

Jurnal Keuangan dan Perbankan

Journal of Finance and Banking

Volume 11, Nomor 2, Desember 2009

ISSN 1410 8623

Jurnal Terakreditasi B

SK Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional Republik Indonesia
Nomor : 65a/DIKTI/Kep/2008 Tanggal 15 Desember 2008

PENANDINGAN RERANGKA KERJA ECKEL DAN GIBSON-PRELL PADA PENGUJIAN PERATAAN PENGHASILAN

Alwan Sri Kustono

STRUKTUR HUBUNGAN JANGKA PENDEK PASAR SAHAM INTERNASIONAL DENGAN PASAR SAHAM ASEAN-5

Endri

ESTIMASI KURVA *YIELD* INDONESIA

Desmon Silitonga dan Wilson R. L. Tobing

APLIKASI GARCH UNTUK PENENTUAN PREMI HARGA KONTRAK OPSI SAHAM DI BURSA EFEK INDONESIA

Riko Hendrawan

EKUITAS MEREK DAN TINGKAT PENGUMPULAN DANA PIHAK KETIGA PADA 10 BANK TERATAS DI INDONESIA

Adi Zakaria Afiff dan Shely Widyanti

STABILITAS DAN SENSITIFITAS PERMITAAN UANG DI INDONESIA

Rosa Minerva Fransiska Situmorang dan Lestano

**Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Program Magister Manajemen
IKPIA Perbanas Jakarta**

ISSN 1410 – 8623

Jurnal Keuangan dan Perbankan *Journal of Finance and Banking*

Volume 11, Nomor 2, Desember 2009

Terakreditasi B SK Dirjen DIKTI No. 65a/DIKTI/Kep/2008 Tanggal 15 Desember 2008

Jurnal Keuangan dan Perbankan diterbitkan oleh Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Program Studi Magister Manajemen, IKPIA Perbanas (Institut Keuangan Perbankan dan Informatika Asia, Perhimpunan Bank Umum Nasional), dengan frekuensi terbit dua kali setahun, pada bulan Juni dan Desember. *Journal of Finance and Banking is published semiannually in June and December by the Research Division of Graduate Business Program of Asian Banking Finance and Informatics Institute Perbanas. (Indonesian Banks Association)*

Ketua Dewan Redaksi *Editor in Chief*
Prof. Dr. Adler H. Manurung, M.Com., M.E.

Wakil Ketua Dewan Redaksi *Managing Editor*
Firman Sihol Parningotan, M.Ec.

Dewan Penasihat *Advisory Board*
Dr. Fatchudin *IKPIA Perbanas*
Dr. Cyrillus Harinowo *Bank Central Asia*
Prof. Dr. Martani Huseini *Universitas Indonesia*
Dr. Miranda S. Gultom *Bank Indonesia*

Mitra Bestari *Peer Reviewers*
Prof. Dr. Soedradjad Djiwandono, *Nanyang Technological University*
Prof. Dr. Sudarsono *Universitas Gadjah Mada*
Prof. Dr. John Hutagaol *Departemen Keuangan*
Prof. Dr. Imam Ghozali *Universitas Diponegoro*
Prof. Dr. Herri *Universitas Andalas*
Dr. Steph Subanidja *IKPIA Perbanas*
Imam Wahyudi, Ph.D. *IKPIA Perbanas*
Zainal Abidin, Ph.D. *IKPIA Perbanas*
Dradjad H. Wibowo, Ph.D. *DPR RI*
Bambang Trihartanto, Ph.D. *STEKPI*
Dr. Milind Sathye *University of Canberra*
Dr. Jonni Manurung *Universitas Katolik Santo Tomas SU*
Dr. Lerbin R. Aritonang *R Universitas Tarumanegara*
Dr. Pahala Nainggolan *Universitas Indonesia*
Faisal H. Basri, M.A. *Universitas Indonesia*

Penyunting Pelaksana *Editorial Board*
Dr. Wilfridus B. Elu *IKPIA Perbanas*
Ian Bekman Siagian, M.E. *IKPIA Perbanas*
Edhi Juwono, M.M. *IKPIA Perbanas*
Novianta L.T. Hutagalung, M.B.A. *IKPIA Perbanas*
Endang Swasthika, M.Bkg. *IKPIA Perbanas*
Acong Dewantoro, M.B.A. *IKPIA Perbanas*
Taufik Arlyanto, M.E. *IKPIA Perbanas*
Endri, M.A. *IKPIA Perbanas*
IGN Bagus Yetna S Abadi, M.Si. *Bursa Efek Jakarta*

Sirkulasi & Komunikasi *Administration*
Pitoyo, Sunardi, Joko, Elvy, Adele

Alamat Redaksi *Editorial Office*
Redaksi Jurnal Keuangan dan Perbankan
Program Pascasarjana Perbanas, Unit VI lantai 7.
Jl. Perbanas, Karet Kuningan, Setiabudi, Jakarta 12940
Phone: 522 2501~04, ext. 6701, 6703; Fax : 522 3064
email: jurnal@perbanasinstitute.ac.id cc: firmansp@gmail.com
<http://www.perbanasinstitute.ac.id/jurnal>

Daftar Isi

DARI REDAKSI	ii - iv
DAFTAR ISI	v
 PENANDINGAN RERANGKA KERJA ECKEL DAN GIBSON-PRELL PADA PENGUJIAN PERATAAN PENGHASILAN	
Alwan Sri Kustono	106 - 120
 STRUKTUR HUBUNGAN JANGKA PENDEK PASAR SAHAM INTERNASIONAL DENGAN PASAR SAHAM ASEAN-5	
Endri	121 - 137
 ESTIMASI KURVA <i>YIELD</i> INDONESIA	
Desmon Silitonga dan Wilson R. L. Tobing	138 - 149
 APLIKASI GARCH UNTUK PENENTUAN PREMI HARGA KONTRAK OPSI SAHAM DI BURSA EFEK INDONESIA	
Riko Hendrawan	150 - 163
 EKUITAS MEREK DAN TINGKAT PENGUMPULAN DANA PIHAK KETIGA PADA 10 BANK TERATAS DI INDONESIA	
Adi Zakaria Afiff dan Shely Widyanti	164 - 181
 STABILITAS DAN SENSITIFITAS PERMITAAN UANG DI INDONESIA	
Rosa Minerva Fransiska Situmorang dan Lestano	182 - 199

APLIKASI GARCH UNTUK PENENTUAN PREMI HARGA KONTRAK OPSI SAHAM DI BURSA EFEK INDONESIA

Riko Hendrawan

Telkom Institute of Management

The purpose of this papers is to find out how accurate Generalized Auto Regressive Conditional Heteroscedasticity (GARCH) Option Model for pricing stock option contract on Astra International , BCA, Indofood and Telkom at The Indonesia Stock Exchange. For utilizing intraday stock movement and stock option contract data, simulation is conducted using actual data. To test the accuracy of GARCH Option Model, average percentage mean squared error is used to compare simulated premium with its payoff at its maturity date. The findings of this research are one month option average percentage means squared error of GARCH Option Model is five point nine percent, two month option is seven point seventy nine and three month option is five point sixty three percent.

Keywords: ARIMA, derivative, option, GARCH option model,

PENDAHULUAN

Option merupakan salah satu bentuk surat berharga *derivative* atau turunan yang merupakan sebuah kontrak antara dua pihak dimana pihak yang membeli kontrak mempunyai hak, tetapi bukan kewajiban, untuk membeli atau menjual sejumlah tertentu instrumen yang menjadi dasar dari kontrak tersebut, misalnya saham. Dengan demikian opsi tersebut disebut sebagai kontrak opsi saham (*stock option contract*).

Untuk mendapatkan hak tersebut, pihak pembeli membayar sejumlah premi kepada si penjual kontrak . Terdapat dua bentuk opsi yang dikenal, yaitu *call option* dan *put option*. **Call option** memberikan hak (bukan kewajiban) kepada pembeli untuk membeli sejumlah tertentu dari sebuah instrumen yang menjadi dasar kontrak tersebut. Sebaliknya, *put Option* memberikan hak (bukan kewajiban) kepada pengambil (*taker*) untuk menjual sejumlah tertentu dari sebuah instrumen yang menjadi dasar kontrak tersebut.

Sebagai salah satu instrumen investasi, opsi berfungsi sebagai alat untuk menghasilkan, baik suatu tingkat imbal hasil (*return*) maupun untuk lindung nilai (*hedging*) dengan maksud untuk menjaga agar investasi yang dilakukan tetap aman.

Black & Scholes (1973) memberikan aturan dasar di dalam penentuan harga suatu kontrak opsi. Dari kelima variabel di dalam implementasi model opsi Black-Scholes, yaitu harga saham saat transaksi dilakukan, harga tebus, aset bebas risiko,

jangka waktu periode opsi, dividen dan volatilitas, hanya kepada volatilitas perlu dilakukan observasi lebih jauh.

Penerapan model Black-Scholes, yang mengasumsikan bahwa volatilitas bersifat konstan selama periode opsi, menjadi bahan perdebatan yang sangat serius bagi para peneliti opsi karena dari beberapa kajian yang dilakukan oleh para peneliti terlihat bahwa volatilitas bersifat tidak konstan selama periode suatu opsi.

Engel (1982) membuat model ARCH untuk memperkirakan volatilitas ketika terjadinya volatilitas yang berubah-ubah dan menyatakan bahwa volatilitas bersyarat periode yang akan datang dipengaruhi oleh *error* dari volatilitas periode sebelumnya.

Bollerslev (1986) menambahkan model ARCH yang dikembangkan oleh Engel dengan membuat model GARCH, yang menyatakan bahwa volatilitas bersyarat yang terdapat pada model ARCH bukan hanya dipengaruhi oleh *error* dari volatilitas pada waktu sebelumnya, melainkan juga dari volatilitas bersyarat periode sebelumnya.

Aplikasi model GARCH di dalam penghitungan harga opsi pertama kali dilakukan oleh Duan (1995) dengan mengasumsikan bahwa perubahan suatu nilai tukar mengikuti proses GARCH. Heston dan Nandi (2000), mengaplikasikan model yang disebut sebagai GARCH-in Mean (1.1), untuk menghitung volatilitas dengan memodifikasi perhitungan *variance* berdasarkan model Black-Scholes.

Fofana dan Brorsen (2001), menggunakan *implied volatility* di dalam membandingkan kinerja GARCH (1.1) dengan model Black-Scholes. Chang (2002), dengan menggunakan data harian S&P 500 periode Juni 1996 pada *Chicago Board Options Exchange*, mencoba mengevaluasi keakuratan model GARCH (1.1) dengan model Black-Scholes. Model yang diuji

mengikuti model yang telah dikembangkan oleh Heston dan Nandi (2000). Harikumar, Boyrie dan Pak (2004), melakukan evaluasi Model Black-Scholes dan GARCH *option pricing model* dengan menggunakan *currency exchange* dan *currency call option data* dengan membandingkan model Black-Scholes dan GARCH-in Mean (1.1) dan GARCH-in Mean (3.3). Kim, Rachev dan Chung (2006), mencoba membandingkan model GARCH(1.1) dengan Model Black-Scholes.

Dari berbagai model penelitian yang telah dipaparkan itu, penelitian ini dikembangkan dengan menggunakan model GARCH yang dibentuk dengan mengestimasi ARIMA terbaik dan membuat model GARCH dari lag terbaik dari ARIMA sebagai pengembangan riset dari model Heston dan Nandi (2000). Estimasi volatilitas, yang didapat berdasarkan model GARCH terbaik yang dibentuk, diaplikasikan di dalam penentuan harga opsi saham. Di dalam penelitian ini, populasinya adalah saham-saham yang memperdagangkan kontrak opsi saham dari PT Astra International Tbk, PT Bank Central Asia Tbk, PT Indofood Sukses Makmur Tbk, dan PT Telkom Tbk.

STUDI PUSTAKA

Black-Scholes Option Model

Black & Scholes (1973), memberikan pondasi fundamental di dalam pembentukan harga opsi. Black & Scholes menjawab permasalahan di dalam penghitungan opsi sehingga lebih, baik dari segi teoretis maupun praktis. Model ini menggunakan variabel aset bebas risiko (*risk free asset*) sebagai dasar perhitungan tingkat imbal hasil yang diharapkan, variabel ini menggantikan variabel *expected return*.

Dasar pemikiran dari digantinya *variable expected return* dengan *risk free* adalah jika proses harga mengikuti proses stokastik, perubahan harga saham (ΔS)

akan mengikuti persamaan (1):

$$\Delta S = \mu S \Delta t + \sigma S \Delta z \dots\dots\dots(1)$$

dan perubahan harga opsinya (ΔG); persamaannya adalah sebagai berikut.

$$\Delta G = \left(\frac{\partial G}{\partial S} \mu S + \frac{\partial G}{\partial t} + \frac{1}{2} \frac{\partial^2 G}{\partial S^2} \sigma^2 S^2 \right) \Delta t + \frac{\partial G}{\partial S} \sigma S \Delta z \dots\dots\dots(2)$$

Hal ini berarti bahwa perubahan harga saham (ΔS) dan perubahan harga opsi (ΔG) sama pada interval perubahan waktu; berdasarkan *ito process* maka *wiener process* dari saham dan opsi sama sehingga *winner process* saling meniadakan dengan memegang portofolio dari saham dan opsi.

Portofolio tersebut dengan melakukan posisi beli pada opsi dan posisi jual pada saham menyebabkan nilainya (Π) menjadi:

$$\Pi = -G + \frac{\partial G}{\partial S} S \dots\dots\dots(3)$$

Dengan demikian, perubahan nilai portofolio ($\Delta \Pi$) tersebut pada interval Δt menjadi:

$$\Delta \Pi = -\Delta G + \frac{\partial G}{\partial S} \Delta S \dots\dots\dots(4)$$

Jika persamaan 1 dan 2 disubstitusikan dengan persamaan 4 maka imbal hasil yang dihasilkan:

$$\Delta \Pi = \left(-\frac{\partial G}{\partial t} - \frac{1}{2} \frac{\partial^2 G}{\partial S^2} \sigma^2 S^2 \right) \Delta t \dots\dots\dots(5)$$

Karena persamaan di atas tidak memiliki unsur risiko, portofolio yang terbentuk harus bebas risiko selama periode Δt . Hal ini berarti bahwa imbal hasil yang dihasilkan dari portofolio tersebut harus sama dengan imbal hasil dari suku bunga bebas risiko karena jika imbal hasil yang dihasilkan lebih tinggi dari *risk free rate*, arbitrase dapat terjadi dengan cara menjual aset bebas risiko dan membeli portofolio. Jika imbal hasil yang dihasilkan lebih rendah dari portofolio, arbitrase terjadi dengan menjual portofolio dan membeli aset bebas risiko.

Berdasarkan penjelasan di atas maka persamaannya menjadi:

$$\Delta \Pi = r \Pi \Delta t \dots\dots\dots(6)$$

dimana r adalah suku bunga bebas risiko; dengan melakukan substitusi antara persamaan 3 dan 5 maka:

$$\left(\frac{\partial G}{\partial t} + \frac{1}{2} \frac{\partial^2 G}{\partial S^2} \sigma^2 S^2 \right) \Delta t = r \left(G - \frac{\partial G}{\partial S} S \right) \Delta t \dots\dots\dots(7)$$

Berdasarkan persamaan di atas maka:

$$\frac{\partial G}{\partial t} + rS \frac{\partial G}{\partial S} + \frac{1}{2} \sigma^2 S^2 \frac{\partial^2 G}{\partial S^2} = rG \dots\dots\dots(8)$$

Berdasarkan proses persamaan di atas maka persamaan formula Black & Scholes untuk opsi *call* adalah sebagai berikut:

$$C = SN(d1) - e^{-R_f T} XN(d2) \dots\dots\dots(9)$$

Formula untuk opsi *put* adalah sebagai berikut:

$$P = Xe^{-R_f T} N(-d2) - SN(-d1) \dots\dots\dots(10)$$

dimana:

$$d1 = \left[\ln \frac{[S/X] + \left[\frac{R_f - \frac{\sigma^2}{2}}{2} \right] T}{\sigma \sqrt{T}} \right] \dots\dots\dots(11)$$

$$d2 = d1 - \sigma \sqrt{T} \dots\dots\dots(12)$$

dengan:

S = harga spot saham

X = harga eksekusi/tebus

T = jatuh tempo option

R_f = tingkat bunga bebas risiko / SBI

σ = *variance* harga saham

C = nilai dari opsi *call* per lembar saham

P = nilai dari opsi *put* per lembar saham

$N\{\cdot\}$ = distribusi kumulatif probabilitas untuk sebuah variabel yang terdistribusi normal dengan mean = 0 dan standar deviasi 1

Untuk menjalankan formula tersebut secara analitis, asumsi yang digunakan sebagai berikut.

1. Kontrak opsi menggunakan gaya Eropa, yaitu opsi hanya dapat dieksekusi pada saat jatuh tempo kontrak.

2. Nilai aset dasar mengikuti *continuous time log normal stochastic process*.
3. Tingkat suku bunga bebas risiko dan varian konstan selama kontrak opsi berlangsung.
4. *Continuous compounded rate return* dari aset dasar harus terdistribusi secara normal dengan mean dan varian konstan per unit waktu.
5. Pasar kontrak opsi saham yang berlangsung adalah pasar sempurna.
6. Tidak dikenakan pajak dan biaya transaksi dalam kontrak opsi.
7. Arbitrase tidak mungkin terjadi.

Kritik terhadap model opsi Black-Scholes yaitu asumsi bahwa volatilitas konstan selama periode opsi.

Proses ARCH dan GARCH

Engle (1982), memberikan model *Auto Regressive Conditional Heteroscedasticity* ARCH (p) sebagai berikut:

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 \dots \dots \dots (13)$$

dimana:

σ_t^2 = nilai *variance* dari variable yang diteliti

α_0 = *slope* dari persamaan dengan syarat > 0

α_1 = *slope* dari persamaan dengan rentang nilai $0 < \alpha_1 < 1$

$\sum_{i=1}^p \varepsilon_{t-i}^2$ = *sigma lag* sebesar $t=1$ hingga $t=p$ dari *error*

Bollerslev (1986), memberikan model *Generalized Auto Regressive Conditional Heteroscedasticity* - GARCH (q) sebagai berikut:

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^q \beta_j \sigma_{t-j}^2 \dots \dots \dots (14)$$

σ_t^2 = nilai *variance* dari variabel yang diteliti

α_0 = *slope* dari persamaan dengan syarat > 0

α_1 = *slope* dari persamaan

$\sum_{i=1}^p \varepsilon_{t-i}^2$ = *sigma lag* sebesar $t=1$ hingga $t=p$ dari *error kuadrat*

β_1 = *slope* dari persamaan

$\sum_{j=1}^q \sigma_{t-j}^2$ = *sigma lag* sebesar $t=1$ hingga $t=q$ dari *conditional variance*.

Dari persamaan di atas maka pada model GARCH, *conditional variance* dari pada waktu t , bukan hanya bergantung pada *error* pada waktu sebelumnya, melainkan juga dari *conditional variance* pada waktu sebelumnya.

GARCH Option Model

Heston dan Nandi (2000), mengaplikasikan model *continuous time* GARCH dengan mengasumsikan bahwa harga saham saat ini memiliki *variance* yang mengikuti proses GARCH.

Model yang dibangun oleh Heston dan Nandi dilandasi oleh dua asumsi, yaitu:

Pertama, harga saat ini mengikuti persamaan :

$$\log(S(t)) = \log(S(t - \Delta)) + r + \lambda h(t) + \sqrt{h(t)} z(t) \dots (15)$$

$$h_t = \omega + \sum_{i=1}^p \alpha_i z(t - i\Delta) - \gamma_i \sqrt{h(t - i\Delta)} + \sum_{j=1}^q \beta_j h(t - j\Delta) \dots (16)$$

dimana :

r = *continuously compounded interest rate* pada interval Δ ,

$z(t)$ = standar normal distribusi

$h(t)$ = *conditional variance* pada log return $t - \Delta$

Pada model Heston dan Nandi ini, fokus pada GARCH (1.1) in Mean sehingga $h(t + \Delta)$, merupakan fungsi dari harga saham dengan persamaan:

$$h_t = \omega + \beta_1 h(t - \Delta) - \alpha_1 \frac{(\log S(t) - \log(s(t - \Delta))) - r - \lambda h(t) - \gamma_1 h(t)}{h(t)} \dots (17)$$

Kedua, nilai opsi pada saat jatuh tempo mengikuti model Black-Scholes *option pricing model*.

Penelitian-Penelitian tentang GARCH Option Model

Heston dan Nandi (2000), mengaplikasikan model opsi GARCH dengan menggunakan data *intraday S&P index option* pada *Chicago Board Option Exchange (CBOE)*, dengan menggunakan data setiap hari Rabu periode 1992–1994, menghasilkan bahwa pada *in the money option*, Model GARCH memperbaiki kesalahan di dalam penentuan harga Model Black-Scholes sebesar 45%. Model GARCH sangat akurat apabila menggunakan *historical data*, pada *out the money option*, Model GARCH lebih superior dibandingkan Model Black-Scholes dengan kisaran sebesar 27%.

Fofana dan Brorsen (2001), menggunakan *implied volatility* di dalam membandingkan kinerja GARCH *option pricing model* dengan model Black-Scholes. Data yang dipergunakan adalah data harian dari *Chicago wheat option premia* yang didapat dari *Wall Street Journal* periode Juli 1987 hingga Juli 1993. Dengan membandingkan *Mean Squared Error* yaitu tingkat rata-rata akar kesalahan terkecil di dalam memprediksi nilai premi opsi.

Hasil dari penelitiannya dengan menggunakan GARCH(1.1)-t, yaitu kesalahan *error* mengikuti distribusi *student - t*, menghasilkan kesimpulan bahwa Model GARCH *option pricing model* dengan *implied volatility* lebih superior dibandingkan dengan model Black-Scholes untuk memprediksi nilai premi dengan jangka waktu 6-15 hari sebelum jatuh tempo. Di sisi lain, model Black-Scholes dengan *implied volatility* lebih superior dibandingkan model GARCH *option pricing model* untuk memprediksi nilai opsi dengan jangka waktu 16-20 hari sebelum jatuh tempo opsi. Namun, untuk jangka waktu antara 21-50 hari dari kedua model tersebut tidak ada yang dominan.

Chang (2002), dengan menggunakan

data harian S&P 500 periode Juni 1996 pada *Chicago Board Options Exchange*, mencoba mengevaluasi keakuratan model GARCH (1.1) dengan model Black-Scholes. Model yang diuji mengikuti model yang telah dikembangkan oleh Heston dan Nandi (2000).

Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa pada *in the money option* model Black-Scholes lebih baik dengan persentase rata-rata akar kuadrat kesalahan sebesar 0.8528, sedangkan persentase rata-rata akar kuadrat kesalahan model GARCH adalah sebesar 0.8918. Pada *out the money option*, model GARCH lebih baik dengan persentase rata-rata akar kuadrat kesalahan sebesar 0.4827, sedangkan persentase rata-rata akar kuadrat kesalahan (*average percentage mean squared error*) model Black-Scholes adalah sebesar 0.7061. hal ini berarti tidak ada model yang dominan di dalam penilaian harga sebuah opsi.

Harikumar, Boyrie dan Pak (2004) melakukan evaluasi model Black-Scholes dan GARCH *option pricing model* dengan menggunakan *Currency Exchange* dan *Currency Call Option Data*, GARCH-in Mean dipergunakan untuk memprediksi pergerakan mata uang. Mata uang yang diobservasi adalah British Pound, Japanese Yen dan Swiss Franc, periode 5 Januari 1987 hingga 29 Desember 1995 di dalam hal ini setiap mata uang diobservasi sebanyak 2.289 yang didapat dari *Wharton Research Data Base Service Foreign Currency*, sedangkan data *currency call option* didapat dari *Philadelphia Stock Exchange (PHLX) currency option data base* periode 1982 hingga 2004.

Dengan membandingkan Model Black-Scholes dan GARCH-in Mean (1.1) dan GARCH-in Mean (3.3), di dapat hasil penelitian bahwa dengan membandingkan persentase rata-rata akar kuadrat kesalahan (*average percentage mean squared error*)

pada mata uang British Pound, model Black-Scholes lebih baik dibandingkan dengan model GARCH(3.3) *in Mean*, Sedangkan Model GARCH (3.3)-*in Mean* lebih baik dibandingkan GARCH(1.1)-*in Mean*. Pada mata uang Swiss Franc, Model Black-Scholes lebih baik dalam memprediksi *currency call option*, dibandingkan dengan model GARCH(3.3)-*in Mean* ataupun GARCH(1.1)-*in Mean*. Untuk mata uang Japanese Yen tidak ada model yang dominant dalam memprediksi *currency call option*.

Menn dan Rachev (2005), menganalisis model GARCH (1.1) untuk memprediksi fenomena *volatility clustering* dan pengujian kenormalan *error* distribusi dari suatu *underlying asset*. Data yang dipergunakan dengan menggunakan dua *underlying asset* yang berbeda yaitu GERMAN DAX 100 dan S&P 500. Data yang dipergunakan adalah GERMAN DAX 100 periode 1 Januari 1988-30 Januari 1998, dan S&P 500 periode 30 Desember 1983 hingga 30 Januari 1998. Model estimasi yang dipergunakan adalah *Gaussian GARCH Maxim – Likelihood estimation*. Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan bahwa distribusi *error* kedua *underlying asset* tersebut berdistribusi normal. Pada kedua *underlying asset* tersebut terjadi fenomena *volatility clustering* sehingga model GARCH disarankan dipergunakan untuk memprediksi nilai premi opsi kedua *underlying asset* tersebut.

Kim, Rachev dan Chung (2006), mencoba membandingkan model GARCH(1.1) dengan Model Black-Scholes, dengan mengasumsikan bahwa model alpha yang stabil. Data yang digunakan menguji beda model GARCH dan Model Black-Scholes terdiri dari tiga seri data yaitu pertama data penutupan S&P periode 1 Juni 1988–25 Maret 2003, kedua Periode 1 Juni 1988–25 Maret 2004, ketiga Periode 1 Juni 1988 -25 Maret 2005.

Metode uji beda yang digunakan adalah rata-rata kesalahan harga absolut (*average price absolute error*). Hasil penelitiannya dengan menggunakan tiga periode waktu yang berbeda membuktikan bahwa Model GARCH lebih baik dibandingkan Model Black-Scholes, GARCH (1.1) mengoreksi kesalahan Model Black-Scholes sebesar 25.99 %.

METODE PENELITIAN

Data Periode Estimasi

Data yang dipergunakan untuk melakukan estimasi adalah data sekunder intra-hari perdagangan saham periode Januari-Maret 2005, dari pengumpulan data intra-hari dilakukan pemodelan ARIMA untuk mencari *lag* terbaik dari ARIMA. Setelah mendapatkan model ARIMA terbaik, maka dilakukan pemodelan selanjutnya yaitu mencari dan memodelkan *lag* GARCH dengan menghitung AIC yang terkecil.

Perhitungan volatilitas GARCH dilakukan setelah mendapatkan model GARCH terbaik, di dalam hal ini digunakan 885 *tick* data untuk mengestimasi volatilitas tersebut. Setelah mendapatkan nilai volatilitasnya, tahap selanjutnya adalah menentukan harga saham awal, harga tebus, suku bunga bebas risiko, jangka waktu opsi, dividen. Akhirnya, Perhitungan nilai opsi *call* dan *put* didasarkan pada model analitis GARCH *option pricing model*.

Data Periode Pengujian Model

Data yang dipergunakan untuk melakukan pengujian model adalah data sekunder intra-hari perdagangan kontrak opsi saham periode April–Juni 2005 dan data penutupan harga saham periode Mei–Agustus 2005 sebagai acuan dari harga tebus.

Metode Analisis

Metode analisis yang digunakan adalah persentase rata-rata akar kuadrat

kesalahan (*average percentage mean squared error*). Model ini gunakan oleh Chang (2002) dan Harikumar, Boyrie dan Pak (2004) untuk menguji suatu model dimana makin kecil nilainya maka model tersebut makin baik.

$$AMSE = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N \left(\frac{AP_t - SP_t}{AP_t} \right)^2 \dots (18)$$

dimana :

APt = nilai premi Opsi actual
SPt = nilai premi hasil perhitungan
N = jumlah eksperimen yang dilakukan

HASIL PENELITIAN

Pengujian Unit Root

Pengujian unit root ialah salah satu pengujian untuk mengetahui apakah suatu data stasioner atau tidak. Pengujian dilakukan dengan dua test yaitu *nonformal test* dan pengujian *Dickey-Fuller Test* (DF-test). Hipotesis nol yang diuji untuk setiap model ialah $\alpha = 0$, artinya terdapat masalah unit root di dalam model yaitu *data time series* tidak stasioner. Jika hipotesis nol ditolak maka *data time series* stasioner. Pengujian unit root dengan DF-test ini menggunakan *critical value* dari David MacKinnon (1979).

Berdasarkan pengujian DF-test diper-

oleh hasil pada level saham ASTRA data tidak stasioner karena nilai DF-statistik = -2,3303 > critical values (5%) = -2,8646. Di sisi lain, dari pengujian pada *first difference* didapatkan hasil data stasioner karena nilai DF-statistik = -33,9902 < critical values (5%) = -2,8646.

Pada level saham Bank BCA data tidak stasioner karena nilai DF-statistik = -1.0562 > critical values (5%) = -2,8646, sedangkan dari pengujian pada *first difference* didapatkan hasil data stasioner karena nilai DF-statistik = -30,0303 < critical values (5%) = -2,8646.

Pada level saham Indofood data tidak stasioner karena nilai DF-statistik = -1.2997 > critical values (5%) = -2,8646, sedangkan pengujian pada *first difference* didapatkan hasil data stasioner karena nilai DF-statistik = -37.0154 < critical values (5%) = -2,8646.

Pada level saham Telkom data tidak stasioner karena nilai DF-statistik = -1.8106 > critical values (5%) = -2,8646. Sedangkan pengujian pada *first difference* didapatkan hasil data stasioner karena nilai DF-statistik = -37.6641 < critical values (5%) = -2,8646.

Pemilihan Model ARIMA

Berdasarkan pengujian unit root maka diperoleh model ARIMA yang dipilih untuk saham Astra ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1
Model ARIMA Saham ASTRA

No	SAHAM ASTRA	AIC	SIC	Prob
1	AR (1)	11.06657	11.07740	0.0001
2	AR (16)	11.08969	11.10067	0.0058
3	AR (1), (16)	11.07266	11.08913	0.0000 0.0040

Sumber: Data diolah dengan Eviews 6

Berdasarkan hasil penghitungan seperti terlihat pada Tabel 1, model yang akan digunakan untuk membuat estimasi ARCH/GARCH adalah model AR(1) karena

memiliki nilai AIC dan SIC terkecil dibandingkan dengan model estimasi yang lain. Pada saham BCA model ARIMA yang dipilih terlihat pada tabel 2.

Tabel 2
Model ARIMA Saham BCA

No	SAHAM BCA	AIC	SIC	Prob
1	AR (15)	8.944684	8.955656	0.0061
2	AR (32)	8.955465	8.966609	0.0077
3	AR (15, 32)	8.949100	8.965817	0.0066 0.0096

Sumber: Data diolah dengan Eviews 6

Berdasarkan penghitungan seperti terlihat pada Tabel 2, model yang akan digunakan untuk membuat estimasi ARCH/GARCH adalah model AR(15) karena memiliki nilai AIC dan SIC terkecil dibandingkan dengan model estimasi yang lain. Pada saham Indofood model ARIMA yang dipilih terlihat pada tabel 3.

Tabel 3
Model ARIMA Saham INDOFOOD

No	SAHAM INDOFOOD	AIC	SIC	Prob
1	AR (1)	8.131039	8.141873	0.0000
2	AR (11)	8.109799	8.180731	0.0001
3	AR (33)	8.146543	8.157698	0.0000
4	AR (36)	8.151639	8.162825	0.0000
5.	AR (1) AR (11)	8.123380	8.139778	0.0000 0.0001
6.	AR (1) AR (33)	8.109107	8.125839	0.0000 0.0000
7.	AR (1) AR (36)	8.107645	8.124424	0.0000 0.0000
8.	AR (11) AR (33)	8.130311	8.147044	0.0001
9.	AR (11) AR (36)	8.136309	8.153088	0.0001 0.0000
10.	AR (33) AR (36)	8.129067	8.145846	0.0000 0.0000
11.	AR (1) AR (11) AR (33)	8.091630	8.113940	0.0000 0.0000 0.0000
12.	AR (1) AR (11) AR (36)	8.091079	8.113451	0.0000 0.0001 0.0000
13.	AR (11) AR (33) AR (36)	8.113666	8.136038	0.0001 0.0000

15.	AR (1) AR (3) AR (11) AR (36)	8.073036	8.101001	0.0000 0.0000 0.0001 0.0000
14.	AR (1) AR (3) AR (36)	8.091079	8.113451	0.0000 0.0001 0.0000

Sumber: Data diolah dengan Eviews 6

Berdasarkan penghitungan seperti terlihat pada Tabel 3, model yang akan digunakan untuk membuat estimasi ARCH/ GARCH adalah model AR(1,11,33,36) yang lain. Pada saham Telkom model ARIMA yang dipilih terlihat pada tabel 4.

Tabel 4
Model ARIMA Saham TELKOM

No	SAHAM BCA	AIC	SIC	Prob
1	AR (1)	9.280213	9.291747	0.0000
2	AR (13)	9.332206	9.343158	0.0031
3	AR (1), (13)	9.275242	9.291670	0.0000 0.0017

Sumber: Data diolah dengan Eviews 6

Berdasarkan penghitungan seperti terlihat pada Tabel 4, model yang akan digunakan untuk membuat estimasi ARCH/ GARCH adalah model AR(1,13), karena memiliki nilai AIC dan SIC terkecil dibandingkan dengan model estimasi yang lain.

Tabel 5
Model ARCH / GARCH Saham ASTRA

MODEL	ARCH1	ARCH2	ARCH3	GARCH1	GARCH2	GARCH3	AIC	SIC
ARCH (1)	0.144	-	-	-	-	-	-7.5079	-7.4863
ARCH (2)	0.147	(0.015)	-	-	-	-	-7.5082	-7.4811
ARCH (3)	0.154	(0.024)	-0.032	-	-	-	-7.5072	-7.4747
GARCH (1,1)	0.130	-	-	(0.191)	-	-	-7.5087	-7.4816
GARCH (1,2)	0.145	-	-	(0.176)	0.015	-	-7.5068	-7.4743
GARCH (1,3)	0.100	-	-	(0.275)	0.117	0.151	-7.5043	-7.4663
GARCH (2,1)	0.149	0.021	-	(0.307)	-	-	-7.5073	-7.4748
GARCH (2,2)	0.143	(0.104)	-	0.551	0.192	-	-7.5083	-7.4704
GARCH (2,3)	0.126	(0.097)	-	0.565	0.213	0.033	-7.5068	-7.4635
GARCH (3,1)	0.165	(0.183)	0.005	1.006	-	-	-7.5746	-7.5367
GARCH (3,2)	0.136	(0.098)	0.003	0.527	0.171	-	-7.5046	-7.4613
GARCH (3,3)	0.127	(0.073)	0.002	0.370	0.131	0.043	-7.5010	-7.4522

Sumber: Data diolah dengan Eviews 6

Berdasarkan penghitungan seperti yang terkecil. Pada saham BCA berdasarkan model estimasi ARIMA, model ARCH/GARCH yang terbentuk terlihat pada tabel 6.

terbaik karena memiliki nilai AIC dan SIC

Tabel 6
Model ARCH / GARCH Saham BCA

MODEL	ARCH1	ARCH2	ARCH3	GARCH1	GARCH2	GARCH3	AIC	SIC
ARCH (1)	0.199						-7.2989	-7.2770
ARCH (2)	0.199	0.037					-7.3025	-7.2751
ARCH (3)	0.202	0.036	0.009				-7.3005	-7.2676
GARCH (1,1)	0.198			0.267			-7.3040	-7.2765
GARCH (1,2)	0.204			0.221	0.061		-7.3024	-7.2695
GARCH (1,3)	0.098			(0.127)	0.199	0.742	-7.3183	-7.2799
GARCH (2,1)	0.180	(0.156)		0.948			-7.3182	-7.2853
GARCH (2,2)	0.184	(0.164)		1.063	(0.108)		-7.3171	-7.2787
GARCH (2,3)	0.226	0.102		(0.381)	0.064	0.267	-7.3351	-7.2912
GARCH (3,1)	0.184	(0.141)	(0.020)	0.950			-7.3171	-7.2787
GARCH (3,2)	0.189	0.030	(0.177)	0.176	0.746		-7.3342	-7.2903
GARCH (3,3)	0.178	0.030	(0.159)	(0.027)	0.740	0.189	-7.3455	-7.2962

Sumber: Data diolah dengan Eviews 6

Berdasarkan penghitungan seperti yang terkecil. Pada saham Indofood berdasarkan model estimasi ARIMA, model ARCH/GARCH yang terbentuk terlihat pada tabel 7.

terbaik karena memiliki nilai AIC dan SIC

Tabel 7
Model ARCH / GARCH Saham INDOFOOD

MODEL	ARCH1	ARCH2	ARCH3	GARCH1	GARCH2	GARCH3	AIC	SIC
ARCH (1)	0.161						-6.0321	-5.9930
ARCH (2)	0.108	(0.011)					-6.0210	-5.9762
ARCH (3)	0.080	(0.009)	0.704				-6.2927	-6.2423
GARCH (1,1)	0.051			0.954			-6.3776	-6.3228
GARCH (1,2)	0.075			0.385	0.548		-6.3788	-6.3285
GARCH (1,3)	0.106			(0.039)	0.361	0.588	-6.3792	-6.3233
GARCH (2,1)	0.096	(0.050)		0.949			-6.3798	-6.3294
GARCH (2,2)	0.049	0.076		(0.095)	0.818		-6.3231	-6.2672
GARCH (2,3)	0.077	(0.057)		1.409	(0.413)	(0.018)	-6.3691	-6.3076
GARCH (3,1)	0.048	0.015	0.646	0.100			-6.3115	-6.2556
GARCH (3,2)	0.092	0.084	(0.059)	(0.045)	0.860		-6.3660	-6.3045
GARCH (3,3)	0.090	(0.075)	(0.008)	1.549	(0.408)	(0.147)	-6.3694	-6.3023

Sumber: Data diolah dengan Eviews 6

Berdasarkan penghitungan pada Tabel 7, berdasarkan perbandingan AIC dan SIC, pada saham INDOFOOD model GARCH(2.1) dipilih sebagai model terbaik karena memiliki nilai AIC dan SIC yang terkecil.

Tabel 8
Model ARCH / GARCH Saham TELKOM

MODEL	ARCH1	ARCH2	ARCH3	GARCH1	GARCH2	GARCH3	AIC	SIC
ARCH (1)	0.558						-7.8147	-7.7873
ARCH (2)	0.199	-0.020					-7.7703	-7.7374
ARCH (3)	0.223	-0.018	-0.002				-7.7772	-7.7389
GARCH (1,1)	0.557			-0.013			-7.8129	-7.7801
GARCH (1,2)	0.386			-0.044	-0.006		-7.8033	-7.7649
GARCH (1,3)	0.387			-0.029	-0.015	-0.009	-7.8042	-7.7604
GARCH (2,1)	0.247	-0.131		0.483			-7.8239	-7.7956
GARCH (2,2)	0.234	-0.116		0.438	0.005		-7.7788	-7.7350
GARCH (2,3)	0.220	-0.103		0.402	0.008	0.001	-7.7695	-7.7202
GARCH (3,1)	0.293	-0.140	0.001	0.433			-7.7935	-7.7497
GARCH (3,2)	0.241	-0.107	-0.006	0.399	0.017		-7.7790	-7.7297
GARCH (3,3)	0.216	-0.087	-0.012	0.371	0.015	0.005	-7.7554	-7.7007

Sumber: Data diolah dengan Eviews 6

Tabel 9
Hasil Test Keakuratan Model Model Opsi GARCH Jangka Waktu Satu Bulan

Saham	AMSE
ASTRA INTERNATIONAL : GARCH (3.1)	3.92%
BANK CENTRAL ASIA : GARCH (3.3)	8.53%
INDOFOOD : GARCH (2.1)	3.66%
TELKOM INDONESIA : GARCH (2.1)	4.23%
Rata-rata 1 bulan	5.09 %

Sumber: Data diolah dengan Eviews 6

Berdasarkan penghitungan pada Tabel 8, berdasarkan perbandingan AIC dan SIC, maka pada saham TELKOM model GARCH(2.1) dipilih sebagai model terbaik karena memiliki nilai AIC dan SIC yang terkecil.

Hasil Pengujian Model

Pengujian Opsi GARCH Jangka Waktu Satu Bulan

Berdasarkan penghitungan seperti terlihat pada tabel 9, terlihat bahwa pada saham ASTRA untuk jangka waktu kontrak opsi saham satu bulan persentase rata-rata akar kesalahan kuadrat sebesar 3.92 %, pada saham BCA sebesar 8.53 %, pada saham INDOFOOD sebesar 3.66 % dan pada saham TELKOM sebesar 4.23 %. Dengan demikian, prosentase rata-rata akar kesalahan kuadrat Model Opsi GARCH untuk penentuan harga premi kontrak opsi saham jangka waktu satu bulan adalah sebesar 5.09 %. Dari hasil penghitungan tersebut terlihat bahwa pada setiap 100 rupiah nilai premi *call* ataupun *put*, terdapat simpangan rata-rata dari tambahan premi yang dibayar berkisar 22.56 rupiah untuk jangka waktu kontrak opsi saham dengan jangka waktu satu bulan.

Hal ini berarti bahwa rata-rata titik pulang pokoknya (*break event point*) untuk setiap 100 rupiah nilai premi opsi untuk jangka waktu satu bulan, untuk opsi *call*

adalah harga tebus ditambah 122.56 , sedangkan untuk opsi *put* adalah harga tebus dikurangi 122.56 rupiah.

Pengujian Opsi GARCH Jangka Waktu Dua Bulan

Tabel 10
Hasil Test Keakuratan Model Opsi GARCH Jangka Waktu Dua Bulan

Saham	AMSE
ASTRA INTERNATIONAL : GARCH (3.1)	4.72%
BANK CENTRAL ASIA : GARCH (3.3)	8.11%
INDOFOOD : GARCH (2.1)	9.58%
TELKOM INDONESIA : GARCH (2.1)	8.74%
Rata-rata 2 bulan	7.79%

Sumber: Data diolah dengan Eviews 6

Berdasarkan penghitungan pada tabel 10, terlihat bahwa pada saham ASTRA untuk jangka waktu kontrak opsi saham dua bulan persentase rata-rata akar kesalahan kuadrat sebesar 4.72 %, pada saham BCA sebesar 8.11%, pada saham INDOFOOD sebesar 9.58 % dan pada saham TELKOM sebesar 8.74 % sehingga prosentase rata-rata akar kesalahan kuadrat Model Opsi GARCH untuk penentuan harga premi kontrak opsi saham dengan jangka waktu dua bulan adalah sebesar 7.79 %. Dari hasil penghitungan tersebut terlihat bahwa pada setiap 100 rupiah nilai premi *call* ataupun *put* terdapat simpangan rata-rata dari tambahan premi yang dibayar, yaitu berkisar 27.9 rupiah untuk jangka waktu kontrak opsi saham dengan jangka waktu dua bulan.

Hal ini berarti bahwa rata-rata titik pulang pokoknya (*break event point*) untuk setiap 100 rupiah nilai premi opsi untuk jangka waktu tiga bulan, untuk opsi *call* adalah harga tebus ditambah 127.9 rupiah, sedangkan untuk opsi *put* adalah harga tebus dikurangi 127.9 rupiah.

Pengujian Opsi GARCH Jangka Waktu Tiga Bulan

Tabel 11
Hasil Test Keakuratan Model Opsi GARCH Jangka Waktu Tiga Bulan Saham

Saham	AMSE
ASTRA INTERNATIONAL : GARCH (3.1)	2.55%
BANK CENTRAL ASIA : GARCH (3.3)	6.74%
INDOFOOD : GARCH (2.1)	10.23%
TELKOM INDONESIA : GARCH (2.1)	3.01%
Rata-rata 3 bulan	5.63 %

Sumber: Data diolah dengan Eviews 6

Berdasarkan penghitungan pada tabel 11, terlihat bahwa pada saham ASTRA untuk jangka waktu kontrak opsi saham tiga bulan, persentase rata-rata akar kesalahan kuadrat adalah sebesar 2.55%, pada saham BCA sebesar 6.74%, pada saham INDOFOOD sebesar 10.23% dan pada saham TELKOM sebesar 3.01% sehingga persentase rata-rata akar kesalahan kuadrat Model Opsi GARCH untuk penentuan harga premi kontrak opsi saham jangka waktu tiga bulan adalah sebesar 5.63%. Dari hasil penghitungan tersebut terlihat bahwa pada setiap 100 rupiah nilai premi *call* ataupun *put* terdapat simpangan rata-rata dari tambahan premi yang dibayar berkisar 23.7 rupiah untuk jangka waktu kontrak opsi saham dengan jangka waktu tiga bulan.

Hal ini berarti bahwa rata-rata titik pulang pokoknya (*break event point*) untuk setiap 100 rupiah nilai premi opsi untuk jangka waktu satu bulan, untuk opsi *call* adalah harga tebus ditambah 123.7 rupiah, sedangkan untuk opsi *put* adalah harga tebus dikurangi 123.7 rupiah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian dilakukan terhadap keempat saham yang memperdagangkan opsi di Bursa Efek Indonesia. Penelitian bertujuan untuk mencari lag terbaik model GARCH yang dibentuk dari ARIMA terbaik. Pemilihan model GARCH terbaik dilakukan berdasarkan AIC dan SIC terkecil. Model GARCH terbaik diestimasi nilai variannya sebagai dasar perhitungan nilai premi opsi.

Penelitian yang mendasari penulisan ini menggunakan metode persentase rata-rata akar kesalahan kuadrat, dimana model yang baik memiliki nilai prosentase rata-rata akar kesalahan kuadrat terbaik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk jangka waktu kontrak opsi satu bulan prosentase rata-rata akar kesalahan kuadrat sebesar lima koma sembilan persen atau sekitar 22.56 rupiah untuk setiap 100 rupiah nilai premi opsi *call* atau *put*.

Jangka waktu dua bulan memiliki persentase rata-rata akar kesalahan kuadrat sebesar tujuh koma tujuh puluh sembilan persen atau sekitar 27.9 rupiah untuk setiap 100 rupiah nilai premi opsi *call* atau *put* dan untuk jangka waktu tiga bulan memiliki persentase rata-rata akar kesalahan kuadrat sebesar lima koma enam puluh tiga persen atau sekitar 23.72 rupiah untuk setiap 100 rupiah nilai premi opsi *call* atau *put*.

Dari riset di atas menunjukan bahwa faktor yang paling dominan dalam berinvestasi pada kontrak opsi saham adalah bagaimana memodelkan dan memperkirakan volatilitas dari suatu aset dasar (*underlying asset*) yang memperdagangkan opsi tersebut. Sehingga semakin baik memodelkan dan memperkirakan volatilitas yang akan berdampak terhadap premi kontrak opsi maka fungsi kontrak opsi sebagai alat investasi akan semakin baik.

Oleh karena itu, untuk penelitian selanjutnya perlu dilakukan aplikasi model GARCH yang lain seperti E-GARCH, I-

GARCH, ataupun pengembangan GARCH pada kontrak opsi saham.

REFERENSI

- Black, F. and Scholes, M. (1973). The Pricing of Option and Corporate Liabilities. *Journal of Political Economy*, 81, 3, 637-654.
- Bollerslev, T. (1986). Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity. *Journal of Econometrics*, 31, 307-327.
- Campbell, John.Y, Lo, Andrew W., & Mackinlay, A.Craig. (1997). *The Econometrics of Financial Market*. Princeton: Princeton University Press.
- Chang, Bin. (2002). *Evaluating the Black-Scholes Model and The GARCH Option Pricing Model*. Unpublished Master of Art Thesis, Queen's University, Queen's University, Canada.
- Duan, J.-C., (1995), The GARCH Option Pricing Model. *Mathematical Finance* 5, 13-32.
- Enders, Walter., (2004), *Applied Econometrics Time Series* (2nd Edition). New Jersey John Wiley & Son.
- Engle, R.F. (1982). Autoregressive conditional heteroskedasticity with estimates of the variance of U.K. inflation. *Econometrica* 50, 987-1008.
- Fofana . N. F and Brorsen, B.W. (2001), GARCH option pricing with implied volatility. *Applied Economics Letters*, 8, 335-340.
- Harikumar, T , De Boyrie, Marie E, & Pak, Simon J. (2004). Evaluation of Black-Scholes and GARCH Models Using Currency Call Options Data. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 23: 299-312.
- Heston, L Steven & Nandi, Saikat. (2000). A Closed-Form GARCH Option Pricing Model. *Review Financial Studies*, 13, 585-626.
- Kallsen, J. & Taqqu, M (1998), Option Pricing

- in ARCH-Type Models. *Mathematical Finance* 8, 13-26.
- Kim, Y.S, Rachev, S.T. & Chung, D.M. (2006), The Modified Tempered Stable Distribution: GARCH Model and Option Pricing. Unpublished
- Knight, John and Stephen., (1999), *Forecasting Volatility in The Financial Market*. Woburn: Utterworth-Heinemann.
- Menn, C & Rachev, S.T., (2005), A GARCH Option Pricing Model with á stable innovation, *European Journal of Operational Research*, 163, 210–209.
- Merton, R.C. (1973). Theory of Rational Option Pricing. *Bell Journal of Economics and Management Science*, 4, 141-183.
- Ritchken, P. & Trevor, R. (1999), Pricing Option under Generalized GARCH and Stochastic Volatility Processes, *Journal of Finance* 54, 377-402.

EKUITAS MEREK DAN TINGKAT PENGUMPULAN DANA PIHAK KETIGA PADA 10 BANK TERATAS DI INDONESIA

Adi Zakaria Afiff

Universitas Indonesia

Shely Widyanti

Universitas Indonesia

This study evaluates the influence of brand equity toward the third party fund collection performance among the top 10 banks in Indonesia. The research model used in this study is the research model proposed by Kim, Kim and An (2003) in the Hotel industry in South Korea. The difference of the research object, namely the banking industry compared to the hotel industry, represents the testing of this model on a different type of service business. The finding of this study then shows that brand equity influences the different level of third party fund collection as there are significant difference, in brand equity components (awareness, brand image, perceived quality and brand loyalty among the top 10 banks and there are correlation between the brand equity components with third party fund collection. As third party funding collection ability is a strategic ability in the banking industry, the findings of this study then support the importance of brand building activities by banks to achieve a more competitive position in the market.

Keywords: Brand Equity, Brand Awareness, Brand Image, Perceived Quality, Brand Loyalty, Indonesian Banks.

PENDAHULUAN

Brand equity atau ekuitas merek adalah sebuah konsep yang sangat penting dalam pemasaran modern (Keller, 2003). Sejak pertama dipopulerkannya istilah ini oleh Aaker (1991), jumlah penelitian terhadap *brand equity* di dunia akademik dan pengguna istilah *brand equity* di dunia bisnis meningkat pesat. Lepas dari adanya definisi *brand equity* yang berbeda (Aaker, 1996; Kapferer, 1997; Aaker dan Joachimsthaler, 2000; Keller, 2003; Knapp, 2000), namun baik akademisi maupun praktisi pemasaran pada dasarnya menyetujui bahwa *brand equity* merepresentasikan nilai tambah dari suatu merek pada produk atau perusahaan.

Mengacu pada definisi *brand equity*, Aaker (1991) mendefinisikan *brand equity* sebagai suatu set dari hal-hal positif (*assets*) dan negatif (*liabilities*) yang terkait dengan merek yang memberikan nilai pada produk atau jasa bagi perusahaan. Dalam penjelasan lebih lanjut mengenai pengertian *brand equity* ini, Aaker (1991) mengklasifikasi sumber dari *brand equity* lebih lanjut menjadi empat dimensi, yakni *brand awareness*, *brand image*, *perceived quality*, dan *brand loyalty*. Keller (1993, 2003) di sisi lain mendeskripsikan *brand equity* sebagai *customer-based brand equity* (ekuitas merek berbasis konsumen), yang merupakan efek dari *brand knowledge* pelanggan. Intinya, Keller mengatakan bahwa *brand equity* berbasis konsumen bersumber dari