



UNIVERSITAS INDONESIA

KRISIS EROPA (2006-2012) :

**ANALISIS DAMPAK *CONTAGION* TERHADAP PASAR
SAHAM INDONESIA DAN ANALISIS KETERKAITAN INTRA
KAWASAN ASIA DAN EROPA**

TESIS

ASRI ALDINO

0906653945

**FAKULTAS EKONOMI
PROGRAM STUDI MAGISTER MANAGEMEN
JAKARTA
JULI 2012**



UNIVERSITAS INDONESIA

KRISIS EROPA (2006-2012) :

**ANALISIS DAMPAK *CONTAGION* TERHADAP PASAR
SAHAM INDONESIA DAN ANALISIS KETERKAITAN INTRA
KAWASAN ASIA DAN EROPA**

TESIS

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Magister Manajemen

ASRI ALDINO

0906653945

**FAKULTAS EKONOMI
PROGRAM STUDI MAGISTER MANAGEMEN
JAKARTA
JULI 2012**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tesis ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar**

Nama : Asri Aldino
NPM : 0906653945
Tanda Tangan : 
Tanggal : 17 Juli 2012

HALAMAN PENGESAHAN

Tesis ini diajukan oleh :
Nama : Asri Aldino
NPM : 0906653945
Program Studi : Magister Manajemen
Judul Tesis : Krisis Eropa (2006-2012) :
Analisis Dampak *Contagion* Terhadap Pasar Saham Indonesia dan Analisis Keterkaitan Intra Kawasan Asia Dan Eropa

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Magister Manajemen pada Program Studi Magister Manajemen, Fakultas Ekonomi, Universitas Indonesia.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Prof. Roy H. M. Sembel, Ph.D.

Penguji : Rofikoh Rokhim, Ph. D.

Penguji : Dr. Dewi Hanggraeni

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 8 Agustus 2012

KATA PENGANTAR

Puji syukur Peneliti haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat-Nya, sehingga Peneliti dapat menyelesaikan Karya Akhir ini. Saya menyadari bahwa akan sulit bagi saya untuk menyelesaikan perkuliahan yang saya jalani tanpa bantuan dari berbagai pihak. Saya ingin mengucapkan terima kasih kepada:

- (1) Prof. Rhenald Kasali., selaku Ketua Program Magister Manajemen UI;
- (2) Prof. Roy H. M. Sembel, Ir., MBA, Ph.D, selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu dan bimbingan dalam penyusunan Tesis ini;
- (3) Orang tua dan keluarga saya yang banyak memberikan dukungan moral dan doa;
- (4) Management staff Unilever Skin Factory yang telah memberikan pengertian dan waktunya;
- (5) Seluruh mahasiswa MMUI F092 yang telah memberikan saran dan diskusi yang bermanfaat;
- (6) Segenap pengajar dan karyawan MMUI yang telah memberikan banyak ilmu yang bermanfaat selama 2 tahun ini;
- (7) Teman dan sahabat yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu untuk doa dan dukungan semangatnya;

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tesis ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Salemba, 11 Juli 2012

Peneliti

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Asri Aldino
NPM : 0906653845
Program Studi : Magister Manajemen
Departemen : Manajemen
Fakultas : Ekonomi
Jenis karya : Tesis

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Krisis Eropa (2006-2012) : Analisis Dampak *Contagion* Terhadap Pasar Saham Indonesia Dan Analisis Keterkaitan Intra Kawasan Asia Dan Eropa

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai Peneliti/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Salemba
Pada tanggal : 15 July 2012
Yang menyatakan,

(ASRI ALDINO)

ABSTRAK

Nama : Asri Aldino
Program Studi : Magister Manajemen
Judul Tesis : Krisis Eropa (2006-2012) : Analisis Dampak *Contagion* Terhadap Pasar Saham Indonesia dan Analisis Keterkaitan Intra Kawasan Asia Dan Eropa.

Krisis ekonomi Eropa mengindikasikan adanya pengaruh terhadap bursa saham Indonesia. Pengamatan terhadap hubungan indeks saham akan memberikan gambaran akan bentuk pengaruh yang terjadi. Pengujian pertama dilakukan melalui pengamatan parameter kovarians, korelasi dan volatilitas antar kawasan. Hasil pengujian wilayah Asia menunjukkan nilai kovarians yang lebih rendah dibandingkan kawasan Eropa dan tingkat volatilitas Eropa juga teramati lebih tinggi dibandingkan kawasan Asia. Pengujian kedua dilakukan dengan menggunakan permodelan *contemporaneous* dan *dynamic volatility spillover* terhadap 7 indeks saham negara dan kawasan Eropa untuk melihat efek *contagion*. Hasil pengujian *volatility spillover* menunjukkan adanya *volatility spillover* di hampir seluruh pasangan indeks yang diuji. Hasil pengujian *contagion* menunjukkan bahwa tidak terjadi *contagion* dari hampir seluruh pasangan indeks pengujian kecuali untuk indeks DAX.

Kata Kunci:

Krisis Eropa, Korelasi, Kovarians, Volatilitas, *Volatility spillover*, *Contagion*

ABSTRACT

Nama : Asri Aldino
Study Program : Magister Management
Title : Eurozone Crisis (2006-2012) : Analysis on The Contagion Effect to Indonesian Stock Market and Analysis of Europe and Asia Intra-Regional Relationship.

Eurozone crisis has spread accross regions and indicate an effect to Indonesian Stock Exchange. A study into stock index relationship would give a better understanding on how the crisis might influene the Indonesian Stock Exchange. The study of regional relationship was done through an analysis of variance, covariance and correlation paramaters. In crisis period, Asia showed lower covariance figures against Europe and volatility measures showed lower value in Asia than Europe. Study of contagion effect was done through contemporaneous and dynamic volatility spillover between seven European index agains Indonesian composite index. Result of the volatility spillover model showed that spillover happens in almost all pair of the samples. Contagion effect tests showed that there is no contagion between each of pair of sample with an exception on DAX Index.

Keyword:

Eurozone Crisis, Correlation, Covariance, Volatility, Spillover, Contagion

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS..... | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | iii |
| KATA PENGANTAR..... | iv |
| HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH..... | v |
| ABSTRAK..... | vi |
| ABSTRACT..... | vii |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR TABEL..... | x |
| DAFTAR GAMBAR..... | xi |
| DAFTAR RUMUS..... | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xiii |
| BAB 1 PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Perumusan Masalah..... | 4 |
| 1.3 Tujuan Penelitian..... | 5 |
| 1.4 Manfaat Penelitian..... | 6 |
| 1.5 Ruang Lingkup Penelitian..... | 6 |
| 1.6 Metodologi Penelitian..... | 7 |
| 1.7 Sistematika Penelitian..... | 7 |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA..... | 9 |
| 2.1 Krisis Hutang Luar Negeri Eropa..... | 9 |
| 2.2 Definisi <i>Contagion</i> dan <i>Interdependence</i> | 14 |
| 2.3 Proses Terjadinya <i>Contagion</i> | 15 |
| 2.4 Pembuktian Empiris <i>Contagion</i> | 18 |
| 2.5 Tinjauan Teori <i>Volatility Spillover</i> | 19 |
| 2.6 Penelitian Sebelumnya..... | 21 |
| BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN..... | 25 |
| 3.1 Pengujian Korelasi Pasar Saham Regional Asia dan Eropa..... | 25 |
| 3.1.1 Data Pengujian Korelasi Regional..... | 25 |
| 3.1.2 Kovarians, Korelasi dan Varians..... | 26 |
| 3.1.3 Metode Pengujian Keterkaitan Regional Asia dan Eropa..... | 27 |
| 3.2 Pengujian <i>Contagion</i> Krisis Kawasan Eropa – Indonesia..... | 29 |
| 3.2.1 Data Pengujian <i>Contagion</i> | 29 |

| | | |
|---|--|-----------|
| 3.2.2 | Heteroskedastisitas | 31 |
| 3.2.3 | Pengujian <i>Unit Root</i> | 32 |
| 3.2.4 | Penentuan Periode Normal dan Krisis..... | 33 |
| 3.2.5 | GARCH (1,1)..... | 34 |
| 3.2.6 | Permodelan <i>Volatility Spillover</i> | 36 |
| 3.2.7 | Penentuan Hipotesis | 38 |
| 3.2.6.1 | Hipotesis atas <i>Volatility Spillover</i> Eropa - Indonesia | 39 |
| 3.2.6.2 | Hipotesis atas <i>Contagion</i> Eropa - Indonesia | 39 |
| 3.3 | Alur Penelitian..... | 41 |
| BAB 4 ANALISIS DATA | | 43 |
| 4.1 | Hasil Pengujian Korelasi Pasar Saham Regional Asia dan Eropa | 43 |
| 4.1.1 | Statistik Deskriptif 20 Negara Kawasan Eropa dan Asia | 43 |
| 4.1.2 | Analisis Korelasi Pasar Saham Regional Asia dan Eropa..... | 47 |
| 4.2 | Hasil Pengujian <i>Contagion</i> Krisis Kawasan Eropa – Indonesia | 55 |
| 4.2.1 | Statistik Deskriptif Indeks Saham Pengujian <i>Contagion</i> | 55 |
| 4.2.2 | Pengujian <i>Unit Root</i> | 58 |
| 4.2.3 | Hasil Permodelan GARCH (1,1) | 58 |
| 4.2.4 | Hasil Pengujian <i>Contagion</i> dengan Metode <i>Volatility Spillover</i> | 60 |
| 4.2.4.1 | Hasil Pengujian <i>Contemporaneous Volatility Spillover</i> | 61 |
| 4.2.4.2 | Hasil Pengujian <i>Dynamic Volatility Spillover</i> | 65 |
| 4.2.4.3 | Analisa Hasil Pengujian JCI - DAX | 69 |
| BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN | | 73 |
| 5.1 | Kesimpulan..... | 73 |
| 5.2 | Saran | 74 |
| DAFTAR REFERENSI | | 76 |
| LAMPIRAN | | 79 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 1.1 Perubahan nilai indeks saham JCI, S&P, FTSE 100 Inggris dan Dubai 2008-2012..... | 1 |
| Gambar 1.2 Rasio Nilai Trading Domestik dan Asing | 4 |
| Gambar 2.1 Grafik Defisit Negara Eropa terhadap GDP..... | 10 |
| Gambar 2.2 Grafik Rasio Hutang terhadap GDP | 11 |
| Gambar 2.3 Tingkat Suku Bunga Obligasi Negara EU | 11 |
| Gambar 3.1 Estimasi Perbandingan Waktu Buka – Tutup Pasar Saham..... | 30 |
| Gambar 3.2 Grafik Perubahan Nilai Indeks Saham Per Mei 2011 | 33 |
| Gambar 3.3 Grafik Perubahan Nilai Indeks Saham Per Mei 2011 | 34 |
| Gambar 3.4 Diagram Alir Pengujian | 41 |
| Gambar 4.1 Rata-Rata Geometris Absolut Kovarians | 48 |
| Gambar 4.2 Rata-Rata Geometris Absolut Kovarians (1994-1998)..... | 48 |
| Gambar 4.3 Rata-Rata Geometris Absolut Korelasi..... | 50 |
| Gambar 4.4 Rata-Rata Geometris Absolut Korelasi (1994-1998) | 50 |
| Gambar 4.5 Rata-Rata Geometris Absolut Volatilitas..... | 51 |
| Gambar 4.6 Rata-Rata Geometris Absolut Volatilitas (1994-1998) | 51 |
| Gambar 4.7 Rata-Rata Geometris Korelasi Negara-Kawasan Eropa | 53 |
| Gambar 4.8 Rata-Rata Geometris Korelasi Negara-Kawasan Asia | 54 |
| Gambar 4.9 Grafik <i>Return</i> Indeks Saham 2006-2012 | 57 |
| Gambar 4.10 Grafik GARCH <i>Variance Series</i> Periode Normal dan Krisis | 59 |
| Gambar 4.11 Grafik GARCH <i>Variance Series</i> Periode Normal dan Krisis | 60 |
| Gambar 4.12 Grafik Nilai Indeks Saham Pada Periode Normal | 63 |
| Gambar 4.13 GDP Per Capita Negara OECD..... | 70 |
| Gambar 4.14 Rasio Defisit Anggaran Terhadap GDP Negara OECD (2010) | 71 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2.1 Negara Pengadopsi Mata Uang Euro | 9 |
| Tabel 2.2 Historis Krisis Keuangan Eropa..... | 12 |
| Tabel 2.3 Historis Krisis Keuangan Eropa..... | 13 |
| Tabel 2.4 Historis Krisis Keuangan Eropa..... | 14 |
| Tabel 2.5 Rangkuman Tinjauan Pustaka..... | 20 |
| Tabel 3.1 Negara Pengamatan Korelasi Regional | 25 |
| Tabel 3.2 Deskripsi Indeks Saham | 29 |
| Tabel 4.1 Indeks Saham Pengamatan Korelasi Regional | 43 |
| Tabel 4.2 Statistik Deskriptif Kawasan Eropa Pada Periode Normal dan Krisis .. | 45 |
| Tabel 4.3 Statistik Deskriptif Kawasan Asia Pada Periode Normal dan Krisis | 46 |
| Tabel 4.4 Statistik Deskriptif Indeks Saham Pengujian <i>Contagion</i> | 56 |
| Tabel 4.5 ADF Test Indeks Saham Pada Periode Normal dan Krisis | 58 |
| Tabel 4.6 Signifikansi GARCH <i>Variance Series</i> | 59 |
| Tabel 4.7 Koefisien Permodelan <i>Contemporaneous Volatility Spillover</i> | 62 |
| Tabel 4.8 Koefisien Permodelan <i>Dynamic Volatility Spillover</i> | 66 |
| Tabel 4.9 Perbandingan Nilai Koefisien Permodelan..... | 67 |
| Tabel 4.10 Resume Hasil Pengujian <i>Contagion</i> | 69 |

DAFTAR RUMUS

| | | |
|------|--|----|
| 3.1 | Persamaan <i>Continuesly Compounded Return</i> | 25 |
| 3.2 | Persamaan Kovarians..... | 26 |
| 3.3 | Persamaan Korelasi..... | 27 |
| 3.4 | Persamaan Kovarians Regional..... | 27 |
| 3.5 | Persamaan Korelasi Regional..... | 27 |
| 3.6 | Persamaan Volatilitas Regional..... | 27 |
| 3.7 | Persamaan Korelasi Intra Kawasan | 28 |
| 3.8 | Persamaan <i>Continuesly Compounded Return</i> | 31 |
| 3.9 | Persamaan Test ADF Tanpa Trend dan <i>Intercept</i> | 32 |
| 3.10 | Persamaan Test ADF Dengan <i>Intercept</i> | 32 |
| 3.11 | Persamaan Test ADF Dengan Trend dan <i>Intercept</i> | 32 |
| 3.12 | Persamaan <i>Conditional Mean</i> GARCH (1,1)..... | 35 |
| 3.13 | Persamaan <i>Conditional Variance</i> GARCH (1,1) | 35 |
| 3.14 | Persamaan <i>Volatility Spillover</i> pada <i>Conditional Mean</i> | 37 |
| 3.15 | Persamaan <i>Volatility Spillover</i> pada <i>Conditional Variance</i> | 37 |
| 3.16 | Persamaan <i>Contemporaneous Volatility Spillover</i> pada <i>Conditional Mean</i> | 37 |
| 3.17 | Persamaan <i>Contemporaneous Volatility Spillover</i> pada <i>Conditional Variance</i> | 38 |
| 3.18 | Persamaan <i>Dynamic Volatility Spillover</i> pada <i>Conditional Mean</i> | 38 |
| 3.19 | Persamaan <i>Dynamic Volatility Spillover</i> pada <i>Conditional Variance</i> | 38 |
| 4.1 | Persamaan <i>Volatility Spillover</i> pada <i>Conditional Mean</i> | 61 |
| 4.2 | Persamaan <i>Contemporaneous Volatility Spillover</i> pada <i>Conditional Mean</i> | 61 |
| 4.3 | Persamaan <i>Contemporaneous Volatility Spillover</i> pada <i>Conditional Variance</i> | 65 |
| 4.4 | Persamaan <i>Dynamic Volatility Spillover</i> pada <i>conditional Mean</i> | 65 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|-----|
| Lampiran 1: Hasil Pengujian Statistik Deskriptif Chakrabharti dan Roll | 79 |
| Lampiran 1: GARCH <i>Variance Series</i> – Periode Normal | 81 |
| Lampiran 2: GARCH <i>Variance Series</i> – Periode Krisis..... | 85 |
| Lampiran 3: Hasil Pengujian <i>Contemporaneous Volatilitly Spillover</i> - Periode Normal | 89 |
| Lampiran 4: Hasil Pengujian <i>Contemporaneous Volatilitly Spillover</i> - Periode Krisis..... | 93 |
| Lampiran 5: Hasil Pengujian <i>Dynamic Volatilitly Spillover</i> – Periode Normal.... | 97 |
| Lampiran 6: Hasil Pengujian <i>Dynamic Volatilitly Spillover</i> – Periode Krisis | 101 |

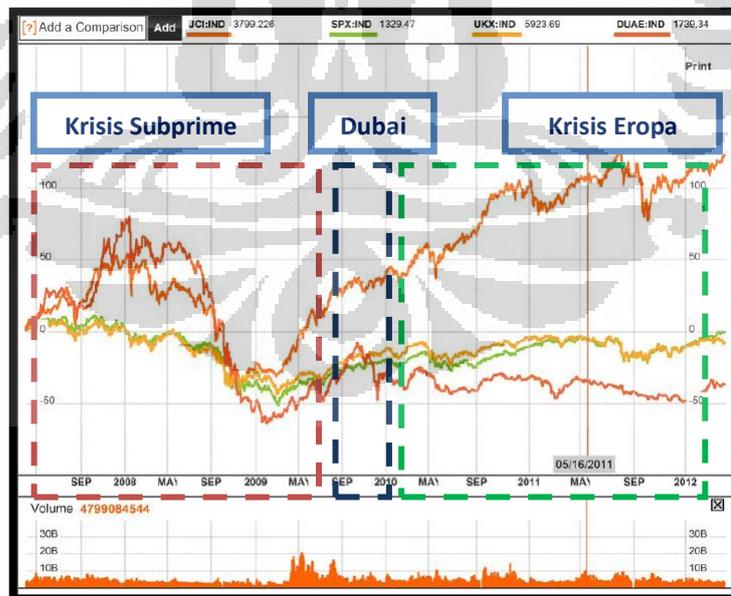


BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bordo et.al (2001) dalam jurnalnya melakukan perbandingan terhadap frekuensi, durasi dan pengaruh terhadap krisis yang terjadi selama 120 tahun terakhir. Penelitian ini menyimpulkan bahwa krisis ekonomi yang terjadi sekarang mempunyai frekuensi yang lebih tinggi dibandingkan sebelumnya semasa periode Bretton Woods (1945-1971). Beberapa pengaruh krisis ekonomi yang terjadi di lima tahun terakhir terhadap bursa saham dapat dilihat dalam grafik di bawah ini. Penurunan nilai terbesar selama periode ini terjadi selama periode krisis global (2008-2009) dan sempat diikuti oleh potensi gangguan ekonomi akibat krisis yang terjadi di Dubai yang terjadi di akhir 2010. Krisis ekonomi di kawasan Eropa yang berawal dari Yunani turut mempengaruhi kinerja ekonomi bursa saham besar di Eropa seperti Inggris yang turut mengalami penurunan nilai selama periode 2010-2012.



Gambar 1.1 Perubahan nilai indeks saham JCI, S&P, FTSE 100 Inggris dan Dubai 2008-2012

Sumber : www.bloomberg.com/quote/JCI:IND/chart, diakses 5 Januari 2012, pukul 09.00 WIB, telah diolah kembali

Chakrabharti dan Roll (2002) menjelaskan krisis yang berawal dari issue nilai tukar di Thailand pada July 1997 secara cepat menyebar secara regional ke beberapa negara tetangga yang dapat dilihat jatuhnya nilai pasar saham di beberapa negara seperti Malaysia (57%), Indonesia (71%), Filipina (58%), Singapura (24%), dan Korea Selatan (72%). Tingkat kapitalisasi modal asing mencapai 26% pada tahun 1996 -2000 berdasarkan penelitian Wang (2000) yang turut menjelaskan terjadinya penurunan nilai saham yang mencapai 71%. Pertumbuhan ekonomi menyentuh angka -13,7% pada tahun 1998 dan nilai tukar mengalami depresiasi dari 2419 Rp/USD di tahun 1996 menjadi 8685 Rp/USD di tahun 1998. Pinjaman luar negeri jangka pendek dalam mata uang USD mengalami gagal bayar. Hal ini diikuti oleh kegagalan sistemik dan kebangkrutan pada industri Perbankan. Kegagalan sistem perbankan ini memicu krisis ekonomi dan moneter. Krisis ini kemudian berlanjut kepada krisis sosial politik yang dipicu oleh keinginan masyarakat akan perubahan/reformasi.

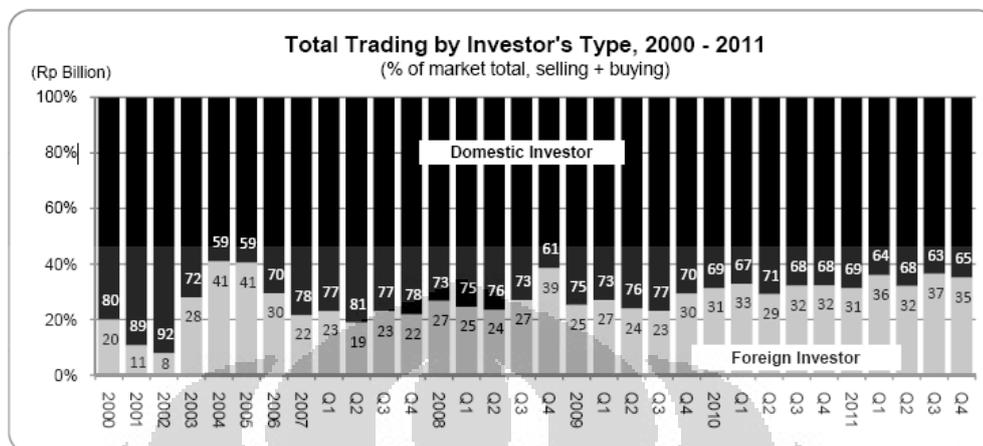
Salah satu artikel dari harian *The Economist* berjudul “*CSI : Credit Crunch*” (*Economist*, 2007) menjelaskan krisis ini yang berawal dari terjadinya gagal bayar dari kelompok *subprime* dalam kredit perumahan di Amerika Serikat akibat meningkatnya suku bunga dan turunnya harga rumah. Hal ini memicu krisis keuangan yang lebih luas karena kredit subprime ini tergabung dalam *Mortgage Based Securities* dan *Collateralized Debt Obligation* yang secara aktif diperdagangkan di kalangan investor sebagai alat untuk lindung nilai. Kegagalan bayar ini membuat rating MBS dan CDO turun dan secara signifikan berimbas kepada perusahaan yang memiliki dana dalam aset ini. Bangkrutnya Lehman Brothers, Bear Sterns, dan Merrill Lynch menandai puncak krisis subprime. Luasnya penyebaran MBS dan CDO secara global telah menyebabkan krisis likuiditas dan solvabilitas di pasar global. Penurunan bursa saham di Amerika Serikat memicu hal yang sama bagi pasar saham di seluruh dunia. Bursa saham Indonesia turut mengalami suspend di bulan Oktober 2008 dan nilai tukar rupiah turut terimbas mencapai 12000 Rp/USD. Indeks saham gabungan turut mengalami imbas dan mengalami titik terendah di kisaran 1700.

Menurut Murniningtyas (2009) dalam tulisannya “*Global Financial Crisis: Impact channels in Indonesia*” menjelaskan bahwa terdapat tiga jalur pengaruh krisis keuangan global terhadap kondisis perekonomian Indonesia. Pertama, adalah terhadap pasar saham yang dapat dilihat dari reaksi perubahan harga IHSG yang sempat menyetuh angka dibawah 1200 pada puncak terjadinya krisis. Kedua, terjadinya penurunan aliran modal dari pasar modal maupun perbankan dan meningkatnya suku bunga diatas 8%. Ketiga, terjadinya penurunan tingkat produksi akibat rendahnya permintaan atas barang ekspor.

Laporan publik IMF terkait UAE (IMF *Country Report*, 2010) menjelaskan bahwa sepanjang tahun 2004-2009 sektor properti Dubai mengalami apresiasi mencapai 55%. Pertumbuhan Dubai yang awalnya didorong oleh produksi minyak mulai berkembang ke arah sektor properti, perdagangan dan jasa keuangan yang rasionya rasio kontribusinya meningkat dari 35 % menjadi 55% terhadap total UAE. Pada bulan November 2009, Dubai World menyatakan pemintaan *standstill* selama 6 bulan terhadap utang mereka. Hal ini memicu kekhawatiran secara global akan potensi terjadinya krisis kedua setelah krisis global dan mendorong nilai saham di berbagai kawasan regional terimbas turun. Reaksi ini dipicu oleh adanya pengaruh yang tinggi terhasap beberapa bank multinasional dan besarnya jumlah hutang yang mencapai 59 milyar dollar.

Menurut *timeline* yang dikutip dari Reuters oleh Cutler (2010) Krisis di zona Eropa diawali oleh tingginya hutang Yunani yang mencapai tiga ratus milyar euro dan diestimasikan menembus rasio diatas 100% dari GDP. Yunani telah melebihi beberapa batasan atas prasyarat yang dimiliki negara pemegang mata uang Euro seperti rasio hutang yang ditetapkan pada batasan 60% dan juga defisit anggaran yang mencapai 12,7% melebihi batasan kawasan Eropa pada 3,7%. Krisis yang serupa terjadi di beberapa negara Euro lainnya seperti Irlandia dan Portugal yang memiliki rasio hutang yang cukup tinggi. Negara yang lebih besar seperti Spanyol dan Italia akhirnya turut mengalami resesi dan mempunyai potensi untuk mengalami krisis keuangan. Beberapa langkah bantuan moneter untuk mem-*bail out* Yunani dari krisis hutangnya telah dilakukan oleh beberapa negara kawasan Eropa dan IMF selama tahun 2010 dan 2011. Akan tetapi kondisi resesi yang terus terjadi di beberapa negara Eropa seperti Italia, Spanyol dan

Portugal akan memberikan potensi akan terjadinya krisis yang lebih luas di kawasan ini.



Gambar 1.2 Rasio Nilai Trading Domestik dan Asing

Sumber : IDX Statistics 2011 hlm 22

Tingginya tingkat kapitalisasi modal asing di pasar saham Indonesia yang mencapai diatas 30% (IDX Statistics, 2011) dari total transaksi di bursa saham menunjukkan pentingnya pengaruh keterkaitan antara pasar saham Indonesia dengan kondisi pasar saham luar negeri. Beberapa pertanyaan yang dapat muncul dari hal ini adalah seperti apakah pengaruh krisis luar negeri terhadap pasar saham Indonesia, apakah terjadi efek *contagion* selama periode krisis atau krisis yang terjadi tidak lebih dari adanya hubungan finansial antar-negara yang selama ini telah terjadi. Bagaimanakah tingkat volatilitas pasar saham Indonesia dibandingkan dengan negara Asia lain selama periode krisis. Untuk menjawab pertanyaan tersebut kajian empiris akan perlu dilakukan untuk melihat pengaruh krisis luar negeri terhadap pasar saham Indonesia.

1.2 Perumusan Masalah

Chakrabarti dan Roll (2002) mengusulkan pengukuran hubungan antar intra-kawasan untuk melihat hubungan yang terjadi antar kawasan yang berbeda di masa krisis. Pengukuran hubungan ini menggunakan parameter korelasi, kovarians dan volatilitas regional pada rentang waktu yang bergeser sepanjang periode pengamatan. Forbes dan Rigobon (2001) juga menjelaskan mengenai proses transmisi *shock* yang terjadi pada periode krisis antar dua negara, definisi

contagion diartikan sebagai *shift contagion* yang diindikasikan dari adanya peningkatan pengaruh *shock* antara periode normal dengan periode krisis. Proses transmisi *shock* yang tidak signifikan berubah antar periode normal dan krisis dapat diartikan *interdependence* yang menunjukkan bahwa transmisi *shock* yang terjadi tidak lebih dari pengaruh hubungan yang sudah terbentuk sebelum periode krisis.

Krisis ekonomi Eropa merupakan salah satu krisis ekonomi terkini yang turut mempengaruhi bursa saham Indonesia yang dapat dilihat pada Gambar 1.1. Melalui kajian yang akan dilakukan pada karya akhir ini diharapkan akan dapat memberikan penjelasan terhadap beberapa masalah yang dijelaskan sebagai berikut:

1. Bagaimanakah perkembangan korelasi, kovarians dan volatilitas pasar kawasan regional Eropa dan Asia sebelum dan selama periode krisis finansial kawasan Eropa ?
2. Apakah terjadi *volatility spillover* antara bursa saham Indonesia dengan kawasan Eropa selama periode krisis hutang luar negeri Eropa?
3. Apakah terjadi *contagion* antara bursa saham Indonesia dengan kawasan Eropa selama periode krisis hutang luar negeri Eropa?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk melihat perkembangan korelasi diantara bursa saham negara kawasan Asia dan Eropa dan pengaruh krisis ekonomi Eropa terhadap bursa saham Indonesia. Penelitian empiris yang dilakukan pada karya akhir ini mempunyai beberapa tujuan khusus sebagai berikut:

1. Mengamati perkembangan korelasi, kovarians, dan volatilitas antara kawasan Asia dan Eropa
2. Melakukan penelitian terhadap *volatility spillover* yang terjadi antara bursa saham kawasan Eropa dan bursa saham Indonesia
3. Mengetahui apakah terjadi pengaruh *contagion* dari krisis finansial Eropa terhadap pasar saham Indonesia

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan masukan kepada pada akademisi akan gambaran dinamisasi hubungan antar pasar yang terjadi selama periode krisis. Analisis empiris terhadap pengolahan data korelasi diharapkan akan dapat menjelaskan seberapa besar pengaruh krisis ini terhadap korelasi antara kawasan Asia dan Eropa dan membandingkan terhadap krisis sebelumnya yang sudah dilakukan pada periode krisis Asia 1998 dan krisis global 2008. Pengamatan terhadap pengaruh *volatility spillover* dan efek *contagion* akan dapat juga memberikan pemahaman akan pengaruh krisis ekonomi Eropa terhadap bursa saham Indonesia.
2. Memberikan masukan kepada para investor dalam memahami kondisi kinerja pasar saham selama periode krisis dan menjadi bahan pertimbangan dalam hal diversifikasi portofolio internasional. Perubahan tingkat korelasi pada tiga sumber krisis yang berbeda antara ketiga periode krisis ini juga diharapkan dapat memberikan gambaran bagi kondisi pasar di intra pasar kawasan Eropa dan Asia. Pengamatan terhadap pengaruh *volatility spillover* dan efek *contagion* akan dapat memberikan informasi yang bermanfaat bagi para investor dalam menghadapi krisis yang terjadi.
3. Memberikan masukan kepada para regulator akan indikator integrasi pasar saham Indonesia dengan kawasan regional Asia. Pengamatan ini dilakukan untuk melihat sejauh mana integrasi pasar saham Indonesia dengan beberapa negara di kawasan Asia. Regulator akan dapat mengetahui pengaruh krisis ini terhadap kawasan Asia dan pengaruhnya terhadap pasar Indonesia dan membuat kebijakan yang tepat untuk menghadapi krisis dan mengembangkan bursa saham Indonesia terhadap bursa saham di kawasannya.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian pada karya akhir ini akan berfokus kepada korelasi antara pasar saham Indonesia dengan pasar saham negara-negara Eropa. Penelitian juga akan dilakukan terhadap beberapa negara di kawasan Asia untuk melihat hubungan

pasar Indonesia dengan pasar kawasan Asia. Penelitian ini akan berfokus kepada data harga penutupan indeks saham di beberapa negara selama periode **2006-2012**. Pada penelitian ini periode krisis akan diamati mulai dari **Januari 2011 – Juni 2012**. Terjadinya periode krisis Eropa tidak jauh dari krisis global 2008 – 2009 sehingga penentuan periode normal perlu dilakukan sebelum periode krisis global, pada penelitian ini periode normal akan diamati pada periode **Juli 2006 – Desember 2007**. Pengamatan pada rentang waktu 2008-2010 tidak digunakan untuk periodisasi normal dan krisis untuk membatasi pengamatan khusus pada krisis ekonomi Eropa dan bukan pada periode krisis ekonomi global.

1.6 Metodologi Penelitian

Penelitian ini akan melakukan analisis terhadap korelasi intra kawasan Asia Timur dan Eropa. Pengamatan akan dilakukan terhadap sepuluh negara di masing-masing kawasan. Pendekatan rata-rata geometris akan digunakan untuk mendapatkan parameter umum untuk mewakili kondisi varians, korelasi, dan volatilitas di tiap kawasan. Pada penelitian ini juga akan dilihat pengaruh korelasi negara dengan kawasan melalui data korelasi rata-rata yang akan dihitung secara aritmatik.

Pengamatan selanjutnya akan dilakukan terhadap tujuh indeks saham negara dan kawasan Eropa terhadap indeks saham gabungan pasar saham Indonesia. Pengujian melalui metode *volatility spillover* akan menunjukkan apakah krisis yang terjadi merupakan transfer *shock* yang sudah terjadi sejak sebelum krisis atau merupakan *contagion* yang merupakan peningkatan *shock* volatilitas dibandingkan sebelum krisis.

1.7 Sistematika Penelitian

Berikut adalah sistematika Penelitian karya akhir ini:

Bab 1 Pendahuluan

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang permasalahan yang diangkat, rumusan masalah yang akan dibahas, manfaat dan tujuan dari penelitian, metodologi umum yang akan dipergunakan dan sistematika Penelitian.

Bab 2 Landasan Teori

Bab ini akan menjelaskan mengenai kronologis atas krisis finansial di kawasan Eropa dan juga teori umum akan konsep korelasi antar negara, integrasi, *contagion* dan *volatility spillover*. Bab ini juga akan menjelaskan mengenai penelitian sebelumnya atas topik yang sama.

Bab 3 Metodologi Penelitian

Bab ini akan menjelaskan mengenai langkah kerja penelitian, pengumpulan data, rencana pengolahan, metode yang akan digunakan dan paramater yang akan diukur.

Bab 4 Analisis Data

Bab ini akan menjelaskan mengenai hasil pengolahan data, analisis terhadap hasil dan pengujian terhadap hipotesis yang dilakukan.

Bab 5 Kesimpulan dan Saran

Bab ini akan menyimpulkan hasil penelitian yang dilakukan dan juga saran atas perkembangan penelitian selanjutnya.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Krisis Hutang Luar Negeri Eropa

Krisis finansial yang terjadi di kawasan Eropa dipengaruhi oleh berbagai faktor yang terjadi di beberapa tahun terakhir. Bermula dari lahirnya konsep nilai tukar Euro pada perjanjian Maastricht di tahun 1992 yang kemudian secara resmi diberlakukan pada 1 Januari 1999 di 11 negara. Menurut situs resmi *European Commission* berikut adalah negara yang akan mengadopsi mata uang Euro :

Tabel 2.1 Negara Pengadopsi Mata Uang Euro

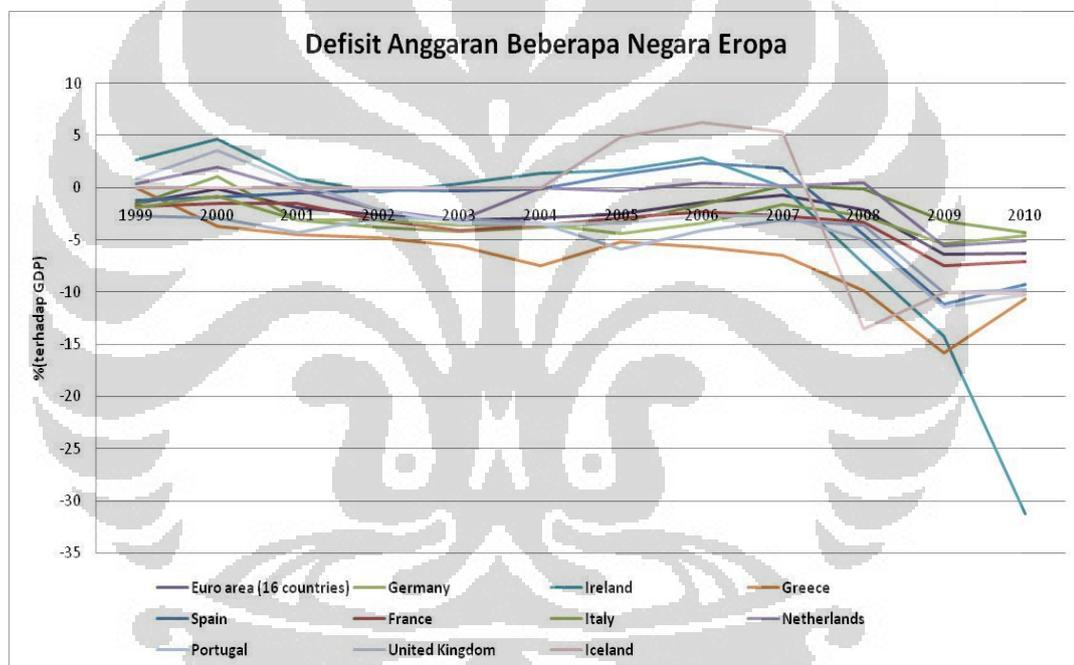
| | |
|------|---|
| 1999 | Belgium, Germany, Ireland, Spain, France, Italy, Luxembourg, the Netherlands, Austria, Portugal and Finland |
| 2001 | Greece |
| 2002 | Introduction of euro banknotes and coins |
| 2007 | Slovenia |
| 2008 | Cyprus, Malta |
| 2009 | Slovakia |
| 2011 | Estonia |

Sumber : http://ec.europa.eu/economy_finance/euro/index_en.htm, diakses 15 Februari 2012, Pukul 14.00 WIB

Menurut situs resmi European Union (*Convergence Criteria*, 2006) perjanjian *European Community* (EC) terkait persyaratan untuk pemberlakuan Euro (*convergence criteria*), ditetapkan beberapa ketentuan yang perlu dipenuhi anggota peserta mata uang Euro. Ketentuan ini antara lain adalah stabilitas harga, kondisi keuangan negara, nilai tukar dan suku bunga jangka panjang. Ketentuan terkait kondisi keuangan negara menyangkut dua hal utama yaitu defisit anggaran tahunan dan rasio hutang negara terhadap GDP.

Convergence criteria atas defisit anggaran ditetapkan pada batasan 3% defisit terhadap GDP di tahun berjalan. Berdasarkan Gambar 2.1 berikut kenaikan rata-rata defisit anggaran negara-negara Eropa mulai terjadi sejak tahun 1998 dan beberapa negara yang mempunyai defisit yang cukup tinggi pada tahun 2010 adalah Irlandia, Yunani, Inggris, Portugal dan Spanyol. Hal ini telah mendorong

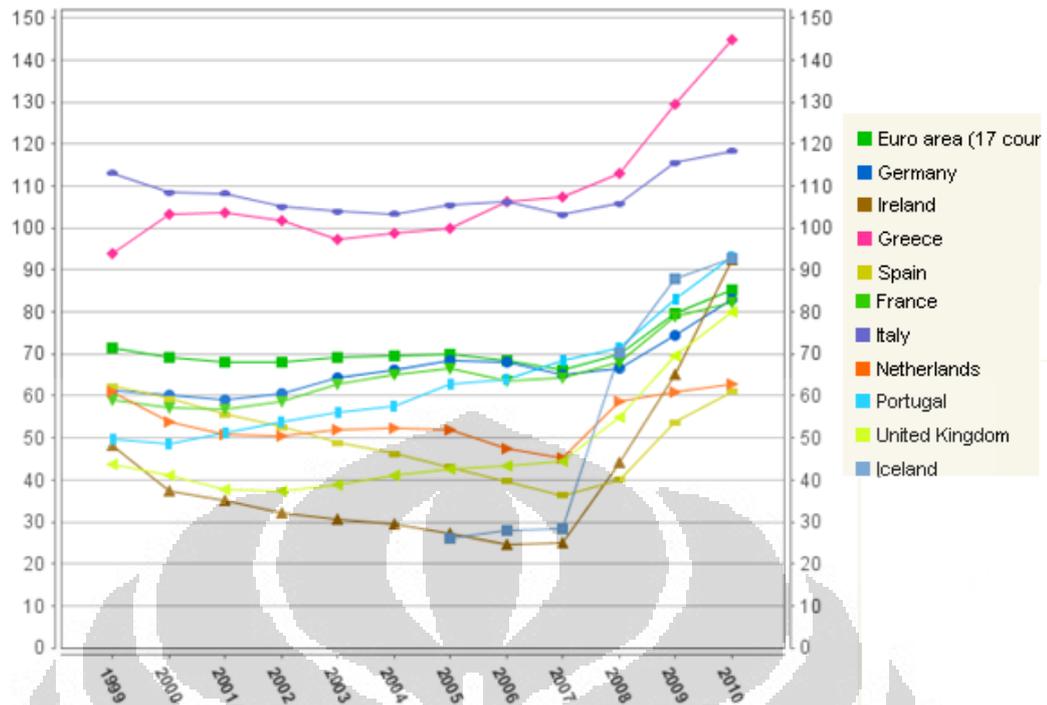
tingkat kekhawatiran pasar terhadap kondisi kawasan Eropa pasca krisis global 1998. EC dalam *convergence criteria* juga menetapkan batasan ukuran terhadap rasio hutang yang dimiliki suatu negara terhadap tingkat GDP yang dimiliki negara tersebut pada rasio 60%. Pada Gambar 2.2 dapat dilihat bahwa hanya sebagian kecil negara Eropa yang dapat mempertahankan rasio ini lebih dikarenakan rendahnya tingkat pertumbuhan selama tahun 2008 dan 2010 akibat krisis global. Selama tahun 2008-2010 rasio rata-rata negara Eropa mengalami kenaikan dari 70 ke 80%. Rasio hutang Yunani dan Italia melewati angka 100% terhadap GDP sedangkan Irlandia, Portugal dan Islandia melebihi angka 90%.



Gambar 2.1 Grafik Defisit Negara Eropa terhadap GDP

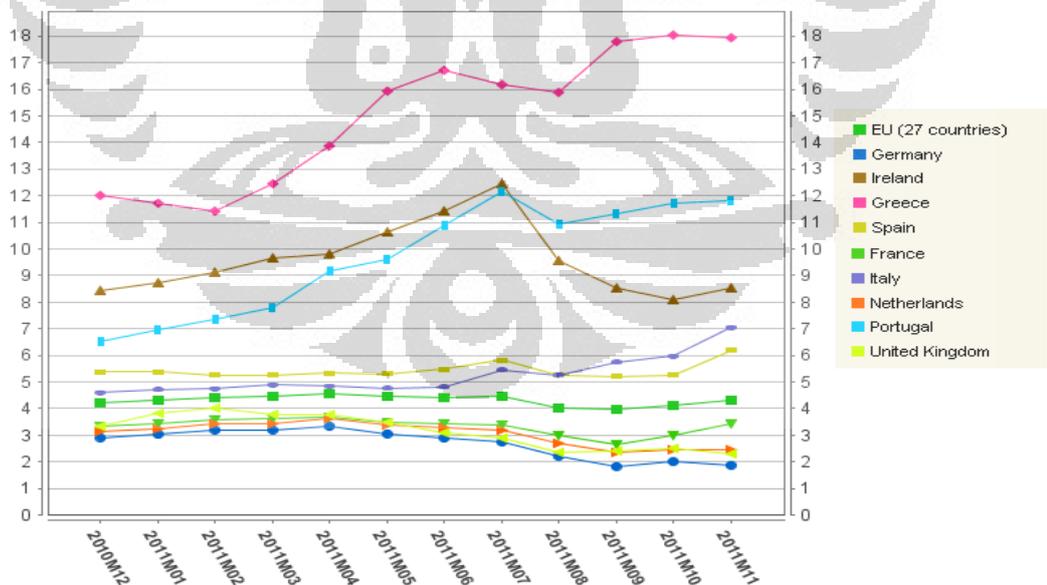
Sumber : Eurostat, <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/>, diakses 26 Mei 2012, Pukul 20.00 WIB

Kedua hal tersebut telah mendorong tingkat resiko yang tinggi terhadap obligasi negara-negara Eropa tingkat bunga obligasi terutama pada negara Yunani, Portugal, Irlandia, Italia, dan Spanyol yang dapat dilihat di Gambar 2.3.



Gambar 2.2 Grafik Rasio Hutang terhadap GDP

Sumber : Eurostat, <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/>, diakses 26 Mei 2012, Pukul 20.00 WIB



Gambar 2.3 Tingkat Suku Bunga Obligasi Negara EU

Sumber : Eurostat, <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/>, diakses 26 Mei 2012, Pukul 20.00 WIB

Pada tabel berikut, akan dijelaskan secara historis perkembangan krisis hutang luar negeri di 3 negara Eropa yang mengalami bail out selama periode tahun 2010-2011.

Tabel 2.2 Historis Krisis Keuangan Eropa

| Tanggal | Deskripsi |
|---------|---|
| Des-09 | <p>Pemerintah Yunani mengumumkan hutang luar negerinya telah mencapai 300 milyar euro</p> <p>Hutang luar negeri Yunani mencapai rasio 130% terhadap GDP dan melebihi dua kali terhadap standard yang ditetapkan EC</p> |
| Jan-10 | <p>EU melaporkan adanya revisi terhadap defisit anggaran Yunani dari 3.7% menjadi 12%</p> <p>Tingkat defisit Yunani jauh melebihi standard Eu pada batasan 3% defisit</p> |
| Feb-10 | <p>Yunani mengumumkan program penghematan anggaran untuk mengurangi tingkat defisit</p> <p>Program penghematan ini telah memicu gejolak sosial di Yunani</p> <p>EU meminta Yunani untuk terus meningkatkan program penghematan anggarannya</p> <p>Spanyol mengumumkan kenaikan estimasi defisit anggaran selama tiga tahun ke depan</p> <p>Spanyol mengeluarkan obligasi pemerintah sebesar 6.9 milyar euro yang diterima positif oleh pasar</p> |
| Mar-10 | <p>PM Yunani mengumumkan program penghematan sebesar 4.8 milyar euro</p> <p>EU dan IMF menyepakati cadangan anggaran sebesar 22 milyar euro bagi Yunani</p> |
| Apr-10 | <p>Memburuknya kondisi pasar modal Eropa telah mendorong negara kawasan Eropa untuk meningkatkan cadangan anggaran bagi Yunani menjadi 30 milyar euro</p> <p>EU mengumumkan bahwa defisit Yunani terus meningkat menjadi 13 %</p> <p>Standardd & Poor's menurunkan peringkat kredit Yunani ke tingkatan obligasi <i>junk</i></p> <p>Standard & Poor's menurunkan peringkat kredit Potugal menjadi A-</p> <p>Standard & Poor's menurunkan peringkat kredit Spanyol menjadi AA</p> <p>Yunani menyepakati program penghematan tambahan untuk mendapatkan persetujuan dukungan keuangan dari EU dan IMF</p> |

Sumber : diolah dari <http://www.bbc.co.uk/news/business>, <http://www.reuters.com/article/>, <http://www.telegraph.co.uk/finance/economics>, <http://online.wsj.com/public/resources>

Tabel 2.3 Historis Krisis Keuangan Eropa

(Lanjutan)

| Tanggal | Deskripsi |
|----------|--|
| Mei-10 | Negara di kawasan Eropa dan IMF menyepakati dana bail-out Yunani sebesar 110 milyar euro untuk periode 3 tahun EU menyepakati dana cadangan bagi krisis Eropa sebesar 750 Euro Spanyol dan Portugal mengumumkan program penghematan anggaran untuk mengatasi defisit anggaran yang terus meningkat |
| Mei-10 | Negara di kawasan Eropa dan IMF menyepakati dana bail-out Yunani sebesar 110 milyar euro untuk periode 3 tahun EU menyepakati dana cadangan bagi krisis Eropa sebesar 750 Euro Spanyol dan Portugal mengumumkan program penghematan anggaran untuk mengatasi defisit anggaran yang terus meningkat |
| Agust-10 | Standard & Poor's menurunkan peringkat kredit Irlandia menjadi AA- |
| Sep-10 | Irlandia mengumumkan permasalahan Perbankan Irlandia akan membutuhkan dana yang lebih besar dari estimasi awal |
| Okt-10 | Irlandia mengumumkan perlunya program penghematan anggaran sebesar 15 milyar Euro selama 4 tahun untuk memenuhi ketentuan EU atas defisit anggaran |
| Nop-10 | Irlandia melakukan rencana penghematan anggaran untuk mendapatkan dana bantuan dari EU dan IMF EU menyetujui bantuan sebesar 67.5 milyar euro bagi Irlandia |
| Mar-11 | Standard & Poor's menurunkan peringkat kredit Yunani menjadi BB- |
| Apr-11 | Standard & Poor's menurunkan peringkat kredit Portugal menjadi BBB- Portugal meminta bantuan bail out dari EU |
| Mei-11 | EU dan IMF menyetujui bantuan bail out bagi Portugal sebesar 78 milyar euro |
| Jul-11 | Yunani mengumumkan program penghematan anggaran yang cukup drastis Bail Out kedua sebesar 109 milyar euro disetujui EU dan IMF |
| Agust-11 | Tingkat bunga obligasi pemerintah Spanyol dan Italia mengalami kenaikan drastis Bank Sentral Eropa mengumumkan pembelian obligasi Spanyol dan Italia untuk mengurangi dampak krisis Eropa |

Sumber : diolah dari <http://www.bbc.co.uk/news/business>, <http://www.reuters.com/article/>, <http://www.telegraph.co.uk/finance/economics>, <http://online.wsj.com/public/resources>

Tabel 2.4 Historis Krisis Keuangan Eropa

(Lanjutan)

| Tanggal | Deskripsi |
|---------|--|
| Sep-11 | Standard & Poor's menurunkan peringkat kredit Italia menjadi A dari A+ |
| Okt-11 | Menteri-menteri keuangan EU menunda keputusannya atas pencairan dana bail out Yunani Pasar saham Eropa mengalami penurunan tajam akibat tertundanya Bail Out Bail Out diberikan kepada Dexia (Bank Perancis -Belgia) dan mengindikasikan akan adanya bantuan kepada Yunani untuk mengatasi krisis hutang Akhir Oktober bantuan bail-out terhadap Yunani disetujui oleh Menteri keuangan kawasan Eropa sebesar 8 milyar Euro |
| Des-11 | 27 Negara EU gagal menyepakati ketentuan baru terhadap aturan kebijakan anggaran untuk mengatasi krisis hutang Eropa |
| Jan-12 | Standard & Poors menurunkan rating kredit Perancis dan delapan negara eropa lainnya Kesepakatan Fiskal disepakati oleh 25 negara Eropa kecuali Inggris dan Denmark Kesepakatan Fiskal memberikan fokus pada ketentuan disiplin anggaran dan pengetatan aturan anggaran yang dapat memberikan tekanan terhadap proses bail out |
| Feb-12 | Yunani memberlakukan ketentuan pengetatan terhadap belanja negara yang diikuti dengan protes dan demonstrasi publik di Yunani Ketentuan pengetatan ini merupakan bagian dari tekanan negara EU dan kreditor terhadap Yunani untuk segera mengatasi krisis hutang |
| Mar-12 | EU menyepakati bail out tahap dua terhadap Yunani sebesar 130 milyar Euro |

Sumber : diolah dari <http://www.bbc.co.uk/news/business>, <http://www.reuters.com/article/>, <http://www.telegraph.co.uk/finance/economics>, <http://online.wsj.com/public/resources>

2.2 Definisi *Contagion* dan *Interdependence*

Berbagai studi telah dilakukan untuk mengamati pengaruh krisis suatu negara terhadap negara ataupun kawasan tertentu. Forbes dan Rigobon (2001) menjelaskan bahwa menurut ahli ekonomi definisi *contagion* dapat diartikan sebagai berikut :

- Peningkatan signifikan pada hubungan antar pasar sesudah terjadinya krisis pada negara atau regional tertentu (*shift contagion*).

- *Shock* yang ditransmisikan dari satu negara ke negara lain meskipun tidak terjadi peningkatan signifikan terhadap hubungan antar negara
- Korelasi antar pasar yang terjadi diluar ekpektasi umum akan hubungan fundamental ekonomi antar pasar. Definisi ini digunakan juga oleh Bekaert et. al. (2005) dalam penelitiannya atas integrasi pasar dan *contagion*

World Bank (2011) dalam situsnya menggunakan seluruh definisi di atas dan membedakannya sebagai tingkatan pengertian akan *contagion*:

- Pengertian umum, *contagion* adalah transmisi *shock* antar negara atau efek *spillover* antar negara. Transmisi ini dapat terjadi baik dalam kondisi perekonomian baik ataupun buruk dan tidak selalu berhubungan dengan krisis akan tetapi istilah *contagion* erat dengan kondisi krisis ekonomi.
- Pengertian terbatas, *contagion* adalah transmisi *shock* ke negara lain melebihi hubungan fundamental ekonomi antar negara dan melebihi *shock* yang umumnya terjadi. Pengaruh yang tidak dapat dijelaskan secara korelasi fundamental perekonomian ini umumnya dijelaskan oleh *Herding Behaviour*
- Pengertian sangat terbatas, *contagion* terjadi ketika korelasi antar negara meningkat selama periode krisis dibandingkan korelasi antar negara yang terjadi di saat normal.

Pada penelitian ini akan digunakan definisi *shift-contagion* dan merupakan definisi yang paling sempit dibandingkan definisi lainnya. Menurut Forbes dan Rigobon (2001), proses transmisi *shock* antar pasar akan terus terjadi sepanjang waktu. Pada periode krisis finansial, *shock* pasar akan melebihi dari transmisi *shock* yang terjadi pada periode normal dan diartikan sebagai *contagion*, sedangkan hubungan yang secara terus menerus terjadi pada kondisi normal di definisikan sebagai *interdependence*.

2.3 Proses Terjadinya *Contagion*

Forbes dan Rigobon (2001) menjelaskan bahwa secara umum tinjauan teori akan proses penyebaran pengaruh krisis dapat dibagi menjadi dua kategori yaitu teori terkait kondisi krisis dan tidak terkait krisis. Teori terkait kondisi krisis menjelaskan bahwa terjadi perubahan mekanisme penyebaran pada masa krisis

yang mengakibatkan meningkatnya hubungan antar pasar selama periode krisis. Pendekatan teori yang tidak terkait dengan periode krisis menjelaskan bahwa mekanisme penyebaran pada masa krisis dan masa normal tidak mengalami perubahan dan hubungan antar pasar pun tidak mengalami perubahan. Forbes dan Rigobon (2001) menghubungkan *contagion* dengan teori terkait dengan krisis dan *interdependence* dengan teori yang tidak terkait dengan periode krisis.

Forbes dan Rigobon (2001) lebih jauh menjelaskan mekanisme yang terjadi di tiap kategori penyebaran krisis. Pada teori terkait kondisi krisis terdapat tiga jenis mekanisme penyebaran pengaruh krisis yaitu, perubahan proses kesetimbangan, likuiditas internal dan ekonomi politik. Perubahan proses kesetimbangan pada masa krisis dapat terjadi sebagai akibat dari perubahan tiba-tiba dari tingkat kepercayaan dan ekspektasi pasar berdasarkan peristiwa masa lalu (perilaku asimetris investor) yang menyebabkan proses penyesuaian kesetimbangan pasar di suatu negara dapat mengubah kesetimbangan di negara lain. Mekanisme berikutnya adalah masalah perubahan internal likuiditas investor yang dapat mendorong terjadinya *contagion* jika investor mengalami krisis likuiditas di negara yang mengalami krisis dan memutuskan untuk menjual asetnya di negara lain. Hal ini dapat mengakibatkan arus modal keluar yang signifikan khususnya di negara berkembang dan mengakibatkan terjadinya *shock* krisis finansial yang sama. Mekanisme ekonomi politik dapat terjadi jika pada periode krisis, insentif politik dapat mempengaruhi perubahan atas regulasi yang berlaku pada pasar tertentu dan mengakibatkan penyebaran pengaruh krisis pada pasar-pasar yang mengalami perubahan regulasi yang sama.

Menurut Forbes dan Rigobon (2001) teori yang tidak terkait dengan periode krisis dapat juga disebut sebagai hubungan real karena seringkali berhubungan dengan hubungan fundamental ekonomi antar pasar. Dornbusch, Park dan Claessens (2000) juga menjelaskan bahwa proses penyebaran *shock* akibat krisis dapat terjadi karena hubungan real antar negara dan bukan pengaruh dari perilaku pelaku pasar. Mekanismenya dapat dibagi atas beberapa jenis yaitu, hubungan perdagangan, koordinasi kebijakan antar negara, reevaluasi kondisi perekonomian, pengaruh acak dari krisis. Hubungan perdagangan antar negara dapat mempengaruhi nilai dari arus keluar masuknya barang antara dua negara,

krisis yang mempengaruhi perekonomian di satu negara semisal devaluasi akan secara langsung mempengaruhi kondisi negara lain yang terlibat hubungan perdagangan. Penyebaran pengaruh krisis dapat juga terjadi jika kebijakan ekonomi suatu negara ikut dilakukan oleh negara lain yang akan mempengaruhi penyebaran krisis diantara kedua negara tersebut. Penyebaran pengaruh krisis dapat terjadi jika investor melakukan reevaluasi ulang perekonomian suatu negara yang dianggap memiliki karakteristik dan kebijakan makroekonomi yang sama dengan negara yang terkena krisis. Pada periode krisis, *shock* secara global dapat mempengaruhi berbagai fundamental perekonomian global secara acak seperti halnya arus aliran modal dan perubahan nilai bunga secara global. Hal ini akan mempengaruhi seluruh negara yang secara fundamental terkait dengan perekonomian global.

Berbeda dengan Forbes dan Rigobon (2001), Dornbusch, Park dan Claessens (2000) menjelaskan *contagion* yang tidak dapat dijelaskan oleh hubungan real ataupun fundamental lainnya dijelaskan oleh perilaku investor melalui aktivitasnya di pasar keuangan. Perilaku ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

- Likuiditas dan problem insentif, masalah likuiditas dapat mendorong terjadinya *contagion* jika investor mengalami krisis likuiditas di negara yang mengalami krisis dan memutuskan untuk menjual asetnya di negara lain. Hal ini dapat mengakibatkan arus modal keluar yang signifikan khususnya di negara berkembang dan mengakibatkan terjadinya *shock* krisis finansial yang sama. Hal lain yang dapat mengakibatkan hal ini terjadi adalah adanya kreditor utama bagi beberapa negara atau kawasan tertentu semisal Jepang sebagai investor di Thailand, Malaysia dan Indonesia. Krisis keuangan di Thailand dapat dianggap sebagai resiko kawasan secara umum dan penarikan modal dari kawasan ini secara keseluruhan dianggap sebagai cara untuk meminimalisasi resiko. Hal ini dapat mengakibatkan efek *contagion* bagi negara yang mempunyai kreditor utama yang sama. Problem insentif juga dapat mengakibatkan *contagion*, jika pada saat krisis insentif untuk mempertahankan investasi di negara asal lebih menguntungkan sehingga

investasi di negara lainnya akan dicairkan untuk memenuhi kebutuhan likuiditas.

- Informasi asimetris dan masalah koordinasi dapat menyebabkan terjadinya *contagion*. Jika informasi yang salah ataupun tidak lengkap terjadi di saat krisis, investor akan berperilaku tidak normal dan menganggap krisis dapat terjadi di negara lain yang mempunyai fundamental yang berbeda. Tingginya biaya untuk mendapatkan informasi yang lengkap dan makin tingginya variasi investor akan dapat mendorong perilaku *herding*, ketika terjadi krisis dan investor utama memutuskan untuk melikuidasi asetnya, investor kecil lainnya akan cenderung memutuskan untuk mengikuti dan mengakibatkan efek *contagion* karena perilaku pasar.
- *Multiple equilibrium* dapat terjadi sebagai akibat proses penyesuaian kesetimbangan di suatu negara dapat mengubah kesetimbangan di negara lain sebagai akibat dari perubahan tiba-tiba dari tingkat kepercayaan dan ekspektasi pasar.
- Perubahan aturan dapat mengakibatkan *contagion* jika investor menganggap bahwa krisis tertentu dapat mengubah kondisi atau aturan tertentu dalam berinvestasi.

2.4 Pembuktian Empiris *Contagion*

Dornbusch, Park dan Claessens (2000) maupun Forbes dan Rigobon (2001) menjelaskan beberapa metoda pembuktian empiris akan terjadinya *contagion* yang dapat dikategorikan atas beberapa subkategori sebagai berikut:

a. Korelasi nilai aset antar pasar

Pengujian *contagion* dilakukan melalui korelasi nilai aset di beberapa negara terhadap parameter tertentu seperti nilai saham, suku bunga dan rentang bunga luar negeri. Kenaikan dalam korelasi dianggap sebagai indikasi terjadinya *contagion*. Meningkatnya korelasi ini tidak dapat selalu dianggap sebagai indikasi atas *contagion*, dua negara yang telah memiliki tingkat korelasi yang tinggi sebelum terjadinya krisis akan cenderung mengalami peningkatan korelasi di masa krisis. Forbes dan Rigobon (2000) menjelaskan bahwa seiring dengan kenaikan volatilitas, peningkatan nilai korelasi

merupakan kelanjutan dari transmisi korelasi di masa normal. Peningkatan korelasi atas nilai aset terjadi jika perubahan pada fundamental ekonomi, persepsi risiko dan preferensi terkorelasi tanpa adanya efek tambahan *contagion*.

b. Metode *GARCH*

Metode *GARCH* akan mengestimasi perubahan nilai hubungan varians dan kovarians antar dua negara. Melalui uji *GARCH* akan didapatkan indikasi pengaruh kenaikan volatilitas di satu negara ke negara lain.

c. Pengaruh integrasi pasar

Pendekatan ini mengukur perubahan pergerakan nilai aset diantara dua pasar pada jangka panjang. Pengujian lebih menekankan kepada pengaruh integrasi pasar dibandingkan pengaruh varians dan kovarians antar dua negara.

d. Aliran Modal

Aliran modal seringkali dapat memberikan gambaran terjadinya *contagion*. Proses *contagion* yang terjadi karena adanya kreditur yang sama atas beberapa pasar dapat secara baik menjelaskan *contagion* yang terjadi di krisis Rusia dan Mexico. Proses *contagion* dapat juga dijelaskan melalui perilaku asimetris investor yang melakukan aksi pasar seperti likuidasi dan pengalihan aset pada saat krisis yang dapat menimbulkan efek *contagion*.

2.5 Tinjauan Teori *Volatility Spillover*

Mukherjee dan Mishra (2008) melakukan penelitian terhadap integrasi pasar saham dan *volatility spillover* yang terjadi antara India dengan beberapa negara di Asia. Pendekatan yang sama juga dilakukan oleh Sembel dan Mulyadi (2009) dalam mengamati *volatility spillover* yang terjadi antara Indonesia, USA dan Jepang. Dewiyanti (2010) juga mengamati pengaruh *volatility spillover* antara Indonesia, Hongkong dan USA pada masa krisis global. *Volatility spillover* dalam penelitian tersebut dapat dijelaskan sbb:

1. *Contemporaneous Volatility Spillover*

Pengaruh *volatility spillover* di suatu negara akibat pengaruh negara asing yang mempunyai waktu pasar saham bersamaan dengan negara lain akan

terjadi secara langsung terus menerus. Hal ini akan menyebabkan terjadinya perubahan volatilitas di suatu negara secara langsung di saat yang sama di negara lain.

2. *Dynamic Volatility Spillover*

Pengaruh *volatility spillover* dari negara asing dapat juga terjadi setelah pasar di suatu negara menjelang tutup dan pengaruh ini baru akan terlihat di keesokan harinya. Pengaruh ini dapat dianggap tidak terjadi secara langsung tapi akan cenderung mengalami keterlambatan sehari sampai dengan waktu buka pasar berikutnya.

Tabel 2.5 Rangkuman Tinjauan Pustaka

| Krisis Hutang Luar Negeri Eropa: Asal Usul dan urutan historis | | |
|--|--|---|
| TEORI CONTAGION | | |
| Definisi Contagion : Forbes dan Rigobon (2001) World Bank (2011) | | |
| Penyebab Terjadinya Contagion: 1. Forbes dan Rigobon (2001) : Kondisi Krisis dan tidak krisis 2. Dornbusch, Park dan Claessens (2000) : Hubungan Real dan Perilaku Investor | | |
| Kondisi Krisis: - Perubahan equilibrium - Likuiditas internal - Ekonomi Politik | Kondisi tidak krisis/Hubungan Real : - Hubungan perdagangan - Koordinasi kebijakan antar negara - Reevaluasi kondisi perekonomian - Pengaruh acak dari krisis | Perilaku investor: - Likuiditas dan Problem Insentif - Informasi Asimetris - Multiple Equilibrium - Perubahan Aturan |
| Pembuktian Empiris Contagion : 1. Korelasi nilai aset antar pasar 2. Metode GARCH 3. Pengaruh integrasi Pasar 4. Aliran Modal | | |
| Teori Volatitlity Spillover - Hipotesis Konseptual | | |
| Penelitian Sebelumnya | | |

Sumber : Hasil Olahan Peneliti

Forbes dan Rigobon (2001) menjelaskan bahwa proses transmisi *shock* antar pasar akan terus terjadi sepanjang waktu. Pada periode krisis finansial, *shock* pasar akan melebihi dari transmisi *shock* yang terjadi pada periode normal dan diartikan sebagai *contagion*, sedangkan hubungan yang secara terus-menerus terjadi pada kondisi normal didefinisikan sebagai *interdependence*. Secara konseptual peningkatan hubungan *volatility spillover* antara periode normal dan krisis akan menunjukkan terjadi atau tidaknya *contagion* antara dua negara dan

Volatility spillover yang tidak meningkat atau menurun akan menunjukkan proses *interdependence*.

2.6 Penelitian Sebelumnya

Gimet dan Lagoarde-Segot (2011) dalam working papernya berjudul “*Global Crisis and Financial Destabilization in ASEAN countries: A Microstructural Perspective*” menunjukkan pengaruh dari krisis pada periode 2007-2011 pada beberapa data mikrostruktural pasar saham negara ASEAN. Pengamatan dilakukan melalui beberapa parameter seperti tingkat efisiensi pasar, volatilitas dan tingkat integrasi pasar modal. Pada pengamatan jangka pendek ditemukan bahwa krisis global memberikan efek negatif terhadap efisiensi kinerja saham di Thailand, Indonesia, Malaysia dan Filipina, diikuti dengan kenaikan volatilitas di negara Thailand, Indonesia, Filipina dan Singapura dan peningkatan pengaruh terhadap risiko sistematis juga ditemukan di semua negara. Pada working paper ini disimpulkan bahwa hubungan perekonomian real dan peningkatan resiko internasional lebih memberikan pengaruh pada kinerja pasar modal dibandingkan dengan kualitas institusi pasar modal.

Beberapa penelitian terkait hubungan antara pasar Eropa di masa krisis telah dilakukan oleh Chakrabarti dan Roll (2002). Mereka melakukan pengamatan terhadap peningkatan korelasi antar pasar regional di masa krisis Asia 1997-1998. Pengamatan dilakukan terhadap negara di kawasan Eropa dan Asia untuk dapat membandingkan pengaruh krisis pada kawasan yang mengalami krisis terhadap kawasan yang tidak mengalami krisis. Penelitian ini mengembangkan parameter statistik regional untuk dapat menggambarkan perubahan kovarians, korelasi dan volatilitas di tingkat kawasan. Pada masa pengamatan sebelum krisis kawasan Asia memiliki volatilitas yang lebih tinggi, korelasi yang lebih rendah dan kovarians yang sama dibandingkan dengan kawasan Eropa. Pada penelitian ini ditemukan peningkatan yang signifikan atas parameter kovarians dan volatilitas pasar Asia antara sebelum dan sesudah periode krisis. Hal ini juga menunjukkan potensi *volatility spillover* kawasan regional Eropa dan Asia Timur mengalami peningkatan yang signifikan. Chakrabarti dan Roll (2002) juga menyimpulkan

bahwa potensi diversifikasi internasional di kawasan Asia mengalami penurunan dibandingkan kawasan Eropa selama periode krisis.

Melalui pengembangan dari pendekatan yang dilakukan oleh Chakrabarti dan Roll (2002), Johansson (2010) melakukan pengamatan terhadap dinamika pasar modal di kawasan Asia Timur dan Eropa selama periode krisis global. Pengamatan dilakukan terhadap volatilitas, kovarians, dan korelasi antar kawasan regional dan inter regional. Hasil pengamatan menunjukkan pola hubungan volatilitas dan kovarians di Asia Timur dan Eropa cenderung stabil sampai dengan pertengahan tahun 2008. Kedua kawasan mengalami peningkatan *comovement* yang lebih tinggi pada periode krisis global dibandingkan periode krisis Asia 1998. Pengaruh penyebaran efek krisis lebih mempengaruhi kawasan Eropa yang ditunjukkan melalui tingginya *comovement* regional. Volatilitas regional mengalami peningkatan yang sangat signifikan di kawasan Eropa dan parameter korelasi regional turut meningkat di kawasan Eropa dan Asia Timur. Parameter rata-rata *tail dependence* cenderung stabil di kedua kawasan. Pada penelitian ini ditemukan bahwa negara Asia yang cenderung mempunyai perekonomian tertutup seperti China menunjukkan peningkatan integrasi terhadap pasar regional. Integrasi pasar keuangan secara regional maupun global dan meningkatnya *comovement* selama periode krisis global menggambarkan berkurangnya keuntungan atas diversifikasi portofolio regional.

Forbes dan Rigobon (2002) dalam jurnalnya menjelaskan kelemahan akan pengujian *contagion* yang pada awalnya menggunakan koefisien korelasi antar-pasar. Beberapa penelitian awal yang menggunakan metode ini antara lain King dan Wadhvani (1990), Lee dan Kim (1993), dan Calvo dan Reinhart (1996). Hasil penelitian ini secara umum menyimpulkan terjadinya *contagion* yang didukung oleh peningkatan koefisien korelasi antar-pasar selama periode krisis. Akan tetapi hasil penelitian Forbes dan Rigobon (2002), menjelaskan bahwa koefisien korelasi cenderung bias dan tidak akurat dikarenakan adanya pengaruh heteroskedastisitas pada data *return* aset. Pada pengujiannya Forbes dan Rigobon (2002) menunjukkan bahwa koefisien korelasi akan cenderung meningkat seiring dengan meningkatnya volatilitas selama periode krisis dan hal ini memberikan

pemahaman baru bahwa penyebaran krisis yang selama ini dianggap sebagai *contagion* lebih merupakan *interdependence*.

Johansson dan Ljungwall (2008) dalam jurnalnya menjelaskan mengenai hubungan dan korelasi antara pasar saham di tiga negara di kawasan China yaitu Taiwan, Hongkong dan China. Melalui metode analisis VAR-MVEGARCH ditemukan bahwa China dan Hongkong mengalami efek *spillover* dari Taiwan dan volatilitas dari Hongkong mempengaruhi Taiwan. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun pasar saham di China baru mulai berkembang di tahun 1990-an dan adanya pembatasan atas investasi luar negeri pengaruh interdependensi pasar saham di antara ketiga negara cukup signifikan.

Choe et al. (2011) dalam jurnalnya menjelaskan perkembangan lebih lanjut akan metode pengujian *contagion*. Penelitian yang dilakukan Corsetti et.al (2005) menunjukkan bahwa temuan Forbes dan Rigobon sangat bergantung pada asumsi bahwa varians yang terjadi di suatu negara sangat dipengaruhi oleh varians pada pengaruh umum, sedangkan varians yang terjadi di suatu negara dapat juga dipengaruhi oleh kondisi spesifik di negara tersebut. Asumsi akan kurang berpengaruhnya kondisi spesifik di suatu negara mengakibatkan terjadinya bias pada metode yang dilakukan oleh Forbes dan Rigobon dan menghasilkan kesimpulan yang lebih mengarah kepada tidak terjadinya *contagion*. Choe. et al. (2011) menjelaskan juga bahwa pendekatan Corsetti et.al. yang menggunakan pendekatan homoskedastis tidak juga dapat menyelesaikan permasalahan bias heteroskedastisitas varians pada penentuan terjadinya *contagion*.

Mukherjee dan Nash (2008) melakukan pengamatan terhadap *return* dan *volatility spillover* antara pasar saham India terhadap 12 pasar saham negara di kawasan Asia. Data *return* saham diamati dengan menggunakan metode GARCH untuk melihat pengaruh integrasi saham dan *volatility spillover*. Pengamatan dilakukan secara *contemporaneous* dan *dynamic volatility spillover* secara dua arah. Hasil pengujian menunjukkan bahwa *contemporaneous volatility spillover* intraday terjadi secara signifikan dan dua arah. Hong Kong, Singapura, Korea dan Thailand merupakan empat negara yang paling berpengaruh terhadap pasar saham India sedangkan Pakistan dan Srilangka merupakan negara yang paling

dipengaruhi oleh informasi dari India. Proses transmisi informasi di hari yang sama (*intraday*) lebih signifikan dibandingkan informasi yang ditransmisikan pada saat penutupan (*over the night*). Proses transmisi terhadap *return* ini terjadi secara langsung di hari yang sama ataupun langsung terefleksikan di harga pembukaan pasar saham di hari berikutnya.

Melalui pendekatan yang sama Dewiyanti (2010) melakukan pengamatan terhadap pengaruh *contagion* terhadap bursa saham di Indonesia pada saat krisis global 2008. Pengamatan dilakukan terhadap bursa saham Indonesia, Hong Kong dan Amerika yang dibagi atas periode normal dan krisis. Pengujian dilakukan menggunakan pendekatan GARCH dengan permodelan *contemporaneous* dan *dynamic volatility spillover* secara dua arah. Hasil pengujian menunjukkan bahwa *contagion* terjadi dari bursa Hong Kong maupun Amerika, secara *contemporaneous* dan *dynamic* yang ditandai dengan peningkatan pengaruh *volatility spillover*.

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini akan melakukan pengolahan data *return* indeks saham di beberapa negara Eropa dan Indonesia melalui pengembangan metode GARCH. Pengolahan data akan fokus pada dua hal utama, yaitu pengujian atas tingkat korelasi pasar keuangan kawasan Asia dan Eropa dan pengujian atas terjadinya *contagion* terhadap pasar saham Indonesia selama periode krisis Eropa.

3.1 Pengujian Korelasi Pasar Saham Regional Asia dan Eropa

3.1.1 Data Pengujian Korelasi Regional

Pada pengujian korelasi regional akan dilakukan pengambilan data terhadap indeks saham di dua puluh negara sesuai tabel di bawah ini. Pemilihan dua puluh negara di bawah ini akan dapat mewakili kondisi intra kawasan dan sesuai dengan penelitian yang sebelumnya dilakukan oleh Chakrabarti dan Roll (2002) dan Johansson (2010).

Tabel 3.1 Negara Pengamatan Korelasi Regional

| Asia | | Eropa | |
|-----------|-----------|----------|----------|
| China | Malaysia | Inggris | Italia |
| Jepang | Singapura | Jerman | Portugal |
| Korea | Taiwan | Perancis | Belanda |
| Indonesia | Hong Kong | Yunani | Irlandia |
| Thailand | Filiphina | Spanyol | Swiss |

Sumber : Hasil Olahan Peneliti

Data akan diambil melalui www.bloomberg.com pada tanggal 22 Juni 2012 pukul 19.00 WIB selama periode **Juli 2006 – Juni 2012**. Pengujian akan dilakukan pada parameter *return* di tiap indeks saham dan data *return* akan disajikan sebagai *continuesly compounded return* dalam bentuk logaritmik sebagai berikut :

$$R_t = \log \frac{P_{i,t}}{P_{i,t-1}} \times 100 \quad (3.1)$$

Sumber : Chakrabartha dan Roll (2002, hal 5)

Keterangan :

R_t = *Return* indeks pada hari/minggu ke- t

$P_{i,t}$ = Harga penutupan indeks pada hari/minggu ke- t pada indeks saham i

$P_{i,t-1}$ = Harga penutupan indeks pada hari/minggu ke- $(t-1)$ pada indeks saham i

Pengolahan data statistik deskriptif terhadap dua puluh negara ini akan dapat memberikan gambaran umum terhadap data sampel selama periode pengamatan.

3.1.2 Kovarians, Korelasi dan Varians

Bodie, Kane dan Marcus (2009) menjelaskan bahwa hubungan antara dua variabel dapat diukur melalui parameter kovarians yang akan bernilai positif jika memiliki pergerakan yang sama dan bernilai negatif jika memiliki nilai pergerakan yang berlawanan. Parameter kovarians akan dengan mudah diterjemahkan melalui parameter korelasi yang tidak mempunyai unit dimensi dan didapatkan melalui pembagian nilai kovarians dengan standar deviasi variabel penyusunnya.

Chakrabarti dan Roll (2002) menjelaskan bahwa parameter kovarians sangatlah penting bagi investor global. Penentuan akan portofolio dengan rata-rata varians yang efisien akan dipengaruhi oleh matriks kovarians, sehingga perubahan signifikan terhadap matriks kovarians akan dapat menjelaskan mengapa investor mengubah portofolio mereka ketika pengaruh diversifikasi antar aset menjadi berkurang. Perubahan pada kovarians dapat diamati melalui perubahan nilai korelasi dan varians.

Parameter kovarians dapat dijelaskan melalui persamaan berikut :

$$Cov(r_D, r_E) = E(r_D r_E) - E(r_D)E(r_E) \quad (3.2)$$

Sumber : Kane dan Marcus (2009, hal 240)

Keterangan :

r_D = *Return* portofolio D

r_E = *Return* portofolio E

$E(r_D r_E)$ = Perkiraan *return* portofolio $D \times E$

$E(r_D)$ = Perkiraan *return* portofolio *D*

$E(r_E)$ = Perkiraan *return* portofolio *E*

Parameter kovarians akan dengan mudah diterjemahkan melalui parameter korelasi yang tidak mempunyai unit dimensi dan didapatkan melalui pembagian nilai kovarians dengan standar deviasi variabel penyusunnya.

$$\mathbf{Corr}(r_D, r_E) = \frac{\mathbf{Cov}(r_D, r_E)}{\sigma_D \sigma_E} \quad (3.3)$$

Sumber : Kane dan Marcus (2009, hal 241)

Keterangan :

r_D = *Return* portofolio *D*

r_E = *Return* portofolio *E*

$\mathbf{Cov}(r_D, r_E)$ = kovarians *return* portofolio *D* dan *E*

$\mathbf{Corr}(r_D, r_E)$ = korelasi *return* portofolio *D* dan *E*

σ_D = standar deviasi *return* portofolio *D*

σ_E = standar deviasi *return* portofolio *E*

3.1.3 Metode Pengujian Keterkaitan Pasar Saham Regional Asia dan Eropa

Chakrabarti dan Roll (2002) dan Johansson (2010) telah melakukan pengamatan akan perkembangan hubungan antar regional pasar Asia-Eropa terhadap parameter kovarians, korelasi, dan volatilitas selama masa krisis Asia (1998) dan krisis Subprime (2008). Pengamatan dilakukan terhadap nilai absolut rata-rata geometris antar negara di tiap kawasan regional. Pengukuran akan dilakukan dengan pendekatan rata-rata geometris sebagai berikut:

$$\gamma_{r,t}^{cov} = (\prod_{i < j}^m |cov_{ij,t}|)^{1/[m(m-1)/2]} \quad (3.4)$$

$$\gamma_{r,t}^{\rho} = (\prod_{i > j}^m |\rho_{ij,t}|)^{1/[m(m-1)/2]} \quad (3.5)$$

$$\gamma_{r,t}^{\sigma} = (\prod_{i=1}^m \sigma_{i,t})^{1/m} \quad (3.6)$$

Sumber : Chakrabarti dan Roll (2002, hal 11)

Keterangan :

$\gamma_{r,t}^{cov}$ = rata – rata geometris kovarians di region r pada waktu t

$\gamma_{r,t}^{\rho}$ = rata – rata geometris korelasi di region r pada waktu t

$\gamma_{r,t}^{\sigma}$ = rata – rata geometris *volatility* di region r pada waktu t

m = jumlah sampel indeks

$\prod_{i<j}^m |cov_{ij,t}|$ = sigma geometris kovarians absolut indeks (i,j) pada waktu t

$\prod_{i>j}^m |\rho_{ij,t}|$ = sigma geometris korelasi absolut indeks (i,j) pada waktu t

$\prod_{i=1}^m \sigma_{i,t}$ = sigma geometris standar deviasi indeks i pada waktu t

Pengamatan dengan menggunakan pendekatan ini akan memberikan gambaran secara kelompok regional dan juga perkembangannya sepanjang waktu yang diwakili oleh satu parameter perhitungan. Pengukuran akan dilakukan dengan pergerakan di setiap 60 data observasi dan bergerak sepanjang *time series*.

Johansson (2010) juga melakukan pengamatan terhadap korelasi negara - kawasan regional menggunakan nilai absolut rata-rata aritmatik korelasi antar negara i dengan negara j di kawasan.

$$\gamma_{ir,t}^{\rho} = \frac{1}{J} \sum_{j=1}^J \rho_{ij,t} \quad (3.7)$$

Sumber : Johansson (2010, hal 7)

Keterangan:

$\gamma_{ir,t}^{\rho}$ = rata – rata korelasi inter negara dan region di region r pada waktu t

J = jumlah sampel indeks

$\rho_{ij,t}$ = korelasi indeks (i,j) pada waktu t

Penelitian akan dilakukan terhadap 10 negara Asia dan 10 negara Eropa sesuai dengan periode pengamatan. Hasil pengamatan grafis akan dibandingkan dengan penelitian yang sebelumnya dilakukan oleh Chakrabarti dan Roll (2002) dan Johansson (2010).

3.2 Pengujian *Contagion* Krisis Kawasan Eropa – Indonesia

Pada penelitian ini akan dilakukan pengujian terhadap pengaruh *Contagion* krisis keuangan Eropa terhadap kinerja pasar saham Indonesia. Pengujian akan dilakukan dengan menggunakan metode pengujian *volatility spillover* dengan pendekatan GARCH (1,1).

3.2.1 Data Pengujian *Contagion*

Pada penelitian *contagion* pengambilan sampel *return* akan dilakukan terhadap beberapa pasar saham utama di Eropa dan Indonesia. Indeks saham utama Eropa yang akan dilakukan sampling antara lain E100 (Eropa), UKX (UK), CAC (Perancis), DAX (Jerman), ASE (Yunani), IBEX (Spanyol) dan ITLMS(Italia). Pemilihan indeks saham ini berdasarkan indeks saham negara-negara yang berpengaruh di Eropa negara yang mengalami krisis. Berikut adalah deskripsi atas indeks saham yang akan dipilih.

Tabel 3.2 Deskripsi Indeks Saham

| Indeks | Deskripsi |
|-------------------------------------|--|
| <i>FTSE Eurotop 100 Index(E100)</i> | Indeks FTSE Eurotop 100 adalah indeks yang disesuaikan terhadap rasio kapitalisasi saham yang aktif diperdagangkan dan memiliki tingkat kapitalisasi yang tinggi di kawasan Eropa. Komponen indeks ditentukan berdasarkan saham yang memiliki kapitalisasi pasar tertinggi di tiap negara. Tanggal dasar indeks dimulai pada 29 Desember 1989 dengan nilai 1000. |
| <i>FTSE 100 Index (UKX)</i> | Indeks FTSE 100 adalah indeks yang disesuaikan terhadap kapitalisasi 100 saham yang memiliki kapitalisasi tertinggi di London Stock Exchange. Tanggal dasar indeks dimulai pada 3 Januari 1984 dengan nilai 1000. |
| <i>CAC 40 Index (CAC)</i> | Indeks CAC 40 adalah indeks terbatas yang disesuaikan terhadap rasio kapitalisasi 40 saham terbesar di Paris Bourse. Indeks dimulai pada 31 Desember 1987 dengan nilai 1000. Mulai 1 Desember 2003 CAC berubah menjadi indeks berdasarkan rasio saham mengambang. |

Sumber : www.bloomberg.com/quote/, diakses 5 Januari 2012, pukul 09.00 WIB, telah diolah kembali

Tabel 3.2 Deskripsi Indeks Saham

(Lanjutan)

| Indeks | Deskripsi |
|---|---|
| <i>Deutsche Borse AG German Stock Index (DAX)</i> | Indeks saham Jerman merupakan indeks <i>return</i> total dari 30 saham blue chips Jerman yang diperdagangkan di Frankfurt Stock Exchange. Saham yang diperhitungkan adalah saham mengambang. DAX mempunyai nilai dasar 1000 mulai dari 31 Desember 1987. |
| <i>FTSE Italia All-Share Index (ITLMS)</i> | Indeks gabungan FTSE Italia merupakan indeks mengambang terhadap rasio kapitalisasi pasar yang terdiri atas semua saham FTSE |
| <i>Athens Stock Exchange General Index (ASE)</i> | Indeks saham umum Athena merupakan indeks rasio kapitalisasi saham Yunani yang terdaftar di Bursa Saham Athena. Indeks ini didirikan pada 31 Desember 1980 dengan nilai 100 |
| <i>IBEX 35 Index (IBEX)</i> | Indeks IBEX 35 adalah indeks yang terdiri atas 35 saham <i>liquid</i> yang diperdagangkan pada saham <i>continuous</i> . Saham ini dihitung, diawasi dan dipublikasikan oleh Sociedad del Bosas. Indeks ini menggunakan sistem mengambang dan didirikan pada tanggal 29 Desember 1989 dengan nilai 3000 |
| <i>Jakarta Stock Exchange Composite Index (JCI)</i> | Indeks harga saham gabungan Jakarta merupakan indeks yang disesuaikan terhadap rasio kapitalisasi seluruh stock yang terdaftar di Bursa Efek Jakarta. Indeks dimulai dengan nilai dasar 100 pada tanggal 10 Agustus 1982. |

Sumber : www.bloomberg.com/quote/, diakses 5 Januari 2012, pukul 09.00 WIB, telah diolah kembali

Berikut adalah perbedaan waktu perdagangan untuk indeks yang akan dipilih. Berdasarkan perbedaan waktu ini semua indeks yang dipilih mengalami *overlap* waktu perdagangan.

| Indeks | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| E100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| UKX | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DAX | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CAC | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ASE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IBEX | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ITLMS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| JCI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Gambar 3.1 Estimasi Perbandingan Waktu Buka – Tutup Pasar Saham

Sumber : Hasil Olahan Peneliti

Data akan diambil melalui Bloomberg selama periode pengamatan. Pengujian akan dilakukan pada parameter *return* di tiap indeks saham dan data *return* akan disajikan sebagai *continuesly compounded return* dalam bentuk logaritmik sebagai berikut :

$$R_t = \log \frac{P_{i,t}}{P_{i,t-1}} \times 100 \quad (3.8)$$

Sumber : Chakrabarthy dan Roll (2002, hal 5)

Keterangan :

R_t = *Return* indeks pada hari/minggu ke- t

$P_{i,t}$ = Harga penutupan indeks pada hari/minggu ke- t pada indeks saham i

$P_{i,t-1}$ = Harga penutupan indeks pada hari/minggu ke- $(t-1)$ pada indeks saham i

Langkah awal akan dilakukan pengujian statistik desriptif terhadap parameter *Mean*, *Min*, *Max*, *Standard Deviation*, *Skewness*, *Kurtosis* dan *Korelasi*. Pengukuran terhadap *Skewness* dan *Kurtosis* untuk menguji sampel data terhadap normalitas data. Data *return* indeks saham yang sesuai untuk pengujian dengan metode *GARCH* akan menunjukkan nilai *skewness* dan *leptokurtic*. Perhitungan nilai *korelasi* antar indeks saham melalui perhitungan *korelasi Pearson* akan cenderung bias dikarenakan adanya bias dikarenakan pengaruh *heteroskedastisitas*

3.2.2 Heteroskedastisitas

Data *time series* seringkali memiliki keacakan atau variasi yang berubah sepanjang rentang pengamatan (*time series*). Kondisi ini disebut sebagai *heteroskedastisitas*. Pada pendekatan *Ordinary Least Square (OLS)* kondisi data diasumsikan mempunyai variasi yang konstan sepanjang waktu pengamatan dan berada dalam kondisi *homoskedastisitas*. *Heteroskedastisitas* akan mempengaruhi beberapa asumsi dasar dalam pendekatan *OLS* sehingga membuat pendekatan ini menjadi *inefisien* dan juga membuat proses *hipotesis* dan *estimasi* tidak valid. Proses pengujian *heteroskedastisitas* dapat dilakukan dengan menggunakan *White Test* yang akan menguji apakah $\sigma_t^2 = \alpha_0$ yang menyatakan kondisi *homoskedastisitas* dan sebaliknya jika terjadi kondisi *heteroskedastisitas*.

Enders (2004) menjelaskan bahwa data *time series* pada berbagai parameter maupun instrumen keuangan mempunyai karakter umum antara lain:

1. Sebagian besar data-series memiliki trend yang cukup jelas
2. Sebagian dari data-series tidak menunjukkan kecenderungan yang jelas
3. *Shock* pada data-series akan cenderung bertahan dalam jangka waktu yang lama
4. Volatilitas data-series umumnya tidak konstan
5. Data-series tertentu akan terpengaruh oleh pergerakan data-series lainnya

Berdasarkan karakter umum ini maka heteroskedastisitas merupakan karakter yang umum pada data *time series*.

3.2.3 Pengujian *Unit Root*

Pengujian terhadap *unit root* bertujuan untuk melihat apakah diantara data *time series* mempunyai hubungan kointegrasi dan juga tingkat integrasi antar *time series*. Pengujian yang paling umum digunakan adalah test ADF (*Augmented Dickey-Fuller*). Persamaan yang digunakan pada test ADF adalah sebagai berikut,

$$\Delta z_t = \theta z_{t-1} + \alpha_1 \Delta z_{t-1} + \alpha_2 \Delta z_{t-2} + \dots + \alpha_p \Delta z_{t-p} + a_t \quad (3.9)$$

(tanpa trend dan intercept)

$$\Delta z_t = \alpha_0 + \theta z_{t-1} + \alpha_1 \Delta z_{t-1} + \alpha_2 \Delta z_{t-2} + \dots + \alpha_p \Delta z_{t-p} + a_t \quad (3.10)$$

(dengan intercept)

$$\Delta z_t = \alpha_0 + \theta z_{t-1} + \gamma t + \alpha_1 \Delta z_{t-1} + \alpha_2 \Delta z_{t-2} + \dots + \alpha_p \Delta z_{t-p} + a_t \quad (3.11)$$

(dengan trend dan intercept)

Sumber : Rechev et. al (2007, hal 246-250)

Keterangan:

Δz_t = persamaan *time series*

α_0 = koefisien *intercept*

γt = koefisien *trend*

Pengujian pada test ini mempunyai Hipotesis sebagai berikut,

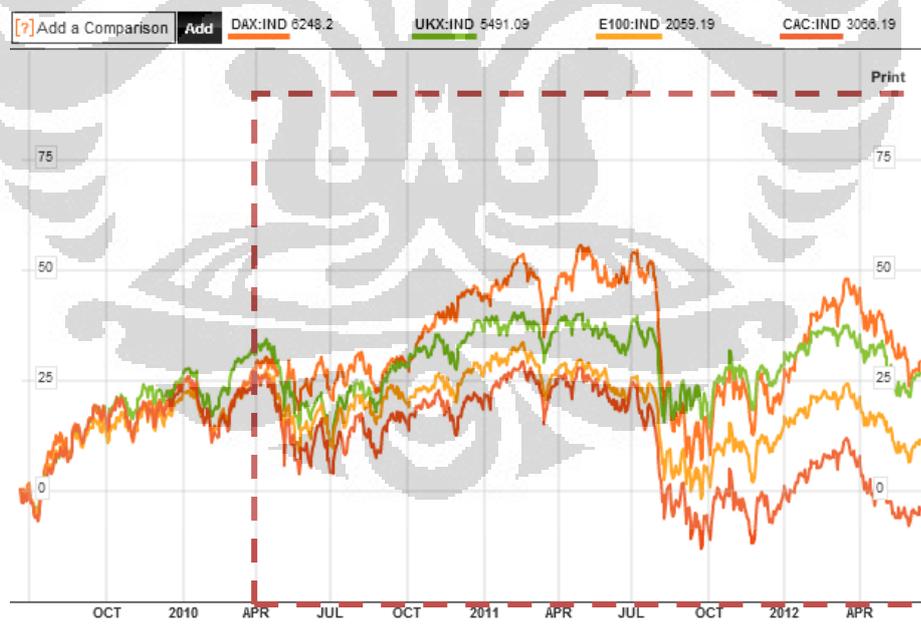
$$H_0: \theta = 0 \text{ (data mempunyai } \textit{unit root} \text{ dan bersifat non-stasioner)}$$

$$H_0: \theta < 0 \text{ (data tidak mempunyai } \textit{unit root} \text{ dan bersifat stasioner)}$$

Hasil pengujian ADF - statistik t akan dibandingkan tabel nilai kritis Mackinnon pada tiap tingkat signifikansi pengujian (α) 1%, 5%, 10%.

3.2.4 Penentuan Periode Normal dan Krisis

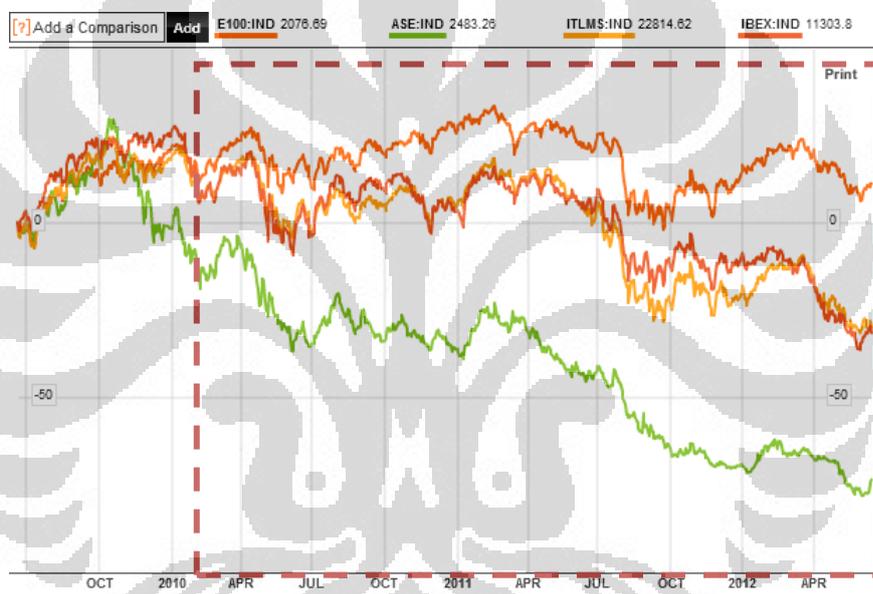
Definisi akan *contagion* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *shift contagion* yang terjadi ketika korelasi antar negara meningkat selama periode krisis dibandingkan korelasi antar negara yang terjadi di saat normal. Rentang waktu periode krisis Eropa cukup panjang dan terus meningkat sepanjang tahun 2010 – 2012. Hal ini dikarenakan proses krisis yang berasal lebih dari satu negara dan berkembang ke seluruh kawasan. Krisis Eropa diawali dengan krisis di negara Yunani diikuti oleh Irlandia dan Portugal di sepanjang tahun 2010 - 2011. Pada tahun 2011 - 2012 krisis turut melanda Spanyol dan Italia.



Gambar 3.2 Grafik Perubahan Nilai Indeks Saham Per Mei 2011 DAX, UKX, E100, CAC

Sumber : www.bloomberg.com/quote/DAX:IND/chart, diakses 10 Mei 2012, pukul 11.00 WIB, telah diolah kembali

Tergabungnya kawasan Eropa dalam mata uang Euro membuat potensi krisis ini mempengaruhi negara berpengaruh seperti Inggris, Jerman dan Perancis. Pengamatan hubungan antar kawasan akan dilakukan sepanjang **tahun 2006-2012** dan periode krisis akan diamati mulai dari **Januari 2011 – Juni 2012**. Terjadinya periode krisis Eropa tidak jauh dari krisis global 2008 – 2009 sehingga penentuan periode normal perlu dilakukan sebelum periode krisis global, pada penelitian ini periode normal akan diamati pada periode **Juli 2006 – Desember 2007**. Pengamatan pada rentang waktu 2008-2010 tidak digunakan untuk periodisasi normal dan krisis untuk membatasi pengamatan khusus pada krisis ekonomi Eropa dan bukan pada periode krisis ekonomi global.



Gambar 3.3 Grafik Perubahan Nilai Indeks Saham Per Mei 2011 E100, ASE, ITLMS, IBEX

Sumber : www.bloomberg.com/quote/DAX:IND/chart, diakses 10 Mei 2012, pukul 11.00 WIB, telah diolah kembali

3.2.5 GARCH (1,1)

Campbell (1997) menjelaskan bahwa permodelan *time series* linear tidak akan dapat menjelaskan beberapa karakter khusus yang dimiliki data finansial diantaranya :

- Leptokursis, kecenderungan atas data *return* aset finansial yang cenderung memiliki distribusi lebih lebar pada daerah ujung dan mempunyai puncak yang melebihi distribusi normal
- Pengelompokan volatilitas, kecenderungan akan munculnya volatilitas pada kelompok waktu tertentu dan tidak merata sepanjang waktu.
- Efek *leverage*, kecenderungan akan volatilitas untuk meningkat lebih tinggi pada saat harga turun dan tidak terlalu tinggi pada saat harga naik

Permodelan ARCH/GARCH merupakan salah satu permodelan yang paling sering digunakan dalam permodelan data finansial yang tidak linear.

Brooks (2008) menjelaskan sejarah permodelan ARCH (*Autoregressive Conditionally Heteroscedastic*) yang dikembangkan pertama kali oleh Robert F. Engle dan dapat memberikan hasil perhitungan yang lebih baik terhadap data finansial *time series*. Penggunaan pendekatan linear akan mempunyai hambatan dalam menjelaskan karakter data finansial yang mempunyai kecenderungan heteroskedastis yang nilai variansnya tidak konstan. Pendekatan linear akan memberikan bias kesalahan perhitungan pada volatilitas error. Pendekatan autoregresif pada ARCH juga akan mampu menjelaskan pengaruh pengelompokan volatilitas pada waktu tertentu. Proses autoregresif akan memperhitungkan pengaruh *return* pada lag sebelumnya sehingga proses volatilitas yang muncul secara berkelompok akan dapat terwakilkan secara baik pada model ini.

Brooks (2008) menjelaskan bahwa pendekatan GARCH (Generalized ARCH) dikembangkan oleh Bollerslev dan Taylor di tahun 1986 dan merupakan pengembangan lebih lanjut terhadap permodelan ARCH. Permodelan GARCH menambahkan pengaruh varians pada lag sebelumnya dalam proses perhitungan *conditional varians* sehingga dipengaruhi baik oleh *return* maupun varians di lag sebelumnya. Permodelan GARCH (1,1) dapat digambarkan dalam rumusan berikut :

$$Y_t = X_t\theta + \varepsilon_t \quad (3.12)$$

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1\varepsilon_{t-1}^2 + \beta\sigma_{t-1}^2 \quad (3.13)$$

Sumber : Brooks (2008, hal 392)

Keterangan:

Y_t = *return* pada waktu t

X_t = variabel independen pada waktu t

ε_t = *residual error* pada waktu t

σ_t^2 = *conditional variance* pada waktu t

ε_{t-1}^2 = informasi terkait volatilitas pada $t-1$

σ_{t-1}^2 = varians dari model pada $t-1$

Brooks (2008) menjelaskan beberapa kelebihan dari model GARCH (p, q) dibandingkan ARCH (p) adalah sebagai berikut :

- Kesulitan akan penentuan lag/periode pada model ARCH
- Penentuan nilai lag/periode pada model ARCH untuk menangkap seluruh pengaruh dari *conditional variance* dapat berakibat pada nilai lag yang terlalu besar
- Kemungkinan terjadinya nilai negatif dengan bertambahnya parameter yang digunakan dalam model ARCH

Pendekatan GARCH (1,1) akan digunakan dalam penentuan nilai *conditional variance* yang akan menjadi salah satu parameter dalam permodelan *contagion* yang akan diuji. GARCH (1,1) *variance series* akan diperhitungkan melalui EVIEWS dengan proses regresi *return* pada waktu t terhadap *return* pada waktu $t-q$. Uji signifikansi akan menentukan nilai lag yang sesuai dan dilanjutkan dengan proses perhitungan *variance series*.

3.2.6 Permodelan *Volatility Spillover*

Mukherjee dan Mishra (2008) melakukan penelitian terhadap integrasi pasar saham dan *volatility spillover* yang terjadi antara India dengan beberapa negara di Asia. Pendekatan yang dilakukan merupakan pengembangan dari permodelan GARCH yang akan lebih dapat menggambarkan variasi atas *conditional variance* dibandingkan proses VAR (*Vector Auto Regression*) yang menggunakan *conditional variance* yang tetap sepanjang waktu. Pengembangan akan model berawal dari perumusan GARCH-M yang merupakan model GARCH

dalam rata-rata yang memperhitungkan *conditional variance* ataupun *unit root* ke dalam permodelan.

$$R_{i,t}^k = \gamma_0 + \gamma_1 R_{i,t-1}^k + \gamma_2 h_t^{1/2} + \varepsilon_t \quad (3.14)$$

$$h_t = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta_1 h_{t-1} \quad (3.15)$$

Sumber : Mukherjee & Mishra (2008, hal 8-12)

Keterangan :

$R_{i,t}^k$ = return pada negara – i dan waktu – t , k – *intraday* atau *overnight return*

h_t = *conditional variance*

$h_t^{1/2}$ = pengaruh *risk (conditional variance)* terhadap *return (conditional mean)*

ε_t = *residual error* pada waktu t

ε_{t-1}^2 = informasi terkait volatilitas pada $t-1$

Persamaan kedua merupakan permodelan *conditional variance* GARCH (1,1).

Mukherjee dan Mishra (2008) kemudian mengusulkan dua tipe permodelan *volatility spillover* untuk menggambarkan pengaruh *intraday* dan *overnight return* dari negara asing. Pendekatan yang sama juga dilakukan oleh Sembel dan Mulyadi (2009) dalam mengamati *volatility spillover* yang terjadi antara Indonesia, USA dan Jepang. Dewiyanti (2010) juga mengamati pengaruh *volatility spillover* antara Indonesia, Hongkong dan USA pada masa krisis global. *Volatility spillover* dalam penelitian tersebut dapat dijelaskan sbb:

1. *Contemporaneous Volatility Spillover*

Untuk dapat menggambarkan pengaruh *volatility spillover* di suatu negara akibat pengaruh negara asing, modifikasi atas persamaan sebelumnya perlu dilakukan untuk memisahkan dan mengukur parameter pengaruh internal domestik dan pengaruh asing. Pada negara yang mempunyai waktu pasar saham bersamaan dengan negara lain pengaruh ini akan terjadi secara langsung terus-menerus. Permodelan *conditionanal mean* maupun varians dapat dimodifikasi sebagai berikut:

$$R_{i,t} = \gamma_0 + \gamma_1 R_{i,t-1} + \gamma_2 R_{j,t} + \gamma_3 h_{j,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (3.16)$$

$$h_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{i,t-1}^2 + \alpha_2 h_{i,t-1} + \delta_1 h_{j,t} \quad (3.17)$$

Sumber : Mukherjee & Mishra (2008, hal 8-12) dan Dewiyanti (2010, hal 50)

Keterangan:

$R_{i,t}$ = return pasar saham domestik pada periode t

$R_{i,t-1}$ = return pasar saham domestik pada periode $t-1$

$R_{j,t}$ = return pasar saham asing pada periode t

$h_{j,t}$ = conditional variance pasar saham asing pada periode t

$h_{i,t-1}$ = conditional variance pasar saham domestik pada $t-1$

$\varepsilon_{i,t}$ = error pasar saham domestik pada periode t

2. Dynamic Volatility Spillover

Pengaruh *volatility spillover* dari negara asing dapat juga terjadi setelah pasar di suatu negara menjelang tutup dan pengaruh ini baru akan terlihat di keesokan harinya. Pengaruh ini dapat dianggap tidak terjadi secara langsung tapi akan cenderung mengalami keterlambatan sehari sampai dengan waktu buka pasar berikutnya. Permodelan *conditional mean* dan varians akan mengalami perubahan sebagai berikut:

$$R_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 R_{i,t-1} + \beta_2 R_{j,t-1} + \beta_3 h_{j,t-1} + \varepsilon_{i,t} \quad (3.18)$$

$$h_{i,t} = \theta_0 + \theta_1 \varepsilon_{i,t-1}^2 + \theta_2 h_{i,t-1} + \omega_1 h_{j,t-1} \quad (3.19)$$

Sumber : Mukherjee & Mishra (2008, hal 8-12) dan Dewiyanti (2010, hal 50)

Keterangan:

$R_{i,t}$ = return pasar saham domestik pada periode t

$R_{i,t-1}$ = return pasar saham domestik pada periode $t-1$

$R_{j,t-1}$ = return pasar saham asing pada periode $t-1$

$h_{j,t-1}$ = conditional variance pasar saham asing pada periode $t-1$

$h_{i,t-1}$ = conditional variance pasar saham domestik pada $t-1$

$\varepsilon_{i,t}$ = error pasar saham domestik pada periode t

3.2.7 Penentuan Hipotesis

Pada penelitian ini akan dilakukan pengujian untuk melihat apakah terjadi efek *contagion* dari beberapa negara Eropa terhadap pasar saham Indonesia.

Pengembangan hipotesis ini akan melihat apakah terjadi *volatility spillover* antara tujuh indeks saham negara dan kawasan di eropa terhadap IHSG.

3.2.6.1 Hipotesis atas *Volatility Spillover* Eropa - Indonesia

Hipotesis berikut akan digunakan untuk melihat pengaruh *volatility spillover* antara tujuh indeks saham Eropa terhadap IHSG. Pengujian akan dilakukan baik untuk *contemporaneous* maupun *dynamic volatility spillover*.

1. *Contemporaneous volatility spillover*

$H_0 : \delta_1 = 0$ dan atau koefisien tidak signifikan pada tingkat 1%, 5% dan 10%; Tidak terjadi *contemporaneous volatility spillover*

$H_1 : \delta_1 \neq 0$ dan koefisien signifikan pada tingkat 1%, 5% dan 10% ; Terjadi *contemporaneous volatiliy spillover*

2. *Dynamic volatility spillover*

$H_0 : \omega_1 = 0$ dan atau koefisien tidak signifikan pada tingat 1%, 5% dan 10% ; Tidak terjadi *dynamic volatilty spillover*

$H_1 : \omega_1 \neq 0$ dan koefisien signifikan pada tingkat 1%, 5% dan 10% ; Terjadi *dynamic volatiliy spillover*

3.2.6.2 Hipotesis atas *Contagion* Eropa - Indonesia

Berdasarkan definisi atas *contagion* dan *interdependence* yang dijelaskan oleh Forbes dan Rigobon (2001), proses transmisi *shock* antar pasar akan terus terjadi sepanjang waktu. Pada periode krisis finansial, *shock* pasar akan melebihi dari transimi *shock* yang terjadi pada periode normal dan diartikan sebagai *contagion*, sedangkan hubungan yang secara terus-menerus terjadi pada kondisi normal didefinisikan sebagai *interdependence*. Pengujian akan dilakukan pada periode normal dan krisis dan melalui definisi *shift contagion* berikut dikembangkan hipotesis atas permodelam yang telah dipilih.

1. *Contemporaneous volatility spillover*

$H_0 : \delta_{1_normal} = 0$ dan $\delta_{1_krisis} = 0$ atau koefisien pada kondisi normal dan krisis tidak signifikan pada tingkat 10%, 5%, 1%

Tidak terjadi *interdependence* maupun *contagion* secara *contemporaneous* selama periode pengamatan.

$H_1 : \delta_{1_normal} \neq 0 \text{ dan } \delta_{1_krisis} \neq 0 ; \delta_{1_normal} \approx \delta_{1_krisis}$ dan koefisien pada kondisi normal ke krisis tidak mengalami perubahan dari tidak signifikan menjadi signifikan pada level 10%, 5%, 1%

Terjadi *interdependence* tapi tidak terjadi *contagion* secara *contemporaneous* selama periode pengamatan. Penurunan tingkat signifikansi dari signifikan pada 10%, 5% dan 1% menjadi tidak signifikan dapat juga dianggap sebagai proses penurunan *interdependence* dan pengaruh *volatility spillover* diantara dua variabel.

$H_2 : \delta_{1_normal} < \delta_{1_krisis}; \delta_{1_krisis} \neq 0$ atau terjadi peningkatan signifikansi dari periode normal ke krisis

Terjadi *contagion* secara *contemporaneous* selama periode pengamatan

2. *Dynamic volatility spillover*

$H_0 : \omega_{1_normal} = 0 \text{ dan } \omega_{1_krisis} = 0$ atau koefisien pada kondisi normal dan krisis tidak signifikan pada tingkat 10%, 5%, 1%

Tidak terjadi *interdependence* maupun *contagion* secara *dynamic* selama periode pengamatan

$H_1 : \omega_{1_normal} \neq 0 \text{ dan } \omega_{1_krisis} \neq 0 ; \omega_{1_normal} \approx \omega_{1_krisis}$ dan koefisien pada kondisi normal ke krisis tidak mengalami perubahan dari tidak signifikan menjadi signifikan pada level 10%, 5%, 1%

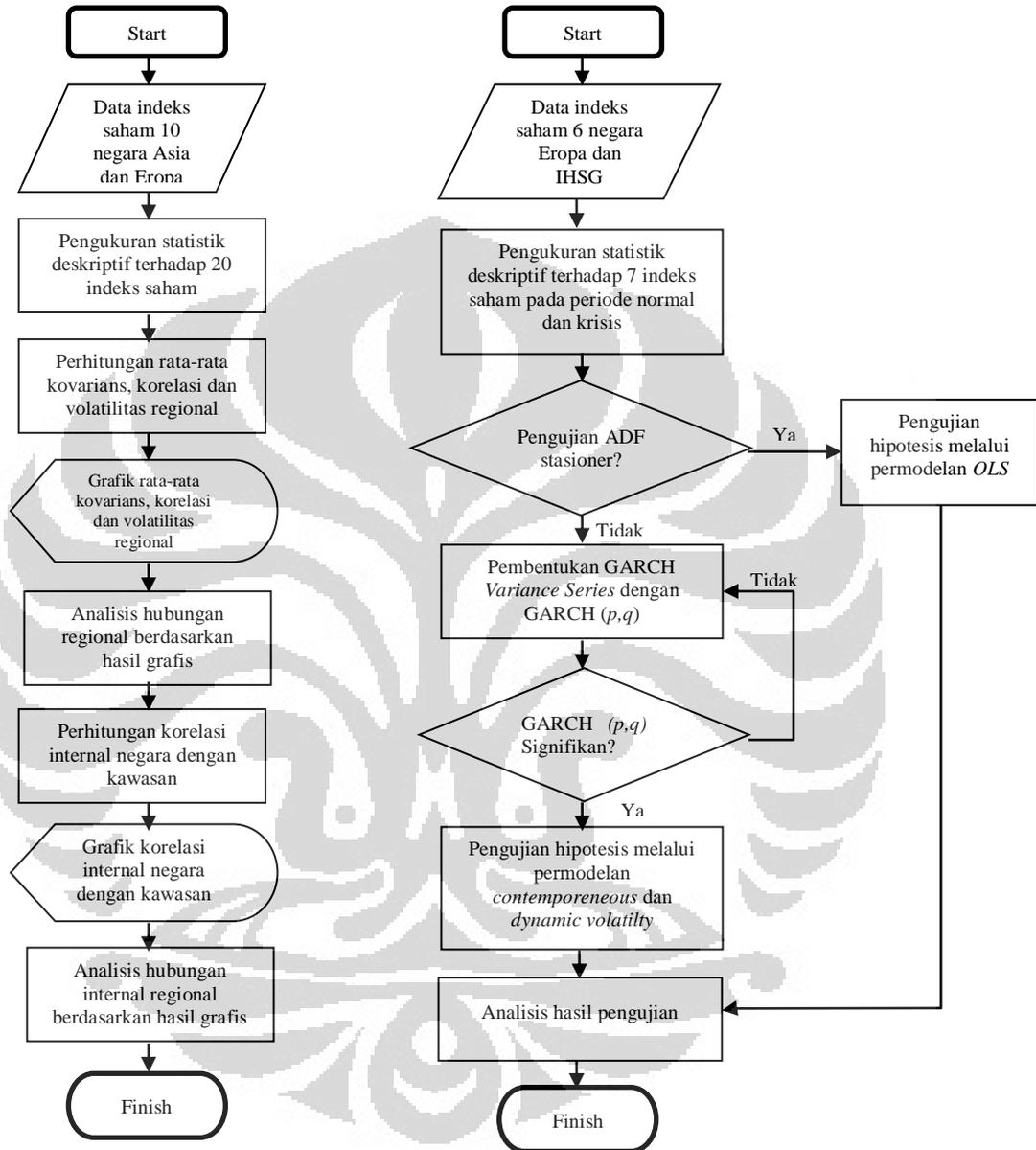
Terjadi *interdependence* tapi tidak terjadi *contagion* secara *dynamic* selama periode pengamatan. Penurunan tingkat signifikansi dari signifikan pada 10%, 5% dan 1% menjadi tidak signifikan dapat juga dianggap sebagai proses penurunan *interdependence* dan pengaruh *volatility spillover* diantara dua variabel.

$H_2 : \omega_{1_normal} < \omega_{1_krisis}; \omega_{1_krisis} \neq 0$ atau terjadi peningkatan signifikansi dari periode normal ke krisis

Terjadi *contagion* secara *dynamic* selama periode pengamatan.

3.3 Alur Penelitian

Berikut adalah rangkuman terhadap alur penelitian yang akan dilakukan:



(1)

(2)

(1) Diagram alir pengujian hubungan kawasan Asia dan Eropa

(2) Diagram alir pengujian *contagion*

Gambar 3.4 Diagram Alir Pengujian

Sumber : Hasil olahan Peneliti

Pengujian akan dilakukan pada dua sub topik yaitu pengujian hubungan kawasan Asia dan Eropa dan pengujian *Contagion*. Pengujian hubungan

kawasan Asia dan Eropa akan diawali dengan pengumpulan data indeks saham sepuluh negara di masing-masing kawasan Asia dan Eropa. Data ini kemudian diolah dengan statistik deskriptif untuk melihat gambaran secara umum data indeks yang dikumpulkan. Perbandingan antara periode normal dan krisis juga dilakukan pada pengujian ini. Data kemudian diolah untuk mendapatkan rata-rata geometris kovarians, korelasi dan volatilitas regional. Hasil pengolahan data digambarkan secara grafis dan kemudian dianalisa dan dibandingkan hasilnya dengan penelitian sebelumnya. Pengujian kemudian dilanjutkan dengan mengukur korelasi negara di masing-masing kawasannya. Hasil pengukuran ini juga digambarkan secara grafis dan dianalisa hasilnya dengan penelitian sebelumnya.

Pengujian *volatility spillover* dan *contagion* diawali dengan pengumpulan data indeks saham enam negara dan IHSG. Data ini kemudian diolah dengan statistik deskriptif untuk melihat gambaran secara umum data indeks yang dikumpulkan. Perbandingan antara periode normal dan krisis juga dilakukan pada pengujian ini. Data kemudian diuji dengan *ADF Test* untuk melihat apakah data stasioner dan akan menentukan jenis permodelan yang akan dipilih. Hasil stasioner akan diolah dengan regresi *OLS*, sedangkan hasil yang tidak stasioner akan menggunakan metode GARCH. Pengolahan data tidak stasioner diawali dengan pembentukan *GARCH variance series*, *GARCH variance series* akan dapat digunakan jika hasilnya permodelannya signifikan. Proses dilanjutkan dengan permodelan *contemporaneous* dan *dynamic volatility spillover*. Hasil permodelan ini kemudian dilanjutkan dengan analisa dan kesimpulan hipotesa.

BAB 4

ANALISIS DATA

Pada penelitian ini akan dilakukan pengolahan data terhadap data harga penutupan beberapa indeks saham di kawasan Eropa maupun Asia. Pengujian pertama akan menjelaskan mengenai statistik deskriptif dari setiap data pengamatan indeks saham yang digunakan dan juga data pengamatan indeks saham yang dibedakan atas kondisi normal dan krisis. Pengujian berikutnya akan menjelaskan mengenai hubungan korelasi, kovarians dan volatilitas kawasan Eropa dan Asia selama periode pengamatan dan perbandingan terhadap penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Chakrabarti dan Roll (2002) dan Johansson (2010). Bagian terakhir dari penelitian ini akan menguji akan terjadinya *contagion* terhadap IHSG Jakarta (JCI) dari negara Eropa. Pengujian ini akan menggunakan metode *volatility spillover* yang akan dipengaruhi oleh pembentukan GARCH *variance series*.

4.1 Hasil Pengujian Korelasi Pasar Saham Regional Asia dan Eropa

4.1.1 Statistik Deskriptif 20 Negara Kawasan Eropa dan Asia

Pada pengujian akan hubungan kawasan Asia dan Eropa atas parameter korelasi, kovarians dan volatilitas akan digunakan data indeks saham di 20 negara sebagai berikut:

Tabel 4.1 Indeks Saham Pengamatan Korelasi Regional

| Asia | | Eropa | |
|-----------------|-------------------|----------------|------------------|
| China (SHCOMP) | Malaysia (KLCI) | Inggris (UKX) | Italia (ITLMS) |
| Jepang (NKY) | Singapura (STI) | Jerman (DAX) | Portugal (PSI20) |
| Korea (KOSPI) | Taiwan (TWSE) | Perancis (CAC) | Belanda (AEX) |
| Indonesia (JCI) | Hong Kong (HSI) | Yunani (ASE) | Irlandia (ISEQ) |
| Thailand (SET) | Filiphina (PCOMP) | Spanyol (IBEX) | Swiss (SMI) |

Sumber : Hasil olahan Peneliti

Data pengamatan diambil selama periode July 2006 – Juni 2012 dan diseleksi berdasarkan data harga penutupan yang tersedia di dua puluh negara. Data yang tidak tersedia akan dihilangkan dari pengamatan. Perhitungan data *return* dilakukan secara *continuesly compounded*.

Pada tabel 4.2 dan tabel 4.3 dapat dilihat hasil pengolahan data statistik deskriptif *return* indeks saham di 20 negara pengamatan selama **periode Juni 2006 – Juli 2012**. Untuk dapat melihat perbedaan kondisi yang terjadi selama periode normal dan krisis untuk data statistik deskriptif dibagi menjadi:

Periode normal : **Juli 2006 – Desember 2007**

Periode krisis : **Januari 2011 – Juni 2012**

Pada penelitian ini periode krisis akan diamati mulai dari **Januari 2011 – Juni 2012**. Terjadinya periode krisis Eropa tidak jauh dari krisis global 2008 – 2009 sehingga penentuan periode normal perlu dilakukan sebelum periode krisis global, pada penelitian ini periode normal akan diamati pada periode **Juli 2006 – Desember 2007**. Pengamatan pada rentang waktu 2008-2010 tidak digunakan untuk periodisasi normal dan krisis untuk membatasi pengamatan khusus pada krisis ekonomi Eropa dan bukan pada periode krisis ekonomi global.

Data statistik deskriptif kawasan Eropa menunjukkan perbedaan yang signifikan selama periode normal dan krisis. Nilai rata-rata *return* di kawasan Eropa mengalami perubahan dari positif di periode normal menjadi negatif di periode krisis. Hal ini diikuti juga dengan nilai volatilitas yang meningkat selama periode krisis. Peningkatan nilai volatilitas lebih tinggi di negara-negara asal krisis seperti, Yunani (ASE), Italia (ITLMS), Spanyol (IBEX), dan Portugal (PSI20).

Pengamatan pada data kawasan Asia menunjukkan hasil yang berbeda dengan kawasan Eropa. Sebagian negara kawasan Asia mempunyai nilai *return* positif meskipun beberapa negara masih menunjukkan rata-rata *return* negatif yang tipis dan nilai rata-rata *return* secara umum menurun pada periode krisis dibandingkan dengan periode normal. Volatilitas negara kawasan Asia secara umum menurun pada periode krisis dibandingkan dengan periode normal dan terlihat meningkat pada negara Korea Selatan (KOSPI) dan Jepang (NKY).

Tabel 4.2 Statistik Deskriptif Kawasan Eropa Pada Periode Normal dan Krisis

| | Periode Normal - Eropa | | | | | | | | | |
|--------------|------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|
| | AEX | ASE | CAC | DAX | IBEX | ISEQ | ITLMS | PSI20 | SMI | UKX |
| Mean | 0,024633 | 0,054363 | 0,019930 | 0,056349 | 0,044368 | -0,013540 | 0,008173 | 0,051116 | 0,015402 | 0,015664 |
| Median | 0,038340 | 0,058288 | 0,053058 | 0,092933 | 0,086069 | -0,006607 | 0,040705 | 0,059729 | 0,019260 | 0,039535 |
| Maximum | 1,623319 | 1,502433 | 1,479168 | 1,441840 | 1,941766 | 2,705837 | 1,284000 | 2,342216 | 1,258943 | 1,652300 |
| Minimum | -2,433984 | -1,848886 | -2,332690 | -1,684012 | -1,745766 | -2,758128 | -1,717134 | -2,239483 | -1,975684 | -2,485115 |
| Std. Dev. | 0,508667 | 0,509879 | 0,523598 | 0,501462 | 0,498464 | 0,652512 | 0,446031 | 0,403035 | 0,472172 | 0,517953 |
| Skewness | -0,580995 | -0,561661 | -0,588927 | -0,383908 | -0,450648 | -0,473226 | -0,602222 | -0,204253 | -0,562961 | -0,715244 |
| Kurtosis | 6,026285 | 4,740170 | 4,764053 | 3,826670 | 4,861202 | 5,903971 | 4,794593 | 11,370111 | 4,792340 | 6,189017 |
| Jarque-Bera | 116,470590 | 47,547993 | 49,866358 | 14,108239 | 47,396847 | 103,394415 | 51,773005 | 778,334205 | 49,655324 | 135,395389 |
| Observations | 266 | 266 | 266 | 266 | 266 | 266 | 266 | 266 | 266 | 266 |
| | Periode Krisis - Eropa | | | | | | | | | |
| | AEX | ASE | CAC | DAX | IBEX | ISEQ | ITLMS | PSI20 | SMI | UKX |
| Mean | -0,027954 | -0,141025 | -0,035597 | -0,014455 | -0,062944 | 0,010362 | -0,059150 | -0,083156 | -0,011423 | -0,011767 |
| Median | -0,028857 | -0,191063 | -0,037676 | -0,002025 | -0,054978 | 0,042276 | 0,009080 | -0,050530 | 0,009473 | -0,009989 |
| Maximum | 2,037675 | 4,899018 | 2,580542 | 2,774659 | 2,592691 | 1,788330 | 3,018276 | 2,261678 | 2,843573 | 2,205913 |
| Minimum | -2,440833 | -4,367460 | -3,460925 | -2,937682 | -3,389435 | -2,527299 | -4,141910 | -2,618633 | -1,812601 | -2,206471 |
| Std. Dev. | 0,648686 | 1,217403 | 0,811679 | 0,822941 | 0,902213 | 0,629366 | 0,969356 | 0,698359 | 0,584390 | 0,595655 |
| Skewness | -0,345812 | 0,451187 | -0,201494 | -0,321101 | -0,251946 | -0,468144 | -0,506281 | -0,288476 | 0,285693 | -0,133613 |
| Kurtosis | 4,652072 | 5,372155 | 4,991012 | 4,727935 | 4,084829 | 4,646102 | 4,985776 | 4,357388 | 6,370204 | 4,818094 |
| Observations | 259 | 259 | 259 | 259 | 259 | 259 | 259 | 259 | 259 | 259 |

Sumber : Hasil pengolahan data dengan Eviews

Tabel 4.3 Statistik Deskriptif Kawasan Asia Pada Periode Normal dan Krisis

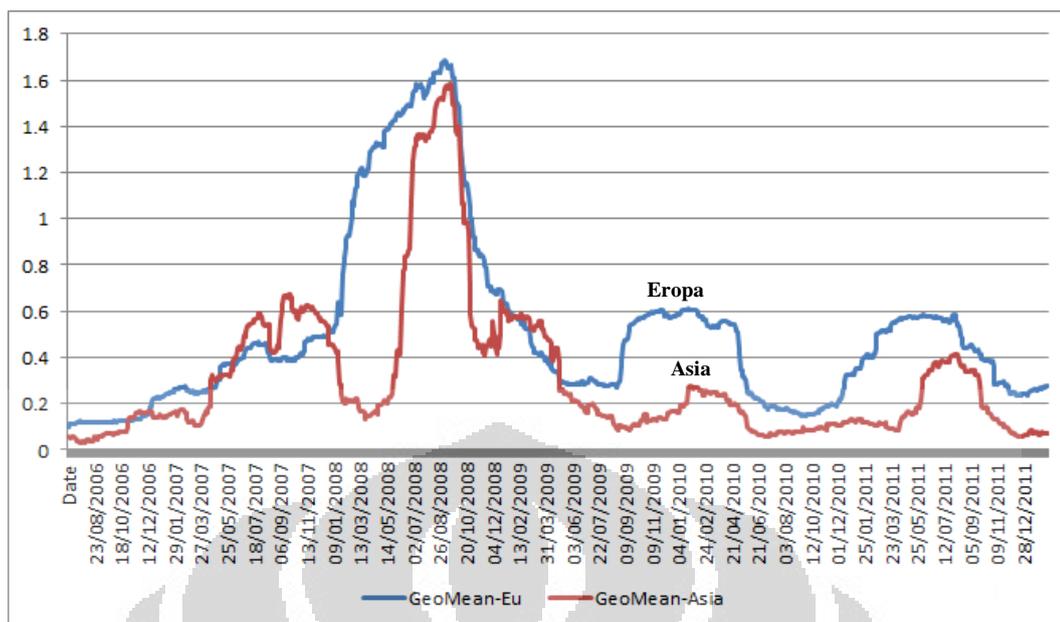
| | Periode Normal - Asia | | | | | | | | | |
|--------------|-----------------------|-------------|------------|------------|-----------|------------|-------------|-----------|------------|------------|
| | HSE | JCI | KLCI | KOSPI | NKY | PCOMP | SET | SHCOMP | STI | TWSE |
| Mean | 0,084356 | 0,118630 | 0,074097 | 0,062390 | -0,002790 | 0,081766 | 0,037028 | 0,184722 | 0,058380 | 0,036409 |
| Median | 0,109916 | 0,118497 | 0,085907 | 0,088808 | 0,015148 | 0,068170 | 0,041231 | 0,223738 | 0,083536 | 0,070629 |
| Maximum | 2,627223 | 3,319623 | 1,611366 | 2,027640 | 1,390295 | 3,203094 | 4,593546 | 4,050173 | 2,110539 | 2,728952 |
| Minimum | -3,473994 | -5,546418 | -2,810379 | -3,117238 | -2,217534 | -4,500317 | -6,976182 | -4,019867 | -3,299618 | -3,603955 |
| Std. Dev. | 0,734035 | 0,730607 | 0,500545 | 0,644386 | 0,555318 | 0,792502 | 0,775895 | 1,043794 | 0,647490 | 0,603678 |
| Skewness | -0,505431 | -1,648951 | -1,294636 | -0,756290 | -0,395156 | -0,433434 | -2,084046 | -0,359194 | -0,683519 | -0,947009 |
| Kurtosis | 6,179227 | 17,607216 | 10,127792 | 5,913383 | 4,222971 | 8,381000 | 31,552749 | 4,958031 | 6,475287 | 9,429557 |
| Jarque-Bera | 123,350043 | 2485,403246 | 637,399728 | 119,430673 | 23,499432 | 329,248391 | 9228,343421 | 48,212102 | 154,572716 | 497,935483 |
| Observations | 266 | 266 | 266 | 266 | 266 | 266 | 266 | 266 | 266 | 266 |
| | Periode Krisis - Asia | | | | | | | | | |
| | HSE | JCI | KLCI | KOSPI | NKY | PCOMP | SET | SHCOMP | STI | TWSE |
| Mean | -0,029708 | 0,008745 | 0,008871 | -0,013783 | -0,024773 | 0,032821 | 0,019345 | -0,033423 | -0,021246 | -0,033861 |
| Median | 0,018639 | 0,042926 | 0,038677 | 0,001377 | 0,003725 | 0,021028 | 0,064133 | -0,025743 | -0,006108 | -0,009849 |
| Maximum | 2,213350 | 2,506621 | 1,277263 | 1,915887 | 2,398313 | 1,771187 | 1,988711 | 2,690193 | 1,419684 | 1,936705 |
| Minimum | -2,341580 | -4,038803 | -1,789100 | -3,720853 | -4,843875 | -4,168520 | -3,969669 | -2,277363 | -1,636967 | -2,624334 |
| Std. Dev. | 0,671394 | 0,628213 | 0,337388 | 0,702237 | 0,678939 | 0,569581 | 0,634718 | 0,587162 | 0,493614 | 0,638249 |
| Skewness | -0,235591 | -1,446463 | -0,562300 | -0,797826 | -1,504097 | -1,469208 | -1,116757 | 0,238251 | -0,318263 | -0,503162 |
| Kurtosis | 4,134499 | 11,310237 | 6,949084 | 6,560883 | 13,538585 | 13,949666 | 8,711419 | 5,505764 | 3,764346 | 5,127858 |
| Observations | 259 | 259 | 259 | 259 | 259 | 259 | 259 | 259 | 259 | 259 |

Sumber : Hasil pengolahan data dengan Eviews

Pada penelitian Chakrabarti dan Roll (2002) ketika krisis Asia 1998 data menunjukkan bahwa seluruh data negara Asia menunjukkan rata-rata *return* negatif selama periode krisis sedangkan negara Eropa mengalami rata-rata *return* positif. Volatilitas pada pengamatan ini menunjukkan peningkatan baik di kawasan Eropa maupun Asia. Peningkatan volatilitas di kawasan Asia pada masa krisis Asia mengalami kenaikan hingga tiga kali lipat. Pada pengamatan yang dilakukan Johansson (2010) selama krisis global di tahun 1998 hasil statistik deskriptif menunjukkan rata-rata *return* negatif di kedua kawasan yang menunjukkan bahwa pengaruh krisis global memberikan pengaruh yang lebih besar kepada kedua kawasan. Nilai volatilitas pada pengamatan Johansson (2010) tidak menunjukkan perubahan yang signifikan selama periode krisis maupun normal. Hasil statistik deskriptif pada penelitian tersebut dapat dilihat pada Lampiran 1.

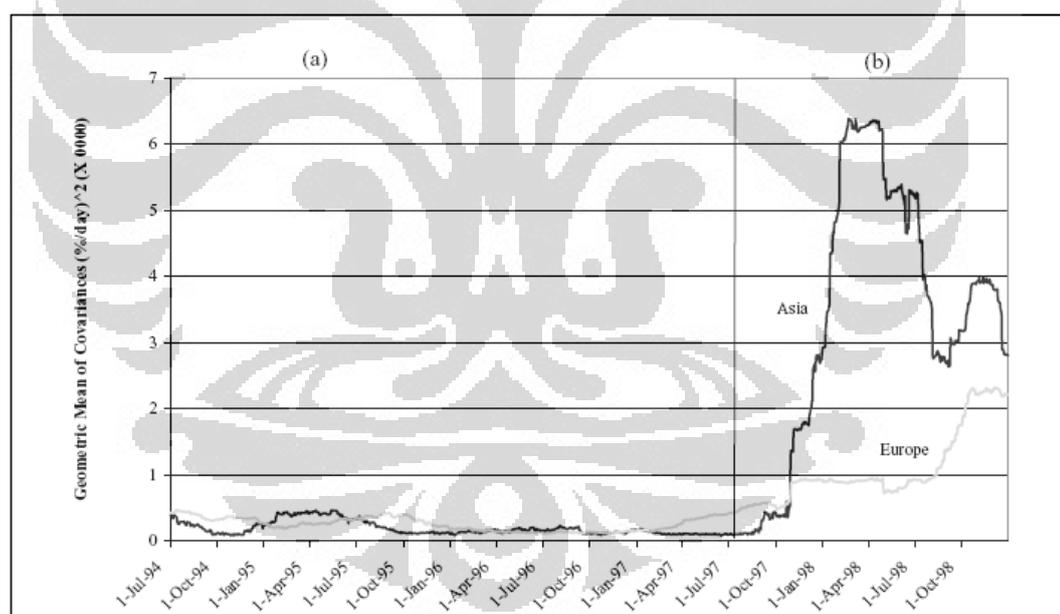
4.1.2 Analisis Korelasi Pasar Saham Regional Asia dan Eropa

Hasil perhitungan atas rata-rata geometris absolut kovarians kawasan regional Asia dan Eropa dapat dilihat pada Gambar 4.1. Grafik menunjukkan bahwa nilai kovarians kawasan Eropa mempunyai kecenderungan lebih tinggi sejak awal terjadinya krisis global di tahun 2008 dan selama periode krisis Eropa di awal tahun 2010 nilai kovarians kawasan Eropa mengalami peningkatan yang cukup signifikan dibandingkan kawasan Asia. Lonjakan yang cukup signifikan terjadi di awal 2010 ketika Yunani mengumumkan hutang luar negerinya mencapai 130% GDP yang menandai terjadinya awal krisis Eropa. Lonjakan berikutnya terjadi di akhir tahun 2011 ketika krisis Yunani diikuti dengan krisis di negara lebih besar seperti Spanyol dan Italia yang mengisyaratkan terjadinya krisis di tingkat kawasan dan mengindikasikan gagalnya EU dan sistem pendukungnya. Kawasan Asia turut mengalami kenaikan nilai kovarians meskipun terlihat adanya jeda waktu selama 6 bulan sebelum kawasan Asia mengalami pengaruh kenaikan nilai kovarians.



Gambar 4.1 Rata-Rata Geometris Absolut Kovarians

Sumber : Hasil pengolahan data



Gambar 4.2 Rata-Rata Geometris Absolut Kovarians (1994-1998)

Sumber : Chakrabarti dan Roll (2002, hal 13)

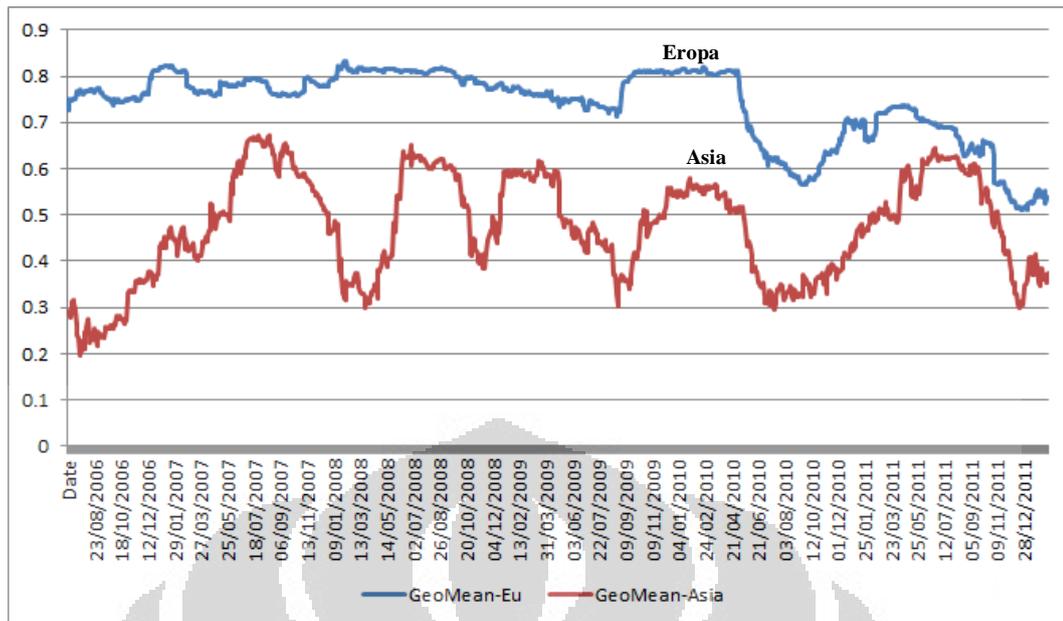
Pengamatan Chakrabarti dan Roll (2002) menunjukkan hasil yang cukup berkebalikan. Pada periode krisis Asia peningkatan nilai kovarians kawasan Asia menunjukkan peningkatan jauh melebihi kawasan Eropa. Johansson (2010) juga mengamati bahwa kawasan Eropa memiliki nilai kovarians yang lebih tinggi

sebelum dan selama krisis global 2008. Pada ketiga pengamatan ini dapat dilihat bahwa nilai kovarians akan meningkat lebih tinggi pada kawasan yang mengalami krisis dan terjadi peningkatan juga di kawasan lainnya meskipun ada jeda waktu diantara keduanya.

Pengaruh parameter volatilitas dan korelasi terhadap nilai kovarians dapat diamati melalui Gambar 4.3 dan 4.5. Nilai korelasi di kawasan Eropa cenderung stabil selama periode pengamatan dan mengalami penurunan pada periode yang tidak lama dari terjadinya lonjakan kovarians.

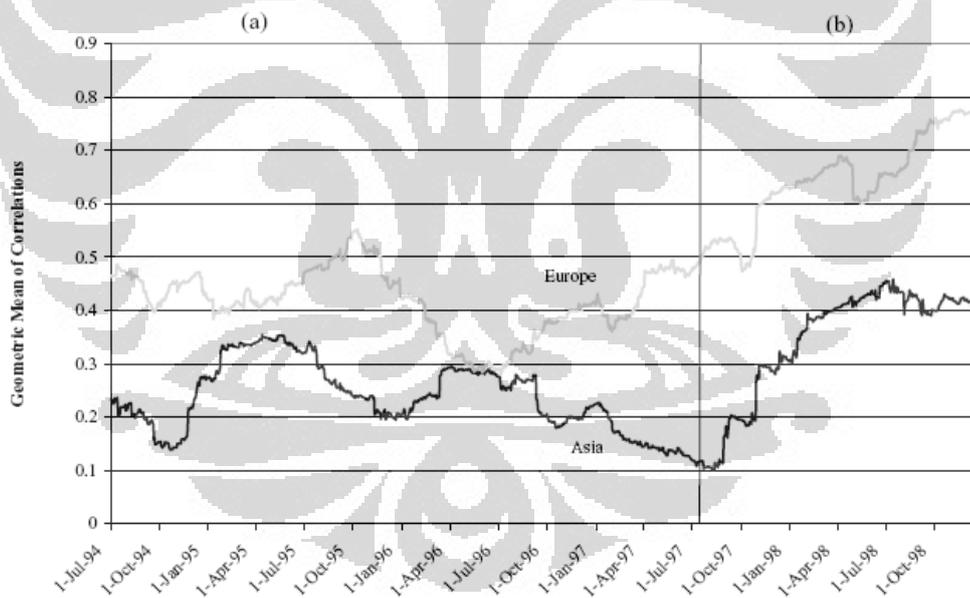
Penurunan nilai korelasi pertama terjadi di pertengahan tahun 2010 setelah terjadinya krisis kepercayaan terhadap kawasan Eropa pasca pengumuman hutang di Yunani. Penurunan kedua terjadi ketika adanya penundaan bail out dan isyarat akan adanya perluasan krisis. Pada kawasan Asia terlihat bahwa korelasi mempunyai kecenderungan naik turun selama periode pengamatan dan selama periode krisis Eropa terlihat penurunan nilai korelasi seiring dengan terjadinya penurunan nilai Korelasi di kawasan Eropa. Hasil pengamatan ini cukup berbeda dengan pengamatan yang dilakukan Chakrabarti dan Roll (2002) yang memperlihatkan bahwa selama periode krisis Asia tingkat korelasi di dua kawasan cenderung meningkat. Hasil pengamatan Johansson (2010) mengindikasikan adanya peningkatan korelasi di Asia selama periode krisis global sedangkan korelasi kawasan Eropa cenderung stabil. Hasil pengamatan ini menunjukkan bahwa korelasi di kawasan Eropa yang cenderung stabil sejak awal tahun 2000 akibat adanya pemberlakuan mata uang Euro diikuti oleh proses penurunan korelasi yang terjadi selama periode krisis. Kawasan Asia menunjukkan peningkatan korelasi dan cenderung mengalami penurunan pada titik tertentu selama periode krisis.

Hasil pengamatan pada perubahan nilai volatilitas sepanjang periode pengamatan menunjukkan bahwa secara grafis nilai kovarians lebih dipengaruhi oleh perubahan nilai volatilitas di masing-masing kawasan. Pada Gambar 4.5 terlihat bahwa volatilitas di kawasan Asia sebelum krisis global cenderung lebih tinggi akan tetapi hal sebaliknya terjadi selama periode krisis Eropa.



Gambar 4.3 Rata-Rata Geometris Absolut Korelasi

Sumber : Hasil pengolahan data

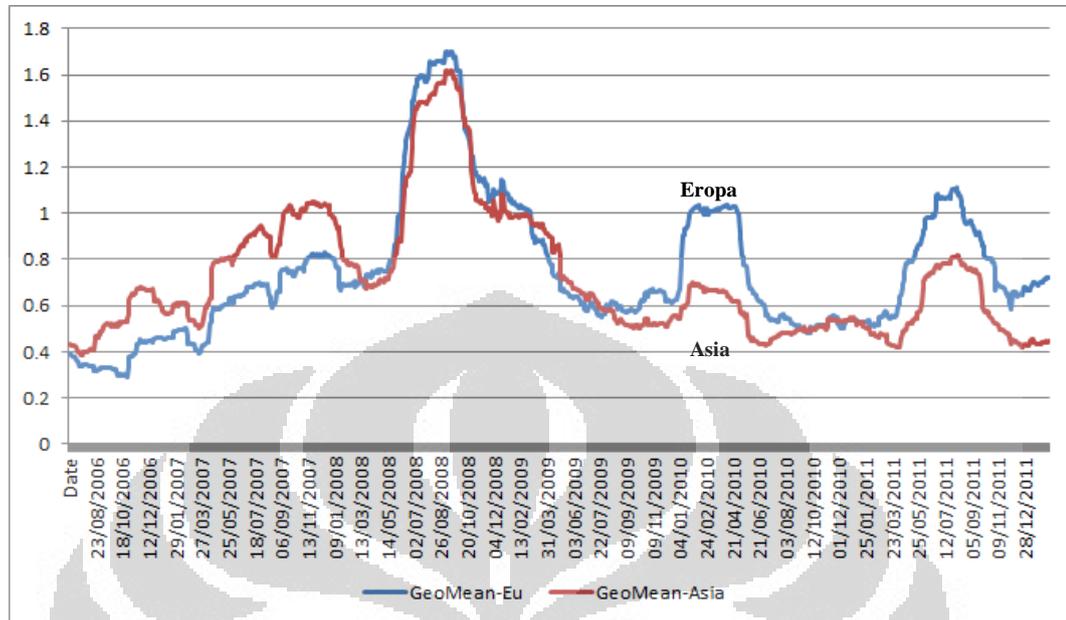


Gambar 4.4 Rata-Rata Geometris Absolut Korelasi (1994-1998)

Sumber : Chakrabarthy dan Roll (2002, hal 14)

Sama halnya dengan parameter kovarians lonjakan terjadi pada awal tahun 2010 dan akhir tahun 2011. Johansson (2010) juga mengamati bahwa pengaruh krisis global terhadap volatilitas cenderung lebih tinggi di kawasan Eropa. Hal ini

menunjukkan bahwa nilai volatilitas akan sangat dipengaruhi oleh asal terjadinya krisis.



Gambar 4.5 Rata-Rata Geometris Absolut Volatilitas

Sumber : Hasil pengolahan data

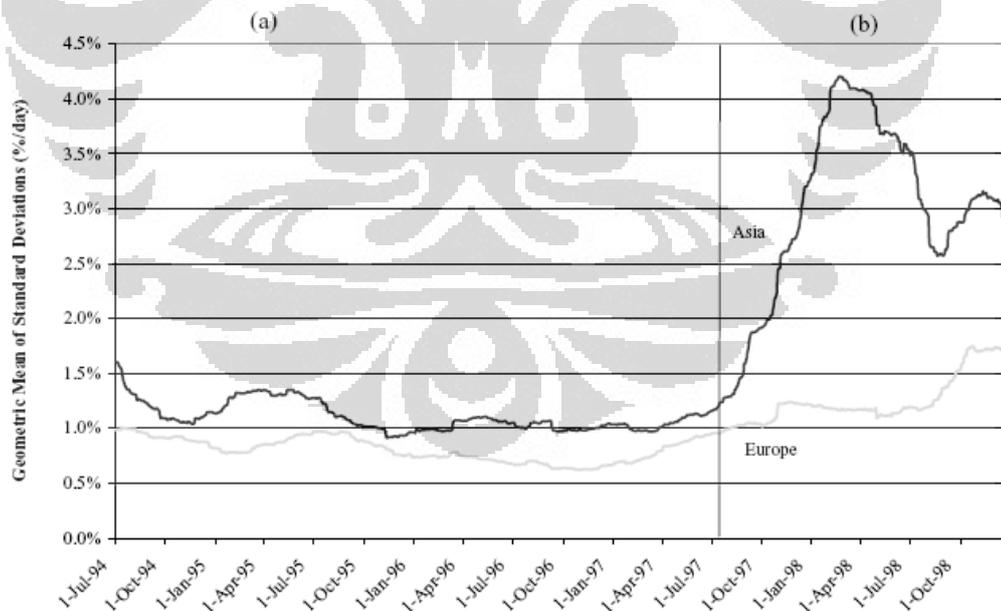


Fig. 5. Regional average volatility. (a) Pre-crisis; and (b) crisis.

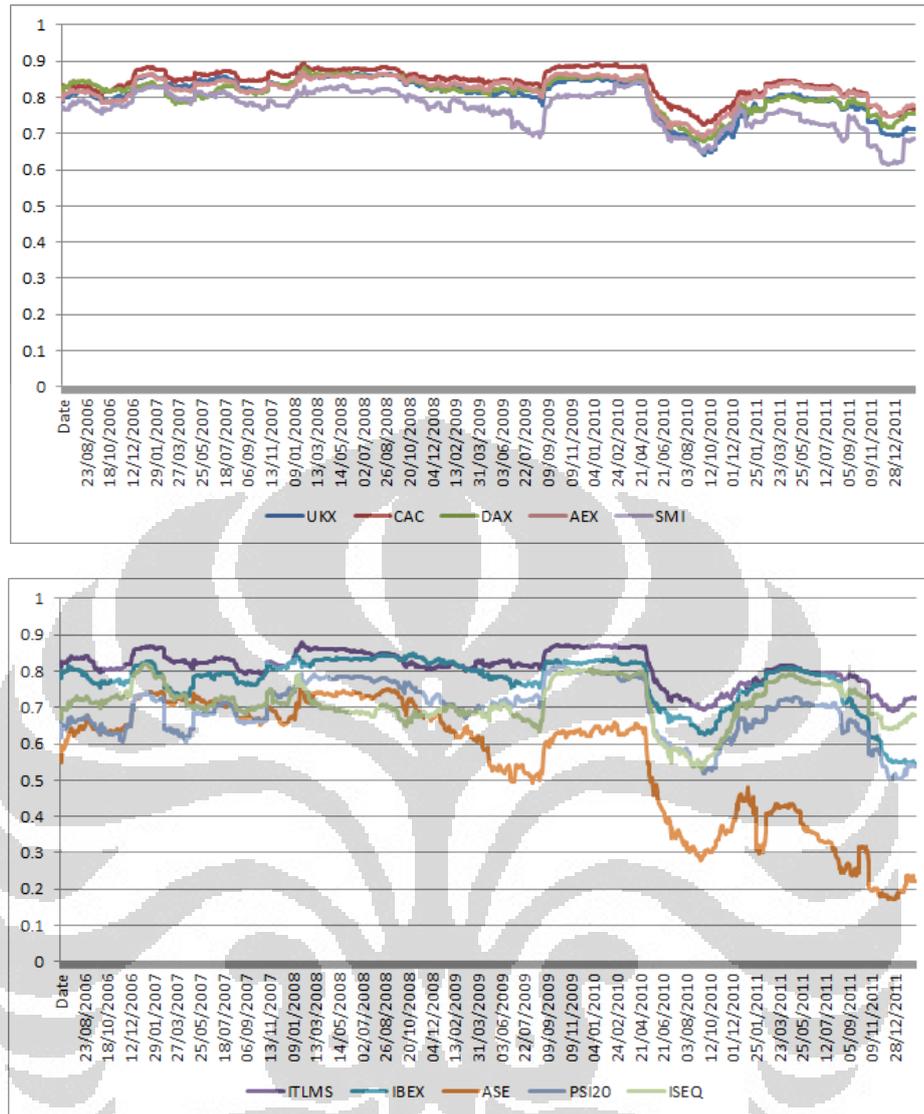
Gambar 4.6 Rata-Rata Geometris Absolut Volatilitas (1994-1998)

Sumber : Chakrabarthy dan Roll (2002, hal 14)

Johansson (2010) melakukan pengamatan tambahan atas korelasi antara negara dengan kawasannya. Hal ini dilakukan dengan mengukur pergerakan rata-rata aritmatik korelasi negara dengan negara lain di dalam kawasannya. Pendekatan yang sama dilakukan dengan data dalam penelitian ini dan dapat dilihat di Gambar 4.7 dan 4.8. Hasil pengujian menunjukkan bahwa untuk kawasan Eropa hampir seluruh negara mempunyai tingkat korelasi yang tinggi terhadap intra kawasan. Hal ini dapat terjadi karena adanya hubungan inter kawasan yang tinggi karena penggunaan mata uang Euro dan tergabung dalam *European Union*.

Tiga negara yang mempunyai tingkat korelasi paling rendah adalah Yunani, Irlandia dan Portugal, selain dari skala ekonomi yang lebih kecil ketiga negara ini adalah yang paling awal mengalami krisis hutang luar negeri. Mulai dari awal tahun 2010 ketiga indeks saham ini mengalami penurunan yang signifikan dan Yunani mengalami tingkat korelasi paling rendah sejalan dengan kondisi krisis yang semakin parah di sepanjang tahun 2010-2011.

Hasil pengujian korelasi negara terhadap kawasan di Asia menunjukkan bahwa tingkat korelasi di beberapa negara sangatlah dinamis dan cenderung kurang terkorelasi dengan kondisi kawasannya. Sebagian negara memiliki pola pergerakan korelasi yang mirip dengan negara lain sedangkan beberapa negara memiliki pola pergerakan yang sangat berbeda seperti China, Thailand dan Filipina. Tingkat korelasi paling tinggi ditunjukkan oleh indeks saham Hongkong dan Singapura yang merupakan indeks saham yang paling terbuka diantara seluruh negara di kawasan Asia. Indeks saham China menunjukkan nilai korelasi yang paling rendah dibandingkan negara lain yang dapat disebabkan oleh adanya batasan terhadap pasar saham dan adanya intervensi internal pemerintah. Johansson (2010) menjelaskan bahwa hal ini dapat terjadi karena perbedaan tingkat perkembangan ekonomi dan pasar keuangan di negara-negara Asia. Pengujian ini juga menunjukkan bahwa tingkat korelasi negara-negara Asia di internal kawasannya masih cukup rendah

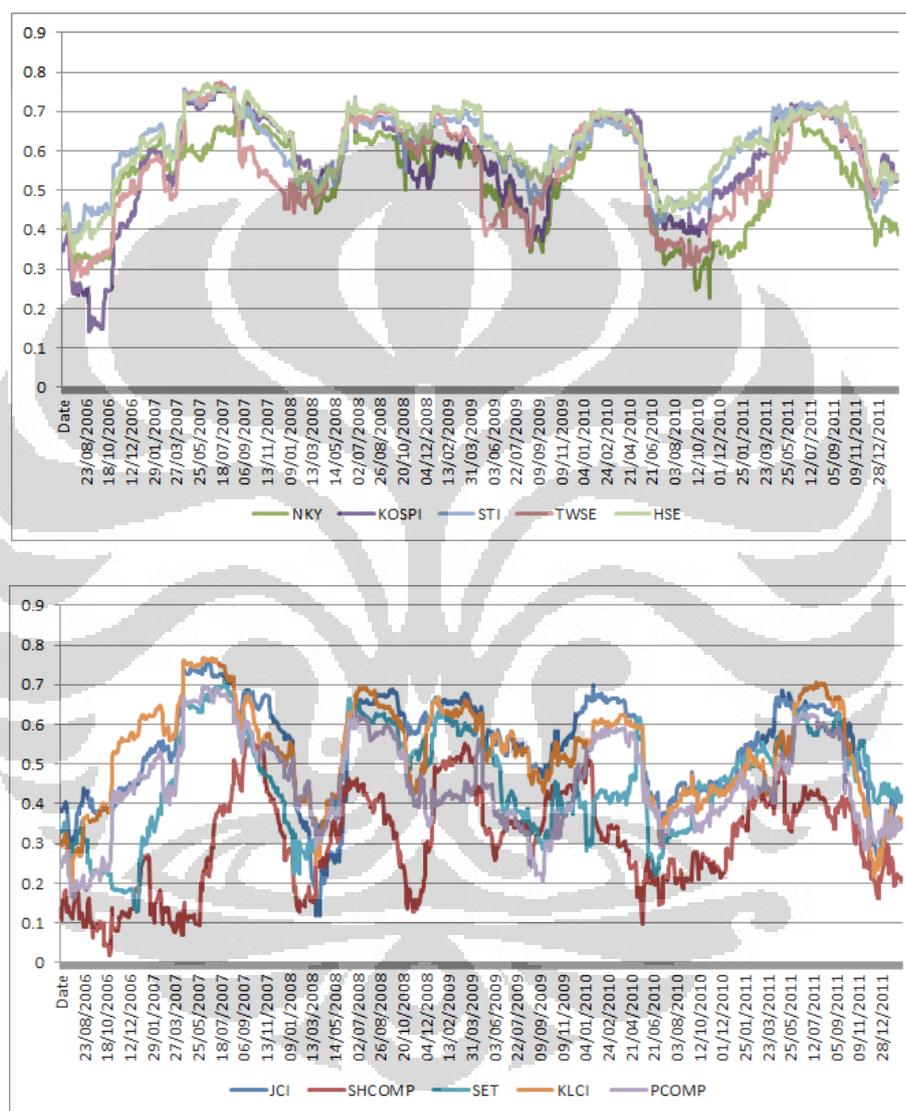


Gambar 4.7 Rata-Rata Geometris Korelasi Negara-Kawasan Eropa

Sumber : Hasil pengolahan data

Hasil pengujian korelasi negara terhadap kawasan di Asia menunjukkan bahwa tingkat korelasi di beberapa negara sangatlah dinamis dan cenderung kurang terkorelasi dengan kondisi kawasannya. Sebagian negara memiliki pola pergerakan korelasi yang mirip dengan negara lain sedangkan beberapa negara memiliki pola pergerakan yang sangat berbeda seperti China, Thailand dan Filipina. Tingkat korelasi paling tinggi ditunjukkan oleh indeks saham Hongkong dan Singapura yang merupakan indeks saham yang paling terbuka diantara seluruh negara di kawasan Asia. Indeks saham China menunjukkan nilai korelasi yang paling rendah dibandingkan negara lain yang dapat disebabkan oleh adanya

batasan terhadap pasar saham dan adanya intervensi internal pemerintah. Johansson (2010) menjelaskan bahwa hal ini dapat terjadi karena perbedaan tingkat perkembangan ekonomi dan pasar keuangan di negara-negara Asia. Pengujian ini juga menunjukkan bahwa tingkat korelasi negara-negara Asia di internal kawasannya masih cukup rendah dibandingkan kawasan Eropa.



Gambar 4.8 Rata-Rata Geometris Korelasi Negara-Kawasan Asia

Sumber : Hasil pengolahan data

Indeks JCI sendiri secara khusus menunjukkan tingkat korelasi yang tinggi di atas 0.6 terhadap kawasannya dan cenderung menurun pada periode krisis di tahun 1998, pertengahan 2010 dan akhir 2011. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun bursa saham Indonesia sudah mulai terintegrasi dengan kawasannya,

tingkat integrasi ini masih belum setingkat pasar saham Hongkong dan Singapura dan cenderung mengalami pemisahan dengan kondisi kawasannya selama periode krisis.

4.2 Hasil Pengujian *Contagion* Krisis Kawasan Eropa – Indonesia

4.2.1 Statistik Deskriptif Indeks Saham Pengujian *Contagion*

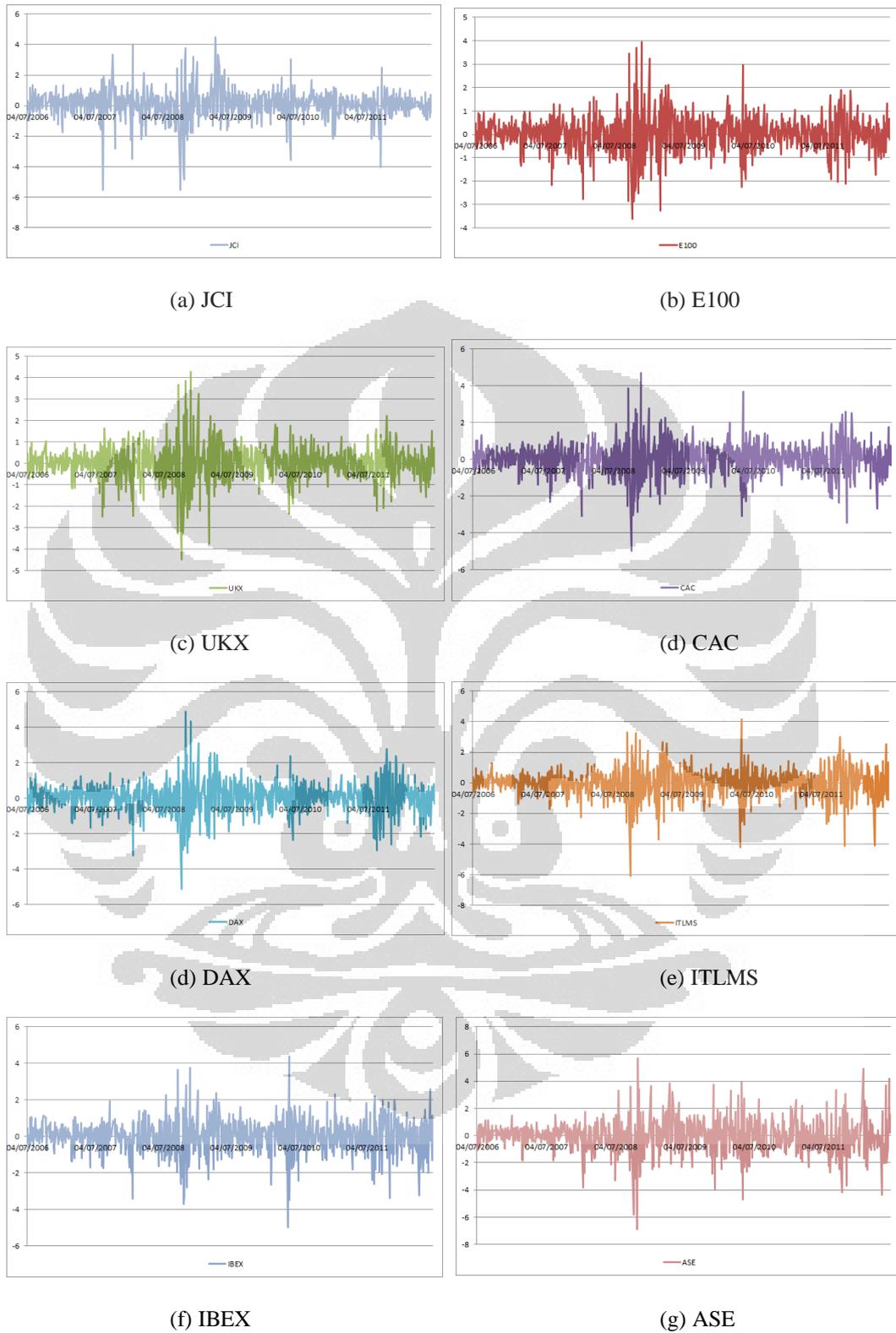
Pengujian statistik deskriptif terhadap delapan data indeks saham selama periode normal dan krisis dapat dilihat di tabel 4.4. Berdasarkan data diatas menunjukkan bahwa rata-rata *return* selama periode normal menunjukkan angka positif dan berubah menjadi negatif selama periode krisis kecuali untuk JCI yang masih menunjukkan rata-rata positif untuk hasil *return* selama periode krisis meskipun menurun dibandingkan periode normal. Pada data standar deviasi seluruh indeks saham Eropa menunjukkan kenaikan dan sebaliknya JCI menunjukkan penurunan nilai standar deviasi. Peningkatan standar deviasi paling tinggi terjadi di Italia, Spanyol, dan Yunani yang juga merupakan asal terjadinya krisis keuangan di kawasan. Indeks saham UKX hanya mengalami sedikit kenaikan untuk standar deviasi selama periode krisis. Hal yang sama dapat dilihat pada grafik *return* indeks saham yang bisa dilihat di Gambar 4.9. Indeks JCI dan UKX memiliki tingkat volatilitas *return* yang lebih kecil dibandingkan negara lain sedangkan ASE, IBEX dan ITLMS menunjukkan nilai volatilitas *return* yang lebih besar selama periode krisis Eropa.

Pada tabel data statistik deskriptif dapat dilihat bahwa keseluruhan data mempunyai nilai *skewness* negatif yang dapat diartikan bahwa distribusi data memiliki distribusi *tail* kiri yang lebih panjang. *Skewness* positif hanya ditemukan pada indeks saham ASE pada periode krisis. Pada nilai kurtosis dapat dilihat bahwa semua data indeks saham memiliki nilai di atas 3 yang memiliki nilai puncak yang tajam disebut juga sebagai leptokurtic dan JCI memiliki nilai leptokurtic yang sangat tinggi. Melalui test Jarque-Bera dapat disimpulkan bahwa seluruh data tidak memenuhi distribusi normal. Hal ini juga mendukung penggunaan metode GARCH dalam pengolahan data.

Tabel 4.4 Statistik Deskriptif Indeks Saham Pengujian *Contagion*

| Pre Crisis: | E100 | UKX | CAC | DAX | ITLMS | IBEX | ASE | JCI |
|--------------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| Mean | 0,019496 | 0,015664 | 0,019930 | 0,056349 | 0,008173 | 0,044368 | 0,054363 | 0,118630 |
| Median | 0,035335 | 0,039535 | 0,053058 | 0,092933 | 0,040705 | 0,086069 | 0,058288 | 0,118497 |
| Maximum | 1,308766 | 1,652300 | 1,479168 | 1,441840 | 1,284000 | 1,941766 | 1,502433 | 3,319623 |
| Minimum | -2,159768 | -2,485115 | -2,332690 | -1,684012 | -1,717134 | -1,745766 | -1,848886 | -5,546418 |
| Std. Dev. | 0,473530 | 0,517953 | 0,523598 | 0,501462 | 0,446031 | 0,498464 | 0,509879 | 0,730607 |
| Skewness | -0,591735 | -0,715244 | -0,588927 | -0,383908 | -0,602222 | -0,450648 | -0,561661 | -1,648951 |
| Kurtosis | 4,955453 | 6,189017 | 4,764053 | 3,826670 | 4,794593 | 4,861202 | 4,740170 | 17,607216 |
| Jarque-Bera | 57,903776 | 135,395389 | 49,866358 | 14,108239 | 51,773005 | 47,396847 | 47,547993 | 2485,403246 |
| Observations | 266 | 266 | 266 | 266 | 266 | 266 | 266 | 266 |
| Crisis: | E100 | UKX | CAC | DAX | ITLMS | IBEX | ASE | JCI |
| Mean | -0,019281 | -0,011767 | -0,035597 | -0,014455 | -0,059150 | -0,062944 | -0,141025 | 0,008745 |
| Median | -0,001055 | -0,009989 | -0,037676 | -0,002025 | 0,009080 | -0,054978 | -0,191063 | 0,042926 |
| Maximum | 1,886326 | 2,205913 | 2,580542 | 2,774659 | 3,018276 | 2,592691 | 4,899018 | 2,506621 |
| Minimum | -2,110838 | -2,206471 | -3,460925 | -2,937682 | -4,141910 | -3,389435 | -4,367460 | -4,038803 |
| Std. Dev. | 0,617570 | 0,595655 | 0,811679 | 0,822941 | 0,969356 | 0,902213 | 1,217403 | 0,628213 |
| Skewness | -0,103220 | -0,133613 | -0,201494 | -0,321101 | -0,506281 | -0,251946 | 0,451187 | -1,446463 |
| Kurtosis | 4,495610 | 4,818094 | 4,991012 | 4,727935 | 4,985776 | 4,084829 | 5,372155 | 11,310237 |
| Jarque-Bera | 24,599258 | 36,442107 | 44,532135 | 36,672050 | 53,619335 | 15,440293 | 69,513439 | 835,588675 |
| Observations | 259 | 259 | 259 | 259 | 259 | 259 | 259 | 259 |

Sumber : Hasil pengolahan data bloomberg dengan Eviews



Sumber : Hasil pengolahan data

Gambar 4.9 Grafik *Return* Indeks Saham 2006-2012

4.2.2 Pengujian *Unit Root*

Pengujian *unit root* dilakukan pada keseluruhan indeks saham berdasarkan periode normal dan kritis. Pada tabel 4.5 bisa dilihat bahwa nilai *t-statistic* seluruh indeks saham melebihi nilai kritis yang didapatkan dari tabel McKinnon. Hasil hipotesis menunjukkan bahwa keseluruhan data memiliki *unit root* dan bersifat non-stasioner. Keseluruhan data mengalami stasioner pada tingkat level yang menunjukkan adanya hubungan integrasi pada tingkatan yang sama.

Tabel 4.5 ADF Test Indeks Saham Pada Periode Normal dan Krisis

| Normal | | | Krisis | |
|--------------------|------------|----------------|--------------------|----------------|
| Jumlah sampel: 265 | | | Jumlah sampel: 258 | |
| Test | 1% | -3,454906 | 1% | -3,455850 |
| Critical | 5% | -2,872244 | 5% | -2,872542 |
| Values | 10% | -2,572547 | 10% | -2,572707 |
| Indeks | t stat | Hipotesa | t stat | Hipotesa |
| JCI | -15,908770 | Memp unit root | -13,584780 | Memp unit root |
| E100 | -17,847140 | Memp unit root | -15,365270 | Memp unit root |
| UKX | -11,326950 | Memp unit root | -15,809370 | Memp unit root |
| CAC | -17,941450 | Memp unit root | -16,241690 | Memp unit root |
| DAX | -17,320780 | Memp unit root | -14,917180 | Memp unit root |
| IBEX | -16,733370 | Memp unit root | -16,458180 | Memp unit root |
| ITLMS | -17,135270 | Memp unit root | -17,104150 | Memp unit root |
| ASE | -15,917220 | Memp unit root | -16,360750 | Memp unit root |

Sumber : Hasil pengolahan data

4.2.3 Hasil Permodelan GARCH (1,1)

Pada penelitian ini sebelum melakukan analisis *contagion* melalui metode *volatility spillover* perlu dilakukan pembentukan GARCH *variance series* yang akan menjadi salah satu variabel dalam pengujian *contagion*. Pengujian dilakukan dengan meregresikan *return* indeks saham pada waktu t dengan *return* pada waktu $t-1$. Pada pengujian ini pembentukan GARCH *variance series* hanya akan dilakukan terhadap tujuh indeks saham Eropa yang akan diuji pengaruhnya terhadap JCI. Hasil signifikansi koefisien Garch *variance series* dapat dilihat pada

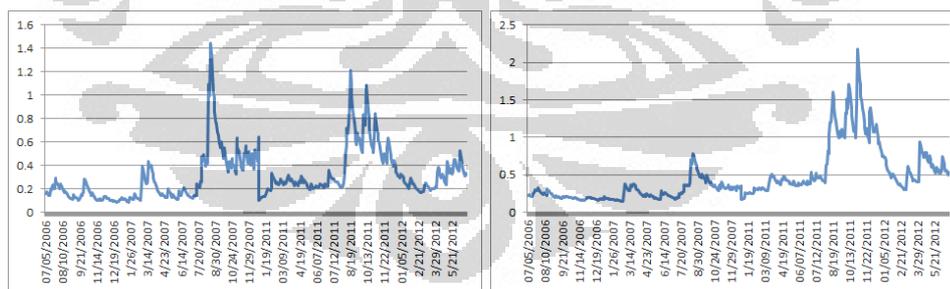
tabel 4.6 dari hasil tabel ini menunjukkan bahwa seluruh data signifikan pada tingkat 1%.

Tabel 4.6 Signifikansi GARCH Variance Series

| Periode Normal | Coefficient | Z Stat | Probability |
|----------------|-------------|-----------|-------------|
| E100 | 0,859814* | 16,719290 | 0,000000 |
| UKX | 0,866143* | 19,955700 | 0,000000 |
| CAC | 0,898157* | 22,099170 | 0,000000 |
| DAX | 0,909791* | 17,433010 | 0,000000 |
| ITLMS | 0,833278* | 19,406420 | 0,000000 |
| IBEX | 0,512001* | 2,932675 | 0,003400 |
| ASE | 0,697927* | 3,508807 | 0,000500 |
| Periode Krisis | Coefficient | Z Stat | Probability |
| E100 | 0,879816* | 19,997030 | 0,000000 |
| UKX | 0,873503* | 18,603420 | 0,000000 |
| CAC | 0,895028* | 21,603350 | 0,000000 |
| DAX | 0,899174* | 28,375510 | 0,000000 |
| ITLMS | 0,941709* | 39,452040 | 0,000000 |
| IBEX | 0,890775* | 12,776970 | 0,000000 |
| ASE | 0,817357* | 7,516633 | 0,000000 |

Sumber : Hasil pengolahan data

Hasil ini menunjukkan bahwa permodelan *variance series* ini dapat digunakan untuk perhitungan selanjutnya untuk menguji *contagion* melalui permodelan *volatility spillover*. Grafik *variance series* dapat dilihat pada Gambar 4.7 berikut:

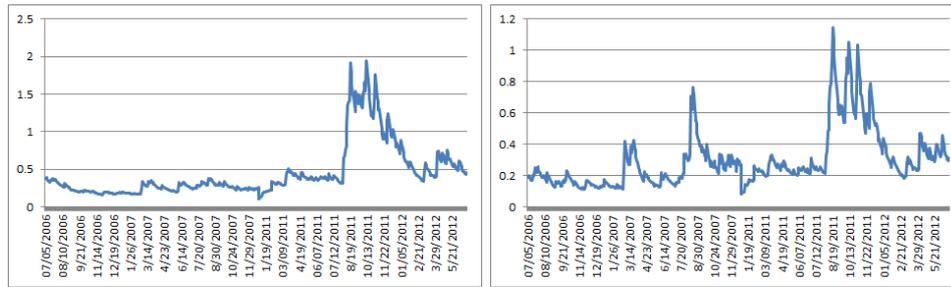


(a) UKX

(b) CAC

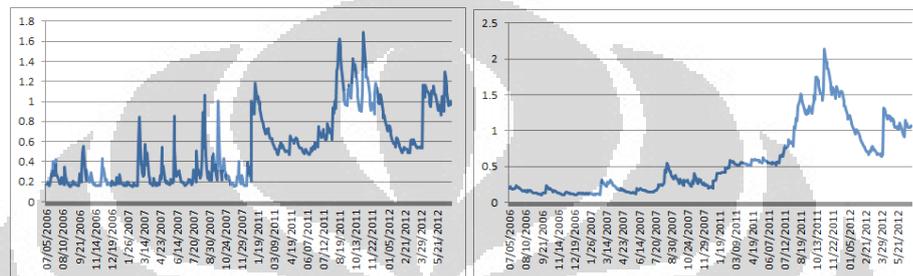
Gambar 4.10 Grafik GARCH Variance Series Periode Normal dan Krisis

Sumber : Hasil pengolahan data



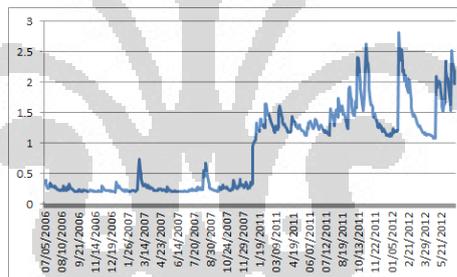
(c) DAX

(d) E100



(e) IBEX

(f) ITLMS



(g) ASE

(Lanjutan)

Gambar 4.11 Grafik GARCH Variance Series Periode Normal dan Krisis

Sumber : Hasil pengolahan data

4.2.4 Hasil Pengujian Contagion dengan Metode Volatility Spillover

Sesuai dengan definisi akan *contagion* yang ditetapkan pada penelitian ini maka penelitian ini akan melakukan pengujian terhadap pengaruh *volatility spillover* selama periode krisis ataupun normal. Tingkat perbedaan pengaruh *volatility spillover* pada dua periode ini akan menggambarkan terjadi atau tidaknya *contagion* antara pasar Eropa dan Indonesia. Pengamatan ini akan

menggunakan dua model *volatility spillover* yaitu *contemporaneous* dan *dynamic volatility spillover*.

4.2.4.1 Hasil Pengujian *Contemporaneous Volatility Spillover*

Pengujian *contemporaneous volatility spillover* dilakukan terhadap permodelan *conditional mean* maupun varians sebagai berikut:

$$R_{i,t} = \gamma_0 + \gamma_1 R_{i,t-1} + \gamma_2 R_{j,t} + \gamma_3 h_{j,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (4.1)$$

$$h_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{i,t-1}^2 + \alpha_2 h_{i,t-1} + \delta_1 h_{j,t} \quad (4.2)$$

Sumber : Mukherjee & Mishra (2008) dan Dewiyanti (2010, hal 50)

Keterangan:

$R_{i,t}$ = return pasar saham domestik pada periode t

$R_{i,t-1}$ = return pasar saham domestik pada periode $t-1$

$R_{j,t}$ = return pasar saham asing pada periode t

$h_{j,t}$ = conditional variance pasar saham asing pada periode t

$h_{i,t-1}$ = conditional variance pasar saham domestik pada $t-1$

$\varepsilon_{i,t}$ = error pasar saham domestik pada periode t

H_0 : $\delta_1 = 0$ dan atau koefisien tidak signifikan pada tingkat 1%, 5% dan 10%;
Tidak terjadi *contemporaneous volatility spillover*

H_1 : $\delta_1 \neq 0$ dan koefisien signifikan pada tingkat 1%, 5% dan 10% ; Terjadi *contemporaneous volatility spillover*

Berdasarkan hasil pengujian diatas dan hipotesis yang telah ditentukan sebelumnya dapat dilihat bahwa pada periode normal telah terjadi *contemporaneous volatility spillover* dari indeks saham E100, CAC, UKX, ITLMS, IBEX dan ASE terhadap indeks JCI secara signifikan. Hubungan ini terlihat cukup kuat yang ditunjukkan dari tingkat signifikansi koefisien variabel yang berada pada tingkat 1% dan nilai koefisien yang umumnya berada diatas nilai 1.

Tabel 4.7 Koefisien Permodelan *Contemporaneous Volatility Spillover*

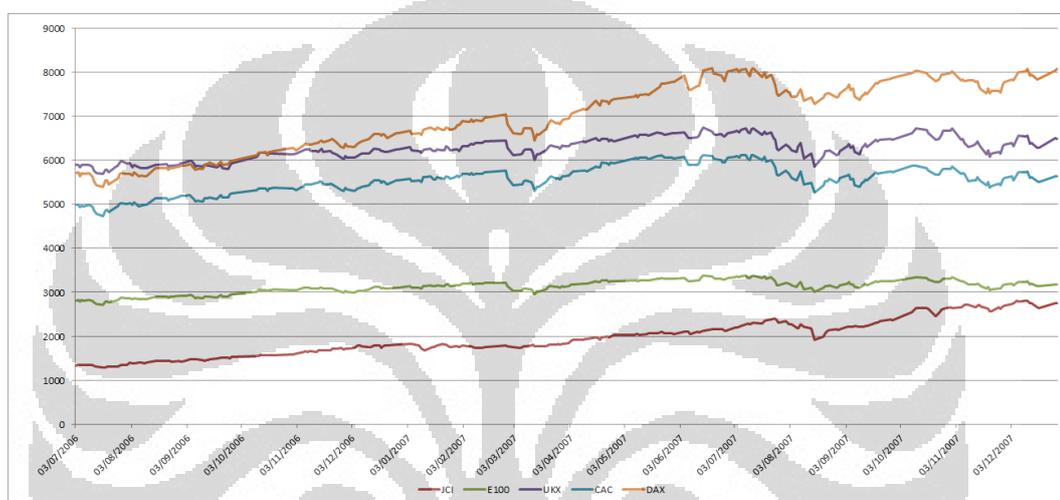
| Indeks | Periode | γ_0 | γ_1 | γ_2 | γ_3 | α_0 | α_1 | α_2 | δ_1 |
|-------------|---------|-------------|-------------|------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|
| JCI - E100 | Normal | 0,120440 | 0,155553** | 0,628308* | -0,092661 | -0,123593 | 0,245687** | -0,295259** | 2,487459* |
| | Krisis | 0,122907*** | 0,010096 | 0,324517* | -0,255835 | -0,003582 | 0,067036*** | 0,844048* | 0,072826** |
| JCI - UKX | Normal | 0,120781** | 0,125051*** | 0,598043* | -0,039735 | 0,085565*** | 0,175146*** | -0,134983*** | 1,076204* |
| | Krisis | 0,162338* | 0,002545 | 0,330942* | -0,404542** | -0,011082*** | 0,046798 | 0,856891* | 0,102778* |
| JCI - CAC | Normal | 0,838470 | 0,159519** | 0,553114* | 0,066851 | -0,173353 | 0,194525*** | -0,249638 | 2,187927** |
| | Krisis | 0,095219 | 0,023784 | 0,198861* | -0,097928 | -0,002472 | 0,064836*** | 0,849732* | 0,040833** |
| JCI - DAX | Normal | -0,023927 | 0,106003 | 0,481499* | 0,426690 | -0,007618 | 0,241134** | 0,632448* | 0,289763 |
| | Krisis | 0,112529*** | 0,002181 | 0,209440* | -0,139887 | -0,002490 | 0,072684*** | 0,832116* | 0,044081** |
| JCI - ITLMS | Normal | 0,092861 | 0,129616*** | 0,689092* | 0,115406 | -0,081882 | 0,177484*** | -0,075007 | 2,195526* |
| | Krisis | 0,141423 | 0,003646 | 0,104343* | -0,114426 | -0,006547 | 0,079167** | 0,841219* | 0,032531** |
| JCI - IBEX | Normal | 0,178467 | 0,124956** | 0,520213* | -0,430915 | -0,116536* | 0,045710 | 0,555482* | 1,090495* |
| | Krisis | 0,202627** | 0,006278 | 0,099682* | -0,215812 | -0,029753** | 0,047583 | 0,836638* | 0,081628* |
| JCI - ASE | Normal | 0,270844 | 0,070180 | 0,663485* | -0,758495 | -0,314641* | 0,081374 | 0,350985** | 2,019932* |
| | Krisis | 0,209639 | -0,010323 | 0,054014** | -0,118037 | -0,033274 | 0,115099* | 0,816457* | 0,039015*** |

Permodelan menggunakan metode Maximum Likelihood Normal (Gaussian) Distribution dengan optimisasi Marquardt

Keterangan : *Signifikan dalam 1%, **Signifikan dalam 5%, ***Signifikan dalam 10%

Sumber : Hasil pengolahan data bloomberg dengan Eviews

Sebaliknya Indeks saham DAX tidak menunjukkan adanya *contemporaneous volatility spillover* terhadap indeks JCI pada periode normal dimana nilai koefisien *volatility spillover* tidak signifikan pada tingkat 10%, 5% dan 1%. Hal ini terjadi karena indeks DAX pada periode normal mengalami rekor kenaikan nilai saham tertinggi di 2007 sebelum krisis global. Meskipun indeks negara lain mengalami *return* yang tinggi pada periode ini akan tetapi indeks DAX mengalami kenaikan *return* yang lebih tinggi dan dapat dilihat pada grafik value nilai indeks saham pada periode normal berikut.



Gambar 4.12 Grafik Nilai Indeks Saham Pada Periode Normal

Sumber : Hasil pengolahan data

Pada periode krisis bisa dilihat *contemporaneous volatility spillover* terjadi terhadap seluruh indeks saham Eropa terhadap JCI. Seluruh koefisien *volatility spillover* menunjukkan nilai diatas 0 dan signifikan pada tingkat 10%, 5% dan 1%. Hal ini menunjukkan bahwa selama periode krisis volatilitas pada indeks JCI dipengaruhi oleh volatilitas yang terjadi di Eropa. Pada periode krisis dapat dilihat bahwa indeks UKX memberikan nilai koefisien tertinggi 0,102778 dengan tingkat signifikansi di 1% sedangkan pada periode normal nilai koefisien *volatility spillover* dari beberapa negara seperti CAC, ITLMS, ASE memberikan nilai diatas 2 yang menggambarkan bahwa sebelum periode krisis *volatility spillover* terjadi secara umum dari kawasan Eropa ke Indonesia, sedangkan pada masa krisis *volatility spillover* yang terjadi menurun yang ditunjukkan dari penurunan nilai koefisien *volatility spillover*.

Tahap berikutnya dari pengujian yang dilakukan adalah melakukan analisis terhadap koefisien *volatility spillover* pada periode krisis dan normal mengikuti hipotesis yang telah ditentukan sebelumnya sebagai berikut:

$H_0 : \delta_{1_normal} = 0 \text{ dan } \delta_{1_krisis} = 0$ atau koefisien pada kondisi normal dan krisis tidak signifikan pada tingkat 10%, 5%, 1%

Tidak terjadi *interdependence* maupun *contagion* secara *contemporaneous* selama periode pengamatan.

$H_1 : \delta_{1_normal} \neq 0 \text{ dan } \delta_{1_krisis} \neq 0 ; \delta_{1_normal} \approx \delta_{1_krisis}$ dan koefisien pada kondisi normal ke krisis tidak mengalami perubahan dari tidak signifikan menjadi signifikan pada level 10%, 5%, 1%

Terjadi *interdependence* tapi tidak terjadi *contagion* secara *contemporaneous* selama periode pengamatan. Penurunan tingkat signifikansi dari signifikan pada 10%, 5% dan 1% menjadi tidak signifikan dapat juga dianggap sebagai proses penurunan *interdependence* dan pengaruh *volatility spillover* diantara dua variabel.

$H_2 : \delta_{1_normal} < \delta_{1_krisis} ; \delta_{1_krisis} \neq 0$ atau terjadi peningkatan signifikansi dari periode normal ke krisis

Hasil pengujian terhadap koefisien *volatility spillover* antara JCI dan E100 menunjukkan penurunan nilai dari 2,48 ke 0,07 dan juga tingkat signifikansi dari signifikan di tingkat 1 % menjadi signifikan di tingkat 5%. Hal ini menunjukkan bahwa *volatility spillover* diantara kedua indeks saham terjadi akan tetapi terjadi penurunan tingkat hubungan volatilitas diantara keduanya antara periode normal dan krisis. Hasil yang sama ditunjukkan oleh koefisien *volatility spillover* indeks UKX-JCI menurun dari 1,07 ke 0,1, indeks CAC-JCI menurun dari 2,18 ke 0,04, indeks ITLMS-JCI menurun dari 2,19 ke 0,03, indeks IBEX-JCI menurun dari 1,09 ke 0,08; indeks ASE-JCI menurun dari 2,02 ke 0,04, perbandingan koefisien ini bisa dilihat di tabel 4.9. Hasil ini menunjukkan penolakan terhadap H_0 dan H_2 dan menerima H_1 sehingga hubungan yang terjadi adalah *interdependence* yang terjadi selama periode normal maupun krisis dan tidak terjadi *shift contagion* antara kedua indeks.

Perbedaan hasil ditunjukkan oleh koefisien *volatility spillover* DAX-JCI yang menunjukkan penurunan nilai koefisien dari 0,29 menjadi 0,04 akan tetapi terjadi perubahan tingkat signifikansi koefisien dari tidak signifikan di periode normal menjadi signifikan di 5%. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pengaruh *volatility spillover* dari periode normal ke periode krisis dan menunjukkan bahwa hubungan antara indeks DAX dan JCI menolak H_0 dan H_1 dan menerima H_2 . Pada indeks DAC-JCI telah terjadi *shift-contagion* dan terjadi *contagion* antara kedua indeks.

4.2.4.2 Hasil Pengujian *Dynamic Volatility Spillover*

Pengujian *dynamic volatility spillover* dilakukan terhadap permodelan *conditional mean* maupun varians sebagai berikut:

$$R_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 R_{i,t-1} + \beta_2 R_{j,t-1} + \beta_3 h_{j,t-1} + \varepsilon_{i,t} \quad (4.3)$$

$$h_{i,t} = \theta_0 + \theta_1 \varepsilon_{i,t-1}^2 + \theta_2 h_{i,t-1} + \omega_1 h_{j,t-1} \quad (4.4)$$

Sumber : Mukherjee & Mishra (2008) dan Dewiyanti (2010, hal 50)

Keterangan:

$R_{i,t}$ = *return* pasar saham domestik pada periode t

$R_{i,t-1}$ = *return* pasar saham domestik pada periode $t-1$

$R_{j,t-1}$ = *return* pasar saham asing pada periode $t-1$

$h_{j,t-1}$ = *conditional variance* pasar saham asing pada periode $t-1$

$h_{i,t-1}$ = *conditional variance* pasar saham domestik pada $t-1$

$\varepsilon_{i,t}$ = *error* pasar saham domestik pada periode t

H_0 : $\omega_1 = 0$ dan atau koefisien tidak signifikan pada tingkat 1%, 5% dan 10% ; Tidak terjadi *dynamic volatility spillover*

H_1 : $\omega_1 \neq 0$ dan koefisien signifikan pada tingkat 1%, 5% dan 10% ; Terjadi *dynamic volatility spillover*

Berdasarkan hasil pengujian diatas dan hipotesis yang telah ditentukan sebelumnya dapat dilihat bahwa pada periode normal telah terjadi *dynamic volatility spillover* dari indeks saham E100, CAC, UKX, IBEX, DAX dan ASE terhadap indeks JCI secara signifikan.

Tabel 4.8 Koefisien Permodelan *Dynamic Volatility Spillover*

| Indeks | Periode | β_0 | β_1 | β_2 | β_3 | θ_0 | θ_1 | θ_2 | ω_1 |
|-------------|---------|-------------|------------|-----------|-----------|-------------|------------|-------------|-------------|
| JCI - E100 | Normal | 0,060883 | -0,003842 | 0,246655* | 0,242475 | -0,177846** | 0,048613 | -0,358821 | 3,506586* |
| | Krisis | 0,116995 | -0,105838 | 0,319685* | -0,201029 | -0,009047 | 0,060031 | 0,820805* | 0,113117** |
| JCI - UKX | Normal | 0,109308 | -0,015910 | 0,264887* | 0,022134 | 0,081666 | 0,057974 | -0,377048** | 1,988338* |
| | Krisis | 0,121911 | -0,097409 | 0,326461* | -0,250047 | -0,019535* | 0,026654 | 0,851754* | 0,152025* |
| JCI - CAC | Normal | 0,048272 | -0,003015 | 0,209974* | 0,247104 | -0,267855* | 0,039809 | -0,443744 | 3,348919* |
| | Krisis | 0,100928*** | -0,0852777 | 0,234453* | -0,084388 | -0,006938 | 0,070397 | 0,821609* | 0,057597** |
| JCI - DAX | Normal | -0,026583 | 0,032701 | 0,181647* | 0,597587 | 0,001357 | 0,223221* | 0,702839* | 0,204044 |
| | Krisis | 0,108230*** | -0,101880 | 0,255201* | -0,109412 | -0,005400 | 0,049294 | 0,815623* | 0,063362* |
| JCI - ITLMS | Normal | 0,082157 | 0,029548 | 0,250211* | 0,212340 | -0,004278 | 0,207020* | 0,656682* | 0,432451*** |
| | Krisis | 0,150551*** | -0,062392 | 0,169245* | -0,104807 | -0,009917 | 0,085276** | 0,809449* | 0,042639* |
| JCI - IBEX | Normal | 0,122321 | 0,016466 | 0,249504* | -0,095376 | -0,184482** | 0,076270 | 0,281338** | 1,906656* |
| | Krisis | 0,222805** | -0,045006 | 0,167893* | -0,229079 | -0,037449** | 0,044374 | 0,816836* | 0,098325** |
| JCI - ASE | Normal | 0,191373 | -0,089707 | 0,285342* | -0,307408 | -1,181450* | 0,044390 | -0,452993* | 7,211541* |
| | Krisis | 0,170620 | -0,028571 | 0,047263 | -0,089014 | -0,027875 | 0,123992* | 0,807156* | 0,035302 |

Permodelan menggunakan metode Maximum Likelihood Normal (Gaussian) Distribution dengan optimisasi Marquardt

Keterangan : *Signifikan dalam 1%, **Signifikan dalam 5%, ***Signifikan dalam 10%

Sumber : Hasil pengolahan data bloomberg dengan Eviews

Hubungan ini terlihat cukup kuat yang ditunjukkan dari tingkat signifikansi koefisien variabel yang berada pada tingkat 1% dan nilai koefisien yang umumnya berada di atas nilai 1. Pada permodelan *dynamic volatility spillover* ini juga terlihat bahwa koefisiennya lebih tinggi dibandingkan dengan permodelan *contemporaneous* yang dapat dilihat pada tabel 4.9.

Hal ini menunjukkan bahwa *volatility* yang terjadi lebih mengikuti permodelan *dynamic* dimana proses *spillover* terjadi terhadap *return* sehari setelahnya. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun keseluruhan pasar mengalami overlap pengaruh *volatility spillover* akan lebih berpengaruh pada *return* hari berikutnya terutama untuk negara pada kawasan yang berbeda. Hal yang berbeda ditunjukkan oleh indeks ITLMS yang memiliki koefisien lebih tinggi pada permodelan *contemporaneous*.

Pada permodelan ini indeks saham DAX tidak menunjukkan adanya *dynamic volatility spillover* terhadap indeks JCI pada periode normal dan nilai koefisien *volatility spillover* tidak signifikan pada tingkat 10%, 5% dan 1%. Indeks DAX pada kedua permodelan tidak menunjukkan adanya *volatility spillover* lebih dikarenakan tingkat *return* DAX yang mengalami peningkatan signifikan di periode normal melebihi negara lain di kawasannya.

Tabel 4.9 Perbandingan Nilai Koefisien Permodelan

| Periode | Normal | | Krisis | |
|-----------|------------|------------|------------|------------|
| | Con | Dyn | Con | Dyn |
| JCI-E100 | 2,487459* | 3,506586* | 0,072826** | 0,113117** |
| JCI-UKX | 1,076204* | 1,988338* | 0,102778* | 0,152025* |
| JCI-CAC | 2,187927** | 3,348919* | 0,040833** | 0,057597** |
| JCI-DAX | 0,289763 | 0,204044 | 0,044081** | 0,063362* |
| JCI-ITLMS | 2,195526* | 0,432451** | 0,032531** | 0,042639* |
| JCI-IBEX | 1,090495* | 1,906656* | 0,081628* | 0,098325** |
| JCI-ASE | 2,019932* | 7,211541* | 0,039015** | 0,035302 |

Sumber : Hasil pengolahan data

Tahap berikutnya dari pengujian yang dilakukan adalah melakukan analisis terhadap koefisien *volatility spillover* pada periode krisis dan normal mengikuti hipotesis yang telah ditentukan sebelumnya sebagai berikut:

$H_0 : \omega_{1_normal} = 0 \text{ dan } \omega_{1_krisis} = 0$ atau koefisien pada kondisi normal dan krisis tidak signifikan pada tingkat 10%, 5%, 1%

Tidak terjadi *interdependence* maupun *contagion* secara *dynamic* selama periode pengamatan

$H_1 : \omega_{1_normal} \neq 0 \text{ dan } \omega_{1_krisis} \neq 0 ; \omega_{1_normal} \approx \omega_{1_krisis}$ dan koefisien pada kondisi normal ke krisis tidak mengalami perubahan dari tidak signifikan menjadi signifikan pada level 10%, 5%, 1%

Terjadi *interdependence* tapi tidak terjadi *contagion* secara *dynamic* selama periode pengamatan. Penurunan tingkat signifikansi dari signifikan pada 10%, 5% dan 1% menjadi tidak signifikan dapat juga dianggap sebagai proses penurunan *interdependence* dan pengaruh *volatility spillover* diantara dua variabel.

$H_2 : \omega_{1_normal} < \omega_{1_krisis} ; \omega_{1_krisis} \neq 0$ atau terjadi peningkatan signifikansi dari periode normal ke krisis

Terjadi *contagion* secara *dynamic* selama periode pengamatan

Hasil pengujian terhadap koefisien *volatility spillover* antara JCI dan E100 menunjukkan penurunan nilai dari 3,5 ke 0,11 dan juga tingkat signifikansi dari signifikan di tingkat 1 % menjadi signifikan di tingkat 5%. Hal ini menunjukkan bahwa *volatility spillover* diantara kedua indeks saham terjadi akan tetapi terjadi penurunan tingkat hubungan volatilitas diantara keduanya antara periode normal dan krisis. Hasil yang sama ditunjukkan oleh koefisien *volatility spillover* indeks UKX-JCI menurun dari 1,98 ke 0,15, indeks CAC-JCI menurun dari 3,34 ke 0,05, indeks ITLMS-JCI menurun dari 0,43 ke 0,043, indeks IBEX-JCI menurun dari 1,1 ke 0,098; indeks ASE-JCI menurun dari 7,21 ke 0,035. Hasil ini menunjukkan penolakan terhadap H_0 dan H_2 dan menerima H_1 sehingga hubungan yang terjadi adalah *interdependence* yang terjadi selama periode normal maupun krisis dan tidak terjadi *shift contagion* antara kedua indeks.

Perbedaan hasil ditunjukkan oleh koefisien *volatility spillover* DAX-JCI yang menunjukkan penurunan nilai koefisien dari 0,2 menjadi 0,06 akan tetapi terjadi perubahan tingkat signifikansi koefisien dari tidak signifikan di periode normal menjadi signifikan di 1%. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pengaruh *volatility spillover* dari periode normal ke periode krisis dan menunjukkan bahwa hubungan antara indeks DAX dan JCI menolak H_0 dan H_1 dan menerima H_2 . Pada indeks DAC-JCI telah terjadi *shift-contagion* dan terjadi *contagion* antara kedua indeks.

Tabel 4.10 Resume Hasil Pengujian *Contagion*

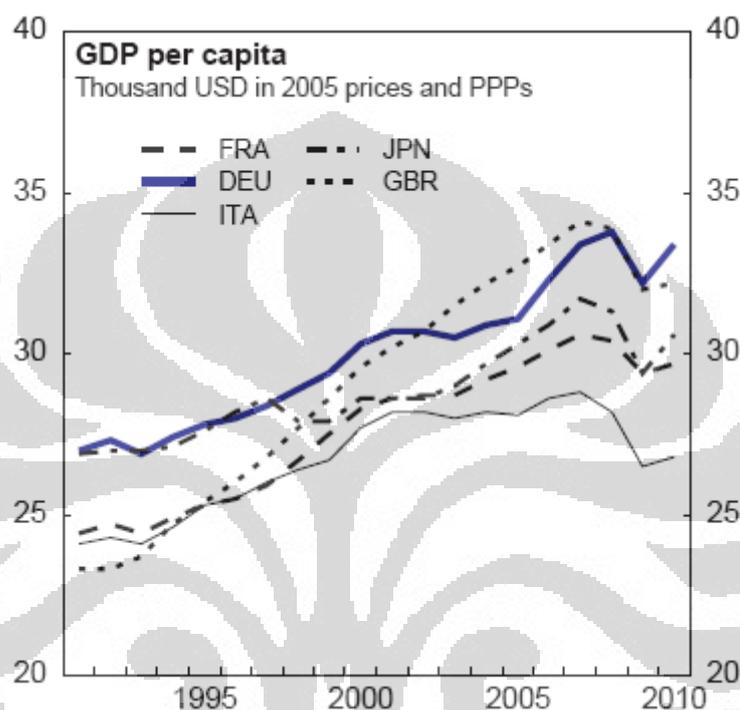
| <i>Volatility Spillover</i> | | | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|---------------|----------------------------------|---------------|
| | <i>Cont. Vol Spillover</i> | | <i>Dyn. Vol Spillover</i> | |
| Indeks | Normal | Krisis | Normal | Krisis |
| JCI-E100 | Yes | Yes | Yes | Yes |
| JCI-UKX | Yes | Yes | Yes | Yes |
| JCI-CAC | Yes | Yes | Yes | Yes |
| JCI-DAX | NO | Yes | NO | Yes |
| JCI-ITLMS | Yes | Yes | Yes | Yes |
| JCI-IBEX | Yes | Yes | Yes | Yes |
| JCI-ASE | Yes | Yes | Yes | NO |
| <i>Contagion</i> | | | | |
| Indeks | Con | | Dyn | |
| JCI-E100 | <i>Interdependence (-)</i> | | <i>Interdependence (-)</i> | |
| JCI-UKX | <i>Interdependence (-)</i> | | <i>Interdependence (-)</i> | |
| JCI-CAC | <i>Interdependence (-)</i> | | <i>Interdependence (-)</i> | |
| JCI-DAX | <i>Contagion</i> | | <i>Contagion</i> | |
| JCI-ITLMS | <i>Interdependence (-)</i> | | <i>Interdependence (-)</i> | |
| JCI-IBEX | <i>Interdependence (-)</i> | | <i>Interdependence (-)</i> | |
| JCI-ASE | <i>Interdependence (-)</i> | | <i>No interdependence</i> | |

Sumber : Hasil pengolahan data

4.2.4.3 Analisa Hasil Pengujian JCI - DAX

Jerman merupakan ekonomi terbesar kelima di dunia (CIA Factbook, 2012). OECD Economic Survey (OECD, 2012) juga menunjukkan Jerman sebagai salah satu negara yang memiliki GDP per kapita tertinggi setelah Inggris

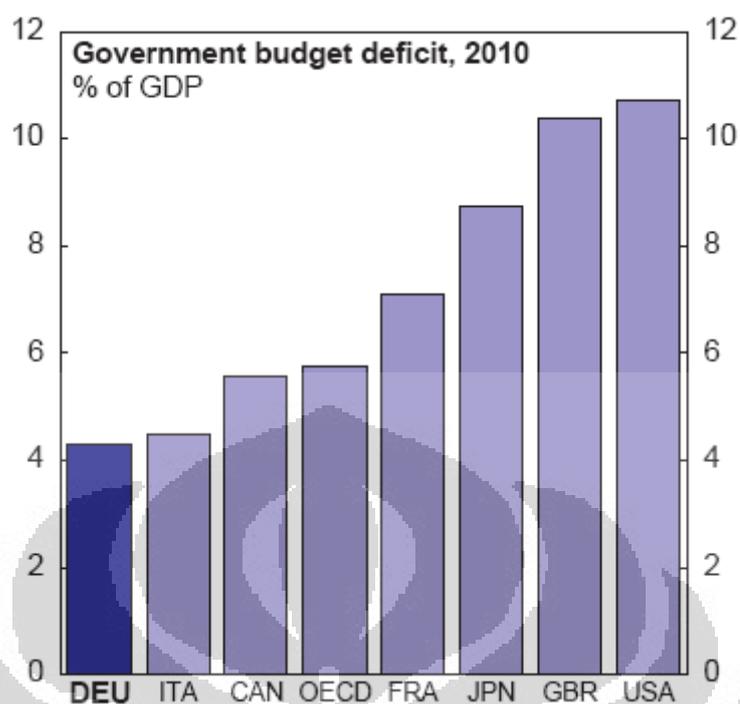
seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.13. Pada tahun 2010 Jerman juga menunjukkan rasio nilai defisit anggaran terendah dibandingkan beberapa negara Eropa OECD. Eurostat (2012) juga menunjukkan bahwa Jerman memiliki growth rate yang cukup tinggi sepanjang tahun 2006 dan 2007 meningkat dari 0,7% di tahun 2005 menjadi 3,7% dan 3,3 % di tahun 2006 dan 2007.



Gambar 4.13 GDP Per Capita Negara OECD

Sumber : <http://www.oecd.org/eco/49616833.pdf>, diakses tanggal 1 Agustus 2012 pukul 20.00 WIB

OECD Economic Survey (OECD, 2012) menjelaskan bahwa Jerman merupakan salah satu negara yang memiliki pengaruh perekonomian terendah terhadap negara Eropa lainnya. Hal ini didorong oleh rendahnya nilai impor untuk memenuhi kebutuhan domestik Jerman. Ekspor Perancis, Spanyol dan Italia ke Jerman hanya sebesar 3% dari GDP dan perdagangan Jerman lebih berfokus pada ekspor. Hal ini akan mengakibatkan rendahnya pengaruh pertumbuhan nilai domestik bagi pertumbuhan ekonomi negara lain. Rendahnya hubungan perdagangan ini menunjukkan pengaruh yang rendah antar Jerman terhadap negara Eropa lainnya.



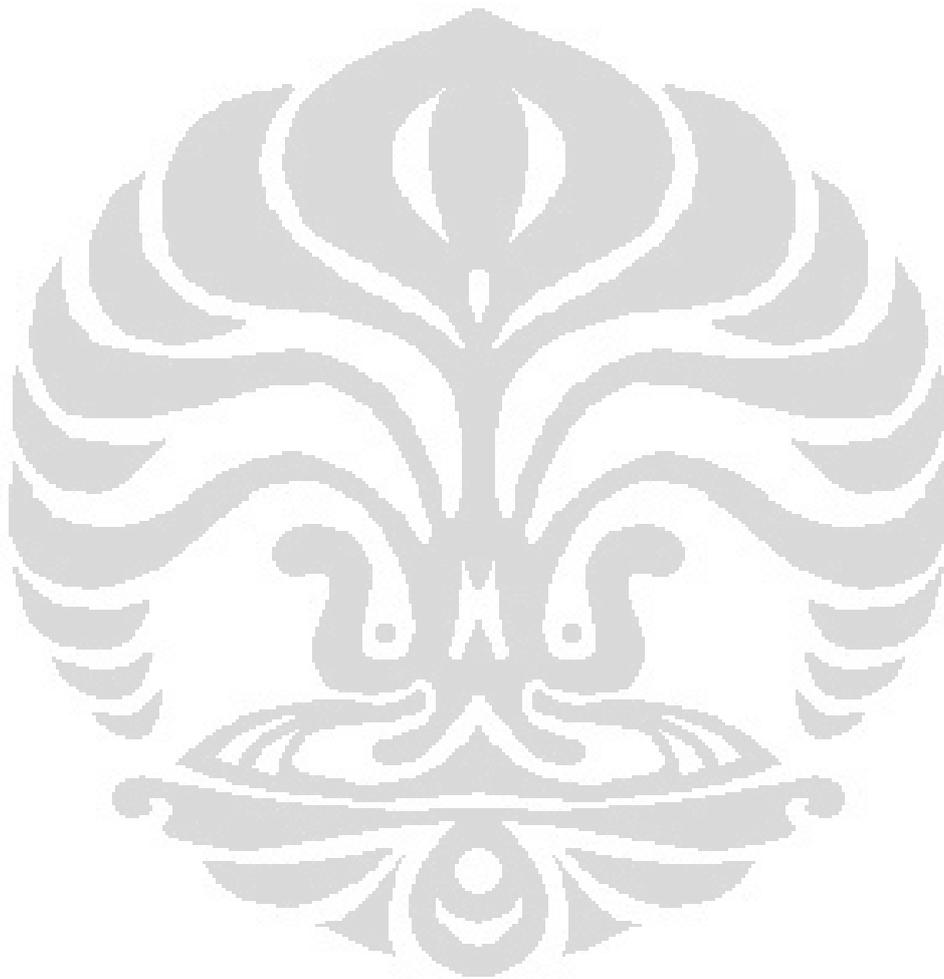
Gambar 4.14 Rasio Defisit Anggaran Terhadap GDP Negara OECD (2010)

Sumber : <http://www.oecd.org/eco/49616833.pdf>, diakses tanggal 1 Agustus 2012 pukul 20.00 WIB

OECD Economic Survey (OECD, 2012) juga menjelaskan bahwa hubungan perdagangan yang rendah ini diimbangi dengan hubungan fiskal antara Jerman dan negara Eropa lainnya. Perekonomian Jerman mempunyai pengaruh terhadap performa Euro dibandingkan negara lain. Rendahnya nilai inflasi di Jerman turut mendorong rendahnya suku bunga di kawasan Euro. Hubungan sistem perbankan yang saling terkait antar negara Euro merupakan salah satu *channel* pengaruh krisis ekonomi Eropa terhadap Jerman. OECD Economic Survey (OECD, 2012) menjelaskan adanya klaim pendanaan perbankan Jerman terhadap perbankan Spanyol sebesar 25% dari total GDP Spanyol.

Berdasarkan hasil penelitian *volatility spillover* dan *contagion* menunjukkan tidak adanya *volatility spillover* selama periode normal. Perbedaan ini dapat terjadi karena rendahnya hubungan Jerman terhadap negara Eropa lainnya yang lebih banyak didorong oleh hubungan perdagangan sehingga pertumbuhan signifikan yang terjadi di Jerman sepanjang tahun 2006 dan 2007 tidak diikuti oleh negara Eropa lainnya. Hal sebaliknya terjadi di periode krisis

dimana krisis finansial diantara negara Eropa seperti Spanyol dan Italia dan turut mendorong Jerman kedalam krisis dikarenakan adanya hubungan fiskal. Hal ini ditunjukkan dari hasil pengujian JCI-DAX pada masa krisis yang mengalami kekonsistenan dengan negara Eropa lainnya.



BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh krisis ekonomi Eropa terhadap bursa saham Indonesia. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan pada bab sebelumnya dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Pengujian Kovarians, Korelasi dan Volatilitas Regional Eropa dan Asia

Pengujian kovarians regional Eropa dan Asia menunjukkan hasil yang berkebalikan jika dibandingkan dengan krisis yang terjadi di 1998 dan 2008. Pada periode krisis ekonomi di kawasan Eropa terjadi peningkatan nilai kovarians dan volatilitas dan di saat yang sama terjadi penurunan nilai korelasi. Hal ini menunjukkan bahwa krisis ekonomi di suatu kawasan akan sangat mempengaruhi volatilitas yang terjadi di suatu kawasan dan turut mempengaruhi tingkat korelasi antar negara di kawasan tersebut. Peningkatan volatilitas di kawasan Eropa ini turut mempengaruhi kawasan Asia pada level yang lebih rendah. Kawasan Asia juga menunjukkan tingkat korelasi yang rendah selama periode krisis dan mempunyai kecenderungan untuk meningkat di luar periode krisis. Melalui pengamatan ini dapat dilihat juga bahwa pengaruh krisis ekonomi Eropa terhadap Asia tidak berada pada kondisi yang kritis dan cenderung lebih rendah jika dibandingkan terhadap krisis global.

2. Pengujian *Volatility Spillover*

Pengujian *volatility spillover* menunjukkan bahwa telah terjadi transmisi *shock* baik di masa normal maupun krisis di hampir setiap pasangan indeks pengujian. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh dari kawasan Eropa bahkan sebelum periode krisis. Pengecualian dapat dilihat dari indeks Jerman di masa normal yang tidak menunjukkan *volatility spillover*.

3. Pengujian *Contagion*

Pengujian bursa saham Indonesia dan Eropa mempunyai interdependensi sejak dari periode normal. Interdependensi yang terjadi cenderung mengalami penurunan selama periode krisis. Hal ini menunjukkan bahwa secara umum tidak terjadi *contagion* dari bursa kawasan Eropa ke bursa Indonesia. Pengecualian terjadi pada indeks saham Jerman yang memiliki interdependensi pada masa krisis yang sebelumnya tidak terlihat di periode normal. Hal ini terjadi lebih karena indeks saham Jerman yang mengalami dampak krisis Eropa dan mengalami kondisi yang sama dengan indeks saham negara Eropa lainnya. Hal ini juga secara tidak langsung memberikan tingkat korelasi terhadap bursa saham Indonesia yang sudah mengalami interdependensi dengan kawasan Eropa di masa sebelumnya. Berdasarkan hal ini dapat disimpulkan juga bahwa volatilitas yang terjadi pada bursa saham Indonesia selama periode krisis lebih disebabkan oleh hubungan fundamental/real antara Indonesia dan Eropa dan bukan karena faktor *contagion* yang disebabkan oleh pelaku pasar atau hubungan non real lainnya. Hubungan fundamental ini dapat berupa hubungan perdagangan Indonesia dan Eropa, pengkoordinasian kebijakan Indonesia terhadap krisis yang terjadi di Eropa dan juga pengaruh umum lainnya seperti berkurangnya arus modal dan meningkatnya suku bunga internasional.

Melalui pengamatan *contagion* ini diharapkan dapat memberi manfaat, sesuai dengan penjelasan dari Fischer (1998) yang menjelaskan bahwa pemahaman akan penyebab dan akibat *contagion* akan dapat mengurangi resiko terhadap negara berkembang yang akan mengalami gangguan arus modal dan ikut mengalami krisis dengan tingkat ketahanan yang lebih rendah dibandingkan negara maju.

5.2 Saran

Beberapa saran yang didapatkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi investor, proses diversifikasi portofolio Internasional dapat dilakukan melalui bursa saham Indonesia dikarenakan adanya penurunan hubungan terhadap bursa Eropa yang sedang mengalami krisis dan ideal untuk menurunkan total *risk*. Investor juga disarankan untuk tidak terlalu reaktif

dalam menghadapi krisis yang terjadi dan fokus dalam strategi investasi jangka menengah dikarenakan peningkatan volatilitas selama periode krisis Eropa tidak lebih akibat dari hubungan fundamental yang sudah terbentuk sebelumnya.

2. Bagi regulator, seiring dengan makin berkembang dan terintegrasinya pasar saham Indonesia akan meningkatkan resiko terhadap krisis regional dan global yang turut mempengaruhi pasar saham domestik. Memperbaiki kerangka regulasi terkait mekanisme kinerja pasar saham yang dapat mempercepat proses intervensi publik pada saat dibutuhkan di periode krisis seperti halnya percepatan kesiapan akan OJK dan perangkatnya. Pengembangan pasar berjangka dan *derivative* dapat juga memberikan pelaku pasar alternatif instrumen untuk menghadapi kondisi krisis.
3. Bagi akademisi, penelitian lebih lanjut perlu dikembangkan untuk mengetahui lebih lanjut mengenai pengaruh krisis terhadap perekonomian secara umum. Saran untuk penelitian selanjutnya antara lain:
 - a. Pengamatan lebih jauh terhadap pengaruh krisis Eropa pada sudut pandang makro ataupun hubungan fundamental yang terjadi antara Indonesia dan kawasan Eropa
 - b. Pengujian pengaruh perubahan kurs terhadap permodelan korelasi ataupun *contagion*
 - c. Pengamatan pengaruh krisis terhadap kinerja sektoral di bursa saham
 - d. Pengujian dengan menggunakan metode lain seperti MVGARCH dan EGARCH

DAFTAR REFERENSI

- Bekaert, G., Harvey, C. R., and Ng, A. (2005). Market integration and contagion. *Journal of Business*, 78, 39-70.
- Bloomberg Stock Indeks Graph. (n.d.). Januari 5, 2012
www.bloomberg.com/quote/JCI:IND/chart
- Bodie, Z. Kane, A. & Marcus A.J. (2009). *Investments* (8th ed). Boston: McGraw Hill
- Bordo, M. D., Eichengreen, B., and Irwin, D. A. (1999). *Is Globalization Today Really Different than Globalization a Hundred Years Ago?*. Washington, D.C.: Brookings Institution:
- Brooks, Chris (2008). *Introductory Econometrics for Finance* (2nd ed). New York: Cambridge University Press
- Calvo, S. & C. Reinhart. (1996). *Capital flows to latin America: is there evidence of contagion effect in private capital flows to emerging markets after the Mexican crisis* (G. A. Calvo, M. Goldstein and E. Hochreiter, eds.). Washington, D. C.: Institute for International Economics.
- Campbell, J. Y., Lo, A. W. and MacKinlay, A. C. (1997) *The Econometrics of Financial Markets*. New Jersey, Princeton University Press, Princeton.
- Chakrabarti, Rejesh & Richard Roll (2002). East Asia and Europe during the 1997 Asian collapse: a clinical study of a financial crisis. *Journal of Financial Markets*, 5, 1-30.
- Choe, Kwang-II & Kiseok Nam. Another look at tests for financial contagion under time-varying volatility. *Department of Economics & Finance College of Business Administration, University of Texas Pan American*.
- CIA: The World Factbook. (n.d.). Agustus 1, 2012.
<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/gm.html>
- Convergence criteria. (2006, 12 July). *Introducing the Euro*. Januari 20, 2012.
http://europa.eu/legislation_summaries/other/125014_en.htm
- CSI: credit crunch. (Oktober 18, 2007). Mei 20, 2012.
<http://www.economist.com/node/9972489>
- Cutler, David. (n.d). *Timeline: Eurozone debt crisis*. Mei 20, 2012.
<http://www.reuters.com/article>

- Dewiyanti, Gitasmara. (2010). *Global Meltdown: Contagion atau Interdependence*. Master Tesis. Jakarta: Program Studi Magister Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia
- Dornbusch, R. Yung Chul Park, & Claessens, Stijn. (2000). *Contagion : understanding how it spreads*. *The World Bank Research Observe*, 15, 177-97.
- Enders, W. (2004). *Applied econometrics* (4th ed). New York: John Wiley & Sons.
- Eurostat*. (n.d). Mei 26, 2012.
<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/>
- Fischer, S. (1998, November). *Reforming the international monetary system*. Draft paper were presented for the David Finch Lecture, Melbourne, Australia.
- Forbes, K.J. Rigobon, R. (2001). Measuring contagion : conceptual and empirical issues. In: Claessens, S., Forbes, K.J., (Eds). *International Financial Contagion*. Boston: Kluwer Academic Press, MA.
- Forbes, Kristin J, & Rigobon, R. (2002). No contagion, only interdependence: measuring stock market comovements. *Journal of Finance*, 57, 2223-2261.
- Gimet, Celine & Thomas Lagoarde-Segot. (2011). Global crisis and Financial destabilization in ASEAN countries, A microstructural perspective. *Groupe d'Analyse et de Théorie Économique Lyon-St Étienne*, W P 1103
- IDX. (2011). *IDX Statistics 2011*. Divisi Riset IDX. Juli 3, 2012
<http://www.idx.co.id/Home/Publication/Statistic/>
- IMF-UAE Staff Report for the 2009 Article IV Consultation. (2010). *Country Report*. Februari 10, 2012.
<http://www.imf.org/external/pubs/cat/longres.cfm?sk=22880.0>
- Johansson, Anders C. (2010). Financial Markets In East Asia And Europe During The Global Financial Crisis. *CERC Working Paper 13*.
- Johansson, Anders C. & Christer Ljungwall. (2008). Spillover Effects Among the Greater China Stock Markets. *World Development*, 37 No. 4, 839–851
- King, M., & Wadhani. (1990). Transmission Of Volatility Between Stock Markets. *Review of Financial Studies*, 3, 3-33.
- Laporan Perekonomian Indonesia Tahun 1998/1999. (November 2004). Direktorat Riset Ekonomi dan Kebijakan Moneter: Bank Indonesia. Juli 3, 2012.
<http://www.bi.go.id/web/id/Publikasi/Laporan+Tahunan/Laporan+Perekonomian+Indonesia/LapTah+1998+1999.htm>

- Lee, Sang B., Kwang Jung Kim. (1993). Does the October 1987 crash strengthen the comovements among national stock markets? *Review of Financial Economics*, 3, 89-102.
- Murniningtyas, Endah (2009). *Global financial crisis: Impact channels in Indonesia*. Presented in 3rd China-ASEAN Forum on Social Development and Poverty Reduction.
- Mukherjee, K. & Mishra, R.K. (2008). Stock market integration and volatility spillover: India and it's major Asian counterparts. *Munich Personal Re-Pec Archive*.
- Negara Pengadopsi Mata Uang Euro*. (n.d). Februari 15, 2012
http://ec.europa.eu/economy_finance/euro/index_en.htm
- OECD Economic Survey Germany. (Februari 2012). Agustus 1, 2012.
<http://www.oecd.org/eco/49616833.pdf>
- Q&A: Greek debt crisis* (n.d). Mei 20, 2012.
<http://online.wsj.com/public/resources/documents/info-EZdebt0210.html>
- Rachev, Svetlozar T. et. al. (2007). *Financial Econometrics*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Sembel, R., & Mulyadi, M. S. (2009). Volatility spillover in Indonesia, USA, and Japan capital market. *Munich Personal Re-Pec Archive*.
- Timeline: The unfolding eurozone crisis*. (n.d). Juni 23, 2012
<http://www.bbc.co.uk/news/business>;
- Timeline of a crisis: how Greece's tragedy unfolded*.(n.d.). Mei 20, 2012.
<http://www.telegraph.co.uk/finance/economics>
- Wang, J. (2000). Foreign Trading and Market Volatility in Indonesia. *Mimeo. School of Banking and Finance, University of New South Wales*.

Lampiran 1: Hasil Pengujian Statistik Deskriptif Chakrabarti dan Roll, Johansson

Daily country index returns (%/day) are denominated in US dollars and tabulated for the pre-crisis period, December 31, 1993 through July 1, 1997, (913 observations), and the Asian crisis period, July 2, 1997 through December 31, 1998 (392 observations).

| | Hong Kong | Indonesia | Korea | Malaysia | Philippines | Singapore | Taiwan | Thailand |
|--------------------|-------------------|-----------|----------|-------------|-------------|-----------|-------------|----------|
| | <i>Pre-crisis</i> | | | | | | | |
| Mean | 0.0240% | 0.0189% | -0.0291% | -0.0149% | -0.0006% | -0.0152% | 0.0375% | -0.1133% |
| Standard deviation | 1.3003% | 1.0190% | 1.2513% | 1.3010% | 1.1475% | 0.8777% | 1.5531% | 1.6187% |
| Kurtosis | 3.882 | 3.919 | 1.282 | 8.243 | 2.334 | 4.951 | 3.471 | 2.659 |
| Skewness | -0.514 | -0.144 | -0.022 | 0.103 | -0.242 | -0.233 | -0.168 | -0.085 |
| Minimum | -7.72% | -5.28% | -6.03% | -7.48% | -6.20% | -5.24% | -7.39% | -7.80% |
| Maximum | 5.63% | 6.47% | 6.04% | 9.97% | 4.80% | 5.52% | 6.62% | 6.45% |
| | <i>Crisis</i> | | | | | | | |
| Mean | -0.1319% | -0.4242% | -0.1118% | -0.2756% | -0.1981% | -0.1095% | -0.1244% | -0.1994% |
| Standard deviation | 2.7300% | 6.4720% | 4.4184% | 4.0963% | 2.8091% | 2.2490% | 1.9586% | 3.5978% |
| Kurtosis | 5.908 | 7.942 | 3.938 | 6.655 | 1.650 | -3.234 | 2.078 | 2.379 |
| Skewness | 0.437 | -0.947 | 0.044 | 0.611 | 0.117 | 0.348 | -0.131 | 0.764 |
| Minimum | -13.63% | -42.84% | -19.18% | -22.04% | -10.24% | -9.59% | -8.98% | -9.38% |
| Maximum | 15.37% | 21.48% | 20.12% | 22.20% | 11.56% | 9.94% | 6.72% | 17.44% |
| | France | Germany | Italy | Netherlands | Portugal | Spain | Switzerland | UK |
| | <i>Pre-crisis</i> | | | | | | | |
| Mean | 0.0252% | 0.0432% | 0.0357% | 0.0730% | 0.0586% | 0.0647% | 0.0643% | 0.0421% |
| Standard deviation | 0.8509% | 0.8357% | 1.3396% | 0.7257% | 0.7833% | 0.9208% | 0.8361% | 0.6511% |
| Kurtosis | 1.150 | 1.046 | 1.431 | 1.761 | 4.213 | 1.716 | 1.488 | 0.756 |
| Skewness | -0.135 | -0.341 | 0.028 | -0.343 | -0.175 | -0.399 | -0.080 | -0.256 |
| Minimum | -3.71% | -3.71% | -5.68% | -4.02% | -5.20% | -5.36% | -3.31% | -2.97% |
| Maximum | 3.09% | 2.64% | 6.02% | 2.43% | 3.75% | 3.12% | 3.55% | 2.26% |
| | <i>Crisis</i> | | | | | | | |
| Mean | 0.0936% | 0.0636% | 0.1544% | 0.0639% | 0.0903% | 0.0999% | 0.0767% | 0.0532% |
| Standard deviation | 1.2811% | 1.4600% | 1.7452% | 1.4338% | 1.4828% | 1.5641% | 1.3189% | 1.0438% |
| Kurtosis | 1.923 | 1.239 | 1.176 | 1.090 | 2.912 | 2.396 | 1.810 | 1.028 |
| Skewness | -0.030 | -0.371 | -0.211 | 0.061 | -0.417 | -0.255 | 0.082 | -0.034 |
| Minimum | -4.74% | -5.55% | -6.40% | -4.89% | -6.72% | -6.02% | -4.09% | -3.14% |
| Maximum | 5.61% | 4.94% | 6.69% | 5.31% | 5.84% | 7.16% | 6.66% | 3.84% |

Sumber : Chakrabarti dan Roll (2002, hal 6)

Lampiran 1: Hasil Pengujian Statistik Deskriptif Chakrabharti dan Roll, Johansson (lanjutan)

| | China | Hong Kong | Indonesia | Japan | Korea | Malaysia | Philippines | Singapore | Taiwan | Thailand |
|----------|--------------------------|-----------|-----------|---------|-------------|----------|-------------|-----------|-------------|----------|
| | <i>Pre-Crisis Sample</i> | | | | | | | | | |
| Mean | 0.094 | 0.059 | 0.106 | 0.051 | 0.101 | 0.068 | 0.121 | 0.098 | 0.039 | 0.006 |
| Maximum | 7.890 | 3.675 | 7.492 | 4.206 | 5.666 | 2.435 | 5.173 | 3.186 | 5.934 | 9.662 |
| Minimum | -5.521 | -3.641 | -10.262 | -6.508 | -7.468 | -2.660 | -4.825 | -4.161 | -6.822 | -16.063 |
| Std.Dev | 1.368 | 0.891 | 1.518 | 1.222 | 1.347 | 0.629 | 1.221 | 0.830 | 1.215 | 1.449 |
| Skewness | 0.256 | -0.241 | -0.958 | -0.266 | -0.527 | 0.011 | -0.145 | -0.544 | -0.457 | -1.323 |
| Kurtosis | 5.389 | 4.392 | 10.263 | 4.562 | 5.204 | 5.031 | 4.928 | 5.658 | 7.093 | 24.235 |
| | <i>Crisis Sample</i> | | | | | | | | | |
| Mean | 0.090 | 0.064 | 0.075 | 0.062 | 0.056 | 0.076 | 0.092 | 0.083 | 0.064 | 0.055 |
| Maximum | 3.716 | 3.697 | 3.763 | 3.069 | 3.804 | 3.617 | 3.313 | 5.790 | 3.342 | 2.732 |
| Minimum | -3.652 | -4.040 | -4.027 | -3.371 | -4.003 | -2.871 | -3.845 | -5.801 | -3.732 | -3.403 |
| Std.Dev | 0.858 | 0.924 | 0.994 | 0.854 | 0.892 | 0.775 | 0.871 | 1.129 | 0.850 | 0.806 |
| Skewness | -0.363 | -0.288 | -0.284 | -0.315 | -0.259 | 0.025 | -0.346 | -0.163 | -0.232 | -0.158 |
| Kurtosis | 4.654 | 4.231 | 4.144 | 4.000 | 4.522 | 4.329 | 4.549 | 5.895 | 4.149 | 4.125 |
| | Belgium | France | Germany | Italy | Netherlands | Portugal | Spain | Sweden | Switzerland | UK |
| | <i>Pre-Crisis Sample</i> | | | | | | | | | |
| Mean | -0.080 | -0.072 | -0.095 | -0.090 | -0.117 | -0.075 | -0.120 | -0.113 | -0.112 | -0.095 |
| Maximum | 9.020 | 13.404 | 12.707 | 11.640 | 24.549 | 5.030 | 9.333 | 10.348 | 7.713 | 7.891 |
| Minimum | -9.101 | -13.588 | -14.126 | -11.189 | -20.264 | -11.015 | -13.911 | -8.628 | -7.175 | -11.580 |
| Std.Dev | 2.527 | 2.576 | 2.396 | 2.047 | 2.930 | 1.414 | 2.133 | 1.988 | 1.912 | 1.853 |
| Skewness | -0.221 | 0.152 | -0.680 | -0.224 | -0.056 | -1.019 | -0.822 | -0.201 | -0.171 | -0.976 |
| Kurtosis | 4.382 | 8.216 | 9.990 | 9.226 | 19.961 | 10.976 | 8.516 | 6.988 | 4.613 | 10.165 |
| | <i>Crisis Sample</i> | | | | | | | | | |
| Mean | -0.168 | -0.110 | -0.067 | -0.153 | -0.141 | -0.122 | -0.098 | -0.152 | -0.076 | -0.142 |
| Maximum | 9.654 | 12.139 | 12.365 | 12.380 | 12.313 | 10.304 | 11.848 | 13.703 | 10.016 | 12.218 |
| Minimum | -9.503 | -11.732 | -9.596 | -10.859 | -11.851 | -12.640 | -10.736 | -10.235 | -7.505 | -10.538 |
| Std.Dev | 2.118 | 2.289 | 2.138 | 2.170 | 2.341 | 1.942 | 2.187 | 2.530 | 1.770 | 2.255 |
| Skewness | -0.174 | 0.201 | 0.214 | 0.278 | -0.053 | -0.195 | 0.056 | 0.434 | 0.336 | 0.049 |
| Kurtosis | 8.003 | 10.905 | 11.543 | 11.313 | 10.960 | 11.587 | 10.337 | 8.415 | 8.902 | 10.369 |

Sumber : Johansson (2010, hal 22)

Lampiran 2: GARCH Variance Series – Periode Normal

Dependent Variable: E100
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution
 Date: 07/04/12 Time: 18:01
 Sample (adjusted): 7/05/2006 12/28/2007
 Included observations: 265 after adjustments
 Convergence achieved after 14 iterations
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
 GARCH = C(3) + C(4)*RESID(-1)^2 + C(5)*GARCH(-1)

| Variable | Coefficient | Std. Error | z-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| C | 0.029522 | 0.027435 | 1.076076 | 0.2819 |
| E100(-1) | -0.089872 | 0.068252 | -1.316754 | 0.1879 |
| Variance Equation | | | | |
| C | 0.011300 | 0.006515 | 1.734464 | 0.0828 |
| RESID(-1)^2 | 0.091118 | 0.028055 | 3.247809 | 0.0012 |
| GARCH(-1) | 0.859814 | 0.051426 | 16.71929 | 0.0000 |
| R-squared | 0.008798 | Mean dependent var | | 0.019348 |
| Adjusted R-squared | 0.005029 | S.D. dependent var | | 0.474420 |
| S.E. of regression | 0.473225 | Akaike info criterion | | 1.285611 |
| Sum squared resid | 58.89675 | Schwarz criterion | | 1.353153 |
| Log likelihood | -165.3434 | Hannan-Quinn criter. | | 1.312748 |
| Durbin-Watson stat | 1.999049 | | | |

Dependent Variable: CAC
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution
 Date: 07/04/12 Time: 19:39
 Sample (adjusted): 7/05/2006 12/28/2007
 Included observations: 265 after adjustments
 Convergence achieved after 15 iterations
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
 GARCH = C(3) + C(4)*RESID(-1)^2 + C(5)*GARCH(-1)

| Variable | Coefficient | Std. Error | z-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| C | 0.033038 | 0.031611 | 1.045167 | 0.2959 |
| CAC(-1) | -0.099037 | 0.063661 | -1.555690 | 0.1198 |
| Variance Equation | | | | |
| C | 0.010351 | 0.006499 | 1.592660 | 0.1112 |
| RESID(-1)^2 | 0.064569 | 0.021239 | 3.040186 | 0.0024 |
| GARCH(-1) | 0.898157 | -0.040642 | 22.09917 | 0.0000 |
| R-squared | 0.009683 | Mean dependent var | | 0.019898 |
| Adjusted R-squared | 0.005917 | S.D. dependent var | | 0.524588 |
| S.E. of regression | 0.523034 | Akaike info criterion | | 1.500010 |
| Sum squared resid | 71.94751 | Schwarz criterion | | 1.567552 |
| Log likelihood | -193.7513 | Hannan-Quinn criter. | | 1.527147 |
| Durbin-Watson stat | 1.995000 | | | |

Lampiran 1: GARCH Variance Series – Periode Normal (lanjutan)

Dependent Variable: DAX
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution
 Date: 07/04/12 Time: 19:46
 Sample (adjusted): 7/05/2006 12/28/2007
 Included observations: 265 after adjustments
 Convergence achieved after 16 iterations
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
 GARCH = C(3) + C(4)*RESID(-1)^2 + C(5)*GARCH(-1)

| Variable | Coefficient | Std. Error | z-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| C | 0.066350 | 0.031671 | 2.094969 | 0.0362 |
| DAX(-1) | -0.084857 | 0.065813 | -1.289352 | 0.1973 |
| Variance Equation | | | | |
| C | 0.011743 | 0.008572 | 1.369996 | 0.1707 |
| RESID(-1)^2 | 0.041701 | 0.026900 | 1.550237 | 0.1211 |
| GARCH(-1) | 0.909791 | 0.052188 | 17.43301 | 0.0000 |
| R-squared | 0.003841 | Mean dependent var | | 0.056094 |
| Adjusted R-squared | 0.000054 | S.D. dependent var | | 0.502394 |
| S.E. of regression | 0.502380 | Akaike info criterion | | 1.470382 |
| Sum squared resid | 66.37748 | Schwarz criterion | | 1.537924 |
| Log likelihood | -189.8256 | Hannan-Quinn criter. | | 1.497519 |
| Durbin-Watson stat | 1.948627 | | | |

Dependent Variable: UKX
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution
 Date: 07/04/12 Time: 19:17
 Sample (adjusted): 7/05/2006 12/28/2007
 Included observations: 265 after adjustments
 Convergence achieved after 15 iterations
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
 GARCH = C(3) + C(4)*RESID(-1)^2 + C(5)*GARCH(-1)

| Variable | Coefficient | Std. Error | z-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| C | 0.017724 | 0.024794 | 0.714839 | 0.4747 |
| UKX(-1) | -0.075929 | 0.071291 | -1.065049 | 0.2869 |
| Variance Equation | | | | |
| C | 0.006122 | 0.004052 | 1.510977 | 0.1308 |
| RESID(-1)^2 | 0.120275 | 0.034865 | 3.449732 | 0.0006 |
| GARCH(-1) | 0.866143 | 0.043403 | 19.95570 | 0.0000 |
| R-squared | 0.014945 | Mean dependent var | | 0.015748 |
| Adjusted R-squared | 0.011200 | S.D. dependent var | | 0.518931 |
| S.E. of regression | 0.516017 | Akaike info criterion | | 1.335280 |
| Sum squared resid | 70.03002 | Schwarz criterion | | 1.402822 |
| Log likelihood | -171.9246 | Hannan-Quinn criter. | | 1.362417 |
| Durbin-Watson stat | 2.113049 | | | |

Lampiran 1: GARCH Variance Series – Periode Normal (lanjutan)

Dependent Variable: ITLMS
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution
 Date: 07/04/12 Time: 19:53
 Sample (adjusted): 7/05/2006 12/28/2007
 Included observations: 265 after adjustments
 Convergence achieved after 15 iterations
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
 GARCH = C(3) + C(4)*RESID(-1)^2 + C(5)*GARCH(-1)

| Variable | Coefficient | Std. Error | z-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| C | 0.022664 | 0.026472 | 0.856173 | 0.3919 |
| ITLMS(-1) | -0.044613 | 0.069734 | -0.639758 | 0.5223 |
| Variance Equation | | | | |
| C | 0.009193 | 0.004681 | 1.963897 | 0.0495 |
| RESID(-1)^2 | 0.069935 | 0.026194 | 2.669843 | 0.0076 |
| GARCH(-1) | 0.883278 | 0.045515 | 19.40642 | 0.0000 |
| R-squared | 0.001918 | Mean dependent var | | 0.007908 |
| Adjusted R-squared | -0.001877 | S.D. dependent var | | 0.446855 |
| S.E. of regression | 0.447274 | Akaike info criterion | | 1.177878 |
| Sum squared resid | 52.61412 | Schwarz criterion | | 1.245420 |
| Log likelihood | -151.0689 | Hannan-Quinn criter. | | 1.205016 |
| Durbin-Watson stat | 2.006403 | | | |

Dependent Variable: IBEX
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution
 Date: 07/04/12 Time: 20:01
 Sample (adjusted): 7/05/2006 12/28/2007
 Included observations: 265 after adjustments
 Convergence achieved after 12 iterations
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
 GARCH = C(3) + C(4)*RESID(-1)^2 + C(5)*GARCH(-1)

| Variable | Coefficient | Std. Error | z-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| C | 0.051268 | 0.027770 | 1.846123 | 0.0649 |
| IBEX(-1) | -0.032898 | 0.073389 | -0.448273 | 0.6540 |
| Variance Equation | | | | |
| C | 0.070061 | 0.030232 | 2.317464 | 0.0205 |
| RESID(-1)^2 | 0.224105 | 0.082948 | 2.701740 | 0.0069 |
| GARCH(-1) | 0.512001 | 0.174580 | 2.932765 | 0.0034 |
| R-squared | 0.000875 | Mean dependent var | | 0.044062 |
| Adjusted R-squared | -0.002924 | S.D. dependent var | | 0.499383 |
| S.E. of regression | 0.500112 | Akaike info criterion | | 1.427134 |
| Sum squared resid | 65.77946 | Schwarz criterion | | 1.494676 |
| Log likelihood | -184.0952 | Hannan-Quinn criter. | | 1.454271 |
| Durbin-Watson stat | 1.987697 | | | |

Lampiran 1: GARCH Variance Series – Periode Normal (lanjutan)

Dependent Variable: ASE
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution
 Date: 07/04/12 Time: 20:05
 Sample (adjusted): 7/05/2006 12/28/2007
 Included observations: 265 after adjustments
 Convergence achieved after 17 iterations
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
 GARCH = C(3) + C(4)*RESID(-1)^2 + C(5)*GARCH(-1)

| Variable | Coefficient | Std. Error | z-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|--------|
| C | 0.062951 | 0.031639 | 1.989698 | 0.0466 |
| ASE(-1) | 0.013790 | 0.072158 | 0.191110 | 0.8484 |
| Variance Equation | | | | |
| C | 0.054455 | 0.042498 | 1.281362 | 0.2001 |
| RESID(-1)^2 | 0.088585 | 0.043062 | 2.057166 | 0.0397 |
| GARCH(-1) | 0.697927 | 0.198907 | 3.508807 | 0.0005 |
| R-squared | 0.000003 | Mean dependent var | 0.054562 | |
| Adjusted R-squared | -0.003800 | S.D. dependent var | 0.510834 | |
| S.E. of regression | 0.511803 | Akaike info criterion | 1.490587 | |
| Sum squared resid | 68.89092 | Schwarz criterion | 1.558129 | |
| Log likelihood | -192.5028 | Hannan-Quinn criter. | 1.517724 | |
| Durbin-Watson stat | 1.979264 | | | |

Lampiran 3: GARCH Variance Series – Periode Krisis

Dependent Variable: E100
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution
 Date: 07/04/12 Time: 20:16
 Sample (adjusted): 1/05/2011 6/21/2012
 Included observations: 258 after adjustments
 Convergence achieved after 13 iterations
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
 GARCH = C(3) + C(4)*RESID(-1)^2 + C(5)*GARCH(-1)

| Variable | Coefficient | Std. Error | z-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|--------|
| C | -0.003288 | 0.035119 | -0.093626 | 0.9254 |
| E100(-1) | 0.019630 | 0.065384 | 0.300225 | 0.7640 |
| Variance Equation | | | | |
| C | 0.015033 | 0.007128 | 2.108957 | 0.0349 |
| RESID(-1)^2 | 0.080527 | 0.033652 | 2.392944 | 0.0167 |
| GARCH(-1) | 0.879816 | 0.043997 | 19.99703 | 0.0000 |
| R-squared | 0.000429 | Mean dependent var | -0.021395 | |
| Adjusted R-squared | -0.003475 | S.D. dependent var | 0.617831 | |
| S.E. of regression | 0.618904 | Akaike info criterion | 1.754762 | |
| Sum squared resid | 98.05876 | Schwarz criterion | 1.823618 | |
| Log likelihood | -221.3643 | Hannan-Quinn criter. | 1.782449 | |
| Durbin-Watson stat | 1.952721 | | | |

Dependent Variable: UKX
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution
 Date: 07/04/12 Time: 20:22
 Sample (adjusted): 1/05/2011 6/21/2012
 Included observations: 258 after adjustments
 Convergence achieved after 12 iterations
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
 GARCH = C(3) + C(4)*RESID(-1)^2 + C(5)*GARCH(-1)

| Variable | Coefficient | Std. Error | z-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|--------|
| C | -0.002715 | 0.033633 | -0.080736 | 0.9357 |
| UKX(-1) | -0.013044 | 0.066662 | -0.195674 | 0.8449 |
| Variance Equation | | | | |
| C | 0.014824 | 0.007905 | 1.875266 | 0.0608 |
| RESID(-1)^2 | 0.086580 | 0.035153 | 2.462985 | 0.0138 |
| GARCH(-1) | 0.873503 | 0.046954 | 18.60342 | 0.0000 |
| R-squared | -0.000779 | Mean dependent var | -0.013017 | |
| Adjusted R-squared | -0.004688 | S.D. dependent var | 0.596472 | |
| S.E. of regression | 0.597869 | Akaike info criterion | 1.712371 | |
| Sum squared resid | 91.50642 | Schwarz criterion | 1.781227 | |
| Log likelihood | -215.8959 | Hannan-Quinn criter. | 1.740059 | |
| Durbin-Watson stat | 1.950322 | | | |

Lampiran 2: GARCH Variance Series – Periode Krisis (Isnjutan)

Dependent Variable: CAC

Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution

Date: 07/04/12 Time: 20:29

Sample (adjusted): 1/05/2011 6/21/2012

Included observations: 258 after adjustments

Convergence achieved after 14 iterations

Presample variance: backcast (parameter = 0.7)

GARCH = C(3) + C(4)*RESID(-1)^2 + C(5)*GARCH(-1)

| Variable | Coefficient | Std. Error | z-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|--------|
| C | -0.008775 | 0.045376 | -0.193393 | 0.8467 |
| CAC(-1) | -0.020286 | 0.066541 | -0.304866 | 0.7605 |
| Variance Equation | | | | |
| C | 0.019539 | 0.011631 | 1.679892 | 0.0930 |
| RESID(-1)^2 | 0.076679 | 0.031375 | 2.443962 | 0.0145 |
| GARCH(-1) | 0.895028 | 0.041430 | 21.60335 | 0.0000 |
| R-squared | -0.001288 | Mean dependent var | -0.038565 | |
| Adjusted R-squared | -0.005199 | S.D. dependent var | 0.811848 | |
| S.E. of regression | 0.813956 | Akaike info criterion | 2.300661 | |
| Sum squared resid | 169.6062 | Schwarz criterion | 2.369517 | |
| Log likelihood | -291.7853 | Hannan-Quinn criter. | 2.328349 | |
| Durbin-Watson stat | 1.983529 | | | |

Dependent Variable: DAX

Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution

Date: 07/04/12 Time: 20:35

Sample (adjusted): 1/05/2011 6/21/2012

Included observations: 258 after adjustments

Convergence achieved after 15 iterations

Presample variance: backcast (parameter = 0.7)

GARCH = C(3) + C(4)*RESID(-1)^2 + C(5)*GARCH(-1)

| Variable | Coefficient | Std. Error | z-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|--------|
| C | 0.014195 | 0.046499 | 0.305278 | 0.7602 |
| DAX(-1) | 0.040885 | 0.065844 | 0.620947 | 0.5346 |
| Variance Equation | | | | |
| C | 0.020248 | 0.008520 | 2.376594 | 0.0175 |
| RESID(-1)^2 | 0.069482 | 0.023324 | 2.979032 | 0.0029 |
| GARCH(-1) | 0.899174 | 0.031688 | 28.37551 | 0.0000 |
| R-squared | 0.002764 | Mean dependent var | -0.015993 | |
| Adjusted R-squared | -0.001131 | S.D. dependent var | 0.824167 | |
| S.E. of regression | 0.824633 | Akaike info criterion | 2.273418 | |
| Sum squared resid | 174.0850 | Schwarz criterion | 2.342274 | |
| Log likelihood | -288.2709 | Hannan-Quinn criter. | 2.301105 | |
| Durbin-Watson stat | 1.931880 | | | |

Lampiran 2: GARCH Variance Series – Periode Krisis (Isnjutan)

Dependent Variable: ITLMS
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution
 Date: 07/04/12 Time: 20:41
 Sample (adjusted): 1/05/2011 6/21/2012
 Included observations: 258 after adjustments
 Convergence achieved after 30 iterations
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
 GARCH = C(3) + C(4)*RESID(-1)^2 + C(5)*GARCH(-1)

| Variable | Coefficient | Std. Error | z-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|--------|
| C | -0.037992 | 0.059084 | -0.643011 | 0.5202 |
| ITLMS(-1) | -0.040116 | 0.075275 | -0.532928 | 0.5941 |
| Variance Equation | | | | |
| C | 0.019302 | 0.013193 | 1.463015 | 0.1435 |
| RESID(-1)^2 | 0.040863 | 0.016093 | 2.539174 | 0.0111 |
| GARCH(-1) | 0.941709 | 0.023870 | 39.45204 | 0.0000 |
| R-squared | 0.002884 | Mean dependent var | -0.062249 | |
| Adjusted R-squared | -0.001011 | S.D. dependent var | 0.969953 | |
| S.E. of regression | 0.970443 | Akaike info criterion | 2.713718 | |
| Sum squared resid | 241.0907 | Schwarz criterion | 2.782574 | |
| Log likelihood | -345.0697 | Hannan-Quinn criter. | 2.741406 | |
| Durbin-Watson stat | 2.054712 | | | |

Dependent Variable: IBEX
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution
 Date: 07/04/12 Time: 20:47
 Sample (adjusted): 1/05/2011 6/21/2012
 Included observations: 258 after adjustments
 Convergence achieved after 16 iterations
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
 GARCH = C(3) + C(4)*RESID(-1)^2 + C(5)*GARCH(-1)

| Variable | Coefficient | Std. Error | z-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|--------|
| C | -0.054588 | 0.054040 | -1.010147 | 0.3124 |
| IBEX(-1) | -0.031068 | 0.067670 | -0.459114 | 0.6462 |
| Variance Equation | | | | |
| C | 0.036191 | 0.028574 | 1.266588 | 0.2053 |
| RESID(-1)^2 | 0.064793 | 0.040839 | 1.586547 | 0.1126 |
| GARCH(-1) | 0.890775 | 0.069717 | 12.77697 | 0.0000 |
| R-squared | 0.000672 | Mean dependent var | -0.063687 | |
| Adjusted R-squared | -0.003231 | S.D. dependent var | 0.903887 | |
| S.E. of regression | 0.905347 | Akaike info criterion | 2.618895 | |
| Sum squared resid | 209.8310 | Schwarz criterion | 2.687750 | |
| Log likelihood | -332.8374 | Hannan-Quinn criter. | 2.646582 | |
| Durbin-Watson stat | 1.998354 | | | |

Lampiran 2: GARCH Variance Series – Periode Krisis (Isnjutan)

Dependent Variable: ASE
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution
 Date: 07/04/12 Time: 20:51
 Sample (adjusted): 1/05/2011 6/21/2012
 Included observations: 258 after adjustments
 Convergence achieved after 80 iterations
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
 GARCH = C(3) + C(4)*RESID(-1)^2 + C(5)*GARCH(-1)

| Variable | Coefficient | Std. Error | z-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|--------|
| C | -0.137993 | 0.080268 | -1.719165 | 0.0856 |
| ASE(-1) | -0.026463 | 0.068010 | -0.389108 | 0.6972 |
| Variance Equation | | | | |
| C | 0.188746 | 0.117424 | 1.607384 | 0.1080 |
| RESID(-1)^2 | 0.057128 | 0.039425 | 1.449030 | 0.1473 |
| GARCH(-1) | 0.817357 | 0.108740 | 7.516633 | 0.0000 |
| R-squared | 0.000493 | Mean dependent var | -0.138308 | |
| Adjusted R-squared | -0.003411 | S.D. dependent var | 1.218982 | |
| S.E. of regression | 1.221059 | Akaike info criterion | 3.239221 | |
| Sum squared resid | 381.6922 | Schwarz criterion | 3.308077 | |
| Log likelihood | -412.8595 | Hannan-Quinn criter. | 3.266908 | |
| Durbin-Watson stat | 1.991438 | | | |

Lampiran 4: Hasil Pengujian *Contemporaneous Volatility Spillover* - Periode Normal

Dependent Variable: JCI
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution
 Date: 07/04/12 Time: 18:04
 Sample (adjusted): 7/05/2006 12/28/2007
 Included observations: 265 after adjustments
 Failure to improve Likelihood after 35 iterations
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
 GARCH = C(5) + C(6)*RESID(-1)^2 + C(7)*GARCH(-1) + C(8)
 *V_E100_NORMAL

| Variable | Coefficient | Std. Error | z-Statistic | Prob. |
|---------------|-------------|------------|-------------|--------|
| C | 0.120440 | 0.091313 | 1.318982 | 0.1872 |
| JCI(-1) | 0.155533 | 0.077339 | 2.011067 | 0.0443 |
| E100 | 0.628308 | 0.088921 | 7.065928 | 0.0000 |
| V_E100_NORMAL | -0.092661 | 0.433948 | -0.213530 | 0.8309 |

| Variance Equation | | | | |
|-------------------|-----------|----------|-----------|--------|
| C | -0.123593 | 0.088919 | -1.389950 | 0.1645 |
| RESID(-1)^2 | 0.245687 | 0.125278 | 1.961136 | 0.0499 |
| GARCH(-1) | -0.295259 | 0.142638 | -2.069981 | 0.0385 |
| V_E100_NORMAL | 2.487459 | 0.780088 | 3.188689 | 0.0014 |

| | | | |
|--------------------|-----------|-----------------------|----------|
| R-squared | 0.230827 | Mean dependent var | 0.117834 |
| Adjusted R-squared | 0.221985 | S.D. dependent var | 0.731874 |
| S.E. of regression | 0.645550 | Akaike info criterion | 1.784388 |
| Sum squared resid | 108.7678 | Schwarz criterion | 1.892456 |
| Log likelihood | -228.4314 | Hannan-Quinn criter. | 1.827808 |
| Durbin-Watson stat | 2.264243 | | |

Dependent Variable: JCI
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution
 Date: 07/04/12 Time: 19:19
 Sample (adjusted): 7/05/2006 12/28/2007
 Included observations: 265 after adjustments
 Convergence achieved after 36 iterations
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
 GARCH = C(5) + C(6)*RESID(-1)^2 + C(7)*GARCH(-1) + C(8)*V_UKX_N

| Variable | Coefficient | Std. Error | z-Statistic | Prob. |
|----------|-------------|------------|-------------|--------|
| C | 0.120781 | 0.061614 | 1.960284 | 0.0500 |
| JCI(-1) | 0.125051 | 0.073744 | 1.695749 | 0.0899 |
| UKX | 0.598043 | 0.083225 | 7.185856 | 0.0000 |
| V_UKX_N | -0.039735 | 0.256310 | -0.155025 | 0.8768 |

| Variance Equation | | | | |
|-------------------|-----------|----------|-----------|--------|
| C | 0.085565 | 0.046709 | 1.831896 | 0.0670 |
| RESID(-1)^2 | 0.175146 | 0.090383 | 1.937812 | 0.0526 |
| GARCH(-1) | -0.134983 | 0.266994 | -0.505567 | 0.6132 |
| V_UKX_N | 1.076204 | 0.415522 | 2.590007 | 0.0096 |

| | | | |
|--------------------|-----------|-----------------------|----------|
| R-squared | 0.250792 | Mean dependent var | 0.117834 |
| Adjusted R-squared | 0.242180 | S.D. dependent var | 0.731874 |
| S.E. of regression | 0.637117 | Akaike info criterion | 1.792239 |
| Sum squared resid | 105.9445 | Schwarz criterion | 1.900306 |
| Log likelihood | -229.4717 | Hannan-Quinn criter. | 1.835659 |
| Durbin-Watson stat | 2.208533 | | |

Lampiran 3: Hasil Pengujian *Contemporaneous Volatility Spillover* Periode Normal (lanjutan)

Dependent Variable: JCI
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution
 Date: 07/04/12 Time: 19:41
 Sample (adjusted): 7/05/2006 12/28/2007
 Included observations: 265 after adjustments
 Convergence achieved after 38 iterations
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
 GARCH = C(5) + C(6)*RESID(-1)^2 + C(7)*GARCH(-1) + C(8)*V_CAC_N

| Variable | Coefficient | Std. Error | z-Statistic | Prob. |
|----------|-------------|------------|-------------|--------|
| C | 0.083847 | 0.108819 | 0.770520 | 0.4410 |
| JCI(-1) | 0.159519 | 0.076298 | 2.090730 | 0.0366 |
| CAC | 0.553114 | 0.079268 | 6.977770 | 0.0000 |
| V_CAC_N | 0.066851 | 0.445961 | 0.149904 | 0.8808 |

Variance Equation

| | Coefficient | Std. Error | z-Statistic | Prob. |
|-------------|-------------|------------|-------------|--------|
| C | -0.173353 | 0.105736 | -1.639489 | 0.1011 |
| RESID(-1)^2 | 0.194525 | 0.111121 | 1.750581 | 0.0800 |
| GARCH(-1) | -0.249638 | 0.299970 | -0.832208 | 0.4053 |
| V_CAC_N | 2.187927 | 0.855736 | 2.556777 | 0.0106 |

| | | | |
|--------------------|-----------|-----------------------|----------|
| R-squared | 0.226969 | Mean dependent var | 0.117834 |
| Adjusted R-squared | 0.218084 | S.D. dependent var | 0.731874 |
| S.E. of regression | 0.647167 | Akaike info criterion | 1.790579 |
| Sum squared resid | 109.3132 | Schwarz criterion | 1.898646 |
| Log likelihood | -229.2517 | Hannan-Quinn criter. | 1.833999 |
| Durbin-Watson stat | 2.285620 | | |

Dependent Variable: JCI
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution
 Date: 07/07/12 Time: 15:33
 Sample (adjusted): 7/05/2006 12/28/2007
 Included observations: 265 after adjustments
 Convergence achieved after 73 iterations
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
 GARCH = C(5) + C(6)*RESID(-1)^2 + C(7)*GARCH(-1) + C(8)*V_DAX_N

| | Coefficient | Std. Error | z-Statistic | Prob. |
|---------|-------------|------------|-------------|--------|
| C | -0.023927 | 0.158709 | -0.150761 | 0.8802 |
| JCI(-1) | 0.106003 | 0.083797 | 1.265010 | 0.2059 |
| DAX | 0.481499 | 0.073005 | 6.595431 | 0.0000 |
| V_DAX_N | 0.426690 | 0.654358 | 0.652074 | 0.5144 |

Variance Equation

| | Coefficient | Std. Error | z-Statistic | Prob. |
|-------------|-------------|------------|-------------|--------|
| C | -0.007618 | 0.042013 | -0.181337 | 0.8561 |
| RESID(-1)^2 | 0.241134 | 0.094766 | 2.544531 | 0.0109 |
| GARCH(-1) | 0.632448 | 0.123661 | 5.114353 | 0.0000 |
| V_DAX_N | 0.289763 | 0.186486 | 1.553811 | 0.1202 |

| | | | |
|--------------------|-----------|-----------------------|----------|
| R-squared | 0.173488 | Mean dependent var | 0.117834 |
| Adjusted R-squared | 0.150976 | S.D. dependent var | 0.731874 |
| S.E. of regression | 0.674367 | Akaike info criterion | 1.865340 |
| Sum squared resid | 116.8760 | Schwarz criterion | 1.973407 |
| Log likelihood | -239.1575 | Hannan-Quinn criter. | 1.908760 |
| F-statistic | 7.706449 | Durbin-Watson stat | 2.159907 |
| Prob(F-statistic) | 0.000000 | | |

Lampiran 3: Hasil Pengujian *Contemporaneous Volatility Spillover* Periode Normal (lanjutan)

Dependent Variable: JCI
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution
 Date: 07/07/12 Time: 15:46
 Sample (adjusted): 7/05/2006 12/28/2007
 Included observations: 265 after adjustments
 Convergence achieved after 41 iterations
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
 GARCH = C(5) + C(6)*RESID(-1)^2 + C(7)*GARCH(-1) + C(8)*V_ITLMS_N

| | Coefficient | Std. Error | z-Statistic | Prob. |
|-----------|-------------|------------|-------------|--------|
| C | 0.092861 | 0.107261 | 0.865749 | 0.3866 |
| JCI(-1) | 0.129616 | 0.074230 | 1.746151 | 0.0808 |
| ITLMS | 0.689092 | 0.094861 | 7.264233 | 0.0000 |
| V_ITLMS_N | 0.115406 | 0.604098 | 0.191038 | 0.8485 |

| Variance Equation | | | | |
|-------------------|-----------|----------|-----------|--------|
| C | -0.081882 | 0.066654 | -1.228473 | 0.2193 |
| RESID(-1)^2 | 0.177484 | 0.092627 | 1.916124 | 0.0553 |
| GARCH(-1) | -0.075007 | 0.291830 | -0.257022 | 0.7972 |
| V_ITLMS_N | 2.195526 | 0.845816 | 2.595748 | 0.0094 |

| | | | |
|--------------------|-----------|-----------------------|----------|
| R-squared | 0.237059 | Mean dependent var | 0.117834 |
| Adjusted R-squared | 0.216278 | S.D. dependent var | 0.731874 |
| S.E. of regression | 0.647913 | Akaike info criterion | 1.811031 |
| Sum squared resid | 107.8865 | Schwarz criterion | 1.919099 |
| Log likelihood | -231.9617 | Hannan-Quinn criter. | 1.854451 |
| F-statistic | 11.40776 | Durbin-Watson stat | 2.225736 |
| Prob(F-statistic) | 0.000000 | | |

Dependent Variable: JCI
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution
 Date: 07/07/12 Time: 14:46
 Sample (adjusted): 7/05/2006 12/28/2007
 Included observations: 265 after adjustments
 Convergence achieved after 136 iterations
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
 GARCH = C(5) + C(6)*RESID(-1)^2 + C(7)*GARCH(-1) + C(8)*V_IBEX_N

| | Coefficient | Std. Error | z-Statistic | Prob. |
|----------|-------------|------------|-------------|--------|
| C | 0.178467 | 0.109291 | 1.632961 | 0.1025 |
| JCI(-1) | 0.124956 | 0.061677 | 2.025981 | 0.0428 |
| IBEX | 0.520213 | 0.076948 | 6.760603 | 0.0000 |
| V_IBEX_N | -0.430915 | 0.508466 | -0.847481 | 0.3967 |

| Variance Equation | | | | |
|-------------------|-----------|----------|-----------|--------|
| C | -0.116536 | 0.039013 | -2.987125 | 0.0028 |
| RESID(-1)^2 | 0.045710 | 0.044234 | 1.033376 | 0.3014 |
| GARCH(-1) | 0.555482 | 0.091616 | 6.063180 | 0.0000 |
| V_IBEX_N | 1.090495 | 0.287616 | 3.791496 | 0.0001 |

| | | | |
|--------------------|-----------|-----------------------|----------|
| R-squared | 0.181705 | Mean dependent var | 0.117834 |
| Adjusted R-squared | 0.159416 | S.D. dependent var | 0.731874 |
| S.E. of regression | 0.671006 | Akaike info criterion | 1.810466 |
| Sum squared resid | 115.7141 | Schwarz criterion | 1.918533 |
| Log likelihood | -231.8868 | Hannan-Quinn criter. | 1.853886 |
| F-statistic | 8.152496 | Durbin-Watson stat | 2.225510 |
| Prob(F-statistic) | 0.000000 | | |

**Lampiran 3: Hasil Pengujian *Contemporaneous Volatility Spillover*
Periode Normal (lanjutan)**

Dependent Variable: JCI
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution
 Date: 07/07/12 Time: 15:38
 Sample (adjusted): 7/05/2006 12/28/2007
 Included observations: 265 after adjustments
 Convergence achieved after 84 iterations
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
 GARCH = C(5) + C(6)*RESID(-1)^2 + C(7)*GARCH(-1) + C(8)*V_ASE_N

| | Coefficient | Std. Error | z-Statistic | Prob. |
|---------|-------------|------------|-------------|--------|
| C | 0.270844 | 0.200055 | 1.353847 | 0.1758 |
| JCI(-1) | 0.070180 | 0.069861 | 1.004568 | 0.3151 |
| ASE | 0.663485 | 0.064138 | 10.34458 | 0.0000 |
| V_ASE_N | -0.758495 | 0.847627 | -0.894846 | 0.3709 |

| Variance Equation | | | | |
|-------------------|-------------|------------|-------------|--------|
| | Coefficient | Std. Error | z-Statistic | Prob. |
| C | -0.314641 | 0.093347 | -3.370656 | 0.0007 |
| RESID(-1)^2 | 0.081374 | 0.087473 | 0.930280 | 0.3522 |
| GARCH(-1) | 0.350985 | 0.157123 | 2.233821 | 0.0255 |
| V_ASE_N | 2.019932 | 0.536287 | 3.766512 | 0.0002 |

| | | | |
|--------------------|-----------|-----------------------|----------|
| R-squared | 0.305117 | Mean dependent var | 0.117834 |
| Adjusted R-squared | 0.286190 | S.D. dependent var | 0.731874 |
| S.E. of regression | 0.618340 | Akaike info criterion | 1.712124 |
| Sum squared resid | 98.26250 | Schwarz criterion | 1.820192 |
| Log likelihood | -218.8565 | Hannan-Quinn criter. | 1.755544 |
| F-statistic | 16.12091 | Durbin-Watson stat | 2.081476 |
| Prob(F-statistic) | 0.000000 | | |

Lampiran 5: Hasil Pengujian *Contemporaneous Volatility Spillover* - Periode Krisis

Dependent Variable: JCI
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution
 Date: 07/07/12 Time: 15:01
 Sample (adjusted): 1/05/2011 6/21/2012
 Included observations: 258 after adjustments
 Convergence achieved after 88 iterations
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
 GARCH = C(5) + C(6)*RESID(-1)^2 + C(7)*GARCH(-1) + C(8)*V_E100_K

| | Coefficient | Std. Error | z-Statistic | Prob. |
|----------|-------------|------------|-------------|--------|
| C | 0.122907 | 0.065221 | 1.884456 | 0.0595 |
| JCI(-1) | 0.010096 | 0.076135 | 0.132602 | 0.8945 |
| E100 | 0.324517 | 0.044536 | 7.286551 | 0.0000 |
| V_E100_K | -0.255835 | 0.185090 | -1.382220 | 0.1669 |

| Variance Equation | | | | |
|-------------------|-----------|----------|-----------|--------|
| C | -0.003582 | 0.006941 | -0.516036 | 0.6058 |
| RESID(-1)^2 | 0.067036 | 0.034724 | 1.930537 | 0.0535 |
| GARCH(-1) | 0.844048 | 0.040967 | 20.60312 | 0.0000 |
| V_E100_K | 0.072826 | 0.032779 | 2.221689 | 0.0263 |

| | | | |
|--------------------|-----------|-----------------------|----------|
| R-squared | 0.118589 | Mean dependent var | 0.006228 |
| Adjusted R-squared | 0.093910 | S.D. dependent var | 0.628125 |
| S.E. of regression | 0.597904 | Akaike info criterion | 1.552123 |
| Sum squared resid | 89.37235 | Schwarz criterion | 1.662292 |
| Log likelihood | -192.2238 | Hannan-Quinn criter. | 1.596422 |
| F-statistic | 4.805163 | Durbin-Watson stat | 2.025187 |
| Prob(F-statistic) | 0.000043 | | |

Dependent Variable: JCI
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution
 Date: 07/07/12 Time: 14:49
 Sample (adjusted): 1/05/2011 6/21/2012
 Included observations: 258 after adjustments
 Convergence achieved after 132 iterations
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
 GARCH = C(5) + C(6)*RESID(-1)^2 + C(7)*GARCH(-1) + C(8)*V_UKX_K

| | Coefficient | Std. Error | z-Statistic | Prob. |
|---------|-------------|------------|-------------|--------|
| C | 0.162338 | 0.060360 | 2.689489 | 0.0072 |
| JCI(-1) | 0.002545 | 0.075165 | 0.033855 | 0.9730 |
| UKX | 0.330942 | 0.042253 | 7.832456 | 0.0000 |
| V_UKX_K | -0.404542 | 0.184315 | -2.194847 | 0.0282 |

| Variance Equation | | | | |
|-------------------|-----------|----------|-----------|--------|
| C | -0.011082 | 0.006214 | -1.783214 | 0.0746 |
| RESID(-1)^2 | 0.046798 | 0.030989 | 1.510177 | 0.1310 |
| GARCH(-1) | 0.856891 | 0.039242 | 21.83629 | 0.0000 |
| V_UKX_K | 0.102778 | 0.031627 | 3.249717 | 0.0012 |

| | | | |
|--------------------|-----------|-----------------------|----------|
| R-squared | 0.122222 | Mean dependent var | 0.006228 |
| Adjusted R-squared | 0.097644 | S.D. dependent var | 0.628125 |
| S.E. of regression | 0.596671 | Akaike info criterion | 1.511307 |
| Sum squared resid | 89.00402 | Schwarz criterion | 1.621476 |
| Log likelihood | -186.9585 | Hannan-Quinn criter. | 1.555606 |
| F-statistic | 4.972846 | Durbin-Watson stat | 2.042211 |
| Prob(F-statistic) | 0.000027 | | |

Lampiran 4: Hasil Pengujian *Contemporaneous Volatility Spillover* Periode Krisis (lanjutan)

Dependent Variable: JCI

Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution

Date: 07/04/12 Time: 20:30

Sample (adjusted): 1/05/2011 6/21/2012

Included observations: 258 after adjustments

Convergence achieved after 34 iterations

Presample variance: backcast (parameter = 0.7)

GARCH = C(5) + C(6)*RESID(-1)^2 + C(7)*GARCH(-1) + C(8)*V_CAC_K

| Variable | Coefficient | Std. Error | z-Statistic | Prob. |
|----------|-------------|------------|-------------|--------|
| C | 0.095219 | 0.069083 | 1.378324 | 0.1681 |
| JCI(-1) | 0.023784 | 0.080058 | 0.297082 | 0.7664 |
| CAC | 0.198861 | 0.038046 | 5.226908 | 0.0000 |
| V_CAC_K | -0.097928 | 0.114992 | -0.851605 | 0.3944 |

| Variance Equation | | | | |
|-------------------|-----------|----------|-----------|--------|
| C | -0.002472 | 0.007371 | -0.335323 | 0.7374 |
| RESID(-1)^2 | 0.064836 | 0.034682 | 1.869418 | 0.0616 |
| GARCH(-1) | 0.849732 | 0.041921 | 20.26966 | 0.0000 |
| V_CAC_K | 0.040833 | 0.018909 | 2.159472 | 0.0308 |

| | | | |
|--------------------|-----------|-----------------------|----------|
| R-squared | 0.097783 | Mean dependent var | 0.006228 |
| Adjusted R-squared | 0.087127 | S.D. dependent var | 0.628125 |
| S.E. of regression | 0.600138 | Akaike info criterion | 1.607574 |
| Sum squared resid | 91.48201 | Schwarz criterion | 1.717744 |
| Log likelihood | -199.3771 | Hannan-Quinn criter. | 1.651874 |
| Durbin-Watson stat | 2.016207 | | |

Dependent Variable: JCI

Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution

Date: 07/07/12 Time: 15:12

Sample (adjusted): 1/05/2011 6/21/2012

Included observations: 258 after adjustments

Convergence achieved after 71 iterations

Presample variance: backcast (parameter = 0.7)

GARCH = C(5) + C(6)*RESID(-1)^2 + C(7)*GARCH(-1) + C(8)*V_DAX_K

| | Coefficient | Std. Error | z-Statistic | Prob. |
|---------|-------------|------------|-------------|--------|
| C | 0.112529 | 0.060911 | 1.847445 | 0.0647 |
| JCI(-1) | 0.002181 | 0.077049 | 0.028301 | 0.9774 |
| DAX | 0.209440 | 0.029659 | 7.061566 | 0.0000 |
| V_DAX_K | -0.139887 | 0.101437 | -1.379045 | 0.1679 |

| Variance Equation | | | | |
|-------------------|-----------|----------|-----------|--------|
| C | -0.002490 | 0.006515 | -0.382167 | 0.7023 |
| RESID(-1)^2 | 0.072684 | 0.039527 | 1.838872 | 0.0659 |
| GARCH(-1) | 0.832116 | 0.043447 | 19.15262 | 0.0000 |
| V_DAX_K | 0.044081 | 0.017947 | 2.456231 | 0.0140 |

| | | | |
|--------------------|-----------|-----------------------|----------|
| R-squared | 0.075965 | Mean dependent var | 0.006228 |
| Adjusted R-squared | 0.050092 | S.D. dependent var | 0.628125 |
| S.E. of regression | 0.612191 | Akaike info criterion | 1.568473 |
| Sum squared resid | 93.69432 | Schwarz criterion | 1.678643 |
| Log likelihood | -194.3331 | Hannan-Quinn criter. | 1.612773 |
| F-statistic | 2.936063 | Durbin-Watson stat | 2.004693 |
| Prob(F-statistic) | 0.005686 | | |

Lampiran 4: Hasil Pengujian *Contemporaneous Volatility Spillover* Periode Krisis (lanjutan)

Dependent Variable: JCI
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution
 Date: 07/04/12 Time: 20:43
 Sample (adjusted): 1/05/2011 6/21/2012
 Included observations: 258 after adjustments
 Convergence achieved after 36 iterations
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
 GARCH = C(5) + C(6)*RESID(-1)^2 + C(7)*GARCH(-1) + C(8)*V_ITLMS_K

| Variable | Coefficient | Std. Error | z-Statistic | Prob. |
|-----------|-------------|------------|-------------|--------|
| C | 0.141423 | 0.086557 | 1.633864 | 0.1023 |
| JCI(-1) | 0.003646 | 0.082420 | 0.044239 | 0.9647 |
| ITLMS | 0.104343 | 0.029674 | 3.516301 | 0.0004 |
| V_ITLMS_K | -0.114426 | 0.101871 | -1.123252 | 0.2613 |

| Variance Equation | | | | |
|-------------------|-----------|----------|-----------|--------|
| C | -0.006547 | 0.008495 | -0.770712 | 0.4409 |
| RESID(-1)^2 | 0.079167 | 0.033261 | 2.380179 | 0.0173 |
| GARCH(-1) | 0.841219 | 0.044519 | 18.89565 | 0.0000 |
| V_ITLMS_K | 0.032531 | 0.013612 | 2.389823 | 0.0169 |

| | | | |
|--------------------|-----------|-----------------------|----------|
| R-squared | 0.035587 | Mean dependent var | 0.006228 |
| Adjusted R-squared | 0.024196 | S.D. dependent var | 0.628125 |
| S.E. of regression | 0.620479 | Akaike info criterion | 1.656007 |
| Sum squared resid | 97.78850 | Schwarz criterion | 1.766176 |
| Log likelihood | -205.6248 | Hannan-Quinn criter. | 1.700306 |
| Durbin-Watson stat | 1.928927 | | |

Dependent Variable: JCI
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution
 Date: 07/04/12 Time: 20:49
 Sample (adjusted): 1/05/2011 6/21/2012
 Included observations: 258 after adjustments
 Convergence achieved after 37 iterations
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
 GARCH = C(5) + C(6)*RESID(-1)^2 + C(7)*GARCH(-1) + C(8)*V_IBEX_K

| Variable | Coefficient | Std. Error | z-Statistic | Prob. |
|----------|-------------|------------|-------------|--------|
| C | 0.202627 | 0.097922 | 2.069273 | 0.0385 |
| JCI(-1) | 0.006278 | 0.078696 | 0.079779 | 0.9364 |
| IBEX | 0.099682 | 0.035170 | 2.834298 | 0.0046 |
| V_IBEX_K | -0.215812 | 0.142551 | -1.513929 | 0.1300 |

| Variance Equation | | | | |
|-------------------|-----------|----------|-----------|--------|
| C | -0.029753 | 0.013429 | -2.215567 | 0.0267 |
| RESID(-1)^2 | 0.047583 | 0.029513 | 1.612253 | 0.1069 |
| GARCH(-1) | 0.836638 | 0.053372 | 15.67549 | 0.0000 |
| V_IBEX_K | 0.081628 | 0.029462 | 2.770577 | 0.0056 |

| | | | |
|--------------------|-----------|-----------------------|----------|
| R-squared | 0.046262 | Mean dependent var | 0.006228 |
| Adjusted R-squared | 0.034998 | S.D. dependent var | 0.628125 |
| S.E. of regression | 0.617035 | Akaike info criterion | 1.632215 |
| Sum squared resid | 96.70607 | Schwarz criterion | 1.742384 |
| Log likelihood | -202.5557 | Hannan-Quinn criter. | 1.676514 |
| Durbin-Watson stat | 1.945553 | | |

**Lampiran 4: Hasil Pengujian *Contemporaneous Volatility Spillover*
Periode Krisis (lanjutan)**

Dependent Variable: JCI

Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution

Date: 07/07/12 Time: 15:23

Sample (adjusted): 1/05/2011 6/21/2012

Included observations: 258 after adjustments

Convergence achieved after 45 iterations

Presample variance: backcast (parameter = 0.7)

GARCH = C(5) + C(6)*RESID(-1)^2 + C(7)*GARCH(-1) + C(8)*V_ASE_K

| | Coefficient | Std. Error | z-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| C | 0.209639 | 0.147365 | 1.422586 | 0.1549 |
| JCI(-1) | -0.010323 | 0.083712 | -0.123315 | 0.9019 |
| ASE | 0.054014 | 0.022604 | 2.389572 | 0.0169 |
| V_ASE_K | -0.118037 | 0.106696 | -1.106285 | 0.2686 |
| Variance Equation | | | | |
| C | -0.033274 | 0.026109 | -1.274445 | 0.2025 |
| RESID(-1)^2 | 0.115099 | 0.037315 | 3.084525 | 0.0020 |
| GARCH(-1) | 0.816457 | 0.049225 | 16.58620 | 0.0000 |
| V_ASE_K | 0.039015 | 0.021094 | 1.849560 | 0.0644 |
| R-squared | 0.024503 | Mean dependent var | | 0.006228 |
| Adjusted R-squared | -0.002811 | S.D. dependent var | | 0.628125 |
| S.E. of regression | 0.629007 | Akaike info criterion | | 1.685739 |
| Sum squared resid | 98.91242 | Schwarz criterion | | 1.795908 |
| Log likelihood | -209.4603 | Hannan-Quinn criter. | | 1.730038 |
| F-statistic | 0.897074 | Durbin-Watson stat | | 1.856030 |
| Prob(F-statistic) | 0.509323 | | | |

Lampiran 6: Hasil Pengujian *Dynamic Volatility Spillover* – Periode Normal

Dependent Variable: JCI
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution
 Date: 07/07/12 Time: 14:32
 Sample (adjusted): 7/06/2006 12/28/2007
 Included observations: 264 after adjustments
 Convergence achieved after 144 iterations
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
 GARCH = C(5) + C(6)*RESID(-1)^2 + C(7)*GARCH(-1) + C(8)*V_E100_N(-1)

| | Coefficient | Std. Error | z-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| C | 0.060883 | 0.107605 | 0.565798 | 0.5715 |
| JCI(-1) | -0.003842 | 0.065520 | -0.058637 | 0.9532 |
| E100(-1) | 0.246655 | 0.087186 | 2.829059 | 0.0047 |
| V_E100_N(-1) | 0.242475 | 0.537067 | 0.451479 | 0.6516 |
| Variance Equation | | | | |
| C | -0.177846 | 0.084964 | -2.093186 | 0.0363 |
| RESID(-1)^2 | 0.048613 | 0.035626 | 1.364538 | 0.1724 |
| GARCH(-1) | -0.358821 | 0.241286 | -1.487114 | 0.1370 |
| V_E100_N(-1) | 3.506586 | 0.700114 | 5.008591 | 0.0000 |
| R-squared | 0.018946 | Mean dependent var | | 0.118224 |
| Adjusted R-squared | -0.007880 | S.D. dependent var | | 0.733236 |
| S.E. of regression | 0.736119 | Akaike info criterion | | 1.962796 |
| Sum squared resid | 138.7191 | Schwarz criterion | | 2.071158 |
| Log likelihood | -251.0891 | Hannan-Quinn criter. | | 2.006339 |
| F-statistic | 0.706261 | Durbin-Watson stat | | 2.173293 |
| Prob(F-statistic) | 0.666760 | | | |

Dependent Variable: JCI
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution
 Date: 07/07/12 Time: 15:30
 Sample (adjusted): 7/06/2006 12/28/2007
 Included observations: 264 after adjustments
 Convergence achieved after 48 iterations
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
 GARCH = C(5) + C(6)*RESID(-1)^2 + C(7)*GARCH(-1) + C(8)*V_UKX_N(-1)

| | Coefficient | Std. Error | z-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| C | 0.109308 | 0.070426 | 1.552092 | 0.1206 |
| JCI(-1) | -0.015910 | 0.066480 | -0.239315 | 0.8109 |
| UKX(-1) | 0.264887 | 0.085286 | 3.105856 | 0.0019 |
| V_UKX_N(-1) | 0.022134 | 0.288039 | 0.076845 | 0.9387 |
| Variance Equation | | | | |
| C | 0.081666 | 0.060255 | 1.355326 | 0.1753 |
| RESID(-1)^2 | 0.057974 | 0.037899 | 1.529682 | 0.1261 |
| GARCH(-1) | -0.377048 | 0.206194 | -1.828611 | 0.0675 |
| V_UKX_N(-1) | 1.988338 | 0.351164 | 5.662134 | 0.0000 |
| R-squared | 0.010020 | Mean dependent var | | 0.118224 |
| Adjusted R-squared | -0.017050 | S.D. dependent var | | 0.733236 |
| S.E. of regression | 0.739460 | Akaike info criterion | | 1.958026 |
| Sum squared resid | 139.9812 | Schwarz criterion | | 2.066388 |
| Log likelihood | -250.4595 | Hannan-Quinn criter. | | 2.001570 |
| F-statistic | 0.370156 | Durbin-Watson stat | | 2.192885 |
| Prob(F-statistic) | 0.919132 | | | |

Lampiran 5: Hasil Pengujian *Dynamic Volatility Spillover* – Periode Normal (lanjutan)

Dependent Variable: JCI
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution
 Date: 07/07/12 Time: 15:28
 Sample (adjusted): 7/06/2006 12/28/2007
 Included observations: 264 after adjustments
 Convergence achieved after 78 iterations
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
 GARCH = C(5) + C(6)*RESID(-1)^2 + C(7)*GARCH(-1) + C(8)*V_CAC_N(-1)

| | Coefficient | Std. Error | z-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| C | 0.048272 | 0.112620 | 0.428625 | 0.6682 |
| JCI(-1) | -0.003015 | 0.062554 | -0.048198 | 0.9616 |
| CAC(-1) | 0.209974 | 0.077630 | 2.704813 | 0.0068 |
| V_CAC_N(-1) | 0.247104 | 0.467820 | 0.528204 | 0.5974 |
| Variance Equation | | | | |
| C | -0.267855 | 0.092597 | -2.892701 | 0.0038 |
| RESID(-1)^2 | 0.039809 | 0.030392 | 1.309866 | 0.1902 |
| GARCH(-1) | -0.443744 | 0.270008 | -1.643449 | 0.1003 |
| V_CAC_N(-1) | 3.348919 | 0.636376 | 5.262482 | 0.0000 |
| R-squared | 0.023157 | Mean dependent var | | 0.118224 |
| Adjusted R-squared | -0.003553 | S.D. dependent var | | 0.733236 |
| S.E. of regression | 0.734538 | Akaike info criterion | | 1.958200 |
| Sum squared resid | 138.1236 | Schwarz criterion | | 2.066562 |
| Log likelihood | -250.4824 | Hannan-Quinn criter. | | 2.001743 |
| F-statistic | 0.866965 | Durbin-Watson stat | | 2.162430 |
| Prob(F-statistic) | 0.533199 | | | |

Dependent Variable: JCI
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution
 Date: 07/07/12 Time: 15:35
 Sample (adjusted): 7/06/2006 12/28/2007
 Included observations: 264 after adjustments
 Convergence achieved after 66 iterations
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
 GARCH = C(5) + C(6)*RESID(-1)^2 + C(7)*GARCH(-1) + C(8)*V_DAX_N(-1)

| | Coefficient | Std. Error | z-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| C | -0.026583 | 0.186541 | -0.142504 | 0.8867 |
| JCI(-1) | 0.032701 | 0.082862 | 0.394643 | 0.6931 |
| DAX(-1) | 0.181647 | 0.067666 | 2.684453 | 0.0073 |
| V_DAX_N(-1) | 0.597587 | 0.770021 | 0.776066 | 0.4377 |
| Variance Equation | | | | |
| C | 0.001357 | 0.037591 | 0.036108 | 0.9712 |
| RESID(-1)^2 | 0.223221 | 0.063142 | 3.535219 | 0.0004 |
| GARCH(-1) | 0.702839 | 0.081389 | 8.635604 | 0.0000 |
| V_DAX_N(-1) | 0.204044 | 0.180848 | 1.128260 | 0.2592 |
| R-squared | 0.013705 | Mean dependent var | | 0.118224 |
| Adjusted R-squared | -0.013264 | S.D. dependent var | | 0.733236 |
| S.E. of regression | 0.738083 | Akaike info criterion | | 2.020167 |
| Sum squared resid | 139.4602 | Schwarz criterion | | 2.128529 |
| Log likelihood | -258.6620 | Hannan-Quinn criter. | | 2.063710 |
| F-statistic | 0.508164 | Durbin-Watson stat | | 2.166074 |
| Prob(F-statistic) | 0.828077 | | | |

Lampiran 5: Hasil Pengujian *Dynamic Volatility Spillover* – Periode Normal (lanjutan)

Dependent Variable: JCI
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution
 Date: 07/07/12 Time: 15:47
 Sample (adjusted): 7/06/2006 12/28/2007
 Included observations: 264 after adjustments
 Convergence achieved after 57 iterations
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
 GARCH = C(5) + C(6)*RESID(-1)^2 + C(7)*GARCH(-1) + C(8)*V_ITLMS_N(-1)

| | Coefficient | Std. Error | z-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| C | 0.082157 | 0.127811 | 0.642803 | 0.5204 |
| JCI(-1) | 0.029548 | 0.081354 | 0.363197 | 0.7165 |
| ITLMS(-1) | 0.250211 | 0.095348 | 2.624175 | 0.0087 |
| V_ITLMS_N(-1) | 0.212340 | 0.724041 | 0.293271 | 0.7693 |
| Variance Equation | | | | |
| C | -0.004278 | 0.025852 | -0.165481 | 0.8686 |
| RESID(-1)^2 | 0.207020 | 0.073562 | 2.814218 | 0.0049 |
| GARCH(-1) | 0.656682 | 0.112175 | 5.854098 | 0.0000 |
| V_ITLMS_N(-1) | 0.432451 | 0.264028 | 1.637896 | 0.1014 |
| R-squared | 0.017388 | Mean dependent var | | 0.118224 |
| Adjusted R-squared | -0.009481 | S.D. dependent var | | 0.733236 |
| S.E. of regression | 0.736704 | Akaike info criterion | | 2.007329 |
| Sum squared resid | 138.9394 | Schwarz criterion | | 2.115691 |
| Log likelihood | -256.9675 | Hannan-Quinn criter. | | 2.050873 |
| F-statistic | 0.647138 | Durbin-Watson stat | | 2.224348 |
| Prob(F-statistic) | 0.716618 | | | |

Dependent Variable: JCI
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution
 Date: 07/05/12 Time: 04:43
 Sample (adjusted): 7/06/2006 12/28/2007
 Included observations: 264 after adjustments
 Convergence achieved after 60 iterations
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
 GARCH = C(5) + C(6)*RESID(-1)^2 + C(7)*GARCH(-1) + C(8)*V_IBEX_N(-1)

| Variable | Coefficient | Std. Error | z-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| C | 0.122321 | 0.130855 | 0.934778 | 0.3499 |
| JCI(-1) | 0.016466 | 0.072122 | 0.228304 | 0.8194 |
| IBEX(-1) | 0.249504 | 0.089975 | 2.773023 | 0.0056 |
| V_IBEX_N(-1) | -0.095376 | 0.629739 | -0.151454 | 0.8796 |
| Variance Equation | | | | |
| C | -0.184482 | 0.072879 | -2.531345 | 0.0114 |
| RESID(-1)^2 | 0.076270 | 0.065018 | 1.173049 | 0.2408 |
| GARCH(-1) | 0.281338 | 0.137418 | 2.047320 | 0.0406 |
| V_IBEX_N(-1) | 1.906656 | 0.546434 | 3.489271 | 0.0005 |
| R-squared | 0.008380 | Mean dependent var | | 0.118224 |
| Adjusted R-squared | -0.003062 | S.D. dependent var | | 0.733236 |
| S.E. of regression | 0.734358 | Akaike info criterion | | 1.948262 |
| Sum squared resid | 140.2131 | Schwarz criterion | | 2.056624 |
| Log likelihood | -249.1705 | Hannan-Quinn criter. | | 1.991805 |
| Durbin-Watson stat | 2.162773 | | | |

Lampiran 5: Hasil Pengujian *Dynamic Volatility Spillover* – Periode Normal (lanjutan)

Dependent Variable: JCI
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution
 Date: 07/07/12 Time: 15:40
 Sample (adjusted): 7/06/2006 12/28/2007
 Included observations: 264 after adjustments
 Convergence achieved after 61 iterations
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
 GARCH = C(5) + C(6)*RESID(-1)^2 + C(7)*GARCH(-1) + C(8)*V_ASE_N(-1)

| | Coefficient | Std. Error | z-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| C | 0.191373 | 0.231130 | 0.827991 | 0.4077 |
| JCI(-1) | -0.089707 | 0.073907 | -1.213796 | 0.2248 |
| ASE(-1) | 0.285342 | 0.097835 | 2.916563 | 0.0035 |
| V_ASE_N(-1) | -0.307408 | 0.993117 | -0.309539 | 0.7569 |
| Variance Equation | | | | |
| C | -1.181450 | 0.197825 | -5.972188 | 0.0000 |
| RESID(-1)^2 | 0.044390 | 0.042767 | 1.037951 | 0.2993 |
| GARCH(-1) | -0.452993 | 0.123695 | -3.662174 | 0.0003 |
| V_ASE_N(-1) | 7.211541 | 0.948798 | 7.600716 | 0.0000 |
| R-squared | 0.022937 | Mean dependent var | | 0.118224 |
| Adjusted R-squared | -0.003780 | S.D. dependent var | | 0.733236 |
| S.E. of regression | 0.734620 | Akaike info criterion | | 1.937004 |
| Sum squared resid | 138.1548 | Schwarz criterion | | 2.045366 |
| Log likelihood | -247.6845 | Hannan-Quinn criter. | | 1.980547 |
| F-statistic | 0.858532 | Durbin-Watson stat | | 2.049438 |
| Prob(F-statistic) | 0.539983 | | | |

Lampiran 7: Hasil Pengujian *Dynamic Volatility Spillover* – Periode Krisis

Dependent Variable: JCI
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution
 Date: 07/07/12 Time: 15:05
 Sample (adjusted): 1/07/2011 6/21/2012
 Included observations: 257 after adjustments
 Convergence achieved after 28 iterations
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
 GARCH = C(5) + C(6)*RESID(-1)^2 + C(7)*GARCH(-1) + C(8)*V_E100_K(-1)

| | Coefficient | Std. Error | z-Statistic | Prob. |
|--------------|-------------|------------|-------------|--------|
| C | 0.116995 | 0.078286 | 1.494452 | 0.1351 |
| JCI(-1) | -0.105838 | 0.076115 | -1.390513 | 0.1644 |
| E100(-1) | 0.319685 | 0.056744 | 5.633860 | 0.0000 |
| V_E100_K(-1) | -0.201029 | 0.246458 | -0.815673 | 0.4147 |

| Variance Equation | | | | |
|-------------------|-----------|----------|-----------|--------|
| C | -0.009047 | 0.009233 | -0.979869 | 0.3272 |
| RESID(-1)^2 | 0.060031 | 0.042491 | 1.412806 | 0.1577 |
| GARCH(-1) | 0.820805 | 0.055801 | 14.70938 | 0.0000 |
| V_E100_K(-1) | 0.113117 | 0.044525 | 2.540549 | 0.0111 |

| | | | |
|--------------------|-----------|-----------------------|----------|
| R-squared | 0.105004 | Mean dependent var | 0.005193 |
| Adjusted R-squared | 0.079844 | S.D. dependent var | 0.629130 |
| S.E. of regression | 0.603491 | Akaike info criterion | 1.572689 |
| Sum squared resid | 90.68620 | Schwarz criterion | 1.683166 |
| Log likelihood | -194.0906 | Hannan-Quinn criter. | 1.617118 |
| F-statistic | 4.173377 | Durbin-Watson stat | 1.836907 |
| Prob(F-statistic) | 0.000230 | | |

Dependent Variable: JCI
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution
 Date: 07/07/12 Time: 14:52
 Sample (adjusted): 1/07/2011 6/21/2012
 Included observations: 257 after adjustments
 Convergence achieved after 40 iterations
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
 GARCH = C(5) + C(6)*RESID(-1)^2 + C(7)*GARCH(-1) + C(8)*V_UKX_K(-1)

| | Coefficient | Std. Error | z-Statistic | Prob. |
|-------------|-------------|------------|-------------|--------|
| C | 0.121911 | 0.075498 | 1.614751 | 0.1064 |
| JCI(-1) | -0.097409 | 0.072195 | -1.349238 | 0.1773 |
| UKX(-1) | 0.326461 | 0.052040 | 6.273248 | 0.0000 |
| V_UKX_K(-1) | -0.250047 | 0.258699 | -0.966555 | 0.3338 |

| Variance Equation | | | | |
|-------------------|-----------|----------|-----------|--------|
| C | -0.019535 | 0.006674 | -2.927018 | 0.0034 |
| RESID(-1)^2 | 0.026654 | 0.026087 | 1.021767 | 0.3069 |
| GARCH(-1) | 0.851754 | 0.041833 | 20.36093 | 0.0000 |
| V_UKX_K(-1) | 0.152025 | 0.041437 | 3.668814 | 0.0002 |

| | | | |
|--------------------|-----------|-----------------------|----------|
| R-squared | 0.115710 | Mean dependent var | 0.005193 |
| Adjusted R-squared | 0.090851 | S.D. dependent var | 0.629130 |
| S.E. of regression | 0.599871 | Akaike info criterion | 1.539658 |
| Sum squared resid | 89.60142 | Schwarz criterion | 1.650135 |
| Log likelihood | -189.8460 | Hannan-Quinn criter. | 1.584086 |
| F-statistic | 4.654553 | Durbin-Watson stat | 1.857698 |
| Prob(F-statistic) | 0.000064 | | |

**Lampiran 6: Hasil Pengujian *Dynamic Volatility Spillover* – Periode Krisis
(lanjutan)**

Dependent Variable: JCI
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution
 Date: 07/07/12 Time: 15:09
 Sample (adjusted): 1/07/2011 6/21/2012
 Included observations: 257 after adjustments
 Convergence achieved after 36 iterations
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
 GARCH = C(5) + C(6)*RESID(-1)^2 + C(7)*GARCH(-1) + C(8)*V_CAC_K(-1)

| | Coefficient | Std. Error | z-Statistic | Prob. |
|-------------|-------------|------------|-------------|--------|
| C | 0.100928 | 0.073403 | 1.374980 | 0.1691 |
| JCI(-1) | -0.085277 | 0.074848 | -1.139334 | 0.2546 |
| CAC(-1) | 0.234453 | 0.042403 | 5.529133 | 0.0000 |
| V_CAC_K(-1) | -0.084388 | 0.134349 | -0.628122 | 0.5299 |

| Variance Equation | | | | |
|-------------------|-----------|----------|-----------|--------|
| C | -0.006938 | 0.009101 | -0.762420 | 0.4458 |
| RESID(-1)^2 | 0.070397 | 0.043133 | 1.632080 | 0.1027 |
| GARCH(-1) | 0.821609 | 0.055302 | 14.85669 | 0.0000 |
| V_CAC_K(-1) | 0.057597 | 0.023142 | 2.488816 | 0.0128 |

| | | | |
|--------------------|-----------|-----------------------|----------|
| R-squared | 0.102267 | Mean dependent var | 0.005193 |
| Adjusted R-squared | 0.077030 | S.D. dependent var | 0.629130 |
| S.E. of regression | 0.604413 | Akaike info criterion | 1.578029 |
| Sum squared resid | 90.96353 | Schwarz criterion | 1.688506 |
| Log likelihood | -194.7767 | Hannan-Quinn criter. | 1.622457 |
| F-statistic | 4.052201 | Durbin-Watson stat | 1.875641 |
| Prob(F-statistic) | 0.000316 | | |

Dependent Variable: JCI
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution
 Date: 07/07/12 Time: 15:14
 Sample (adjusted): 1/07/2011 6/21/2012
 Included observations: 257 after adjustments
 Convergence achieved after 29 iterations
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
 GARCH = C(5) + C(6)*RESID(-1)^2 + C(7)*GARCH(-1) + C(8)*V_DAX_K(-1)

| | Coefficient | Std. Error | z-Statistic | Prob. |
|-------------|-------------|------------|-------------|--------|
| C | 0.108230 | 0.065426 | 1.654234 | 0.0981 |
| JCI(-1) | -0.101880 | 0.072202 | -1.411050 | 0.1582 |
| DAX(-1) | 0.255201 | 0.043572 | 5.856989 | 0.0000 |
| V_DAX_K(-1) | -0.109412 | 0.117278 | -0.932924 | 0.3509 |

| Variance Equation | | | | |
|-------------------|-----------|----------|-----------|--------|
| C | -0.005400 | 0.007634 | -0.707343 | 0.4794 |
| RESID(-1)^2 | 0.049294 | 0.043748 | 1.126768 | 0.2598 |
| GARCH(-1) | 0.815623 | 0.052202 | 15.62426 | 0.0000 |
| V_DAX_K(-1) | 0.063362 | 0.018285 | 3.465252 | 0.0005 |

| | | | |
|--------------------|-----------|-----------------------|----------|
| R-squared | 0.113333 | Mean dependent var | 0.005193 |
| Adjusted R-squared | 0.088407 | S.D. dependent var | 0.629130 |
| S.E. of regression | 0.600677 | Akaike info criterion | 1.538664 |
| Sum squared resid | 89.84225 | Schwarz criterion | 1.649141 |
| Log likelihood | -189.7183 | Hannan-Quinn criter. | 1.583092 |
| F-statistic | 4.546724 | Durbin-Watson stat | 1.795488 |
| Prob(F-statistic) | 0.000086 | | |

Lampiran 6: Hasil Pengujian *Dynamic Volatility Spillover* – Periode Krisis (lanjutan)

Dependent Variable: JCI
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution
 Date: 07/07/12 Time: 15:19
 Sample (adjusted): 1/07/2011 6/21/2012
 Included observations: 257 after adjustments
 Convergence achieved after 40 iterations
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
 GARCH = C(5) + C(6)*RESID(-1)^2 + C(7)*GARCH(-1) + C(8)*V_ITLMS_K(-1)

| | Coefficient | Std. Error | z-Statistic | Prob. |
|---------------|-------------|------------|-------------|--------|
| C | 0.150551 | 0.083042 | 1.812937 | 0.0698 |
| JCI(-1) | -0.062392 | 0.077682 | -0.803173 | 0.4219 |
| ITLMS(-1) | 0.169245 | 0.033545 | 5.045330 | 0.0000 |
| V_ITLMS_K(-1) | -0.104807 | 0.102455 | -1.022964 | 0.3063 |

| Variance Equation | | | | |
|-------------------|-----------|----------|-----------|--------|
| C | -0.009917 | 0.009258 | -1.071114 | 0.2841 |
| RESID(-1)^2 | 0.085276 | 0.034534 | 2.469329 | 0.0135 |
| GARCH(-1) | 0.809449 | 0.051507 | 15.71521 | 0.0000 |
| V_ITLMS_K(-1) | 0.042639 | 0.015117 | 2.820567 | 0.0048 |

| | | | |
|--------------------|-----------|-----------------------|----------|
| R-squared | 0.073516 | Mean dependent var | 0.005193 |
| Adjusted R-squared | 0.047471 | S.D. dependent var | 0.629130 |
| S.E. of regression | 0.614015 | Akaike info criterion | 1.597089 |
| Sum squared resid | 93.87673 | Schwarz criterion | 1.707566 |
| Log likelihood | -197.2260 | Hannan-Quinn criter. | 1.641518 |
| F-statistic | 2.822593 | Durbin-Watson stat | 1.815920 |
| Prob(F-statistic) | 0.007576 | | |

Dependent Variable: JCI
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution
 Date: 07/07/12 Time: 15:21
 Sample (adjusted): 1/07/2011 6/21/2012
 Included observations: 257 after adjustments
 Convergence achieved after 37 iterations
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
 GARCH = C(5) + C(6)*RESID(-1)^2 + C(7)*GARCH(-1) + C(8)*V_IBEX_K(-1)

| | Coefficient | Std. Error | z-Statistic | Prob. |
|--------------|-------------|------------|-------------|--------|
| C | 0.222805 | 0.100269 | 2.222068 | 0.0263 |
| JCI(-1) | -0.045006 | 0.074513 | -0.604004 | 0.5458 |
| IBEX(-1) | 0.167893 | 0.038929 | 4.312801 | 0.0000 |
| V_IBEX_K(-1) | -0.229079 | 0.149037 | -1.537058 | 0.1243 |

| Variance Equation | | | | |
|-------------------|-----------|----------|-----------|--------|
| C | -0.037449 | 0.016544 | -2.263635 | 0.0236 |
| RESID(-1)^2 | 0.044374 | 0.031933 | 1.389600 | 0.1647 |
| GARCH(-1) | 0.816836 | 0.071220 | 11.46912 | 0.0000 |
| V_IBEX_K(-1) | 0.098325 | 0.039070 | 2.516611 | 0.0118 |

| | | | |
|--------------------|-----------|-----------------------|----------|
| R-squared | 0.087036 | Mean dependent var | 0.005193 |
| Adjusted R-squared | 0.061371 | S.D. dependent var | 0.629130 |
| S.E. of regression | 0.609519 | Akaike info criterion | 1.581026 |
| Sum squared resid | 92.50681 | Schwarz criterion | 1.691503 |
| Log likelihood | -195.1619 | Hannan-Quinn criter. | 1.625455 |
| F-statistic | 3.391163 | Durbin-Watson stat | 1.844943 |
| Prob(F-statistic) | 0.001775 | | |

**Lampiran 6: Hasil Pengujian *Dynamic Volatility Spillover* – Periode Krisis
(lanjutan)**

Dependent Variable: JCI
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution
 Date: 07/07/12 Time: 15:24
 Sample (adjusted): 1/07/2011 6/21/2012
 Included observations: 257 after adjustments
 Convergence achieved after 45 iterations
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
 GARCH = C(5) + C(6)*RESID(-1)^2 + C(7)*GARCH(-1) + C(8)*V_ASE_K(-1)

| | Coefficient | Std. Error | z-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| C | 0.170620 | 0.141111 | 1.209115 | 0.2266 |
| JCI(-1) | -0.028571 | 0.084309 | -0.338888 | 0.7347 |
| ASE(-1) | 0.047263 | 0.031023 | 1.523472 | 0.1276 |
| V_ASE_K(-1) | -0.089014 | 0.098784 | -0.901100 | 0.3675 |
| Variance Equation | | | | |
| C | -0.027875 | 0.029471 | -0.945854 | 0.3442 |
| RESID(-1)^2 | 0.123992 | 0.041263 | 3.004955 | 0.0027 |
| GARCH(-1) | 0.807156 | 0.051907 | 15.55000 | 0.0000 |
| V_ASE_K(-1) | 0.035302 | 0.022852 | 1.544787 | 0.1224 |
| R-squared | -0.010729 | Mean dependent var | | 0.005193 |
| Adjusted R-squared | -0.039143 | S.D. dependent var | | 0.629130 |
| S.E. of regression | 0.641325 | Akaike info criterion | | 1.691144 |
| Sum squared resid | 102.4130 | Schwarz criterion | | 1.801621 |
| Log likelihood | -209.3120 | Hannan-Quinn criter. | | 1.735573 |
| Durbin-Watson stat | 1.839421 | | | |