

3-31-2003

## MARKET RISK ASSESSMENT DI PERBANKAN NASIONAL

Wimboh Santoso

Follow this and additional works at: <https://bulletin.bmeb-bi.org/bmeb>

---

### Recommended Citation

Santoso, Wimboh (2003) "MARKET RISK ASSESSMENT DI PERBANKAN NASIONAL," *Bulletin of Monetary Economics and Banking*: Vol. 5: No. 4, Article 2.

DOI: <https://doi.org/10.21098/bemp.v5i4.319>

Available at: <https://bulletin.bmeb-bi.org/bmeb/vol5/iss4/2>

This Article is brought to you for free and open access by Bulletin of Monetary Economics and Banking. It has been accepted for inclusion in Bulletin of Monetary Economics and Banking by an authorized editor of Bulletin of Monetary Economics and Banking. For more information, please contact [bmebjournal@gmail.com](mailto:bmebjournal@gmail.com).

## **MARKET RISK ASSESSMENT DI PERBANKAN NASIONAL**

**Wimboh Santoso )\***  
**dan Enrico Hariantoro )\*\***

### **Abstrak**

*Paper ini disusun sebagai hasil penelitian berupa assessment terhadap perhitungan permodalan bank dengan memasukkan unsur market risk. Sejak BIS mengeluarkan dokumen "Amendment to the Capital Accord to Incorporate Market Risk" pada bulan Januari 1996 yang disusul implementasinya oleh perbankan internasional mulai Desember 1997, terjadi perubahan yang signifikan dalam perhitungan CAR bank. Perhitungan CAR yang semula hanya memperhitungkan credit risk diperluas dengan memasukkan unsur market risk.*

*Namun demikian hingga saat ini perhitungan CAR bank di Indonesia masih mengacu pada Basel Capital Accord 1988 yang hanya memperhitungkan credit risk. Oleh sebab itu peneliti bermaksud melakukan exercise perhitungan CAR bank secara individual terhadap beberapa bank devisa besar untuk mengetahui besarnya exposure market risk yang dihadapi bank-bank tersebut. Sampel penelitian adalah 11 bank devisa dengan posisi neraca 30 Juni 2000 dan data historis yang digunakan untuk menghitung volatilitas adalah periode 1 Juni 1999 sampai dengan 31 Mei 2000.*

*Hasil penelitian menunjukkan bahwa bank-bank yang menjadi sampel menghadapi market risk yang signifikan dalam kegiatan operasinya yang seharusnya dibackup dengan modal yang cukup. Mengingat kondisi perbankan nasional yang masih dalam tahap pemulihan setelah krisis, maka menurut hemat peneliti penerapan aspek market risk dalam perhitungan CAR belum saatnya diterapkan dalam waktu dekat. Namun demikian untuk keperluan risk management dan pengendalian intenal maka peneliti merekomendasikan agar perbankan nasional perlu mengakomodasi aspek market risk.*

---

)\* Peneliti Bank Senior di Direktorat Penelitian dan Pengaturan Perbankan – BI.

)\*\* Peneliti Bank Yuniior di Direktorat Penelitian dan Pengaturan Perbankan – BI.

Pendapat yang dikemukakan dalam paper ini adalah pendapat pribadi dari para peneliti dan bukan merupakan pendapat atau sikap Direktorat Penelitian dan Pengaturan Perbankan maupun Bank Indonesia.

## PENDAHULUAN

Salah satu indikator utama yang digunakan secara internasional untuk mengukur kondisi suatu bank, khususnya kemampuan bank mengcover risiko yang dihadapi, adalah besarnya rasio kecukupan modal (CAR). Rasio CAR yang merupakan hasil pembagian modal atas aktiva tertimbang menurut risiko (ATMR) secara tegas menunjukkan bahwa semakin besar risiko yang dihadapi suatu bank, semakin besar pula modal yang harus disediakan.

Pada bulan Juli 1988 BIS Committee on Banking Supervision (Komite) mengeluarkan standar perhitungan CAR yang disebut Basle Capital Accord (BCA) dan disepakati oleh negara-negara maju untuk diterapkan secara penuh mulai akhir tahun 1992. Namun demikian BIS menyadari bahwa BCA masih belum sempurna karena baru memasukkan unsur *credit risk*, sementara dalam kegiatan usahanya bank juga terekspos terhadap risiko lain seperti *market risk* dan *operational risk*.

Pada bulan Januari 1996, Komite mengeluarkan Amendment terhadap BCA 1988 untuk memasukkan unsur *market risk* dalam perhitungan CAR. *Amendment* ini disepakati untuk mulai diterapkan penuh pada akhir tahun 1997 oleh *internationally-active banks*. Sejalan dengan itu, BI telah merencanakan untuk meningkatkan pendekatan pengawasan bank sesuai dengan Basle Core Principles dengan memasukkan unsur *market risk* di dalamnya.

Hingga saat ini perbankan nasional masih belum mengadopsi Amendment di atas sehingga perhitungan CAR perbankan nasional masih mengacu pada BCA 1988 yang hanya memperhitungkan *credit risk*. Paper ini merupakan kajian yang dilakukan BI mengenai kemungkinan penerapan Amendment BIS tersebut terhadap perbankan nasional.

Dalam paper ini akan dibahas perlunya penilaian risiko (termasuk *market risk*) yang dihadapi oleh bank dan keterkaitannya dengan tersedianya modal. Kemudian akan dilanjutkan pendekatan perhitungan CAR yang memasukkan unsur *market risk* dari BIS. Para praktisi sebenarnya juga telah menerapkan pendekatan perhitungan *market risk* yang berbeda dengan metode Standar (Standardised Method) dari BIS, sehingga dalam paper ini juga akan dibahas *internal model* dari para praktisi. Untuk mengetahui seberapa jauh *market risk* di perbankan Indonesia, *paper* ini juga akan membahas hasil *empirical study* tentang CAR bank jika memasukkan unsur *market risk*.

Sistematika dari paper ini adalah sebagai berikut : Bagian 1 merupakan Pendahuluan; Bagian 2 membahas jenis risiko yang dihadapi perbankan dan sistem manajemen risiko; Bagian 3 membahas Metode Standar BIS dengan pola perhitungan *market risk*; Bagian 4 membahas Internal Model dalam perhitungan *market risk* beserta persyaratan dan aplikasinya; Bagian 5 memaparkan hasil *empirical study* yang dilakukan terhadap beberapa bank devisa besar; dan Bagian 6 berupa Ringkasan dan kesimpulan.

## RISIKO DALAM PERBANKAN

Setiap bidang usaha, termasuk bank, menghadapi berbagai risiko makroekonomi (misalnya pengaruh resesi ekonomi) dan mikroekonomi (misalnya ancaman persaingan). Faktor lain seperti keunggulan teknologi, kesalahan *supplier*, intervensi politik atau bencana alam merupakan risiko potensial yang dihadapi pula oleh semua perusahaan. Namun demikian, peran perbankan yang spesifik dalam proses intermediasi dan sistem pembayaran menyebabkannya menghadapi berbagai risiko yang tidak dihadapi oleh jenis usaha lain

### Definisi risiko

Dalam konteks ilmu keuangan (*finance*) dan *economics*, risiko dapat didefinisikan sebagai *volatility* atau deviasi standar dari *net cash flow* suatu perusahaan/unit usaha (Heffernan, 1995). Beberapa *economists* mengelompokkan risiko menurut aktivitas yang dilakukan bank, yakni risiko pasar, risiko perubahan kondisi ekonomi (Flannery and Guttentag, 1979; Guttentag and Herring, 1988), risiko operasional, dan risiko manajemen (Mullin, 1977; Graham and Horner, 1988). Selain itu terdapat risiko-risiko lain yang dapat menimbulkan kerugian bank namun sulit terdeteksi pada tahap awal, seperti risiko suku bunga dan *sovereign risk* (Stanton, 1994).

Gardener (1986) mengelompokkan risiko yang dihadapi bank menjadi *general risk*, *international risk*, dan *solvency risk*. *General risk* adalah risiko-risiko fundamental yang dihadapi semua bank seperti risiko likuiditas, risiko suku bunga, dan risiko kredit. Menurut pendekatan yang dikemukakan Votja (1973), risiko diklasifikasikan menurut aktivitas/operasi bank yakni risiko kredit, risiko investasi, risiko likuiditas, risiko operasional, risiko *fraud*, dan risiko *fiduciary*.

Secara garis besar, pengelompokan risiko yang dilakukan para *economists* tersebut hampir sama deskripsi dan *coveragenya*. Saat ini, risiko paling signifikan yang dihadapi bank adalah kegagalan diversifikasi (*failure to diversify*). Risiko ini muncul misalnya dari konsentrasi *maturities* jangka panjang yang menimbulkan risiko suku bunga tinggi, konsentrasi kredit pada industri tertentu, atau lokasi bank di suatu kota tanpa ada cabang di tempat lain. Semakin besar dan modern suatu bank, maka semakin banyak dan kompleks risiko yang dihadapinya. McNew (1997) mengemukakan bahwa risiko finansial yang dihadapi perbankan modern terdiri atas *credit risk*, *market risk*, *liquidity risk*, *operational risk*, *regulatory risk*, dan *human factor risk*.

Jika dikaji lebih jauh, jenis-jenis risiko yang dikemukakan oleh para *economists* tersebut sangat beragam namun secara mendasar mirip satu sama lain. Sampai saat ini BIS baru

secara resmi memasukkan unsur *market risks* dalam *guideline* yang dikeluarkannya. Sedangkan *guideline* untuk *operational risks* masih dalam tahap pembahasan.

### Manajemen Risiko

Risiko merupakan kemungkinan bank mengalami kerugian sebagai akibat perubahan kondisi yang mempengaruhi nilai dari posisi bank. Manajemen risiko merupakan aktivitas mengelola risiko sehingga dapat diminimalisir terjadinya di masa mendatang dengan didukung prasarana yang memadai seperti organisasi, *guidelines*, dan sistem informasi. Aktivitas dimaksud antara lain meliputi identifikasi risiko, mengukur risiko, mengendalikan secara rutin, dan merekomendasikan kebijakan (*shifting/hedging* risiko, menyerap risiko dengan *pricing*, asuransi, menambah modal, dsb.).

Proses identifikasi risiko dilakukan untuk mengetahui risiko apa saja yang terdapat dalam suatu transaksi. Suatu transaksi dapat mengandung lebih dari satu risiko. Selanjutnya risiko dari suatu posisi atau transaksi akan dihitung dengan menjumlahkan seluruh unsur risiko yang ada serta mempertimbangkan korelasinya. Namun demikian tidak semua jenis risiko tersebut dapat dikuantifisir seperti risiko *fraud* dan *legal*.

Prosedur pengukuran risiko antara lain dilakukan dengan langkah penentuan faktor risiko, memilih pendekatan (*approach*) yang digunakan, *merunning* model, dan melakukan validasi. Penentuan faktor risiko dapat dilakukan dengan mengidentifikasi sumber terjadinya risiko (seperti kredit *default*, fluktuasi *interest rate*, *exchange rate*, dan harga). Selanjutnya pendekatan mengukur risiko dilakukan dengan memproyeksikan sejauh mana dan ke arah mana faktor-faktor risiko dimaksud akan berubah di masa mendatang. Langkah ini biasanya dilakukan dengan menggunakan model matematik dan ekonometrik.

Kegiatan pengendalian risiko dapat dibagi dalam 3 tahap, yakni (1) mengurangi kemungkinan terjadinya risiko; (2) membatasi dampak negatif/kerugian terhadap bank; dan (3) menerima risiko dengan *shifting risk (hedging)* atau menambah modal. Namun demikian dalam proses pengendalian risiko ini perlu dilengkapi dengan prasarana seperti prosedur atau *guidelines*, organisasi dan SDM pendukung (*risk group*), dan sistem informasi.

Upaya mengurangi terjadinya risiko dapat dilakukan dengan 2 cara :

- *Ex-ante screening*, yaitu dengan melakukan penelitian dan analisis sebelum *deal* terjadi yang hasilnya berupa besarnya risiko dan kemungkinan terjadinya sebagai dasar dalam *pricing* maupun *credit rationing*.
- *Ex-post monitoring* yang dilakukan setelah *deal* terjadi baik secara individu maupun portfolio dan memberikan rekomendasi kebijakan bagi manajemen untuk

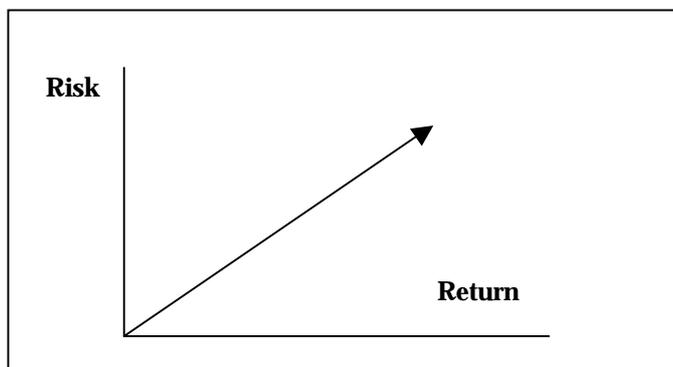
mengambil kebijakan sesuai dengan *guidelines* yang ada, misalnya perlunya dilakukan *hedging*.

Sebagai langkah terakhir, bank harus dapat menerima risiko karena meskipun usaha yang dilakukan telah maksimal, namun sebagian risiko tidak bisa dihilangkan sehingga harus diserap oleh bank. Konsekuensi dari *absorbing risk*, bank akan menetapkan harga (*pricing*) yang lebih tinggi serta menaikkan tingkat permodalannya agar kondisi bank tetap sehat.

Upaya memelihara tingkat permodalan bank yang memadai adalah fokus utama yang dipersyaratkan oleh *regulatory authority* dalam menjaga kestabilan sistem keuangan. Untuk itu *regulatory authority* harus dapat melakukan *risk assessment* terhadap bank-bank yang berada di bawah pengawasannya sehingga diperoleh hasil yang akurat untuk menjadi dasar dalam mendesain regulasi atau sistem pengawasan perbankan.

Dalam melakukan aktivitas usahanya, para bankir selalu berupaya memaksimalkan *return* yang diperoleh namun dengan konsekuensi risiko yang dihadapi semakin besar (*high risk, high return*, lihat **Grafik 1**).

**Grafik 1 : Perbandingan Risiko dan Return**



Kondisi ini merupakan *moral hazard* yang harus diantisipasi oleh lembaga pengawas bank, karena *excessive risk* yang terdapat pada suatu bank berpotensi menimbulkan *systemic risk* yang mengancam seluruh industri perbankan. Oleh karena itu BI sebagai *regulatory/supervisory authority* harus mendesain perangkat regulasi yang dapat meminimalkan risiko yang diambil para pengelola dalam batas yang wajar. Fokus dari *paper* ini adalah melakukan *risk assessment* terhadap beberapa bank devisa besar untuk mengetahui sejauh mana bank-bank tersebut terekspos terhadap *market risk* dalam menjalankan aktivitas usahanya.

Hingga saat ini, jenis-jenis risiko yang dapat diperhitungkan *capital charge*-nya oleh BIS adalah *credit risk* (Basle Accord 1988), *market risk* (Amendment - January 1996) dan *operational risk* (proposal - 1999). Sedangkan jenis risiko lain masih belum dapat dikuantifisir dalam perhitungan CAR bank.

*Credit risk* merupakan risiko yang muncul jika pihak (counterparty) lain gagal memenuhi kewajibannya kepada bank, atau disebut juga *counterparty risk*. Dalam mengelola risiko ini, manajemen bank memonitor dan mendata pihak-pihak dimana bank memiliki klaim terhadap mereka sehingga besarnya risiko yang dihadapi bank dapat diukur dengan lebih akurat. Jenis risiko inilah yang terakomodir dalam perhitungan CAR bank menurut Basle Capital Accord 1988, yang sampai saat ini masih menjadi acuan perbankan nasional.

*Market risk* merupakan risiko kerugian bank pada posisi *on* maupun *off balance sheet* akibat perubahan harga pasar dari instrumen keuangan, valuta atau komoditi lainnya. Secara lebih rinci, *market risk* dapat dibagi ke dalam beberapa jenis risiko seperti risiko suku bunga (*interest rate risk*), risiko nilai tukar (*foreign exchange risk*), dan risiko perubahan harga (*price risk*). Jenis risiko ini mulai diakomodir dalam perhitungan CAR oleh perbankan di negara-negara maju sejak akhir Desember 1997, sesuai kesepakatan dalam "Amendment to the Capital Accord to Incorporate Market Risks" yang dikeluarkan oleh BIS pada bulan Januari 1996. Sedangkan kalangan perbankan Indonesia maupun BI sebagai lembaga pengawas bank hingga saat ini belum mengadopsi Amendment tersebut.

*Operational risk* adalah risiko yang berkaitan dengan kegiatan operasional bank seperti kegagalan sistem komputer, *fraud*, tindakan ilegal oleh orang dalam dan sebagainya. Saat ini BIS telah mengeluarkan proposal untuk memasukkan unsur *operational risk* ke dalam perhitungan CAR bank. Proposal tersebut telah diedarkan ke berbagai pihak untuk memperoleh respons sebelum diberlakukan secara resmi.

Dalam bagian selanjutnya akan dijabarkan Metode Standar untuk mengukur *market risk* yang dikeluarkan oleh BIS dalam Amendment bulan Januari 1996.

## MARKET RISK DENGAN METODE STANDAR BIS

Pada bulan Januari 1996, BIS mengeluarkan "Amendment to the Capital Accord to incorporate market risks" sebagai *guideline* dalam menghitung *capital charge* untuk *market risks*. Tujuan dari penerapan Amendment ini mensyaratkan bank untuk menyediakan modal yang eksplisit dan cukup terhadap risiko perubahan harga dalam aktivitas *trading* yang dilakukan.

Amendment 1996 menegaskan kembali bahwa modal/*capital* yang dapat digunakan (memenuhi persyaratan) untuk mengcover *market risk* terdiri atas modal pemegang saham

dan laba ditahan (Tier 1) dan modal pelengkap (Tier 2). Namun demikian bank diperbolehkan menambah modal Tier 3 yang khusus diperuntukkan untuk mengcover *market risk*. Tier 3 terdiri atas pinjaman subordinasi jangka pendek dengan masa jatuh tempo minimal 2 tahun dan memiliki klausul *lock-in*, yakni tidak diperkenankan membayar bunga maupun pokok (bahkan pada saat jatuh tempo) jika hal itu dapat menyebabkan turunnya CAR di bawah batas minimum. Selain itu, jumlah Tier 3 yang dapat diperhitungkan juga dibatasi maksimal 250% dari Tier 1.

Sebagaiantisipasi dari efek berantai yang mungkin timbul akibat kegagalan bank (*bank failure*), BIS berpandangan bahwa penerapan CAR minimum merupakan disiplin yang harus diterapkan sebagai upaya memperkuat stabilitas dan ketahanan sistem perbankan internasional. Namun demikian penetapan CAR harus memperhitungkan seluruh risiko yang dihadapi semaksimal mungkin. Oleh karena itu, BIS terus melakukan kajian yang sistematis dengan meminta masukan dari berbagai pihak yang terkait dalam sistem keuangan internasional guna mendapatkan metode perhitungan CAR yang paling akurat. Setelah risiko kredit (*credit risk*) disepakati dan dituangkan dalam Basle Accord 1988, maka berikutnya risiko pasar ditambahkan ke dalam Accord tersebut melalui Amendment di atas. Sedangkan risiko berikutnya, yakni risiko operasional hingga saat ini masih terus dikaji oleh BIS.

Dalam Amendment 1996, risiko-risiko pasar (*market risks*) yang harus diperhitungkan adalah :

- Risiko perubahan harga pasar dari instrumen keuangan (mis. *bonds, swap, future, options, dsb*) atau *equities* yang sensitif terhadap perubahan suku bunga yang terdapat pada *trading book* bank,
- Risiko perubahan suku bunga (*interest rate risk*) dari instrumen-instrumen keuangan non-derivatif,
- Risiko perubahan nilai tukar (*foreign exchange risk*) dan risiko memegang posisi dalam komoditi (produk pertanian, mineral *non-oil*, dan logam mulia *non-gold*) pada seluruh kegiatan usaha bank, *trading book* maupun *banking book*.

BIS menetapkan Metode Standar yang dilengkapi teknik perhitungannya, namun tetap membuka peluang bagi bank yang ingin menerapkan *internal model* atau *alternative method* sepanjang memenuhi beberapa persyaratan kualitatif dan kuantitatif yang ditetapkan oleh BIS, serta disetujui oleh otoritas pengawas bank yang resmi.

Metode Standar memfokuskan pengukuran terhadap 5 jenis *market risks*, yakni *interest rate risk, equity position risk, foreign exchange risk, commodities risk, dan price risk* (untuk *options*). Pendekatan yang digunakan disebut "*building-block*" dengan menghitung *capital charge* untuk

*specific risk* dan *general market risk* dari posisi-posisi instrumen keuangan yang diperdagangkan (*trading book*) dan seluruh posisi valuta asing dan/atau komoditi (*trading book* maupun *banking book*).

*Specific risk* adalah risiko perubahan harga instrumen keuangan karena faktor *issuer* atau penerbitnya, sedangkan *general market risk* adalah risiko perubahan harga instrumen keuangan karena faktor fluktuasi pasar secara umum. Terhadap kedua jenis risiko ini dikenakan perhitungan *capital charge* yang berbeda. Total tambahan *capital charge* yang akan diperhitungkan untuk mengcover *market risk* (*on top of capital charge* untuk mengcover *credit risk* sesuai Basle Accord 1988) adalah penjumlahan secara aritmetik dari masing-masing *capital charge* yang dikenakan untuk setiap jenis dari 5 risiko yang disebutkan di atas.

### Interest Rate Risk

Perhitungan *capital charge* untuk *interest rate risk*, terbagi dalam 2 jenis risiko yakni *specific risk* dan *general market risk*.

#### *Specific risk*

Dalam menghitung *specific risk*, *offsetting* hanya dimungkinkan untuk posisi-posisi yang identik (*issuer*, *rate*, *maturity* dan *features* lainnya sama). Instrumen keuangan yang terkena perhitungan *interest rate risk* adalah seluruh surat berharga suku bunga tetap dan mengambang (*fixed-rate and floating-rate debt securities*) serta instrumen lainnya dengan karakteristik seperti itu namun tidak termasuk surat berharga yang berbasis KPR (*mortgage securities*).

Pengenaan *specific risk* dibagi dalam 5 kategori, yaitu :

- Government            0,00%
- Qualifying            0,25% (sisa jangka waktu 6 bulan atau kurang)  
                                  1,00% (sisa jangka waktu antara 6 sampai 24 bulan)  
                                  1,60% (sisa jangka waktu lebih dari 24 bulan)
- Other                    8,00%

Kategori “government” meliputi semua surat berharga yang dikeluarkan pemerintah seperti obligasi (*bonds*), *treasury bills*, dan instrumen jangka pendek lainnya. Namun setiap lembaga pengawas berhak mengenakan persentase tertentu untuk *specific risk* terhadap surat berharga yang dikeluarkan oleh pemerintah negara lain.

Kategori “qualifying” meliputi surat berharga yang dikeluarkan oleh BUMN, bank pembangunan multilateral, dan surat berharga lain dengan *rating investment grade* yang

dikeluarkan oleh lembaga rating dengan reputasi baik serta *disapprove* oleh lembaga pengawas bank.

Kategori “other” meliputi semua surat berharga lainnya yang tidak memenuhi persyaratan seperti pada kategori “government” dan “qualifying” sehingga terkena *charge* paling besar yakni 8%.

### **General market risk**

Dalam menghitung *capital charge* untuk *general market risk*, terdapat 2 pilihan yang ditawarkan oleh BIS, yakni *maturity method* dan *duration method*. Pada kedua metode ini, total *capital charge* merupakan penjumlahan dari 4 komponen, yakni :

- Posisi *net short* atau *long* dari seluruh *trading book*.
- Posisi yang *matched* dalam setiap *time-band* (*vertical disallowance*).
- Posisi yang *matched* antar *time-band* (*horizontal disallowance*).
- *Net charge* untuk posisi *option*.

Seluruh posisi bank kemudian dikelompokkan (*slotting*) menurut sisa jangka waktu (*fixed-rate instruments*) atau *repricing date* berikutnya (*floating rate instruments*) ke dalam 15 *time-band* yang dibagi dalam 3 *zone* (Tabel 1).

**Tabel 1 : Maturity Method : Time-band dan bobot risiko (risk weights)**

Coupon $\geq$ 3%	Coupon < 3%	Risk weight	Asumsi perubahan yield
<b>Zone 1 :</b>	<b>Zone 1 :</b>		
0 - 1 bulan	- 1 bulan	0,00%	1,00
1 - 3 bulan	1 - 3 bulan	0,20%	1,00
3 - 6 bulan	3 - 6 bulan	0,40%	1,00
6 - 12 bulan	6 - 12 bulan	0,70%	1,00
<b>Zone 2 :</b>	<b>Zone 2 :</b>		
1 - 2 tahun	1,0-1,9 tahun	1,25%	0,90
2 - 3 tahun	1,9-2,8 tahun	1,75%	0,80
3 - 4 tahun	2,8-3,6 tahun	2,25%	0,75
<b>Zone 3 :</b>	<b>Zone 3 :</b>		
4 - 5 tahun	3,6-4,3 tahun	2,75%	0,75
5 - 7 tahun	4,3-5,7 tahun	3,25%	0,70
7 - 10 tahun	5,7-7,3 tahun	3,75%	0,65
10 - 15 tahun	7,3-9,3 tahun	4,50%	0,60
15 - 20 tahun	9,3-10,6 tahun	5,25%	0,60
Lebih 20 tahun	10,6-12 tahun	6,00%	0,60
	12-20 tahun	8,00%	0,60
	Di atas 20 tahun	12,50%	0,60

Perhitungan dilakukan dengan langkah-langkah sbb :

- Langkah pertama, mengalikan setiap posisi dalam setiap *time-band* dengan bobot risiko yang mencerminkan sensitivitas harga akibat perubahan *interest rate*.
- Langkah kedua, melakukan *offsetting* posisi dalam setiap *time band*, dimana posisi yang lebih kecil, *long* maupun *short*, terkena 10% *capital charge* (*vertical disallowance*).
- Langkah ketiga adalah *horizontal disallowance*, yakni nilai residual (selisih *long* dan *short* pada langkah kedua) dioffset dengan posisi *time-band* lain dalam *zone* yang sama, dan kemudian dengan nilai residual antar *zone* yang berbeda. Untuk setiap hasil *offset* terkena *capital charge* dengan perhitungan seperti Tabel 2:

Tabel 2 : Capital Charge untuk Horizontal Disallowance

Zone	Time-band	Dalam zone	Antar zone yang berurutan	Antara zone 1 dan 3
1	0-1 bulan	40%	40%	100%
	1-3 bulan			
	3-6 bulan			
	6-12 bulan			
2	1-2 tahun	30%	40%	100%
	2-3 tahun			
	3-4 tahun			
3	4-5 tahun	30%		
	5-7 tahun			
	7-10 tahun			
	10-15 tahun			
	15-20 tahun			
	Lebih 20 tahun			

Tabel 1 dan Tabel 2 mengacu pada Maturity Method, sedangkan Duration Method tidak membedakan *coupon* di atas dan di bawah 3% serta *vertical disallowance* yang hanya sebesar 10%. Total penjumlahan *capital charge* pada ketiga langkah di atas merupakan *capital charge* untuk *general market risk*.

### ***Derivatif Suku Bunga (Interest Rate Derivatives)***

Pengukuran risiko suku bunga harus pula memperhitungkan semua instrumen *interest rate derivatives* dan instrumen *off-balance-sheet* dalam *trading book*, seperti *forward rate agreements*

(FRAs), kontrak *forward*, *bond futures*, *interest rate/cross-currency swap*, dan *forward* valas. Masing-masing posisi instrumen tersebut harus dikonversi menurut *underlying transaction/instrumennya* dan terkena perhitungan *specific* dan *general market risk*. Perhitungan *capital charge* untuk jenis instrumen ini relatif lebih kompleks sehingga tidak dibahas secara detail dalam *paper* ini.

### Equity Position Risk

Risiko ini muncul jika bank memiliki atau mengambil posisi dalam *equities* pada *trading book*. *Equities* yang dimaksud di sini adalah saham biasa (*common stock*), saham/surat berharga *convertible*, dan komitmen untuk membeli/menjual *equities* tersebut. Hingga saat ini ketentuan Bank Indonesia masih melarang bank untuk melakukan kegiatan perdagangan saham atau surat berharga sejenisnya, sehingga jenis risiko ini menjadi kurang relevan untuk dibahas dalam *paper* ini.

### Foreign Exchange Risk

Risiko ini muncul jika bank memiliki atau mengambil posisi dalam valuta asing, termasuk emas. Metode Standar BIS memperkenalkan “shorthand” method dalam menghitung *capital charge* untuk risiko ini, yakni

- *Capital charge* untuk *foreign exchange risk* ditetapkan sebesar 8% dari total *net open position (local currency)* untuk valuta asing dan emas.
- *Net open position* merupakan penjumlahan dari :
  - *Net* posisi *short* atau posisi *long*, diambil yang lebih besar, dan
  - *Net* (tidak dibedakan *long* atau *short*) posisi dalam emas.

Sebagai contoh, jika suatu bank memiliki posisi sbb :

- JPY *long* Rp50 milyar
- DEM *long* Rp100 milyar
- GBP *long* Rp150 milyar
- Emas *short* Rp35 milyar
- FFR *short* Rp20 milyar
- USD *short* Rp180 milyar

Posisi *overall*, valuta asing *long* Rp300 milyar dan *short* Rp230 milyar, dan posisi emas *short* Rp35 milyar. *Capital charge* yang dikenakan sebesar  $8\% \times (300+35) = 8\% \times \text{Rp}335 \text{ milyar} = \text{Rp}26,8 \text{ milyar}$ .

### Risiko Komoditi (Commodities Risk)

Risiko ini muncul jika bank memiliki atau mengambil posisi dalam komoditi seperti hasil pertanian, mineral dan logam berharga (selain emas). Namun seperti halnya *equity position risk*, perbankan di Indonesia masih dilarang untuk melakukan perdagangan komoditi sehingga risiko ini masih belum relevan untuk dibahas dalam *paper* ini.

### Risiko Harga *Option*

*Option* adalah kontrak yang menimbulkan hak (namun bukan kewajiban) bagi pemegang/ pembelinya untuk membeli atau menjual sejumlah tertentu *currency* atau instrumen keuangan lainnya dengan harga yang telah disepakati pada atau sebelum tanggal tertentu di masa mendatang. Risiko bagi pembeli adalah sebatas premi *option* yang dibayar plus *fee* kepada *broker*. Namun bagi penjual (writer) risikonya tidak terbatas karena akan ditentukan oleh selisih harga pasar dengan harga yang disepakati (*strike price*). Oleh sebab itu, bank yang menjual *option* akan menghadapi risiko yang lebih besar dibandingkan bank pembeli *option*.

BIS menyadari sulitnya mengukur risiko harga *option*, sehingga dalam Metode Standar ini ditawarkan beberapa alternatif :

- Bank yang hanya sebagai pembeli *option* dapat menggunakan Pendekatan Sederhana (Simplified Approach).

Tabel 3 : *Simplified Approach* – *Capital Charge* untuk *Option*

Posisi Cash	Posisi Option	Perhitungan Capital Charge
Long	Long put	Capital charge = (Nilai pasar dari Undelying transaction/securities x jumlah kapital charge untuk spesifik dan general market risk dari underlying tersebut) - nilai option yang “in the money” (jika ada)
Long	Long call	Sama dengan atas
Short	Long call	Sama dengan atas
Short	Long put	Sama dengan atas
-	Long call atau	Capital charge adalah yang lebih kecil di antara :
-	Long put	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nilai pasar dari underlying securities x jumlah kapital charge untuk specific dan general market risk dari underlying securities tersebut</li> <li>• Nilai pasar option</li> </ul>

- Bank yang juga menjual/ *write option* diharapkan menggunakan Pendekatan Intermediate (Intermediate Approach) atau Model Manajemen Risiko yang komprehensif. BIS berpandangan bahwa semakin signifikan bank melakukan *trading option*, semakin canggih pula metode penilaian risikonya yang harus digunakan.

Secara ringkas perhitungan capital charge untuk option dengan Simplified Approach dapat dilihat dalam Tabel 3.

Contoh perhitungan Simplified Approach :

Underlying asset berupa 100 lembar saham dengan harga pasar saat ini Rp1.500/lembar.

Posisi option adalah put option dengan strike price Rp1.600/lembar.

Underlying assets =  $(100 \times 1.500) \times 16\% = \text{Rp}24.000$

(Catatan : 8% specific risk + 8% general market risk)

Option in the money =  $(1.600-1.500) \times 100 = \text{Rp}10.000$

Capital charge =  $24.000 - 10.000 = \text{Rp} 14.000$

Dalam bab selanjutnya akan dibahas mengenai internal model atau Metode Alternatif yang pada dasarnya menggunakan konsep Value at Risk, serta persyaratan kualitatif dan kuantitatif yang ditetapkan oleh BIS bagi bank-bank yang akan menggunakan internal model dalam pengukuran market risk.

## INTERNAL MODEL (METODE ALTERNATIF)

### Persyaratan Kuantitatif dan Kualitatif

Dalam menghitung *capital charge* untuk *market risk*, BIS memperkenankan bank untuk menggunakan *internal model* di luar Metode Standar BIS dengan catatan harus memenuhi persyaratan kualitatif dan kuantitatif yang ditetapkan secara ketat oleh BIS serta memperoleh *approval* dari lembaga pengawas bank.

Persyaratan kuantitatif yang ditentukan BIS antara lain :

- Menggunakan metode **value-at-risk** (VAR) yang dihitung harian dengan 99% dan *one-tailed confidence interval*.
- Patokan fluktuasi harga (*price shock*) yang digunakan dalam model adalah minimum selama 10 hari perdagangan (*trading days*) sehingga *holding period* minimum juga sama dengan periode tersebut.
- Model yang dipakai menggunakan data historis hasil observasi minimal selama 1 tahun.
- Besarnya *capital charge* untuk bank yang memakai *internal model* adalah yang lebih besar

di antara :

- Nilai VAR kemarin, atau
- 3 (tiga) kali rata-rata VAR harian selama 60 hari kerja terakhir.

Sedangkan persyaratan kualitatif yang ditentukan BIS, antara lain :

- Memenuhi kriteria umum dari sistem manajemen risiko yang memadai.
- Memiliki standar kualitatif dalam hal terjadi kesalahan dalam penggunaan internal model.
- Memiliki pedoman untuk penggolongan faktor *market risk* yang memadai.
- Memiliki standar kuantitatif berupa parameter statistik minimal yang umum dalam pengukuran risiko.
- Memiliki pedoman untuk *stress testing*.
- Memiliki prosedur validasi untuk kesalahan eksternal dalam penggunaan model.
- Memiliki aturan yang jelas jika bank menggunakan gabungan antara *internal model* dan Metode Standar.

### Konsep VaR dalam Internal Model

Pada umumnya *internal model* yang digunakan bank untuk mengukur *exposure market risk* didasarkan pada konsep Value-at-Risk (VaR). VaR merupakan pendekatan untuk mengukur jumlah kerugian yang akan terjadi pada suatu posisi portfolio sebagai akibat perubahan faktor-faktor risiko (*risk factors*) yang meliputi harga, suku bunga dan nilai tukar selama periode tertentu dengan menggunakan tingkat *probability* tertentu.

Aplikasi metode VaR dalam *internal model* membutuhkan data perubahan faktor-faktor risiko tersebut guna menghitung besarnya risiko keseluruhan yang dihadapi suatu bank dalam suatu saat (*point of time*) tertentu. Untuk itu harus dilakukan analisa terhadap **volatility**, yakni hasil suatu proyeksi atas perubahan faktor risiko dalam menghitung posisi dalam portfolio. Terdapat 2 jenis *volatility*, yakni *historical volatility* dan *implied volatility*. *Historical volatility* adalah *volatility* yang didasarkan atas *data time series*, sedangkan *implied volatility* berlaku untuk *option (non-linear instruments)* yang dihitung dengan memasukkan harga *option* ke dalam *option pricing model* seperti Black-Scholes formula.

Pembahasan dalam paper ini akan difokuskan kepada *historical volatility* dengan prosedur *handling data, running model, dan testing*.

## Data

*Historical volatility return* dari *time series* dihitung dengan persamaan :

$$Ln \frac{y_{t+1}}{y_t} * 100 \%$$

Selanjutnya dilakukan *stationarity test* sebagai syarat bahwa data dimaksud layak dimasukkan dalam model karena *mean-variance analysis* mengasumsikan bahwa *mean process* konstan. Jika data belum stasioner, maka perlu dilakukan *treatment* lebih dahulu, antara lain dengan metode Ljung-Box, Box-Pierce, Dicky-Fuller, dll.

## Model

Beberapa model yang dapat dipergunakan dalam perhitungan VaR, a.l. :

- *Mean-variance analysis*, yang antara lain terdiri atas :
  - Exponential Weighted Moving Average (EWMA)
  - Generalised Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (GARCH)
- Simulation
  - *Historical simulation*
  - Monte Carlo simulation
- Neural network
- Algorithmic

Dalam paper ini, model yang akan dipilih dalam melakukan *exercise market risk* adalah *mean-variance analysis* dengan *univariate estimation model*.

## Mean-Variance Model

*Mean* merupakan proyeksi dengan menghitung rata-rata dari *historical time series*. Dalam proyeksi atas rata-rata dari data tersebut akan selalu terdapat *error* positif dan negatif, sehingga perlu dikuadratkan untuk menghasilkan nilai *variance* guna menilai keakuratan model dimaksud. Karena estimasi dengan rata-rata ini pun masih mengandung *error*, maka perlu dilakukan analisa terhadap perilaku *variance* tersebut. Diantara berbagai metode analisis *variance*, berikut ini akan dipaparkan 2 diantaranya, yakni EWMA dan GARCH.

### Exponential Weighted Moving Average (EWMA)

Pendekatan ini berasumsi bahwa proyeksi pada hari ini akan dipengaruhi oleh hasil proyeksi dan aktual pada hari sebelumnya. Inti EWMA adalah diterapkannya *exponential-smoothing techniques*, dan pada mulanya digunakan untuk memprediksi *output* dalam bidang pemasaran dan produksi (*operations research*).

Dalam EWMA, observasi yang diestimasi berikutnya dalam suatu *time-series* ( $F_{t+1}$ ) adalah fungsi dari *forecast* sebelumnya ( $F_t$ ) dan observasi ( $X_t$ ) pada waktu "t".

Model ini telah digunakan oleh JP Morgan dengan mengasumsikan *mean* dari *historical series* dianggap 0, sehingga hanya memproyeksikan *variance*. Secara matematis proses EWMA dapat dijabarkan dalam persamaan berikut :

$$\begin{aligned}
 F_{t+1|t} &= \alpha F_{t|t-1} + (1 - \alpha) X_t \quad \longrightarrow \quad (1 - \alpha) = \rho \\
 F_{t+1|t} &= \alpha (\alpha F_{t-1|t-2} + \rho X_{t-1}) + \rho X_t \\
 &= \alpha^2 F_{t-1|t-2} + \alpha \rho X_{t-1} + \rho X_t \\
 &= \alpha^2 (\alpha F_{t-2|t-3} + \rho X_{t-2}) + \alpha \rho X_{t-1} + \rho X_t \\
 &= \alpha^3 F_{t-2|t-3} + \alpha^2 \rho X_{t-2} + \alpha \rho X_{t-1} + \rho X_t \\
 F_{t+1|t} &= \alpha^q \rho X_{t-q} + \alpha^{q-1} \rho X_{t-(q-1)} + \dots + \alpha^3 \rho X_{t-3} + \alpha^2 \rho X_{t-2} + \alpha \rho X_{t-1} + \rho X_t \\
 F_{t+1|t} &= \rho \sum_{i=0}^q \alpha^i X_{t-i}
 \end{aligned}$$

dimana :  $\alpha$  = faktor decay, dengan constraint  $0 < \alpha < 1$ .

$F_{t+1}$  = forecast dari varians pada waktu "t+1".

$X_t$  = observasi (mis. varians sampel) pada waktu "t".

Nilai  $\alpha$  berperan penting dalam EWMA. Makin besar nilai  $\alpha$  (mendekati 1), makin kecil *adjustment* yang diperlukan terhadap *errors* dari *forecast* sebelumnya. Sebaliknya, makin kecil nilai  $\alpha$  (mendekati 0), makin besar *adjustment* yang dilakukan. Untuk menentukan besarnya nilai  $\alpha$ , digunakan indikator *root mean square errors* (RMSE). Nilai terbaik  $\alpha$  adalah yang menghasilkan nilai RMSE minimum.

### Generalised Autoregressive Conditional Heteroscedaticity (GARCH)

Metode GARCH diaplikasikan melalui 2 proses : proses *mean* dan proses *variance*. Proses *mean* pertama kali dikemukakan oleh Box-Jenkin (1976) dengan melakukan analisa

*time series* dengan kombinasi *autoregressive* (AR) dan *moving average* (MA). Metode ini kemudian diintegrasikan menjadi ARMA untuk mendapatkan *time series* yang stasioner, dengan persamaan:

$$y_t = \alpha_1 y_{t-1} + \dots + \alpha_p y_{t-p} + e_t - \alpha_1 e_{t-1} - \dots - \alpha_q e_{t-q}$$

Karena varians *error* ( $\sigma^2$ ) tidak selalu konstan, Engle (1982) menyempurnakan dengan proses *variance*, yakni konsep *forecasting* yang mengakomodir perubahan varians *error*. Model ini disebut Auto Regressive Conditional Heteroscedasticity (ARCH). Dengan varians yang tak konstan, *forecasting* menjadi:

$$e_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 e_{t-1}^2 + \alpha_2 e_{t-2}^2 + \dots + \alpha_q e_{t-q}^2 + v_t$$

di mana  $v_t = \text{white noise (zero mean)}$

Bollerslev (1986) menyempurnakan hasil kerja Engle dengan memasukkan proses AR dalam *heteroscedasticity* dari varians ke dalam Generalised Auto Regressive Conditional Heteroscedasticity (GARCH) yang dijabarkan dalam persamaan:

$$\sigma_t^2 = v_t^2 \left( \alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i e_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^p \beta_i \sigma_{t-i}^2 \right)$$

Dalam bab selanjutnya, dibahas hasil *empirical study* terhadap 11 bank devisa terbesar. Dengan menggunakan data yang diperoleh dari bank-bank tersebut, dilakukan perhitungan *capital charge* untuk *market risk* dengan menggunakan Metode Standar BIS dan Metode Alternatif (Internal Model) EWMA.

## STUDI EMPIRIS : EXERCISE PERHITUNGAN MARKET RISK DI PERBANKAN INDONESIA

### CAR Perbankan Nasional

Hingga saat ini, perhitungan kecukupan modal (CAR) perbankan Indonesia masih mengacu pada Basle Accord 1988 dan belum mengadopsi Amendment 1996 yang sudah diimplementasikan oleh negara-negara industri maju sejak akhir tahun 1997. Dengan kata lain, perbankan nasional masih belum menyediakan modal guna mengcover *market risk* yang timbul dalam operasinya. Sebagai salah satu persyaratan yang dikenakan terhadap bank-bank yang memiliki jaringan operasi global (*internationally-active banks*), ketentuan CAR minimal sebesar 8% yang mengcover *credit risk* dan *market risk* akan menghambat bank-bank di Indonesia yang ingin berekspansi ke pasar global.

Dari sisi lain, sejak krisis ekonomi melanda Indonesia pada tahun 1997, perbankan nasional mengalami penurunan modal yang sangat drastis yang bahkan mengakibatkan total modal industri perbankan menjadi negatif. Pemerintah segera mengambil langkah-langkah penyelamatan industri perbankan, antara lain dengan restrukturisasi dan rekapitalisasi perbankan. Namun demikian, mayoritas bank di Indonesia pasca krisis masih kesulitan untuk mencapai level CAR minimal sebesar 8% yang ditargetkan harus tercapai pada akhir tahun 2001. Target tersebut pun hanya didasarkan pada perhitungan CAR menurut Basle Accord 1988, sehingga jika aspek *market risk* ikut diperhitungkan sesuai Amendment 1996 akan semakin memperberat upaya perbankan nasional untuk memenuhinya.

### Implementasi ketentuan permodalan dari BIS

Perhitungan *capital charge* untuk mengcover *market risk* seperti yang dipersyaratkan dalam Metode Standar BIS maupun *internal model* memerlukan beberapa kondisi antara lain :

- Bank memiliki *risk management system* dan *risk management unit* yang memadai.
- Bank memiliki sistem administrasi yang dapat memisahkan antara instrumen keuangan yang dimiliki untuk diperdagangkan (*trading book*) dan untuk investasi (*dihold* sampai jatuh tempo/*banking book*).
- Bank memiliki SDM yang *capable* dan mempunyai keahlian dalam bidang *risk measurement*.
- Bank memiliki sistem informasi yang efisien dan akurat sebagai *input* dalam *risk management system*.

Beberapa kondisi di atas menunjukkan bahwa pengukuran *capital charge* untuk *market risk* sesuai aturan BIS membutuhkan persyaratan yang jauh lebih rumit dan kompleks dibandingkan persyaratan dalam penghitungan *capital charge* untuk *credit risk*.

Persyaratan yang harus dipenuhi untuk dapat secara akurat mengukur *exposure* bank terhadap *market risk* inilah yang, menurut hemat kami, menjadi hambatan utama bagi sebagian besar bank di Indonesia untuk mengadopsi ketentuan BIS. Selain itu, kondisi permodalan perbankan nasional yang sangat memburuk pasca krisis telah menyebabkan sebagian besar bank kesulitan untuk memenuhi ketentuan CAR menurut Basle Accord 1988 yang hanya memperhitungkan *credit risk*. Jika harus ditambah dengan penyediaan modal tambahan (*capital charge*) untuk mengcover *market risk*, hal ini tentu saja akan semakin memperburuk kondisi perbankan nasional.

### Studi Empiris : *Exercise* Perhitungan *Capital Charge* untuk *Market Risk* terhadap Perbankan Nasional

Sebagai upaya untuk mengkaji sejauh mana pengaruh penerapan perhitungan *market risk* terhadap CAR perbankan nasional, DPNP telah melakukan *exercise* terhadap 11 bank, yang terdiri atas 3 bank BUMN, 7 bank swasta nasional devisa, dan 1 cabang bank asing. Pemilihan 11 bank ini sebagai sampel didasarkan atas pertimbangan bahwa bank-bank tersebut adalah bank devisa besar dengan transaksi instrumen keuangan dan valuta asing yang signifikan.

*Exercise* dilakukan dengan menggunakan data keuangan posisi 30 Juni 2000 yang selanjutnya digunakan untuk menerapkan Metode Standar BIS dan Metode Alternatif EWMA. Pengumpulan data dilakukan dengan mengirimkan *form*/tabel ke bank yang menjadi sampel untuk kemudian diisi oleh bank dan dikembalikan kepada pengawas masing-masing bank tersebut di BI. Dari data yang diperoleh terdapat beberapa karakteristik, antara lain :

- Transaksi derivatif yang dilakukan masih terbatas yang sederhana, seperti *swap* dan *forward* yang umumnya untuk keperluan *hedging*. Sedangkan transaksi derivatif yang lebih rumit seperti *forward rate agreement (FRA)*, *futures* dan *option* masih belum dilakukan oleh bank-bank tersebut.
- Secara umum bank belum menginformasikan *rating* dari *counterpart*-nya, terutama yang berasal dari luar negeri.
- Terdapat beberapa transaksi yang tidak mencantumkan *maturity date*.
- Data posisi surat berharga/instrumen keuangan lainnya pada pasiva belum diperoleh.
- Terdapat 1 bank BUMN dan 2 bank swasta nasional yang sedang dalam proses rekapitalisasi sehingga posisi modalnya masih menunjukkan angka negatif.

Berkaitan dengan karakteristik data tersebut di atas dari 11 bank yang dijadikan sampel, *exercise* ini menggunakan asumsi-asumsi sebagai berikut :

- Dalam *exercise* ini, hanya unsur *interest rate risk* dan *foreign exchange risk* yang diperhitungkan. Sedangkan *equity position risk*, *commodity risk*, dan *option price risk* yang juga merupakan unsur *market risk* tidak diperhitungkan karena bank-bank yang dijadikan sampel relatif belum memiliki *exposure*/posisi dalam instrumen-instrumen tersebut.
- Seluruh posisi aktiva dan pasiva dalam *maturity profile* diperhitungkan dan dikenakan *capital charge*, khususnya untuk *interest rate risk*.
- *Capital charge* untuk posisi dengan *maturity date* lebih dari 2 tahun diperhitungkan pada *time band* 1-2 tahun, kecuali untuk posisi obligasi pemerintah.

- *Capital charge* untuk *specific risk* diabaikan karena minimnya data mengenai *rating* dari *issuer* surat-surat berharga yang dimiliki dan/atau dikeluarkan oleh bank, namun demikian *capital charge* sudah diperhitungkan dalam perhitungan *risk-weighted assets* (ATMR). Oleh karena itu hanya *capital charge* untuk *general market risk* yang diperhitungkan dalam perhitungan *interest rate risk*.

Secara garis besar, hasil *exercise* dijabarkan dalam Tabel 4 dan Tabel 5 :

**Tabel 4 : Exercise Market Risk dengan Metode Standar**

**Metode Standar BIS** dalam jutaan rupiah

	ATMR	CAR (%)	Capital	Capital Charge		Capital baru	CAR baru (%)	+- CAR (%)
				Int. rate risk	Forex risk			
Bank A	51,872,282	9.16	4,751,501	1,727,148	20,140	3,004,213	5.79	- 3.37
Bank B)*	29,822,738	- 87.24	- 26,017,357	73,618	27,521	- 26,118,496	- 87.58	- 0.34
Bank C	94,509,887	21.27	20,102,253	4,734,874	73,817	15,293,562	16.18	- 5.09
Bank D)*	4,750,826	- 94.74	- 4,500,933	54,683	53,068	- 4,608,684	- 97.01	- 2.27
Bank E	11,084,537	30.12	3,338,663	1,959,636	13,784	1,365,243	12.32	- 17.80
Bank F)*	23,520,528	- 5.54	- 1,303,037	248,536	14,823	- 1,566,396	- 6.66	- 1.12
Bank G	5,728,661	36.23	2,075,494	1,289,470	2,162	783,862	13.68	- 22.55
Bank H	9,526,904	19.65	1,872,037	246,766	5,398	1,619,873	17.00	- 2.65
Bank I	6,515,544	8.99	585,747	351,117	27,938	206,692	3.17	- 5.82
Bank J	6,707,980	45.10	3,025,299	74,803	20,317	2,930,179	43.68	- 1.42
Bank K	6,368,004	12.92	822,746	102,257	15,000	705,489	11.08	- 1.84

)\* sebelum direkapitalisasi

**Tabel 5 : Exercise Market Risk dengan Metode EWMA**

**Metode EWMA** dalam jutaan rupiah

	ATMR	CAR (%)	Capital	Capital Charge		Capital baru	CAR baru (%)	+- CAR (%)
				Int. rate risk	Forex risk			
Bank A	51,872,282	9.16	4,751,501	1,216,319	6,147	3,529,035	6.80	- 2.36
Bank B)*	29,822,738	- 87.24	- 26,017,357	3,899	1,703	- 26,022,958	- 87.26	- 0.02
Bank C	94,509,887	21.27	20,102,253	3,156,615	16,034	16,929,604	17.91	- 3.36
Bank D)*	4,750,826	- 94.74	- 4,500,933	2,216	4,907	- 4,508,056	- 94.89	- 0.15
Bank E	11,084,537	30.12	3,338,663	1,285,390	3,475	2,049,798	18.49	- 11.63
Bank F)*	23,520,528	- 5.54	- 1,303,037	161,601	931	- 1,465,569	- 6.23	- 0.69
Bank G	5,728,661	36.23	2,075,494	959,343	567	1,115,584	19.47	- 16.76
Bank H	9,526,904	19.65	1,872,037	132,374	1,158	1,738,505	18.25	- 1.40
Bank I	6,515,544	8.99	585,747	203,719	3,623	378,406	5.81	- 3.18
Bank J	6,707,980	45.10	3,025,299	18,799	2,443	3,004,057	44.78	- 0.32
Bank K	6,368,004	12.92	822,746	5,820	1,342	815,584	12.81	- 0.11

)\* sebelum direkapitalisasi

Metode EWMA merupakan salah satu teknik dalam analisis *mean-variance* dari suatu data *time series*. Secara garis besar, metode EWMA dilakukan dengan cara:

1. Mengumpulkan *data series* suku bunga dari fasilitas PIPU-BI dan nilai tukar dari Bloomberg untuk periode awal Juni 1999 hingga akhir Mei 2000 (1 tahun). Data nilai tukar yang diperoleh merupakan kurs tengah harian dari 41 valuta asing, sedangkan data suku bunga merupakan rata-rata suku bunga deposito/simpanan jangka 1 bulan, 3 bulan, 6 bulan, 12 bulan, dan di atas 12 bulan (lihat **Appendix 1A, 1B, 2A, 2B dan 3**).
2. Menghitung volatilitas perubahan (*incremental*) harian dari kedua variabel di atas, sehingga diperoleh volatilitas rata-rata (dalam %) untuk setiap valuta dan setiap tingkat suku bunga.
3. Data *series* harian selama setahun tersebut kemudian di log dan dihitung *variance*-nya. Selanjutnya ditentukan *decay factor* yang menghasilkan *error* terkecil. *Error* terkecil tersebut selanjutnya dikalikan *standard error* untuk 95% *confidence level* (sebesar 1,96) sehingga menghasilkan besarnya volatilitas untuk masing-masing posisi menurut *maturity*-nya.
4. Hasil perkalian antara posisi/*exposure* bank dan volatilitas merupakan *capital charge* untuk *market risk* yang harus disediakan sebagai tambahan atas modal yang telah ada.

Jika membandingkan hasil *exercise*, dapat diambil beberapa kesimpulan sbb :

1. Metode EWMA menghasilkan *capital charge* yang lebih kecil dibandingkan Metode Standar, baik untuk *interest rate risk* maupun untuk *exchange rate risk*. Hal ini menunjukkan pengukuran dengan metode EWMA lebih akurat dibandingkan Metode Standar yang mematok *capital charge* sebesar 8% secara flat sepanjang periode pengukuran.
2. Besarnya *capital charge* merupakan tambahan modal yang harus disediakan bank untuk mengcover *market risk*. Dalam *exercise*, besarnya *capital charge* dikurangkan dari modal yang tersedia sehingga mengakibatkan turunnya CAR seluruh bank.

3. Besarnya *capital charge* yang dipersyaratkan menurut Metode Standar mencerminkan sikap konservatif dan *prudential* dari BIS, meskipun di sisi lain hal ini dapat mengurangi daya saing bank yang menerapkan Metode Standar.

## RINGKASAN DAN KESIMPULAN

Sejak akhir Desember 1997, bank-bank dengan aktivitas global yang umumnya berasal dari negara-negara industri maju telah mulai menerapkan unsur *market risk* dalam perhitungan CAR, sesuai dengan yang dipersyaratkan dalam Amendment BIS bulan Januari 1996. Pada umumnya bank-bank tersebut telah memiliki *risk management system* yang

*sophisticated* dan diantaranya meliputi aplikasi Internal Model dalam pengukuran *market risk*. Namun demikian perhitungan *market risk* menurut Metode Standar BIS tetap diperlukan sebagai acuan dalam penerapan *prudential banking*.

Beberapa kesimpulan dan rekomendasi dari hasil kajian ini antara lain:

1. Perbankan nasional yang berencana menjadi *internationally-active banks*, cepat atau lambat, harus menerapkan aspek *market risk* dalam perhitungan permodalannya sesuai Amendment BIS 1996.
2. Berdasarkan hasil studi empiris, dapat dikemukakan bahwa CAR bank turun relatif signifikan apabila *market risk* diterapkan, terutama bagi bank-bank yang mempunyai posisi obligasi pemerintah dengan suku bunga *fixed* yang cukup dominan. Dengan demikian, menurut hemat kami penerapan *market risk* dalam perhitungan CAR di perbankan Indonesia belum dapat dilaksanakan selama obligasi pemerintah bersuku bunga *fixed* yang tidak di-*hedging* masih mendominasi portofolio perbankan. Namun demikian manajemen *market risk* perlu diterapkan untukantisipasi penerapan CAR yang mencakup *market risk*.
3. Perhitungan *market risk* dengan Metode Standar BIS umumnya menghasilkan *capital charge* yang lebih tinggi dari pada perhitungan dengan Internal Model. Hal ini disebabkan prinsip *prudential* yang lebih diutamakan oleh BIS. Besarnya *capital charge* untuk mengcover *market risk* menunjukkan bahwa perbankan nasional menghadapi risiko yang signifikan dalam kegiatan operasionalnya, khususnya untuk posisi yang terekspos terhadap *interest rate risk* dan *foreign exchange risk*.
4. Bank Indonesia atau lembaga pengawas bank harus memiliki kemampuan dalam bidang *risk assessment* dan berbagai metodologinya sehingga dapat melakukan verifikasi terhadap Internal Model yang ingin diterapkan oleh perbankan dalam perhitungan risiko/CAR sesuai persyaratan dalam Amendment BIS 1996.
5. Dalam rangka menerapkan manajemen *market risk*, Bank Indonesia sebagai *regulatory authority* perlu menerapkan rambu-rambu berupa *risk management guidelines* sehingga dapat menjadi pedoman bagi bank dalam menyusun sistem dan unit manajemen risiko yang memadai. Dengan demikian bank secara individual dapat mengontrol *exposure* risikonya pada level yang wajar.

**BIBLIOGRAPHY**

Basle Committee on Banking Supervision (1988), "*International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards*", Basle : Bank for International Settlements, July.

Basle Committee on Banking Supervision (1996), "*Amendment to the Capital Accord to Incorporate Market Risk*", Basle : Bank for International Settlements, January.

Bollerslev, Tim (1986), "*Generalised Autoregressive Conditional Heteroscedasticity*", Journal of Econometrics 31, pp. 307-327.

Box, G. and D. Pierce (1970), "*Distribution of Autocorrelations in Autoregressive Moving Average Time Series Models*", Journal of the American Statistical Association 65, pp. 1509-1526.

Box, G. and G. Jenkins (1976), "*Time Series Analysis, Forecasting and Control*", San Francisco, CA : Holden Day.

Engle, R.F. (1982), "*Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of Variance of United Kingdom Inflation*", Econometrica 50, pp. 987-1007.

Flannery, M.J. and J.M. Guttentag (1979), "*Identifying Problem Banks*", in proceedings of a Conference on Bank Structure and Competition, Chicago: The Federal Reserve Bank of Chicago.

Gardener, E.P.M. (1986), "*UK Banking Supervision-Evolution : Practice and Issues*", London : Allen and Unwin.

Graham, F.C. and J.E. Horner (1988), "*Bank Failure : An Evaluation of the Factors Contributing to the Failure of National Banks*", in proceedings of a Conference on Bank Structure and Competition, Chicago: The Federal Reserve Bank of Chicago.

Guttentag, J.M. and R. Herring (1988), "*Prudential Supervision to Manage System Vulnerability*", Chicago: The Federal Reserve Bank of Chicago.

Heffernan, S.A. (1996), "*Modern Banking in Theory and Practice*", Chichester, UK : John Wiley & Sons Ltd.

Jorion, P. (1996), "*Value at Risk : The New Benchmark for Controlling Market Risk*", Chicago : Irwin Professional Publishing.

J.P. Morgan (1995), "*RiskMetrics – Technical Document*", New York : Morgan Guaranty Trust Company, Global Research, 3<sup>rd</sup> Edition.

J.P. Morgan (1996), "*RiskMetrics – Technical Document*", New York : Morgan Guaranty Trust Company, Global Research, 4<sup>th</sup> Edition.

Ljung, G. and G. Box (1978), "*On a Measure of Lack of Fit in Time Series Models*", *Biometrika* 65, pp. 297-303.

McNew, L. (June 1997), "*Risk magazine*", pp. 52-57.

Mullin, R. (1977), "*The National Bank Surveillance System*" in : E.I. Altman and A.W. Sametz, eds., *Financial Crises : Institutions and Markets in a Fragile Environment*, New York : John Wiley & Sons.

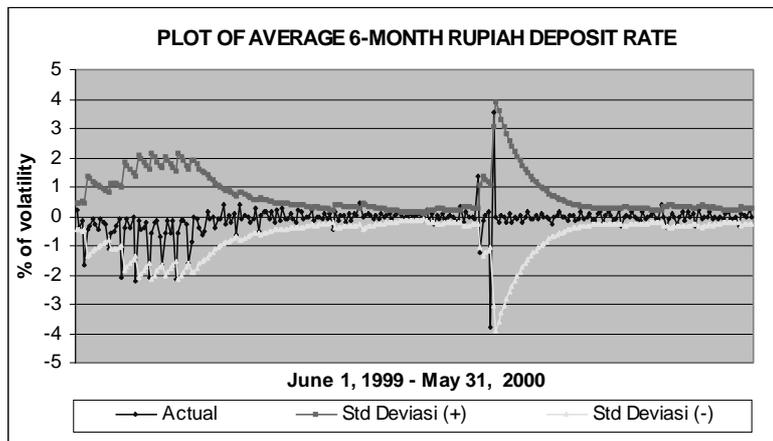
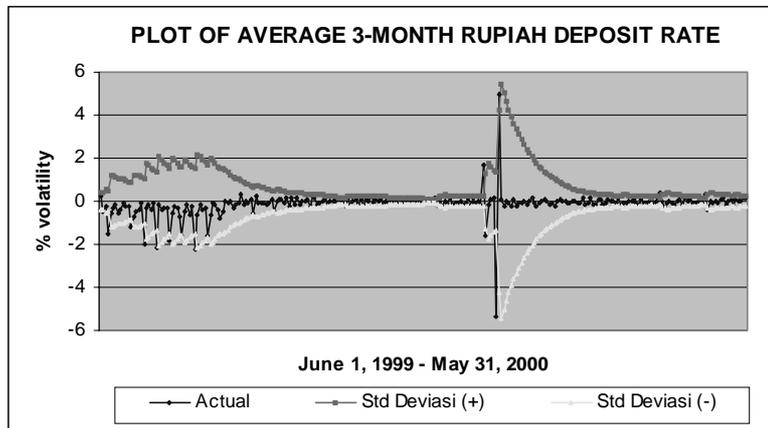
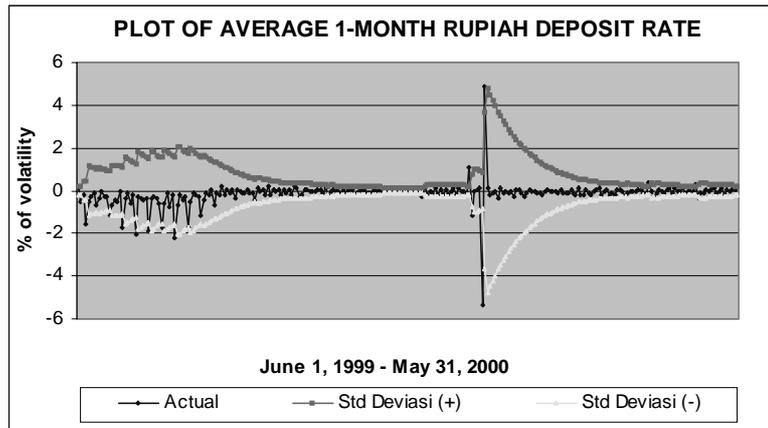
Sharpe, W.F. (1970), "*Portfolio Theory and Capital Market*", New York : McGraw-Hill, Inc.

Stanton, T.H. (1994), "*Non Quantifiable Risk and Financial Institutions : The Mercantilist Legal Framework of Banks, Thrifts and Government-sponsored Enterprises*", in C.A. Stone and A. Zissu, eds., *Global Risk Based Capital regulations*, Illinois : Richard D. Irwin.

Votja, G.J. (1973), "*Bank Capital Adequacy*", New York : First National City Bank.

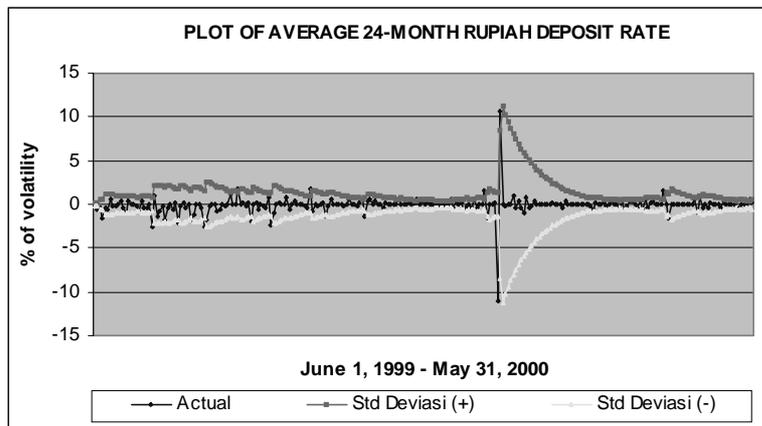
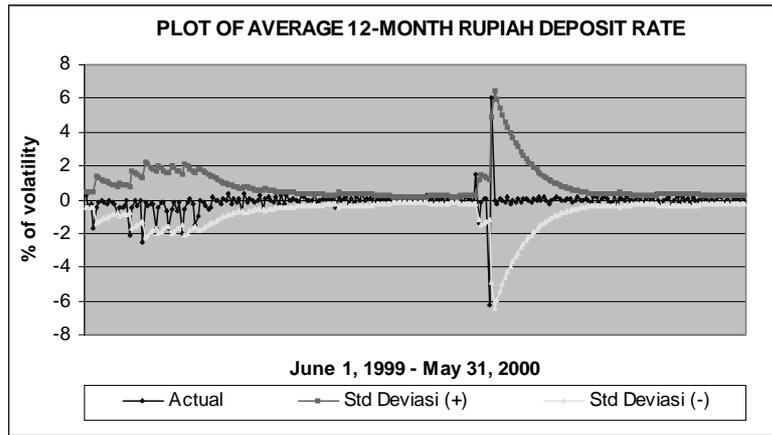
Appendix 1A

PLOT VOLATILITAS SUKU BUNGA RUPIAH (95% confidence level)



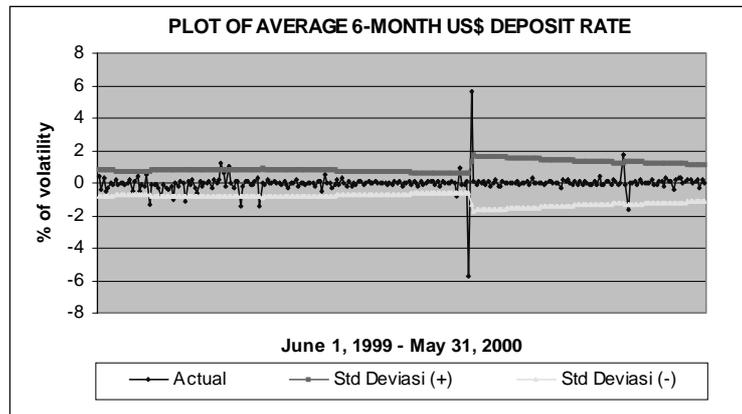
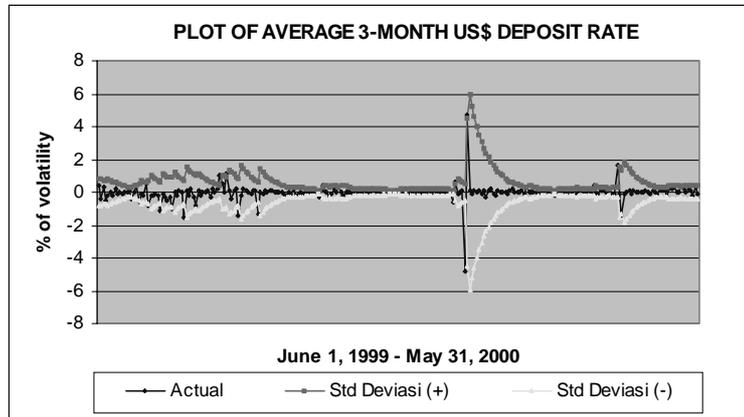
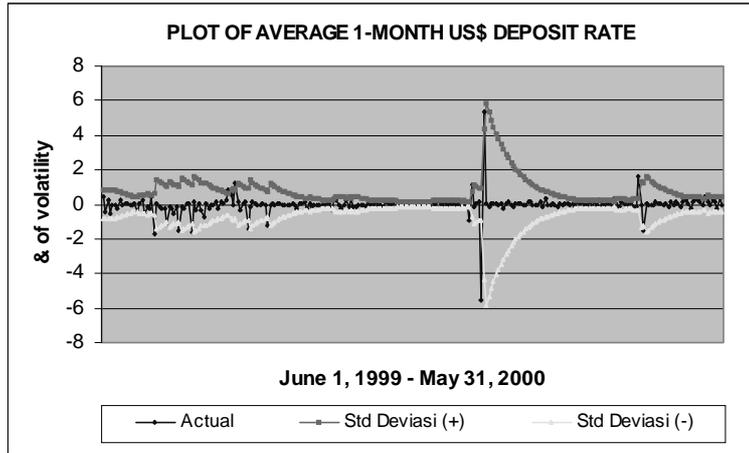
### Appendix 1B

#### PLOT VOLATILITAS SUKU BUNGA RUPIAH (95% confidence level)



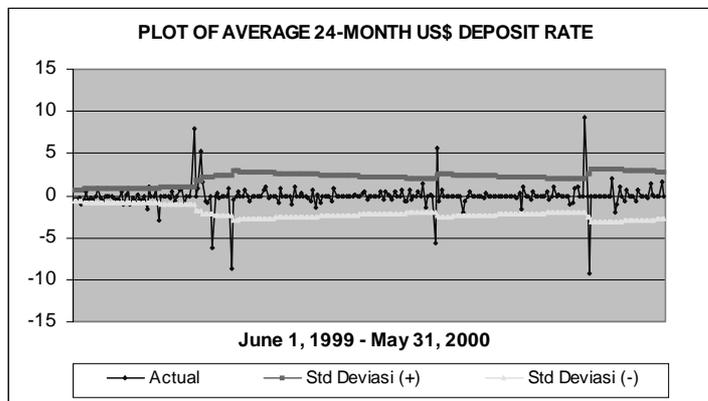
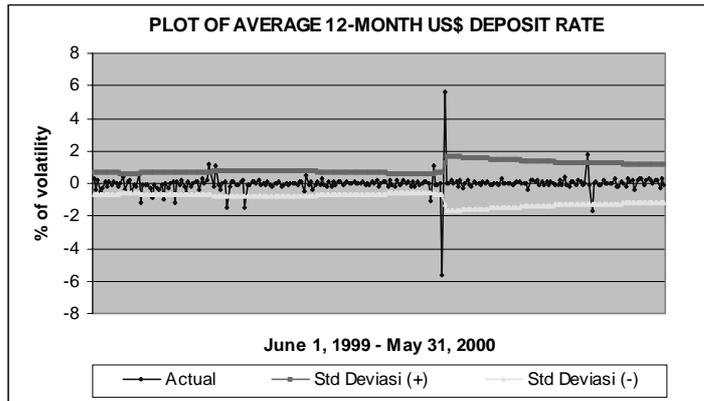
Appendix 2A

PLOT VOLATILITAS SUKU BUNGA US DOLLAR (95 % confidence level)



Appendix 2B

PLOT VOLATILITAS SUKU BUNGA US DOLLAR (95% confidence level)



Appendix 3

PLOT VOLATILITAS NILAI TUKAR USD/IDR (95% confidence level)

