

ANALISIS DINAMIKA INTERDEPENDENSI DAN KAUSALITAS ANTARA VARIABEL TINGKAT PENGEMBALIAN SAHAM DENGAN AKTIVITAS MAKROEKONOMI INDONESIA

Taufik Arrasyid Prayitno., Tri Siswantini Dan Yoko Tristiarto
Fakultas Ekonomi UPN "Veteran" Jakarta

ABSTRACT

This study empirically examines the dynamics of interdependence between stock returns (JCI) by economic activity (GDP growth, the growth rate of inflation, and the growth rate of Indonesia in Indonesian capital market). The existence of a relationship of interdependence that are potentially one-way or 2-way and explore and see whether the rate of return on stock now (current stock return), affect future economic activity and economic activity now or affect stock returns in the future. A bivariate VAR model of (12) is used and the testing of Granger Test done.

No connection 1-way or 2-way, it is very unfortunate given in the referenced research journals (Ekaterini Tsoouma, 2007), financial variables (JCI) provides the macroeconomic variables Granger Cause CPI growth and GDP growth. But from 2 additional variables that do not exist in the previous study, found a significant negative correlation between the index with INF. This discovery strengthens research Fama (1981) which states that the stock return has a negative correlation of the direction of the inflation rate.

Key words : Interdependence, Cusality, Stock Returns, Economic Activity, VAR Method.

PENDAHULUAN

Penelitian ini bermaksud untuk melanjutkan penelitian-penelitian yang sebelumnya sudah ada sehingga dapat memberikan penelitian yang lebih mendalam terhadap hubungan antara tingkat pengembalian saham dengan aktivitas ekonomi. Lebih lanjut, dalam penelitian ini, akan menganalisa dinamika interdependensi antara tingkat pengembalian saham dengan aktivitas ekonomi dengan adanya variabel aktivitas ekonomi produk domestik bruto (PDB atau GDP), tingkat inflasi, dan tingkat suku bunga Indonesia melalui suatu model bivariate VAR(12). Melihat ada atau tidaknya hubungan kausalitas *Granger, Granger*

Causality, akan diuji menggunakan *Granger Causality Test*.

Relevansi bukti empiris dapat dikategorikan sesuai dengan arah relasi penelitian dalam hal ini dari tingkat pengembalian saham terhadap aktivitas ekonomi di masa depan dan aktivitas ekonomi sekarang terhadap tingkat pengembalian saham di masa depan. Dalam banyak kasus, aktivitas ekonomi didapat mempunyai korelasi positif terkait dengan tingkat pengembalian saham. Hasil ini mencakup periode dengan jangka waktu yang panjang dan stabil untuk beberapa jenis seri data dan beberapa metodologi empiris yang berbeda-beda.

Dalam beberapa penelitian, disarankan bahwa tingkat pengembalian saham *Granger cause* aktivitas ekonomi, mempunyai kemampuan untuk melakukan proyeksi dan dapat digunakan sebagai indikator utama untuk aktivitas ekonomi riil. Bukti-bukti awal dari hubungan semacam itu, dalam konteks satu arah, ditawarkan untuk AS oleh (Fama, 1981). Sementara peran utama dari tingkat pengembalian saham yang menyebabkan aktivitas ekonomi di masa depan dipastikan selama periode 1950-an sampai dengan 1980-an. Tidak ditemukan adanya hubungan semacam itu diantara tahun 1984 sampai dengan 1997 dan 1989-1998. Menurut perkiraan regresi-regresi dan untuk frekuensi data yang berbeda-beda, bukti yang disediakan sejak awal tahun 1980-an menyarankan bahwa dalam hampir setiap kasus, tingkat pengembalian saham suatu periode tidak mengandung informasi signifikan mengenai aktivitas ekonomi masa depan.

Diantara beberapa penelitian yang meneliti mengenai hubungan saling ketergantungan 2 arah antara tingkat pengembalian saham dengan aktivitas ekonomi di masa depan, mayoritas penelitian menemukan adanya indikasi positif antara tingkat pengembalian saham dengan aktivitas ekonomi masa depan. Ada beberapa penelitian yang dapat membantu pernyataan di atas. Menurut Lee (1992), tingkat pengembalian saham mampu menjelaskan bagian yang cukup signifikan mengenai variabilitas dalam aktivitas ekonomi di AS dan aktivitas ekonomi masa depan tampak bereaksi secara positif yang disebabkan tingkat pengembalian saham sebelumnya. Beberapa penelitian yang mempunyai hasil yang mirip disediakan penelitian Hassapis dan Kalyvitis (2002) untuk negara-negara G-7 dimana disebutkan

bahwa dalam mayoritas kasus, tingkat pengembalian saham mempunyai relasi yang positif terhadap aktivitas ekonomi dan berguna dalam melakukan proyeksi aktivitas ekonomi. Penelitian dalam pasar modal berkembang sayangnya sangat jarang dan sulit untuk ditemukan.

Selain penjelasan mengenai heterogenitas dalam beberapa hasil penelitian di atas yang menggaris-bawahkan keberadaan, arah, jenis hubungan antar variabel dan isu kausalitas, beberapa pendekatan khusus telah ditawarkan. *The Present Value Formula Approach* (McQueen and Roley, 1993) menjelaskan keberadaan hubungan positif dan negatif antara harga saham dan aktivitas ekonomi masa depan. Penelitian (McQueen and Roley, 1993) menyimpulkan bahwa harga saham bereaksi terhadap berita fundamental ekonomi. Reaksi yang terjadi pada harga-harga saham tidak selalu konstan terhadap berita-berita fundamental yang dikeluarkan. Nilai variabel makroekonomi, dalam hal ini *money supply* dan indeks produksi, yang lebih tinggi dari ekspektasi dan terjadi pada saat keadaan ekonomi lagi kuat dapat menyebabkan penurunan harga saham. Sedangkan jika nilai variabel-variabel makroekonomi tersebut lebih rendah dari ekspektasi (ekonomi lemah) dapat menyebabkan kenaikan pada harga-harga saham. Untuk variabel tingkat suku bunga, hal tersebut berbanding terbalik dengan hubungan sebab-akibat yang ditimbulkan oleh *money supply* dan indeks produksi.

Penelitian Pada Negara Dengan Pasar Modal Maju (MM)

Penelitian-penelitian pada negara-negara dengan pasar modal yang maju telah dilakukan oleh Lee (1992), Hassapis (2002), dan

Groenewold (2004). Metode yang mereka gunakan adalah metode *VAR* dan *Granger Causality*. Jika dilihat dari hasil-hasil yang didapatkan oleh para peneliti ini, mereka mempunyai kesimpulan yang mirip dan berbeda. Kesamaan-kesamaan itu diantara lain adalah adanya korelasi positif antara *stock return* dengan pertumbuhan makroekonomi di negara-negara dengan pasar modal maju, *mature market*. Jika Lee (1992) hanya meneliti pada pasar modal AS saja, Hassapis (2002) meneliti pada negara-negara G-7 (Canada, Jerman, US, UK, Perancis, Italia, dan Japan). Untuk negara-negara seperti Canada, Jerman, US, dan UK, Hassapis (2002) menemukan bahwa *stock return* mempunyai korelasi positif dengan pertumbuhan beberapa variabel makroekonomi dalam hal ini indeks produksi dan *GDP*. Untuk Perancis, korelasi positif juga namun ternyata tidak signifikan sedangkan untuk Itali berbanding terbalik dengan hasil negara-negara lain dan tidak ada yang signifikan pula. Penemuan adanya korelasi positif pada US didukung oleh Lee (1992) yang menggunakan variabel-variabel ekonomi tingkat suku bunga, tingkat inflasi, indeks produksi, dan *GDP growth*. Penelitian Groenewold (2004) membahas mengenai hubungan antara pasar modal dengan ekonomi riil dengan fokus pada akibat dari perubahan *stock return* terhadap *real output* (Pengeluaran Total) dilihat dari kacamata investasi. Hasilnya adalah terdapat hubungan positif antara perubahan *stock return* terhadap *real investments*. Groenewold menjelaskan bahwa adanya hubungan korelasi positif tersebut dapat disebabkan oleh pengaruh-pengaruh dari *output riil* dan suku bunga. Dia menggunakan metode dekomposisi dalam mengolah datanya. 3 dari 4 metode dekomposisi yang digunakan

memberikan hasil bahwa komponen spekulatif, dalam hal ini harga saham mempunyai pengaruh yang signifikan dalam mempengaruhi investasi di masa depan selain oleh variabel makroekonomi.

Penelitian Pada Negara Dengan Pasar Modal Berkembang (EM)

Penelitian pada pasar-pasar modal berkembang dikembangkan oleh Corsetti, Pesenti, dan Roubini (1998), Mauro (2000), Ekatarini tsouma (2008). Penelitian para peneliti ini mengambil sampel negara-negara dalam kriteria *emerging market*. Penelitian oleh Corsetti, Pesenti, dan Roubini (1998) bahwa dalam melakukan suatu investigasi akan lebih baik digunakan pada negara-negara berkembang. Hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Corsetti, Pesenti, dan Roubini (1998) adalah bahwa kontras dengan asumsi tradisional yang menyatakan bahwa pertumbuhan ekonomi diidentikkan dengan berkembangnya pasar modal, dalam banyak negara-negara di Asia, pertumbuhan pada *GDP* biasanya akan diikuti dengan terjadinya krisis financial. Peneliti dalam penelitian ini akan menggunakan variabel *growth GDP* dalam salah satu variabelnya. Akan sangat menarik jika terdapat hubungan antara *current stock return growth* terhadap *future economic activities* yang pada nantinya dapat digunakan dalam memprediksi keadaan makroekonomi atau keuangan di masa depan. Lalu Mauro (2000), dengan judul penelitian "*Stock returns and output growth in emerging and advanced economies,*" penelitian ini meneliti mengenai korelasi antara *output growth* dan *lagged stock returns* pada *emerging markets* dan *mature markets*. Hasil dari penelitiannya adalah bahwa terdapat hubungan korelasi yang positif antara *Gross*

Domestic Product (PDB) dengan *stock returns* pada kedua jenis pasar, baik itu *emerging markets* ataupun *mature markets*. Disebutkan juga dalam penelitiannya bahwa negara-negara dengan rasio kapitalisasi pasar terhadap GDP yang besar, banyak perusahaan yang tercatat pada pasar sahamnya (*go public*) dan banyak melakukan *initial public offerings* (penawaran saham perdana) serta kebijakan-kebijakan yang berdasarkan pada kebijakan-kebijakan negara-negara barat (AS dan Inggris) cenderung mempunyai korelasi positif yang lebih kuat. Lalu pada tahun 2008, Tsouma (2008) mengeluarkan hasil penelitiannya yang mencakup 22 MM dan 19 EM. Penelitian yang dilakukan Tsouma (2008) mempunyai hasil yang sangat beragam karena penelitiannya dilakukan pada 2 jenis pasar yaitu pasar maju (Mature Markets) dan pasar berkembang (Emerging Markets). Dari kedua pasar tersebut diambil masing-masing 22 (MM) dan 19 (EM) sampel. Dengan berusaha mencari hubungan interdependensi dan hubungan kausalitas antara *stock return growth* dan *economic activity*, Tsouma menggunakan metode VAR dan *Granger Causality Test*. Hasil dari penelitiannya adalah *stock return Granger Causality economic activities* (dalam hal ini indeks produksi) pada 27 pasar yaitu 15 MM dan 12 EM (Indonesia termasuk). Terdapat dalam hasil penelitiannya, hubungan kausalitas 1 arah dan 2 arah dalam berbagai macam negara dengan karakteristik pasar yang berbeda-beda pula pada *lag-lag* yang beragam.

METODE

Pemilihan Sampel Data

Jenis data yang digunakan adalah data sekunder, dimana data yang dibutuhkan adalah harga saham bulanan

dari seluruh perusahaan di BEI dari kurun waktu 2000 hingga 2007 serta data dari sektor riil ekonomi yaitu Produk Domestik Bruto, tingkat inflasi dan tingkat suku bunga bank.

Return IHSIG

Dasar perhitungan IHSIG adalah jumlah Nilai Pasar dari total saham yang tercatat pada suatu tanggal. Jumlah Nilai Pasar adalah total perkalian setiap saham tercatat (kecuali untuk perusahaan yang berada dalam program restrukturisasi) dengan harga di BEI pada hari tersebut. Formula perhitungannya adalah sebagai berikut :

$$IHSIG = \frac{\sum p}{d} x 100$$

dimana *p* adalah *Harga Penutupan di Pasar Reguler*, *x* adalah *Jumlah Saham*, dan *d* adalah *Nilai Dasar*.

Variabel Makroekonomi

Produksi Domestik Bruto (PDB atau GDP)

Produksi Domestik Bruto atau yang sering dikenal dengan istilah PDB adalah pendapatan total dan pengeluaran total nasional pada *output* barang dan jasa. PDB sering dianggap sebagai ukuran terbaik dari kinerja perekonomian. Statistik ini dihitung setiap 3 bulan oleh Biro Pusat Statistik dari sejumlah besar sumber data primer. Tujuan dari PDB adalah meringkas aktivitas ekonomi dalam menilai uang tunggal dalam periode waktu tertentu.

Inflasi (INF)

Inflasi adalah peningkatan harga keseluruhan dalam suatu perekonomian. Harga barang-barang menjadi naik dan sering disebut sebagai harga nominal. Hal tersebut dijelaskan oleh perhitungan *CPI*. Adanya peningkatan nilai *CPI* periode t dari periode sebelumnya $t-1$ mengindikasikan

adanya kenaikan atau inflasi. Tingkat inflasi adalah perubahan harga dari indeks harga dari periode sebelumnya. Jadi disini dapat dilihat bahwa pertumbuhan inflasi didapat dengan membandingkan 2 periode.

Tingkat suku bunga Indonesia (INTRATE)

Tingkat suku bunga Indonesia adalah tingkat suku bunga nominal yang dikeluarkan oleh bank. Disebut nominal karena merupakan tingkat suku bungan riil ditambah dengan tingkat inflasi. Hubungan dari itu semua dapat dijelaskan seperti di bawah ini :

Tingkat suku bunga bank = tingkat suku bunga riil + tingkat inflasi

Aspek Model Yang Dipakai

Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah suatu model *bivariate* (2 variabel) *VAR* dari Enders (1995), Hamilton (1995), Charemza and Deadman (1997). Spesifikasi di bawah ini mengarah ke model *VAR bivariate VAR(12) VAR(4)* untuk data *quarterly*)

$$\begin{bmatrix} r_t \\ g_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} strereal_t \\ ipgr_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{01} \\ a_{02} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a_{1,1} & a_{1,13} \\ a_{2,1} & a_{2,13} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} strereal_{t-1} \\ ipgr_{t-1} \end{bmatrix} \\ + \begin{bmatrix} a_{1,2} & a_{1,14} \\ a_{2,2} & a_{2,14} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} strereal_{t-2} \\ ipgr_{t-2} \end{bmatrix} + \dots \\ + \begin{bmatrix} a_{1,12} & a_{1,24} \\ a_{2,12} & a_{2,24} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} strereal_{t-12} \\ ipgr_{t-12} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \end{bmatrix} .$$

Signifikansi statistik, simbol dan ukuran dari 12 koefisien $a_{1,13}$ ke $a_{1,24}$ pada 12 lags dari $ipgr_t$ menandakan keberadaan, jenis dan kekuatan ketergantungan dari *stock return* terhadap lags *industrial growth*. Hal yang sama berlaku juga buat $a_{2,1}$ to $a_{2,12}$ yang menjelaskan ketergantungan dari *industrial growth* pada lags dari *stock return*.

$$Z_t = \Lambda_0 + \sum_{i=1}^{12(4)} \Lambda_i Z_{t-i} + \varepsilon_t \\ E(\varepsilon_t) = 0 \\ E(\varepsilon_t \varepsilon_s') = 0 \quad \forall t \neq s \\ E(\varepsilon_t \varepsilon_s') = \Omega \quad \forall t = s$$

Disini vector $Z_t = [r_t, g_t]' = [strereal_t, ipgr_t]'$ menjelaskan vector dari kedua variabel endogenous yaitu *Real Stock Return*, $strereal_t$, dan *industrial growth*, $ipgr_t$. Untuk data bulanan, kedua variabel endogenous tersebut diekspresikan sebagai suatu fungsi dengan 12 lags sendiri dan 12 lags variabel lainnya dalam mencari hubungan saling ketergantungan diantara keduanya tentunya selama kurun waktu 1 tahun. Penjelasan mengenai variabel-variabel yang dipakai :

Real Stock Return ($strereal_t$) :
return IHSG industrial growth ($ipgr_t$) :
Growth GDP, Growth INF, Growth INTRATE, seperti di bawah ini :

Metode Pengolahan Data Dengan Persamaan VAR

Pengolahan data dan penyusunan persamaan *VAR* menggunakan software E-views 4.1. Adapun penyusunan persamaan *VAR* memiliki tahapan sebagai berikut :

1. Uji stasionaritas data

Uji stasioneritas data dapat dilakukan dengan banyak cara, salah

satunya ialah dengan metode uji akar unit (*ADF test* atau *unit root test*). Uji ini melihat probabilitas yang muncul, apabila *t-statistic* nya menolak H_0 (nilai *p-value* nya lebih kecil dari α) maka data dianggap stasioner.

Hasil *series* yang stasioner akan menggunakan VAR standar (biasa). Sementara *series* yang tidak stasioner akan berimplikasi pada VAR yakni VAR yang diintegrasikan (*difference*). Uji *stationary* diperlukan karena variabel makroekonomi pada umumnya *nonstationary* (Gujarati, 2003). Tujuan uji *stationarity* ini adalah agar *mean*nya stabil dan *random error*nya = 0, sehingga model regresi yang diperoleh mempunyai kemampuan prediksi yang andal. Uji *stationary* dapat dilakukan dengan metode yaitu : akar unit (*unit root*) dengan menggunakan metode *Augment Dickey-Fuller* (ADF) test. Berikut akan dijelaskan mengenai metode *Augment Dickey-Fuller* (ADF) dalam melakukan proses stasionarisasi seperangkat data

a. Unit Root Test

Dalam suatu model *time series*, proses stokastik linear mempunyai *unit root* jika 1 adalah *root* dari *process characteristic equation*. Proses ini akan menjadi tidak stasioner jika *roots* lainnya dari *characteristic equation* terdapat dalam *unit circle*. Jika ini terjadi maka harus distasionerkan dengan *1st difference*. Hasil dari proses stasionarisasi *1st difference* tersebut akan menjadi stasioner.

Jika proses mempunyai *unit root*, maka *time series* tersebut adalah *non-stationary*. Momen dari *stochastic process* tergantung dari *t*. Sebagai ilustrasi dari *efek unit root test* dalam *first order*:

b. Augmented Dickey-Fuller Test

Dalam statistik dan ekonometriks, suatu pengujian *augmented Dickey-Fuller test* (ADF) adalah pengujian untuk mencari *unit root* dalam suatu model *time series*. Pengujian ini adalah versi *augmented* dari versi *Dickey-Fuller test* untuk model *time series* yang lebih besar dan lebih rumit. *Augmented Dickey-Fuller test*, yang dipakai dalam pengujian, adalah angka negatif. Semakin negatif dari angka *augmented Dickey-Fuller test*, semakin kuat penolakan dari hipotesis bahwa terdapat suatu *unit root* pada suatu tingkat keyakinan. Penggunaan *lag* pada formulasi *augmented Dickey-Fuller* memberikan kesempatan untuk *higher-order autoregressive processes*. Ini berarti bahwa *lag* harus ditentukan ketika ingin mengaplikasikan pengujiannya. Suatu pendekatan yang memungkinkan adalah *test down* dari *high order* dan melihat *t-values*-nya pada koefisien. Pendekatan alternatif adalah dengan menggunakan metode *Akaike Information Criterion* atau *Schwarz Information Criterion*. *Unit root* kemudian digunakan sebagai *indicator* dalam menerima H_0 atau menolak H_0 .

H_0 : Series punya unit root & non-stationer

H_1 : Series tidak punya unit root dan stasioner

Jika hasil dari statistiknya lebih besar daripada *critical value* maka H_0 (hipotesa null) ditolak dan dapat diambil kesimpulan bahwa tidak ada *unit root* dan *series* adalah stasioner.

2. Penentuan lag (selang) optimal

Untuk memperoleh panjang *lag* yang optimal maka perlu dilakukan perhitungan *criterion* dengan

menggunakan hasil penentuan *lag* dominan dari satu atau beberapa *metode criterion*. Terdapat 5 jenis indikator *criterion lag length* seperti : LR, FPE, AIC, SC (SIC), dan HQ (HQIC). Kelima indikator *criterion lag length* akan dilihat hasilnya dalam pemilihan *lag* paling optimal. *Lag* dengan jumlah pemilih *criterion indicator* yang paling dominan akan dijadikan *lag* patokan. Hal ini disebabkan karena kointegrasi maupun estimasi *VAR* sangat peka terhadap panjang *lag* (Enders, 1995), Gujarati (2003). Beberapa penelitian sebelumnya menggunakan panjang *lag* yang beragam. Dalam penelitian ini penentuan *lag* menggunakan prosedur *Akaike, Schwarze Information Criterion test, LR modified, Final Prediction Error dan Hannan-Quinn indicator criterion*.

3. Uji kausalitas Granger

Uji kausalitas *Granger* dilakukan untuk melihat adanya hubungan sebab akibat antar variabel yang hendak diuji. Jika terdapat hubungan antar variabel maka tidak dapat menggunakan metode regresi sederhana karena hasilnya akan bias.

Dalam uji kausalitas *Granger*, yang perlu diperhatikan ialah memasukkan jumlah *lag* yang optimal yang telah didapat pada tahap sebelumnya, setelah itu dilihat *F*-statistik & probabilitasnya. *F*-statistik akan dibandingkan terhadap *F-critical Value lag* optimal yang dihitung dengan *VAR*. Hipotesa yang berlaku adalah:

Ho : $F\text{-stat} < F\text{-Critical value}$ (Terima Ho)

H1 : $F\text{-stat} > F\text{-Critical value}$ (Tolak Ho)

Uji *F*-stat untuk menerima atau menolak Ho yang diberikan oleh *Granger Test result*. Selanjutnya,

nilai probabilitas *Granger Test* akan dilihat untuk menilai apakah hipotesa yang berlaku signifikan terhadap tingkat keyakinan yang ditentukan. Semakin tinggi tingkat keyakinan yang digunakan akan semakin menyaring *granger causality test result* menjadi lebih akurat. Hipotesa yang berlaku dalam menilai *probability value* adalah :

Ho : $Probability\ Value\ (Granger\ Test) < Probability\ Value\ (yang\ ditentukan) = (Terima\ Ho) = signifikan$

H1 : $Probability\ Value\ (Granger\ Test) > Probability\ Value\ (yang\ ditentukan) = (Tolak\ Ho) = tidak\ signifikan$

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Uji Stationaritas

Dalam pengujian stasionaritas ini, seluruh data variable-variabel diperiksa untuk mencari adanya *unit root* atau tidak dengan *level* pada software *Eviews 4.1*. Jika dengan *level* tetap ditemukan adanya *unit root* maka akan dilanjutkan dengan *1st difference*. Jika masih ditemukan adanya *unit root* maka akan dilakukan dengan *2nd difference*. Hipotesa yang berlaku adalah sebagai berikut :

Hipotesa :

Ho : $Prob\ Value \neq 0$ (non-stationer)

H1 : $Prob\ Value = 0$ (stationer)

Jika setelah diuji dengan *unit root test* dan mempunyai *probability value* $\neq 0$ akan terus dilakukan pengujian dengan *unit root test* sampai *probability value = 0*. Dengan begitu, jika semua pengujian sudah tolak Ho maka data sudah terstasionerkan dan dapat dimasukkan ke dalam model.

a. Uji Stationaritas *IHSG*

Tabel : Pengujian Unit Root *IHSG* dengan ADF

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.484168	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.501445	
5% level	-2.892536	
10% level	-2.583371	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Setelah diuji unit root test dengan ADF (*augmented dickey-fuller test*), ditemukan bahwa probability valuenya adalah 0.0000. Angka tersebut

mengindikasikan untuk menolak H_0 sehingga data sudah stasioner. Data sudah stasioner pada tingkat level.

b. Uji Stationaritas CPI

Tabel : Pengujian Unit Root *CPI* dengan ADF

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.254584	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.501445	
5% level	-2.892536	
10% level	-2.583371	

Setelah diuji *unit root test* dengan ADF (*augmented dickey-fuller test*), ditemukan bahwa probability value-nya adalah 0.0000. Angka tersebut

mengindikasikan untuk menolak H_0 sehingga data sudah stasioner. Data sudah stasioner pada tingkat level.

c. Uji Stationaritas GDP

Tabel : Pengujian Unit Root *GDP* dengan ADF (Level)

Null Hypothesis: GDP has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 9 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.836502	0.3607
Test critical values:		
1% level	-3.509281	
5% level	-2.895924	
10% level	-2.585172	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Setelah diuji *unit root test* dengan ADF (*augmented dickey-fuller test*), ditemukan bahwa probability value-nya adalah 0.3607. Angka tersebut mengindikasikan untuk

menerima H_0 sehingga data belum stasioner. Dengan begitu data harus diuji lagi pada tahap berikutnya, yaitu pada tahap I^{st} difference.

Tabel : Pengujian Unit Root GDP dengan ADF (1st difference)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.900802	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.509281	
5% level	-2.895924	
10% level	-2.585172	

Setelah diuji kembali *unit root test* dengan ADF (*augmented dickey-fuller test*), ditemukan bahwa *probability value*-nya adalah 0.000. Angka tersebut

mengindikasikan untuk menolak H_0 sehingga data sudah stasioner. Dengan begitu data sudah stasioner pada tahap *Ist difference*.

d. Uji Stationaritas INF

Tabel : Pengujian Unit Root INF dengan ADF (level)

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.444925	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.500669	
5% level	-2.892200	
10% level	-2.583192	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Setelah diuji *unit root test* dengan ADF (*augmented dickey-fuller test*), ditemukan bahwa *probability value*-nya adalah 0.0000. Angka tersebut

mengindikasikan untuk menolak H_0 sehingga data sudah stasioner. Data sudah stasioner pada tingkat level.

e. Uji Stationaritas INTRATE

Tabel : Pengujian Unit Root INTRATE dengan ADF (Level)

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.504458	0.0004
Test critical values:		
1% level	-3.500669	
5% level	-2.892200	
10% level	-2.583192	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Setelah diuji *unit root test* dengan ADF (*augmented dickey-fuller test*), ditemukan bahwa *probability value*-nya adalah 0.0004. Angka tersebut mengindikasikan untuk

menerima H_0 sehingga data belum stasioner. Dengan begitu data harus diuji lagi pada tahap berikutnya, yaitu pada tahap *Ist difference*.

Tabel : Pengujian Unit Root INTRATE dengan ADF (1st difference)

Lag Length: 1 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-10.10454	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.502238	
5% level	-2.892879	
10% level	-2.583553	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Setelah diuji *unit root test* dengan ADF (*augmented dickey-fuller test*), ditemukan bahwa *probability value*-nya adalah 0.0000. Angka tersebut

mengindikasikan untuk menolak H_0 sehingga data sudah stasioner. Data sudah stasioner pada tingkat 1st *difference*.

2. Penentuan LAG (selang optimal)

Penentuan *lag* hubungan antar variabel ditentukan dengan 6 kriteria yaitu :

LR (sequential modified LR test statistic) ,FPE (Final Prediction Error),AIC (kaike Information Criterion) , SIC (Schwarz Information Criterion) dan HQIC (Hannan-Quinn Information Criterion). Jangkaun *lag* yang

signifikan akan diperoleh dan peneliti akan menguji setiap *lag* yang telah ditentukan guna mencari perkiraan-perkiraan yang dianggap maksimal. Penentuan *lag* optimal akan berdasarkan prinsip *parsimon* , dimana semakin kecil *lag* akan semakin bagus. Pemilihan jangkauan *lag* terkecil akan berdasarkan pada jumlah *criterion* yang dominan dalam mengindikasikan suatu lag.

a. Penentuan Lag GDP dan IHSG

Tabel : Penentuan Lag GDP dan IHSG

Sample: 2000:01 2007:12

Included observations: 87

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	418.3437	NA	2.39E-07	-9.571119	-9.514431	-9.548292
1	420.4610	4.088688	2.50E-07	-9.527839	-9.357777	-9.459360
2	421.1931	1.380002	2.69E-07	-9.452715	-9.169277	-9.338583
3	447.5324	48.44014*	1.61E-07*	-9.966262*	-9.569450*	-9.806478*
4	448.0264	0.885794	1.75E-07	-9.885665	-9.375477	-9.680228
5	448.3482	0.562232	1.90E-07	-9.801108	-9.177545	-9.550019
6	449.2270	1.494949	2.05E-07	-9.729356	-8.992418	-9.432614
7	452.5618	5.519598	2.09E-07	-9.714063	-8.863750	-9.371669
8	455.0290	3.970279	2.17E-07	-9.678828	-8.715139	-9.290780

* indicates lag order selected by the criterion

Dilihat dari penentuan *lag* oleh *lag criterion test*, didapatkan *lag* untuk variabel GDP dan IHSG adalah sampai pada *lag* ke-3. Penentuan

tersebut dikarenakan 5 indikator kriteria mengindikasikan *lag* optimal sampai pada *lag* ke-3. *Lag* yang digunakan selebih dari *lag* ke-3 tidak akan optimal.

b. Penentuan Lag INF dan IHSG

Tabel : Penentuan Lag INF dan IHSG

Sample: 2000:01 2007:12

Included observations: 66

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	297.3741	NA*	4.44E-07*	-8.950730	-8.884377*	-8.924511*
1	298.0328	1.257542	4.92E-07	-8.849479	-8.650420	-8.770821
2	300.5107	4.580267	5.15E-07	-8.803353	-8.471587	-8.672257
3	301.1291	1.105680	5.71E-07	-8.700882	-8.236409	-8.517346
4	301.3823	0.437425	6.41E-07	-8.587344	-7.990165	-8.351370
5	302.0586	1.127076	7.11E-07	-8.486624	-7.756739	-8.198211
6	304.6412	4.147877	7.46E-07	-8.443673	-7.581082	-8.102823
7	310.0657	8.383326	7.18E-07	-8.486840	-7.491543	-8.093551
8	311.7638	2.521321	7.76E-07	-8.417084	-7.289080	-7.971356
9	314.5590	3.981137	8.13E-07	-8.380577	-7.119866	-7.882410
10	315.4214	1.175982	9.05E-07	-8.285497	-6.892081	-7.734892
11	320.7718	6.971660	8.82E-07	-8.326417	-6.800294	-7.723373
12	321.8993	1.400843	9.80E-07	-8.239372	-6.580542	-7.583889
13	324.6297	3.226918	1.04E-06	-8.200901	-6.409365	-7.492980
14	327.0806	2.747907	1.12E-06	-8.153957	-6.229715	-7.393597
15	328.8853	1.914105	1.24E-06	-8.087433	-6.030485	-7.274635
16	333.3995	4.514166	1.26E-06	-8.103014	-5.913359	-7.237777
17	334.3073	0.852808	1.45E-06	-8.009312	-5.686951	-7.091637
18	335.8929	1.393393	1.64E-06	-7.936148	-5.481080	-6.966034
19	337.7481	1.517877	1.86E-06	-7.871153	-5.283380	-6.848601
20	340.1780	1.840853	2.09E-06	-7.823575	-5.103095	-6.748584
21	343.0403	1.994913	2.35E-06	-7.789099	-4.935912	-6.661669
22	349.4836	4.100337	2.41E-06	-7.863141	-4.877248	-6.683272
23	355.4031	3.408185	2.55E-06	-7.921307	-4.802707	-6.689000
24	361.3686	3.073118	2.75E-06	-7.980866	-4.729561	-6.696121
25	370.0901	3.964308	2.81E-06	-8.123941	-4.739929	-6.786757
26	377.4136	2.885045	3.10E-06	-8.224656	-4.707937	-6.835033
27	397.3180	6.634803	2.45E-06	-8.706607	-5.057183	-7.264546
28	407.2080	2.697271	2.80E-06	-8.885092	-5.102961	-7.390592
29	418.2231	2.336521	3.43E-06	-9.097669	-5.182831	-7.550730
30	443.2073	3.785487	3.25E-06	-9.733554*	-5.686010	-8.134177

* indicates lag order selected by the criterion

Dilihat dari penentuan lag oleh lag criterion test, didapatkan lag untuk variabel INF dan IHSG adalah sampai pada lag ke-30. Penentuan tersebut dikarenakan 1 indikator

criteria (AIC) mengindikasikan lag optimal sampai pada lag ke-30. Lag yang digunakan selebih dari lag ke-30 tidak akan optimal.

c. Penentuan Lag INTRATE an IHSG

Tabel : Penentuan Lag INTRATE dan IHSG

Sample: 2000:01 2007:12

Included observations: 87

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	310.0998	NA	2.88E-06	-7.082753	-7.026066*	-7.059927*
1	315.3577	10.15322*	2.80E-06*	-7.111671*	-6.941608	-7.043192
2	318.5315	5.982780	2.85E-06	-7.092677	-6.809240	-6.978546
3	320.6884	3.966807	2.97E-06	-7.050308	-6.653496	-6.890524
4	321.2563	1.018337	3.22E-06	-6.971410	-6.461222	-6.765973

5	324.0380	4.859834	3.32E-06	-6.943401	-6.319838	-6.692312
6	325.1788	1.940781	3.55E-06	-6.877674	-6.140736	-6.580932
7	327.4405	3.743421	3.70E-06	-6.837712	-5.987399	-6.495317
8	329.2981	2.989366	3.90E-06	-6.788463	-5.824775	-6.400416

* indicates lag order selected by the criterion

3. Pengujian dengan GRANGER CAUSALITY TEST

Pengujian *Granger Test* menelusuri hubungan kausalitas antar variabel. Hasil dari pengujian dengan *Granger Test* memperlihatkan ada atau tidaknya hubungan kausalitas dari 2 variabel. Jika terdapat hubungan kausalitas diantara 2 variabel, hubungan tersebut dapat bersifat satu (*one directional*) atau dua arah (*bi-directional*). Dalam melakukan pengujian dengan *Granger Test*, hipotesa yang berlaku adalah pada :

F-Value (Mengukur keberadaan hubungan)

Ho : F-Value < F-Statistik (Terima Ho)

H1 : F-Value > F-Statistik (Tolak Ho)

Probability Value (Mengukur tingkat signikansi terhadap tingkat keyakinan)

Ho : prob>0.05 (Terima Ho)

H1 : prob<0.05 (Tolak Ho)

a. Pengujian Granger Test terhadap variabel IHSK dan GDP

Berdasarkan pengujian *lag*, pada variabel *IHSK* dan *GDP*, didapatkan bahwa *F-Value* adalah sebagai berikut :

Lag	Hipotesa	sampel	F-Stat	F-Value	Hasil	Prob-Value	Alpha	Hasil
2	IHSK does not Granger Cause INF	94	3.480	0.382	tolak Ho	0.035	0.05	Signifi-kan

Dilihat dari pengujian *Granger Test* pada variabel *IHSK* dan *INF*, terdapat hubungan kausalitas 1 arah dari *IHSK* ke *INF* pada *lag* ke-2.

F-Value (GDP granger cause IHSK) : 1,156052

F-Value (IHSK granger cause GDP) : 6,766656

Dilihat dari hasil pengujian *Granger Causality Test*, antara variabel *IHSK* dan *GDP*, tidak terdapat hubungan kausalitas 1 arah ataupun 2 arah dari *GDP* ke *IHSK* dan sebaliknya. Hubungan kausalitas dari *IHSK* ke *GDP* dan *GDP* ke *IHSK* tidak ada yang signifikan pada tingkat keyakinan 95%.

b. Pengujian Granger Test terhadap variabel IHSK dan INF

Berdasarkan pengujian *lag*, pada variabel *IHSK* dan *INF*, didapatkan bahwa *F-Value* adalah sebagai berikut :

F-Value (INF granger cause IHSK) : 1,034518

F-Value (IHSK granger cause INF) : 0,381769

Tabel berikut adalah hasil pengujian *Granger Causality Test* antara *IHSK* dan *INF* yang signifikan.

c. Pengujian Granger Test terhadap variabel IHSK dan INTRATE

Berdasarkan pengujian *lag*, pada variabel *IHSK* dan *INTRATE*, didapatkan bahwa *F-Value* adalah sebagai berikut :

F-Value (*INTRATE* granger cause *IHSG*) : 1,034518
 F-Value (*IHSG* granger cause *INTRATE*) : 0,381769

Dilihat dari pengujian *Granger Test* pada variabel *IHSG* dan *INTRATE*, tidak ditemukan hubungan kausalitas 1 arah ataupun 2 arah yang signifikan pada tingkat keyakinan 95%.

4. Pengujian VAR (Vector Autoregression)

Pengujian *VAR* dilakukan untuk mencari hubungan interdependensi antar variabel dan untuk mencari apakah suatu variabel pada *lag* tertentu dapat memprediksikan variabel lainnya. Output dari hasil pengujian *VAR* akan menentukan korelasi dan mengetahui apakah terdapat hubungan interdependensi atau kointegrasi antar variabel. Penentuan korelasi akan dilihat pada α . α dengan nilai positif (+) mempunyai arti bahwa terdapat korelasi positif atau searah antar variabel dan jika α bernilai negative (-), maka mempunyai arti bahwa terdapat korelasi negative atau berlawanan. Penentuan mengenai adanya hubungan interdependensi atau kointegrasi akan ditentukan oleh *t-stat* yang mempunyai nilai diatas *t-*

distribusi. Nilai *t-distribusi* akan ditentukan berdasarkan *lag* yang diuji. Nilai *t-distribusi* akan dihitung dengan dengan rumus sebagai berikut:

t-distribusi = tdist (x,degree_of_freedom, tails)

x : nilai *t-stat* pada tingkat keyakinan yang ditentukan (dalam penelitian ini, tingkat keyakinan berada pada 5%)

degree_of_freedom : Jumlah sampel data setelah dikurangi oleh *lag* optimal

tails : Jumlah akar yang ingin ditentukan dalam penentuan *distribusi*

Hipotesa yang diambil adalah :

H_0 : hasil *t-stat VAR* > *t-distribusi* (tidak ada hubungan)

H_1 : hasil *t-stat VAR* < *t-distribusi* (terdapat ada hubungan)

Dilihat dari pengujian *Granger Causality Test* pada variabel *IHSG* dan *INF*, ditemukan adanya hubungan kausalitas 1 arah *IHSG* granger cause *INF* pada *lag* 2. Dengan adanya signifikansi tersebut, dapat dicari hubungan interdependensi antar kedua variabel tersebut.

Setelah dilakukan pengujian dengan *VAR*, ditemukan hasil seperti ini :

		INF	Hasil
IHSG(-2)	coefficient	-0.006364	Negative
	t-stat	-0.05016	ada hubungan
	t-dist	0.480136699	

5. Analisa Pengujian VAR

a. Analisa Pengujian VAR pada variabel IHSG dan GDP

Hasil pengujian *VAR* yang ditemukan antara variabel *IHSG* dan *GDP* tidak ada yang signifikan.

b. Analisa Pengujian VAR pada variabel IHSG dan INF

Hasil yang didapat adalah hubungan korelasi negatif 1 arah dari *IHSG* ke *INF* yang signifikan pada tingkat keyakinan 95%, maka

didapatkan model matematis yang signifikan sebagai berikut :

$$INF = C(2,1)*IHS(-1) + C(2,2)*IHS(-2)$$

Model 4.5.2.b Model substitusi koefisien (IHS & INF):

$$INF = - 0.05053744585*IHS(-1) - 0.006364248686*IHS(-2)$$

c. Analisa Pengujian VAR pada variabel IHS dan INTRATE

Hasil pengujian VAR yang ditemukan antara variabel IHS dan INTRATE tidak ada yang signifikan sehingga tidak perlu dipaparkan atau dianalisa.

SIMPULAN

Dengan menggunakan metode perhitungan VAR dan Granger Causality Test diperoleh simpulan sebagai berikut :

1. Tidak ada hubungan 1 arah ataupun 2 arah antara IHS dgn GDP dan IHS dengan INTRATE.
2. Terdapat hubungan antara IHS dengan INF, yaitu hubungan 1 arah dari IHS ke INF. Hubungan ini mampu digunakan sebagai salah satu indikator dalam meramalkan pertumbuhan tingkat inflasi.
3. Tidak ditemukan adanya hubungan 1 arah atau 2 arah sangat disayangkan mengingat dalam jurnal penelitian yang dijadikan referensi (Ekaterini Tsouma, 2007), variabel keuangan (IHS) memberikan granger cause pada variabel makroekonomi CPI growth dan GDP growth. Namun dari tambahan 2 variabel yang tidak ada pada penelitian sebelumnya, ditemukan adanya korelasi negatif yang signifikan antara IHS dengan INF. Penemuan ini menguatkan penelitian Fama (1981) yang menyebutkan bahwa stock return mempunyai korelasi negatif satu arah terhadap tingkat inflasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrangi, B., A. Chatrath, dan K. Raffiee, 1999, "Inflation, Output, and Stock Prices: Evidence from Two Major Emerging Markets," *Journal of Economic and Finance* 23, 266-278.
- Bodie, Kane, Marcus, 2001, *Essentials of Investments*. 4th edition, McGraw Hill.
- Corsetti, Pesenti, Roubini, 1998, "What Caused the Asian Currency Fall," *Journal of Science Direct*
- Enders, W., 1995, *Applied Econometric Time Series*, New York: John Wiley and Sons, Inc.
- Fama, E., 1981, "Stock Returns, Real Activity, Inflation, and Money," *American Economic Review*. 71.
- Geske, R., R. Roll, 1983, "The Monetary and Fiscal Linkage between Stock returns and Inflation," *The Journal of Finance*. 38.
- Granger, C.W.J., 1969, "Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods," *Econometrica* Juli 1969, 428-438, dikutip oleh Gujarati, D., 1995, *Basic Econometric* 3rd edition, Singapore: McGraw-Hill Book Co.
- Groenewold, N., 2004, "Investment and share prices: fundamental versus speculative components," *Journal of Science Direct*
- Gujarati, D., 2003, *Basic Econometrics* 4th Edition, McGraw-Hill, Singapore
- Hassapis, C., S. Kalyvitis, 2002, "Investigating the links between growth and real stock price changes with empirical evidence

from the G-7 economies,"
Journal of Science Direct.

Kwon, C.S., T.S. Shin, 1999,
"Cointegration and Causality
between Macroeconomic
Variables and Stock Market
Returns," *Global Finance
Journal* 10, 71.

Lee, S.B., 1992, "Causal Relations
Among Stock Returns, Interest
Rates, Real Activity, and
Inflation," *Journal of Finance*
47, 1591-1603..

Mauro, P., 2000, "Stock returns and
output growth in emerging and
advanced economies," *Journal of
Science Direct*.

McQueen, J., A. Royley, 2003, "The
Present Value Approach,"
Journal of Science Direct

Mukherjee, T.K., dan A. Naka, 1995,
"Dynamic Relations Between
Macroeconomic Variables and
the Japanese Stock Market: An
Application of a Vector Error
Correction Model," *Journal of
Financial Research* 28, 223-237.

Pindyck, R.S., dan Rubinfeld, D.L.,
1998, *Econometric Models and
Economic Forecasts*, 4th edition,
New York: McGraw-Hill, Inc.

Ross, S.A., 1976, "The Arbitrage Theory
of Capital Asset Pricing,"
Journal of Economic Theory, 13,
341-360

Sharpe, W.F., G.J. Alexander, dan J.V.
Bailey, 1999, *Investments* 6th
edition, New Jersey: Prentice
Hall, Inc.

Tsouma, E., 2008, "Stock returns and
economic activity in emerging
and mature markets," *Journal of
Science Direct*, Elsevier Inc.

