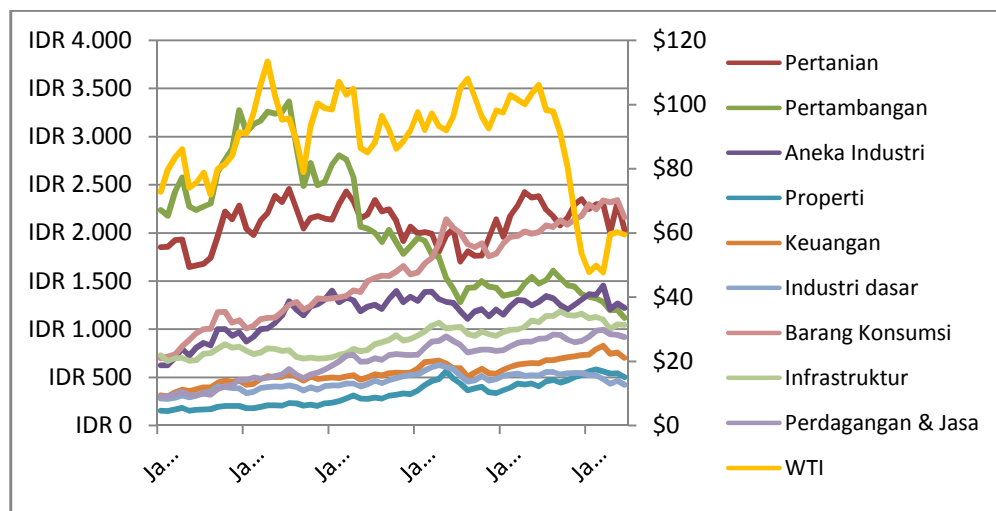
Pergerakan dan guncangan harga minyak yang terjadi dapat mempengaruhi aktivitas riil ekonomi yang pada akhirnya berpengaruh terhadap perekonomian suatu negara (Adebiyi et. al, 2009). Mekanisme transmisi dampak pergerakan harga minyak terhadap aktivitas riil ekonomi dapat dilihat melalui dua sisi, yaitu sisi penawaran (*supply*) dan sisi permintaan (*demand*). Dari sisi penawaran (*supply*) dapat dilihat dari segi biaya produksi perusahaan yang akan mempengaruhi keputusan perusahaan untuk menambah atau mengurangi jumlah produksi, sedangkan dari sisi permintaan (*demand*) dilihat dari kemampuan daya beli konsumen.

Perubahan harga minyak juga dapat berdampak pada pasar modal melalui arus kas perusahaan. Menurut Masih et al. (2010), guncangan harga minyak memiliki dampak negatif baik secara langsung maupun tidak langsung terhadap keuntungan perusahaan. Dampak langsung dari kenaikan tersebut, akan menaikkan biaya produksi perusahaan. Sedangkan, dampak tidak langsungnya investor akan meramalkan batas keuntungan perusahaan dan kemudian membuat keputusan tentang pengaruh dari indeks pasar saham tersebut. Menurut Asteriou (2013), kinerja perusahaan dan harga saham dapat berhubungan karena harga saham bergantung pada penilaian pasar terhadap kinerja perusahaan yang didasarkan keuntungan yang diharapkan oleh investor.

Investasi yang ditanamkan investor dalam pasar modal merupakan kombinasi dari saham-saham perusahaan yang bergerak di berbagai sektor. Fischel (1989), mengatakan penting untuk memperhatikan risiko yang ditimbulkan akibat terjadinya perubahan harga minyak untuk melakukan manajemen portofolio. Oleh karena dampak yang ditimbulkan oleh perubahan harga minyak dapat berbeda untuk setiap sektor. Untuk itu perlu dilakukan penelitian melihat risiko yang ditimbulkan dari setiap sektor untuk membantu melakukan diversifikasi aset.

Di pasar modal Indonesia, perusahaan (*emiten*) dikategorikan menjadi sembilan sektor berdasarkan jenis usahanya, yaitu sektor pertambangan, pertanian, industri dasar, barang konsumsi, infrastruktur, aneka industri, properti, keuangan, serta perdagangan dan jasa. Adanya perbedaan jenis usaha emiten menyebabkan dampak yang diterima dari adanya penurunan harga minyak dapat berbeda-beda untuk setiap sektor. Grafik2 memperlihatkan pergerakan antara indeks sektoral dengan harga minyak dunia yang berbeda-beda.

Grafik 2 Pergerakan Harga Minyak Dunia dan Indeks Saham Sektoral 2010-2015



Sumber : Bursa Efek Indonesia (2015)

Dampak dari adanya penurunan harga minyak dunia memiliki efek tersendiri bagi perusahaan-perusahaan di Indonesia yang pada akhirnya akan mempengaruhi iklim investasi, sehingga analisis industri perlu dilakukan investor untuk mengidentifikasi karakteristik risiko dan *return* yang menguntungkan bagi investor (Tandelilin, 2010). Penelitian ini dilakukan untuk membandingkan *return* indeks setiap sektor saham di pasar modal Indonesia dalam merespons penurunan harga minyak dunia, serta risiko volatilitas indeks saham sektoral sebagai proksi premi risiko. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh dari adanya pergerakan harga minyak dunia dan volatilitasnya, serta risiko volatilitas terhadap *return* kesembilan indeks saham sektoral di Indonesia pada periode 2010 sampai 2015 sebagai bentuk dari identifikasi risiko antarsektor yang kemudian dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan investor dalam pemilihan portofolio saham dan diversifikasi aset.

B. KAJIAN LITERATUR

Volatilitas dan Pergerakan Harga Saham

Volatilitas merupakan suatu ukuran yang menyatakan seberapa besar (jarak) tingkat fluktuasi (perubahan harga) pada suatu aset tertentu (Suwanda, 2011:70). Ukuran tersebut, menunjukkan penurunan dan peningkatan harga dalam periode yang pendek dan tidak mengukur tingkat harga, namun derajat variasinya dari satu periode ke periode berikutnya (Hugida, 2011). Volatilitas dikatakan tinggi apabila pergerakan naik turun harga terjadi begitu cepat dalam periode waktu singkat. Volatilitas dikatakan rendah apabila harga tidak terlalu sering mengalami perubahan.

Volatilitas yang tinggi mencerminkan karakteristik penawaran dan permintaan (*supply and demand*) yang tidak biasa atau kecenderungan harga untuk berubah di luar ekspektasi sebagai akibat dari adanya guncangan (*shock*) yang terjadi. Menurut Kartika (2010), harga di pasar saham dapat berubah karena faktor rasional maupun irasional yang diperoleh investor. Faktor rasional dapat berupa kinerja perusahaan, tingkat bunga, tingkat inflasi, tingkat pertumbuhan, kurs valuta asing atau indeks harga saham negara lain. Sedangkan, faktor irasional mencakup rumor di pasar atau permainan harga. Masuknya informasi baru ke dalam pasar atau bursa mengakibatkan para pelaku pasar melakukan penilaian kembali terhadap aset yang mereka perdagangkan.

Pada pasar yang efisien, tingkat harga akan melakukan penyesuaian dengan cepat sehingga harga yang terbentuk mencerminkan informasi baru tersebut (Anton tahun 2006 dalam Hugida, 2011). Semakin tinggi volatilitas suatu saham kecenderungan perubahan pergerakan harga naik atau turun akan semakin besar. Sehingga volatilitas erat kaitannya dengan risiko yang ada dalam perubahan nilai pasar.

Peran Harga Minyak dalam Perekonomian

Fluktuasi harga minyak tidak lepas dari mekanisme permintaan dan penawaran. Dari sisi permintaan, harga minyak sangat dipengaruhi oleh pertumbuhan ekonomi dunia. Sementara dari sisi penawaran, fluktuasi harga minyak mentah dunia sangat dipengaruhi oleh ketersediaan atau pasokan minyak oleh negara-negara produsen, baik negara-negara yang tergabung dalam *Organization of the Petroleum Exporting Countries* (OPEC) maupun negara produsen non-OPEC. Pasokan minyak sangat erat kaitannya dengan kapasitas produksi, kapasitas investasi, dan infrastruktur kilang. Selain dari sisi permintaan dan penawaran, faktor-faktor nonfundamental, seperti faktor geopolitik, masalah infrastruktur, dan spekulasi juga dapat mempengaruhi fluktuasi harga minyak. Peran OPEC sebagai produsen minyak terbesar memiliki banyak pengaruh dalam mengontrol tambahan pasokan (*marginal supply*) minyak dunia.

Menurut Nizar (2012), pergerakan harga minyak dunia akan mempengaruhi perekonomian melalui enam transmisi, sebagai berikut.

1. Efek sisi penawaran (*supplyside shock effect*)

Kenaikan harga minyak yang terjadi menjadi indikasi berkurangnya ketersediaan *input* dasar produksi sehingga menyebabkan terjadinya penurunan *output*. Akibatnya, laju pertumbuhan dan produktivitas menurun.

2. Efek transfer kekayaan (*wealth transfer effect*), yang menekankan pada pergeseran daya beli (*purchasing power*) dari negara importir minyak ke negara eksportir minyak

Pergeseran daya beli menyebabkan berkurangnya permintaan konsumen terhadap minyak di negara pengimpor dan bertambahnya permintaan konsumen di negara pengekspor. Konsekuensinya, permintaan konsumen dunia terhadap barang-barang yang

dihasilkan negara pengimpor minyak berkurang dan persediaan tabungan (*supply of savings*) dunia meningkat. Peningkatan pasokan tabungan menyebabkan turunnya suku bunga riil. Penurunan suku bunga dunia akan menstimulasi investasi sebagai penyeimbang turunnya konsumsi sehingga permintaan agregat tidak berubah di negara pengimpor. Apabila harga sulit turun, penurunan permintaan terhadap barang-barang yang dihasilkan negara pengimpor minyak lebih lanjut akan menurunkan pertumbuhan PDB. Jika tingkat harga tidak bisa turun, belanja konsumsi akan turun lebih besar daripada peningkatan investasi sehingga menyebabkan penurunan permintaan agregat dan lebih lanjut memperlambat pertumbuhan ekonomi.

3. Efek saldo riil (*real balance effect*)

Kenaikan harga minyak akan mendorong kenaikan permintaan uang. Apabila otoritas moneter gagal meningkatkan jumlah uang beredar untuk memenuhi pertumbuhan permintaan uang, maka saldo riil akan turun, suku bunga akan naik, dan laju pertumbuhan ekonomi melambat.

4. Efek inflasi (*inflation effect*)

Kenaikan harga minyak juga menyebabkan meningkatnya inflasi. Harga minyak mentah yang lebih tinggi akan segera diikuti oleh naiknya harga produk-produk minyak, seperti bensin dan minyak bakar yang digunakan konsumen. Lebih lanjut, karena ada upaya menyubstitusi minyak dengan energi bentuk lain, harga sumber energi alternatif juga akan meningkat. Di samping efek langsung terhadap inflasi, terdapat efek tidak langsung berkaitan dengan respons perusahaan dan perilaku pekerja (*second round effects*). Perusahaan mengalihkan peningkatan biaya produksi dalam bentuk harga konsumen yang lebih tinggi untuk barang-barang atau jasa nonenergi, sementara pekerja akan merespons peningkatan biaya hidup dengan menuntut upah yang lebih tinggi.

5. Efek konsumsi, investasi, dan harga saham

Kenaikan harga minyak memberikan efek negatif terhadap konsumsi, investasi, dan harga saham. Pengaruh terhadap konsumsi berkaitan dengan pendapatan disposibel yang berkurang karena kenaikan harga minyak, sedangkan investasi dipengaruhi melalui peningkatan biaya perusahaan.

6. Efek penyesuaian sektoral (*sectoral adjustment effect*)

Guncangan harga minyak akan mempengaruhi pasar tenaga kerja melalui perubahan biaya produksi relatif industri. Jika harga minyak naik secara berkelanjutan, maka struktur produksi akan berubah dan berdampak terhadap pengangguran. Guncangan harga minyak bisa menambah biaya produksi marjinal di banyak sektor yang intensif menggunakan minyak (*oil intensive sectors*) dan bisa memotivasi perusahaan mengadopsi metode produksi baru yang kurang intensif menggunakan minyak. Perubahan ini, pada gilirannya, menghasilkan realokasi modal dan tenaga kerja antar sektor yang bisa mempengaruhi pengangguran dalam jangka panjang. Oleh karena pekerja memiliki keahlian industri khusus dan pencarian kerja memerlukan waktu, proses penyerapan tenaga kerja yang cenderung membutuhkan waktu akan menambah jumlah pengangguran. Dengan kata lain, semakin tinggi penyebaran dari guncangan sektoral, tingkat pengangguran semakin tinggi karena jumlah realokasi tenaga kerja bertambah.

Hubungan Harga minyak dengan Harga Saham Sektoral

Hubungan antara pergerakan harga minyak dunia dan harga saham secara langsung dapat dipahami melalui definisi fundamental dari nilai suatu aset, yaitu melalui harga jual output dan biaya operasional yang dikeluarkan pihak emiten tergantung dari jenis usahanya. Adapun hubungan tidak langsung antara harga minyak dunia dengan harga saham adalah melalui pengaruh dari perubahan keadaan ekoomi negara yang pada akhirnya akan mempengaruhi pasar barang dan pasar uang.

Teori Pasar Efisien

Harga suatu instrumen investasi di pasar modal, termasuk saham, merupakan harga keseimbangan yang terbentuk dari mekanisme penawaran dan permintaan di abursa (Moles *et al.* tahun 2011 dalam Abimanyu, 2011). Perubahan harga saham erat hubungannya dengan konsep pasar modal yang efisien. Menurut Tandelilin (2010), pasar yang efisien adalah pasar dimana harga semua sekuritas yang diperdagangkan telah mencerminkan semua informasi yang tersedia. Pasar dikatakan efisien jika harga saham dapat dengan cepat menyesuaikan dengan informasi yang

beredar. Semakin cepat informasi tercermin pada harga sekuritas, maka semakin efisien pasar tersebut. Dengan demikian, akan sangat sulit bagi para investor untuk mendapatkan tingkat keuntungan di atas normal (*abnormal return*) dari transaksi perdagangan di bursa.

Pergerakan harga saham dalam konsep pasar efisien mengikuti pola *random walk* yang berarti harga saham bergerak secara acak dan tidak dapat diprediksi berdasarkan harga-harga historisnya. Hal ini dikarenakan konsep pasar efisien menganggap bahwa harga saham dapat langsung merefleksikan informasi yang tersedia di pasar.

Teori portofolio

Teori Portofolio pertama kali diperkenalkan oleh Harry Markowitz (1952). Dalam teori portofolio dikenal dengan model Markowitz, yaitu memperoleh imbal hasil (*return*) pada tingkat yang dikehendaki dengan risiko yang paling minimum. Perlu dilakukan pemilahan aset (*asset allocation*) agar risiko dalam berinvestasi dapat dikurangi. Tandelilin (2010), mengatakan pada dasarnya manajemen portofolio terdiri atas tiga aktivitas utama, yaitu 1) membuat alokasi aset, dalam hal ini investor perlu untuk memilah investasi antara saham, obligasi, deposito, SBI, maupun reksadana, 2) penentuan porsi dana yang akan diinvestasikan pada masing-masing kelas aset, dan 3) pemilihan aset-aset dari masing-masing kelas aset, seperti dalam saham berapa presentase dana yang akan diinvestasikan ke dalam sektor pertambangan, keuangan, dan sebagainya.

Fokus dari teori portofolio adalah bagaimana membuat portofolio yang optimal. Portofolio optimal merupakan portofolio yang dipilih investor dari beberapa pilihan yang ada pada kumpulan portofolio efisien, yaitu portofolio dengan *return* tertinggi pada tingkat risiko tertentu. Portofolio yang dipilih merupakan portofolio yang sesuai dengan preferensi investor yang bersangkutan terhadap *return* maupun risiko yang ditanggungnya.

Dalam pengurangan risiko perlu diperhatikan informasi-informasi penting tentang karakteristik aset-aset yang akan dimasukkan dalam portofolio, seperti tingkat *return* harapan serta klasifikasi industri suatu aset. Markowitz mengatakan bahwa *return* aset itu berkorelasi antara satu dengan yang lainnya dan tidak independen. Oleh karena itu, penting untuk mempertimbangkan efek keterkaitan antar *return* aset tersebut dalam mempertimbangkan risiko portofolio.

C. METODOLOGI

Pendekatan dan Waktu Penelitian

Penelitian ini menggunakan data statistik yang kemudian akan diolah, sehingga pendekatan yang digunakan adalah metode kuantitatif. Waktu penelitian yang akan diteliti dimulai dari tanggal 1 Januari 2010 sampai dengan 31 Desember 2015. Data yang digunakan adalah data sekunder dalam bentuk *time series* berupa harga penutupan harian indeks saham sektoral. Data harian dipilih agar dapat memperoleh gambaran yang lebih mendetail untuk volatilitas indeks.

Variabel dan Definisi Operasional

Penelitian ini menggunakan *return* saham sebagai variabel dependen, sedangkan harga minyak dan volatilitasnya, serta risiko volatilitas menjadi variabel independen. Penelitian ini juga menyertakan nilai tukar sebagai variabel kontrol. Nilai tukar dapat merefleksikan keadaan perekonomian Indonesia sedang dalam kondisi baik atau buruk. Variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini secara garis besar terlihat seperti dalam Tabel 1 berikut.

Tabel 1 Variabel dan Sumber Data

Variabel	Definisi Variabel	Pengukuran	Sumber
<i>Return</i> Indeks harga saham sektoral	Keuntungan atau kerugian yang diperoleh dari perubahan harga indeks saham sektoral	$R_t = \ln \frac{P_t}{P_{t-1}}$	Bursa Efek Indonesia (BEI)
Risiko Volatilitas Indeks Harga Saham Sektoral	Besaran risiko yang muncul ketika indeks saham sektoral bergerak sangat fluktuatif (<i>volatile</i>)	Standar Deviasi dari GARCH-M	Eviews 6

Harga minyak dunia	Harga spot perdagangan minyak	Terbentuk dari penawaran dan permintaan perdagangan minyak	<i>Energy Information Administration (EIA)</i>
Volatilitas Harga Minyak Dunia	Keadaan yang berkonotasi tidak stabil dan sulit untuk diperkirakan	ARCH-GARCH : Model yang digunakan untuk memperoleh nilai volatilitas	Eviews 6

Sumber: Ilustrasi penulis(2015)

Populasi dan sampel

Populasi penelitian ini adalah seluruh saham perusahaan yang terdaftar di BEI pada periode tahun 2010 sampai tahun 2015. Sedangkan sampel yang digunakan dalam penelitian ini, yakni indeks saham sektor pertambangan, indeks saham sektor pertanian, indeks saham sektor industri dasar, indeks saham sektor barang konsumsi, indeks saham sektor infrastruktur, indeks saham sektor aneka industri, indeks saham sektor properti, indeks saham sektor keuangan, serta indeks saham sektor perdagangan dan jasa.

Metode Analisis

Penelitian ini menggunakan dua jenis model analisis, yaitu (1) model ARCH/GARCH yang digunakan untuk memperoleh nilai volatilitas harga minyak dunia, dan (2) model GARCH *in mean* (GARCH-M) yang digunakan untuk mengidentifikasi pengaruh perubahan harga dan volatilitas minyak dunia, serta risiko volatilitas terhadap *return* indeks saham sektoral. Langkah pertama, yakni melakukan uji stasioneritas data menggunakan uji *unit root* untuk seluruh objek penelitian. Dilanjutkan dengan menentukan model ARIMA untuk mencari nilai volatilitas harga minyak menggunakan *correlogram* dan proses *try & error*. Kemudian, menentukan model ARIMA terbaik menggunakan nilai AIC terkecil. Lalu melakukan pengujian asumsi *white noise* dan efek ARCH apabila ditemukan efek ARCH model dapat dilanjutkan dengan pengujian GARCH. Penentuan model GARCH dilakukan dengan proses *try & error*. Setelah nilai volatilitas harga minyak berhasil diperoleh dilanjutkan dengan melakukan uji pengaruh terhadap *return* saham sektoral menggunakan GARCH-M. Kelebihan dari penggunaan model GARCH-M dapat memasukkan unsur premi risiko ke dalam *mean equation* yang dapat menggambarkan seberapa besar tambahan *return* yang diinginkan oleh investor. Pada penelitian ini persamaan model GARCH-M yang digunakan adalah

$$R_{i,t} = \alpha_0 + \delta_i h_{i,t}^2 + \alpha_1 WTI + \alpha_2 VOL + \alpha_3 KURS + \varepsilon_{i,t}$$

$$h_{i,t}^2 = \omega_i + \alpha_i \varepsilon_{i,t-1}^2 + \beta_i h_{i,t-1}^2 + \rho_1 WTI$$

Keterangan:

- $R_{i,t}$ = Return Indeks harga saham sektoral i pada waktu ke- t
 α_0 = Konstanta
 $\delta_i h_{i,t}^2$ = Risiko sektoral waktu ke- t
 $\alpha_1 WTI$ = Harga minyak dunia
 $\alpha_2 VOL$ = Volatilitas harga minyak dunia
 $\alpha_3 KURS$ = Nilai tukar
 $\varepsilon_{i,t}$ = Residual pada waktu ke- t

Sedangkan, varians bersyarat memiliki empat bagian, yaitu:

- $h_{i,t}^2$ = Volatilitas *return* indeks saham sektoral pada waktu ke- t
 ω_i = Varians yang konstan
 $\alpha_i \varepsilon_{i,t-1}^2$ = Volatilitas pada periode sebelumnya (komponen ARCH)
 $\beta_i h_{i,t-1}^2$ = Varians pada periode sebelumnya (komponen GARCH)
 $\rho_1 WTI$ = Volatilitas *conditional* harga minyak

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Volatilitas Harga Minyak Dunia

Nilai volatilitas dari harga minyak dunia diperoleh dengan menggunakan metode ARCH/GARCH. Peneliti yang menggunakan metode ARCH/GARCH untuk mengukur nilai volatilitas harga minyak telah digunakan oleh Asmara dkk (2011). Tahapan metode ARCH/GARCH diawali dengan identifikasi pemodelan univariat (ARIMA). Menurut Asmara dkk (2011), derajat integrasi yang diperoleh dari pengujian stasioneritas serta informasi orde AR dan MA yang diperoleh dari *correlogram* dapat dilakukan identifikasi ARIMA. Berdasarkan pengujian stasioneritas, harga minyak dunia memiliki derajat integrasi 1 karena stasioner pada tingkat 1st difference (Lampiran 1). Menurut (Christanty, 2013), cara mengidentifikasi model ARIMA dengan melihat jumlah bintang terbanyak yang terdapat dari pola ACF dan PACF pada hasil uji *correlogram*. Penelitian ini menemukan model ARIMA (3,1,2) sebagai model terbaik berdasarkan nilai AICterkecil, SIC, dan S.E Regressor yang relatife kecil, serta telah lolos dalam uji asumsi *white noise* (lampiran 2). Namun model ARIMA (3,1,2) memiliki efek ARCH yang menandakan harga minyak dunia bervariasi antar waktu (*time varying*), sehingga model ARIMA (3,1,2) perlu dilanjutkan dengan pengujian ARCH/GARCH.

Model GARCH (2,1) menjadi model terbaik untuk mencari nilai volatilitas harga minyak karena telah terpenuhinya asumsi *white noise* dan terbebas dari efek ARCH. Berikut hasil estimasi GARCH (2,1)

Tabel 1 Hasil estimasi GARCH (2,1)

Mean Equation		
Variabel	Koefisien	Probabilitas
C	-0.016799	0.6143
AR(1)	-0.583694	0.00
AR(2)	-1.009165	0.00
AR(3)	-0.035928	0.216
MA(1)	0.544275	0.00
MA(2)	0.99491	0.00
Variance Equation		
Variabel	Koefisien	Probabilitas
C	0.03241	0.0001
RESID(-1) ²	0.108535	0.00
RESID(-2) ²	-0.078945	0.0022
GARCH(-1)	0.95583	0.00

Berdasarkan hasil estimasi dapat diketahui bahwa harga minyak dunia saat ini dipengaruhi oleh harga minyak dunia periode sebelumnya pada kelambanan 1 dan 2 yang terlihat dari variabel *autoregressive* (AR) yang signifikan. Selain itu, harga minyak dunia saat ini juga dipengaruhi oleh nilai residual satu dan dua periode sebelumnya (MA). Variabel ARCH yang signifikan menandakan bahwa harga minyak dunia memiliki fenomena *time varying volatility* karena volatilitas harga minyak dunia periode sebelumnya mempengaruhi volatilitas harga saat ini. Di sisi lain, Nilai *error kuadrat* (ARCH) dan *varian error* (GARCH) yang apabila dijumlahkan mendekati satu, yaitu 0.98542, mengindikasikan bahwa harga minyak dunia memiliki volatilitas yang tinggi dan berlangsung terus menerus (*the volatility shocks are persistent*).

Nilai volatilitas harga minyak dunia diperoleh dari nilai varians model GARCH (2,1). Nilai varians ini yang kemudian akan digunakan dalam model GARCH-M untuk melihat pengaruh volatilitas harga minyak dunia terhadap indeks saham sektoral. Metode analisis yang akan digunakan untuk melihat pengaruh harga minyak dunia dan volatilitasnya terhadap *return* indeks saham sektoral adalah GARCH-M. GARCH-M yang dipilih adalah GARCH-M (1,1) dengan mengacu pada penelitian Ratti dan Hasan (2013) dan telah memenuhi asumsi (lampiran 3)

Risiko Volatilitas terhadap Return Indeks Saham Sektoral

Risiko volatilitas dalam penelitian ini menjelaskan seberapa besar risiko yang akan dihadapi oleh investor apabila indeks saham sektoral mengalami perubahan volatilitas yang dibandingkan dengan volatilitas masa lalunya. Semakin tinggi tingkat volatilitas return indeks saham sektoral, maka indeks sektoral tersebut akan semakin berisiko (semakin *volatile*). Risiko volatilitas dapat menggambarkan besaran premi risiko yang dapat ditanggung oleh investor ketika terjadi peningkatan risiko. Apabila indeks saham sektoral mengalami peningkatan risiko volatilitas, maka premi risiko (*expected return*) yang diminta oleh investor juga akan semakin banyak sebagai kompensasi kenaikan risiko pada indeks saham tersebut juga akan semakin tinggi. Namun, hasil penelitian ini menunjukkan peningkatan risiko volatilitas yang terjadi pada indeks saham sektoral tidak diikuti dengan kenaikan premi risiko, seperti tercermin melalui variabel SQRT (GARCH) yang ditemukan tidak signifikan secara statistik ($\text{prob} > \alpha=5\%$) untuk seluruh sektor saham.

Dapat dikatakan perubahan volatilitas yang terjadi pada indeks saham sektoral tidak membuat investor meminta kompensasi yang tinggi atas perubahan tersebut. Hasil ini mendukung teori pasar efisien, dimana perubahan harga yang terjadi hari ini tidak bergantung pada perubahan yang terjadi di waktu yang lalu, karena harga baru tersebut didasarkan pada reaksi investor terhadap informasi baru yang terjadi secara random (Tandelilin, 2010). Hal ini menandakan bahwa para investor tidak memperhatikan volatilitas saham masa lalu pada saat mereka melakukan investasi pada saham dan lebih memperhatikan informasi keadaan ekonomi dalam melakukan investasi pada saham. Hasil ini, didukung dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sadewo (2015) yang menemukan hubungan negatif dan tidak signifikan volatilitas IHSG terhadap nilai IHSG, serta penelitian Lee *et.al* (2001) yang tidak menemukan pengaruh volatilitas saham pada *expected return* di pasar saham China.

Harga Minyak Dunia terhadap Return Indeks Saham Sektoral

Berdasarkan hasil estimasi harga minyak dunia berpengaruh signifikan ($\text{prob} > \alpha=5\%$) dan memiliki hubungan yang searah terhadap *return* indeks saham sektoral, kecuali *return* indeks saham sektor konsumsi yang ditemukan tidak signifikan. Delapan dari sembilan *return* indeks saham sektoral yang signifikan dipengaruhi oleh pergerakan harga minyak dunia adalah sektor pertambangan, pertanian, industri dasar, aneka industri, properti, keuangan, infrastruktur, perdagangan dan jasa. Ditemukannya pengaruh harga minyak dunia dan hubungan yang searah hampir di seluruh sektor saham menandakan bahwa pergerakan harga minyak dunia yang terjadi merupakan risiko pasar bagi pasar saham Indonesia. Sehingga dapat dikatakan, ketika terjadi penurunan harga minyak dunia, maka *return* indeks saham untuk delapan sektor tersebut juga akan mengalami penurunan, begitu pula sebaliknya. Namun pengaruhnya dapat dikatakan kecil dilihat dari nilai koefisiennya. Hasil penelitian ini sejalan dengan Hersugondo *et al* (2015) yang menemukan bahwa perubahan harga minyak dunia memiliki pengaruh positif signifikan pada pasar saham di Malaysia dan Thailand. Begitu pula dalam penelitian Wan *et al* (2016) perubahan harga minyak ditemukan berpengaruh positif signifikan meskipun berkorelasi lemah.

Pengaruh perubahan harga minyak dunia ditemukan di seluruh sektor baik pada industri yang usahanya berhubungan dekat dengan minyak maupun yang tidak menandakan bahwa respons pasar saham tidak hanya berfokus pada kemungkinan perubahan biaya produksi perusahaan melainkan juga melalui pertumbuhan ekonomi, kepercayaan konsumen, dan permintaan akan barang (*demand side effect*) (Aroui, 2011). Harga minyak dunia dapat mempengaruhi secara langsung apabila industri usahanya berhubungan dekat dengan harga minyak, sedangkan yang berhubungan jauh dapat dijelaskan melalui pengaruh variabel makro yang menggambarkan keadaan perekonomian negara.

Dalam indeks saham sektor pertambangan harga minyak dunia dapat mempengaruhi harga jual dari barang-barang hasil produksi emiten di sektor pertambangan seperti nikel, timah, batu bara. Hubungan ini juga menjelaskan hubungan dalam saham sektor industri dasar yang memiliki karakteristik serupa dengan sektor pertambangan. Sedangkan dalam sektor pertanian harga minyak dunia mempengaruhi harga komoditas CPO, hasil output subsektor perkebunan yang merupakan hasil dari penggerak indeks saham pertanian. Penurunan harga minyak dunia akan menurunkan harga jual output emiten-emiten sektor ini. Turunnya harga jual akan menurunkan pendapatan dan laba perusahaan, sehingga minat investor untuk membeli saham akan

menurun karena dianggap tidak menguntungkan. Indeks saham sektor infrastruktur juga terpengaruh langsung dengan harga minyak dunia melalui saham subsektor energi.

Harga minyak dunia dapat mempengaruhi sektor keuangan melalui produk derivatif kontrak berjangka komoditas yang dimiliki oleh emiten dalam sektor ini. Selain itu, pembayaran piutang yang tersendat dari perusahaan-perusahaan yang dibiayai terutama perusahaan yang bergerak di sektor tambang yang sedang turun juga dapat menjadi alasan. Kredit macet yang terjadi akan berpengaruh terhadap laporan keuangan emiten sektor ini sehingga mengurangi minat investor. Pengaruh harga minyak dunia dalam sektor ini merupakan risiko pasar, karena tidak berpengaruh langsung melainkan melalui keadaan ekonomi makro. Barsky dan Killian (2004) dan Killian (2009) dalam Rahmanto (2006) mengatakan perusahaan dalam sektor perdagangan dan jasa tidak mudah terpengaruh dengan perubahan harga minyak, kecuali subsektor perdagangan besar barang produksi. Subsektor ini yang menjadi pemicu keyakinan investor berubah ketika terjadi kenaikan/penurunan harga minyak.

Pengaruh harga minyak dunia dalam sektor properti dan aneka industri merupakan risiko pasar, karena tidak berpengaruh langsung melainkan melalui keadaan ekonomi makro. Kedua sektor ini termasuk dalam industri siklikal yang memiliki sensitivitas tinggi terhadap kondisi ekonomi.

Indeks saham sektor konsumsi merupakan satu-satunya sektor yang tidak terpengaruh oleh harga minyak dunia. Karena sektor ini termasuk dalam kategori jenis saham yang *defensif* yang tidak terpengaruh oleh kondisi ekonomi makro maupun situasi bisnis pada umumnya. Hal ini dapat terjadi karena produk yang dijual oleh emiten sektor ini merupakan kebutuhan sehari-hari sehingga selalu dibutuhkan konsumen pada keadaan apapun.

Volatilitas Harga Minyak Dunia terhadap Return Indeks Saham Sektoral

Volatilitas harga minyak menggambarkan seberapa cepat harga minyak mengalami perubahan. Nilai volatilitas yang tinggi menunjukkan adanya perubahan harga yang cukup besar dan cepat. Hasil penelitian menemukan bahwa volatilitas harga minyak dunia tidak berpengaruh signifikan pada *return* indeks sektoral secara keseluruhan yang ditunjukkan dari probabilitas variabel volatilitas harga minyak dunia tidak signifikan secara statistik ($\text{prob} > \alpha = 5\%$) untuk seluruh indeks saham sektoral. Dengan kata lain, adanya peningkatan volatilitas pada harga minyak dunia tidak mempengaruhi *return* tiap indeks saham sektoral. Hasil penelitian ini, berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Ratti (2013) yang menemukan pengaruh signifikan antara volatilitas harga minyak dunia dengan pasar saham di Australia.

Tidak berpengaruhnya volatilitas harga minyak dunia pada *return* saham dapat disebabkan karena guncangan harga minyak dunia yang terjadi merupakan guncangan dari sisi penawaran (*oil supply shock*), yaitu melimpahnya persediaan minyak di pasar global. Menurut Abul (2014) pengaruh guncangan harga minyak di sisi penawaran (*oil shock supply*) memiliki pengaruh yang kecil dalam menjelaskan fluktuasi yang terjadi di pasar saham. Selain itu juga dapat dijelaskan melalui efek asimetri, dimana guncangan negatif (kenaikan harga minyak) memiliki pengaruh yang lebih besar daripada guncangan positif (penurunan harga minyak). Hal ini disebabkan karena indeks-indeks saham sektoral memerlukan *time lag* (jeda waktu) yang lebih lama untuk merespon efek dari penurunan harga minyak dunia. Turunnya harga minyak dunia di pasar global tidak serta merta akan menurunkan harga energi di pasar domestik, sehingga investor di pasar saham sedang berada pada tahap *wait and see*.

E. KESIMPULAN

Sesuai dengan hasil dan pembahasan yang telah dijelaskan dapat ditarik beberapa kesimpulan berkaitan dengan rumusan masalah penelitian. Beberapa kesimpulan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Dari penelitian ditemukan bahwa risiko volatilitas tidak berpengaruh terhadap return indeks saham sektoral. Tidak berpengaruhnya risiko volatilitas terhadap return indeks saham sektoral menjelaskan bahwa harga saham bergerak secara acak dan tidak dapat diprediksi berdasarkan harga-harga historisnya, sehingga kenaikan risiko yang ada tidak berdampak pada peningkatan *expected return*. Hal ini menunjukkan bahwa investor tidak terlalu memperhitungkan volatilitas return saham dari indeks saham sektoral itu sendiri, tetapi lebih mempertimbangkan informasi keadaan ekonomi yang beredar dalam mengambil keputusan investasi.

2. Ditemukan bahwa harga minyak dunia berpengaruh terhadap *return* indeks saham sektoral. Pergerakan harga minyak dunia merupakan risiko pasar bagi pasar saham Indonesia. Penurunan yang terjadi akan menurunkan return delapan indeks saham sektoral (indeks saham sektor pertambangan, pertanian, industri dasar, aneka industri, properti, keuangan, infrastruktur, serta perdagangan dan jasa), kecuali saham sektor konsumsi. Hal ini disebabkan karena saham sektor konsumsi merupakan saham *defensive* yang terdiri dari emiten-emiten yang memproduksi kebutuhan sehari-hari yang selalu dibutuhkan konsumen, sehingga sektor ini tidak terpengaruh oleh perubahan kondisi ekonomi makro atau siklus bisnis yang terjadi.
3. Volatilitas harga minyak dunia ditemukan tidak memiliki pengaruh terhadap *return* indeks saham sektoral. keadaan ini dapat terjadi dimungkinkan karena volatilitas yang terjadi terbentuk dari penurunan harga minyak dunia (guncangan positif) dimana dalam efek asimetri menyatakan guncangan negatif (kenaikan harga minyak) memiliki pengaruh yang lebih besar daripada guncangan positif (penurunan harga minyak). Selain itu, guncangan (*shock*) yang terjadi disebabkan karena adanya kelebihan pasokan minyak (*oil supply shock*) yang hanya memiliki pengaruh kecil dalam menjelaskan fluktuasi yang terjadi di pasar saham.

F. SARAN PENELITIAN

Melihat bahwa risiko volatilitas yang tidak berpengaruh pada return sektoral, maka para investor sebaiknya lebih mempertimbangkan informasi-informasi ekonomi yang beredar, seperti suku bunga, nilai tukar, inflasi daripada melihat dari pergerakan historis harga saham. Selain itu, saham-saham yang termasuk dalam indeks sektor konsumsi dapat dijadikan sebagai sektor yang cukup aman untuk menerapkan strategi diversifikasikarena termasuk dalam saham defensif.

Penelitian initerbatas hanya meneliti pengaruh harga minyak dunia dan volatilitasnya tanpamenggunakan variabel antara yang dapat menggambarkan keadaan makro ekonomi domestik seperti inflasi atau pertumbuhan produksi industri. Diharapkan peneliti selanjutnya dapat menambahkan variabel ekonomi makro untuk menyempurnakanpenelitian agar hasil penelitian lebih bermanfaat bagi pihak-pihak yangmembutuhkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abimanyu, Yoopi., Bandono, Bayu., Pohan, Basri., Bryant, Donald., Fernando T.PN, Ngapon., Darmadi, Salim., Hidayatulloh., Wijaya, Eko., Oktaviani, Intan H., Payung, Try U. 2011. Volatilitas pasar modal Indonesia dan perekonomian dunia. *Laporan Studi Kementerian KeuanganRepublik Indonesia*
- Abul, Basher Syed. 2014. *Stock Market and Energy Prices. Munich Personal RePec Archive Paper* (No.53863)
- Arouri, Mohamed El Hedi., Foulquier, Philippe., Fouquau, Julien. 2011. *Oil Prices and Stock Markets in Europe: A Sector Perspective, Louvain Economic Review*, Vol. 77, (No. 1)
- Asmara, Alla., Oktaviani, Rina., Kuntjoro., Firdaus, Muhammad. 2011. Volatilitas Harga Minyak Dunia dan Dampaknya Terhadap Kinerja Sektor Industri Pengolahan dan Makroekonomi Indonesia. *Jurnal Agro Ekonomi*, Vol. 29, (No. 1): 49-69
- Asteriou, Dimitrios., Dimitras, Augustinos., dan Lendewig, Andrea. 2013. The influence of oil prices on stock market returns: empirical evidence from oil exporting and oil importing countries. *International Journal of Business and Management*, Vol.8, (No.18)
- Christanty, Hyldha. 2013. Pengaruh Volatilitas Harga Terhadap Inflasi di Kota Malang : Pendekatan Model ARCH/GARCH. *Skripsi*. Malang: Universitas Brawijaya
- Hersugondo., Robiyanto., Wahyudi, Sugeng., dan Muharam, Harjum. 2015. The world oil price movements and stock returns in several Southeast Asia's Capital Markets. *I J A B E R*, Vol.13, (No. 2) : 527-534
- Hugida, Lydianita. 2011. Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Volatilitas Harga Saham (studi pada perusahaan yang terdaftar dalam indeks LQ45 periode 2006-2009), *Jurnal UNDIP*
- Lee, Cheng F., Chen, Gong-meng., dan Rui. Oliver M. 2001. Stock Returns and Volatility on China'sStock Markets. *The Journal of Financial Research*, Vol. XXIV, (No.4): 523-543
- Masih, Rumi., Peters, Sanjay., danDe Mello, Lurion. 2011. Oil price volatility and stock price fluctuations in an emerging market: evidence from South Korea. *Jurnal [Energy Economics](#), Vol. 33, (No.5) : 975-986*

- Nizar, M. A. 2012. *Dampak Fluktuasi Harga Minyak Dunia Terhadap Perekonomian*. Buletin Ilmiah Litbang Perdagangan, Vol. 6, (No. 2) : 189-210
- Rahmanto, Fariz., Riga, Muhammad Hira., Indriana, Vika. 2016. The Effect of Crude Oil Price Changes on The Indonesian Stock Market: A Sector Investigation. *Indonesian Capital Market Review* 8 : 12-22
- Ratti, Ronald A., dan Hasan, M. Zahid. 2013. *Oil Price Shock and Volatility in Australian Stock Returns*. *Munich Personal RePec Archive Paper* (No. 49043)
- Sadewo, Ery. 2015. Analisis Respon IHSG Terhadap Surprise Variabel Makroekonomi Indonesia dan Amerika Serikat Menggunakan Metode OLS ARCH/GARCH M Model (2010.1 – 2015.3). *Skripsi*. Malang: Universitas Brawijaya
- Suwanda, Harry. 2011. *Tetap Untung Ketika Saham Turun*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- Tandelilin, Eduardus. 2010. *Portofolio dan Investasi*. Yogyakarta: Kanisius
- Wan Jok-Tong., Lau, Evan., Brahmana, Ryenda Khresna. 2016. Contagious Effects of Oil Prices on Asian Stock Markets' Behaviour. *Journal of Indonesian Economy and Business*. Vol. 31, (No. 2): 141-162

Lampiran 1. Tabel Hasil Pengujian Stasioneritas

	Harga Minyak	Kurs	<i>Return</i> Pertanian	<i>Return</i> Pertambangan	<i>Return</i> Aneka industri	<i>Return</i> Industri dasar	<i>Return</i> Keuangan	<i>Return</i> Infrastruktur	<i>Return</i> Konsumsi	<i>Return</i> Properti	<i>Return</i> Perdagangan & Jasa
Level	0.8841 (Tidak stasioner)	0.9949 (Tidak stasioner)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1st difference	0.000 (Stasioner)	0.000 (Stasioner)	0.000 (Stasioner)	0.000 (Stasioner)	0.000 (Stasioner)	0.000 (Stasioner)	0.000 (Stasioner)	0.000 (Stasioner)	0.000 (Stasioner)	0.000 (Stasioner)	0.000 (Stasioner)

Lampiran 2. Tabel Hasil Uji Asumsi

Model	Normalitas	Q-stat	ARCH-LM
ARIMA (3,1,2)	Tidak normal	Telah <i>white noise</i>	Ada efek ARCH
GARCH (2,1)	Tidak normal	Telah <i>white noise</i>	Tidak ada efek ARCH

Lampiran 3 Rangkuma Hasil Estimasi GARCH-M (1,1)

HASIL	PERTANIAN	PERTAMBANGAN	ANEKA INDUSTRI	PROPERTI	KEUANGAN	INDUSTRI DASAR	BARANG KONSUMSI	INFRASTRUKTUR	PERDAGANGAN & JASA
Mean Equation									
SQRT(GARCH)	0.097163 [0.3855]	-0.000756 [0.9945]	0.214181 [0.1907]	-0.090182 [0.4720]	-0.138643 [0.2253]	0.045173 [0.6301]	0.028839 [0.7749]	0.067915 [0.6265]	0.10202 [0.3477]
C	-0.000862 [0.5941]	6.12E-05 [0.9675]	-0.003651 [0.1820]	0.00289 [0.0816]	0.003289 [0.0296]*	0.000633 [0.6306]	0.000872 [0.4968]	0.000271 [0.8668]	0.000884 [0.4260]
D(WTI)	0.000426 [0.0492]*	0.000837 [0.0000]*	0.001119 [0.0000]*	0.000521 [0.0097]*	0.000829 [0.0000]*	0.000824 [0.0001]*	0.000206 [0.2790]	0.000433 [0.0128]*	0.000534 [0.0004]*
VOLATILITAS	-4.92E-05 [0.8946]	-0.00016 [0.6472]	0.000305 [0.5303]	-0.000242 [0.5154]	-0.000276 [0.4357]	-0.000122 [0.7287]	-8.27E-05 [0.7903]	-0.000246 [0.4429]	-0.000391 [0.1736]
D(KURS)	-2.82E-05 [0.0000]*	-4.05E-05 [0.0000]*	-5.40E-05 [0.0000]*	-7.21E-05 [0.0000]*	-6.11E-05 [0.0000]*	-6.72E-05 [0.0000]*	-3.19E-05 [0.0000]*	-3.80E-05 [0.0000]*	-3.52E-05 [0.0000]*
Variance Equation									
C	1.56E-05 [0.0000]*	8.08E-06 [0.0000]*	1.07E-05 [0.0003]*	1.06E-05 [0.0000]*	1.32E-05 [0.0000]*	1.19E-05 [0.0000]*	1.10E-05 [0.0000]*	6.37E-06 [0.0000]*	7.67E-06 [0.0000]*
RESID(-1)^2	0.130994 [0.0000]*	0.076649 [0.0000]*	0.053937 [0.0000]*	0.09502 [0.0000]*	0.134931 [0.0000]*	0.158681 [0.0000]*	0.157292 [0.0000]*	0.079107 [0.0000]*	0.136431 [0.0000]*
GARCH(-1)	0.795961 [0.0000]*	0.877487 [0.0000]*	0.911508 [0.0000]*	0.847587 [0.0000]*	0.793973 [0.0000]*	0.793013 [0.0000]*	0.779635 [0.0000]*	0.868005 [0.0000]*	0.798033 [0.0000]*
D(WTI)	-6.99E-06 [0.0000]*	-5.11E-06 [0.0000]*	-5.16E-06 [0.0208]*	-2.90E-06 [0.0298]*	-3.01E-06 [0.0584]	-4.52E-06 [0.0017]*	-1.03E-06 [0.4957]	-2.48E-06 [0.0011]*	-1.53E-06 [0.1136]
ARCH+GARCH	0.926955	0.954136	0.965445	0.942607	0.928904	0.951694	0.936927	0.947112	0.934464
LM test	0.6942	0.7951	0.395	0.4202	0.8593	0.7154	0.6511	0.2826	0.0629

Probabilitas yang memiliki tanda *) signifikan alfa 5%