

KEMERUAPAN PULANGAN PASARAN INDEKS SYARIAH KUALA LUMPUR (KLSI): ANALISIS MODEL GARCH

ABU SUFIAN ABU BAKAR
HUSSIN ABDULLAH
MOHD. SAHARUDIN SHAKRANI
Fakulti Ekonomi
Universiti Utara Malaysia

HASNIZA MOHD. TAIB
Fakulti Kewangan dan Perbankan
Universiti Utara Malaysia

ABSTRAK

Kemeruapan pulangan saham ditakrifkan sebagai serakan terhadap purata pulangan saham atau lebih dikenali sebagai varians. Maklumat dan pengetahuan mengenai gelagat kemeruapan pulangan saham begitu penting kepada ahli ekonomi dan para penganalisis kewangan dalam menyelesaikan beberapa masalah ekonomi yang berkaitan. Poterba dan Summers (1986) telah mengaitkan pengaruh keberterusan pulangan terhadap hubungan antara perubahan kemeruapan dengan harga saham manakala Bollerslev Chou and Kroner, (1992) pula menyatakan bahawa terdapat tiga sifat yang mempengaruhi kemeruapan pulangan saham iaitu sifat keberterusan pulangan, sifat min-variens, dan sifat hubungan tidak simetri. Sehubungan dengan itu, kajian ini menggunakan model-model keluarga ARCH untuk menganalisis gelagat kemeruapan pulangan saham lulus syariah di Bursa Saham Kuala Lumpur, Malaysia di atas kepentingannya dalam menganalisis dan meramalkan kemeruapan. Penganggar empirikal ini menggunakan data mengenai harga saham lulus syariah untuk setiap kaunter, volum dagangan, Indeks Industri Dow Jones, Indeks Syariah, Indeks Komposit, Kadar Faedah Antara Bank dan Kadar Faedah Antara Bank Islam. Tempoh keseluruhan yang diambil sebagai kajian ialah dari 2 Januari 1995 hingga 13 Jun 2003. Tempoh ini kemudiannya dibahagikan pula kepada dua tempoh iaitu tempoh satu sebelum dilancarkan Indeks Syariah pada 2 Januari 1995 hingga 29 April

1999. Manakala tempoh dua merupakan tempoh selepas pelancaran Indeks Syariah iaitu 30 April 2003 hingga 13 Jun 2003.

Kata Kunci: Kemeruapan, ARCH, GARCH, Pasaran Saham, Pulangan.

ABSTRACT

Volatility of stock returns can be defined as a dispersion of stock return mean, which is known as variance. Information and knowledge about the behaviour of stock return volatility is pertinently important to economists and financial analysts in order to solve related economic problems. Poterba and Summers (1986) relate the influence of continuous volatility in relation with changes in stock price volatility, while Bollerslev, Chou and Kroner, (1992) mentioned that there are three factors that influence the volatility behaviour which are continuous volatility, means-variance and asymmetric relationship. This research used the ARCH family model in analysing the volatility of "syariah" compliant stock return at BSKL because of its importance in analysing and predicting volatility. Empirical estimators used were syariah compliant stock prices for every counter, volume trading, Dow Jones Industrial Index, Syariah Index, Composite Index, Interbank Interest Rate and Islamic Interbank Interest Rates. The research duration was from 2 January 1995 to 13 June 2003. The duration was then divided into two periods with the first period starting from 2 January 1995 to 29 April 1999, which was before the launch of syariah compliant stock. The second was after the launch of syariah compliant stock from 30 April 1999 to 13 June 2003.

Keywords: volatility, ARCH, GARCH, Share market, return.

PENGENALAN

Kemeruapan pulangan saham biasanya ditakrifkan sebagai serakan terhadap purata pulangan saham atau lebih dikenali sebagai varians. Sehubungan itu, maklumat dan pengetahuan mengenai gelagat kemeruapan pulangan saham begitu penting kepada ahli ekonomi kewangan dan para penganalisis dalam menyelesaikan beberapa masalah ekonomi yang berkaitan. Perubahan dalam kemeruapan pulangan saham akan mempengaruhi harga-harga saham, di mana sekiranya berlaku kenaikan dalam pulangan saham maka pelabur akan menjual saham-saham yang dimiliki. Dapat disimpulkan bahawa peningkatan dalam kemeruapan pulangan akan memberi kesan negatif kepada harga saham dan seterusnya tahap kemeruapan ini membolehkan para pelabur membuat keputusan pelaburan dengan

lebih tepat. Bollerslev, Chou dan Kroner (1992) menyatakan bahawa terdapat tiga sifat yang mempengaruhi kemeruapan pulangan saham iaitu sifat keberterusan pulangan, sifat min-varians, dan sifat hubungan tidak simetri.

Maklumat mengenai kemeruapan harga saham amat berguna kepada pelabur dan pengurus dana dalam membuat keputusan pelaburan yang tepat dan mendapat pulangan yang dihajati. Kadar kemeruapan yang tinggi ini akan membolehkan pelabur menikmati keuntungan yang tinggi sekiranya harga naik. Namun begitu, pelabur akan menanggung kerugian yang besar sekiranya harga jatuh. Semakin meruap harga saham maka kadar ketidakpastian pulangan saham akan menjadi semakin tinggi dan ianya sukar untuk diramalkan. Manakala bagi pelabur yang menyukai risiko akan memilih saham-saham yang mempunyai kemeruapan yang tinggi dan mereka ini akan memasuki pasaran bagi tujuan pegangan jangka pendek dan spekulasi. Bagi pelabur yang tidak gemar kepada risiko akan menumpukan pelaburan mereka kepada saham-saham yang mengalami kadar turun naik yang rendah dan memberi pulangan yang stabil.

Saham lulus Syariah adalah saham-saham yang diluluskan oleh Majlis Penasihat Syariah Suruhanjaya Saham (MPS) berdasarkan kepada kriteria tertentu iaitu kajian yang ditumpukan kepada aktiviti utama sebuah syarikat. Saham syarikat yang menjalankan aktiviti tidak bertentangan dengan prinsip Syariah diklasifikasikan sebagai saham yang diluluskan. Saham sebuah syarikat akan terkeluar daripada senarai saham yang diluluskan berdasarkan kriteria-kriteria berikut:

- i) mempunyai operasi yang berteraskan riba (faedah) seperti yang dijalankan oleh institusi kewangan seperti bank perdagangan dan bank saudagar serta syarikat kewangan;
- ii) mempunyai operasi yang melibatkan aktiviti perjudian;
- iii) mempunyai operasi mengeluarkan dan/atau menjual barangan yang haram seperti minuman keras, daging khinzir (babi) dan daging yang tidak disembelih mengikut kaedah Islam; dan
- iv) mempunyai operasi yang melibatkan kegiatan yang mempunyai unsur gharar (ketidakpastian) seperti perniagaan insurans konvensional.

Kepentingan saham yang diluluskan Syariah ialah untuk membantu pelabur Islam dan pengurus dana Islam mengenal pasti saham, meningkatkan keyakinan pelaburan Islam, memudahkan perkembangan institusi pasaran modal Islam, menarik minat pelabur-

pelabur luar dan pembentukan Indeks Syariah. Indeks Syariah Kuala Lumpur (KLSI) merupakan penunjuk kepada prestasi saham-saham yang diluluskan oleh Syariah. Ia dilancarkan pada 17 April 1999 oleh Bursa Saham Kuala Lumpur (BSKL). Ia mengandungi semua saham papan utama yang terkandung di dalam senarai syarikat-syarikat yang diluluskan oleh Syariah. Komponen KLSI akan dikemaskinikan setiap kali senarai terkini syarikat-syarikat yang diluluskan Syariah dan Suruhanjaya Saham diumumkan.

Di Malaysia, kemunculan saham lulus Syariah telah membuka dimensi baru dalam aktiviti ekonomi dan pasaran modal Islam di Malaysia. Hasrat kerajaan supaya jumlah pegangan ekuiti Islam dalam negara ditingkatkan dan menjadi pusat pasaran modal Islam serantau boleh dicapai jika semua bumiputera khususnya Muslim dapat melabur dalam Saham lulus Syariah. Saham lulus Syariah di Malaysia sehingga April 2003 mencapai 704 saham.

PERNYATAAN MASALAH

Maklumat tentang gelagat kemeruapan pulangan saham sangat diperlukan oleh para penganalisis dan ahli ekonomi kewangan dalam membantu untuk menangani beberapa isu ekonomi. Kemeruapan pulangan saham boleh mempengaruhi ekonomi dengan cara mempengaruhi tabiat orang ramai menyimpan dan berbelanja, mempengaruhi harga saham dan mempengaruhi harga-harga opsyen.

Selain itu, pengetahuan tentang gelagat kemeruapan pulangan saham pada masa hadapan penting bagi membantu untuk membuat keputusan tentang pemasaran dalam pelaburan. Ini bermakna ia boleh membantu pengurus dana amanah Islam mengurus portfolio pelaburan mereka ke atas saham lulus Syariah dengan cara melihat gelagat kemeruapan pulangan saham lulus Syariah. Saham yang mengalami kemeruapan yang tinggi pada masa depan akan mempengaruhi pelabur saham tersebut untuk menjual saham yang dimiliki dan menggantikan dengan instrumen-instrumen yang kurang berisiko seperti bon dan bil perbendaharaan. Tekanan jualan yang berlebihan daripada pelabur ini dan mungkin juga pelabur-pelabur lain akan mengakibatkan kejatuhan harga saham. Oleh itu, dapat disimpulkan bahawa jika berlaku kemeruapan pulangan yang tinggi dalam saham lulus Syariah akan memberi kesan negatif terhadap harga saham-saham lulus Syariah tersebut.

Berdasarkan kepada kepentingan pengetahuan tentang gelagat kemeruapan pulangan saham dan kepentingan saham lulus Syariah, maka kajian ini akan melihat gelagat kemeruapan saham saham lulus Syariah untuk membantu pelabur Islam dan bukan Islam dan pengurus dana amanah Islam dalam membuat keputusan pelaburan. Kejayaan menganggar kemeruapan pulangan saham saham lulus Syariah dengan tepat akan menarik minat golongan tersebut mengamalkan strategi pelaburan yang dinamik dan seterusnya membantu meningkatkan dana Islam di Malaysia. Perkembangan yang baik ini akan menjayakan cita-cita negara untuk menjadi pusat pasaran modal Islam antarabangsa.

Objektif kajian ini bertujuan untuk menganalisis gelagat kemeruapan pulangan Indeks Syariah Kuala Lumpur (KLSI) dan Indeks Komposit Kuala Lumpur (KLCI). Serta menganalisis kesan kewujudan KLSI ke atas kemeruapan pulangan KLCI

KAJIAN LEPAS

Penyelidik-penyelidik terdahulu seperti Bollerslev *et. al.* (1992) dan Bera dan Higgins (1993) telah mengenal pasti sifat-sifat dalam kemeruapan pulangan iaitu keberterusan pulangan, hubungan tidak simetri dan hubungan min-varians.

Sifat keberterusan kemeruapan pulangan membawa maksud sejauh mana kemeruapan pulangan itu berada pada sesuatu tahap keseimbangan. Sekiranya darjah keberterusan pulangan tinggi, maka ini menunjukkan bahawa tahap kemeruapan beralih kepada satu tahap yang baru, maka masa yang akan diambil untuk kembali ke tahap asal adalah panjang atau sebaliknya. Sifat keberterusan kemeruapan juga dikenali sebagai keberterusan kejutan ke atas varians yang merupakan sifat yang penting dalam kemeruapan pulangan saham. Ia juga membawa maksud seandainya berlaku kejutan ke atas kemeruapan ini akan menyebabkan nilai kemeruapan akan menyimpang daripada nilai keseimbangan jangka panjangnya.

Poterba dan Summers (1986) telah mengaitkan pengaruh keberterusan pulangan terhadap hubungan antara perubahan kemeruapan dengan harga saham. Mereka membuat kesimpulan bahawa kemeruapan memberi kesan yang bererti di dalam menerangkan pergerakan turun naik pasaran saham dan darjah keberterusan kemeruapan mestilah cukup tinggi. Manakala Chou (1988) memperolehi darjah keberterusan

yang diukur melalui jumlah koefisien di dalam persamaan varians untuk model GARCH (1,1) $\alpha + \beta$ adalah tinggi. Kejutan pada kemeruapan mampu untuk mempengaruhi harga saham dan mempunyai arah yang bertentangan sekiranya nilai $\alpha + \beta$ menghampiri kepada satu.

Ackert dan Racine (1997) mengkaji sebab-sebab kewujudan sifat keberterusan kemeruapan pulangan saham dengan mengaitkan sifat kelompok kemeruapan dengan sifat keberterusan kemeruapan. Ini bermakna jika kemeruapan pulangan saham mengalami kenaikan yang tinggi, ianya akan dituruti dengan perubahan yang besar pada masa akan datang dan perubahan ini boleh menjadi positif atau negatif. Gallant dan George (1989) Diebold dan Nerlove (1989) dan Engle, Ng, dan Rothschild. (1990) pula menyatakan sebab berlakunya sifat keberterusan kemeruapan adalah hasil daripada ketibaan maklumat secara berkelompok atau berpunca daripada bagaimana peserta pasaran bertindak ke atas maklumat yang tiba ke pasaran. Sekiranya maklumat itu tidak selanjor, korelasi bersiri di dalam varians bersyarat akan dapat diperhatikan walaupun peserta bertindak cepat ke atas berita yang mereka terima. Mereka menggunakan indeks kontrak hadapan dan indeks pasaran saham di Amerika Syarikat sebagai tujuan perbandingan terhadap kesan kos transaksi dan faktor ketibaan maklumat secara kelompok terhadap keberterusan kemeruapan.

Lamoureux dan Lastrapes (1990) menyatakan bahawa terdapat korelasi yang positif di antara kadar ketibaan maklumat dan varians, dengan mengaitkan kadar ketibaan maklumat sebagai punca kepada darjah keberterusan kemeruapan yang tinggi. Mereka menggunakan volum dagangan harian sebagai proksi kepada kadar ketibaan maklumat harian dan dimasukkan ke dalam model GARCH (1,1), didapati darjah keberterusan kemeruapan berkurangan. Brailsford (1996) pula menggunakan model GARCH (1,1) dan mendapati jika volum dagangan dimasukkan sebagai pembolehubah tidak bersandar, tahap keberterusan kemeruapan akan berkurangan sebanyak 47%. Hasil kajian ini juga menunjukkan bahawa volum dagangan mampu menerangkan gelagat keberterusan kemeruapan.

Engle dan Gonzalez (1991) dan Schwert dan Seguin (1990) mendakwa bahawa saham-saham yang mana mempunyai saiz firma yang kecil, tahap keberterusan kemeruapan adalah kurang berbanding dengan saham-saham firma yang bersaiz besar. Faktor saiz firma diambil kira dengan mengasingkan saham-saham tersebut mengikut kategori saiz. Melalui pengasingan ini berkemungkinan ia mampu memberikan

maklumat yang lebih mendalam mengenai sifat keberterusan kemeruapan yang ditemui.

Hubungan tidak simetri bermaksud kejutan pulangan saham negatif akan memberi kesan yang lebih besar terhadap kemeruapan pulangan berbanding dengan kejutan pulangan saham yang positif. Fenomena ini dikenali dengan nama kesan keumpilan/leveraj. Kejutan pulangan negatif bolehlah ditakrifkan sebagai berita buruk dan kejutan pulangan positif sebagai berita baik. Apabila ini berlaku, syarikat akan mempunyai hutang yang banyak (nisbah hutang dan ekuiti tinggi) dan menghadapi risiko kewangan (Apergis and Eleptheriou, 2001) apabila nilai ekuiti menurun.

Menurut Schwert (1989) jika diandaikan varians adalah tetap, maka kemeruapan pulangan saham adalah fungsi kepada nisbah keumpilan. Walau bagaimanapun, leveraj hanyalah mempengaruhi sebahagian daripada kemeruapan sahaja kerana kesan perubahan harga saham yang menyebabkan kemeruapan itu terlalu luas untuk dihuraikan dengan hanya bergantung kepada leveraj (Black, 1976 dan Christie, 1982 dan French, Schwert, & Stambaugh, 1987). Selain daripada kesan keumpilan, faktor-faktor seperti faktor bermusim (Masulis dan Ng, 1995), volum dagangan (Gallant et. al., 1989), saiz firma (Nelson, 1991) serta faktor makroekonomi (Schwert, 1989 dan Christie, 1982) juga dikenal pasti sebagai pengaruh faktor terhadap kemeruapan pulangan.

Persoalan sama ada kemeruapan saham individu dipengaruhi oleh kemeruapan pasaran boleh diselesaikan dengan menggunakan model multivariasi yang boleh mengkaji kedua-dua kemeruapan dan korelasi. Medeiros dan Veiga (2001) pula memperkenalkan satu model GARCH (1,1) yang baru bagi menerangkan kelakuan tidak simetri yang di cerap dalam siri masa kewangan terutamanya dalam pulangan saham yang dikenali sebagai model *Multiple Regime Smooth Transition GARCH* (MRSTGARCH). Model ini merupakan lanjutan model *Logistic Smooth Transition GARCH* (LSTGARCH) dan berkeupayaan untuk memodelkan sistem berbilang dalam varian bersyarat suatu siri. Bagi tujuan penilaian, model ini perlu dibandingkan dengan piawai GARCH (1,1). Satu ujian empirikal ke atas data harian yang melibatkan lapan indeks daripada pasaran saham utama dunia terdiri daripada Indeks EOE (Amsterdam), Indeks DAX (Frankfurt), Indeks Hang Seng (Hong Kong), Indeks FTSE100 (London), Indeks S&P100 (New York), Indeks CAC40 (Paris), Indeks Singapore All Shares (Singapore) dan Indeks Nikkei (Tokyo) telah dijalankan. Hasil daripada ujian ini mendapati bahawa terdapat bukti kukuh mengenai hubungan tidak

simetri dalam enam daripada sembilan siri tersebut. Masalah memilih bilangan sistem dapat diselesaikan dengan menggunakan ujian pengganda Langrange, bagi tujuan mengelakkan penganggaran model yang tak dikenal pasti.

Penyebab kemeruapan pasaran saham boleh dikaji dengan cara melihat kepada faktor penentu berlakunya pergerakan dalam sesuatu pasaran saham. Izani dan Mohd Abdullah (2001) telah menguji data bulanan pembolehubah-pembolehubah kewangan dan perniagaan seperti pulangan pasaran saham, kadar faedah, kadar tukaran mata wang asing, inflasi, penawaran wang dan indeks industri dari Oktober 1992 hingga Disember 1999 telah dianalisis. Keputusan mendapati bahawa indeks industri memberikan kesan yang paling kuat terhadap pasaran saham. Tiada bukti wujudnya kesan kemeruapan bersyarat kadar tukaran mata wang asing dan kadar faedah terhadap pasaran saham. Sanep dan Zamzuri (2003) pula membuat perbandingan darjah kemeruapan antara saham syariah dan saham konvensional. Tiga jenis saham masing-masing telah dipilih untuk dibandingkan menggunakan kaedah analisis GARCH. Dapatan kajian menunjukkan bahawa saham Syariah mempunyai nilai $(\alpha + \beta) < 1$ masing, tetapi saham Syariah menunjukkan nilai $(\alpha + \beta)$ yang sedikit lebih tinggi.

Pengkajian tentang pengaliran kemeruapan oleh Hooy dan Tan (2002) dengan membandingkan 7 pasaran saham di negara yang utama di Asia Pasifik iaitu Amerika Syarikat, Jepun, Hong Kong, Taiwan, Korea, Singapura dan Malaysia dengan menggunakan *Multivariate Exponential Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity* (MEGARCH) dari Januari 1998 hingga Mac 2001. Kebanyakan kemeruapan di pasaran saham negara-negara terbabit tidak simetri secara signifikannya dan mempunyai kesan keumpilan. Kebanyakan kesan limpahan kemeruapan berlaku di Amerika Syarikat, Jepun, Hong Kong dan Singapura. Bagi negara-negara membangun seperti Taiwan, Korea Selatan dan Malaysia pula, menerima kesan limpahan secara sehalu dari empat pasaran tadi. Amerika Syarikat dikenal pasti sebagai pembekal maklumat di rantau Asia Pasifik dan mendominasi kemeruapan yang berlaku di Jepun, Hong Kong dan Singapura.

Kemeruapan pasaran saham juga dikaitkan dengan pengaruh makroekonomi. Morelli (2002) melihat kepada hubungan antara syarat kemeruapan pasaran saham dan syarat kemeruapan makroekonomi di United Kingdom dengan menggunakan model ARCH dan GARCH. Data seperti pulangan saham, pengeluaran industri, jualan runcit benar, penawaran wang M1, kadar inflasi dan kadar pertukaran mata wang

asing Deutsche mark/pound dianalisis merangkumi tempoh dari Januari 1967 hingga Disember 1995. Didapati kemeruapan dalam pembolehubah ekonomi yang dipilih tidak dapat menerangkan kemeruapan dalam pasaran saham. Berument Metin-Ozcon, dan Neyapti (2001) pula telah menggunakan model EGARCH untuk membentuk model ketidaktentuan inflasi di Turki. Dengan menggunakan data inflasi bulanan indeks barangan pengguna (CPI) dari bulan Januari 1986 hingga bulan Disember 2000, dan dapat disimpulkan bahawa kesan ketidaktentuan inflasi yang disebabkan kejutan positif inflasi adalah lebih besar berbanding dengan kesan kejutan negatif. Selain itu, perubahan bermusim secara bulanan mempunyai kesan yang signifikan terhadap ketidaktentuan inflasi.

Sementara itu, Mohd Hasimi dan Noor Azudin (2002) mengkaji tentang kepelbagaian portfolio menggunakan saham yang diluluskan oleh syariah dan tersenarai di Bursa Saham Kuala Lumpur. Sampel data harian 156 buah syarikat telah diambil bermula dari April 1999 hingga Oktober 2001 dan mendapati bahawa *Cut Off Rate Model* boleh digunakan sebagai satu teknik mudah yang efektif dalam pembentukan portfolio optimum dengan pulangan melebihi pasaran. Haslinda, Zamri dan Suhaimi (2002) juga membandingkan prestasi Indeks Syariah dan Indeks Komposit bagi Bursa Saham Kuala Lumpur dengan menggunakan Indeks Sharpe di ubahsuai (*Adjusted Sharpe Index*), Indeks Treynor (*Treynor Index*) dan Indeks Jensen di ubahsuai (*Adjusted Jensen Alpha*). Data pulangan harian KLSI dan KLCI bermula dari April 1999 hingga Januari 2002 dianalisis dan didapati tiada perbezaan signifikan dalam prestasi kedua-dua indeks tersebut.

METODOLOGI KAJIAN

Model ARCH dan GARCH: Mengkaji Kemeruapan

Bagi tujuan mengkaji kemeruapan (*volatility*) pulangan saham ini, model *Autoregressive Conditional Heteroscedasticity* (ARCH) dan *Generalized ARCH* (GARCH) akan digunakan. Model ini mula dibangunkan oleh Engle pada tahun 1982, dan ia adalah sesuai dalam mengkaji sifat-sifat penting kemeruapan pulangan kerana kemampuannya untuk menangani masalah pulangan saham yang mempunyai taburan yang tidak normal dan varians pulangan yang tidak pegun terhadap masa.

Berdasarkan kepada beberapa sorotan kajian lepas, terdapat beberapa faktor yang boleh memberi kesan terhadap kemeruapan pulangan

saham. Dalam kajian ini faktor-faktor yang akan diambil kira ialah, kadar faedah, jumlah saham yang bertukar tangan atau volum dagangan dan Indeks Industri Dow Jones (IIDJ)).

$$PULANGAN_t = \beta_1 + \beta_2 \text{ Faedah} + \beta_3 \text{ Volum} + \beta_4 \text{ Dowjones} + \varepsilon_t \quad (1)$$

di mana;

PULANGAN = pulangan saham untuk setiap kaunter dan dikira berdasarkan persamaan berikut:

$$= \frac{H \arg a_t - H \arg a_{t-1}}{H \arg a_{t-1}}$$

Faedah = Kadar faedah antara bank harian 3 bulan dan Kadar antara bank Islam

Volum = Jumlah saham yang bertukar tangan

Dowjones = Indeks Industri Dowjones

Persamaan (1) akan dianggar bagi mendapatkan parameter setiap pembolehubah serta beberapa ujian statistik akan dibuat bagi menentukan kesignifikan.

Mengikut Engle (1982), model yang mempunyai masalah *heterokedastisity* boleh diatasi dengan menggunakan kaedah ARCH dan ia akan menambahkan kecekapan model tersebut. Berdasarkan model dalam persamaan (1) di atas, kita boleh memerhatikan tahap kemeruapan sesuatu pembolehubah dengan melihat sifat varians bagi model persamaan (1), ini ditunjukkan dalam persamaan (2),

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

dalam persamaan ini varians bagi ε_t iaitu σ_t^2 , mempunyai dua komponen iaitu konstan dan kemeruapan pada masa lepas, merupakan ralat punca kuasa dua masa lepas atau dikenali sebagai terma ARCH. Dalam model ini ε_t mempunyai sifat *heterokedasticity*, di mana ia bergantung (*conditional*) ke atas ε_{t-1} . Dengan mengambil kira maklumat tentang *heterokedasticity* ε_t , kita boleh menganggarkan parameter β_1 , β_2 , β_3 dan β_4 dengan lebih cekap.

Terdapat juga keadaan apabila varians ε_t bukan sahaja bergantung kepada darjah kemeruapan masa lepas tetapi juga untuk satu jangka

masa lepas yang lebih lama. Ini akan menyebabkan timbul masalah untuk membuat penganggaran bagi persamaan yang mempunyai lag tempoh masa yang panjang. Bagi mengatasi masalah ini pendekatan model taburan lag tertangguh (*distribution lag model*) untuk σ_t^2 boleh digunakan. Dengan menyelesaikan masalah ini, ia akan memberikan satu bentuk model baru yang di namakan sebagai *Generalized ARCH* (GARCH), iaitu

$$\alpha_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \lambda_1 \sigma_{t-1}^2 \quad (3)$$

Dari persamaan ini, kita dapati bahawa varians model persamaan (1) bukan sahaja bergantung kepada ralat punca kuasa dua masa lepas, ε_{t-1}^2 (terma bagi ARCH) tetapi juga bergantung kepada varians pada masa lepas σ_{t-1}^2 (terma bagi GARCH).

Terdapat beberapa sebab mengapa kita mahu memodel dan meramalkan kemeruapan. Pertama, kita mungkin perlu menganalisis risiko pegangan suatu aset atau nilai suatu opsyen. Kedua, jeda keyakinan peramalan mungkin berubah mengikut masa, jadi lebih banyak jeda yang tepat boleh diperolehi dengan memodelkan varians ralat. Ketiga, penganggar yang lebih efisien boleh diperolehi jika *heteroskedastisiti* dalam ralat dikendalikan dengan betul.

Model Heteroskedastisiti Bersyarat Autoregresif (ARCH) direka secara khusus untuk memodel dan meramalkan varians bersyarat. Varians pembolehubah bersandar dimodelkan sebagai satu fungsi nilai masa lalu pembolehubah bersandar dan tak bersandar, atau pembolehubah eksogen.

Model ARCH telah diperkenalkan oleh Engle (1982) dan di tambah baik sebagai GARCH (Generalized ARCH) oleh Bollerslev (1986). Model-model ini digunakan secara meluas dalam pelbagai cabang ekonometrik, terutamanya dalam analisis siri masa kewangan. (Rujuk Bollerslev, Chou dan Kroner (1992) dan Bollerslev, Engle dan Nelson (1994) untuk kajian terkini).

Bagi tujuan memenuhi objektif kajian, beberapa model dari keluarga ARCH akan digunakan dalam menganggar sifat kemeruapan pulangan saham lulus syariah. Secara umumnya kajian ini akan menggunakan model GARCH(1,1) bagi tujuan melihat darjah kemeruapan pasaran tersebut. Di samping itu, untuk melihat sifat hubungan tidak simetri, model EGARCH (Exponential GARCH) akan digunakan. Sementara itu sifat keberterusan kemeruapan akan di lihat dengan memasukkan pembolehubah luaran ke dalam model varians

bersyarat. Bagi tujuan menganalisis hubungan antara pulangan dan risiko, atau lebih dikenali sebagai hubungan min-varians, model min bersyarat akan memasukkan risiko pulangan sebagai pembolehubah penerang.

Bahagian berikutnya akan membincangkan pembentukan model asas ARCH dan model ini dikembangkan kepada bentuk yang lebih khusus bagi menjawab objektif kajian. Dalam membangunkan model ARCH, kita perlu memahami dua spesifikasi yang berbeza iaitu min bersyarat dan varians bersyarat.

Dalam spesifikasi GARCH(1,1) piawai, ia boleh digambarkan seperti berikut:

$$y_t = x_t' \gamma + \varepsilon_t \quad (4)$$

$$\sigma_t^2 = \omega + \alpha \varepsilon_{t-1}^2 + \beta \sigma_{t-1}^2 \quad (5)$$

Fungsi min yang diberikan dalam persamaan (4) ditulis sebagai satu fungsi pembolehubah eksogen dengan sebutan ralat. Oleh kerana σ_t^2 adalah varians ramalan satu tempoh ke hadapan yang berdasarkan maklumat yang lepas, varians ini juga dipanggil varians bersyarat. Persamaan varians bersyarat yang dispesifikkan dalam persamaan (5) merupakan satu fungsi yang mempunyai tiga sebutan, iaitu min (ω), berita mengenai kemeruapan daripada tempoh terdahulu, diukur sebagai lat ralat punca kuasa dua daripada persamaan min, ε_{t-1}^2 , dan item ini sering kali dirujuk sebagai sebutan pekali ARCH, dan varians ramalan tempoh terakhir, σ_{t-1}^2 , item ini juga dikenali sebagai sebutan pekali GARCH.

Ungkapan (1,1) dalam GARCH(1,1) merujuk kepada kehadiran sebutan GARCH lat pertama (sebutan yang pertama dalam kurungan) dan sebutan ARCH lat pertama (sebutan yang kedua dalam kurungan). Model ARCH yang biasa merupakan satu kes khas spesifikasi GARCH yang mana tidak terdapat varians ramalan terlat di dalam persamaan varians bersyarat.

Model ARCH dalam kajian ini akan dianggarkan dengan kaedah kebolehjadian maksimum di bawah andaian bahawa ralat adalah tertabur secara normal bersyarat. Sebagai contoh, bagi model GARCH, sumbangan kepada log kebolehjadian dari pemerhatian t adalah:

$$l_t = -\frac{1}{2} \log(2\pi) - \frac{1}{2} \log \sigma_t^2 - \frac{1}{2} (y_t - x_t' \gamma)^2 / \sigma_t^2 \quad (6)$$

$$\sigma_t^2 = \omega + \alpha(y_t - x_t'\gamma)^2 + \beta\sigma_{t-1}^2 \quad (7)$$

Spesifikasi ini selalunya ditafsirkan dalam konteks kewangan, di mana agen atau pedagang membuat jangkaan terhadap varians bagi tempoh ini dengan membentuk purata berwajar bagi purata jangka panjang (pemalar), varians yang di anggar dari tempoh terakhir (sebutan GARCH), dan maklumat mengenai kemeruapan yang di cerap dalam tempoh terdahulu (sebutan ARCH). Jika pulangan aset secara tak dijangka adalah besar, sama ada dalam arah yang menaik atau menurun, maka pedagang akan meningkatkan anggaran varians bagi tempoh yang berikutnya. Model ini juga adalah konsisten dengan kelompokan kemeruapan yang selalu di lihat dalam data pulangan kewangan, di mana perubahan yang besar dalam pulangan berkemungkinan diikuti oleh perubahan besar pada masa hadapan.

Terdapat dua alternatif bagi mewakili persamaan varians yang mungkin membantu dalam mentafsirkan model kemeruapan, pertama jika kita menggantikan secara berulang-ulang varians terlat pada sebelah kanan persamaan (2), kita boleh nyatakan varians bersyarat sebagai satu purata berwajaran semua ralat kuasa dua terlat:

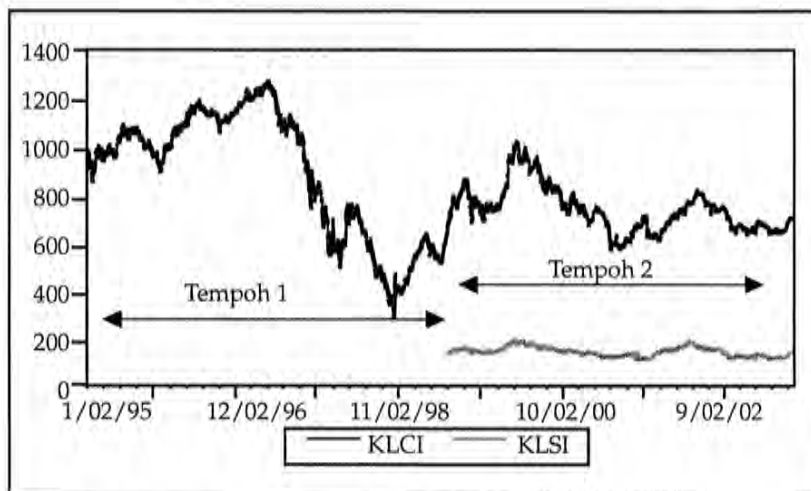
$$\sigma_t^2 = \frac{\omega}{1 - \beta} + \alpha \sum_{j=1}^{\infty} \beta^{j-1} \varepsilon_{t-j}^2 \quad (8)$$

Kita dapat lihat bahawa spesifikasi varians GARCH(1,1) adalah hampir sama dengan varians sampel. Ralat dalam pulangan kuasa dua diberi oleh $v_t = \varepsilon_t^2 - \sigma_t^2$. Dengan menggantikan varians dalam persamaan varians dan menyusun semula sebutan, kita boleh tulis model kita dalam sebutan ralat:

$$\varepsilon_t^2 = \omega + (\alpha + \beta)\varepsilon_{t-1}^2 + v_t - \beta v_{t-1} \quad (9)$$

Dengan itu, ralat kuasa dua akan mengikut proses ARMA(1,1) heteroskedastik. Punca autoregresif yang mengawal ketegaran kejutan kemeruapan adalah hasil penjumlahan α dan β .

Tempoh kajian ini adalah dari 2 Januari 1995 hingga 13 Jun 2003. Tempoh keseluruhan ini pula dibahagikan kepada dua tempoh iaitu tempoh satu iaitu sebelum dilancarkan KLSI pada 2 Januari 1995 hingga 29 April 1999. Manakala tempoh dua bermula dari 30 April 2003 hingga 13 Jun 2003 iaitu, tempoh selepas pelancaran KLSI. Rajah 1 menunjukkan pergerakan KLSI dan KLCI bagi tempoh satu dan tempoh dua.



Rajah 1
Pergerakan KLSI dan KLCI bagi Tempoh 1 dan Tempoh 2

Nota : KLSI : Indeks Syariah Kuala Lumpur
KLCI : Indeks Komposit Kuala Lumpur

DAPATAN KAJIAN

Kesan Kewujudan KLSI ke atas Kemeruapan Pulangan KLCI

Kemeruapan boleh ditakrifkan sebagai serakan terhadap purata pulangan saham atau lebih dikenali sebagai varians. Untuk menganalisis kemeruapan pulangan Indeks Komposit Kuala Lumpur dan Indeks Syariah Kuala Lumpur, model GARCH (1,1) digunakan. Berdasarkan Jadual 1, varians bersyarat untuk sesuatu tempoh bergantung kepada nilai $\alpha + \beta$. Sekiranya nilai $\alpha + \beta$ hampir dengan nilai satu, maka darjah keberterusan kemeruapan akan menjadi lebih tinggi. Ini kerana nilai varians bersyarat untuk tempoh masa akan datang adalah sama dengan nilai varians bersyarat pada tempoh masa t . Sekiranya nilai $\alpha + \beta$ kurang dari satu, ini bermakna varians bersyarat untuk tempoh masa hadapan akan mengurang terhadap masa dan sekiranya $\alpha + \beta$ lebih daripada satu, maka varians bersyarat untuk tempoh masa akan datang akan bertambah terhadap masa.

Bagi tempoh 1995 hingga 1999, KLCI mengalami kemeruapan yang tinggi dengan nilai $a + b$ lebih daripada 1 iaitu 1.010961 dan bererti pada 1% (rujuk Jadual 1). Keputusan ini selari dengan Tang dan Gannon (1998). Mereka mendapati bahawa tahap kemeruapan di BSKL

secara umumnya adalah tinggi. Othman dan Zaidi (1999) pula melaporkan bahawa kemeruapan pulangan saham di BSKL adalah lebih tinggi berbanding dengan kemeruapan pasaran tukaran wang asing. Lebihan kemeruapan KLCI yang berlaku pada tempoh pertama sebanyak 13.7% berbanding tempoh kedua mungkin juga disebabkan oleh kegawatan ekonomi 1997. Menurut Schwert (1989), kemeruapan pulangan saham lebih tinggi ketika kemelesetan ekonomi. Fauzias, Zaidi dan Azudin (1999) pula, mengkaji kemeruapan pulangan saham sebelum dan selepas kegawatan ekonomi melaporkan bahawa tahap kemeruapan di Malaysia adalah tinggi dan mempunyai hubungan marginal dengan pembolehubah lain seperti kadar tukaran wang asing dan kadar faedah.

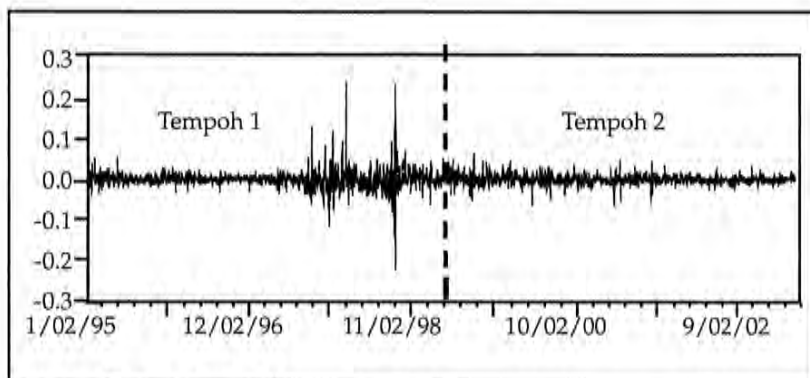
Jadual 1

Kesan Kewujudan Indeks Syariah Kuala Lumpur (KLSI) ke atas Kemeruapan Pulangan Indeks Komposit Kuala Lumpur (KLCI)

Tempoh Masa	ARCH (α)	GARCH (β)	($\alpha + \beta$)
KLCI (1995-1999)	0.115779* (11.02754)	0.895182* (143.9761)	1.010961
KLCI (1999-2003)	0.189736* (8.178404)	0.699481* (22.64839)	0.889217
KLSI (1999-2003)	0.197331* (8.494813)	0.716313* (27.17180)	0.913644
KLSI (1999-2003) dimasukkan pembolehubah volum dagangan	0.220268* (8.554512)	0.717256* (27.79297)	0.937524

Nota : Nilai dalam () ialah nilai statistik z. * signifikan pada aras keertian 1 %

Selepas pelancaran KLSI pada 17 April 1999, KLCI pada tempoh 2 mempunyai nilai $\alpha + \beta$ yang kurang daripada 1. Ini bermaksud darjah kemeruapan KLCI telah berkurang bagi tempoh kedua berbanding tempoh pertama dengan nilai 0.889217 dan bererti pada 1% (rujuk Jadual 1). Ini mungkin kerana kegawatan ekonomi yang berlaku pada 1997 akibat spekulasi oleh penyangak matawang telahpun berakhir pada 1999. Rajah 2 menunjukkan pada tempoh 1, didapati bahawa tahap kemeruapan adalah sangat tinggi berbanding dengan tempoh 2.



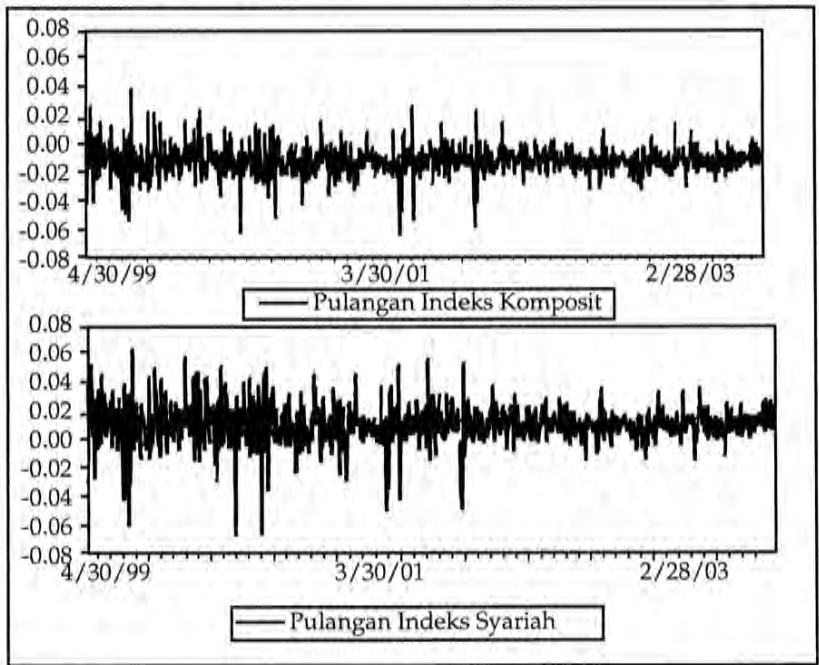
Sumber: Kajian Penyelidik

Rajah 2
Pulangan KLCI bagi Tempoh 1 dan Tempoh 2

Bagi tempoh 2, jika dibandingkan darjah kemeruapan KLCI dan KLSI, KLSI didapati mempunyai kemeruapan yang lebih tinggi sebanyak 2.75% berbanding dengan KLCI yang mempunyai nilai $\alpha + \beta$ menyamai 0.913644 dan bererti pada 1% (rujuk Jadual 1). KLCI merupakan pengukur kepada saham yang disenaraikan di Papan Utama di BSKL dan komponen indeksnya hanya mengandungi 100 buah syarikat yang mempunyai prestasi yang baik. Manakala komponen KLSI mengandungi semua syarikat yang mempunyai operasi perniagaan yang tidak bertentangan dengan prinsip syariah yang disenaraikan di Papan Utama BSKL. Kemeruapan KLSI yang lebih tinggi berbanding KLCI untuk tempoh kedua mungkin kerana komponen KLSI mengandungi bilangan syarikat yang lebih banyak berbanding komponen KLCI. Selain itu, pelancaran KLSI telah menarik ramai pelabur dalam dan luar negara yang berminat kepada pelaburan Islam. Apabila berlaku urus niaga saham yang tinggi, kemeruapan adalah tinggi. Apabila kemeruapan tinggi, risiko tinggi dan menjamin pulangan yang tinggi dan seterusnya pemegang saham saham lulus Syariah akan menjual saham mereka dan ini akan meningkatkan urus niaga saham. Rajah 3 menunjukkan perbandingan kemeruapan pulangan antara KLSI dan KLCI bagi tempoh 2. Daripada rajah tersebut jelas menggambarkan darjah kemeruapan KLSI lebih tinggi berbanding KLCI berdasarkan tempoh yang dikaji.

Pembolehubah volum dagangan dimasukkan untuk melihat kesannya terhadap darjah kemeruapan KLSI bagi tempoh kedua. Analisis menunjukkan pembolehubah volum dagangan bukanlah faktor penyumbang kepada darjah kemeruapan dalam KLSI. Ini kerana nilai $\alpha + \beta$ bagi KLSI apabila dimasukkan pembolehubah volum dagangan

dalam persamaan varians nilainya meningkat kepada 0.937524 dan bererti pada 1% (rujuk Jadual 1). Jika pembolehubah volum dagangan merupakan faktor penyumbang kepada darjah kemeruapan, maka nilai $\alpha + \beta$ akan menjadi kecil.



Rajah 3
Perbandingan pulangan KLCI dan KLSI bagi tempoh 2

KESIMPULAN

Kajian ini telah membuktikan dengan penggunaan model GARCH (1,1), pulangan Indeks Komposit Kuala Lumpur mempunyai kemeruapan yang tinggi. Walau bagaimanapun, selepas Indeks Syariah Kuala Lumpur dilancarkan, kemeruapan pulangan KLCI ini turun sedikit tetapi masih lagi dalam kategori yang tinggi. Pulangan KLSI pula didapati lebih meruap jika dibandingkan dengan KLCI. Penyelidik berpendapat bahawa keadaan ini terjadi mungkin kerana komponen KLSI mengandungi semua syarikat yang dikenal pasti lulus Syariah dan diniagakan di Papan Utama manakala 100 buah syarikat yang dipastikan prestasinya baik akan dimasukkan dalam komponen KLCI. Inilah sebab mengapa pulangan KLSI lebih meruap daripada pulangan KLCI. Selain itu, pelabur-pelabur daripada dalam dan luar

negara yang berminat dengan pelaburan Islam akan menyebabkan urusan niaga saham meningkat. Ini terbukti kerana volum dagangan saham lulus syariah didapati mempengaruhi tahap pemeruapan pulangan KLSI.

RUJUKAN

- Ackert, L. F., & Racine, M. D. (1997). The economics of conditional heterosdasticity: Evidence from Canadian and U.S. stock and futures markets. *Atlantic Economic Journal*, 25, 371-396.
- Apergis, N., & Eleptheriou, S. (2001). Stock returns and volatility: Evidence from the Athens stock market index. *Journal of Economics and Finance*, 25(1).
- Bera, A. K., & Hingpins, M. L. (1993). ARCH models: Properties, estimation and testing. *Journal of Economic Survey*, 7, 305-362.
- Berument, H., Metin-Ozcan, K. & Neyapti, B. (2001). Modelling inflation uncertainty using EGARCH: An application to Turkey. *Working Paper*, Ankara. Bilkent University.
- Black, F. (1976). Studies in stock prices volatility changes. *Pascasidang di Perjumpaan Persatuan Statistik Amerika tahun 1976*: 177-181.
- Bollerslev, T. (1986). Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity. *Journal of Econometrics*, 31, 307-327.
- Bollerslev, T., Chou, R. Y., & Kroner, K. F. (1992). ARCH modelling on finance: A reviews of the theory and empirical evidence. *Journal of Econometrics*, 52, 5-59.
- Bollerslev, T., Engle, R. F. & Nelson, D. B. (1994). ARCH models, in R. F. Engle & D. L. McFadden (ed.). *Handbook of Economics IV*, Elsevier Science, Amsterdam, 2961—3038.
- Brailsford, T. J. (1996). The empirical relationship between trading volume, returns and volatility. *Journal of Accounting and Finance*, 89-111.
- Chou, R. Y. (1988). Volatility persistence and stock valuations: Some empirical evidence. *Journal of Applied Econometrics*, 3, 279-294.
- Christie, A. A. (1982). The stochastic behavior of common stock variances. *Journal of Financial Economics*, 10, 407-432.
- Diebold, F. X., & Nerlove, M. (1989). The dynamics of exchange rate volatility: A multivariate latent factor ARCH models. *Journal Applied Econometris*, 4, 1-21.
- Engle, R. F., & Gonzalez-Rivera, G. (1991). Semiparametric ARCH models. *Journal of Business & Economic Statistics*, 9, 345-359.
- Engle, R. F., Ng, V., & Rothschild, M. (1990). Asset pricing with a FACTOR-ARCH covariance structure: Empirical estimates for

- treasury bills. *Journal of Econometrics*, 45, 213-237.
- Engle, R. F. (1982). Autoregressive conditional heteroskedasticity with estimates of the variance of U.K inflation. *Econometrica*, 50, 987-1008.
- Gallant, A. R., & George, T. (1989). Semiparametric estimation of conditionally constrained heterogeneous processes: Asset pricing applications. *Econometrica*, 57, 1091-1120.
- Fauzias Mat Nor, Noor Azuddin Yaakob & Zaidi Isa. (1999). ARCH and GARCH based test on the ASEAN currencies before and during the currency turmoil. *Kertas Kerja yang dibentangkan di Persidangan APFA Melbourne Australia*.
- French, K. R, Schwert, G. W. & Stamburgh, R. F. (1987). Expected returns and volatility. *Journal of Financial Economics*, 19, 3-30.
- Haslindar Ibrahim, Zamri Ahmad, & Suhaimi Shahnon. (2002). KLSE syariah index: A study of performance and impact of delisting. *Proceedings Malaysian Finance Association 4th Annual Symposium, 31st May – 1st June 2002, Bayview Beach Resort Penang*.
- Hooy, C. W., & Tan, H. B. (2002). Volatility spillover effects among major Asia Pacific equity markets, *Proceedings of Asia Pacific Economics and Business Conference 2002*, 911-918.
- Izani Ibrahim, & Mohd Abdullah Jusoh. (2001). The causes of stock market volatility in Malaysia. *Proceedings of The Malaysian Finance Association. 3rd Annual Symposium. UIAM*.
- Lamoureux, C. G., & Lastrapes, W. (1990). Heteroskedasticity in stock return data: Volume versus GARCH effects. *The Journal of Finance*, XLV, 221-229
- Masulis, R. W, & Ng, V. K. (1995). Overnight and daytime stock-return dynamics in the London stock exchange: The impacts of "Big Bang" and the 1987 stock-market crash. *Journal of Business and Economic Statistics*, 13, 465-78
- Medeiros, M. C., & Veiga, A. (2001). Are there multiple regimes in financial volatility? Department of Economics, University of Rio de Janeiro, *Seminar in Finance*.
- Mohd Hasimi Yaakob & Noor Azuddin Yaacob. (2001). A study on portfolio diversification using Islamic approved stocks in Malaysia. *Proceedings Malaysian Finance Association 4th Annual Symposium, 31st May – 1st June 2002, Bayview Beach Resort Penang*.
- Morelli, D. (2002). The relationship between conditional stock market volatility and conditional macroeconomic volatility: Empirical evidence based on UK data. *International Review of Financial Analysis II*, 2002, 101-110.

- Nelson, D. B. (1991). Conditional Heteroskedasticity in Asset Returns: A new approach. *Econometrica*, 59(2), 347-370.
- Othman Yong & Zaidi Isa. (1999). Exchange rate changes and stock market reactions. A special case of currency depreciation and its influence on the local stock market. The Malaysia experience. *Kertas Kerja yang dibentangkan di Bengkel Persatuan Kewangan Malaysia (MFA) UKM*.
- Poterba, J. M., & Summers, L. H. (1986). The persistence of volatility and stock market fluctuations. *The American Economics Review*, 76, 1142-1151.
- Sanep Ahmad & Zamzuri Abdul Aziz. (2003). Perbandingan kemeruapan antara saham syariah dan saham konvensional. *Prosiding Seminar Kebangsaan 2003. Dasar Awam Dalam Era Globalisasi: Penilaian Semula Ke Arah Pemantapan Strategi*. Fakulti Ekonomi UKM.
- Schwert, G. W., & Seguin, P. J. (1990). Heteroskedasticity in stock returns. *Journal of Finance*, 1129-1155.
- Schwert, G. W., (1989). Why does stock market volatility change over time. *The Journal of Finance*, XLIV. 1115 – 1153.
- Tang, K. M., & Gannon, G. L. (1998). Modelling volatility in the Malaysian stock market. *Asia Pacific Journal of Finance*, 1 (2), 155-190.