Jurnal SIASAT BISNIS
ISSN : 0853 - 7665
Hal: 197 – 213

DESAIN ASURANSI DEPOSITO:TEORI OPSI DENGAN PROSES LOMPATAN

Said Kelana Asnawi
Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi IBI

Abstrak

Desain premi asuransi deposito seharusnya mempertimbangkan risiko, serta peluang moral hazard yang dilakukan bank setelah mengikuti program asuransi tersebut. Dengan demikan desain premi akan memuat suatu fraksi incentive compatible. Walau demikian, kondisi ini belum cukup untuk merefleksikan risiko sebenarnya. Hal ini karena industri bank rawan (fragile) terhadap bank run. Karenanya peluang terjadinya bank run, seharusnya diikutsertakan dalam desain premi ini. Peluang bank run ini merupakan suatu proses lompatan, sedangkan secara teoritis berdasarkan teori put opsi. Dengan demikian penentuan premi dapat dilakukan dengan teori opsi-proses lompatan

Kata Kunci: *option theory-jump process; poisson process; moral hazard; co-insurance;*

PENDAHULUAN

Penentuan desain asuransi deposito dengan pendekatan opsi telah penulis sajikan pada paper lain (Asnawi, 2003). Pendekatan yang dipergunakan pada paper tersebut diyakini bahwa asuransi deposito mempertimbangkan risiko, serta mempertimbangkan *co-insurance* sebagai *incentive compatible*. Dengan pendekatan ini diharapkan dapat mengurangi perilaku moral hazard yang biasanya menyertai asuransi.

Namun demikian, adanya fakta bahwa bank dapat mengalami *'bank run'* yang pada gilirannya menyebabkan kebangkrutan dan pertanggungan penjamin membesar. Selain itu fenomena moral hazard, berupa investasi pada asset yang berisiko dapat menyebabkan bank mengalami kejatuhan *(fragile)* secara mendadak. Peristiwa ini menyebabkan perubahan asset yang pesat, seolah mengalami lompatan *(jump)*[1]. Pertimbangan *co-insurance* sebagai bentuk insentif (pada paper penulis yang lain) masih bersifat pasif, yakni jika terjadi sesuatu yang buruk[2]. Selain itu insentif *co-insurance* ini pada tahap awalnya lebih menguntungkan bagi pihak bank, karena penentuan premi telah disubsidi (dikurangi) dengan mempertimbangkan besaran *co-insurance* yang harus ditanggung kelak[3].

[1] Lompatan disini dimaksudkan hanya untuk nilai negatif (turun), karena opsi put hanya akan bernilai jika asset mengalami penurunan.

[2] Perbedaan utama dengan Ronn&Verna terletak pada semangat yang mendasarinya. Ronn &Verna mendasari pada pengampunan *(forbearence)* maksimal kesalahan yang dapat ditolelir; sedangkan pendekatan ini lebih pada 'pinalti' upaya mencegah terjadinya kesalahan (moral hazard). Karena asuransi selalu identik dengan moral hazard, maka sewajarnya tidak diberi ruang pengampunan, tetapi sebagai gantinya diberi ruang 'pinalti'!.

[3] Cara ini hemat kami lebih baik dengan cara Ronn & Verna karena premi pada Ronn&Verna juga memberikan subsidi (dengan mengurangi deposito) tanpa adanya konsekwensi apapun.

Sepengetahuan penulis literatur mengenai asuransi deposito tidak pernah mempertimbangkan *'jump process'* walaupun kajian mengenai teori opsi dengan *jump process* banyak dijumpai. Riset-riset mengenai bank run berkisar pada penyebab bank run, yakni membagi dua jenis deposan (agen) sebagai agen yang sabar dan agen yang tidak sabar (Diamond & Dibvig, 1983; Ennis 2003). Riset-riset itu tidak pernah mempertimbangkan bagaimana menentukan premi asuransi dengan konsekwensi adanya *bank run*.

Paper ini membahas desain asuransi deposito dengan pendekatan put *option-jump process.* Desain dibuat dengan mempertimbangkan berapa besar peluang terjadinya bank run atau kejatuhan asset di masa yang akan datang. Peluang tersebut dipertimbangkan dalam penentuan premi asuransi (premi akan meningkat). Jika digabungkan dengan pendekatan *'co-insurance'*, maka pendekatan *'jump-process'* ini akan menghilangkan (mengurangi) subsidi premi. Sehingga kombinasi antara *'co-insurance'* dan *'jump process'* diharapkan dapat memberikan premi yang sebenarnya *(true premium)*.

DESAIN ASURANSI BERDASARKAN RISIKO DAN INCENTIVE COMPATIBLE

Harga premi merupakan suatu yang menarik perhatian. Secara teoritis harga ini harus mencerminkan 'risiko' dari bank itu sendiri. Karenanya pengukuran risiko bank yang 'tepat' akan memberikan harga yang 'tepat' pula. Secara teoritis yang ada, selama ini penentuan harga berdasarkan pendekatan *'put option'* (Merton, M 1977; Ronn&Verna; RV 1986; Oda;O, 1998). RV menyatakan penggunaan *'put option'* ditujukan untuk pengganti pendekatan berdasarkan peluang ekpektasi kerugian; [pr E(loss)] yang diukur secara historis. Peluang ekspektasi kerugian hanya cocok untuk industri perbankan, bukan pada bank sebagai agen ekonomi. Padahal premi harus ditentukan atas dasar risiko individu bank, bukan *'flat rate'*. Oda menyatakan tidak ada kreteria yang jelas untuk 'menentukan' akurasi estimasi premi ini, serta sulit menentukan test statistiknya. Harga premi yang fair, akan tergantung pada informasi yang tersedia, dan informasi itu merupakan gabungan informasi dari pemerintah dan informasi pasar *(mutually complement)*. Pemerintah dalam hal ini menerima 'delegasi' monitoring dari depositor kecil.

Premi ditentukan juga oleh hasil audit (Merton, 1978). Jika audit menemukan (V/D) rendah, maka harga premi akan meningkat. Jadi premi tidak serta merta merupakan fungsi monotonik menurun terhadap rasio asset-deposit. Sayangnya audit ditentukan secara random. Bagaimana premi akan berdasarkan risiko jika audit dilakukan secara random?

Selain premi harus ditentukan berdasarkan risiko, maka pemerintah dapat melaksanakan monitoring lainnya dengan menerapkan peraturan *Prompt Correction Action* (PCA), melalui CAR. Gjerde&Semen (1995), Aggarwal&Jacques; (2001); Rime (2001); meneliti seputar dampak CAR terhadap risiko bank. Pada umumnya bank akan meningkatkan CAR, bukan menurunkan risiko.

Riset diatas menunjukkan penentuan premi asuransi deposito berdasarkan risiko (ditambah PCA) tetap memberikan peluang 'moral hazard' oleh pihak bank. Tetapi fakta menunjukkan asuransi deposito di USA masih bertahan hingga kini! Keeley (1990), Acharya (1996) menyatakan peran charter value (CV). Keeley menyatakan adanya hubungan antara tingkat risiko yang diambil oleh bank dengan besarnya CV yang dimiliki. Adanya potensial *'loss of charter value'* jika bank mengalami kebangkrutan menyebabkan bank tidak mau mengambil risiko walaupun adanya asuransi deposito.

Keraguan untuk menentukan premi asuransi deposito berdasarkan risiko dinyatakan oleh Chan, Greenbaum, Thakor (1992), Pecchino (1992), Giammarino dkk (1993), Craine (1995), Prescott (2002). Chan, dkk mendasarkan adanya informasi privat yang dimiliki oleh bank dan selanjutnya melakukan moral hazard. Penjamin asuransi tidak mengetahui E *(payoff)* bank. Pecchino juga menekankan pentingnya premi asuransi selain berdasarkan risiko juga *incentive compatible* plan yakni kemampuan menyesuaikan premi dan coveragenya. Selain itu jika informasi simetris *(Self Selection Contract Model)* maka depositor dapat menyesuaikan *required of return* sesuai dengan risiko bank. Giammarino juga mengemukakan hal yang sama bahwa premi bersifat independen terhadap risiko (karena risiko sulit diekspektasi) dan menyarankan perlunya penyesuaian premi dan CAR. Craine juga menegaskan adanya informasi privat yang menyebabkan premi berdasarkan risiko tidak dapat optimal. Untuk mengatasi ini Craine memasukkan unsur *'charter value'*. Prescott menegaskan kembali pentingnya penentuan premi bukan hanya berdasarkan risiko. Untuk itu perlu dilakukan *'screening'* mendalam. Kunci dalam hal ini adalah perubahan struktur informasi. Sayangnya keseluruhan artikel tidak menjelaskan secara detail bentuk insentive compatibelnya!

TEORI OPSI DAN ASURANSI DEPOSITO

Teori opsi terkenal dikemukakan oleh Black-Scholes (BS), alternative lainnya adalah teori opsi binomial (Cox-Rubenstein). Teori BS dapat dinyatakan dalam persamaan berikut:

$\delta f/\delta t + rS\, \delta f/\delta S + \frac{1}{2} (\delta^2 f/\delta S^2)(b^2) = rf$

$F_t + rS\, F_s + \frac{1}{2} b^2 F_{ss} - rf = 0$ ....(1)

Persamaan (1) dikenal sebagai Black-Scholes Differensial Equation. Karena nilai opsi didiskontokan pada suku bunga bebas risiko maka *E(payoff)* adalah:

$F(S,t) = \exp -r(T-t)E(\text{Max}(S_T-S;0 \mid S_0)$ ....(2)

Jika r,σ konstan serta berdistribusi log-normal maka diperoleh:

$F(S,T) = \exp -r(T-t) \int_X^{\infty} (S_T-X)\ \Phi\ (S_T \mid S_0)dS_T$

$= S\ \Phi\ X1 - X \exp -r(T-t)\Phi X2$ ....(3)

$X1 = \ln(S/X) - (r+\sigma^2/2)T]/\sigma\sqrt{T}$

$X2 \equiv X1 - \sigma\sqrt{T}$

Pada asuransi deposito penerapan teori opsi yang tepat adalah teori opsi put (Merton, 1977). Hal ini karena pemegang asuransi menjaminkan depositonya sebesar jumlah tertentu (maksimal nilai bukunya), untuk menghadapi risiko penurunan nilai deposito. Karena itu jika terjadi kenaikan nilai asset bank, maka nilai opsi menjadi tidak bernilai (p=0).

Nilai opsi put adalah sebesar:

P(0) = max (0, E-S); E=Exercise price; S=Stock price

Nilai opsi put B/S ditunjukkan sebagai berikut:

$P(T) = E \exp(-rT)\Phi(y2) - S\ \Phi(y1)$; ....(4)

dimana

$y1 \equiv \log(E/S) - (r+\sigma^2/2)T]/\sigma\sqrt{T}$

$y2 \equiv y1 + \sigma\sqrt{T}$

Beranalogi pada nilai put ini maka E adalah nilai buku deposito (B) dan S merupakan value dari asset bank (V), sehingga persamaan (2) dapat ditulis:

$G(T) = B \exp(-rT)\Phi(x2) - V\ \Phi(x1)$; ....(4.a)

Dimana:

$x1 \equiv \log(B/V) - (r+\sigma^2/2)T]/\sigma\sqrt{T}$

$x2 \equiv x1 + \sigma\sqrt{T}$

Untuk deposito yang diasuransi penuh maka deposito itu menjadi tidak berisiko. Dengan demikian nilai deposito tersebut jika terjadi kegagalan bank adalah PV nilai buku deposito dengan tingkat diskonto sebesar suku bunga bebas risiko. Karenanya jika r=*risk free rate*; dan B=nilai buku deposito yang dijamin, maka besarnya deposito yang dijamin (D) adalah:

$D = B\exp(-rT)$ ....(4.b)

Jika g adalah biaya asuransi/Rp1 deposito maka persamaan (4.a) dapat ditulis sebagai:

$g(d,\tau) = \Phi(h2) - 1/d\ \Phi(h1)$ ....(5)

Dimana:

$h1 \equiv [\log(d) - \tau/2]/\sqrt{\tau}$

$h2 \equiv h1 + \sqrt{\tau}$

$d = D/V;\ \tau=\sigma^2 T$

Persamaan (5) ini adalah persamaan opsi-put untuk menentukan premi asuransi deposito. Persamaan ini yang dimodifikasi oleh Marcus-Shaked, Ronn & Verna, dan penelitian ini[4]. Persamaan ini masih mempergunakan teori put-option biasa, namun mempertimbangkan faktor co-insurance sebagai bentuk incentive compatible. Co-insurance ini berdasarkan prakiraan asset 'ex-ante' dengan beberapa alternatif dasar perhitungan, yakni: (i) berdasarkan asset; (ii) berdasarkan tabungan; serta (iii) selisih asset dan tabungan. Hasil simulasi menunjukkan besarnya premi ada pada skala 'make sense' yakni berkisar 22 basis point.

OPTION THEORY-JUMP PROCESS

Teori opsi dengan proses lompatan *(option theory-jump process)* dikenalkan sebagai diskontinuitas (Merton, 1976) sebagai perbaikan dari teori opsi yang awal (Black-Scholes, 1973). Secara teoritis terdapat dua jenis informasi yakni: (i) informasi yang normal, dan diasumsikan memiliki distribusi normal; serta (ii) informasi abnormal, yang merupakan lompatan, dan diasumsikan mengikuti proses Poisson. Teori opsi Black-Scholes hanya memuat informasi pertama, sedangkan teori opsi Merton selain informasi pertama juga memasukkan informasi kedua. Karenanya selisih perhitungan antara kedua teori ini sering dinyatakan sebagai *error* (Ball & Torous, 1985)

Merton mengasumsikan terdapat rata-rata jumlah informasi per-satuan waktu sebesar λ, dengan nilai perubahan sebesar k. Jika (dZ) merupakan proses standar wiener, dq & (dZ) diasumsikan independen maka persamaan diferensial stokastik yang terjadi adalah:

$$\frac{dS}{S} = (\alpha - \lambda k)dt + \sigma(dZ) + dq \quad \text{...(6)}$$

Dari persamaan (1) maka terdapat *drift rate* dan *instantaneous variance* yakni α, σ^2 serta *drift rate & poisson variance* yakni λk serta ω^2. Variance total sebesar υ^2 yakni penjumlahan σ^2 & ω^2. Penyelesaian terhadap persamaan (1) diberikan Merton sebagai berikut (catatan: λk=Z):

$$F(s,t) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(\lambda t)\exp(-\lambda t)}{n!} fn(S,t) \quad \text{..(7)}$$

dimana:

$$fn(S,t) \equiv W(S,\tau,K,\upsilon^2,r) \quad \text{...(7.a)}$$

F(S,t) = Nilai opsi dengan Jump Process (Menurut Merton)
fn(S, τ) = Harga opsi standar (Menurut Black-Scholes)
υ^2 = (σ^2 + nω^2/t)
r = (α-Z) = drift rate dari opsi dengan Jump Process
t = periode waktu opsi

[4] Lebih detail dapat dilihat pada paper penulis yang lain.

Dari persamaan diatas diketahui bahwa f_n *(S,t)* nilai opsi pada kondisi diketahui sejumlah (n) lompatan Poisson selama periode waktu opsi (t). Nilai opsi yang sebenarnya; F(S,t) adalah jumlah tertimbang dari setiap harga opsi dimana timbangannya adalah probabilitas *'Poisson random variable'* dengan karateristik Z.

Estimasi *put option-jump process* secara empiris berasumsi pada distribusi poisson (Ball&Torous, 1985; Chuang&Hsin, 2001). Madan & Seneta (1990) mempergunakan variance gamma untuk asumsi lompatan yang terjadi adalah sering namun dengan nilai *(magnitude)* yang kecil. Pengujian pada umumnya terhadap saham dan secara wajar dapat dimaklumi bahwa lompatan akan makin baik diketahui jika interval waktu yang terjadi makin pendek. Karenanya data umumnya mempergunakan data harian (Ho, Perraudin & Sorensen, 1996). Namun sebagian lain mempergunakan data simulasi (Ball&Torous, 1985; Chuang&Hsin, 2001). Ball & Torous menyimpulkan perbedaan yang signifikan antara teori opsi Black-Scholes dan teori opsi Merton akan terjadi jika frekwensi lompatan (λ) kecil namun dengan nilai yang besar.

USULAN DESAIN PREMI ASURANSI DENGAN TEORI OPSI-CO INSURANCE & JUMP PROCESS

Pada bagian C telah dijelaskan teori opsi-proses lompatan. Pada dasarnya teori ini sama dengan teori opsi standar, namun mempertimbangkan adanya suatu keadaan yang (secara tiba-tiba) memperburuk nilai saham. Jika keadaan ini dipertimbangkan, maka opsi (put) akan lebih berharga *(value)*.

Dalam kasus perbankan keadaan yang tiba-tiba memperburuk kinerja perbankan (asset) dapat berupa *bank run*, maupun *'taking excessive risk'*. Dengan demikian jika keadaan ini dipertimbangkan maka penentuan premi asuransi (opsi put) akan semakin mahal, namun akan lebih mencerminkan risiko. Pada paper penulis yang lain diperkenalkan *incentive compatible* berupa *'co-insurance'*, dimana pendekatan ini akan menurunkan premi (subsidi di muka) namun diikuti dengan ancaman jika bank melakukan moral hazard maka bank akan ikut menanggung sebesar *'fraction'* tertentu. Jika pendekatan *co-insurance* ini diikuti dengan mempertimbangkan *'jump-process'* maka subsidi yang diberikan pada bank akan dapat dikurangi (diminimalisir). Persoalannya jika kedua hal ini dipertimbangkan secara bersamaan apakah akan menunjukkan sikap yang berlebih-lebihan dari regulator?

Menjawab hal ini tentu tidak mudah! Namun perlu diingat, sistem perbankan yang kredibel dan kuat merupakan syarat untuk keberhasilan asuransi deposito (Demirguc-Kunt & Detragiache, 2001). Untuk membentuk sistem yang kuat diperlukan estimasi premi yang (i) mencerminkan *'true risk'*; (ii) mencegah/meminimalisir perilaku moral hazard. Dalam hal ini mempertimbangkan *'jump process'* akan lebih mencerminkan *'true risk'*, sedangkan mempertimbangkan *'co-insurance'* akan mengurangi perilaku moral hazard. Dari sisi perbankan sebenarnya tidak ditambah beban 'premi riil' karena premi memang dicerminkan atas *'true risk'*, adapun *co-insurance* lebih bersifat optional (direalisasikan jika terjadi) namun telah dipertimbangkan sebagai diskonto premi.

Dengan alasan diatas, kami mengajukan desain penentuan premi asuransi deposito yang mempertimbangkan dua hal yakni (i) *co insurance* dan (ii) *jump-process*. Dengan demikian estimasi premi dapat diperoleh sebagai berikut:

$f_n(S,t)$ = B exp(-rT)Φ(x2) – V* Φ(x1); ....(7.a)

$$F(s,t)=\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(\lambda t)\exp(-\lambda t)}{n!}fn(S,t) \quad \text{...(7)}$$

dimana $fn(S,\tau) \equiv G(T)$ dalam persamaan opsi (lihat paper penulis yang lain). Namun dalam hal ini akan terdapat penyesuaian terhadap variance ($\upsilon^2 = \sigma^2 + n\omega^2/t$), dan utamanya terhadap V*. Dengan adanya *'jump process'* maka nilai $V^* = A*+\varphi X$ berubah menjadi $V_i^* = (A*-Z)+\varphi X$. Disini besarnya Z & φX akan saling mengeliminir. Menjadi pertanyaan menarik adalah apakah hasil perhitungan akan sama dengan penentuan premi atas dasar risiko biasa? Hemat kami, *dimungkinkan* hasilnya sama, namun secara konsep jelas sangat berbeda. Konsep perhitungan disini berdasarkan asumsi premi tidak cukup hanya mempertimbangkan risiko saja.

Dengan demikian persamaan opsi put berdasarkan *'co-insurance'* dan *'jump process'* adalah:

$$F(s,t)=\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(\lambda t)\exp(-\lambda t)}{n!}\ \text{B exp (-rT)}\Phi(x2) - V_i^*\ \Phi(x1) \quad \text{...........(8)}$$

$$\Phi_p = \sum_{n=0}^{\infty}\frac{(\lambda t)\exp(-\lambda t)}{n!}$$

Estimasi Penentuan Premi Asuransi Deposito

Dengan mempergunakan persamaan (8) maka dapat dilakukan estimasi penentuan premi asuransi per Rp1 deposito. Estimasi ini pada prinsipnya sama dengan estimasi pada paper lain namun dengan mengikutsertakan besaran *'jump'*. Jika *co-insurance* didasarkan pada Asset*[5] maka persamaan opsi put sekarang adalah:

[5] Karena bab ini bertujuan untuk mengetahui dampak 'lompatan' terhadap penentuan premi, maka simulasi dengan berbagai *co-insurance* yang lain tidak dibahas.

$F(S,t) = \Phi_p[B \exp(-rT)\Phi(x2) - [(1+\varphi)V^* - Z]\ \Phi(x1)]$ ....(8.1)

$f(d,t) = \Phi_p\ [\Phi(h2) - \frac{(1+\varphi)-(Z/V^*)}{d}\ \Phi(h1)]$ ....(8.1.a)

Dimana:

h1 $\equiv [\log(\frac{D}{(1+\varphi)V^* - Z}) - \upsilon^2/2]/\sqrt{\upsilon^2}$

h2 $\equiv h1 + \sqrt{\upsilon^2}$

d $\equiv D/V^*$; $\upsilon^2 \equiv \upsilon^2 T$; $D = B \exp(-rT)$

φ = fraksi yang harus ditanggung bank jika A*<D

Implementasi:

Metode

Implementasi pada penerapan teori opsi *'proses lompatan'* pada prinsipnya sama dengan teori opsi biasa. Hanya saja dalam bab ini diperlukan estimasi mengenai 'proses lompatan'. Variabel operasional yang diperlukan adalah: (i) *'mean, Z'*, (ii) banyaknya lompatan (n); serta (iii) varian lompatan (ω^2). Sepengetahuan kami simulasi telah mengasumsikan besaran lompatan. Riset empiris dengan mempergunakan data time series dengan menunjukkan uji heteroskedastis. Dalam riset ini kami mempergunakan data diskrit dan besaran lompatan diasumsikan sebagai tertentu.

Jumlah Lompatan (n)

Jumlah lompatan dalam satu tahun diasumsikan sebanyak 3 kali, yakni (i) Hari Raya Idul Fitri; (ii) Hari Raya Natal & Tahun Baru; (iii) sumber lain, misal peristiwa politik, dll. Karena data yang dipakai 6 bulanan *(semi annually)*, maka diasumsikan maksimal lompatan untuk satu periode data adalah 2 kali. Sebenarnya karena hari raya merupakan kejadian rutin (sudah dapat diprediksi) semestinya tidak terjadi lompatan. Namun permintaan dana pada saat itu memang besar dan ada peluang tidak dapat terpenuhi oleh perbankan.

Lompatan yang dimaksudkan oleh Proses Poisson (3) dinyatakan sebagai proses kumulatif. Dengan demikian dalam simulasi ini diuji untuk jumlah lompatan kumulatif 0,1, dan 2[6].

Besar lompatan (Z).

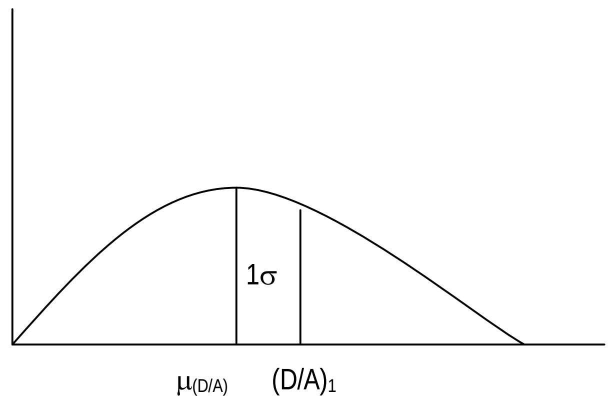
Karena data bersifat diskrit, maka tak dapat dihitung ukuran lompatan sebenarnya. Namun data dengan nilai buku dapat dianggap menunjukkan kemajuan (aktiva-pasiva) bank. Besarnya lompatan *(drift rate)* diukur melalui dua cara yaitu:

(i) Nilai Z menunjukkan besaran turunnya asset, dan diproksi dengan satu standar deviasi asset ($Z=\sigma_A$). Dengan demikian rasio Z/Value atau

[6] Peluang untuk n=0 maka nilai kumulatifnya akan sama dengan nilai *'mass function'*.

Z/Deposit setara dengan koefisien variasi (CV). Untuk mengurangi *'bias skala'* maka $CV_{Z/V}$ atau $CV_{Z/D}$ digantikan dengan $CV_{(d)}$, dimana d=D/A. Selain untuk mengurangi *'bias skala'* penggunaan $CV_{(d)}$ berdasarkan prinsip parsimony, serta dasar V & D adalah dasar untuk penentuan *'co-insurance'* bukan sebagai dasar adanya *'jump'*. (Karena jump berkenaan dengan naiknya deposit/asset). Dengan demikian ukuran lompatan adalah penyimpangan (1σ) dari mean (D/A), yakni $Z = (\frac{\sigma_{D/A}}{\mu_{D/A}})$. Secara sederhana dapat diperhatikan grafik dibawah.

(ii) Nilai Z diproksi dengan selisih 'd' terbesar dan terkecil, $Z_{(L-S)}$. Perbedaan itu dinyatakan sebagai lompatan. Untuk mengurangi bias skala selisih tersebut dibagi dua [(L-S)/2]. Untuk penyetaraan dengan proksi pertama, maka besarnya selisih dibagi dengan 'mean d'.



Besarnya varian lompatan (ω^2)

Varian lompatan secara teoritis mestilah lebih besar dari varian normal. Dalam simulasi ini diasumsikan varian lompatan sebagai berikut: (i) sebesar $\frac{3}{2}$ varian dari 'd' ($\frac{3}{2}\sigma^2$); (ii) sebesar ($2\sigma^2$); (iii) serta sebesar ($3\sigma^2$).

Dari uraian diatas maka banyaknya simulasi yang dilakukan adalah: 3 n x 2Z x 3 ω^2. Dengan demikian diperoleh 18 hasil simulasi.

Prediksi Awal:

Sesuai teoritisnya, maka makin banyak lompatan, makin besar lompatan, serta makin besar varian lompatan maka estimasi premi akan semakin besar pula.

Hasil Simulasi:

Hasil simulasi dapat diperhatikan pada tabel 1. Estimasi premi menunjukkan suku bunga bebas risiko yang lebih besar akan menghasilkan premi yang lebih rendah. Penggunaan proksi $Z_{(L-S)}$ menghasilkan estimasi premi yang lebih besar dibandingkan penggunaan proksi Z. Baik proksi $Z_{(L-S)}$ maupun Z menghasilkan estimasi premi yang lebih besar dibandingkan penentuan premi tanpa *co-insurance*. Ini berarti jika dipertimbangkan 'proses lompatan' maka premi yang tanpa *co-insurance* belum memadai menampung risiko. Sekalipun tidak dimaksudkan untuk mendukung pernyataan Chan, Greenbaum & Takor, namun hasil simulasi ini menegaskan perlunya estimasi *'true risk'* yang mungkin tidak dapat terdeteksi melalui laporan keuangan. Insentive compatible yang dianjurkan Chan, Greenbaum dan Takor dapat dalam bentuk *'co-insurance'*, juga lebih utama lagi dengan memasukkan estimasi '*bank run'* sebagai estimasi *true risk*. Dengan demikian estimasi premi dengan memasukkan unsur lompatan diharapkan memberi hasil yang lebih fair.

Dari tabel 1 diketahui pula semakin banyak lompatan maka akan menghasilkan estimasi premi yang lebih besar pula. Dari tabel 2 diketahui hasil simulasi menguatkan kesimpulan yang sama. Estimasi premi terendah ada pada sudut kiri atas (varian rendah, suku bunga bebas risiko tinggi, jumlah lompatan sedikit), dan estimasi premi tertinggi ada pada sudut kanan bawah (varian besar, suku bunga bebas risiko rendah, dan jumlah lompatan banyak). Estimasi nilai premi pada tabel 2 lebih besar dibandingkan estimasi premi yang tidak mempertimbangkan *co-insurance*. Nilai estimasi ada pada kisaran 'outlier' sehingga sulit untuk diterapkan secara langsung.

Tabel 1: Estimasi Premi (basis point) dengan Proses Lompatan

Rf (%)	*Co-insurance* (φ)		*Co-insurance* (φ=0.10) & Jump Process				
			Z		n		
	(φ=0.10)	(φ=0.0)	Z	Z_{LS}	0	1	2
10	19.67	30.91	208	240	171	242	259
8	22.00	36.91	215	251	178	254	269
5	31.24	55.29	228	269	190	268	286
2	47.00	99.56	242	290	204	287	306

Tabel 2: Estimasi premi (basis point) proses lompatan dengan berbagai proksi ($\bar{Z}$, ω^2,λ)

Rf (%)	ω^2=(3/2)σ^2			ω^2=2σ^2			ω^2=3σ^2		
	n=0	n=1	n=2	n=0	n=1	n=2	n=0	n=1	n=2
10	154	220	236	167	237	254	190	269	288
8	161	229	246	174	247	264	198	279	298
5	173	245	262	186	263	281	211	297	316
2	186	263	281	200	281	300	227	317	337

Tabel 2 (a): Estimasi premi (basis point) jump process dengan berbagai proksi (Z, ω^2,λ)

Rf (%)	$\omega^2=3/2\sigma^2$			$\omega^2=2\sigma^2$			$\omega^2=3\sigma^2$		
	n=0	n=1	n=2	n=0	n=1	n=2	n=0	n=1	n=2
10	144	203	217	157	220	234	180	251	266
8	150	210	224	163	227	242	186	259	276
5	159	223	237	172	240	256	197	273	290
2	170	237	252	184	255	271	210	289	307

Tabel 2 (b): Estimasi premi (basis point) jump process dengan berbagai proksi (Z_{LS}, ω^2,λ)

Rf (%)	$\omega^2=3/2\sigma^2$			$\omega^2=2\sigma^2$			$\omega^2=3\sigma^2$		
	n=0	n=1	n=2	n=0	n=1	n=2	n=0	n=1	n=2
10	164	237	255	177	255	274	201	288	309
8	172	248	267	185	266	286	209	300	321
5	186	267	286	199	285	306	225	320	342
2	202	288	309	216	308	329	243	344	367

DAFTAR PUSTAKA

Accharya, Sankarshan: *“Charter Value, Minimum Bank Capital Requirement & Deposit Insurance Pricing in Equilibrium”* Journal of Banking & Finance (JBF) 1996 Vol 20: 351-75.

Aggarwal, R & KT Jacques: *“The Impact of FDICIA & Prompt Corrective Action on Bank Capital & Risk: Estimation Using a Simultaneous Equation Model”* JBF 25 (2001): 1139-60.

Aryati, Titik & Hekinus Manao: *“Rasio Keuangan Sebagai Prediktor Bank Bermasalah Di Indonesia”* SNA, 2000.

Asnawi, Said Kelana: *“Desain Asuransi Deposito: Pendekatan Teori Opsi*” PPS UI, 2003.

Ball, Clifford A & WN Torous: *“On Jumps in Common Stock Prices and Their Impact on Call Option Pricing”* Journal of Finance (JF), March 1985, Vol 40 Issue 1: 155-73.

Baltagi, BH: *“Econometric Analysis of Panel Data”* Wiley, 1995.

Bank Indonesia: *“Advisory Group Report on Deposit Insurance”* 4th October, 1999.

Beck, Thorsten: *“Deposit Insurance as Private Club: The Case of Germany”* World Bank WP (2000): 1-24.

Benston, GC, WC Hunter & LD Wall: *"Motivation for Bank Mergers & Acqusitions: Enhanching the Deposit Insurance Put Option versus Earning Diversification"* Journal of Money, Credit, and Banking, JMCB vol 27 No 3 (August 1995): 777-88.

Bhattacharya, AWA Boot & AV Thakor: *"The Economics of Bank Regulation"* (JMCB) Nov 1998, Vol 30 No 4: 745-70.

Black, Fisher: *"How to Use the Holes in Black-Scholes"* Vol 1 No 4 of Risk, March, 1988: 67-73.

Borch, K: *"Economics of Insurance: Advanced Textbooks in Economics"* North Holland, 1992.

Boyd, JH, C Chang, & BD Smith: *"Deposit Insurance: A Reconsideration"* FRB of Minneapolis, WP 593, Dec 1998: 1-51.

_______: *"Moral Hazard Under Commercial & Universal Banking"* JMCB, Vol 30 No 3 (August 1998): 426-71.

Chan, YS, SI Greenbaum, & AV Thakor: *"Is Fairly Priced Deposit Insurance Possible?"* The Journal of Finance (JF) March 1992, No 1: 227-45.

Chari, VV & R Jagannathan: *"Banking Panics, Information, and Rational Expectations Equilibrium"* JF Vol 43, July 1988: 749-61.

Chen, Yehning: *"Banking Panics: The Role of the First Come, First Served Rule and Information Externalities"* JPE 1999 Vol 107 No 5: 946-68.

Chiang, Alpha C: *"Fundamental Methods of Mathematical Economics"* McGraw Hill, 1984.

_______: *"Elements of Dynamic Optimization"* McGraw Hill, 1992.

Chuang, Chang-Chang & Hsin-Chang Fu: *"A Binomial Option Pricing Model under Stochastic Volatility and Jump"* Canadian Journal of Administrative Sciences, 2001,18(3): 192-203.

Collin, DN, Pincus M & H Xie: *"Equity Valuation and Negative Earnings: The Role of Book Value of Equity"* The Accounting Review (AR) Vol 74 No 1 Jan 1999: 29-61.

Cordella, T & EL Yeyatti: *"Financial Opening, Deposit Insurance, and Risk in A Model Banking Competition"* IMF WP, June 1998: 1-45.

Cox, JC; Stephen A Ross & M Rubenstein: *"Option Pricing: A Simplified Approach"* Journal of Financial Economics Vol 7 (no 3, 1979): 229-63.

Cox, JC & M Rubenstein: *"Options Markets"* Prentice Hall, 1985.

Crain, Roger: *"Fairly Priced Deposit Insurance and Bank Charter Policy"* JF Vol 50, No 5, December 1995: 1735-46.

Demirguc-Kunt, A & E Detragiache: *"Does Deposit Insurance Increase Banking Systems Stability"* IMF WP/00/3, January 2000: 1-29.

_______& E.J. Kane: "Deposit Insurance Around The Globe: Where Does It Work?" Journal of Economic Perspectives, Volume 16, #2-Spring 2002:175-95.

_______ & T Sobaci: *"Deposit Insurance around the World"* The World Bank Economic Review (2001), vol 15 No 3: 481-90.

_______: *"Deposit Insurance around the World: Data"* dalam www.worldbank.org/research/interests/confs/upcoming/deposit_insurance/home.htm.

Dennis, SA; IG Sharpe & AB Sim: *"Implisit Deposit Insurance & Deposit Guarantees: Characteristics of Australian Bank Risk Premia"* Accounting & Finance 38 (1998): 91-114.

Diamond, DW & PH Dybvig: *"Bank runs, Deposit Insurance, and Liquidity"* JPE, 1983, Vol 91 No 3: 401-19.

Dreyfus, JF, A Saunders & Linda Allen: *"Deposit Insurance and Regulatory Forbearence: Are Caps on Insured Deposits Optimal?"* (JMCB) August 1994, Vol 26 No 3: 412-38.

Duan, Jin-Chuan, AF Moreau & CW Sealey: *"Fixed-Rate Deposit Insurance and Risk Shifting Behavior at Commercial Banks"* JBF 16 (1992): 715-42.

_______: *"Deposit Insurance and Bank Interest Rate Risk: Pricing and Regulatory Implications"* JBF 19 (1995): 1091-1108.

Eisenbers, RA & LD Wall: *"Reforming Deposit Insurance & FDICIA"* FRB of Atlanta, Economic Review, First Quarter, 2002.

Ennis, Huberto M: *"Economic Fundamentals and Bank run*s" FRB of Richmond, Vol 89, No 2, 2003: 55-73.

Eviews 3 User's Guide: *Quantitative Micro Software.*

FDIC: *"Options Paper"* August, 2000.

_______: *"Keeping the Promise: Recommendations for Deposit Insurance Reform"* April 2001.

Flannery, Mark J: *"Debt Maturity & The Deadweight Cost of Leverage Optimally Financing Banking Firms"* AER, March 1994 No1: 320-31.

Flood, Mark D: *"On the Use of Option Pricing Models to Analyze Deposit Insurance"* FRB of St Louis; Jan/Feb 1990:19-35.

Fortune, Peter: *"Anomalies in Option Pricing: The Black-Scholes Model Revisited"* New England Economic Review: March/April 1996: 17-40.

Gangopadhyay, S & G Singh: *"Avoiding Bank runs in Transition Economics: the Role of Risk Neutral Capital"* JBF, 2000, Vol 24: 625-42.

Giammarino, RM, TR Lewis, & DEM Sappington: *"An Incentive Approach to Banking Regulation"* JF Vol 48 No 4, Sept 1993: 1523-42.

Gjerde, ∅ystein & K Semmen: *"Risk-Based Capital Requirement and Bank Portfolio Risk"* JBF, 1995 Vol 19: 1159-73.

Greene, WH: *"Econometric Analysis"* Prentice Hall, Third Edition, 1997.

Gujarati, D: *"Basic Econometrics"* McGraw Hill, 1995.

Hasan, MK, GV Karel & MO Peterson: *"Deposit Insurance, Market Discipline and Off Balance Sheet Banking Risk of Large US Commercial Banks"* JBF 1994 Vol 18: 573-93.

Hirshleifer, Jack & JG Riley: *"The Analytics of Uncertainty and Information"* Cambridge University Press, 1992.

Ho, Mun S; WRM Perraudin & BE Sorensen: *"A Continuous-Time Arbitrage-Pricing Model With Stochastic Volatility and Jumps"* Journal of Business & Economic Statistics, Januari 1996, Vol 14 No 1: 31-43.

Huang, Chi-fu & RH Litzenberger: *"Foundations for Financial Economics"* North Holland, 1988.

Hull, John C: *"Options, Futures, and Other Derivatives"* Third Edition, Prentice Hall, 1997.

Judge, GG, Hill, Griffiths, Lutkepohl & Lee: *"Introduction to the Theory and Practice of Econometrics"* Wiley, 1988.

Kareken, JH & N Wallace: *"Deposit Insurance and Bank Regulation: A Partial Equilibrium Exposition"* Journal of Business 1978 vol 51 No 3: 413-38.

Keeley, Michael C: *"Deposit Insurance, Risk & Market Power in Banking"* American Economic Review, Dec 1990, Vol 80 No 5: 1183-1200.

Niinimaki, Juha-Pekka: *"Bank Panics, Deposit Insurance and Liquidity"* University of Helsinki (Disertation) 2000: 1-167.

Madan, Dilip B & E Seneta: *"The Variance Gamma (V.G.) Model for Share Market Returns" Journal* of Business, 1990, vol 63 No 4: 511-24.

Martin, Antoine: *"Liquidity Provision vs Deposit Insurance: Preventing Bank Panics Without Moral Hazard?"* FRB of Kansas City, August 2001, RWP 01-05: 1-30.

Mas, Ignacio & SH Talley: *"Deposit Insurance in Developing Countries"* Finance & Development, Dec 1990:43-45.

Merton, RC: *"An Analytic Derivation of the Cost of Deposit Insurance and Loan Guarantess: An Application of Modern Option Pricing Theory"* dalam Merton: Continuous-Time Finance, Basil Blackwell, 1990: 625-33.

_______: *"Option Pricing When Underlying Stock Returns are Discountinous"* dalam Merton: Continuous-Time Finance, Basil Blackwell, 1990: 309-29.

_______: *"On The Cost of Deposit Insurance When There Are Surveilance Costs"* JB, 1978, Vol 51 No 3; 439-52.

Oda, Nobuyuki: *"Estimating fair Premium Rates for Deposit Insurance Using Option Pricing Theory: An Empirical Study On Japanese Banks"* IMES Discussion Paper Series 98-E-11, Oktober 1998.

Ohlson, James A: *"Earnings, Book Value, and Dividens in Equity Valuations"* Contemporary Accounting Research (CAR) Vol 11 No 2, 1995: 661-87.

Osborne, Dale K & S Lee: *"Effects of Deposit Insurance Reform On Moral Hazard In US Banking"* Journal of Business, Finance & Accounting, 28, September 2001: 979-92.

Park, S & S Peristani: *"Market Discipline by Thrift Depositors"* JMCB Vol 30 No 3 (August 1998): 347-64.

Pecchenino, Rowena: *"Risk-Based Deposit Insurance: An Incentive compatible Plan"* JMCB Vol 24 No 4 (Nov 1992): 499-510.

Pennacchi, GG: *"Alternative Forms of Deposit Insurance"* JBF 11(1987): 291-312.

_______: *"A Reexamination of the Over (Under) Pricing of Deposit Insurance"* JMCB (1987): 340-60.

_______: *"The Effects of Setting Deposit Insurance Premiums to Target Insurance Fund Reserves"* Journal of Financial Services Research 17, 2000 1:153-80.

_______& M Falkenheim: *"The Cost of Deposit Insurance for Privately Held Banks: A Market Comparable Approach"*: 1-42 (FDIC Seminar, 2002).

Peria, MSM, SL Schmukler: *"Do Depositors Punish Banks for Bad Behavior? Market Discipline, Deposit Insurance & Banking Crisis"* JF Vol 56 No 3, June 2001: 1029-51.

Prescott, ES: *"A Primer on Moral-Hazard Models"* FRB of Richmond Vol 85/1 1999:47-77.

_______: *"Can Risk-Based Deposit Insurance Premiums Control Moral Hazard?"* FRB of Richmond Economic Quarterly Vol 88/2 Spring 2002: 87-100.

Rime, Bertrand: *"Capital Requirements And Bank Behavior: Empirical Evidence for Switzerland"* JBF 2001, Vol 25: 789-805.

Ronn, EI & AK Verma: *"Pricing Risk-Adjusted Deposit Insurance: An Option Based Model"* JF No 41, September 1986: 871-95.

Scholtens, Bert & DV Wensveen: *"A Critique on The Theory of Financial Intermediation"* JBF, 2000, Vol 24: 1243-51.

Stiglitz, JE & AE Weiss: *"Credit Rationing in Markets With Imperfect Information"* AER, June, 1981: 393-410.

Thakor, AV: *"The Design of Financial Systems: An Overview"* JBF 20 (1996): 917-48.

_______: *"Capital Requirements, Monetary Policy, and Aggregate Bank Lending: Theory and Empirical Evidence"* JF, Sept, 1997.

Thomson; JB: *"Alternative Method for Assessing Risk-Based Deposit Insurance Premium"* Economic Commentary; FRB of Cleveland; September 1986.

_______: *"The Use of Market Information in Pricing Deposit Insurance"* JMCB vol 19, No 4 (November 1987): 528-37.

_______& WP Osterberg: *"Deposit Insurance and The Cost of Capital"* Research in Finance, Volume 8, 1990: 255-70.

_______: *"A Market Based Approach to Reforming Bank Regulation And Federal Deposit Insurance"* Research In Financial Services Public & Private Policy, Vol 4, 1992: 93-109.

_______: *"Raising the Deposit Insurance Limit: A Bad Idea Whose Time Has Come?"* Economic Commentary; FRB of Cleveland; April, 2000.

Wheelock, David C & SC Kumbhakar: *"Which Banks Choose Deposit Insurance? Evidence of Adverse Selection & Moral Hazard in A Voluntary Insurance Systems"* JMCB Vol 27 No 1 (Feb 1995): 186-201.