



MATRIK: JURNAL MANAJEMEN, STRATEGI BISNIS DAN KEWIRAUSAHAAN

Homepage: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/jmbk/index>

P-ISSN : 1978-2853
E-ISSN : 2302-8890

Vol. 13 No. 1, Februari 2019, 108-118



PENGUJIAN *LEVERAGE EFFECT HYPOTHESIS* PADA BERBAGAI TINGKAT INFLASI DI PASAR MODAL INDONESIA

I Made Surya Negara Sudirman¹⁾, I Wayan Sudirman²⁾

^{1,2)}Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Udayana, Bali, Indonesia

email:suryanegara@unud.ac.id



SINTA 2

DOI : <https://doi.org/10.24843/MATRIK:JMBK.2019.v13.i01.p11>

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menguji dan menganalisis *Leverage Effect Hypothesis* pada berbagai tingkat inflasi di Bursa Efek Indonesia. Black (1976) dalam *seminal paper*-nya menyatakan *Leverage Effect Hypothesis* merupakan kondisi saat terjadi penurunan *return* saham akan diikuti oleh peningkatan volatilitas harga saham. Peningkatan volatilitas harga saham merupakan refleksi terjadinya peningkatan risiko saham tersebut. Risiko merupakan hal utama yang dipertimbangkan oleh investor dalam mengambil keputusan investasi saham selain *return* saham. Metode yang digunakan untuk menguji dan menganalisis *Leverage Effect Hypothesis* pada penelitian ini adalah *TARCH* dan *EGARCH*. Metode penentuan sampel dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*, dimana periode penelitian dipilih berdasarkan tingkat inflasi. Terdapat tiga periode penelitian yaitu, periode tingkat inflasi rendah (Januari 2016- Agustus 2018), periode tingkat inflasi sedang (Januari 2012- Desember 2015), dan periode tingkat inflasi tinggi (Januari 2005-Desember 2006). Sumber data dalam penelitian ini adalah Bursa Efek Indonesia dan Bank Indonesia. Kebaruan penelitian ini adalah pada pengujian *Leverage Effect Hypothesis* yang dilakukan pada berbagai periode dengan tingkat inflasi yang berbeda. Perbedaan tingkat inflasi pada masing-masing periode yang memberikan tekanan yang berbeda terhadap risiko dalam investasi saham belum pernah diteliti selama ini. Hasil pengujian dan analisis menunjukkan terdapat *Leverage Effect* pada setiap periode pengujian. Terdapat kecenderungan semakin tinggi tingkat inflasi, *Leverage Effect* semakin besar. Hal ini menunjukkan semakin tinggi tingkat inflasi, semakin besar risiko yang dalam investasi saham. Temuan dalam penelitian ini memberikan kontribusi yang signifikan pada perluasan *Leverage Effect Hypothesis* dalam berbagai tingkat inflasi.

Kata kunci: *EGARCH*, inflasi, *leverage effect*, risiko, *TARCH*

LEVERAGE EFFECT HYPOTHESIS TESTING AT VARIOUS INFLATION LEVEL IN INDONESIAN CAPITAL MARKET

ABSTRACT

This research has a purpose to examine and analyze the leverage effect hypothesis on several inflation levels in Indonesia Stock Exchange. In his seminal paper, Black (1976) stated that the leverage effect hypothesis is the condition in which a drastic fall in stock return is followed by the increase in stock price volatility. The increase in stock price volatility is the reflection of the increase in stock risk. Risk is the main consideration of investors in making stock investment decisions aside from stock return. The methods used to examine and analyze the leverage effect hypothesis in this research are the TARCH and EGARCH. The sampling method in this study is purposive sampling, in which the research period is determined based on the level of inflation. There are three periods employed namely, the low inflation period (January 2016- August 2018), the normal inflation level period (January 2012- December 2015), and the period of high inflation level (January 2005-December 2006). The data source in this study is the Indonesia Stock Exchange and the Bank of Indonesia. The novelty in this study is the leverage effect hypothesis which is performed on several periods with different inflation levels. The difference in inflation level in each period which results in different pressure towards the risk of stock investment has never been studied before. The test and analysis result shows that there are leverage effects in each test period. There is a tendency in which the increase in inflation level entails a greater risk contained in the stock investment. The findings in this study provide significant contributions to the enrichment of the leverage effect hypothesis in various inflation levels.

Keywords: *EGARCH*, inflation, *leverage effect*, risk, *TARCH*

PENDAHULUAN

Hubungan antara *risk* dan *return* merupakan konsep penting dalam pengambilan keputusan investasi, yang bermula dari pemikiran Modigliani & Miller (1958). *Risk* adalah peluang *realized return* dari sebuah investasi akan berbeda dengan *expected return*. *Realized return* merupakan *actual return* pada sebuah investasi. *Expected return* merupakan *return* di masa yang akan datang yang diharapkan oleh investor (Jones & Jensen, 2016: 8-12) Konsep *risk* yang diukur oleh standar deviasi (σ) ataupun *variance* (σ^2) *return* saham sesungguhnya berasal dari konsep volatilitas.

Volatilitas harga saham menunjukkan ketidakpastian besarnya perubahan nilai pasar saham. Semakin tinggi volatilitas harga saham berarti nilai sebuah saham dapat secara potensial berubah pada rentang yang lebih besar atau mengalami fluktuasi secara dramatis. Sebaliknya, semakin rendah volatilitas harga saham berarti nilai sebuah saham tidak berfluktuasi secara dramatis, tetapi berubah dalam rentang nilai yang tidak besar dari waktu ke waktu. Beberapa tahun terakhir, pemodelan volatilitas harga saham menjadi penting dan mendapat banyak perhatian dari para peneliti, akademisi dan pelaku pasar. Perhatian terhadap volatilitas harga saham semakin menguat sebab, volatilitas harga saham dapat meningkat sewaktu-waktu sebagai akibat munculnya informasi di pasar yang difasilitasi oleh kemajuan teknologi dan kompleksitas informasi yang muncul dalam pasar modal yang semakin berkembang (Banumathy & Azhagaiah, 2015; Srinivasan, 2015).

Volatilitas pasar saham merupakan isu sentral dalam teori maupun praktek *asset pricing*, *asset allocation* dan *risk management*. Variasi volatilitas antar waktu berimplikasi pada dinamika *asset pricing*, *asset allocation* dan *risk management* antar waktu. Variasi volatilitas pasar saham disebut sebagai *conditional variance*. Keputusan investasi yang optimal didasarkan pada variansi dari *return* saham yang dapat berubah antar waktu, sehingga diperlukan model yang dapat digunakan memprediksi *conditional variance*. Oleh karena itu, volatilitas pasar saham merupakan hal yang sangat penting untuk dapat dipahami (Srinivasan, 2015)

Black (1976) dalam *seminal paper*-nya menyatakan *Leverage Effect Hypothesis (LEH)* merupakan suatu kondisi dimana saat terjadi penurunan *return* saham akan diikuti peningkatan volatilitas *return* saham. Penurunan *return* saham menyebabkan turunnya nilai pasar ekuitas,

sedangkan nilai hutang cenderung tidak mengalami perubahan yang berarti, berkonsekuensi pada meningkatnya rasio *leverage* atau *debt to market equity*. Peningkatan rasio *leverage* berarti meningkatnya risiko spesifik saham tersebut yang direfleksikan dengan peningkatan volatilitas *return* saham.

Berbagai penelitian mendukung adanya *LEH* di berbagai negara. Chirstie (1982) mendukung adanya *LEH* di pasar modal Amerika. Menggunakan data aktivitas perdagangan saham triwulan NYSE dari tahun 1962-1978, Christie menemukan terdapat *LEH* di pasar modal Amerika. Schwert (1989) mendukung adanya *LEH* di pasar modal Amerika. Menggunakan data aktivitas perdagangan saham dari tahun 1957-1987, Schwert menemukan secara agregat *leverage* perusahaan-perusahaan secara signifikan berkorelasi dengan volatilitas *return* saham. Peningkatan *leverage* secara agregat pada periode *Great Depression*, 1929-1939, diikuti dengan peningkatan volatilitas harga saham. Vo, Cohen, & Boulter (2015) mendukung adanya *LEH* di pasar modal Australia. Menggunakan data aktivitas perdagangan saham indek harian *Australian Security Exchange (ASX)* dari 1 Juli 2008 sampai dengan 26 Agustus 2013, Vo et al. (2015) menemukan terdapat *LEH* di pasar modal Australia. Hasil penelitian Triady, Kurniasari, Utami, & Sofyan (2016) mendukung adanya *LEH* di pasar modal Indonesia pada periode diluar krisis global (2001-2007) dan didalam krisis global (2001-2012). Nilai absolut koefisien *leverage effect* ($\bar{\alpha}$) pada periode diluar krisis global lebih besar daripada pada periode didalam krisis global.

Bagaimana pun para peneliti sebelumnya mengakui bahwa *LEH* tidak cukup dalam menjelaskan korelasi negatif antara *return* saham dengan volatilitas *return* saham (Bae, Kim, & Nelson, 2007; Chirstie, 1982; Schwert, 1989). Penelitian Nikmanesh & Nor (2016) menunjukkan bahwa volatilitas inflasi merupakan variabel ekonomi makro yang paling besar dampaknya terhadap volatilitas harga saham di pasar modal di Indonesia. Oleh karena itu, penelitian ini memperluas konteks *LEH* dengan mempertimbangkan tingkat inflasi pada setiap periode pengujian. Dimana inflasi merupakan kenaikan harga-harga secara terus menerus selama periode waktu tertentu. Dilihat dari karakteristiknya, inflasi dapat digolongkan menjadi *demand pull inflation* dan *cost push inflation*. Inflasi dapat berdampak positif terhadap perekonomian suatu negara, apabila inflasi tersebut merupakan inflasi

yang disebabkan oleh kenaikan jumlah permintaan barang atau jasa, disebut dengan *demand pull inflation*. Inflasi bisa berdampak negatif terhadap perekonomian suatu negara, apabila inflasi tersebut merupakan inflasi yang disebabkan oleh kenaikan biaya produksi barang dan jasa, disebut dengan *cost push inflation*. *Cost push inflation* lebih sering terjadi di negara-negara berkembang seperti Indonesia dan dapat berdampak negatif pada perekonomian, termasuk pada pasar modal di Indonesia. Dilihat dari tingkatannya, inflasi bisa digolongkan menjadi inflasi rendah, inflasi sedang dan inflasi tinggi. Semakin tinggi tingkat inflasi, cenderung semakin berdampak negatif terhadap perekonomian, termasuk pada pasar modal (Cagan, 1956:25; Fama & Schwert, 1977). Dampak negatif inflasi pada pasar modal dapat dilihat dari sensitifitas hubungan negatif antara *return* saham dan volatilitas *return* saham pada berbagai tingkat inflasi. Perluasan konteks *LEH* dengan mempertimbangkan tingkat inflasi pada setiap periode pengujian merupakan kebaruan dalam penelitian ini.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji dan menganalisis *LEH* pada *return* pasar harian pasar modal Indonesia menggunakan model *TARCH* dan *EGARCH*, dengan mempertimbangkan tingkat inflasi dalam setiap periode pengujian.

METODE PENELITIAN

Data dalam penelitian ini merupakan data *time series* berupa *return* harian pasar modal di Indonesia yang dipilih pada tiga periode. Periode pertama dimulai dari Januari 2016 sampai dengan Agustus 2018, merupakan periode dengan tingkat inflasi berkisar antara 2,79% – 4,45% perbulan dan rata-rata 3,58% perbulan. Periode kedua dimulai dari Januari 2013 sampai dengan Desember 2015, merupakan periode dengan tingkat inflasi berkisar antara 3,35% - 8,79% perbulan dan rata-rata 6,59% perbulan. Periode ketiga dimulai dari Januari 2005 sampai dengan Desember 2006, dengan tingkat inflasi berkisar antara 5,27% - 18,38% perbulan dan rata-rata 11,87% perbulan. Selanjutnya, periode 1 disebut periode dengan tingkat inflasi rendah, periode 2 disebut dengan periode dengan tingkat inflasi sedang, dan periode 3 disebut dengan periode dengan tingkat inflasi tinggi.

Data *return* harian pasar modal di Indonesia dihitung berdasarkan data indeks harga saham gabungan yang diperoleh dari Bursa Efek Indonesia. Data inflasi bulanan di Indonesia, diperoleh dari Bank Indonesia. Selanjutnya data inflasi dijadikan dasar dalam membagi periode pengujian.

Populasi dalam penelitian ini adalah *return* pasar harian pasar modal di Indonesia. Sampel dalam penelitian ini merupakan *return* pasar harian pasar modal di Indonesia pada periode tertentu yang ditentukan berdasarkan tingkat inflasi, sehingga metode pengambilan sampel dalam penelitian ini merupakan metode *purposive sampling*.

Variabel independen dalam penelitian ini adalah *return* harian pasar modal Indonesia pada tiga periode sampel yang dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$r_m = \frac{CI_m - CI_{m-1}}{CI_{m-1}} \dots\dots\dots(1)$$

Dimana, r_m merupakan *return* harian pasar, CI_m merupakan indek harga saham harian pada hari m, dan CI_{m-1} merupakan indek harga saham harian pada hari m-1. Variabel dependen dalam penelitian ini adalah volatilitas *return* harian saham yang diestimasi dengan *TARCH* dan *EGARCH*.

Statistik deskriptif digunakan dalam penelitian ini untuk mengetahui gambaran umum dari data yang akan dianalisis lebih lanjut. Gambaran umum data yang dianalisis meliputi rata-rata, standar deviasi, *skewness*, *kurtosis*, dan *Jarque-Bera*. Selanjutnya, pengujian stasioneritas data dilakukan dengan *Augmented Dickey-Fuller Test (ADF)* (Dickey & Fuller, 1979) dan *Philips-Perron Test (PP)* (Philip & Perron, 1988). Pengujian heteroskedastisitas dilakukan dengan *Lagrange Multiplier Test (LM)* (Engle, 1982).

Setelah dipastikan bahwa data stasioner dan terdapat heteroskedastisitas, kemudian dilakukan pengujian *Leverage Effect Hypothesis* dengan menggunakan *TARCH (1,1)* dan *EGARCH (1,1)*. Secara umum spesifikasi *TARCH* untuk variansi kondisional (Zakoian, 1994) dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$\sigma_t^2 = \omega + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \gamma d_{t-1} \varepsilon_{t-1}^2 + \beta_1 \sigma_{t-1}^2 \dots\dots\dots(2)$$

Dimana, γ merupakan asimetri atau parameter *leverage*. Dalam model ini, *good news* ($\varepsilon_{t-1} > 0$) dan *bad news* ($\varepsilon_{t-1} < 0$) memiliki efek yang berbeda pada variansi kondisional. *Good news* memiliki dampak α_i , sedangkan *bad news* memiliki dampak $\alpha_i + \gamma_i$. Dengan demikian, jika γ signifikan dan positif, maka kejutan negatif memiliki efek yang lebih besar terhadap σ_t^2 daripada kejutan positif.

Model *EGARCH* didasarkan pada ekspresi logaritma dari variansi kondisional. Keberadaan *Leverage Effect* dapat diuji pada model ini dan memungkinkan dirumuskannya model terbaik yang

dapat mengidentifikasi simetri pada pasar modal Indonesia. Secara umum spesifikasi *EGARCH* untuk variansi kondisional (Nelson, 1991) dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$\ln(\sigma_t^2) = \omega + \beta_1 \ln(\sigma_{t-1}^2) + \alpha_1 \left\{ \left| \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sigma_{t-1}} \right| - \sqrt{\frac{\pi}{2}} \right\} + \gamma \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sigma_{t-1}} \dots (3)$$

Dimana, pada sisi kiri adalah log dari variansi kondisional. Koefisien γ merupakan simbol asimetri atau *Leverage Effect*. Keberadaan *Leverage Effect* diuji dengan hipotesis $\gamma < 0$. Dampak simetri jika $\gamma \neq 0$.

Pada dasarnya, historis harga saham merupakan data *time series*, sehingga memiliki karakteristik sebagai berikut. Pertama, nilai harga saham pada titik tertentu selalu dipengaruhi oleh nilai masa lalunya atau dikenal sebagai *autoregressive*. Kedua, nilai harga saham pada titik tertentu tergantung pada informasi masa lalu atau dikenal sebagai *conditional*. Ketiga, nilai harga saham tidak memiliki variansi yang konstan atau dikenal sebagai *heterokedasticity* (Banumathy & Azhagaiyah, 2015).

Variansi merupakan ukuran yang digunakan menilai risiko. Engle (1982) memperkenalkan model *Autoregressive Conditional Heterokedasticity* (ARC) dalam bidang keuangan yang kemudian menjadi model keuangan *time series* yang menunjukkan *conditional variance* yang bervariasi antar waktu. Kemudian, Bollerslev (1987) memperluas model ARC menjadi *Generalized ARC* (GARCH) yang kemudian menjadi model yang sangat populer untuk mengestimasi volatilitas stokastik. GARCH merupakan model untuk melakukan kluster volatilitas dan leptokurtosis pada data *time series* kemudian dikembangkan oleh

Nelson (1991) menjadi model *Exponential GARCH* (EGARCH), dan oleh Zakoian (1994) menjadi *Threshold GARCH* (TGARCH atau TARCh). Model EGARCH dan Model TARCh memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi adanya volatilitas asimetris yang dikenal dengan *Leverage Effect*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis statistik deskriptif *return* harian pasar modal Indonesia dipaparkan pada Tabel 1. Nilai *mean* positif dan nilai *median* positif pada periode 1, 2 dan 3 mengindikasikan harga saham mengalami peningkatan pada periode tersebut. Selisih antara nilai *maximum* dan *minimum* yang semakin besar seiring dengan semakin tingginya tingkat inflasi mengindikasikan semakin tingginya volatilitas *return* saham dengan semakin tingginya tingkat inflasi. Hal itu juga didukung oleh standar deviasi (σ) yang semakin besar dengan semakin tingginya tingkat inflasi. Dimana, tingkat inflasi pada periode 2 lebih besar dari tingkat inflasi pada periode 1, dan tingkat inflasi pada periode 3 lebih besar dari tingkat inflasi pada periode 2. Nilai *skewness* yang negatif mengindikasikan besar kemungkinan memperoleh *return* yang lebih besar dari *mean return*. Nilai *kurtosis* yang lebih besar dari 3, berimplikasi pada *return series* tidak berdistribusi normal. Hal ini dikonfirmasi dengan *Jarque-Bera* yang signifikan pada tingkat 1%, berarti hipotesis nol ditolak, data *return* harian saham setiap periode tidak berdistribusi normal. Jumlah data harian *return* saham berturut-turut pada periode 1, 2 dan 3 adalah 628, 729 dan 484.

Tabel 1. Statistik Deskriptif Return Harian Pasar Modal

Indikator	Periode 1	Periode 2	Periode 3
Mean	0,000424	0,000132	0,001298
Median	0,001000	0,001000	0,002000
Maximum	0,030000	0,046000	0,055000
Minimum	-0,040000	-0,056000	-0,063000
Std.dev	0,008207	0,011150	0,012369
Skewness	-0,311375	-0,324316	-0,680403
Kurtosis	5,659578	5,800753	7,022243
Jarque-Bera	195,2340	251,0475	363,6097
n	628	729	484

Sumber: Hasil analisis deskriptif data dengan EVIEWS 9

Tabel 2. menunjukkan keberadaan unit root pada data runtut waktu yang diuji dengan ADF dan PP. Nilai p ADF dan PP lebih kecil dari 0.05, sehingga dapat disimpulkan data runtut waktu pada masing-masing periode analisis adalah stasioner. Baik

pengujian ADF maupun PP menolak hipotesis nol pada tingkat signifikansi lebih kecil dari 1%. Dengan demikian, hasil pengujian mengkonfirmasi bahwa data runtut waktu adalah stasioner.

Tabel 2. Hasil Pengujian Unit Root

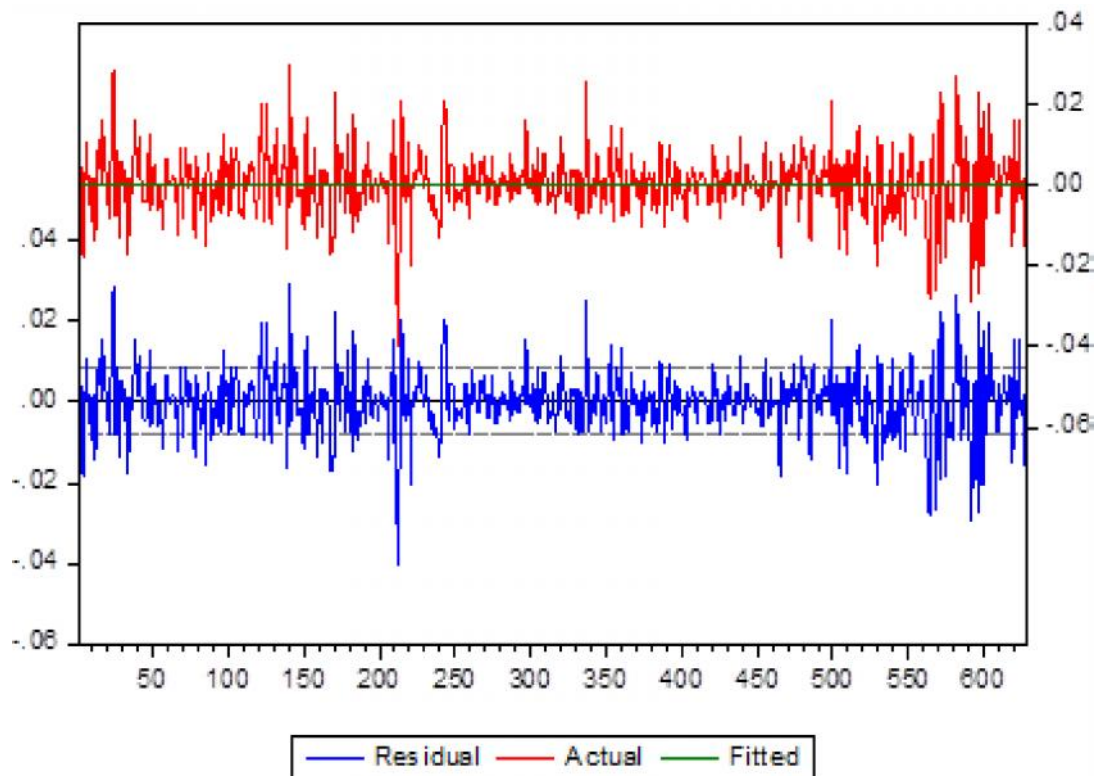
Periode	t-Statistik ADF	Prob.	t-Statistik PP	Prob.
Periode 1	-24,12	***	-24,30	***
Periode 2	-24,23	***	-24,25	***
Periode 3	-20,25	***	-20,26	***

Catatan: *** menunjukkan tingkat signifikansi koefisien pada 1%

Sumber: Hasil Pengujian *Unit Root* dengan *Augmented Dikey-Fuller Test* dan *Philip Perron Test*

Selain data harus stasioner, Model *TARCH* dan *EGARCH* dapat diestimasi apabila terdapat heteroskedastisitas yang ditunjukkan pada grafik residual *return* saham yang ditampilkan pada Gambar 1, Gambar 2 dan Gambar 3. Pola volatilitas residual *return* saham pada Gambar 1 menunjukkan volatilitas yang tinggi pada hari ke-130 hingga hari

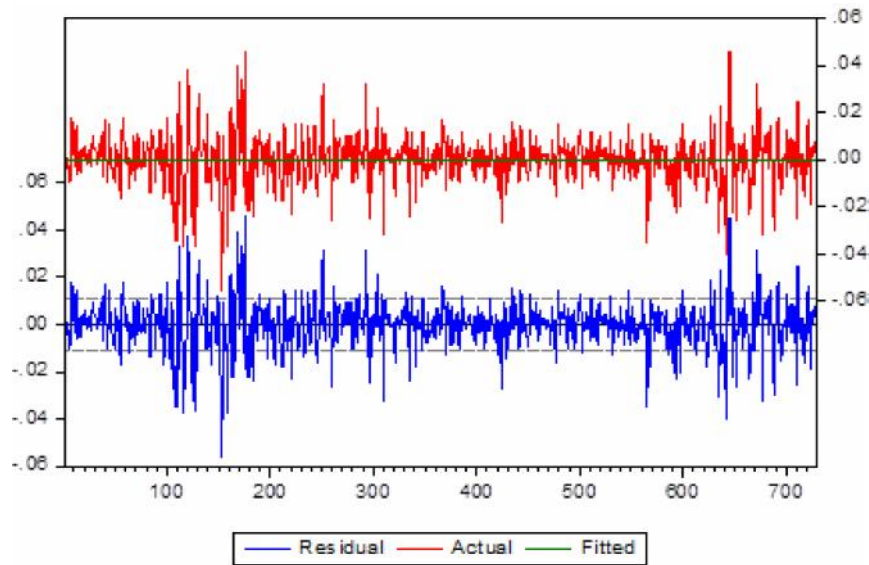
ke-230, kemudian dilanjutkan dengan volatilitas yang rendah setelah hari ke-230 hingga hari ke-430, dan akhirnya volatilitas kembali meningkat hingga hari ke-600. Gambar 1. menunjukkan adanya rentang waktu terjadinya volatilitas rendah dan rentang waktu terjadinya volatilitas tinggi yang menunjukkan adanya heteroskedastisitas pada periode pertama.



Gambar 1. Residual, Aktual dan Fitted Periode 1,
Inflasi Terendah: Januari 2016- Agustus 2018
Sumber: Hasil analisis data menggunakan EVIEWS 9

Volatilitas *return* saham pada periode ke dua ditunjukkan oleh Gambar 4.2. Pada periode ke dua, adanya volatilitas tinggi ditunjukkan pada hari ke-90 hingga hari ke-330, kemudian diikuti dengan volatilitas rendah hingga hari ke-600, dan akhirnya kembali

terjadi volatilitas tinggi hingga hari 729. Gambar 4.2 menunjukkan adanya rentang waktu terjadinya volatilitas rendah dan rentang waktu terjadinya volatilitas tinggi menunjukkan adanya heteroskedastisitas pada periode kedua.

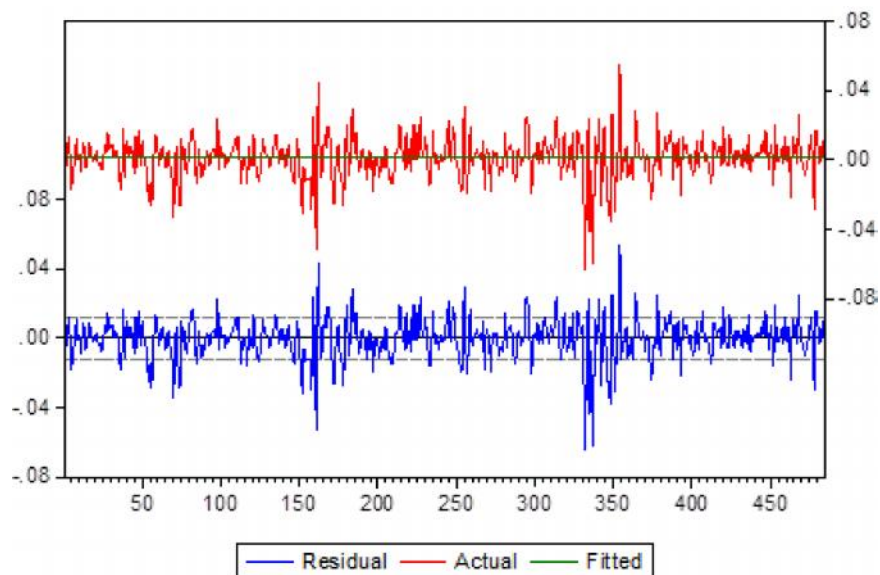


Gambar 2. Residual, Aktual dan *Fitted* Periode 2, Inflasi Sedang: Januari 2012- Desember 2015

Sumber: Hasil analisis data menggunakan EVIEWS 9

Volatilitas *return* saham pada periode ketiga ditunjukkan oleh Gambar 4.3. Pada periode ke dua, adanya volatilitas tinggi ditunjukkan pada hari ke-90 hingga hari ke-330, kemudian diikuti dengan volatilitas rendah hingga hari ke-600, dan akhirnya kembali

terjadi volatilitas tinggi hingga hari 729. Gambar 4.3 menunjukkan adanya rentang waktu terjadinya volatilitas rendah dan rentang waktu terjadinya volatilitas tinggi menunjukkan adanya heteroskedastisitas pada periode ketiga.



Gambar 3. Residual, Aktual dan *Fitted* Periode 3, Inflasi Tertinggi: Januari 2005-Desember 2006

Sumber: Hasil analisis data menggunakan EVIEWS 9

Selain dengan analisis grafik, heterokedastisitas juga dapat dideteksi dengan *ARCH-LM test*. *ARCH-LM test* digunakan untuk mendeteksi ada tidaknya

ARCH effect pada runut waktu *return* pasar modal. Tabel 4.3. menunjukkan hasil pengujian *ARCH-LM test* yang sangat signifikan.

Tabel 4.3 Hasil ARCH-LM Test Periode 1, 2, dan 3

Indikator	Periode 1	Periode 2	Periode 3
ARCH-LM test statistics	18,58951	25,64328	6,894926
Prob. (1)	***	***	***

Catatan: *** menunjukkan tingkat signifikansi koefisien pada 1%

Dimana nilai p lebih kecil dari 0,01, berarti hipotesis nol yang menyatakan “tidak terdapat ARCH effect” ditolak pada tingkat signifikansi 1%. Berarti, baik pada periode 1, 2 dan 3, terdapat ARCH effect pada model *time series* residual *return* harian pasar modal. Dengan demikian Model TARARCH dan EGARCH dapat diestimasi.

Model TARARCH dan EGARCH dapat diestimasi setelah volatilitas *return* harian pasar modal Indonesia pada periode 1, 2 dan 3 dikonfirmasi stasioner berdasarkan uji ADF dan PP, serta mengandung efek heteroskedastisitas berdasarkan uji ARCH-LM. Selanjutnya, penelitian ini berfokus pada pengujian ada tidaknya Leverage Effect dengan melakukan analisis model TARARCH dan EGARCH.

Periode 1 merupakan periode dengan tingkat inflasi tinggi, selanjutnya disebut periode inflasi tinggi.

Tabel 4.4 menunjukkan Hasil estimasi model TARARCH dan EGARCH pada periode inflasi tinggi. Berdasarkan Tabel 4.4, analisis model TARARCH (1,1), menunjukkan nilai positif sebesar 0,096424 dan tingkat signifikansi pada level 1%, yang berarti, terdapat leverage effect sebagai implikasi dari adanya kejutan negatif atau berita buruk memiliki efek yang lebih besar pada conditional variance dari pada kejutan positif atau berita baik. Uji ARCH-LM untuk model EGARCH (1,1) menunjukkan nilai ARCH-LM sebesar 0,1997 dan nilai Prob. Chi-square (1) sebesar 0,6549 atau lebih besar dari 5%, yang berarti, tidak adanya ARCH effect pada residual dari model tersebut, sehingga berimplikasi pada variance equation dapat dispesifikasi dengan baik untuk pasar modal Indonesia.

Tabel 4 Hasil Estimasi Model TARARCH (1,1) dan EGARCH (1,1) Pada Periode 1

Indikator	TARARCH (1,1)	EGARCH(1,1)
Mean		
Constant (μ)	0,000359	0,000310
Variance		
Constant ()	1,620006 ***	-0,332432 ***
ARCH Effect ()	0,017043	0,130084 ***
Leverage Effect ()	0,096424 ***	-0,054206 ***
GARCH Effect ()	0,913300 ***	0,975665 ***
+	0,930343	1,105749
Log Likelihood	2167,275	2166,025
Akaike Info. Criterion (AIC)	-6,886227	-6,882247
Schwarz Info. Criterion (SIC)	-6,850857	-6,846876
ARCH-LM Test for heteroscedasticity		
ARCH-LM test statistics	0,1997	0,5453
Prob. Chi-square (1)	0,6549	0,4602

Catatan: ***, **, * menunjukkan tingkat signifikansi koefisien pada 1%, 5% dan 10%

Analisis model EGARCH (1.1) menunjukkan nilai koefisien leverage effect () negatif sebesar -0,054206 dan tingkat signifikansi pada level 1%, yang berarti, terdapat leverage effect sebagai implikasi adanya kejutan negatif atau berita buruk memiliki efek yang lebih besar pada conditional variance dari pada kejutan positif atau berita baik. Jumlah nilai koefisien ARCH () dan GARCH () lebih besar dari satu (1,105749), menunjukkan conditional variance terjadi secara eksplosif; estimasi koefisien tersebut signifikan pada level 1%. Dengan demikian,

koefisien leverage effect () yang negatif dan signifikan, serta nilai koefisien ARCH () dan GARCH () lebih besar dari satu, menunjukkan adanya leverage effect yang terjadi secara eksplosif. Uji ARCH-LM untuk model EGARCH (1,1) menunjukkan nilai ARCH-LM sebesar 0,5453 dan nilai Prob. Chi-square (1) sebesar 0,4602 atau lebih besar dari 5%, yang berarti, tidak adanya ARCH effect pada residual dari model tersebut, sehingga berimplikasi pada variance equation dapat dispesifikasi dengan baik untuk pasar modal Indonesia.

Model terbaik untuk estimasi *leverage effect* ditentukan berdasarkan nilai *AIC* dan *SIC* yang paling rendah dan nilai *Log Likelihood* yang paling tinggi diantara model *TARCH* dan *EGARCH*. Dengan demikian model terbaik untuk periode inflasi rendah adalah model *TARCH*(1,1) dengan nilai *AIC* dan *SIC* terendah (-6,886227; -6,850857) dan nilai *Log Likelihood* (2167,275).

Periode 2 merupakan periode dengan tingkat inflasi tinggi, selanjutnya disebut periode inflasi tinggi. Tabel 4.5 menunjukkan Hasil estimasi model *TARCH* dan *EGARCH* pada periode inflasi tinggi. Berdasarkan Tabel 4.5, analisis model *TARCH*(1,1), menunjukkan nilai positif sebesar 0,064847 dan tingkat signifikansi pada level 5%, yang berarti, terdapat *leverage effect* sebagai implikasi dari adanya kejutan negatif atau berita buruk memiliki efek yang lebih besar pada *conditional variance* dari pada kejutan positif atau berita baik. Uji *ARCH-LM* untuk model *TGARCH*(1,1) menunjukkan nilai *ARCH-LM* sebesar 0,7866 dan nilai *Prob. Chi-square* (1) sebesar 0,3751 atau lebih besar dari 5%, yang berarti, tidak adanya *ARCH effect* pada residual dari model tersebut, sehingga berimplikasi

pada *variance equation* dapat dispesifikasi dengan baik untuk pasar modal Indonesia.

Analisis model *EGARCH* (1.1) menunjukkan nilai koefisien *leverage effect* () negatif sebesar -0,060386 dan tingkat signifikansi pada level 1%, yang berarti, terdapat *leverage effect* sebagai implikasi adanya kejutan negatif atau berita buruk memiliki efek yang lebih besar pada *conditional variance* dari pada kejutan positif atau berita baik. Jumlah nilai koefisien *ARCH* () dan *GARCH* () lebih besar dari satu (1,090827), menunjukkan *conditional variance* terjadi secara eksplosif; estimasi koefisien tersebut signifikan pada level 1%. Dengan demikian, koefisien *leverage effect* () yang negatif dan signifikan, serta nilai koefisien *ARCH* () dan *GARCH* () lebih besar dari satu, menunjukkan adanya *leverage effect* yang terjadi secara eksplosif. Uji *ARCH-LM* untuk model *EGARCH* (1,1) menunjukkan nilai *ARCH-LM* sebesar 0,4853 dan nilai *Prob. Chi-square* (1) sebesar 0,4860 atau lebih besar dari 5%, yang berarti, tidak adanya *ARCH effect* pada residual dari model tersebut, sehingga berimplikasi pada *variance equation* dapat dispesifikasi dengan baik untuk pasar modal Indonesia.

Tabel 5 Hasil Estimasi Model *TARCH* (1,1) dan *EGARCH* (1,1) Pada Periode 2

Indikator	<i>TARCH</i> (1,1)	<i>EGARCH</i> (1,1)
Mean		
<i>Constant</i> (μ)	0,000247	0,000382
Variance		
<i>Constant</i> ()	3,510006 ***	-0,265233
<i>ARCH Effect</i> ()	0,046897 **	0,110553
<i>Leverage Effect</i> ()	0,064847 **	-0,060386
<i>GARCH Effect</i> ()	0,888541 ***	0,980274
+	0,935438	1,090827
<i>Log Likelihood</i>	2317,886	2319,651
<i>Akaike Info. Criterion (AIC)</i>	-6,345366	-6,350209
<i>Schwarz Info. Criterion (SIC)</i>	-6,313873	-6,318716
<i>ARCH-LM Test for heteroscedasticity</i>		
<i>ARCH-LM test statistics</i>	0,7866	0,4853
<i>Prob. Chi-square</i> (1)	0,3751	0,4860

Catatan: ***, **, * menunjukkan tingkat signifikansi koefisien pada 1%, 5% dan 10%

Model terbaik untuk estimasi *leverage effect* ditentukan berdasarkan nilai *AIC* dan *SIC* yang paling rendah dan nilai *Log Likelihood* yang paling tinggi diantara model *TARCH* dan *EGARCH*. Dengan demikian model terbaik untuk periode inflasi rendah adalah model *EGARCH*(1,1) dengan nilai *AIC* dan *SIC* terendah (-6,350209; -6,318716) dan nilai *Log Likelihood* (2319,651).

Periode 3 merupakan periode dengan tingkat inflasi tinggi, selanjutnya disebut periode inflasi tinggi. Tabel 4.6 menunjukkan Hasil estimasi model *TARCH* dan *EGARCH* pada periode inflasi tinggi. Berdasarkan Tabel 4.6, analisis model *TARCH*(1,1), menunjukkan nilai positif sebesar 0,371225 dan tingkat signifikansi pada level 1%, yang berarti terdapat *leverage effect* sebagai implikasi dari

adanya kejutan negatif atau berita buruk memiliki efek yang lebih besar pada *conditional variance* dari pada kejutan positif atau berita baik. Uji *ARCH-LM* untuk model *TGARCH* (1,1) menunjukkan nilai *ARCH-LM* sebesar 0,1384 dan nilai *Prob. Chi-*

square (1) sebesar 0,7098 atau lebih besar dari 5%, yang berarti, tidak adanya *ARCH effect* pada residual dari model tersebut, sehingga berimplikasi pada *variance equation* dapat dispesifikasi dengan baik untuk pasar modal Indonesia.

Tabel 6 Hasil Estimasi Model *TARCH* (1,1) dan *EGARCH* (1,1) Pada Periode 3

Indikator	<i>TARCH</i> (1,1)	<i>EGARCH</i> (1,1)
Mean		
<i>Constant</i> (μ)	0,001812 ***	0,001699 ***
Variance		
<i>Constant</i> ()	2,970005 ***	-1,495769 ***
<i>ARCH Effect</i> ()	0,039076	0,289400 ***
<i>Leverage Effect</i> ()	0,371225 ***	-0,145655 ***
<i>GARCH Effect</i> ()	0,570847 ***	0,857832 ***
+	0,609923	1,147232
<i>Log Likelihood</i>	1487,108	1483,816
<i>Akaike Info. Criterion (AIC)</i>	-6,124414	-6,110809
<i>Schwarz Info. Criterion (SIC)</i>	-6,081210	-6,067605
<i>ARCH-LM Test for heteroscedasticity</i>		
<i>ARCH-LM test statistics</i>	0,1384	0,3738
<i>Prob. Chi-square (1)</i>	0.7098	0.5409

Catatan: ***, **, * menunjukkan tingkat signifikansi koefisien pada 1%, 5% dan 10%

Analisis model *EGARCH* (1.1) menunjukkan nilai koefisien *leverage effect* () negatif sebesar -0,145655 dan tingkat signifikansi pada level 1%, yang berarti, terdapat *leverage effect* sebagai implikasi adanya kejutan negatif atau berita buruk memiliki efek yang lebih besar pada *conditional variance* dari pada kejutan positif atau berita baik. Jumlah nilai koefisien *ARCH* () dan *GARCH* () lebih besar dari satu (1,147232), menunjukkan *conditional variance* terjadi secara eksplosif; estimasi koefisien tersebut signifikan pada level 1%. Dengan demikian, koefisien *leverage effect* () yang negatif dan signifikan, serta nilai koefisien *ARCH* () dan *GARCH* () lebih besar dari satu, menunjukkan adanya *leverage effect* yang terjadi secara eksplosif. Uji *ARCH-LM* untuk model *EGARCH* (1,1) menunjukkan nilai *ARCH-LM* sebesar 0,3738 dan nilai *Prob. Chi-square* (1) sebesar 0,5409 atau lebih besar dari 5%, yang berarti, tidak adanya *ARCH effect* pada residual dari model tersebut, sehingga berimplikasi pada *variance equation* dapat dispesifikasi dengan baik untuk pasar modal Indonesia.

Model terbaik untuk estimasi *leverage effect* ditentukan berdasarkan nilai *AIC* dan *SIC* yang paling rendah dan nilai *Log Likelihood* yang paling tinggi diantara model *TARCH* dan *EGARCH*. Dengan demikian model terbaik untuk periode inflasi rendah adalah model *TARCH*(1,1) dengan nilai *AIC* dan *SIC* terendah (-6,124414; -6,081210) dan nilai *Log Likelihood* (1487,108).

Berdasarkan hasil analisis estimasi model *TARCH* dan *EGARCH*, maka diketahui bahwa *leverage effect* terjadi pada periode 1, 2 dan 3. Besarnya koefisien *leverage effect* () pada model *TARCH* berturut-turut pada periode 1, 2, dan 3 adalah 0,096424, 0,064847, dan 0,371225. Koefisien *leverage effect* () pada saat inflasi rendah (periode 1) lebih kecil dari koefisien *leverage effect* () pada saat inflasi tinggi (periode 3) menunjukkan risiko investasi saham yang lebih besar saat inflasi tinggi daripada saat inflasi rendah. Hal ini didukung oleh indikasi awal pada analisis deskriptif yang menunjukkan nilai standar deviasi () saat inflasi tinggi lebih besar daripada nilai standar deviasi () saat inflasi rendah. Nilai koefisien *leverage effect* () saat inflasi sedang lebih rendah dari nilai koefisien *leverage effect* () saat inflasi rendah, berarti tingkat inflasi rendah dan sedang tidak dapat menjelaskan kecenderungan perbedaan risiko investasi antara kedua periode tersebut. Hal ini dapat disebabkan karena spesifikasi model *TARCH*.

Besarnya koefisien *leverage effect* () pada model *EGARCH* berturut-turut pada periode 1, 2, dan 3 adalah -0,054206, -0,060386, dan -0,145655. Nilai absolut koefisien *leverage effect* () pada saat inflasi rendah (periode 1) lebih kecil dari koefisien *leverage effect* () pada saat inflasi sedang (periode 2), dan nilai absolut koefisien *leverage effect* () pada saat inflasi sedang (periode 2) lebih kecil dari koefisien *leverage effect* () pada saat inflasi tinggi (periode 3). Hal ini menunjukkan risiko investasi

saham yang lebih besar saat inflasi sedang daripada saat inflasi rendah, dan risiko investasi saham lebih besar saat inflasi tinggi daripada saat inflasi sedang. Atau dengan kata lain, semakin besar inflasi, semakin besar risiko investasi saham di pasar modal Indonesia. Hal ini didukung oleh indikasi awal pada analisis deskriptif yang menunjukkan nilai standar deviasi () saat inflasi tinggi lebih besar daripada nilai standar deviasi () saat inflasi sedang, dan nilai standar deviasi () saat inflasi sedang lebih besar daripada nilai standar deviasi () saat inflasi rendah. *Leverage effect* () berdasarkan estimasi model EGARCH pada saat inflasi rendah, sedang dan tinggi terjadi secara eksplosif. Dengan mempertimbangkan inflasi dalam pengujian *LEH*, hasil penelitian ini memperluas temuan Nikmanesh & Nor (2016), dimana volatilitas inflasi tidak hanya berdampak paling besar terhadap volatilitas di pasar saham sesuai temuan Nikmanesh dan Nor, tetapi juga dapat menyebabkan peningkatan *Leverage Effect* ditunjukkan dengan peningkatan koefisien *leverage effect* () sesuai temuan dalam penelitian ini. Hasil penelitian ini juga memperluas konteks pengujian *LEH* yang dilakukan para peneliti sebelumnya (Chirstie, 1982; Schwert, 1989; Triady et al., 2016; Vo et al., 2015) yang menguji *LEH* tanpa mempertimbangkan perbedaan tingkat inflasi antar periode pengujian.

Model terbaik untuk estimasi *leverage effect* pada periode 1, 2 dan 3 berturut-turut adalah *TARCH(1,1)*, *EGARCH(1,1)* dan *TARCH(1,1)*. Penentuan model terbaik berdasarkan nilai AIC dan SIC yang paling rendah dan nilai *Log Likelihood* yang paling tinggi diantara model *TARCH* dan *EGARCH*.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa terdapat *leverage effect* pada *return* pasar saham harian di pasar modal Indonesia pada setiap periode pengujian, baik saat periode inflasi rendah, sedang dan tinggi. Penetapan periode pengujian didasarkan pada tingkat inflasi yang berbeda antar periode. Periode 1 merupakan periode saat inflasi rendah, periode 2 merupakan periode saat inflasi sedang dan periode 3 merupakan periode saat inflasi tinggi. Hasil analisis estimasi model *TARCH* menunjukkan koefisien *leverage effect* () yang lebih besar pada periode inflasi tinggi daripada periode inflasi rendah. Hasil analisis estimasi model *EGARCH* menunjukkan koefisien *leverage effect* () yang lebih besar pada periode inflasi tinggi daripada periode inflasi sedang, dan

lebih besar pada periode inflasi sedang daripada periode inflasi rendah. Hal ini menunjukkan semakin besar inflasi semakin besar asimetri kejutan yang dihasilkan oleh berita buruk daripada berita baik, atau semakin besar risiko investasi di pasar modal Indonesia. Memperhitungkan besarnya tingkat inflasi pada pengujian *leverage effect* yang didukung oleh hasil empiris, merupakan kebaruan dalam penelitian ini. Dengan demikian, investor perlu memperhatikan tingkat inflasi dalam mengambil keputusan investasi di pasar modal Indonesia. Model terbaik untuk estimasi *leverage effect* pada periode inflasi rendah, sedang dan tinggi berturut-turut adalah *TARCH(1,1)*, *EGARCH(1,1)* dan *TARCH(1,1)*.

REFERENSI

- Bae, J., Kim, C., & Nelson, C. R. (2007). Why are Stock Returns and Volatility Negatively Correlated? *Journal of Empirical Finance*, 14(1), 41–58. <https://doi.org/10.1016/j.jempfin.2006.04.005>
- Banumathy, K., & Azhagaiah, R. (2015). Modelling Stock Market Volatility/ : Evidence from India. *Managing Global Transitions*, 13(2), 27–42.
- Black, F. (1976). Studies of Stock Price Volatility Changes. In *Proceedings of the 1976 Meetings of the Business and Economics Statistics Section*. (pp. 177–181). American Statistical Association.
- Bollerslev, T. (1987). A Conditionally Heteroskedastic Time Series Model for Speculative Prices and Rates of Return. *The Review of Economics and Statistics*. <https://doi.org/10.2307/1925546>
- Cagan, P. (1956). The Monetary Dynamics of Hyperinflation. In M. Friedman (Ed.), *Studies in the Quantity Theory of Money*. (pp. 25–117). Chicago: University of Chicago Press.
- Chirstie, A. (1982). The Stochastic Behavior of Common Stock Variances. *Journal of Financial Economics*, 10(4), 407–432.
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series With a Unit Root. *Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series With a Unit Root.*, 74(366), 427–431.
- Engle, R. F. (1982). Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation. *Econometrica*, 50(4), 987–1007.
- Fama, E. F., & Schwert, G. W. (1977). Asset Returns and Inflation. *Journal of Financial*

- Economics*, 5(2), 115–146. [https://doi.org/10.1016/0304405X\(77\)90014-9](https://doi.org/10.1016/0304405X(77)90014-9)
- Jones, C. P., & Jensen, G. (2016). *Investment: Analysis and Management* (13th ed.). Wiley.
- Modigliani, F., & Miller, M. (1958). The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment. *The American Economic Review*, 48(3), 261–297.
- Nelson, D. B. (1991). Conditional Heteroskedasticity in Asset Returns: A New Approach. *Econometrica*, 59(2), 347–370.
- Nikmanesh, L., & Nor, A. H. S. M. (2016). Macroeconomic Determinant of Stock Market Volatility: An Empirical Study of Malaysia and Indonesia. *Asian Academy of Management Journal*, 21(1), 161–180.
- Philip, P. C. B. ., & Perron, P. (1988). Testing for a Unit Root in Time Series Regression. *Biometrika*, 75(2), 335–346.
- Schwert, G. W. (1989). Why Does Stock Market Volatility Change Over Time/ ? *The Journal of Finance*, XLIV(5), 1115–1153.
- Srinivasan, P. (2015). Modeling and Forecasting of Time-Varying Conditional Volatility of the Indian Stock Market. *The IUP Journal of Financial Risk Management*, XII(1), 49–64.
- Triady, M. S., Kurniasari, R., Utami, A. F., & Sofyan, M. I. (2016). Investigation of Leverage Effect in Indonesian Stock Market. *International Journal of Economics and Management*, 10(S1), 1–17.
- Vo, M., Cohen, M., & Boulter, T. (2015). Asymmetric Risk and Return/ : Evidence from the Australian Stock Exchange. *Pacific-Basin Finance Journal*, 35(B), 558–573. <https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2015.10.003>
- Zakoian, J.-M. (1994). Threshold Heteroskedastic Model. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 18(5), 931–955.