

PENGUKURAN RISIKO SISTEMIK INSTITUSI KEUANGAN DI INDONESIA DENGAN PENDEKATAN CAPITAL SHORTFALL

Arief Karna Miharja

Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Indonesia

Irwan Adi Ekaputra

Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Indonesia

ABSTRACT

This research measures systemic risk of financial institutions listed in Indonesia Stock Exchange on period of 2006 – 2010, including financial crisis period in 2008, using capital shortfall method and SRISK risk measure. SRISK is capital shortage experienced by financial institution on condition of market return drop within a certain period. SRISK is a function of leverage, size, and Marginal Expected Shortfall (MES) of financial institution. MES is equity return drop of financial institution on condition of market return drop within a certain period. Research result shows that banking sub-sector is the highest contributor for systemic risk of financial sector.

Keywords: *Capital shortfall, financial crisis, financial institution, marginal expected shortfall, systemick risk*

Pendahuluan

Seiring dengan laju globalisasi dan semakin terintegrasinya sektor keuangan, pada tingkat domestik, maupun internasional, maka sektor keuangan dihadapkan pada risiko yang semakin kompleks. Krisis keuangan global tahun 2008 menunjukkan bahwa kejutan (*shock*) pada satu sub-sektor keuangan dapat merembet pada sub-sektor keuangan lainnya. Demikian pula kegagalan (*default*) pada beberapa institusi keuangan dapat menyebabkan kejatuhan pasar keuangan secara keseluruhan. Lebih jauh, kegagalan pada institusi keuangan dapat merembet dari satu pasar keuangan ke pasar keuangan lainnya.

Krisis keuangan tahun 2008 di Indonesia ditandai dengan jatuhnya Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) dan turun tangannya Pemerintah Indonesia memberi dana talangan (*bailout*) kepada salah satu bank karena dikhawatirkan berdampak sistemik pada sistem perbankan dan pasar keuangan secara keseluruhan. Krisis keuangan tahun 2008 merupakan bukti bahwa risiko sistemik pada suatu pasar keuangan adalah salah satu risiko yang harus dihadapi oleh institusi keuangan dan oleh pasar keuangan secara keseluruhan (Departemen Keuangan, 2010).

Konsep dan pengertian risiko sistemik

awalnya lebih terkait dengan kegagalan sistem perbankan (*bank runs*), namun saat ini risiko sistemik juga dikaitkan dengan komponen sistem keuangan lainnya, baik pada level suatu negara, regional atau global. Hal ini dipicu oleh pengalaman berbagai negara pada krisis keuangan tahun 2007 – 2009, terutama Amerika Serikat (Billio et al, 2012).

Risiko sistemik merupakan bidang penelitian yang masih terus berkembang sampai saat ini, selain belum terdapat kesepakatan mengenai definisinya, berbagai pendekatan, metode, dan ukuran risiko sistemik juga masih terus berkembang dan masih berada dalam tahap eksplorasi. Salah satu definisi risiko sistemik yang diterima saat ini tidak hanya mencakup sistem perbankan, tapi diperluas mencakup sistem keuangan, yaitu sekumpulan institusi-institusi keuangan yang saling terhubung melalui hubungan bisnis yang saling menguntungkan satu sama lain. Keterkaitan institusi-institusi keuangan ini menyebabkan cepat merambatnya *illiquidity*, *insolvency*, dan kerugian dari satu institusi ke institusi lainnya (Billio et al, 2012). Dengan demikian, ukuran risiko sistemik menurut definisi ini lebih terkait dengan aspek keterkaitan (*connectedness*) antara institusi-institusi keuangan.

Definisi risiko sistemik lainnya tidak hanya mencakup aspek keterkaitan, tapi aspek-aspek lainnya, yang disebut “Empat L” dari risiko sistemik, yaitu: *liquidity*, *leverage*, *linkages*, dan *losses* (Billio et al, 2012). Dengan definisi risiko sistemik ini, aspek keterkaitan antara institusi-institusi keuangan dicakup oleh *linkages*. Ketiga komponen lainnya dari “Empat L” mempunyai beberapa ukuran risikonya masing-masing yang diajukan oleh berbagai penelitian.

Standar acuan yang digunakan Pemerintah Indonesia dalam menentukan risiko sistemik suatu bank adalah standar yang digunakan negara-negara Uni Eropa

mulai tanggal 1 Juni 2008, yaitu *MoU on Cooperation between the Financial Supervisory Authorities: On Cross Border Financial Stability*. Dalam MoU ini terdapat 4 (empat) aspek sebagai dasar penentuan dampak sistemik, yaitu perburukan institusi keuangan, perburukan pasar keuangan, perburukan sistem pembayaran, dan perburukan sektor riil (Departement Keuangan, 2010).

Per akhir Q1 2013, sub-sektor perbankan mendominasi sektor keuangan di Indonesia dengan proporsi aset 75,8% (Bank Indonesia, 2013). Di sisi lain, jumlah bank relatif sedikit dibandingkan jumlah seluruh institusi keuangan, yaitu 120 bank, namun masing-masing mempunyai aset yang besar dan mempunyai keterkaitan dengan institusi keuangan lainnya sehingga dibutuhkan tingkat kehati-hatian (*prudence*) yang tinggi.

Dengan proporsi aset yang tinggi 75,8% dari sektor keuangan per akhir Maret 2013, maka sub-sektor perbankan mempunyai proporsi aset signifikan pada sektor keuangan di Indonesia. Jika digunakan asumsi *Too Big Too Fail* (TBTF) dari *Property Casualty Insurers Association of America* (PCI), maka sub-sektor perbankan merupakan sektor yang penting secara sistemik atau *Systemically Important Sector*, dan bank-bank dengan aset besar di dalamnya menjadi institusi-institusi keuangan yang penting secara sistemik atau *Systemically Important Financial Institutions* (SIFI). Dari 120 bank yang beroperasi di Indonesia, 32 bank *listaded* Bursa Efek Indonesia (BEI) dan mempunyai proporsi aset yang dominan, yaitu sekitar 77,69% dari keseluruhan aset sub-sektor perbankan atau 58,42% dari keseluruhan aset sektor keuangan (per September 2012).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengukur risiko sistemik institusi-institusi keuangan serta mengidentifikasi institusi-institusi keuangan di Indonesia yang bersifat

SIFI, dengan menggunakan metode yang berbasis data pasar (*market-based*). Asumsi pengukuran risiko sistemik yang digunakan adalah asumsi *Too Big Too Fail* (TBTF), yaitu dengan memperhatikan aspek ukuran (*size*) dari institusi keuangan. Indikator pasar diwakili oleh pergerakan IHSG (Indeks Harga Saham Gabungan) yang merupakan *market value weighted index* (Indonesia Stock Exchange, 2013), sehingga dapat menggambarkan pergerakan saham berkapitalisasi besar di BEI.

Tinjauan Literatur

Ukuran risiko sistemik mencakup aspek-aspek “Empat L”, yaitu: *liquidity*, *leverage*, *linkages*, dan *losses* (Bilio et al, 2012). Ukuran risiko sistemik dapat dikelompokkan berdasarkan aspek-aspek “empat L” yang diukur dan metode yang digunakan, yaitu: *probabilities of loss*, *default likelihood*, *liquidity*, *network effects*, dan kondisi makroekonomi (Bisias et al, 2012).

Ukuran *probability of loss* merupakan salah satu ukuran paling langsung terhadap risiko sistemik, yaitu *joint distribution of negative outcomes* dari sekumpulan institusi keuangan SIFI. Beberapa ukuran turunan dan metode pengukuran yang termasuk dalam kelompok ini misalnya *co-dependence measure* (CoVaR) dari Adrian dan Brunnermeier (2010) dan *Marginal Expected Shortfall* (MES) dari Acharya et al (2010), yang semuanya didasarkan pada *joint distribution* dari imbal hasil aset. MES selanjutnya dikembangkan oleh Brownlees dan Engle (2012) menjadi *risk measure* SRISK.

MES bertitik tolak dari *risk measure Value at Risk* (VaR) dan *Expected Shortfall* (ES), yang mengukur potensi kerugian (*loss*) yang dapat dialami suatu perusahaan pada suatu kejadian ekstrem. VaR adalah potensi kerugian maksimal dengan tingkat kepercayaan $1 - \alpha$, yaitu .

$\Pr(R < -VaR_\alpha) = \alpha$. Sedangkan *expected shortfall* (ES) adalah *expected loss* dengan kondisi kerugian lebih besar dari VaR, yaitu:

$$ES_\alpha = -E[R|R \leq -VaR_\alpha] \quad (1)$$

Perbedaan lainnya, ES adalah ukuran risiko yang bersifat koheren, sedangkan VaR bukan ukuran risiko yang bersifat koheren (Artzner, et al, 1999; Inui & Kijima, 2005).

Misal imbal hasil R dari institusi keuangan merupakan penjumlahan imbal hasil r_i dari setiap unit bisnis i , yaitu: $R = \sum_i y_i r_i$, dengan y_i adalah bobot unit i dari keseluruhan portofolio. Dari definisi ES, didapat:

$$ES_\alpha = -\sum_i y_i E[r_i | R \leq -VaR_\alpha] \quad (2)$$

Sehingga sensitivitas keseluruhan risiko terhadap *exposure* y_i dari setiap unit i adalah:

$$\frac{\partial ES_\alpha}{\partial y_i} = -E[r_i | R \leq -VaR_\alpha] \equiv MES_\alpha^i \quad (3)$$

MES^{*i*} menyatakan *marginal expected shortfall* (MES) dari unit bisnis i . MES mengukur kontribusi risiko unit bisnis i terhadap keseluruhan risiko dari institusi keuangan.

Suatu sistem keuangan terdiri dari sejumlah institusi keuangan, analog dengan suatu institusi keuangan terdiri dari sejumlah unit bisnis. ES dari keseluruhan sistem keuangan secara teoretis dapat ditentukan dengan R menyatakan imbal hasil agregat dari seluruh sub-sektor pada sistem keuangan. Kontribusi risiko setiap institusi keuangan kepada risiko secara keseluruhan dari sistem keuangan dapat diukur dengan MES-nya.

Misal suatu sistem ekonomi mempunyai N institusi keuangan (“institusi”), dengan indeks $i = 1, \dots, N$ dan periode dua-waktu $t = 0, 1$. Setiap institusi i mengalokasikan dana sejumlah x_j^i untuk diinvestasikan

pada aset $j = 1, \dots, J$, Juntuk mendapatkan aset sejumlah:

$$a_i = \sum_{j=1}^J x_{ij} \quad (4)$$

Investasi tersebut dapat dibiayai dengan hutang atau dengan saham. Diasumsikan pemilik dari insitusi i mempunyai dana awal (*initial endowment*) $\overline{w_{i0}}$, dengan w_{i0} disimpan di bank dalam bentuk modal saham, dan sisanya dibayar sebagai deviden. Institusi keuangan juga dapat memperoleh dana hutang b_i . Dengan demikian, jumlah seluruh aset α_i harus sama dengan penjumlahan saham dan hutang, yaitu:

$$w_{i0} + b = a_i \quad (5)$$

Pada waktu $t = 1$, aset j memberi pendapatan sebesar r_j per 1 satuan mata uang (misal dollar) yang diinvestasikan oleh institusi i , sehingga imbal hasilnya adalah r_j . Jumlah keseluruhan pendapatan dari institusi i pada waktu $t = 1$ adalah $y_i = \hat{y}_i - \phi_i$, dengan ϕ_i menyatakan biaya untuk *financial distress* dan \hat{y}_i adalah pendapatan *pre-distress*, yaitu:

$$\hat{y}_i = \sum_{j=1}^J r_{ij} x_{ij} \quad (6)$$

Misalkan $A = \sum_{i=1}^N \alpha_i$ adalah jumlah agregat aset di sistem dan $W_t = \sum_{i=1}^N w_{it}$ adalah jumlah agregat modal sistem keuangan yang harus ditopang pada waktu $t = 1$. *Expected capital shortfall (ES)* pada kondisi *default* dari institusi keuangan didefinisikan sebagai berikut:

$$ES_i \equiv -E[w_{i0} | w_{i1} < 0] \quad (7)$$

Krisis sistemik terjadi ketika jumlah agregat modal W_t pada sistem keuangan jatuh di bawah suatu fraksi z dari aset A . Acharya et al (2010) mengajukan *systemic expected shortfall (SES)*, yaitu saham institusi keuangan senilai w_{it} yang jatuh di bawah level targetnya, yaitu fraksi z dari

aset α_i pada saat krisis sistemik, yaitu ketika modal agregat sistem keuangan W_t lebih kecil dari z dikalikan dengan jumlah agregat aset A , yaitu:

$$SES^i \equiv E[za_i - w_{i1} | W_1 < zA] \quad (8)$$

Brownlees dan Engle (2012) mengembangkan metode pengukuran risiko sistemik yang diajukan Acharya et al (2010) dengan penerapan model dinamik untuk *MES*. Misalkan untuk setiap institusi D_{it} dan W_{it} masing-masing menyatakan nilai buku hutang (*book debt value*) dan nilai pasar dari ekuitas (*market capitalization*). Diasumsikan bahwa saham untuk setiap institusi keuangan akan mempunyai nilai minimal sama dengan fraksi k dari nilai asetnya. *Capital buffer* dari suatu institusi keuangan pada waktu t adalah:

$$CB_{it} = W_{it} - k(D_{it} + W_{it}) \quad (9)$$

Market capitalization W_{it} merupakan nilai pasar dari jumlah saham (*outstanding shares*) institusi keuangan i pada waktu t . Sedangkan fraksi k dapat ditentukan sebesar 8%, sesuai dengan persyaratan minimum rasio kecukupan modal (*capital adequacy ratio, CAR*) pada Basel II (Basel Committee, 2004; Basel Committee, 2005). *Capital buffer* tersebut merepresentasikan *working capital* dari perusahaan. Jika *buffer* ini bernilai negatif maka perusahaan mengalami kekurangan modal yang dapat mengancam kelangsungan perusahaan. Jika hal ini berlangsung pada saat kondisi keseluruhan perekonomian sedang berada dalam tekanan (*distress*), maka eksternalitas negatif akan dikirimkan ke seluruh perekonomian. Kondisi *distress* perekonomian tersebut merupakan suatu kejadian sistemik dan pada model yang diajukan Brownlees dan Engle (2012) didefinisikan sebagai jatuhnya imbal hasil pasar di bawah suatu nilai batas (*threshold*) C pada suatu periode waktu h . Kondisi yang digunakan adalah $C = -2\%$ sebagai *threshold* jatuhnya imbal

hasil pasar dalam 1 (satu) hari. Misalkan $R_{m t:t+h}$ menyatakan imbal hasil pasar di antara periode t dan $t+h$, maka kejadian

$$CS_{it} = -E_t(CB_{it+h} | R_{mt:t+h} < C)$$

$$= kE_t(D_{i t+h} | R_{mt:t+h} < C) - (1 - k)E_t(W_{i t+h} | R_{mt:t+h} < C)$$

Diasumsikan bahwa dalam suatu kondisi sistemik hutang tidak dapat dinegosiasikan, sehingga $E_t(D_{i t+h} | R_{m t:t+h} < C) = D_{it}$. Dengan menggunakan asumsi ini didapat:

$$CS_{it} = kD_{it} - (1 - k)W_{it}E_t(1 + MES_{it}) \quad (10)$$

Dengan adalah *tail expectation* dari imbal hasil saham institusi keuangan, *conditional* terhadap kejadian sistemik. Indeks risiko sistemik untuk institusi i didefinisikan sebagai:

$$SRISK_{it} = \max(0, CS_{it}) \quad (11)$$

dan dalam prosentase dinyatakan sebagai:

$$SRISK\%_{it} = SRISK_{it} / \sum_{i=1}^I SRISK_{it}$$

Jumlah keseluruhan risiko sistemik (agregat) pada perekonomian adalah:

$$SRISK_t = \sum_{i=1}^I SRISK_{it}$$

SRISK merupakan fungsi dari hutang (D) atau *leverage*, ukuran institusi keuangan (W), dan MES . Dengan demikian, perhitungan SRISK membutuhkan data mengenai hutang, ekuitas atau saham, dan MES dari setiap institusi keuangan. Data nilai hutang dan jumlah saham telah tersedia, sedangkan MES harus diestimasi. Estimasi MES yang diajukan Brownlees dan Engle (2012) menggunakan teknik *time se-*

sistemik adalah $\{R_{m t:t+h} < C\}$, sehingga *expected capital shortage* adalah:

ries, yaitu meng-estimasi *capital shortfall* pada suatu periode yang cukup panjang (misal enam bulan).

Misalkan dan masing-masing menyatakan log imbal hasil (*log return*) dari institusi i dan pasar pada hari t , maka *bivariate process* untuk imbal hasil institusi dan pasar dapat dinyatakan sebagai berikut (Brownlees dan Engle, 2012):

$$r_{mt} = \sigma_{mt}\epsilon_{mt}$$

$$r_{it} = \sigma_{it}\rho_{it}\epsilon_{mt} + \sigma_{it}\sqrt{1 - \rho_{it}^2}\xi_{it} \quad (12)$$

$$(\epsilon_{mt}, \xi_{it}) \sim F$$

dengan σ_{mt} adalah *conditional standard deviation* dari imbal hasil pasar, σ_{it} adalah *conditional standard deviation* dari imbal hasil institusi i , ρ_{it} adalah *conditional correlation* dari pasar/ institusi keuangan, dan $(\epsilon_{mt}, \xi_{it})$ adalah *shocks* yang mempengaruhi sistem. *Shocks* $(\epsilon_{mt}, \xi_{it})$ bersifat *independent and identically distributed* (i.i.d) dan mempunyai *mean nol*, *unit variance*, serta *covariance nol*.

Berdasarkan deskripsi *bivariate process* tersebut, MES satu periode dapat dinyatakan secara langsung sebagai fungsi dari volatilitas, korelasi, dan *tail expectations* sebagai berikut:

$$\begin{aligned} MES_{it-1}^1(C) &= E_{t-1}(r_{it} | r_{mt} < C) \\ &= \sigma_{it}E_{t-1}(\rho_{it}\epsilon_{mt} + \sqrt{1 - \rho_{it}^2}\xi_{it} | \epsilon_{mt} < \frac{C}{\sigma_{mt}}) \\ &= \sigma_{it}\rho_{it}E_{t-1}(\epsilon_{mt} | \epsilon_{mt} < \frac{C}{\sigma_{mt}}) + \sigma_{it}\sqrt{1 - \rho_{it}^2}E_{t-1}(\xi_{it} | \epsilon_{mt} < \frac{C}{\sigma_{mt}}) \end{aligned} \quad (13)$$

MES multi periode (periode panjang) tidak dapat diperoleh dalam bentuk tertutup (*closed form*) dan harus dilakukan simulasi untuk menyusun *forecast* ataupun metode estimasi lainnya. Acharya, Engle dan Richardson (2012) mengajukan bahwa MES periode panjang (*Long Range Marginal Expected Shortfall, LRMES*) untuk suatu institusi keuangan sampai dengan periode 6 (enam) bulan ke depan dengan kondisi imbal hasil pasar jatuh sebesar -40%, dapat diestimasi dengan menggunakan persamaan berikut:

$$LRMES_{it} = 1 - \exp^{-18 * MES_{it}} \quad (14)$$

Volatilitas institusi keuangan atau pasar pada persamaan (13) diestimasi dengan menggunakan metode TARCH (Rabemanjara and Zakoian, 1993) karena kemampuannya untuk menangkap *leverage effect*, yaitu kecenderungan bertambahnya volatilitas karena adanya berita negatif. Sedangkan korelasi di antara volatilitas imbal hasil institusi keuangan dengan volatilitas imbal hasil pasar diestimasi dengan menggunakan metode DCC (Engle 2002; Engle, 2009).

Selanjutnyadilakukan estimasi terhadap *Tail expectations* berikut pada persamaan (13):

$E(\epsilon_{mt} | \epsilon_{mt} < \kappa)$ dan $E(\xi_{it} | \epsilon_{mt} < \kappa)$ dengan menggunakan estimasi kernel non-parametrik, yaitu:

$$K_h(t) = \int_{-\infty}^{t/h} k(u) du$$

dengan adalah suatu fungsi kernel dan h adalah suatu lebar celah (*bandwidth*) positif. Bentuk umum *kernel estimator* adalah sebagai berikut (Rosadi, 2012; Hansen, 2009):

$$\hat{f}(x) = \frac{1}{nh} \sum_{i=1}^n k\left(\frac{X_i - x}{h}\right)$$

maka:

$$\hat{E}_h(\epsilon_{mt} | \epsilon_{mt} < \kappa) = \frac{\sum_{i=1}^n \epsilon_{mt} K_h(\epsilon_{mt} - \kappa)}{(n\hat{p}_h)} \quad (15)$$

dan

$$\hat{E}_h(\xi_{it} | \epsilon_{mt} < \kappa) = \frac{\sum_{i=1}^n \xi_{it} K_h(\epsilon_{mt} - \kappa)}{(n\hat{p}_h)} \quad (16)$$

dengan

$$\hat{p}_h = \frac{\sum_{i=1}^n K_h(\epsilon_{mt} - \kappa)}{n}$$

Karena *shocks* $(\epsilon_{mt}, \xi_{it})$ bersifat i.i.d dengan *mean* 0, unit *variance*, dan *covariance* 0, maka untuk fungsi kernel dapat digunakan fungsi kernel normal Gaussian yang merupakan fungsi standar normal *density function* (Benoit et al, 2013), yaitu:

$$k(u) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{1}{2}u^2\right)$$

Kernel estimator untuk fungsi kernel normal Gaussian adalah fungsi standar normal *cummulative distribution function* (CDF) yaitu:

$$K_h(\kappa - \epsilon_{mt}) = \sum_{i=1}^n k\left(\frac{\kappa - \epsilon_{mt}}{h}\right)$$

Nilai *bandwith* h dapat ditentukan dengan metode Silverman, yaitu $\hat{\sigma} n^{-1/5}$, dengan n menyatakan banyaknya data dan $\hat{\sigma}$ menyatakan estimator volatilitas (Rosadi, 2012; Hansen, 2009). Untuk $\hat{\sigma}$ diambil nilai 1, karena *shocks* $(\epsilon_{mt}, \xi_{it})$ bersifat i.i.d (Benoit et al, 2013).

Metode Penelitian

Pada penelitian ini diukur kontribusi risiko sistemik institusi keuangan di Indonesia pada periode 2006 - 2010, dengan menggunakan asumsi kondisi krisis di pasar modal. Kemudian dihitung besaran *capital shortage* pada masing-masing sub-sektor keuangan, dan selanjutnya ditentukan urutan SIFI pada masing-masing sub-sektor keuangan. Karena metode yang digunakan bersifat *market-based*, maka institusi-institusi keuangan yang menjadi obyek penelitian adalah institusi-institusi keuangan yang telah *listed* di Bursa Efek Indonesia (BEI). Pembagian sektor keuangan mengikuti pembagian sektor di BEI, yaitu sektor perbankan, asuransi, pembiayaan, dan perusahaan efek atau sekuritas. Secara

keseluruhan terdapat 77 institusi keuangan yang tercatat di BEI (per Desember 2014). Dari 77 insitusi keuangan tersebut, 12 di antaranya melakukan IPO pada periode setelah krisis keuangan tahun 2008, sehingga dikeluarkan dari sampel penelitian. Kemudian, terdapat 1 sampel dari sub-sektor sekuritas dengan data transaksi yang tidak lengkap, sehingga dikeluarkan juga dari sampel penelitian. Dengan demikian, jumlah sampel untuk penelitian adalah 64 institusi keuangan.

Periode penelitian adalah periode 2 (dua) tahun pra krisis (Januari 2006 – Desember 2007), periode krisis (Januari – Desember 2008), dan periode 2 (dua) tahun pasca krisis (Januari 2009 – Desember 2010).

Data yang digunakan pada penelitian adalah imbal hasil harian pasar (IHSG) dan imbal hasil harian saham institusi keuangan pada periode 2 (dua) tahun pra krisis, periode krisis, dan periode 2 (dua) tahun pasca krisis, data diambil dari Thomson – Reuters Datastream; serta nilai buku aset, nilai buku hutang, nilai buku ekuitas, *outstanding share*, periode per kuartal (*quarterly*), pada periode 2 (dua) tahun pra krisis, periode krisis, dan periode 2 (dua) tahun pasca krisis, data diambil dari Thomson – Reuters Eikon.

Variabel pada penelitian ini adalah, nilai pasar dari ekuitas (*market capitalization*) institusi keuangan i pada waktu t ; , *leverage* dari institusi keuangan i pada waktu t ; , *Long Range Marginal Expected Shortfall (LRMES)* dari institusi keuangan i pada waktu t ; dan , Indeks risiko sistemik (*SRISK*) dari institusi keuangan i pada waktu t .

Besaran *SRISK* dieksplorasi dengan menggunakan kondisi *MES* dan *LRMES* yang sesuai dengan kondisi IHSG. Kondisi untuk *MES* adalah jatuhnya imbal hasil harian IHSG di bawah *threshold C* -2%. Kondisi ini valid untuk IHSG yang mempunyai imbal hasil harian rata-rata -0,27%

pada periode krisis tahun 2008. Dengan kondisi ini, terdapat 44 hari pada tahun 2008 dengan imbal hasil harian IHSG lebih kecil dari -2%. Secara keseluruhan terdapat 98 hari pada periode 2006 – 2010 dengan imbal hasil harian IHSG lebih kecil dari -2%. Selanjutnya, kondisi untuk *LRMES* adalah jatuhnya imbal hasil IHSG kumulatif untuk waktu 6 (enam) bulan ke depan di bawah -40% pada periode 2006 – 2010. Kondisi ini juga valid untuk IHSG yang mempunyai imbal hasil kumulatif untuk 6 (enam) bulan ke depan rata-rata pada tahun 2008 sebesar -15,05%. Dengan kondisi ini, terdapat 67 hari pada tahun 2008 dengan imbal hasil IHSG kumulatif selama 6 (enam) bulan ke depan di bawah -40%. Sedangkan untuk tahun-tahun lainnya pada periode 2006 – 2010, tidak terdapat hari yang memenuhi kondisi *LRMES* ini, bahkan sampai periode 2010 – 2014. Nilai terbesar imbal hasil IHSG kumulatif selama 6 (enam) bulan ke depan adalah 89,25% pada tanggal 3 Maret 2009, sedangkan nilai terkecil adalah -53,16% pada tanggal 26 Mei 2008.

Pembahasan

IHSG menunjukkan tren pertumbuhan pada periode 2006 – 2007, dan kemudian mengalami tren penurunan tahun 2008. Pasar mulai pulih pada awal tahun 2009, dan selanjutnya kembali mengalami tren pertumbuhan pada periode 2009 – 2010. Pada tahun 2008, IHGS jatuh sebesar 60,73% (dari nilai tertinggi indeks 2830,26 pada tanggal 9 -11 Januari 2008 ke nilai terendah indeks 1111,39 pada tanggal 28 Oktober 2008). Imbal hasil IHSG harian rata-rata pada tahun 2008 adalah -0,27%, dengan imbal hasil harian tertinggi sebesar 7,62% pada tanggal 23 Januari 2008 dan imbal hasil harian terendah sebesar -10,95% pada tanggal 8 Oktober 2008. Hal yang sama dialami sektor perbankan dan keuangan yang juga mengalami tren penurunan pada tahun 2008 dan mengalami

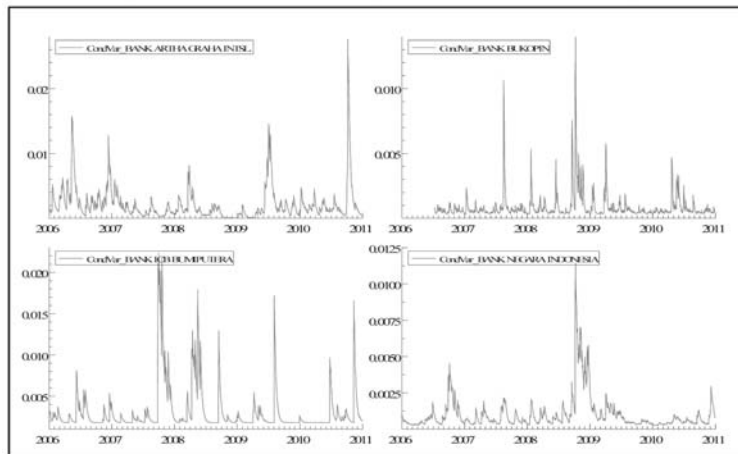
tren pemulihan pada periode 2009 -2010.

Pada periode krisis tahun 2008, semua sub-sektor keuangan mempunyai imbal hasil harian rata-rata negatif, dengan sub-sektor lain-lain mempunyai imbal hasil harian rata-rata terkecil pada median -0,2%, sedangkan sub-sektor lainnya berada di kisaran median -0,14% sampai -0,16%. Pada periode pasca krisis 2009 – 2010, imbal hasil harian rata-rata sektor keuangan kembali naik menjadi positif, dengan sub-sektor *multifinanced* asuransi memimpin pertumbuhan dengan imbal hasil harian rata-rata masing-masing untuk tahun 2009 pada

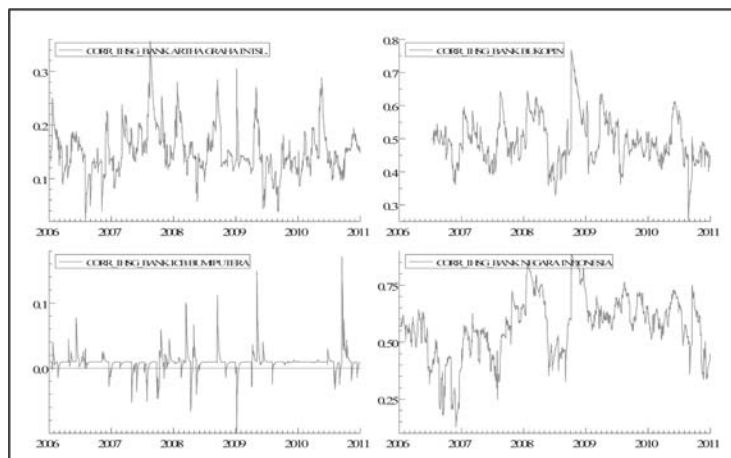
median 0,17% dan 0,19%.

Volatilitas imbal hasil harian (*unconditional*) untuk sektor keuangan pada periode krisis tahun 2008 juga menunjukkan kenaikan dibandingkan periode 2 (dua) tahun sebelumnya, dan kemudian kembali turun pada period 2 (dua) tahun setelahnya. Sub-sektor perbankan mempunyai volatilitas tahunan imbal hasil harian (*unconditional*) untuk tahun 2006 dan 2007 masing-masing pada median 43,19% dan 40,94%, naik menjadi 53,09% pada tahun 2008, dan kembali turun menjadi 44,62% dan 46,84% pada tahun 2009 dan 2010.

Gambar 1. Grafik Conditional Variance Imbal Hasil Harian IHSG Periode 2006 – 2010



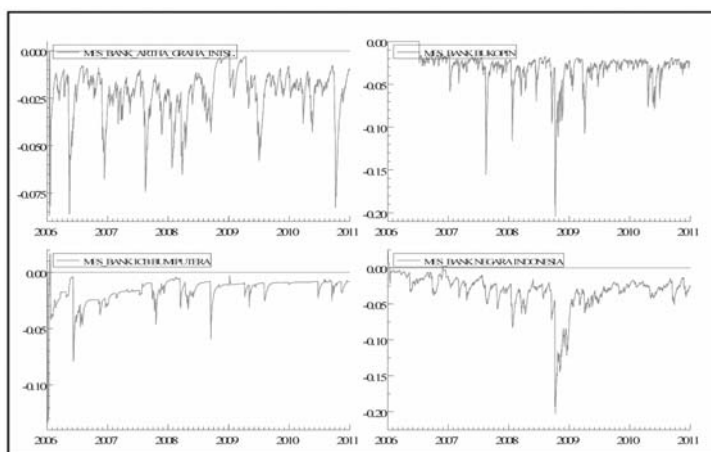
Gambar 2. Grafik Conditional Variance Imbal Hasil Harian Sampel Sektor Perbankan Periode 2006 – 2010



Grafik *conditional variance* (TARCH) untuk imbal hasil harian IHSG dan sampel sub-sektor perbankan pada periode 2006–2010 dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2. *Variance* IHSG dan sub-sektor perbankan meningkat pada awal tahun 2008 dan mencapai puncaknya pada Q4 2008.

Grafik korelasi DCC di antara volatilitas imbal hasil harian IHSG dengan imbal hasil harian sub-sektor perbankan dapat dilihat pada Gambar 3. Pada umumnya korelasi bernilai positif, dan sub-sektor perbankan mempunyai korelasi paling tinggi dengan rata-rata korelasi 0,27.

Gambar 3. Grafik Korelasi DCC di antara Volatilitas Imbal Hasil Harian IHSG dan Sampel Sektor Perbankan Periode 2006 – 2010

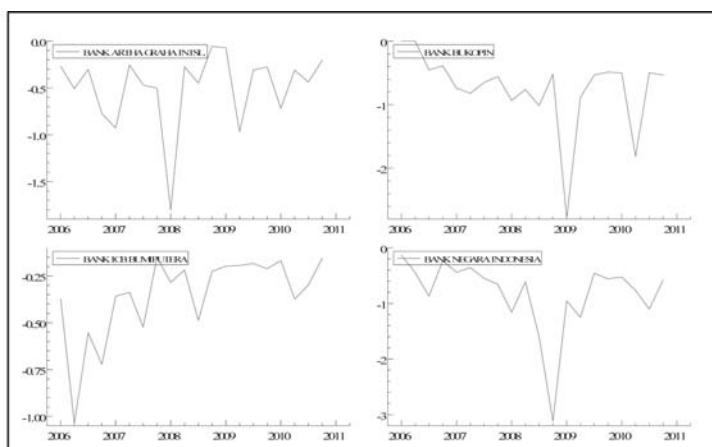


Selanjutnya, grafik *MES* periode pendek (1 hari) dengan C -2%, untuk sampel sub-sektor perbankan dapat dilihat pada Gambar 4.

Empat sampel sub-sektor perbankan mengalami penurunan *MES* yang tajam pada paruh kedua tahun 2008, dan mencapai titik terendah pada Q4 2008. Bank ICB Bumiputera mengalami penurunan *MES* yang tajam pada awal Januari 2006 dan pada akhir Q2 2006. Pada tanggal 5 Januari 2006, *MES* Bank Bumiputera -13,35%, dan pada tanggal 30 Juni 2006 *MES*-nya bernilai -3,95%. Hal ini sejalan dengan imbal hasil

harian bank tersebut pada tanggal 5 Januari 2006 yang jatuh -13,36%. Kemudian imbal hasil kumulatif 3 bulan ke depan dari akhir Maret 2006 sampai dengan akhir Juni 2006 -27,78%. Pada akhir Januari 2006 terdapat berita mengenai kerugian yang dialami oleh Bank ICB Bumiputera tahun 2005 sebesar -77% (Detik, 26 Januari 2006). Sedangkan pada akhir Maret 2006 adalah periode penerbitan laporan keuangan tahun 2005 dengan hasil bank ICB Bumiputera mengalami kerugian Rp 48 miliar (Detik, 1 April 2006).

Gambar 4. Grafik MES (Marginal Expected Shortfall) Periode Pendek (1 hari) untuk Sampel Sektor Perbankan Periode 2006 – 2010

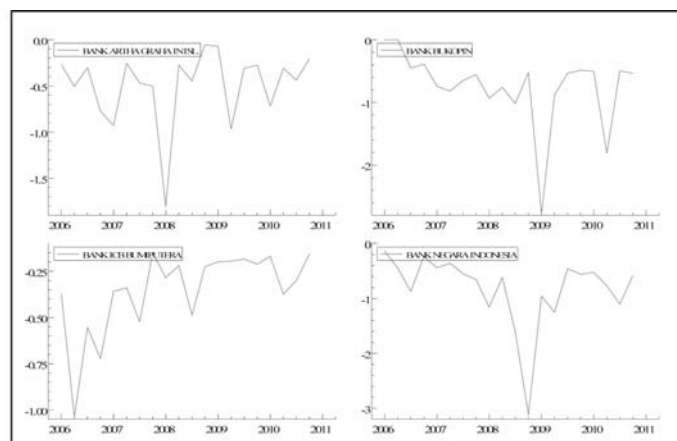


Gambar 5 memperlihatkan Grafik *LRMES* per kuartal sampai 6 (enam) ke depan dengan kondisi imbal hasil IHSK kumulatif jatuh -40% untuk sampel sub-sektor perbankan. Sampel sub-sektor perbankan memiliki *LRMES* negatif pada periode 2006 – 2010, mengalami tren penurunan pada pertengahan tahun 2008, dan mencapai titik terendah pada Q4 2008 atau Q1 2009. Sampel sub-sektor *multifinance*, asuransi dan sub-sektor lain-lain menunjukkan kondisi yang sama pada tahun 2008 dengan sub-sektor perbankan, yaitu mengalami tren penurunan nilai *LRMES*, dan mencapai titik terendah pada periode Q3 - Q4 2008 atau Q1 – Q2 2009.

Dengan menggunakan kondisi penurunan imbal hasil harian IHSK atau C -2%, rasio prudensial k8%, dan penurunan imbal

hasil IHSK untuk jangka waktu 6 (enam) bulan ke depan sebesar -40%, diperoleh *SRISK* (per kuartal) untuk institusi keuangan (Lampiran 1). Pada periode pra krisis 2006 – 2007, jumlah institusi keuangan dengan *SRISK* lebih besar dari 0 (nol) per kuartal pada kisaran 9–18, dan *capital shortage* pada kisaran 6.502.996.848.695 (Q4 2006) - 46.674.119.448.446 (Q3 2007). Jumlah ini bertambah pada periode krisis tahun 2008, yaitu pada kisaran 17 - 29 institusi per kuartal, dan *capital shortage* pada kisaran 53.298.534.570.602 (Q2 2008) - 172.578.736.517.029 (Q4 2008). Kemudian turun kembali pada periode pasca krisis, pada kisaran 8 – 22 institusi per kuartal, dan *capital shortage* berada pada kisaran 10.982.457.285.402 (Q4 2009) - 178.805.125.849.119 (Q1 2009).

Gambar 5. Grafik LRMES (Long Range Marginal Expected Shortfall) (per Kuartal) untuk Sampel Sektor Perbankan Periode 2006 – 2010



Bank Mutiara konsisten muncul sebagai bank berdampak sistemik sejak Q1 2006 sampai Q4 2008. Mulai Q1 2009, Bank Mutiara dikeluarkan dari sampel karena posisi sahamnya yang di-suspend oleh BEI. Pada Q4 2008, estimasi *capital shortage* Bank Mutiara mencapai 569.705.120.000, sementara estimasi awal kebutuhan penyertaan modal sementara untuk menaikkan CAR bank menjadi 8% berdasarkan posisi keuangan per 31 Oktober 2008 adalah sebesar Rp 683 miliar (Tim Asistensi et al, 2010).

Berdasarkan *expected capital shortfall* dan SRISK untuk institusi keuangan, diperoleh *capital shortage* untuk masing-masing sub-sektor (per kuartal) (Lampiran 2). Sub-sektor perbankan memberikan kontribusi terbesar risiko sistemik pada kisaran 87 – 99% (per kuartal), dan sektor non-perbankan memberikan kontribusi pada kisaran 0,01 – 12,56% (per kuartal).

Kesimpulan

Beberapa kesimpulan yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Dengan kondisi penurunan imbal hasil harian IHSG sebesar -2% dan rasio

- 2) Dengan kondisi imbal hasil IHSG kumulatif untuk periode 6 (enam) bulan ke depan jatuh -40%, LRMES umumnya bernilai negatif pada periode 2006 – 2010 dan mengalami tren penurunan pada pertengahan tahun 2008, kemudian mencapai titik terendah pada Q4 2008 atau Q1 2009.
- 3) Dengan kondisi imbal hasil harian IHSG -2%, rasio prudensial k8%, dan penurunan imbal hasil IHSG untuk waktu 6 (enam) bulan ke depan sebesar -40%, diperoleh SRISK per kuartal. Pada periode pra krisis 2006 – 2007, jumlah institusi keuangan dengan SRISK lebih besar dari 0 (nol) per kuartal pada kisaran 9–18. Jumlah ini bertambah pada periode krisis tahun 2008 pada kisaran 17 - 29 institusi per kuartal. Kemudian turun pada periode pasca krisis, pada kisaran 8 – 22 institusi per kuartal.

- 4) Sub-sektor perbankan memberikan kontribusi terbesar risiko sistemik pada kisaran 87 – 99% (per kuartal). Sektor non-perbankan memberikan kontribusi pada kisaran 0,01 – 12,56% (per kuartal).

Saran

Berikut adalah beberapa saran untuk pengembangan lebih lanjut dari penelitian ini:

- 1) Melakukan *sensitivity analysis* untuk berbagai kondisi *short term threshold* dan *long term threshold* bagi imbal hasil pasar (IHSG).
- 2) Membandingkan hasil yang diperoleh beberapa alternatif metode atau *risk measure* untuk risiko sistemik, misalnya membandingkan hasil dari metode CoVar (Adrian dan Brunnermeier, 2010) dan metode SRISK (Brownlees dan Engle, 2012).
- 3) Membandingkan hasil yang diperoleh metode CES atau Component Expected Shortfall (Banulescu dan Dumitrescu, 2015) yang merupakan pengembangan dari metode SRISK (Brownlees dan Engle, 2012) untuk sampel dan periode yang sama.

Daftar Referensi

Acharya, V., Pedersen, Lasse H., Philippon, T. (2010). Measuring Systemic Risk. Working Paper. New York University.

Acharya, V., Engle, R., Richardson, M. (2012). Capital Shortfall: A New Approach to Ranking and Regulating Systemic Risks. *American Economic Review*, 102(3), 59-64.

Adrian, T., Brunnermeier, M. (2011). CoVar. Working Paper. Princeton University and Federal Reserve Bank of New York.

Aielli, G. (2006). Dynamic conditional correlations: On properties and estimation. Technical Report, Department of Statistics, University of Florence.

Aielli, G. (2009). Dynamic conditional correlations: On properties and estimation. Technical Report, Department of Statistics, University of Florence.

Banulescu, G. D., Dumitrescu, E. I. (2015). Which Are the SIFIs? A Component Expected Shortfall (CES) Approach to Systemic Risk. *Journal of Banking and Finance*, 50, issue C, 575 – 588.

Basel Committee on Banking Supervision. (2004). International Convergence of Capital Requirement and Capital Standards. Bank for International Settlements.

Basel Committee on Banking Supervision. (2005). Amendment to the Capital Accord to incorporate market risks. Bank for International Settlements.

Benoit, S., Colletaz, G., Hurlin, C., Perignon, C (2012). A Theoretical and Empirical Comparison of Systemic Risk Measure. Working Paper. University of Orleans.

Bertsimas, D., Lauprete, G. J., Samarov, A. (2004). Shortfall as a Risk Measure: Properties, Optimization and Applications. *Journal of Economic Dynamics & Control*, 28 (2004), 1353-1381.

Billio, M., Getmansky, M., Lo, A.W., Pellizon, L. (2012). Econometric Measures of Connectedness and Systemic Risk in the Finance and Insurance Sector. Working Paper, MIT.

Bisias, D., Flood, M., Lo, A.W., Valavanis, S. (2012). A Survey of Systemic Risk Analytics. Working Paper. Office of Financial Research, Department of Treasury.

Brandtner, W., Kursten, W. (2015). Decision Making with Expected Shortfall and Spectral Risk Measures: The Problem of Comparative Risk Aversion. *Journal of Banking and Finance*, 58, 268 – 280.

Brownlees, C.T., Engle, R. (2012). Volatility, Correlation, and Tails for Systemic Risk Measurement. Working Paper,

- New York University.
- Calistru, R. A. (2012). The Credit Derivative Market – A Threat to Financial Stability? 8th International Strategic Management Conference. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, Vol. 58.
- Ding, Z., Engle, R. (2001). Large scale conditional covariance matrix modelling, estimation and testing. Technical report, NYU Stern School of Business.
- Engle, R., Sheppard, K. (2001). Theoretical and empirical properties of dynamic conditional correlation multivariate garch. Technical report, NBER.
- Engle, R. (2002). Dynamic conditional correlation: A simple class of multivariate generalized autoregressive conditional heterokedasticity models. *Journal of Business & Economic Statistics*, 20(3), 339 - 350.
- Engle, R., Manganelli, S. (2004). Asset allocation by variance sensitivity analysis. *Journal of Business and Economics Statistics*, 22, 367-381.
- Engle, R. (2009). *Anticipating correlations: a new paradigm for risk management*. Princeton University Press.
- Engle, R., Sheppard, N., and Sheppard, K. (2009). Fitting vast dimensional time varying covariance models. Technical report, NYU.
- Financial System Stability Group, Department of Banking Research and Regulation, Bank Indonesia. (2012, September). *Financial Stability Review*, No.19.
- Hansen, B. E., (2009). *Lecture Notes on Nonparametrics*. University of Wisconsin.
- Indonesia Stock Exchange. (2013). *IDX Fact Book 2013*.
- Inui, K., Kijima, M. (2005). On the significance of expected shortfall as a coherent risk measure. *Journal of Banking & Finance*, 29, 853-864.
- Markose, S., Giansante, S., Shaghghi, A.R. (2012). 'Too interconnected to fail' financial network of US CDS market: Topological fragility and systemic risk. *Journal of Economic Behavior & Organization*, Vol. 83.
- Mohamad, K. (2013, February). Bahaya Sistemik Konglomerasi Bank. *Infobank*, No. 407, halaman 14-23.
- Nijskens, R., Wagner, W. (2011). Credit Risk Transfer Activities and Systemic Risk: How Banks Become Less Risky Individually But Posed Greater Risks to the Financial System at the Same Time. *Journal of Banking & Finance*, Vol. 35.
- Pencadangan Naik Tiga Kali, Bank Bumiputera Rugi Rp 48 M. (2006, 1 April). Laman www.detik.com.
- Rabermananjara, R., Zakoian, J. M. (1993). Threshold ARCH models and asymmetries in volatility. *Journal of Applied Econometrics*. 8(1), 31-49.
- Scaillet, O. (2004). Nonparametric Estimation and Sensitivity Analysis of Expected Shortfall. *Mathematical Finance*, Vol. 14, No. 1, 115-129.
- Scaillet, O. (2005). Nonparametric estimation of conditional expected shortfall. *Insurance and Risk Management Journal*, 74, 639-660.
- Terkena Inflasi dan PBI, Laba Bank Bumiputera Merosot 77%. (2006, 26 Januari). Laman www.detik.com.
- Tim Asistensi Sosialisasi Kebijakan Pencegahan dan Penanganan Krisis Sistem Keuangan, Departemen Keuangan Republik Indonesia. (2010, Januari). *Upaya Pemerintah dalam Pencegahan dan Penanganan Krisis: Buku Putih*.
- 16 Bank Kuasai 60 Persen Aset. (2012, April 10). *HarianKompas*.

Lampiran 1. SIFI dan SRISK (per Kuartal) Periode Krisis Tahun 2008

2008 Q1			2008 Q2		
Institusi Keuangan	SRISK	SRISK (%)	Institusi Keuangan	SRISK	SRISK (%)
BANK RAKYAT INDONESIA	67.743.594.439.778	53,51%	BANK MANDIRI	25.755.908.717.530	48,32%
BANK NEGARA INDONESIA	14.898.353.192.453	11,77%	BANK RAKYAT INDONESIA	12.388.458.624.449	23,24%
BANK INTL.INDONESIA	11.586.257.369.307	9,15%	BANK NEGARA INDONESIA	6.315.019.317.695	11,85%
BANK CIMB NIAGA	10.818.759.433.581	8,55%	MNC KAPITAL INDONESIA	2.550.782.834.513	4,79%
BANK DANAMON INDONESIA	4.728.963.176.473	3,74%	BANK BUKOPIN	2.280.743.876.392	4,28%
BANK PAN INDONESIA	2.644.414.786.267	2,09%	BANK DANAMON INDONESIA	1.850.155.096.692	3,47%
BANK BUKOPIN	2.447.351.466.262	1,93%	BANK ARTHA GRAHA INTSL.	623.780.045.292	1,17%
PANIN FINANCIAL	2.090.223.184.363	1,65%	DANASUPRA ERAPACIFIC	583.194.763.302	1,09%
BANK ARTHA GRAHA INTSL.	1.228.342.772.693	0,97%	BANK VICTORIA INTL.	301.385.858.112	0,57%
BANK MANDIRI	1.196.372.286.314	0,95%	BANK ICB BUMIPUTERA	213.404.164.737	0,40%
BANK MUTIARA	1.168.614.952.097	0,92%	WAHANA OTTOMITRA MUH.	209.608.705.501	0,39%
SINAR MAS MULTIARTHA	1.073.235.007.095	0,85%	BANK CAPITAL INDO.	63.451.330.271	0,12%
BANK CENTRAL ASIA	1.026.771.683.576	0,81%	BANK PUNDI INDONESIA	63.225.893.602	0,12%
CLIPAN FINANCE INDONESIA	1.010.781.687.176	0,80%	LIPPO SECURITIES	46.710.280.408	0,09%
DANASUPRA ERAPACIFIC	795.045.254.941	0,63%	PANIN INSURANCE EQUITY DEVELOPMENT INV.	16.732.274.549	0,03%
WAHANA OTTOMITRA MUH.	704.990.937.994	0,56%	YULIE SEKURINDO	5.798.071.600	0,01%
TRIMEGAH SECURITIES	491.209.045.451	0,39%	Total	53.298.534.570.602	100,00%
BANK VICTORIA INTL.	279.421.306.100	0,22%			
PANIN INSURANCE	243.989.868.897	0,19%			
BANK ICB BUMIPUTERA	97.618.030.235	0,08%			
BANK CAPITAL INDO.	83.187.135.870	0,07%			
BANK HIMPUNAN SAUD.1906	70.773.669.226	0,06%			
BANK PUNDI INDONESIA	59.756.086.392	0,05%			
MANDALA MULTIFINANCE	39.857.755.389	0,03%			
YULIE SEKURINDO	30.125.887.200	0,02%			
ASURANSI MUAGUNA.	12.905.174.405	0,01%			
ASURANSI HARTA AMAN PRA.	11.977.889.303	0,01%			
KRESNA GRAHA SEKURINDO	9.084.192.178	0,01%			
BANK WINDU KENTJANA	3.369.808.563	0,00%			
Total	126.595.347.479.578	100,00%			

Lampiran 1 (Sambungan)

2008 Q3			2008 Q4		
Institusi Keuangan	SRISK	SRISK (%)	Institusi Keuangan	SRISK	SRISK (%)
BANK RAKYAT INDONESIA	40.782.289.955.198	27,94%	BANK RAKYAT INDONESIA	63.573.596.370.525	36,84%
BANK INTL.INDONESIA	24.423.224.502.683	16,73%	BANK NEGARA INDONESIA	35.139.532.088.554	20,36%
BANK NEGARA INDONESIA	21.410.002.089.812	14,67%	BANK CENTRAL ASIA	19.424.745.636.334	11,26%
BANK CIMB NIAGA	13.181.199.245.349	9,03%	BANK CIMB NIAGA	16.133.045.461.417	9,35%
SINAR MAS MULTIARTHA	11.387.005.621.863	7,80%	BANK MANDIRI	14.287.107.237.864	8,28%
BANK MANDIRI	10.252.235.599.770	7,02%	BANK DANAMON INDONESIA	11.266.561.683.106	6,53%
BANK PAN INDONESIA	6.482.892.124.491	4,44%	BANK PAN INDONESIA	4.388.933.973.876	2,54%
BANK DANAMON INDONESIA	6.305.675.819.795	4,32%	BANK PERMATA	2.427.083.657.679	1,41%
BANK CENTRAL ASIA	5.209.558.802.469	3,57%	BANK BUKOPIN	1.934.575.231.390	1,12%
BANK BUKOPIN	2.336.872.607.445	1,60%	SINAR MAS MULTIARTHA	996.555.296.991	0,58%
BANK ARTHA GRAHA INTSL.	764.455.259.152	0,52%	BANK ARTHA GRAHA INTSL.	582.603.481.746	0,34%
PANIN INSURANCE	509.912.432.877	0,35%	BANK MUTIARA	569.705.120.000	0,33%
CLIPAN FINANCE INDONESIA	421.997.631.126	0,29%	PANIN INSURANCE	549.096.159.245	0,32%
BANK MUTIARA	400.594.628.867	0,27%	BANK VICTORIA INTL.	273.330.414.005	0,16%
BANK ICB BUMIPUTERA	353.699.161.489	0,24%	DANASUPRA ERAPACIFIC	257.873.712.327	0,15%
WAHANA OTTOMITRA MUH.	329.718.937.186	0,23%	BANK ICB BUMIPUTERA	241.672.528.926	0,14%
BANK BUMI ARTA	266.437.306.228	0,18%	WAHANA OTTOMITRA MUH.	157.550.600.540	0,09%
EQUITY DEVELOPMENT INV.	255.979.024.591	0,18%	BANK HIMPUNAN SAUD.1906	99.074.365.034	0,06%
BANK VICTORIA INTL.	241.039.501.209	0,17%	BANK TABUNGAN PENSUNAN NASIONAL	91.268.119.002	0,05%
DANASUPRA ERAPACIFIC	225.821.013.075	0,15%	BANK PUNDI INDONESIA	85.916.303.045	0,05%
PANIN FINANCIAL	147.823.299.578	0,10%	BANK BUMI ARTA	34.773.870.333	0,02%
BANK PUNDI INDONESIA	85.022.332.690	0,06%	MANDALA MULTIFINANCE	31.616.488.453	0,02%
BANK HIMPUNAN SAUD.1906	55.108.812.980	0,04%	BANK WINDU KENTJANA	31.183.247.838	0,02%
MANDALA MULTIFINANCE	49.163.046.179	0,03%	YULIE SEKURINDO	1.335.468.800	0,00%
HD CAPITAL	33.736.799.724	0,02%	Total	172.578.736.517.029	100,00%
VERENA MULTI FINANCE	19.120.924.883	0,01%			
ASURANSI MUAGUNA.	15.451.693.380	0,01%			
BANK CAPITAL INDO.	11.773.557.235	0,01%			
YULIE SEKURINDO	3.285.348.160	0,00%			
Total	145.961.097.079.486	100,00%			

Lampiran 2. Capital Shortage (per Kuartal) Periode Krisis Tahun 2008

Institusi Keuangan	Q1 2008		Q2 2008	
	Bank	120.081.921.595.187	94,85%	49.855.532.924.771
Multifinance	2.550.675.635.500	2,01%	792.803.468.803	1,49%
Sekuritas	530.419.124.828	0,42%	5.798.071.600	0,01%
Asuransi	2.359.096.116.968	1,86%	30.174.715.957	0,06%
Lain-lain	1.073.235.007.095	0,85%	2.614.225.389.470	4,90%
Total	126.595.347.479.578	100,00%	53.298.534.570.602	100,00%

Institusi Keuangan	Q3 2008		Q4 2008	
	Bank	132.562.081.306.863	90,82%	170.584.708.790.672
Multifinance	1.045.821.552.450	0,72%	447.040.801.320	0,26%
Sekuritas	37.022.147.884	0,03%	1.335.468.800	0,00%
Asuransi	673.187.425.836	0,46%	549.096.159.245	0,32%
Lain-lain	11.642.984.646.453	7,98%	996.555.296.991	0,58%
Total	145.961.097.079.486	100,00%	172.578.736.517.029	100,00%