

Hubungan Antara Pasaran Niagaan ke Depan Indeks Saham dengan Pasaran Saham di Malaysia

Noor Azuddin Yakob

ABSTRAK

Kesan pimpin-lengah dengan pasaran niagaan ke depan indeks saham mendahului pasaran saham dalam bertindak balas dengan maklumat baru adalah bertentangan dengan Hipotesis Pasaran Cepak. Dalam konteks kecekapan pasaran, pasaran bertindak balas secara serta-merta dan serentak terhadap ketibaan maklumat. Namun, kewujudan kesan pimpin-lengah menyokong kepentingan pasaran niagaan ke depan dalam proses penemuan harga. Kajian ini menyiasat hubungan antara pasaran niagaan ke depan indeks saham dengan pasaran saham di Malaysia. Objektif kajian adalah untuk menentukan bentuk hubungan bagi pulangan (dan kemeruapan) antara kedua-dua pasaran berkenaan. Tempoh kajian adalah antara Januari 2000 hingga Oktober 2003 dengan menggunakan data harian yang dilaporkan oleh Bursa Saham Kuala Lumpur dan Bursa Derivatif Malaysia. Kajian ini menggunakan teknik analisis korelasi-silang, regresi berganda dan ujian penyebab Granger. Hasil kajian menyokong kewujudan kesan pimpin-lengah antara pasaran niagaan ke depan indeks saham dengan pasaran saham di Malaysia dengan pasaran niagaan ke depan indeks saham mendahului pasaran saham dalam proses tindakbalas dengan maklumat baru. Namun, kesan pimpin-lengah didapati tidak sedominan kesan kontemporari yang wujud antara pulangan (dan kemeruapan) bagi kedua-dua pasaran. Ini membayangkan yang pasaran niagaan ke depan indeks saham dan pasaran saham berfungsi sebagai satu sistem yang bersepadu dan cepak.

ABSTRACT

The presence of the lead-lag effect where the index futures leads the stock market in responding to new information is indeed a violation of the Efficient Market Hypothesis. Within the context of an efficient market, financial markets are said to react instantaneously and simultaneously towards the arrival of new information. Nonetheless, the existence of the

lead-lag effect reaffirms the importance of the index futures market in the price discovery process. This paper investigates the relationship between index futures and stock market in Malaysia. The objective of this study is to examine the nature of relationship between returns (and volatility) between the two markets. The study uses daily data from January 2000 to October 2003 as reported by the Kuala Lumpur Stock Exchange and Malaysian Derivatives Exchange. The cross-correlation as well as the multiple regression analysis and the Granger causality test are employed in this study. The results support the presence of the lead-lag effect between the futures index and the stock market in Malaysia where the index futures are found to lead the stock market in responding to new information. However, the presence of the lead-lag effect is not as dominant as the contemporary effect that exists among the returns (and volatility) of the two markets. As such, the two markets seem to function as an integrated system that is efficient.

PENDAHULUAN

Hubungan antara pasaran niagaan ke depan indeks saham dengan pasaran saham telah menjadi tumpuan dalam penyelidikan kewangan berikutan penemuan kesan pimpin-lengah (*lead-lag effect*). Modest dan Sundaresan (1983), Herbst et al. (1987), Chan (1990), Kawaller et al. (1990), Tang et al. (1992), Wahab dan Lashgari (1993), Board dan Sutcliffe (1995), Pizzi et al. (1998), Racine dan Ackert (1998), Min dan Najand (1999), Frino dan West (1999) dan Brooks et al. (1999) telah menemui bukti yang menyokong kewujudan fenomena satu arah dengan pasaran niagaan ke depan indeks saham dikatakan bertindak sebagai pendahulu kepada pasaran saham. Ini merupakan implikasi penting dalam proses penemuan harga (*price discovery process*) dan ia merupakan salah satu sumbangan utama pasaran niagaan ke depan indeks saham kepada dunia kewangan.

Berdasarkan model perletakan harga bagi kontrak niagaan ke depan indeks saham yang dicadangkan oleh Cornell dan French (1983) serta Modest dan Sundaresan (1983), nilai kontrak niagaan ke depan indeks saham ditentukan dengan mencampurkan nilai aset pendasar di pasaran saham dengan kos pegangan (*cost of carry*). Hubungan tersebut diterangkan dengan persamaan $F = Se^{(r-q)T}$, dengan F mewakili nilai bagi kontrak niagaan ke depan indeks saham, S mewakili nilai indeks saham, r mewakili kadar bebas risiko, q mewakili kadar hasil dividen, manakala T pula mewakili tempoh masa sebelum matang. Sekiranya kedua-dua pasaran berfungsi

sebagai satu sistem bersepadu sempurna, setiap pasaran bertindak balas terhadap maklumat baru secara serta-merta dan ini menyebabkan perubahan harga di kedua-dua pasaran berlaku secara serentak. Sebaliknya, apabila pasaran-pasaran berkenaan tidak berintegrasi secara sempurna, salah satu pasaran mempunyai kemampuan untuk memproses maklumat pada kadar yang lebih cepat berbanding pasaran yang lagi satu.

Di Malaysia, Ibrahim et al. (1999), Mat Nor dan Tea (2000), Wong dan Meera (2001), Tan dan Lim (2001), Abdullah et al. (2002), Muhammad et al. (2002) dan Tan (2002) turut menyiasat hubungan antara pasaran niagaan ke depan indeks saham dengan pasaran saham. Namun, keputusan yang diperolehi adalah tidak konklusif. Sebagai contoh, Ibrahim et al. (1999), Mat Nor dan Tea (2000) dan Tan (2002) mengesan kewujudan kesan kontemporari dua arah antara kedua-dua pasaran. Sebaliknya, Wong dan Meera (2001) menemui bukti kewujudan hubungan satu arah dengan pasaran saham didapati memimpin pasaran niagaan ke depan indeks saham. Tan dan Lim (2001), Abdullah et al. (2002) dan Muhammad et al. (2002) turut menemui kewujudan hubungan satu arah tetapi pasaran niagaan ke depan indeks saham yang didapati mendahului pasaran saham. Penemuan yang tidak konsisten ini membuka ruang bagi satu kajian yang lebih mendalam dijalankan untuk mengenal pasti hubungan sebenar antara pasaran niagaan ke depan indeks saham dengan pasaran saham di Malaysia.

Kajian ini menyiasat hubungan pulangan (dan kemeruapan) antara pasaran niagaan ke depan indeks dengan pasaran saham di Malaysia. Kajian melibatkan kontrak niagaan ke depan Indeks Komposit (FKLI) yang digunakan di Bursa Derivatif Malaysia (MDEX) dan Indeks Komposit (KLCI) yang digunakan di Bursa Saham Kuala Lumpur (BSKL) yang sekarang dikenali sebagai Bursa Saham Malaysia. Objektif kajian ini ialah untuk menentukan bentuk hubungan yang wujud antara kontrak niagaan ke depan indeks saham dengan indeks saham. Hasil kajian ini penting kepada peserta pasaran di Malaysia, sama ada badan pengawas mahupun pelabur dan pespekulasi, kerana ia dapat menjelaskan hubungan antara kedua-dua pasaran berkenaan bagi tujuan pengawasan pasaran serta perancangan strategi pelaburan dan pengurusan risiko yang lebih berkesan.

LATAR BELAKANG INDEKS SAHAM DAN NIAGAAN KE DEPAN INDEKS SAHAM DI MALAYSIA

Indeks Komposit Bursa Saham Kuala Lumpur (KLCI) adalah petunjuk utama bagi pasaran saham di Malaysia. Ia mula diperkenalkan oleh Bursa Saham

Kuala Lumpur (BSKL) dalam tahun 1986 dan sejak itu telah diterima pakai oleh komuniti kewangan di Malaysia sebagai pengukur prestasi pasaran ekuiti di negara ini. Ia dibentuk berdasarkan wajaran permodalan pasaran dengan setiap saham komponen mempunyai sumbangan wajaran berdasarkan bilangan saham biasa yang didarabkan dengan harga pasaran semasa. Indeks ini bermula dengan hanya mengambil kira prestasi 86 buah syarikat sebelum dirombak pada 18 April 1995 bagi meningkatkan lagi bilangan saham komponen menjadi 100 bagi menggembarakan kemudahtunaian saham-saham komponen serta perwakilan sektor.

Indeks Komposit BSKL dikira dan dihebahkan pada setiap minit. Walaupun diperkenalkan pada tahun 1986, tahun asas bagi petunjuk ini dilanjutkan ke belakang ke tahun 1977. Nilai Indeks Komposit semasa dikira berdasarkan nilai semasa saham-saham komponen yang dibahagikan dengan nilai agregat asas sebelum didarab dengan 100 (Kuala Lumpur Stock Exchange 1991). Indeks Komposit dianggap sebagai pengukur utama prestasi pasaran saham yang juga turut menjadi petunjuk kepada prestasi ekonomi negara. Ini kerana ia mewakili pelbagai syarikat yang mewakili pelbagai sektor ekonomi yang disenaraikan di Papan Utama BSKL. Di kalangan pengurus dana, sama ada dari dalam mahupun luar negara, Indeks Komposit juga merupakan kayu pengukur utama dalam memastikan keberkesanan pengurusan portfolio masing-masing (Maybank Securities Research 1997). Ia dianggap sebagai indeks pasaran dan diguna pakai sebagai penanda aras oleh pihak pengurusan dana dalam mengukur prestasi dana masing-masing.

Berdasarkan kepentingan Indeks Komposit sebagai penanda aras bagi para pelabur maka pihak berkuasa merasakan pentingnya diwujudkan satu mekanisme yang berteraskan Indeks Komposit bagi membolehkan proses pengurusan risiko pelaburan dijalankan dengan lancar dan berkesan. Langkah ini penting bagi mempertingkatkan kemudahan pasaran selaras dengan usaha Kerajaan Malaysia untuk menjadikan Malaysia sebagai sebuah pusat kewangan serantau. Oleh itu, Akta Industri Niagaan Ke Depan 1993 dan Akta Industri Niagaan Ke Depan (Pindaan) 1995 telah diperkenalkan dan Bursa Osypen dan Niagaan Ke Depan Kewangan Kuala Lumpur (KLOFFE) telah ditubuhkan pada tahun 1995, bertujuan untuk menggalakkan industri derivatif di negara ini. Hasilnya, kontrak niagaan ke depan Indeks Komposit (FKLI) yang pertama telah diniagakan di KLOFFE pada 15 Disember 1995.

Sebanyak empat kontrak diniagakan pada satu-satu masa iaitu kontrak bagi bulan lani (*spot month*), bulan berikut (*next month*), sukuan pertama (*first quarter*) dan sukuan kedua (*second quarter*). Saiz bagi setiap satu kontrak adalah berdasarkan sebutharga kontrak niagaan ke depan Indeks

Komposit yang didarabkan dengan RM100. Urusniaga dijalankan secara elektronik sepenuhnya dan ini memastikan ketelusan dan keadilan urusniaga di samping membolehkan peserta pasaran memperoleh maklumat secara terus dan saksama. Setiap urusniaga diselesaikan melalui Rumah Penjelasan Derivatif Berhad (MDCH) yang mempunyai peranan penting dalam mengekalkan kestabilan pasaran.

Walaupun pada awalnya penerimaan terhadap kontrak niagaan ke depan Indeks Komposit agak lembab dengan jumlah dagangan yang dicatatkan hanya 672 pada bulan Disember 1995 tetapi ia telah berkembang sehingga mencatatkan jumlah dagangan sebanyak 24,779 dalam bulan Oktober 2002 (<http://www.mdex.com.my>). Usaha giat yang dijalankan oleh Kerajaan Malaysia bagi mengalakkan minat serta penggunaan instrumen derivatif untuk tujuan pengurusan risiko dijangka dapat meningkatkan lagi kepentingan kontrak niagaan ke depan indeks saham di kalangan peserta pasaran kewangan di Malaysia. Pembentukan Bursa Derivatif Malaysia (MDEX) pada 11 Jun 2001 dilihat sebagai pemangkin kepada kerancangan aktiviti pasaran derivatif di masa depan. Ini menambahkan lagi keperluan bagi memahami gelagat hubungan antara pasaran niagaan ke depan indeks saham dengan pasaran saham bagi manafaat pelbagai pihak.

DATA DAN METODOLOGI

Set data siri masa yang terdiri daripada harga tertinggi dan terendah harian bagi kontrak niagaan ke depan (FKLI) bagi bulan lani (*spot month*), Indeks Komposit BSKL (KLCI) serta saham-saham komponen Indeks Komposit yang terpilih. Penggunaan data harian dipilih berbanding data intra-hari kerana mengambil kira ingatan Brooks et al. (1999) mengenai ketidaksesuaian penggunaan data berfrekuensi tinggi bagi kajian melibatkan pasaran yang kurang aktif seperti Malaysia. Purata harga tertinggi dan terendah harian digunakan bagi mengatasi masalah ketidakseragaman urusniaga (*nonsynchronous trading*) antara pasaran niagaan ke depan niagaan ke depan dengan pasaran saham sebagaimana yang dilakukan oleh Leuthold et al. (1992). Data bagi kontrak niagaan ke depan bulan lani (*spot month*) digunakan berbanding bulan berikut (*next month*) kerana aktiviti dagangan bagi bulan lani adalah lebih aktif dan berterusan berbanding aktiviti di bulan berikut. Tempoh kajian bermula dari Januari 2000 hingga Oktober 2003 bagi mengambil kira keadaan pasaran kewangan yang telah stabil selepas dilanda krisis kewangan yang melanda negara pada akhir tahun 1990-an. Data diperolehi daripada pengkalan data www.mdex.com.my serta finance.yahoo.com.

Dalam kajian ini, pengukuran pulangan dilakukan berdasarkan rumus $R_{i,t} = \ln(P_{i,t}/P_{i,t-1}) \times 100$ dengan $R_{i,t}$ mewakili pulangan bagi saham i pada masa t dan P terdiri daripada purata harga tertinggi dan terendah harian. Kaedah pengukuran pulangan sebegini turut diguna pakai oleh Herbst et al. (1987), Maberly et al. (1989), Iihara et al. (1996), Sim dan Zurbreugg (1999) serta Gwilym dan Buckle (2001). Siri kemeruapan yang digunakan dalam kajian ini didapati daripada pengukuran yang dicadangkan oleh Parkinson (1980) berpandukan rumus $V_t = \ln(H_t/L_t) \times 100$ dengan H_t dan L_t mewakili harga tertinggi dan terendah pada masa t .

Bagi mengesan kewujudan kesan pemimpin-lengah, kajian ini memerhatikan hubungan antara kontrak niagaan ke depan (FKLI) dengan indeks saham (KLCI) pada peringkat makro. Beberapa kaedah telah dipilih bagi menguji kewujudan fenomena ini. Kaedah pertama adalah korelasi silang (*cross-correlation*). Hubungan korelasi antara dua set data siri masa dapat diterangkan melalui persamaan

$$r_{xy} = c_{xy}(l) / \left[(c_{xx}(0))^{1/2} (c_{yy}(0))^{1/2} \right]$$

dengan

$$l = 0, +1, -1, +2, -2, K,$$

$$c_{xy}(l) = (i) \sum_{t=1}^{T-l} (x_t - \bar{x})(y_{t+l} - \bar{y}) / T \quad \text{pada } l = 0, 1, 2, K,$$

$$(ii) \sum_{t=1}^{T-l} (y_t - \bar{y})(x_{t+l} - \bar{x}) / T \quad \text{pada } l = 0, -1, -2, K,$$

X, Y = siri pulangan (dan kemeruapan),

dan Y = jumlah set data.

Koefisyen r yang positif menunjukkan yang kedua-dua set data bergerak pada satu arah yang sama manakala nilai r yang negatif menggambarkan pergerakan pada arah yang bertentangan. Nilai koefisyen sifar pula menandakan tiada hubungan antara kedua-dua set data.

Kaedah kedua yang digunakan adalah Analisis Regresi Berganda (*Multiple Regression Analysis*) sebagaimana yang diperkenalkan oleh Stoll dan Whaley (1990) dan telah diguna pakai oleh Chan (1990), Abhyankar (1995), Iihara et al. (1996) dan Frino & West (1999). Model berkenaan diterangkan melalui persamaan

$$i_t = a + \sum_{k=3}^3 b_k f_{t-k} + \varepsilon_t$$

dengan

i_t = pulangan (dan kemeruapan) bagi pasaran saham pada masa t ,

f_t = pulangan (dan kemeruapan) bagi pasaran niagaan ke depan indeks saham pada masa t ,

k = tempoh pendahulu (dan lat),

a = terma malar,

b = koefisyen anggaran,

dan e_t = terma ralat *White*.

Dalam kajian ini, nilai k ditentukan melalui analisis korelasi silang sebagaimana yang dilakukan oleh Chan (1992). Analisis Regresi Berganda membolehkan kewujudan hubungan kontemporari dan pimpin-lengah dikesan melalui nilai koefisyen anggaran yang ditemui. Sebagai contoh, sekiranya nilai b_0 didapati lebih besar daripada sifar manakala nilai koefisyen b bagi tempoh-tempoh yang lain menjadi sifar, maka ini menggambarkan yang pasaran niagaan ke depan indeks saham dengan pasaran saham bertindakbalas secara serentak terhadap maklumat tanpa sebarang kesan pimpin-lengah. Ini menandakan kewujudan kesan kontemporari. Sebaliknya, apabila nilai koefisyen b pada $k = -1, -2$ dan -3 adalah positif maka ini bermakna pulangan (dan kemeruapan) pasaran niaga ke depan indeks saham memimpin pulangan (dan kemeruapan) pasaran saham. Sebaliknya, nilai positif bagi koefisyen b pada $k = 1, 2$ dan 3 pula menandakan yang pulangan (dan kemeruapan) pasaran saham yang memimpin pulangan (dan kemeruapan) pasaran niagaan ke depan indeks saham. Keadaan ini mencadangkan kewujudan kesan pimpin-lengah.

Kaedah ketiga adalah Ujian Penyebab Granger (*Granger Causality Test*) seperti yang dilakukan oleh Kawaller et al. (1987) dan Min dan Najand (1999). Model yang diperkenalkan oleh Granger (1969) digunakan sebagaimana persamaan-persamaan

$$i_t = z_t + \sum_{k=1}^p a_k i_{t-k} + \sum_{k=1}^q b_k f_{t-k} + \varepsilon_{1t}$$

dan

$$f_t = z_t + \sum_{k=1}^q c_k i_{t-k} + \sum_{k=1}^p d_k f_{t-k} + \varepsilon_{2t}$$

dengan

i_t = pulangan (dan kemeruapan) bagi pasaran saham pada masa t ,

f_t = pulangan (dan kemeruapan) bagi pasaran niagaan ke depan indeks saham pada masa t ,

a, b, c, d = koefisyen anggaran,

z_t = terma malar,

k = tempoh lat,

dan μ_1, μ_2 = terma ralat *White*.

Terma ralat *White* dianggap mempunyai hubungan korelasi kontemporari sesama sendiri. Dalam kajian ini, nilai k ditentukan melalui kaedah Kriteria Maklumat Akaike (*Akaike Information Criterion – AIC*) dan Kriteria Bayesian Schwarz (*Schwarz Bayesian Criterion – SBC*). Nilai *AIC* dan *SC* dikira berdasarkan persamaan-persamaan

$$AIC = -2l/T + 2k/T$$

dan

$$SBC = -2l/T + (k \log T)/T$$

dengan

$$l = (T/2)[1 + \log(2\pi) + \log(\epsilon' \epsilon/T)],$$

T = jumlah set data,

dan ϵ = terma ralat *White*.

Nilai l juga dikenali sebagai kebolehjadian log (*log likelihood*). Hubungan penyebab Granger dikatakan wujud apabila nilai $i(f)$ pada masa lepas (iaitu $k > 0$) mempunyai kemampuan untuk menerangkan nilai $f(i)$ pada masa sekarang (iaitu $k = 0$). Ini terjadi apabila nilai bagi koefisyen $c_k(b_k)$ adalah positif dan signifikan. Ini bermakna nilai $i(f)$ pada masa lepas mempengaruhi nilai $f(i)$ pada masa sekarang. Oleh yang demikian, $i(f)$ dianggap sebagai penyebab Granger bagi $f(i)$.

Berdasarkan objektif kajian untuk mengesan kewujudan kesan pimpin-lengah di kalangan pasaran niagaan ke depan dan pasaran saham di Malaysia, hipotesis nol yang mengatakan tidak wujud sebarang hubungan antara pulangan (dan kemeruapan) di pasaran niagaan ke depan indeks saham dengan pulangan (dan kemeruapan) di pasaran saham akan diuji. Dalam konteks ujian korelasi silang, hipotesis nol ini akan diterima apabila $r_i = 0$; bagi ujian analisis regresi berganda, $b_i = 0$ dengan $i = -k, \dots, -1, 0, 1, \dots, k$; sementara bagi ujian penyebab Granger, $b_i = c_i = 0$

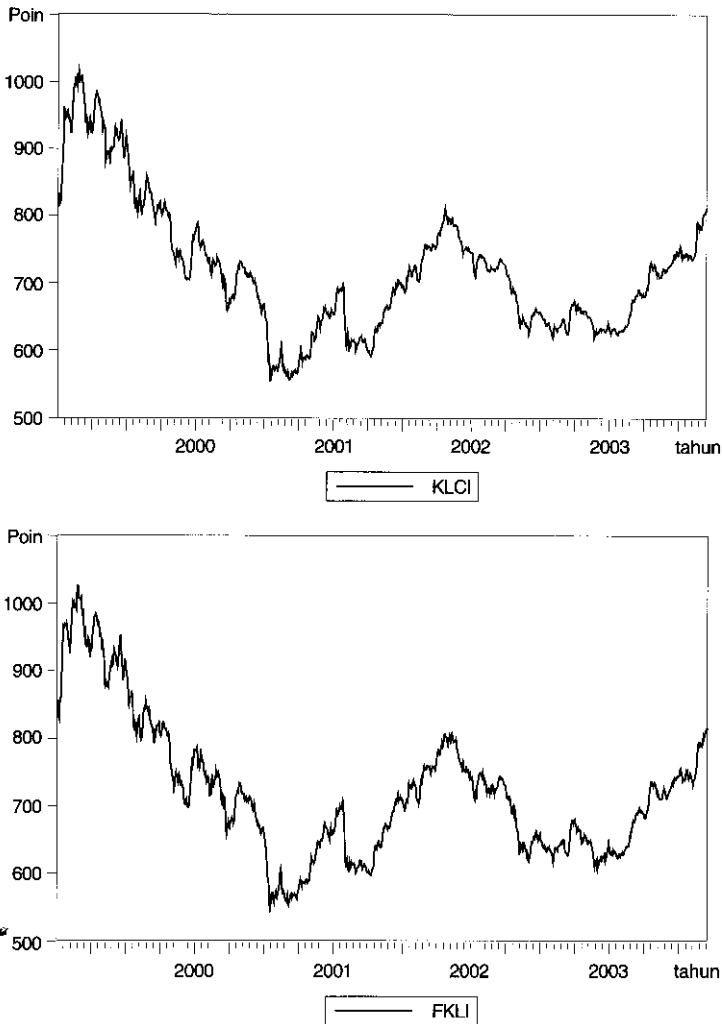
PENEMUAN DAN PERBINCANGAN

Jadual 1 mempersembahkan ringkasan statistik deskriptif bagi Indeks Komposit (KLCI) dan kontrak niagaan ke depan bulan lani bagi Indeks Komposit (FKLI). Secara keseluruhannya, nilai purata bagi FKLI adalah lebih tinggi daripada nilai purata bagi KLCI untuk sepanjang tempoh kajian. Ini bermakna yang nilai kos pegangan (iaitu $e^{(r-q)T}$) adalah positif menurut Model Kos Pegangan (*Cost of Carry Model*). Memandangkan nilai bagi tempoh masa sebelum matang (iaitu T) adalah positif, keadaan ini membayangkan yang secara umumnya, kadar bebas risiko (iaitu r) adalah lebih tinggi daripada kadar hasil dividen (iaitu q). Nilai tertinggi bagi FKLI juga adalah lebih tinggi daripada nilai tertinggi yang dicatatkan oleh KLCI. Begitu juga dengan nilai terendah dengan FKLI mencatatkan nilai terendah yang lebih rendah berbanding dengan KLCI. Ini bermakna yang julat perubahan harga yang dialami oleh FKLI adalah lebih besar berbanding KLCI dan keadaan ini telah disahkan dengan nilai sisihan piawai bagi FKLI yang lebih besar berbanding KLCI.

JADUAL 1. Statistik deskriptif bagi KLCI dan FKLI Januari 2000 hingga Oktober 2003

| Statistik | KLCI | FKLI |
|----------------|----------|----------|
| Purata | 720.2998 | 722.3751 |
| Median | 709.8675 | 711.7000 |
| Maksimum | 1015.840 | 1027.500 |
| Minimum | 553.3550 | 549.7000 |
| Sisihan Piawai | 99.26458 | 101.0347 |
| Pencongan | 0.929809 | 0.889089 |
| Kurtosis | 3.510036 | 3.457856 |
| n | 942 | 942 |

Walaupun demikian, Rajah 1 menunjukkan yang pergerakan KLCI dan FKLI adalah seiringan sepanjang tempoh kajian. Tetapi pergerakan KLCI dan FKLI adalah tidak bertaburan normal berdasarkan nilai statistik ujian Jarque-Bera yang terhasil. Wei dan Leuthold (2000) mengatakan yang penggunaan data harian mempunyai kecenderungan untuk menghasilkan taburan tidak normal lantaran pengaruh korelasi bersiri (Evans 2003). Walaupun demikian, keadaan ini tidak akan menjejaskan kajian ini kerana kaedah analisis yang diguna pakai tidak menghalang penggunaan data



RAJAH 1. Pergerakan KLCI dan FKLI Januari 2000 hingga Oktober 2003

yang tidak bertaburan normal sebagaimana yang dilakukan oleh Min dan Najand (1999), Ryoo dan Smith (2000), Fedderke dan Joao (2001) dan Tan dan Lim (2001). Tambahan pula, kajian ini mengurangkan dampak masalah tersebut dengan penggunaan Kriteria Maklumat Akaike (*AIC*) dan Kriteria Bayesian Schwarz (*SBC*) dalam pemilihan nilai lat yang paling optimum untuk tujuan analisis data (Pesaran & Pesaran 1997).

Jadual 2 mempersembahkan ringkasan statistik deskriptif bagi siri pulangan dan kemeruapan yang digunakan dalam kajian ini. Secara keseluruhannya, set siri data yang digunakan dalam kajian ini adalah tidak bertaburan normal sebagaimana yang disahkan oleh nilai statistik ujian Jarque-Bera. Keadaan ini menggambarkan yang set data ini adalah tidak linear. Sungguhpun begitu, keadaan ini tidak akan mempengaruhi keputusan yang diperolehi daripada kajian ini kerana teknik analisis yang diguna pakai tidak menghalang penggunaan data yang sedemikian. Kewujudan data tidak bertaburan normal ini dikaitkan dengan penggunaan data harian dan Alexander (2001) membuktikan yang data berfrekuensi tinggi seperti data harian mempunyai pengaruh korelasi bersiri yang tinggi. Keadaan ini turut dibuktikan oleh ujian autokorelasi yang menunjukkan pengaruh korelasi bersiri yang signifikan di kalangan tiga daripada empat set data yang digunakan dalam kajian ini.

Nilai autokorelasi sehingga lat sepuluh menunjukkan yang siri pulangan dan kemeruapan mempunyai nilai autokorelasi yang signifikan. Kekuatan autokorelasi adalah lebih ketara di kalangan siri kemeruapan berbanding siri pulangan. Walau bagaimanapun, kesan autokorelasi ini semakin pudar apabila nilai lat semakin meningkat. Ini bermakna yang kesan autokorelasi di kalangan set data berkenaan dipengaruhi oleh faktor masa. Kewujudan kesan autokorelasi ini membayangkan yang nilai semasa bagi siri pulangan dan kemeruapan dipengaruhi oleh nilai masing-masing pada masa lepas. Namun, magnitud koefisyen semakin berkurangan apabila tempoh masa semakin panjang.

Jadual 3 menunjukkan penemuan daripada analisis korelasi silang antara KLCI dengan FKLI. Hasil kajian menunjukkan yang hubungan korelasi kontemporari yang positif (pada $i = 0$) adalah lebih kukuh berbanding daripada hubungan korelasi silang pada tempoh yang pelbagai (iaitu antara KLCI dengan FKLI(i) pada $i = -20, -19, \dots, -1, +1, \dots, +19, +20$). Tahap korelasi kontemporari untuk siri pulangan dan kemeruapan bagi KLCI dan FKLI adalah hampir sama iaitu 0.8896 dan 0.8018. Ini menggambarkan yang pergerakan semasa bagi setiap pasangan set data dipengaruhi oleh pergerakan semasa sesama sendiri. Kesan korelasi di kalangan siri pulangan berkurangan secara mendadak bagi tempoh satu hari sebelum dan selepas tempoh semasa. Sebagai contoh, di kalangan siri pulangan, korelasi pada $i = -1$ hanya berada pada tahap 0.3706 sementara korelasi pada tempoh $i = +1$ berada pada tahap 0.2235. Nilai tersebut menjadi lebih kecil selepas tempoh tersebut. Penemuan ini menggambarkan yang pergerakan KLCI semasa lebih dipengaruhi oleh kesan FKLI semasa berbanding kesan FKLI pada masa lampau mahupun pada masa depan.

JADUAL 2. Statistik deskriptif bagi pulangan dan kemeruapan bagi KLCI dan FKLI Januari 2000 hingga Oktober 2003

| | Pulangan | Kemeruapan |
|----------------------|-------------|-------------|
| <i>Lajur A: KLCI</i> | | |
| Purata | -0.001183 | 1.274531 |
| Median | -0.011121 | 1.096465 |
| Maksimum | 5.436681 | 6.150375 |
| Minimum | -5.767715 | 0.221509 |
| Sisihan Piawai | 0.989540 | 0.774083 |
| Pencongan | -0.610877 | 2.028121 |
| Kurtosis | 8.474171 | 9.300959 |
| Jarque-Bera | 1233.464*** | 2204.091*** |
| n | 941 | 42 |
| Autokorelasi | | |
| r(1) | 0.339*** | 0.556*** |
| r(2) | 0.073*** | 0.444*** |
| r(3) | 0.037*** | 0.397*** |
| r(4) | 0.008*** | 0.306*** |
| r(5) | 0.005*** | 0.290*** |
| r(6) | -0.001*** | 0.254*** |
| r(7) | 0.033*** | 0.242*** |
| r(8) | 0.027*** | 0.229*** |
| r(9) | 0.038*** | 0.246*** |
| r(10) | 0.016*** | - |
| <i>Lajur B: FKLI</i> | | |
| Purata | -0.003804 | 1.496027 |
| Median | -0.006063 | 1.290977 |
| Maksimum | 5.843715 | 7.386457 |
| Minimum | -5.920024 | 0.066894 |
| Sisihan Piawai | 1.084776 | 0.840767 |
| Pencongan | -0.475122 | 1.897409 |
| Kurtosis | 6.941268 | 9.051601 |
| Jarque-Bera | 644.4499*** | 2002.634*** |
| n | 941 | 942 |
| Autokorelasi | | |
| r(1) | 0.245*** | 0.527*** |
| r(2) | 0.050*** | 0.442*** |
| r(3) | 0.069*** | 0.346*** |
| r(4) | 0.013*** | 0.314*** |
| r(5) | 0.034*** | 0.322*** |
| r(6) | 0.008*** | 0.248*** |
| r(7) | 0.011*** | 0.301*** |
| r(8) | -0.002*** | 0.277*** |
| r(9) | -0.023*** | 0.290*** |
| r(10) | -0.031*** | 0.258*** |

*** signifikan pada tahap 1 peratus

JADUAL 3. Keputusan korelasi silang antara pulangan dan kemeruapan bagi KLCI dan FKLI Januari 2000 hingga Oktober 2003

| i | KLCI, FKLI(i) | | | |
|----|-----------------|------------|-------------------|-----------|
| | (-) | (+) | (-) | (+) |
| | <i>Pulangan</i> | | <i>Kemeruapan</i> | |
| 0 | 0.8896*** | 0.8896*** | 0.8018*** | 0.8018*** |
| 1 | 0.3706*** | 0.2235*** | 0.4946*** | 0.5392*** |
| 2 | 0.0807*** | 0.0780*** | 0.3513*** | 0.4798*** |
| 3 | 0.0378*** | 0.0947*** | 0.3045*** | 0.3949*** |
| 4 | 0.0202*** | 0.0159*** | 0.2588*** | 0.3352*** |
| 5 | 0.0094*** | 0.0356*** | 0.2531*** | 0.3250*** |
| 6 | -0.0014*** | 0.0137*** | 0.2117*** | 0.2955*** |
| 7 | 0.0210*** | 0.0215*** | 0.2489*** | 0.2796*** |
| 8 | 0.0046*** | 0.0165*** | 0.2428*** | 0.2433*** |
| 9 | -0.0009*** | 0.0214*** | 0.2410*** | 0.2658*** |
| 10 | -0.0183*** | -0.0016*** | 0.2085*** | 0.2698*** |
| 11 | 0.0173*** | 0.0210*** | 0.1932*** | 0.2571*** |
| 12 | -0.0471*** | -0.0577*** | 0.1816*** | 0.2599*** |
| 13 | -0.0822*** | -0.0867*** | 0.1597*** | 0.2185*** |
| 14 | -0.0597*** | -0.0484*** | 0.1614*** | 0.2253*** |
| 15 | 0.0107*** | -0.0025*** | 0.1747*** | 0.2167*** |
| 16 | 0.0199*** | 0.0080*** | 0.1642*** | 0.1958*** |
| 17 | 0.0044*** | 0.0115*** | 0.1359*** | 0.1947*** |
| 18 | 0.0366*** | 0.0283*** | 0.1411*** | 0.1673*** |
| 19 | 0.0123*** | 0.0149*** | 0.1352*** | 0.2053*** |
| 20 | 0.0037*** | -0.0016*** | 0.1419*** | 0.2131*** |

*** Signifikan pada tahap 1 peratus

Sementara bagi siri kemeruapan pula, pengurangan kesan korelasi berlaku secara perlahan-lahan. Ini menggambarkan yang kemeruapan bagi KLCI dan FKLI saling dipengaruhi oleh satu sama lain untuk tempoh yang agak lama.

Menerusi analisis korelasi silang, hipotesis nol yang menyatakan nilai korelasi silang adalah sifar pada semua tempoh masa yang pelbagai (iaitu $r_i = 0$ dengan $i = -20, -19, \dots, -1, 0, +1, \dots, +19, +20$) telah ditolak pada tahap 1 peratus. Ini menandakan yang terdapat hubungan korelasi silang antara pasaran niagaan ke depan indeks saham dengan pasaran saham. Walaupun penemuan ini membayangkan kewujudan kedua-dua kesan, iaitu kesan

kontemporari serta kesan pimpin-lengah, kesan kontemporari didapati lebih mendominasi hubungan antara pasaran niagaan ke depan indeks saham dengan pasaran saham di Malaysia berbanding dengan kesan pimpin-lengah. Ini berdasarkan magnitud bagi kesan kontemporari yang didapati lebih signifikan berbanding magnitud bagi kesan pimpin-lengah.

Bagi analisis regresi berganda, ia dimulakan dengan penentuan tempoh pimpin-lengah yang bersesuaian. Sebagaimana Chan (1992), kajian ini memilih bilangan tempoh (iaitu k) berdasarkan keputusan yang diperolehi daripada analisis korelasi silang. Bagi set siri data yang mewakili pulangan, nilai k dari -1 sehingga $+1$ dipilih sementara bagi siri kemaruapan pula, nilai k dari -3 sehingga $+3$ telah dipilih. Keputusan analisis regresi berganda dibentangkan dalam Jadual 4. Melalui ujian regresi berganda terhadap siri pulangan, hipotesis nol yang menyatakan nilai b_i adalah sifar (iaitu $b_i = 0$ dengan $i = -1, 0, +1$) ditolak kerana koefisyen b_i pada $i = -1$ dan 0 didapati mempunyai nilai bukan sifar yang signifikan. Sementara ujian regresi berganda terhadap siri kemaruapan pula menolak hipotesis nol yang menyata-

JADUAL 4. Hasil regresi berganda bagi pulangan dan kemaruapan bagi KLCI dan FKLI

| Pemboleh ubah | Koefisyen | Ralat Piawai | Statistik- t |
|---|------------------|--------------|----------------|
| <i>Lajur A: Pemboleh ubah bersandar = Pulangan KLCI</i> | | | |
| <i>Pemboleh ubah tak bersandar = Pulangan FKLI</i> | | | |
| b_{-1} | 0.148184 | 0.013178 | 11.24449*** |
| b_0 | 0.013601 | 0.013601 | 56.81849*** |
| b_1 | 0.013251 | 0.013251 | 0.584649 |
| | $R^2 = 0.816062$ | | |
| <i>Lajur B: Pemboleh ubah bersandar = Kemaruapan KLCI</i> | | | |
| <i>Pemboleh ubah tak bersandar = Kemaruapan FKLI</i> | | | |
| b_{-3} | -0.003146 | 0.020439 | -0.153919 |
| b_{-2} | -0.065527 | 0.022293 | -2.939326*** |
| b_{-1} | 0.073051 | 0.022589 | 3.233939*** |
| b_0 | 0.618437 | 0.022570 | 27.40119*** |
| b_1 | 0.087415 | 0.022620 | 3.864465*** |
| b_2 | 0.079459 | 0.022464 | 3.537222*** |
| b_3 | 0.065313 | 0.020590 | 3.172076*** |
| | $R^2 = 0.675136$ | | |

*** (***) Signifikan pada tahap 1(5) peratus

kan nilai b_i adalah sifar kerana koefisyen b_i pada tempoh i yang pelbagai didapati turut mempunyai nilai bukan sifar yang signifikan. Penemuan ini menyokong kewujudan kesan kontemporari dan kesan pemimpin-lengah.

Merujuk kepada Lajur A, hasil kajian menunjukkan yang koefisyen bagi b_{-1} dan b_0 adalah signifikan pada tahap 1 peratus. Ini bermakna yang pulangan semasa bagi KLCI dipengaruhi oleh pulangan semasa FKLI serta pulangan FKLI pada hari sebelumnya. Kesignifikan koefisyen b_0 yang mempunyai nilai positif adalah konsisten dengan penemuan daripada analisis korelasi silang. Ternyata, kesan kontemporari antara kedua-dua set siri pulangan adalah kukuh dan lebih dominan berbanding dengan kesan pemimpin-lengah. Koefisyen bagi b_1 didapati tidak signifikan sementara dan ini menandakan yang pulangan masa depan bagi FKLI tidak dipengaruhi oleh pulangan semasa bagi KLCI. Penemuan ini menunjukkan yang pasaran niagaan ke depan indeks saham mendahului pasaran saham dalam bertindak balas dengan maklumat dan tidak sebaliknya. Secara umumnya, sebarang perubahan yang dialami oleh FKLI akan dituruti dengan perubahan pada KLCI. Ini mengesahkan kewujudan kesan pemimpin-lengah satu arah di kalangan pulangan bagi kedua-dua pasaran berkenaan.

Lajur B melaporkan keputusan hubungan bagi siri kemeruapan. Secara umumnya keputusan yang konsisten turut diperolehi. Koefisyen bagi b_0 yang dilaporkan adalah signifikan. Ini bermakna kesan kontemporari bukan sahaja wujud di kalangan siri pulangan, malah ia juga turut mempengaruhi hubungan antara siri kemeruapan bagi kedua-dua pasaran berkenaan. Koefisyen bagi b_0 juga didapati lebih kuat berbanding koefisyen pada tempoh yang pelbagai. Ini memberi gambaran yang kesan kontemporari ini adalah lebih kukuh berbanding kesan pemimpin-lengah.

Walau bagaimanapun, kesan pemimpin-lengah bagi kemeruapan didapati bersifat dua arah berbanding hubungan antara pulangan yang cuma mengandungi kesan pemimpin-lengah satu arah. Lajur B melaporkan yang koefisyen bagi b_1 , b_2 dan b_3 adalah signifikan di samping koefisyen bagi b_{-1} dan b_{-2} . Penemuan ini menunjukkan yang kewujudan kesan pemimpin-lengah dua arah dengan pasaran niagaan ke depan indeks saham bukan sahaja mendahului pasaran saham, tetapi ia juga turut mengikut pasaran saham. Keadaan ini membayangkan yang ketidakpastian yang berlaku di satu pasaran akan menyebabkan ketidakpastian turut berlaku di pasaran lagi satu dan sebaliknya Memandangkan hubungan dua arah ini hanya wujud di kalangan siri kemeruapan yang menggambarkan ketidakpastian dalam pasaran, maka ia menunjukkan sifat saling bergantung di kalangan pasaran-pasaran berkenaan dalam menghadapi situasi pasaran tidak menentu.

Secara keseluruhannya, kewujudan kesan kontemporari menandakan yang kedua-dua pasaran bertindak secara serentak terhadap ketibaan maklumat baru. Manakala bagi siri pulangan, kewujudan kesan pemimpin-langkah satu arah mencadangkan yang pasaran niagaan ke depan indeks saham mendahului pasaran saham. Bagi siri kemeruapan pula, kewujudan kesan pemimpin-langkah dua arah membayangkan yang kemeruapan di setiap pasaran saling mempengaruhi satu sama lain. Namun, kesignifikanan kesan kontemporari didapati lebih dominan daripada kesan pemimpin-langkah membayangkan yang kedua-dua pasaran beroperasi sebagai satu entiti dan mempunyai tahap kecekapan yang tinggi.

Bagi ujian penyebab Granger, ia dimulakan dengan pemilihan lat yang bersesuaian menurut kaedah Kriteria Maklumat Akaike (AIC) dan Kriteria Schwarz Bayesian (SBC). Jadual 5 menunjukkan hasil ujian tersebut. Bagi siri pulangan dan kemeruapan, urutan tiga dipilih berdasarkan nilai SBC yang diperolehi. Begitu juga bagi siri inovasi kemeruapan, nilai SBC turut digunakan bagi memilih urutan empat. Walaupun nilai AIC mencadangkan penggunaan urutan melebihi lima, kajian ini menghadkan penggunaan lat antara tiga dan empat kerana mengambil ingatan Pesaran dan Pesaran (1997) tentang masalah kehilangan maklumat akibat daripada penggunaan urutan yang terlalu panjang.

JADUAL 5. Keputusan pemilihan lat bagi Ujian Penyebab Granger

| Urutan | Pulangan | | Kemeruapan | |
|--------|----------|---------|------------|---------|
| | AIC | SBC | AIC | SBC |
| 5 | -1865.4 | -1913.8 | -1545.1 | -1593.6 |
| 4 | -1867.4 | -1906.1 | -1558.9 | -1597.6 |
| 3 | -1873.4 | -1902.5 | -1567.3 | -1596.3 |
| 2 | -1883.4 | -1902.8 | -1685.7 | -1605.1 |
| 1 | -1892.9 | -1902.6 | -1650.8 | -1660.4 |
| 0 | -1979.0 | -1979.0 | -2459.3 | -2459.3 |

Jadual 6 menunjukkan keputusan ujian penyebab Granger. Bagi siri pulangan, keputusan yang ditemui mendapati kewujudan hubungan penyebab Granger dua arah. Keadaan ini menggambarkan yang kedua-dua pasaran saling mempengaruhi satu sama lain. Penemuan ini bercanggah dengan keputusan yang diperolehi daripada analisis regresi berganda yang hanya mencadangkan kewujudan kesan pemimpin-langkah satu arah di kalangan siri pulangan. Namun, jika dilihat pada kesignifikanan

JADUAL 6. Keputusan Ujian Penyebab Granger

| Hipotesis Nol | Statistik-F |
|----------------------------|-------------|
| <i>Lajur A: Pulangan</i> | |
| FKLI \Rightarrow KLCI | 8.03900*** |
| KLCI \Rightarrow FKLI | 2.13172* |
| <i>Lajur B: Kemeruapan</i> | |
| FKLI \Rightarrow KLCI | 2.64378** |
| KLCI \Rightarrow FKLI | 18.7946*** |

*** Signifikan pada tahap 1 peratus

** Signifikan pada tahap 5 peratus

* Signifikan pada tahap 10 peratus

hubungan penyebab Granger antara kedua-dua pasaran berkenaan, hubungan penyebab Granger dari FKLI ke KLCI adalah lebih signifikan berbanding hubungan penyebab Granger dari KLCI ke FKLI. Keadaan ini menggambarkan yang di sebalik kewujudan hubungan dua arah antara siri pulangan bagi kedua-dua pasaran berkenaan, pasaran niagaan ke depan indeks saham didapati menjadi penyebab Granger yang lebih signifikan terhadap pasaran saham berbanding sebaliknya. Secara tidak langsung, keadaan ini menyokong dominasi pasaran niagaan ke depan indeks saham terhadap pasaran saham.

Bagi kemeruapan antara pasaran, hubungan penyebab Granger dua arah turut dikesan. Kajian terhadap siri kemeruapan melaporkan penemuan yang konsisten dengan keputusan yang diperolehi daripada analisis regresi berganda. FKLI didapati menjadi penyebab Granger terhadap KLCI dan begitu juga dengan keadaan sebaliknya. Hubungan penyebab Granger dari KLCI ke FKLI adalah signifikan pada tahap 1 peratus berbanding dengan hubungan penyebab Granger dari FKLI ke KLCI yang signifikan pada tahap 5 peratus. Ini membayangkan dominasi pasaran saham terhadap pasaran niagaan ke depan dalam keadaan sentimen pasaran yang tidak menentu. Secara keseluruhan, hubungan penyebab Granger dua arah bagi siri kemeruapan adalah lebih ketara berbanding dengan siri pulangan berdasarkan tahap kesignifikanan hubungan masing-masing.

Oleh yang demikian, hipotesis-hipotesis nol yang menyatakan pasaran niagaan ke depan indeks saham bukan penyebab Granger bagi pasaran saham dan sebaliknya (iaitu $b_i = c_i = 0$ dengan $i = -k, \dots, -1$) telah ditolak dan ini bermakna yang kedua-dua pasaran berkenaan saling mempengaruhi

satu sama lain. Penemuan ini menandakan kewujudan hubungan dua arah antara pasaran niagaan ke depan indeks saham dengan pasaran saham di Malaysia. Walau bagaimanapun, bagi siri pulangan, hubungan penyebab Granger dari FKLI ke KLCI didapati lebih signifikan berbanding sebaliknya. Keadaan ini membayangkan kewujudan kesan pimpin-lengah bersifat satu arah berpunca dari FKLI ke KLCI. Sebaliknya, bagi siri kemeruapan, kesan pimpin-lengah bersifat dua arah dengan kedua-dua pasaran saling mempengaruhi satu sama lain.

KESIMPULAN

Kajian ini mengesankan kewujudan kesan pimpin-lengah dua arah antara pasaran niagaan ke depan indeks saham dengan pasaran saham di Malaysia. Walau bagaimanapun, kekuatan hubungan dari pasaran niagaan ke depan indeks saham didapati lebih kukuh jika dibandingkan dengan arah hubungan sebaliknya. Keadaan ini memberi gambaran yang pasaran niagaan ke depan indeks saham adalah lebih dominan berbanding pasaran saham. Kesan pimpin-lengah bagi siri pulangan didapati lebih bersifat satu arah dengan pasaran niagaan ke depan indeks saham mendahului pasaran saham. Keadaan ini menyokong kepentingan peranan pasaran niagaan ke depan indeks saham dalam proses penemuan harga. Manakala bagi siri kemeruapan pula, kesan pimpin-lengah didapati bersifat dua arah dan ini memberi gambaran yang keadaan pasaran tidak stabil di satu pasaran akan mempengaruhi kestabilan di pasaran yang lagi satu. Keadaan saling bergantung antara kedua-dua pasaran tersebut menandakan yang pasaran-pasaran berkenaan adalah bersepadu.

Ciri kesepaduan pasaran disokong dengan kewujudan kesan kontemporari antara pasaran niagaan ke depan indeks saham dengan pasaran saham. Kesan kontemporari ini didapati lebih kukuh jika dibandingkan dengan kesan pimpin-lengah. Secara keseluruhannya, kesan kontemporari bukan sahaja dikesan di kalangan siri pulangan, malahan ia turut mempengaruhi hubungan antara siri kemeruapan. Kewujudan kesan kontemporari menandakan yang kedua-dua pasaran bertindak secara serentak terhadap maklumat baru. Ini membayangkan yang kedua-dua pasaran berfungsi sebagai satu sistem yang bersepadu dan penemuan ini adalah konsisten dengan ciri bagi sebuah pasaran yang cekap dalam konteks Hipotesis Pasaran Cepak dalam bertindak balas terhadap maklumat baru.

RUJUKAN

- Abdullah, M., Nasir, A. M., Mohamed, S. & Joher, H. 2002. The temporal price relationship between the stock index futures and the underlying stock index: An evidence from Malaysia. *Kertas kerja, Jabatan Perakaunan dan Kewangan ACT37/2002, Fakulti Ekonomi dan Pengurusan, Universiti Putra Malaysia, Serdang.*
- Abhyankar, A. H. 1995. Return and volatility dynamics in the FT-SE stock index and stock index futures markets. *The Journal of Futures Markets* 15: 457-488.
- Alexander, C. 2001. *Market models: A guide to financial data analysis*. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd.
- Board, J. & Sutcliffe, C. 1995. The relative volatility of the markets in equities and index futures. *Journal of Business Finance & Accounting* 22: 201-223.
- Brooks, C., Garrett, I. & Hinich, M. J. 1999. An alternative approach to investigating lead-lag relationships between stock and stock index futures markets. *Applied Financial Economics* 9: 605-613.
- Chan, K. 1990. Information in the cash market and the stock index futures market. Tesis Ph.D. The Ohio State University.
- Chan, K. 1992. A further analysis of the lead-lag relationship between the cash market and stock index futures market. *Review of Financial Studies* 5: 123-152.
- Cornell, B. & French, K. R. 1983. The pricing of stock index futures. *The Journal of Futures Markets* 3: 1-14.
- Cornell, B. & French, K. R. 1983. Taxes and the pricing of stock index futures. *The Journal of Finance* 38: 675-694.
- Engle, R. F. & Granger, C. W. J. 1978. Co-integration and error correction: Representation, estimation and testing. *Econometrica* 55: 251-276.
- Evans, M. K. 2003. *Practical business forecasting*. Oxford: Blackwell Publishing.
- Fedderke, J. & Joao, M. 2001. Price discovery in South African financial markets: Investigating the relationship between South Africa's stock index futures market and the underlying market. *African Online Studies in Economics and Econometrics* 21: 1-24.
- Frino, A. & West, A. 1999. The lead-lag relationship between stock indices and stock index futures contracts: Further Australian Evidence. *Abacus* 35: 333-341.
- Gwilym, O. A. & Buckle, M. 2001. The lead-lag relationship between the FTSE100 stock index and its derivative contracts. *Applied Financial Economics* 11: 385-393.
- Herbst, A. F., McCormack, J. P. & West, E. N. 1987. Investigation of a lead-lag relationship between spot stock indices and their futures contracts. *The Journal of Futures Markets* 7: 373-381.
- Ibrahim, A. J., Othman, K. & Batcha, O. I. 1999. Issues in stock index futures introduction and trading: Evidence from the Malaysian index futures market. *Capital Markets Review* 7: 1-46.

- Iihara, Y., Kato, K., & Tokunaga, T. 1996. Intraday return dynamics between the cash and the futures markets in Japan. *The Journal of Futures Markets* 16: 147-162.
- Kawaller, I. G., Koch, P. D. & Koch, T. W. 1987. The temporal price relationship between the S&P500 index and S&P500 index. *Journal of Finance* 42: 1309-1329.
- Kawaller, I. G., Koch, P. D. & Koch, T. W. 1990. Intraday relationships between volatility in S&P 500 futures prices and volatility in the S&P 500 index. *Journal of Banking & Finance* 14: 373-397.
- Koop, G. 2000. *Analysis of economic data*. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd.
- Leuthold, R., Garcia, P. & Chaherli, N. 1992 Information, pricing and efficiency in cash and futures markets: The case of hogs. *Economic Record Special Issue on Futures Markets*, hlm. 27-33.
- Maberly, E. D., Allen, D. S. & Gilbert, R. F. 1989. Stock index futures and cash market volatility. *Financial Analysts Journal* 45: 75-77.
- Malaysian Derivatives Exchange (tanpa tarikh). (atas talian) <http://www.mdex.com.my> (21 Februari 2003).
- Mat Nor, F. & Tea, L. C. 2000. Intraday systematic patterns, intraday lead-lag relationships and pricing efficiency: Evidence from the Kuala Lumpur Composite Index futures. Kertas kerja, Persidangan Antarabangsa Pertama Perbankan dan Kewangan Universiti Utara Malaysia, Kuala Lumpur, 18-20 Ogos.
- Maybank Securities Research. 1997. *KLSE Composite Index Component Stocks Handbook 97*. Kuala Lumpur.
- Modest, D. M. & Sundaresan, M. 1983. The relationship between spot and futures prices in stock index futures markets: Some preliminary evidence. *The Journal of Futures Markets* 3: 15-41.
- Min, J. H. & Najand, M. 1999. A further investigation of lead-lag relationship between the spot market and stock index futures: Early evidence from Korea. *The Journal of Futures Markets* 19: 217-232.
- Muhammad, J., Ariffin, B. & Hook, L. S. 2002. Influence of foreign participants on the cash and index futures of the KLSE. Kertas kerja, Jabatan Perakaunan dan Kewangan ACT39/2002, Fakulti Ekonomi dan Pengurusan, Universiti Putra Malaysia.
- Parkinson, M. 1980. The extreme value method for estimating the variance of the rate of return. *Journal of Business* 53: 61-65.
- Pesaran, H. & Pesaran, B. 1997. *Working with Microfit 4.0: Interactive Econometric Analysis*. Oxford: Oxford University Press.
- Pizzi, M. A., Economopoulos, A. J. & O'Neill, H. M. 1998. An examination of the relationship between stock index cash and futures markets: A cointegration approach. *The Journal of Futures Markets* 18: 297-305.
- Racine, M. D. & Ackert, L. F. 1998. Time-varying volatility in Canadian and U.S. stock index and index futures markets: A multivariate analysis. Kertas kerja, Federal Reserve Bank of Atlanta 98-14.

- Ryoo, H. J. & Smith, G. 2000. The impact of stock index futures on the Korean stock market. *Kertas kerja, School of Oriental and Asian Studies* 95.
- Sim, A. & Zurbreugg, R. 1999. Intertemporal volatility and price interactions between Australian and Japanese spot and futures stock index markets. *The Journal of Futures Markets* 19: 523-540.
- Stoll, H. R. & Whaley, R. E. 1990. The dynamics of stock index and stock index futures returns. *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 25: 441-468.
- Tan, H. B. & Lim, C. S. 2001. Intraday price discovery in the Malaysian stock index futures and cash markets. *Banker's Journal Malaysia* 117: 34-42.
- Tan, J. 2002. Temporal causality between the Malaysian stock price and stock-indexed futures market amid the selective capital controls regime. *ASEAN Economic Bulletin* 19: 191-203.
- Tang, G. Y. N., Mak, S. C. & Choi, D. F. S. 1992. The causal relationship between stock index futures and cash index prices in Hong Kong. *Applied Financial Economics* 2: 187-190.
- The Kuala Lumpur Stock Exchange. 1991. *Investing in stock market Malaysia*. Kuala Lumpur.
- Wahab, M. & Lashgari, M. 1993. Price dynamics and error correction in stock index and stock index futures markets: A cointegration approach. *The Journal of Futures Markets* 13: 711-742.
- Wong, H. S. & Meera, A. K. 2001. Lead-lag relationship between stock index and the spot in an emerging market: A test of efficiency of the Malaysia market in the periods before and during economic crisis, using second moments. (atas talian) http://www.econs.ecel.uwa.edu.au/economics/econ/econ_conf/meera.pdf (15 Januari, 2002).

