

Buletin BULETIN EKONOMI MONETER DAN PERBANKAN

Volume 16, Nomor 3, Januari 2014

Terakreditasi - SK: 66b/ DIKTI/ Kep/ 2011



BANK INDONESIA

ISSN 1410 - 8046

ANALISIS TRIWULANAN: PERKEMBANGAN MONETER,
PERBANKAN DAN SISTEM PEMBAYARAN, TRIWULAN IV - 2013

Tim Penulis Laporan Triwulanan, Bank Indonesia

RISIKO TINGKAT SUKU BUNGA DI PASAR KEUANGAN
TURKI PADA PERIODE WAKTU YANG BERBEDA

Durmuş Özdemir, Harald Schmidbauer

DAMPAK PEMBALIKAN MODAL DAN *THRESHOLD*
DEFISIT NERACA BERJALAN TERHADAP NILAI TUKAR RUPIAH

M. Noor Nugroho, Ibrahim, Tri Winarno, Meily Ika Permata

PENGELOLAAN DANA DAN LIKUIDITAS BANK

Gantiah Wuryandani, Ramlan Ginting,
Dudy Iskandar, Zulkarnain Sitompul

DINAMIKA *TOTAL FACTOR PRODUCTIVITY* INDUSTRI BESAR
DAN SEDANG INDONESIA DALAM MEMPENGARUHI OUTPUT

Ndari Surjaningsih, Bayu Panji Permono

**SUSUNAN PENGURUS
BULETIN EKONOMI MONETER DAN PERBANKAN**

Pusat Riset dan Edukasi Bank Sentral
Bank Indonesia

Pelindung

Dewan Gubernur Bank Indonesia

Dewan Editor

Prof. Dr. Anwar Nasution
Prof. Dr. Miranda S. Goeltom
Prof. Dr. Insukindro
Prof. Dr. Iwan Jaya Azis
Prof. Iftekhhar Hasan
Prof. Dr. Masaaki Komatsu
Dr. M. Syamsuddin
Dr. Perry Warjiyo
Dr. Iskandar Simorangkir
Dr. Solikin M. Juhro
Dr. Haris Munandar
Dr. Andi M. Alfian Parewangi
Dr. M. Edhie Purnawan
Dr. Burhanuddin Abdullah

Pimpinan Editorial

Dr. Perry Warjiyo
Dr. Iskandar Simorangkir

Editor Pelaksana

Dr. Andi M. Alfian Parewangi

Sekretariat

Rita Krisdiana, Skom., ME
Wahyu Yuwana Hidayat, SE., MA
Tri Subandoro, SE
Aliyah Farwah, SP., MSEI

Buletin ini diterbitkan oleh Bank Indonesia, Pusat Riset dan Edukasi Bank Sentral. Isi dan hasil penelitian dalam tulisan-tulisan di buletin ini sepenuhnya tanggungjawab para penulis dan bukan merupakan pandangan resmi Bank Indonesia.

Kami mengundang semua pihak untuk menulis pada buletin ini paper dikirimkan dalam bentuk file ke Pusat Riset dan Edukasi Bank Sentral, Bank Indonesia, Menara Sjafruddin Prawiranegara Lt. 21; Jl. M.H. Thamrin No. 2, Jakarta Pusat, email : paper.bemp@gmail.com

Buletin ini diterbitkan secara triwulan pada bulan April, Juli, Oktober dan Januari, bagi yang ingin memperoleh terbitan ini dapat menghubungi Unit Diseminasi – Divisi Diseminasi Statistik dan Manajemen Intern, Departemen Statistik, Bank Indonesia, Menara Sjafruddin Prawiranegara Lt. 2; Jl. M.H. Thamrin No. 2, Jakarta Pusat, telp. (021) 2981-8206. Untuk permohonan berlangganan: telp. (021) 2981-6571, fax. (021) 3501912.

BULETIN EKONOMI MONETER DAN PERBANKAN

Volume 16, Nomor 3, Januari 2014

| | |
|--|-----|
| Analisis Triwulanan: Perkembangan Moneter, Perbankan dan Sistem Pembayaran, Triwulan IV - 2013 <i>Tim Penulis Laporan Triwulanan, Bank Indonesia</i> _____ | 191 |
| Risiko Tingkat Suku Bunga di Pasar Keuangan Turki Pada Periode Waktu yang Berbeda <i>Durmus Özdemir, Harald Schmidbauer</i> _____ | 195 |
| Dampak Pembalikan Modal dan <i>Threshold</i> Defisit Neraca Berjalan terhadap Nilai Tukar Rupiah <i>M. Noor Nugroho, Ibrahim, Tri Winarno, Meily Ika Permata</i> _____ | 219 |
| Pengelolaan Dana dan Likuiditas Bank <i>Gantiah Wuryandani, Ramlan Ginting, Dudy Iskandar, Zulkarnain Sitompul</i> _____ | 247 |
| Dinamika <i>Total Factor Productivity</i> Industri Besar dan Sedang Indonesia dalam Mempengaruhi Output <i>Ndari Surjaningsih, Bayu Panji Permono</i> _____ | 277 |



BANK INDONESIA

Halaman ini sengaja dikosongkan

ANALISIS TRIWULANAN: PERKEMBANGAN MONETER, PERBANKAN DAN SISTEM PEMBAYARAN TRIWULAN IV - 2013

Tim Penulis Laporan Triwulanan, Bank Indonesia

Pertumbuhan ekonomi Indonesia triwulan IV 2013 lebih baik dari perkiraan Bank Indonesia disertai dengan struktur yang lebih berimbang. Pertumbuhan ekonomi mengalami peningkatan dari 5,63% pada triwulan III 2013, menjadi 5,72% pada triwulan IV 2013 ini (yoy). Hal ini ditopang oleh membaiknya ekspor riil sejalan dengan kenaikan permintaan mitra dagang negara-negara maju. Pada sisi lain, pertumbuhan permintaan domestik mengalami pertumbuhan yang moderat, ditandai oleh melambatnya konsumsi rumah tangga dan investasi, khususnya investasi non-bangunan. Dengan perkembangan ini, pertumbuhan ekonomi Indonesia untuk keseluruhan tahun 2013 tercatat sebesar 5,78%.

Ekspor yang membaik mendorong penurunan defisit transaksi berjalan secara signifikan dan menopang perbaikan kinerja Neraca Pembayaran Indonesia (NPI) triwulan IV 2013. Defisit transaksi berjalan triwulan IV 2013 menurun cukup tajam menjadi 1,98% dari PDB, jauh lebih rendah dari defisit transaksi berjalan pada triwulan III 2013 sebesar 3,85%. Kenaikan ekspor didukung oleh kenaikan ekspor manufaktur sejalan meningkatnya permintaan dari AS dan Jepang, disamping peningkatan ekspor sumber daya alam terkait dengan antisipasi pemberlakuan UU Minerba¹. Pada sisi lain, penurunan defisit transaksi berjalan juga dipengaruhi oleh penurunan impor sejalan pertumbuhan moderat pada permintaan domestik.

Perbaikan NPI triwulan IV 2013 juga ditopang peningkatan surplus transaksi modal finansial bersumber dari penarikan pinjaman luar negeri korporasi, penarikan simpanan bank domestik di luar negeri, dan arus masuk Penanaman Modal Asing Langsung yang tetap stabil. Bank Indonesia memperkirakan penguatan NPI berlanjut pada 2014 ditopang prospek defisit transaksi berjalan yang menurun serta surplus transaksi modal dan finansial yang meningkat. Pada Desember 2013, cadangan devisa Indonesia meningkat menjadi 99,4 miliar dolar AS atau setara dengan 5,4 bulan impor dan pembayaran utang luar negeri pemerintah, di atas standar kecukupan internasional sekitar 3 bulan impor.

Tekanan pelemahan terhadap rupiah sedikit mereda pada triwulan IV 2013. Perkembangan ini dipengaruhi oleh membaiknya kinerja NPI triwulan IV 2013 dan berbagai respons yang ditempuh oleh Bank Indonesia dan Pemerintah. Nilai tukar rupiah secara *point to point* pada

1 Undang-undang No.4 tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara.

triwulan IV 2013 tercatat melemah 4,85% (*qtq*), lebih rendah dibandingkan dengan depresiasi di triwulan III 2013 sebesar 14,29 (*qtq*). Secara rata-rata, pelemahan rupiah sedikit meningkat dari 8,18% pada triwulan III 2013 menjadi 8,76%. Sejalan dengan meredanya tekanan depresiasi tersebut, volatilitas rupiah juga berkurang.

Meski demikian, secara umum nilai tukar rupiah sepanjang tahun 2013 berada dalam tren melemah. Secara rata-rata, nilai tukar rupiah sepanjang tahun 2013 melemah sebesar 10,4% dari Rp9.358 per dolar AS dari tahun 2012 menjadi Rp10.445 per dolar AS. Namun demikian, kondisi tersebut tetap dapat dikelola pada tingkat volatilitas yang relatif rendah, dan relatif lebih baik dibandingkan dengan sebagian negara Asia lainnya.

Respons kebijakan yang ditempuh Bank Indonesia dan koordinasi dengan Pemerintah berpengaruh positif pada menurunnya tekanan inflasi pada triwulan IV 2013. Setelah mengalami tekanan tinggi akibat gejolak pangan dan kenaikan BBM pada triwulan II dan III 2013, inflasi IHK pada triwulan IV 2013 tercatat jauh menurun yakni dari 4,08% (*qtq*) atau 8,40% (*yoy*) pada triwulan III 2013 menjadi 0,75% (*qtq*) atau 8,38% (*yoy*) pada triwulan IV 2013.

Penurunan tersebut terutama didorong oleh deflasi pada kelompok *volatile food* dan rendahnya inflasi pada kelompok *administered prices* pasca kenaikan harga BBM bersubsidi. Kelompok *volatile food* mencatat deflasi 0,58% (*qtq*) pada triwulan IV 2013 dipengaruhi oleh membaiknya pasokan sejalan dengan berlangsungnya masa panen beberapa komoditas seperti bawang merah dan aneka cabai. Selain itu, adanya relaksasi kebijakan pengaturan impor hortikultura turut mendorong terjadinya perbaikan pasokan seperti pada komoditas bawang putih.

Sementara itu, inflasi *administered prices* tercatat rendah sebesar 1,40% (*qtq*), jauh menurun dari triwulan III 2013 sebesar 8,94% (*qtq*). Penurunan tajam tersebut sejalan dengan minimalnya kebijakan Pemerintah terkait penyesuaian harga barang-barang strategis setelah kenaikan harga BBM bersubsidi pada triwulan II 2013. Tekanan inflasi pada kelompok *administered price* pada triwulan IV 2013 hanya bersumber dari kenaikan tarif tenaga listrik (TTL) tahap IV pada November 2013 serta kenaikan Bahan Bakar Rumah Tangga (BBRT), khususnya LPG terkait penyesuaian tarif distribusi pada akhir tahun.

Sejalan dengan kedua kelompok komoditas di atas, inflasi intimenurun sebesar 2,59% (*qtq*) menjadi 1,00% (*qtq*). Penurunan tersebut dipengaruhi oleh belum kuatnya pengaruh lanjutan pelemahan nilai tukar terhadap inflasi, membaiknya ekspektasi inflasi paska kenaikan harga BBM bersubsidi, serta penurunan harga komoditas internasional non-pangan khususnya emas.

Penyesuaian ekonomi Indonesia yang terkendali, ditopang oleh stabilitas sistem keuangan yang tetap terjaga. Ketahanan industri perbankan tetap solid dengan risiko kredit yang terjaga, likuiditas dan kondisipasar yang baik, serta dukungan ketahanan modal yang masih kuat.

Pertumbuhan kredit perbankan menurun dari 21,9% pada November 2013 menjadi 21,4% pada Desember 2013 (setara dengan 17,4% jika efek depresiasi nilai tukar dinormalisasi). Hal ini sejalan dengan perlambatan pertumbuhan permintaan domestik dan kenaikan suku bunga. Bank Indonesia akan berkoordinasi dengan OJK untuk mengarahkan pertumbuhan kredit ke depan sejalan dengan pertumbuhan permintaan domestik yang moderat. Sementara itu, kinerja pasar saham pada Januari 2014 membaik ditandai dengan kenaikan IHSG. Perkembangan berbeda terlihat pada kinerja pasar obligasi pemerintah yang menurun tercermin pada kenaikan imbal hasil SBN.

Moderasi perekonomian domestik pada triwulan IV 2013 berdampak pada penurunan nilai transaksi sistem pembayaran. Nilai transaksi sistem pembayaran menurun sebesar Rp1.930 triliun (-5,31%) menjadi Rp34.419,79 triliun dibandingkan dengan triwulan III 2013. Penurunan terutama terjadi pada transaksi sistem BI-RTGS yang disebabkan oleh menurunnya transaksi operasi moneter. Dari sisi volume, transaksi pada triwulan IV 2013 tetap meningkat terutama sebesar 94,7 juta transaksi atau meningkat 9,36% dibandingkan dengan volume transaksi triwulan III 2013. Peningkatan volume terjadi pada semua jenis sistem pembayaran dengan kenaikan tertinggi pada transaksi APMK (Alat Pembayaran Menggunakan Kartu) khususnya kartu ATM dan kartu ATM/Debit yang umum digunakan masyarakat untuk mendukung aktivitas ekonomi di seputar hari libur.

Halaman ini sengaja dikosongkan

RISIKO TINGKAT SUKU BUNGA DI PASAR KEUANGAN TURKI PADA PERIODE WAKTU YANG BERBEDA

Durmuş Özdemir¹
Harald Schmidbauer²

Abstract

A Measuring the risk associated with interest rates is important since it is beneficial in taking measures before negative effects can take place in an economy. We obtain a risk measure for interest rates by fitting the generalized Pareto distribution (GPD) to positive extreme day-to-day changes of the interest rate, using data from the Istanbul Stock Exchange (ISE) Second Hand Bond Market, namely Government Bond interest rate closing quotations, for the time period 2001 through 2009. Although the use of the GPD in the context of absolute interest rates is well documented in literature, our approach is different insofar and contributes to the literature as changes in interest rates constitute the target of our analysis, reflecting the idea that risk arises from abrupt changes in interest rate rather than in interest rate levels themselves. Our study clearly shows that the GPD, when applied to interest rate changes, provides a good tool for interest rate risk assessment, and permit a period-specific risk evaluation.

Keyword: Interest rate risk; covered interest parity; Turkey; generalized Pareto distribution

JEL Classification: G1; C1

-
- 1 Corresponding author: Istanbul Bilgi University, Department of Economics, Dolapdere Campus, Kurtuluş Deresi Cad., Yahya Köprüsü Sok.No: 1, 34440 Beyoğlu, Istanbul, Turkey, Tel.+902123115326, Fax+902122970134, E-mail: dozdemir@bilgi.edu.tr.
 - 2 Department of Business Administration, Bilgi University, Santral Campus, Eski Silahtarağa Elektrik Santrali, Kazım Karabekir Cad. No: 2/13, 34060 Eyup, Istanbul, Turkey, Tel.+902123117789, E-mail: harald@hs-stat.com.

I. PENDAHULUAN

Risiko menggambarkan adanya kemungkinan terjadinya fenomena yang tidak diinginkan dan sesuatu yang *non-accrual* dan tidak terduga dan/atau direncanakan. Dalam ekonomi, risiko adalah kemungkinan terjadinya kerugian moneter akibat adanya transaksi dan kerugian yang diakibatkan menurunnya imbal hasil keuangan. Fluktuasi yang bersifat siklus dan perubahan harga dapat meningkatkan terjadinya risiko yang tidak diinginkan.

Risiko dibagi menjadi dua, yaitu risiko yang bersifat sistemik dan sistematis. Seluruh instrumen sekuritas pada pasar modal termasuk ke dalam risiko yang sistematis, di mana risiko ini terjadi akibat adanya fluktuasi atau ketidakpastian politik dan ekonomi yang selanjutnya memberikan pengaruh kepada perilaku aset dalam pasar modal. Sehingga, risiko sistematis dalam pasar modal adalah sesuatu yang tidak dapat dihindari atau tidak mungkin untuk dikendalikan. Di sisi lain, risiko sistemik adalah risiko yang berkaitan dengan rangkaian proses yang dikendalikan/dijalankan seperti risiko investasi di dalam sebuah perusahaan yang dapat terjadi akibat, misalnya, sebuah keputusan yang berkenaan dengan aspek keuangan (Turanlı, Özden and Demirhan (2002))

Risiko tingkat suku bunga yang terjadi merupakan bagian dari risiko yang sistematis. Fluktuasi tingkat suku bunga tidak dapat sepenuhnya dikendalikan, namun pengukuran dengan metode tertentu dapat dilakukan untuk mengatasi risiko suku bunga ini.

Pengukuran risiko tingkat suku bunga sangat penting karena berguna untuk mengukur seberapa besar dampak negatif dari sebuah kejadian yang tidak diinginkan dalam perekonomian (lihat Woodford, 1999). Dalam kajian keuangan, suku bunga seharusnya tidak hanya dilihat dalam konteks ekonomi saja, namun juga dalam konteks lain. Menurut Ang dan Bekaert (2002), risiko yang ada dibalik suku bunga memberikan dampak langsung pada proses dan mekanisme pasar. Duffie dan Kan (1996) serta Dai dan Singleton (2002) menunjukkan bahwa tingkat suku bunga tidak hanya memberikan dampak pada bekerjanya pasar, namun juga mampu untuk mengubah struktur pasar tersebut.

Di sisi lain, terdapat begitu banyak sudut pandang mengenai hal ini. Sudut pandang *financial income* menyebutkan bahwa pendapatan yang akan dihasilkan di masa depan, dipengaruhi oleh tingkat suku bunga dikarenakan perhitungan nilai saat ini dilakukan dengan memasukkan asumsi tingkat suku bunga. Jika ada perubahan yang tidak terduga pada suku bunga, maka terjadi risiko yang membuat nilai pendapatan menjadi lebih rendah dibandingkan yang sebelumnya diperkirakan.

Di sisi lain, sudut pandang institutional menyebutkan bahwa perubahan tingkat suku bunga berpengaruh pada nilai pasar suatu institusi keuangan (Carneiro dan Sherris, 2008). Hal ini dikarenakan nilai dari aset dan kewajiban institusi keuangan di satu sisi dan *off-balance-sheet contracts* (tercermin pada suku bunga) di sisi lain, dipengaruhi oleh perubahan tingkat suku bunga dan nilai sekarang dari arus kas masa depan; bahkan dalam beberapa kasus, arus kas masa depan ini sendiri dapat mengalami perubahan.

Fokus utama dari penelitian ini adalah untuk mengukur risiko tingkat suku bunga pada pasar spot obligasi pemerintah di Turki. Pertama-tama, kami mengamati apa yang telah terjadi pada ekonomi Turki selama periode 2001 hingga 2009. Kemudian kami mengamati perubahan tingkat suku bunga harian secara statistik.

Paper ini menganalisis *tail index* dengan menggunakan *the Generalized Pareto Distribution* (GPD). Konsep ini kemudian diterapkan pada data runtun waktu suku bunga dan melihat kondisi ketika perubahan suku bunga melebihi suatu *threshold* tertentu. *Tail index* dapat membantu untuk melihat apakah suatu distribusi data memiliki *heavy tails*. Pendekatan yang sama (namun diterapkan pada suku bunga itu sendiri, bukan pada perubahannya) digunakan oleh Bali dan Neftchi (2001) untuk menghitung *Value at Risk* (VaR) suku bunga pada pasar Amerika. Meyfredi (2005) menggunakan estimasi pengukuran risiko yang berhubungan dengan *fat tails* pada imbal hasil pasar saham pada beberapa negara. Perilaku *joint threshold exceedances* dari imbal hasil saham internasional diamati oleh Schmidbauer dan Rösch (2004). Mereka menunjukkan bagaimana *GPD bivariate* berguna dalam menilai risiko keuangan antar pasar pada periode *bull* dan *bear*.

Gencay, Selçuk dan Ulugulyağcı (2002) menggunakan metode ini untuk data yang bersumber dari Istanbul *Stock Exchange*, dan menghasilkan VaR yang dapat digunakan sebagai *early warning system* untuk pasar. Gencay dan Selçuk (2001) menggunakan metodologi yang sama untuk tingkat suku bunga *overnight* pada pasar uang Turki untuk melihat apakah suku bunga *overnight* (*ex-ante*) merupakan indikator krisis 2001 atau bukan.

Bagian kedua dari paper ini mengulas tinjauan literatur dan teori yang berhubungan dengan suku bunga. Bagian ketiga membahas data dan metodologi yang digunakan, sementara bagian keempat menyajikan hasil pengolahan data dan analisisnya. Kesimpulan dan saran disajikan pada bagian terakhir dan menjadi penutup paper ini.

II. TEORI

Banyak faktor yang dapat menentukan bentuk distribusi tingkat suku bunga. Perilaku mikro, fenomena makro secara agregat, dan faktor eksternal termasuk gejolak negatif dapat merubah dinamika suku bunga; baik secara bertahap ataupun berubah secara drastis. Dari sudut pandang internasional, hukum *covered interest rate parity* dapat memberikan gambaran hubungan mendasar antara variabel suku bunga, nilai tukar, dan inflasi.

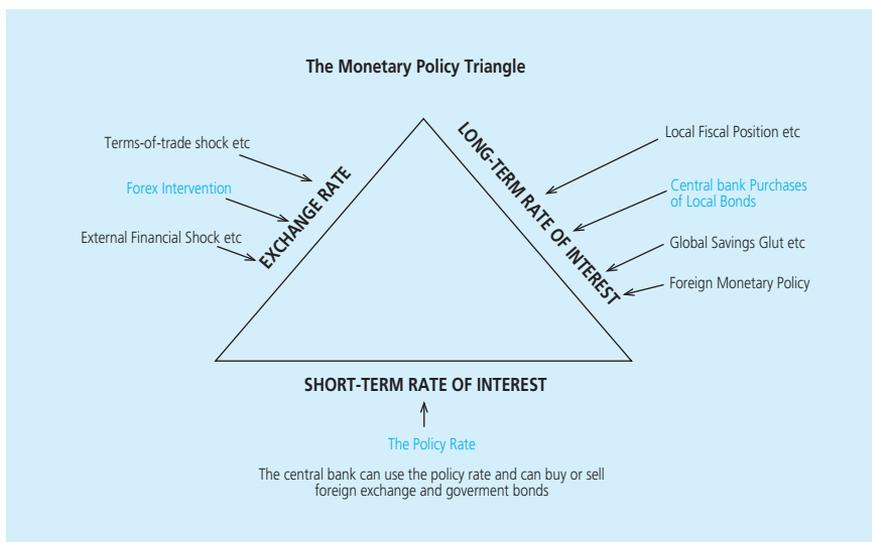
Dinamika umum suku bunga telah diketahui sejak lama, salah satu contohnya adalah volatilitas suku bunga bersifat yang *stochastic*. Hal ini juga jelas bahwa suku bunga cenderung memiliki volatilitas yang terkluster, khususnya saat bergerak dari volatilitas rendah menjadi tinggi; lihat Andersen dan Lund (1997) pada Allan Sall Tang Adersen (2011).

Borodin dan Stokov (2011) mengamati hubungan antara suku bunga dan perdagangan internasional antar negara-negara BRIC, dan menemukan bahwa negara dengan tingkat suku

bunga rendah mengalami pertumbuhan proporsi ekspor produk industri mesin dibandingkan pertanian dan produk makanan, begitupun sebaliknya. Di sisi lain, pada negara yang memiliki tingkat suku bunga yang tinggi, proporsi ekspor produk pertanian dan makanan meningkat dan proporsi ekspor produk mesin menurun. Pengamatan ini telah menunjukkan bahwa perubahan relatif pada suku bunga berpengaruh terhadap spesialisasi yang terjadi pada negara-negara tersebut.

David Andolfatto (2012) menggunakan model neoklasik sederhana dan menemukan bahwa guncangan likuiditas dalam dan luar negeri berpotensi mengakibatkan terjadinya ketidakseimbangan perdagangan dan menurunkan tingkat suku bunga, yang dianggap sejalan dengan hipotesis *global saving glut* yang dikemukakan oleh Bernanke.

Tuner (2014) menemukan bahwa banyak negara maju termasuk FED, *Bank of Japan*, dan *Bank of England* membeli obligasi pemerintah dalam jumlah besar untuk menurunkan tingkat suku bunga dalam jangka panjang, dan untuk menstimulus permintaan secara agregat. Hal ini menunjukkan bahwa suku bunga jangka panjang kini telah menjadi target antara (*intermediate target*) yang penting bagi bank sentral di beberapa ekonomi negara maju, yang juga memberikan pengaruh terhadap suku bunga jangka pendek. Hubungan antara nilai tukar, suku bunga jangka pendek, dan suku bunga jangka panjang dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Spesifikasi yang lebih formal diberikan oleh Conway dan Orr (2002) yang menyusun sebuah model tingkat suku bunga global (*Global Interest Rate Model/GIRM*) berdasarkan konsep pasar obligasi yang efisien, di mana banyak peluang arbitrase yang dimanfaatkan oleh investor global. Model ini mengidentifikasi tiga kategori penentu dinamika suku bunga, fundamental

ekonomi, perbedaan *yield* obligasi jangka pendek dari *yield* jangka panjangnya, dan integrasi pasar keuangan global.

Desroches dan Francis (2007) menemukan perilaku suku bunga riil dunia yang dipengaruhi oleh sejumlah variabel kunci yang relatif berubah secara perlahan sepanjang waktu. Mereka juga menggunakan pertumbuhan tenaga kerja, yang mempengaruhi tingkat investasi, dan struktur usia pada ekonomi dunia, yang mempengaruhi simpanan, dan juga tingkat perkembangan keuangan.

Baru-baru ini, Abbritti, Salvatore, Moreno, dan Sola (2013) menggunakan model FAVAR untuk memodelkan *global term structure*. Dengan menggunakan data panel atas kurva *yield* internasional, mereka menjelaskan bahwa faktor global berperan besar yakni lebih dari 80% atas premi (*term premia*) pada ekonomi maju, dan faktor domestik lebih relevan untuk menjelaskan dinamika suku bunga jangka pendek.

Faktor-faktor yang telah dijelaskan di atas akan menentukan bentuk distribusi dari suku bunga, yang kemungkinan besar akan memiliki *fat tail*. Fisher dan Tippett (1928) pertama kali memperkenalkan metode tradisional dalam memodelkan data dengan nilai ekstrim (*extreme-value data*); metode ini didasarkan pada *extreme-value limiting distribution*. Pickands (1975) memperkenalkan *Generalized Pareto Distribution* (GPD) sebagai kelas distribusi dengan dua parameter atau dikenal dengan *exceedances over threshold*. Penelitian selanjutnya mengembangkan teori tersebut sebagaimana dilakukan oleh Hosking dan Wallis (2001), Gencay dan Selcuk (2004), Gencay, Selcuk, dan Ulugulyağcı (2002), Schmidbauer dan Rösch (2004) dan Meyfredi (2005).

Carr dan Wu (2007) menjelaskan bahwa *currency options* memiliki kecondongan distribusi (*skewness*) yang berubah-ubah seiring waktu (*time-varying skewness*). Dengan menggunakan *model-free estimates* atas volatilitas dan kecondongan suku bunga, mereka menemukan bahwa distribusi suku bunga juga bersifat *time-varying skewness* (lihat Trolled dan Schwartz (2010)). Tujuan utama dari penelitian tersebut adalah untuk menyajikan kerangka yang konsisten untuk pemodelan *volatility* dan *skewness* yang bersifat stokastik. Lebih dari itu, kalibrasi model dengan data pasar menjadi menarik karena dapat menunjukkan manfaat model tersebut.

III. METODOLOGI

3.1. *Generalized Pareto Distribution* (GPD)

Jika i_t adalah tingkat suku bunga harian (t mengindikasikan harian), maka perubahan hariannya dapat secara matematis dijelaskan sebagai berikut:

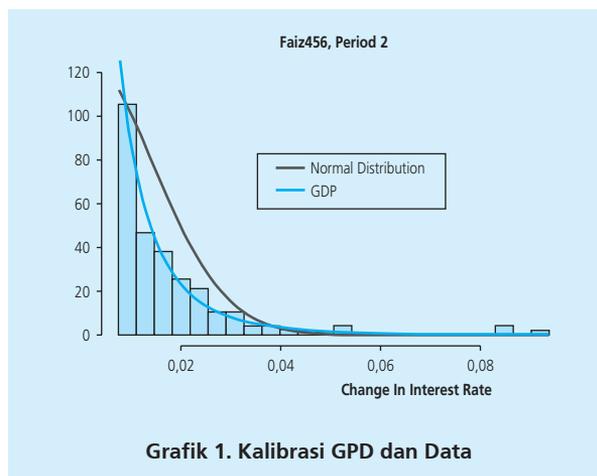
$$r_t = \frac{i_t - i_{t-1}}{i_{t-1}} \cdot 100\% \tag{1}$$

Fokus utama dari penelitian ini adalah untuk mengkaji perilaku *upper threshold exceedance* dari series sebagai dasar dari *Generalized Pareto Distribution* (GPD), yang merupakan model untuk *excesses random variable*. Dasar penggunaan GPD adalah *limit theorem* yang menyatakan bahwa³: jika r_1, \dots, r_n adalah variabel random yang terdistribusi secara idiosentris dan identik (*iid*), dan jika R terdistribusi seperti r_i ; maka untuk n dan u dalam jumlah besar, maka terdapat ξ dan σ sedemikian rupa sehingga terdapat distribusi yang merupakan fungsi dari excess ($r - u$) dan kondisional terhadap $R > u$. Bentuk fungsi distribusi ini dapat diperoleh dari:

$$F(x; \xi, \sigma) = \begin{cases} 1 - (1 + \xi \frac{x}{\sigma})^{-1/\xi} & ; \text{if } \xi \neq 0 \\ 1 - \exp(-\frac{x}{\sigma}) & ; \text{if } \xi = 0 \end{cases} \quad (2)$$

Pada formula tersebut, $\sigma > 0$ adalah parameter skala, hal ini bergantung pada *threshold* dan *probability density function* r_i . Parameter yang kedua adalah *shape parameter* ξ , dan dikenal sebagai *tail index*. *Shape* parameter ini disebut *tail index* karena menentukan karakteristik bentuk ekor dari suatu fungsi densitas yakni sebagai berikut:

- Jika $\xi > 0$, maka fungsi distribusi akan memiliki distribusi dengan ekor yang tebal (*fat-tailed distributions*), dan dalam hal ini GPD tidak akan bersifat general lagi sehingga menjadi *pareto distribution*.
- Jika $\xi = 0$, maka fungsi distribusi akan memiliki ekor yang tipis (*thin-tailed distributions*); dalam hal ini GPD akan berubah menjadi distribusi eksponensial dengan rata-rata σ .
- Jika $\xi < 0$, maka fungsi distribusi tidak akan memiliki ekor (misalnya *finite distributions*).
- Saat $\xi = 1$, maka GPD akan menjadi *uniform distribution* pada interval $[0, \sigma]$.



3 Contohnya, lihat Coles (2001).

Contoh khusus dari aplikasi GPD atas *upper tail* dari salah satu variabel (r_t) ditunjukkan pada Grafik 1. Histogram tersebut menunjukkan distribusi empiris *upper tail* rangkaian perubahan tingkat suku bunga harian (*faiz 456*, yakni suku bunga penutupan harian untuk obligasi pemerintah yang telah jatuh tempo, yang diperdagangkan di *ISE Bounded Bond Purchasing Market* selama periode kedua), di mana kami menggunakan kuantil 80% sebagai titik potongnya. Kuantil ini digunakan sebagai titik potong pada keseluruhan penelitian ini. Garis merah adalah densitas dari distribusi normal dengan rata-rata dan varians yang sama dengan *faiz 456* pada periode kedua, dan garis hijau adalah densitas GPD yang dikalibrasikan ke data. Grafik tersebut menunjukkan dengan jelas bahwa distribusi normal *over-estimates* untuk probabilitas perubahan yang moderat namun *under-estimates* untuk probabilitas perubahan yang besar. Ini menegaskan bahwa penggunaan distribusi normal tidak sesuai untuk menganalisis variabel risiko seperti yang dikaji dalam paper ini.

Secara teknis, perhitungan dilakukan dengan menggunakan paket “evd” (lihat Stephenson, 2002) yang terdapat pada perangkat lunak statistik *R* (Tim Inti *R*, 2013) untuk melakukan kalibrasi GPD pada data. Teknik estimasi yang digunakan pada “evd” adalah *maximum likelihood*. *Standard error* di uji silang dengan menggunakan *bootstrap* untuk memastikan tingkat keakurasiannya.

3.2. Data

Kami menggunakan data penutupan suku bunga harian yaitu 90, 182, 273, dan 456 hari terhadap jatuh tempo obligasi pemerintah yang diperdagangkan pada *ISE Bounded Bond Purchasing Market*. Periode analisis kami mencakup Januari 2001 hingga Desember 2009. Data diakses dari ISE.

Sebelum menerapkan metode GPD, langkah pertama adalah mengidentifikasi ada tidaknya *structural break* di sepanjang periode observasi. Investigasi yang dilakukan mencakup empat periode. *Plotdata* nya disajikan pada pada Grafik 2 untuk keempat periode investigasi tersebut. Dalam pasar keuangan Turki, tidak terdapat obligasi perusahaan. Pasar hutang Turki didominasi oleh *Treasury Bonds*.

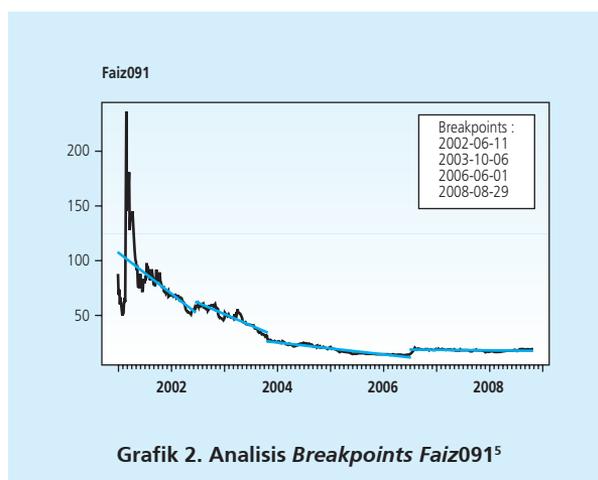
IV. HASIL DAN ANALISIS

4.1. *Structural Breaks* pada Data Suku Bunga

Langkah pertama yang dilakukan adalah membagi periode observasi menjadi sub-periode dengan menggunakan *structural break test* untuk data runtun waktu suku bunga harian. Bagian ini juga akan menyajikan argumentasi lebih jauh mengenai analisis risiko yang terpisah pada tiga sub-periode.⁴ Selain itu bagian ini akan menunjukkan keterbatasan model regresi tersebut saat digunakan pada *time series* suku bunga.

4 Kami menganalisis periode Januari 2001 hingga Agustus 2008, sesuai hasil pengujian *structural breaks*. Periode selanjutnya turut disertakan (yaitu Periode 4) dengan alasan pertimbangan analisis ekonomi.

Metode yang kami gunakan dapat mengidentifikasi *breakpoints* pada hubungan regresi dengan suku bunga sebagai variabel terikat *dependent* dan waktu (misalnya harian) sebagai variabel bebas *independent*. Metode ini berdasarkan Bai dan Peron (2003); dan telah diterapkan oleh Zeileis, Kleiber, Kramer, dan Hornik (2003). *Breakpoints* dihitung dengan tujuan untuk meminimalisir jumlah kuadrat kesalahan (*residual sum of squares*) dengan kendala bahwa tidak boleh ada segmen periode yang lebih pendek dari 15 persen dari total panjang periode yang digunakan. (Kami menggunakan data runtun waktu dimulai dari Januari 2001 hingga Agustus 2008 adalah 1930 hari). Jumlah *breakpoints* tidak ditentukan di awal, melainkan secara endogen dapat diperoleh dari prosedur optimisasi ini.



Uji perubahan struktural berhasil mengidentifikasi empat buah *breakpoints* pada series *faiz091*. Series ini dipilih untuk menunjukkan evolusi pergerakan tingkat suku bunga, dan hasil dari analisis *breakpoints* tersebut disajikan pada Grafik 3.

Pada analisis selanjutnya, kami mengabaikan *breakpoint* pertama dan membentuk periode 1 dan mengambil tanggal 2003-10-06 sebagai titik waktu terakhir. Hal ini dibenarkan karena relatif terdapat homogenitas dalam selang periode ini. Dengan demikian, maka periodisasi yang dipilih mengacu pada sub-periode dengan karakteristik masing-masing sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

⁵ Faiz091 adalah penutupan suku bunga harian selama 90 hari jatuh tempo pada obligasi pemerintah yang diperdagangkan pada ISE *Bounded Bond Purchasing Market*.

4.2. Karakterisasi masing-masing Sub-Periode

Keseluruhan periode observasi dapat dibagi kedalam dua sub periode utama; hingga periode 2002, dan periode dari 2003 hingga 2009. Pada awal periode 2001 hingga akhir 2002 terdapat tiga kejadian yang membentuk periode ini: krisis ekonomi terjadi pada 28 Februari 2001, 11 September 2011, dan Pemilihan Umum Turki pada 2002. Periode tersebut diwarnai oleh dengan banyak ketidakstabilan terkait kondisi ekonomi dan politik.

Tabel 1.
Pembagian periode Januari 2001 - Desember 2009 menjadi sub-periode

| Periode | Mulai | Berakhir | Karakteristik |
|-----------|------------|------------|--|
| Periode 1 | 2001-01-02 | 2003-10-06 | Suku bunga tinggi, menurun tajam setelah mencapai titik tertingginya; fluktuasi harian yang sangat besar |
| Periode 2 | 2003-10-07 | 2006-06-01 | Suku bunga yang lebih moderat, menurun; fluktuasi harian yang kecil |
| Periode 3 | 2006-06-02 | 2008-08-29 | Suku bunga yang moderat pada tingkatan yang relatif stabil; fluktuasi harian yang cukup moderat |
| Periode 4 | 2008-09-01 | 2009-12-31 | Sama dengan periode 3, namun dengan "potensi kejutan" yang lebih tinggi dikarenakan <i>kurtosis</i> yang lebih tinggi. |

Selama periode waktu antara 2003 dan 2008, pertumbuhan ekonomi Turki tercatat rata-rata sebesar 7%. Produk Domestik Bruto (PDB) per kapita meningkat sebesar 30%, dan mata uang Lira megalami revaluasi sebesar 30 persen. Di sisi lain, 100 persen kemunduran terjadi pada defisit perdagangan dan neraca pembayaran Turki. Inflasi menurun hingga 12% dari sebelumnya 40%, serta suku bunga menurun hingga 21% dari sebelumnya 76% pada akhir 2001⁶.

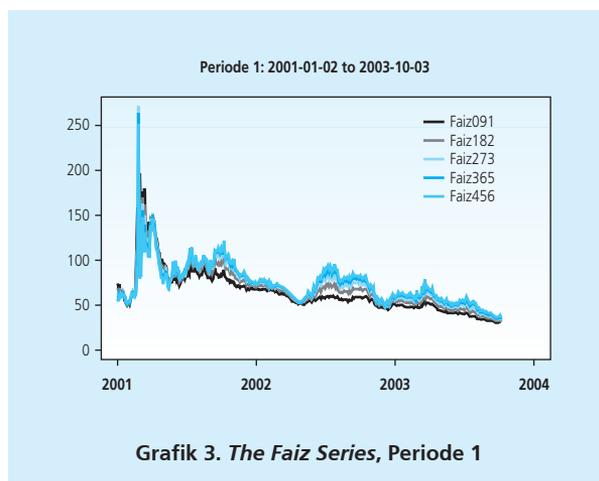
Periode antara Januari 2001 dan September 2003

Seperti telah dijelaskan di atas, apa yang terjadi pada periode tersebut disebabkan oleh ketidakstabilan ekonomi dan politik. Sebuah resolusi di bawah wewenang *Turkish National Assembly* untuk mengirim pasukan ke Irak telah disetujui dengan suara lebih dari 50 persen

⁶ Seluruh gambar dikases dari: Laporan Pasar Keuangan Banking Regulation and Supervision Agency (BDDK), Maret - Juni 2006, Nomor1-2. Tersedia secara online di [http://www.bddk.org.tr/english/Reports/Financial Markets Report/1971fprMart Hazi- ran2006ingilizce.pdf](http://www.bddk.org.tr/english/Reports/Financial%20Markets%20Report/1971fprMart%20Hazi- ran2006ingilizce.pdf). Diakses pada Oktober 2008.

pada 16 Oktober 2003. Pemberitaan media sehari setelahnya menyebutkan pasar memandang hal ini sebagai perwujudan dari “integritas politik”⁷.

Hal ini juga penting untuk diketahui bahwa inflasi pada bulan Oktober 2003 merupakan inflasi terendah selama 30 tahun terakhir⁸. Sehari setelahnya, kementerian keuangan pemerintah mengumumkan kebijakan restrukturisasi hutang dalam bentuk mengganti obligasi pemerintah berjangka pendek dengan obligasi berjangka lebih panjang. Suku bunga menurun sebesar 200 basis poin, dan Pemerintah Turki kemudian dapat melakukan pinjaman jangka panjang.⁹



Grafik 3. *The Faiz Series, Periode 1*

Periode antara Oktober dan Mei 2006

Terdapat empat kejadian pada tahun 2003 yang membentuk periode tersebut: WTO menghilangkan hambatan perdagangan, liberalisasi arus pergerakan modal, pertumbuhan ekonomi maju yang semakin meningkat, dan peningkatan inflasi pada negara-negara maju.

Dalam periode ini, pergerakan modal lintas pasar sangat tinggi. Total volume sirkulasi modal di seluruh dunia dalam periode ini mencapai USD15 Triliun berdasarkan IMF *Economic Outlook*¹⁰. Dalam konteks ini, negara-negara berkembang juga memberikan kontribusi. Sejumlah USD2 triliun dari total aliran modal sebesar USD15 triliun tersebut, mengalir dari negara-negara berkembang. Proporsi investasi asing di Turki mencapai USD90 miliar, berdasarkan *Turkish Central Bank Inflation Report*¹¹.

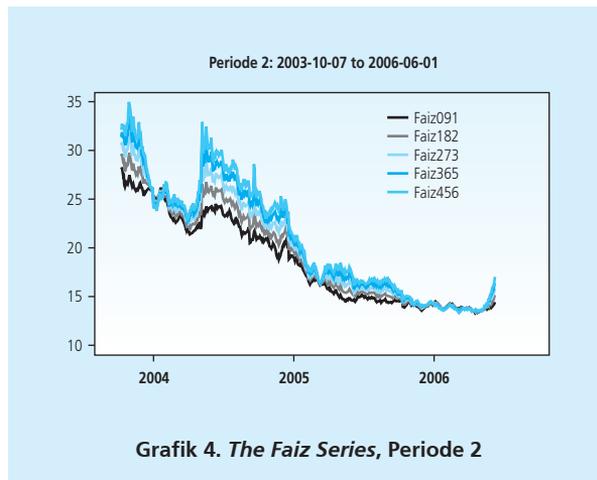
7 Hurriyet Online: “Tezkere Geçti Asker Iraka Gidiyor, Kabul 358 Red 183”, date: 2003-10-07. Tersedia secara online di at <http://webarsiv.hurriyet.com.tr/2003/10/07/hurriyetim.asp>. Diakses pada Oktober 2008.

8 Hurriyet Online: “Enflasyona Eylül Çemesi”, date: 2003-10-04. Tersedia secara online di <http://webarsiv.hurriyet.com.tr/2003/10/03/hurriyetim.asp>. Diakses pada Oktober 2008.

9 Hurriyet Online: “Para Kurulu Toplandı”, Tanggal: 2003-10-15. Tersedia secara online di <http://webarsiv.hurriyet.com.tr/2003/10/15/hurriyetim.asp>. Diakses Oktober 2008.

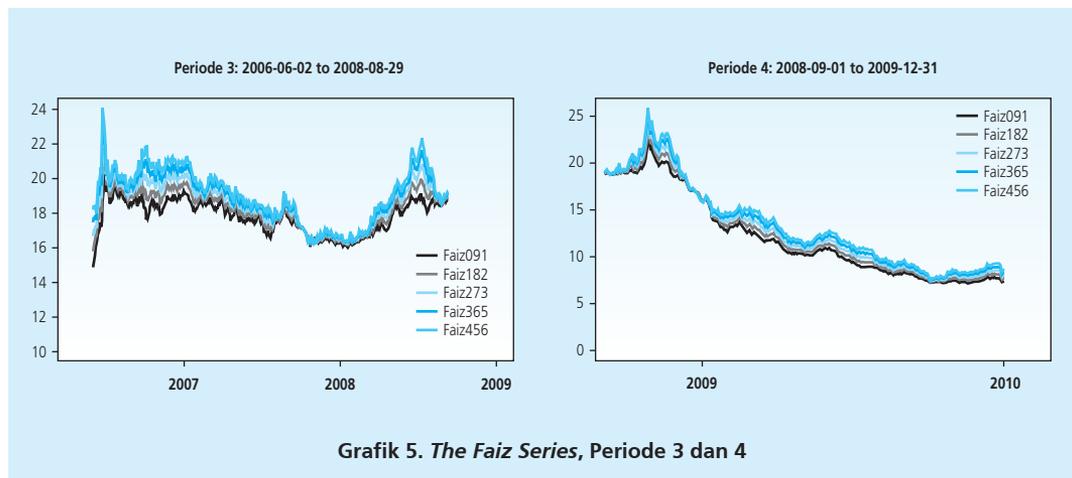
10 International Monetary Fund (IMF) World Economic Outlook, Oktober 2006, pp. 1–6. Tersedia secara online di <http://www.imf.org/external/pubind.htm>. Diakses pada Oktober 2008.

11 Turkish Central Bank, Inflation Report 2006-IV, pp. 41–46. Tersedia secara online di <http://www.tcmb.gov.tr/>. Diakses pada Oktober 2008.



Periode antara 02-06-2006 dan 29-08-2008

Terdapat empat kejadian utama yang membentuk periode¹² ini. Karakteristik pertama dalam periode ini *pertama* adalah inflasi yang mengancam negara-negara maju; *kedua*, peningkatan tingkat suku bunga; *ketiga*, krisis *sub-prime* yang terjadi pada tahun 2007; dan *keempat*, krisis perbankan di seluruh dunia.



12 International Monetary Fund (IMF) World Economic Outlook, Oktober 2008: Financial Stress, Downturns and Recoveries, pp. 1–46. Tersedia secara online di <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2008/02/pdf/text.pdf>. Diakses pada Oktober 2008.

4.3. Analisis Statistik Perubahan Suku Bunga Harian

Tabel 4 dan 5 pada lampiran di bawah menjelaskan karakteristik distribusi atas persentase perubahan kelima data untuk keempat periode. Ini mencakup rata-rata, varians dan standar deviasi, kecondongan (*skewness*), *kurtosis*, nilai minimum, nilai tengah, dan nilai maksimum. Tujuan dari penelitian ini merupakan evaluasi risiko suku bunga. Maka dari itu, dua hal terpenting dari besaran statistik ini adalah pembahasan tentang *variance* dan *kurtosis*.

Terdapat perbedaan yang sangat mencolok antar keempat periode tersebut. Cakupan perubahan harian yang paling besar terjadi pada periode 1; varians dan *kurtosis* terbesar juga terjadi pada periode 1 ini. Perilaku kelima series dalam masing-masing periode ini dapat menunjukkan perbedaan variasi maturitas dalam periode yang bersangkutan, tapi selain itu juga dapat mengungkapkan lebih jauh perbedaan lintas periode. Secara mendetail, beberapa karakteristik yang terdapat pada tabel 4 dan 5 adalah:

- Rata-rata hitung perubahan harian pada yang meningkat dari *faiz091* menjadi *faiz456* sebagian besar terjadi pada periode 1. Hal ini nampaknya disebabkan oleh periode 1 lebih berisiko bagi para investor dikarenakan *risk premium* pasar modal Turki masih tinggi. Ini menyebabkan investor meminta suku bunga tinggi untuk jatuh tempo yang lebih panjang sebagai kompensasi dari risiko yang mungkin terjadi di masa depan.
- *Varians* meningkat dari *faiz091* menjadi *faiz456* pada seluruh periode. Dengan kata lain risiko suku bunga meningkat seiring dengan periode jatuh tempo.
- Perilaku distribusi *tail* lebih kompleks sebagaimana tercermin dari besaran *kurtosis*. *Kurtosis* yang membesar dikarenakan peningkatan jatuh tempo hanya terjadi pada periode 1. Hal ini lagi-lagi untuk mengantisipasi risiko yang terjadi akibat jatuh tempo yang lebih panjang pada periode 1. Hasil pada Tabel 4 dan Tabel 5 menunjukkan tingginya risiko pada periode 1, risiko pada periode 2 dan 3 lebih rendah (dan sama), dan cenderung lebih tinggi pada periode 4 (meski dengan "potensi kejutan" yang lebih rendah, sebagaimana ditunjukkan oleh *kurtosis* yang lebih kecil).

Kurtosis tersebut pada umumnya menunjukkan *heavy tails* pada semua periode di seluruh *series*, dengan beberapa pengecualian. Semakin Kompleks *kurtosis*, maka akan semakin besar justifikasi untuk menggunakan GPD dalam menganalisis perilaku *tail* distribusi perubahan suku bunga.

- Rasio antara perubahan persentase minimum dan maksimum mengalami peningkatan sejalan dengan jatuh tempo pada periode 1, 2, 3; sementara untuk periode 4 justru menurun. Hal ini juga dapat dilihat dengan jelas pada *boxplots* Gambar 4.
- Pada periode 1, titik waktu terjadinya minimum dan maksimum selalu sama, atau sangat berdekatan.

4.4. Pengukuran Risiko Tingkat Suku Bunga Berdasarkan GPD

Hasil estimasi ditunjukkan pada Tabel 2. Pada konteks pengukuran risiko yang diangkat dalam paper ini, hasil estimasi parameter *tail index* $\hat{\xi}$ lebih penting dibandingkan parameter $\hat{\sigma}$. Sebagaimana dijelaskan sebelumnya, *tail index* yang positif mengindikasikan bahwa distribusi perubahan suku bunga memiliki *heavy upper tail* (lihat Tabel 2).

- Estimasi parameter ξ dan σ GPD, bersamaan dengan *standard error* nya, berdasarkan perubahan suku bunga harian (dihitung dengan $r_t = \ln(i_t - i_{t-1})$) berada di atas kuantil empiris 80% (berdasarkan *threshold exceedances* sebesar kuantil 80%) untuk setiap periode.
- 95% dan 99% kuantil perubahan suku bunga (masing-masing pada kolom q_{99} dan)
- Masing-masing besaran kuantil ini diperoleh dengan menambahkan *GPD-based quantile* terhadap 80% kuantil empiris (yang berfungsi sebagai *threshold*).

Kesamaan yang relatif dekat antara pasangan terakhir lintas seluruh periode yang diamati dan lintas jatuh tempo suku bunga dapat diartikan sebagai konfirmasi atas akuratnya model.

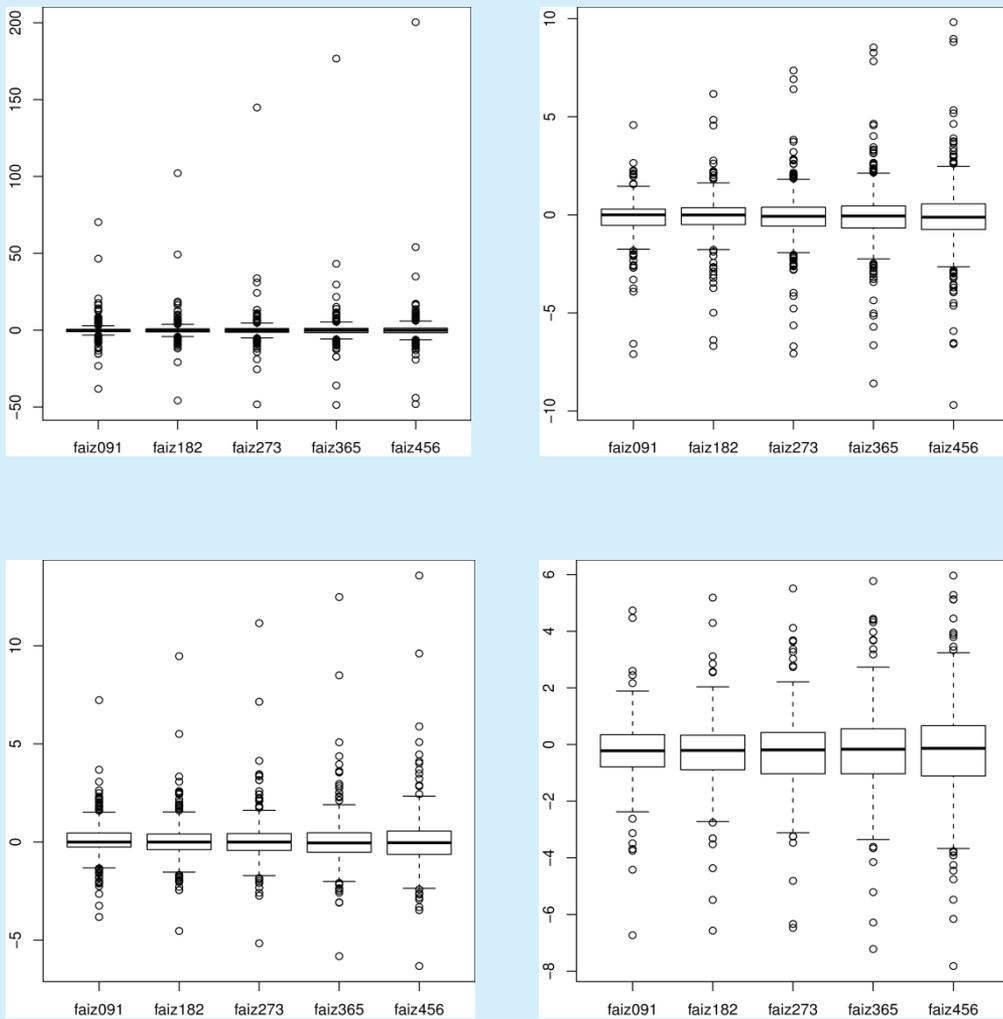
Masing-masing perbedaan lintas keempat periode atas bentuk dan karakteristik *distribution tail* perubahan suku bunga dapat dijelaskan sebagai berikut:

- Periode 1 memiliki nilai ξ yang tinggi untuk setiap data suku bunga yang diamati: Kelima *tail indices* bernilai positif dan signifikan dengan tingkat signifikansi 5%. Ini mengindikasikan data memiliki bentuk distribusi dengan ekor tebal (*heavy tails distribution*), yang berarti terdapat peningkatan risiko suku bunga keesokan hari akan lebih tinggi dibandingkan suku bunga hari ini.
- Pengamatan terhadap *tail index* sejauh ini menunjukkan bahwa terdapat sedikit perbedaan antara periode 2 dan 3. Dalam periode ini, tidak satupun distribusi perubahan suku bunga memiliki bentuk *heavy-tailed*, dengan pengecualian *faiz456*. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan suku bunga *overnight* hanya terjadi pada obligasi ber jangka panjang.
- Kondisi khusus atas bentuk distribusi pada *faiz456* hilang pada Periode 4.
- Distribusi normal tidak cocok untuk mengukur risiko yang berhubungan dengan tingkat suku bunga di Turki. Pada sisi lain, pemodelan eksplisit bentuk distribusi dengan aplikasi *Generalized Pareto Distribution* (GPD) terbukti sangat sesuai dan memberikan tingkat akurasi yang tinggi antara risiko (VaRs) teoritis dengan kuantil empirisnya.

4.5. Pembahasan

Pada bagian ini, kami akan mencoba untuk menggambarkan implikasi ekonomi penelitian ini untuk menjelaskan kesesuaiannya dengan argumentasi ekonomi. Kami mengkaji risiko suku bunga pada ekonomi Turki, dan dalam hal ini pemodelan statistik dapat menjadi kunci untuk mengembangkan skor risiko tersebut. Terdapat banyak alasan ekonomi terkait perbedaan tingkat

risiko pada suku bunga. Skor risiko secara statistik dapat memberikan kontribusi yang berguna untuk pengambilan keputusan dalam kondisi ketidakpastian yang tinggi. Asumsi umum dari sebuah pengambilan keputusan bergantung pada terjadinya suatu kondisi (*adverse event*), dan kami memiliki data yang mengindikasikan bagaimana kecenderungan atas suatu kejadian ini bergantung pada nilai dari faktor risiko yang dapat diamati.



Grafik 6. Boxplots Perubahan Suku Bunga, Empat Periode

Indikator risiko dapat dijelaskan dengan mengkaji nilai ekstrim suku bunga dalam kerangka teori nilai yang ekstrim. Teori ini merupakan kerangka yang sangat berguna untuk mempelajari bentuk ekor suatu distribusi; sehingga hal ini dapat menjadi indikator yang baik untuk risiko.

| Tabel 2 Parameter GPD yang disesuaikan | | | | | | | | |
|--|----------------------------------|--------|----------------|-------------------------|--------|-------------|--------|-------------|
| | $\hat{\xi}$ std.err. $\hat{\xi}$ | | $\hat{\sigma}$ | std.err. $\hat{\sigma}$ | | q.95 5% VaR | | q.99 1% VaR |
| periode 1: 2001-01-02 – 2003-10-06 (692 observasi) | | | | | | | | |
| faiz091 | 0,6213 | 0,1404 | 0,0120 | 0,0018 | 0,0347 | 0,0346 | 0,1185 | 0,1133 |
| faiz182 | 0,5195 | 0,1283 | 0,0143 | 0,0021 | 0,0404 | 0,0402 | 0,0988 | 0,1141 |
| faiz273 | 0,4886 | 0,1265 | 0,0168 | 0,0024 | 0,0520 | 0,0474 | 0,1028 | 0,1283 |
| faiz365 | 0,4155 | 0,1156 | 0,0211 | 0,0029 | 0,0569 | 0,0553 | 0,1044 | 0,1412 |
| faiz456 | 0,3993 | 0,1131 | 0,0236 | 0,0032 | 0,0614 | 0,0607 | 0,1144 | 0,1532 |
| periode 2: 2003-10-07 – 2006-06-01 (666 observasi) | | | | | | | | |
| faiz091 | 0,0000 | 0,0565 | 0,0047 | 0,0005 | 0,0101 | 0,0107 | 0,0197 | 0,0184 |
| faiz182 | 0,0000 | 0,0469 | 0,0062 | 0,0007 | 0,0119 | 0,0127 | 0,0213 | 0,0227 |
| faiz273 | 0,0000 | 0,0444 | 0,0077 | 0,0009 | 0,0151 | 0,0157 | 0,0278 | 0,0281 |
| faiz365 | 0,0000 | 0,0449 | 0,0091 | 0,0011 | 0,0183 | 0,0189 | 0,0332 | 0,0336 |
| faiz456 | 0,2796 | 0,1129 | 0,0073 | 0,0010 | 0,0214 | 0,0201 | 0,0373 | 0,0419 |
| periode 3: 2006-06-02 – 2008-08-29 (569 observasi) | | | | | | | | |
| faiz091 | 0,0000 | 0,0480 | 0,0065 | 0,0007 | 0,0126 | 0,0141 | 0,0224 | 0,0246 |
| faiz182 | 0,0000 | 0,0325 | 0,0067 | 0,0007 | 0,0120 | 0,0144 | 0,0251 | 0,0252 |
| faiz273 | 0,0000 | 0,0311 | 0,0077 | 0,0009 | 0,0136 | 0,0160 | 0,0317 | 0,0284 |
| faiz365 | 0,2990 | 0,1044 | 0,0058 | 0,0008 | 0,0155 | 0,0164 | 0,0353 | 0,0347 |
| faiz456 | 0,3056 | 0,1068 | 0,0065 | 0,0009 | 0,0166 | 0,0184 | 0,0396 | 0,0389 |
| periode 4: 2008-09-01 – 2009-12-31 (332 observasi) | | | | | | | | |
| faiz091 | 0,0000 | 0,0687 | 0,0057 | 0,0009 | 0,0108 | 0,0123 | 0,0232 | 0,0215 |
| faiz182 | 0,0000 | 0,0843 | 0,0067 | 0,0011 | 0,0140 | 0,0151 | 0,0272 | 0,0259 |
| faiz273 | 0,0000 | 0,1149 | 0,0085 | 0,0015 | 0,0165 | 0,0183 | 0,0348 | 0,0320 |
| faiz365 | 0,0000 | 0,1303 | 0,0097 | 0,0018 | 0,0207 | 0,0215 | 0,0411 | 0,0371 |
| faiz456 | 0,0000 | 0,1436 | 0,0113 | 0,0020 | 0,0236 | 0,0249 | 0,0476 | 0,0431 |

Dalam studi ini kami menggunakan *Generalized Pareto Distribution* (GPD) untuk melakukan penilaian terhadap risiko suku bunga pada periode 2001 hingga 2009. Estimasi GPD terhadap data menghasilkan kecocokan antara model dan data untuk seluruh periode waktu dan lintas maturitas. Hasil estimasi menunjukkan bahwa *tail indices* memiliki bobot *upper tail distribution* yang semakin kecil, yang mengindikasikan bahwa ekor distribusi semakin lama akan semakin tipis dari satu periode ke periode lainnya (kecuali jatuh tempo pada *faiz456* dan *faiz456* periode kedua, serta *faiz356* pada periode 3). Karakteristik ini menunjukkan bahwa risiko suku bunga cenderung mengalami penurunan.

Grafik 3 menunjukkan bahwa suku bunga memiliki tiga patahan *structural* dalam periode pertama. Meski demikian, karena alasan pertimbangan analisis ekonomi yang kuat, keseluruhan periode kami bagi ke dalam empat sub-siklus. Siklus-siklus ini sangatlah penting. Salah satu contoh adalah selama terjadinya resesi ekonomi, maka konsumen cenderung mengurangi konsumsi barang-barang mewah, sehingga banyak perusahaan pada barang konsumen tahan lama harus mempertimbangkan peningkatan risiko kredit mereka. Terlebih lagi, terdapat banyak bukti yang menunjukkan bahwa kondisi ekonomi makro juga sangat berpengaruh terhadap tingkat risiko. Sebagai contoh, saat krisis ekonomi terjadi, maka pertumbuhan ekonomi akan melambat atau bahkan bisa negatif, dan ini akan menghambat kecepatan penyesuaian modal. Dalam kondisi ini, pelaku ekonomi akan meminjam lebih sedikit; dan dengan demikian maka pertumbuhan PDB akan berhubungan positif dengan kecenderungan penerbitan surat hutang (lihat Hackbarth, Miao, dan Morellec, 2006).

Sejalan dengan pendapat di atas berdasarkan periode sampel kami, risiko tertinggi terjadi pada periode pertama sebagaimana tercermin dari nilai ξ yang paling tinggi dibandingkan dengan tiga periode lainnya. Terkait dengan risiko, maka setelah periode pertama, tingkat risiko yang tinggi selanjutnya terjadi pada periode ketiga, namun hanya berlaku untuk pinjaman berjangka panjang yakni satu tahun atau lebih.

Pada periode kedua, yang dimulai dari 2003-07-10 dan berakhir pada 2006-06-01, parameter hasil estimasi ξ memiliki nilai sebesar nol, kecuali pada jatuh tempo paling panjang (*faiz456*). Aturan ekonomi umum yang digunakan adalah semakin panjang periode jatuh tempo, maka semakin besar pula risiko yang akan timbul.

Periode 4 menunjukkan nilai ξ nol untuk seluruh periode jatuh tempo, yang mengindikasikan bahwa periode ini berkaitan dengan periode risiko tingkat suku bunga yang paling rendah. Hasil ini nampaknya tidak sesuai dengan realitas karena periode inilah dampak krisis keuangan global pertama kali terasa bagi perekonomian Turki.

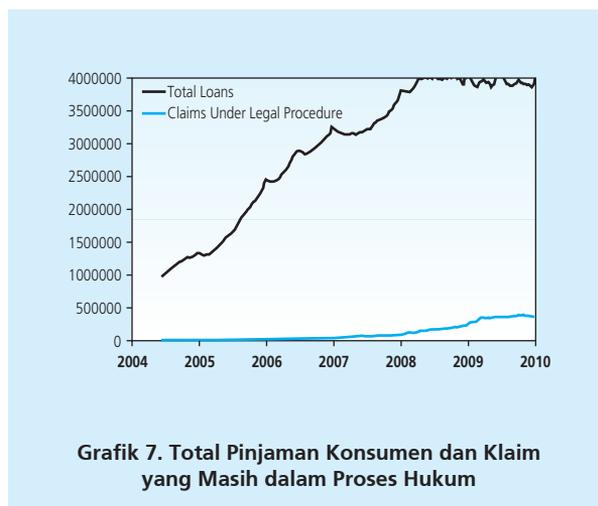
Pertanyaan yang muncul kemudian adalah mengapa krisis ekonomi memberikan dampak pada risiko yang berhubungan dengan ekonomi Turki? Interpretasinya dapat ditemukan pada implikasi makroekonomi dari sebuah krisis ekonomi. Selama terjadinya krisis global, tingkat harga dan tingkat suku bunga secara umum akan menurun. Penurunan harga disebabkan oleh penurunan permintaan barang, begitupun pada penurunan tingkat suku bunga. Dibandingkan

periode sebelumnya, pada periode keempat, sensitifitas suku bunga terhadap investasi berkurang, dan ini mengimplikasikan terjadinya penurunan permintaan pinjaman.

Grafik 5 menunjukkan pengamatan mingguan terhadap total pinjaman konsumen dan klaim yang masih dalam proses hukum untuk selang periode antara 2004-06-25 dan 2010-01-01. Grafik tersebut dengan jelas menunjukkan bahwa permintaan pinjaman dari konsumen melambat pada periode terakhir, dan terdapat peningkatan dramatis untuk klaim yang masih dalam proses hukum. Ini memberikan kita kesimpulan bahwa penurunan risiko tingkat suku bunga pada periode ini lebih kecil dari yang diperkirakan.

Intepretasi ini telah teruji secara statistik sebagaimana disajikan pada Tabel 3. Uji statistik perubahan suku bunga untuk keempat periode tersebut mengindikasikan bahwa hasilnya signifikan. *Kurtosis* yang semakin besar meunjukkan bahwa variasi yang terjadi, dominan disebabkan oleh deviasi ekstrim yang bersifat sesekali, dan bukan akibat deviasi berukuran sedang yang bersifat sering (*frequent modestly sized deviations*).

| Tabel 3 | | | | | |
|------------------------------------|---|-----|-----|---------------------------|--------------|
| Joint Threshold Exceedances | | | | | |
| periode 1: 2001-01-02 – 2003-10-06 | | | | | |
| | | Y | | | |
| | | 1 | 0 | | |
| X | 1 | 43 | 97 | odds ratio : | 2,08 |
| | 0 | 97 | 455 | 95% confidence interval : | [1,37, 3,16] |
| periode 2: 2003-10-07 – 2006-06-01 | | | | | |
| | | Y | | | |
| | | 1 | 0 | | |
| X | 1 | 34 | 100 | odds ratio : | 1,47 |
| | 0 | 100 | 432 | 95% confidence interval : | [0,94, 2,29] |
| periode 3: 2006-06-02 – 2008-08-29 | | | | | |
| | | Y | | | |
| | | 1 | 0 | | |
| X | 1 | 31 | 83 | odds ratio : | 1,67 |
| | 0 | 83 | 372 | 95% confidence interval : | [1,04, 2,69] |
| periode 4: 2008-09-01 – 2009-12-31 | | | | | |
| | | Y | | | |
| | | 1 | 0 | | |
| X | 1 | 18 | 48 | odds ratio : | 1,73 |
| | 0 | 47 | 217 | 95% confidence interval : | [0,93, 3,22] |



Temuan dalam *paper* ini juga sejalan dengan hubungan paritas suku bunga (*covered interest parity*). Tabel 3 menjelaskan *joint threshold exceedances* untuk keempat sub-periode yang diamati pada perekonomian Turki. Kami menggunakan nilai tukar dollar TL sebagai proksi pengukuran nilai tukar Turki. Perilaku simultan antara perubahan pada tingkat suku bunga Turki dan nilai tukar Lira terhadap USD sejalan dengan pendekatan yang kami lakukan terhadap penilaian suku bunga untuk menginvestigasi terjadinya *joint daily threshold exceedances*. Pada setiap periode, digunakan indikator untuk masing-masing variabel sebagai berikut:

$$X_t = \begin{cases} 1 & \text{Jika USD-return exceedances terjadi pada hari ke } t \\ 0 & \text{Sebaliknya} \end{cases}$$

$$Y_t = \begin{cases} 1 & \text{Jika perubahan suku bunga return exceedances terjadi pada hari ke } t \\ 0 & \text{Sebaliknya} \end{cases}$$

Kami menyebutnya *USD-return exceedance* jika perubahan harga USD terhadap TL lebih besar dari 90% kuantilnya atau lebih rendah dari 10% kuantilnya, di mana kuantil bersifat spesifik untuk setiap periode. Lebih lanjut, *interest rate change exceedance* didefinisikan terjadi saat perubahan suku bunga lebih besar dari 90% kuantilnya atau lebih rendah dari 10% kuantilnya; kuantil ini juga bersifat *period-specific*. Tabel kontijensi untuk X dan Y termasuk rasio kecenderungannya disajikan pada Tabel 3. Rasio kecenderungan yang lebih besar dari 1 mengindikasikan hubungan positif antara X dan Y, di mana diagonal utama dari tabel kontijensi memiliki frekuensi yang lebih tinggi dari yang diperkirakan berdasarkan hipotesis bahwa X dan Y bersifat independen.

Seperti yang diperkirakan, Tabel 3 menunjukkan bahwa hubungan positif terjadi pada seluruh periode, dan rasio kecenderungan mengindikasikan adanya hubungan yang sangat

kuat pada periode 1. Secara statistik, hubungan positif yang signifikan (pada tingkat signifikansi 5%) hanya terjadi pada periode 1 dan 3. *Interest rate change exceedance* akan berpengaruh terhadap perubahan suku bunga, dan hubungan ini sama untuk keempat periode. Hasil pengujian ini menggiring pada kesimpulan bahwa kondisi *covered interest parity* berlaku pada pasar keuangan Turki.

V. KESIMPULAN

Mengukur risiko suku bunga sangat penting untuk negara berkembang serta sistem keuangan global. Risiko di balik perilaku suku bunga tidak hanya memiliki dampak langsung terhadap pasar, namun mampu merubah struktur pasar. *Paper* ini secara jelas menunjukkan bahwa distribusi normal cenderung *over-estimates* dalam memperkirakan probabilitas terjadinya perubahan yang moderat dan justru *under-estimates* dalam memperkirakan probabilitas terjadinya perubahan yang besar. Hal ini tentunya tidak sesuai dengan analisis risiko pada kasus yang kami angkat.

Manfaat dari GPD pada konteks suku bunga dalam nilai absolut telah banyak digunakan pada berbagai literatur, dan pendekatan yang kami lakukan dalam paper ini berbeda karena kami menggunakan perubahan suku bunga mengingat bahwa risiko muncul lebih dikarenakan terjadinya perubahan yang tidak terduga pada suku bunga dan bukan pada nilai atau besaran suku bunga tersebut. Studi kami dengan jelas menunjukkan bahwa GPD, saat digunakan pada perubahan suku bunga, mampu meyajikan alat pengukuran risiko suku bunga yang lebih akurat, dan memungkinkan mengevaluasi risiko yang bersifat *period-specific*.

LAMPIRAN: STATISTIK PERUBAHAN SUKU BUNGA

| Table 4 Statistical Properties Perubahan Suku Bunga, Empat Periode | | | | | | | | | | | |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|---|---------|---------|---------|---------|---------|
| | Faiz091 | Faiz182 | Faiz273 | Faiz365 | Faiz456 | | Faiz091 | Faiz182 | Faiz273 | Faiz365 | Faiz456 |
| Period 1 : 2001-01-02 - 2003-10-06 (692 obs.) | | | | | | Period 3 : 2006-06-02 - 2008-08-29 (569 obs.) | | | | | |
| Mean | -0,06 | -0,00 | 0,07 | 0,14 | 0,20 | | 0,05 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,03 |
| std error | 0,16 | 0,23 | 0,27 | 0,28 | 0,33 | | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,06 |
| Var | 21,04 | 30,36 | 47,56 | 66,06 | 83,40 | | 0,71 | 0,80 | 1,03 | 1,35 | 1,70 |
| std deviaton | 4,59 | 5,51 | 6,90 | 8,13 | 9,13 | | 0,84 | 0,90 | 1,02 | 1,16 | 1,31 |
| Skewness | 5,92 | 9,46 | 13,13 | 14,67 | 15,22 | | 1,09 | 2,40 | 3,00 | 2,98 | 2,82 |
| std error | 3,70 | 5m17 | 6,66 | 7,32 | 7,76 | | 0,87 | 1,36 | 1,28 | 1,22 | 1,13 |
| Kurtosis | 102,35 | 184,97 | 283,47 | 322,95 | 334,71 | | 10,96 | 24,74 | 30,26 | 29,05 | 26,44 |
| std error | 39,15 | 67,89 | 118,18 | 127,24 | 139,63 | | 5,33 | 11,98 | 13,83 | 11,51 | 11,83 |
| Period 2 : 2003-10-07 - 2006-06-01 (666 obs.) | | | | | | Period 4 : 2008-09-01 - 2009-12-31 (332 obs.) | | | | | |
| Mean | -0,10 | -0,10 | -0,10 | -0,09 | -0,09 | | -0,28 | -0,26 | -0,25 | -0,24 | -0,22 |
| std error | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,06 | 0,05 | | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,09 | 0,09 |
| Var | 0,73 | 0,91 | 1,29 | 1,76 | 2,24 | | 1,16 | 1,45 | 1,89 | 2,43 | 3,03 |
| std deviaton | 0,85 | 0,96 | 1,14 | 1,33 | 1,50 | | 1,08 | 1,20 | 1,37 | 1,56 | 1,74 |
| Skewness | -1,62 | -0,52 | 0,17 | 0,42 | 0,49 | | -0,52 | -0,38 | -0,24 | -0,17 | -0,11 |
| std error | 0,78 | 0,75 | 0,69 | 0,73 | 0,61 | | 0,67 | 0,51 | 0,37 | 0,35 | 0,23 |
| Kurtosis | 13,71 | 11,46 | 11,02 | 10,69 | 10,10 | | 6,35 | 4,51 | 3,19 | 2,46 | 2,06 |
| std error | 4,27 | 2,59 | 1,81 | 2,31 | 2,21 | | 2,24 | 1,22 | 0,91 | 0,74 | 0,61 |

Tabel 5
Kwantil perubahan tingkat suku bunga, empat periode

| | faiz091 | faiz182 | faiz273 | faiz365 | faiz456 |
|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| period 1: 2001-01-02 – 2003-10-06 (692 observasi) | | | | | |
| Min | 38.20 | 45.74 | 48.25 | 48.66 | 48.13 |
| median | 0.10 | 0.13 | 0.16 | 0.14 | 0.13 |
| Maks | 70.25 | 102.17 | 144.86 | 176.72 | 200.37 |
| Hari min | 2001-02-26 | 2001-02-26 | 2001-02-26 | 2001-02-26 | 2001-02-26 |
| Hari maks | 2001-02-20 | 2001-02-23 | 2001-02-23 | 2001-02-23 | 2001-02-23 |
| period 2: 2003-10-07 – 2006-06-01 (666 observasi) | | | | | |
| Min | 7.09 | 6.73 | 7.05 | 8.59 | 9.70 |
| median | 0.00 | 0.02 | 0.07 | 0.07 | 0.13 |
| Maks | 4.58 | 6.20 | 7.34 | 8.56 | 9.81 |
| Hari min | 2004-09-08 | 2004-12-20 | 2004-05-12 | 2004-05-12 | 2004-05-12 |
| Hari maks | 2004-05-10 | 2004-05-10 | 2004-05-10 | 2004-09-20 | 2004-09-20 |
| periode 3: 2006-06-02 – 2008-08-29 (569 observasi) | | | | | |
| Min | 3.80 | 4.55 | 5.17 | 5.84 | 6.32 |
| median | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.05 |
| Maks | 7.24 | 9.48 | 11.16 | 12.49 | 13.55 |
| Hari min | 2006-07-04 | 2006-07-04 | 2006-07-04 | 2006-07-04 | 2006-07-04 |
| Hari maks | 2006-06-26 | 2006-06-26 | 2006-06-26 | 2006-06-26 | 2006-06-26 |
| periode 4: 2008-09-01 – 2009-12-31 (332 observasi) | | | | | |
| Min | 6.73 | 6.57 | 6.47 | 7.22 | 7.82 |
| median | 0.22 | 0.21 | 0.19 | 0.17 | 0.13 |
| Maks | 4.73 | 5.18 | 5.51 | 5.77 | 5.96 |
| Hari min | 2009-01-16 | 2009-01-16 | 2009-01-16 | 2009-12-29 | 2009-12-29 |
| Hari maks | 2008-10-27 | 2008-10-27 | 2008-10-27 | 2008-10-27 | 2008-10-27 |

DAFTAR PUSTAKA

- Andolfatto, David. 2012. Liquidity Shocks, Real Interest Rates, and Global Imbalances, Federal Reserve Bank of St. Louis, Review, May/June 2012, 94(3), pp. 187-95.
- Ang, A., and Bekaert, G. 2002. International asset allocation with regime shifts. *The Review of Financial Studies* 15, 1137–1187.
- Bai, J., and Peron, P. 2003. Computation and analysis of multiple structural change models. *Journal of Applied Econometrics* 18, 1–22.
- Bali, T.G., and Neftçi, S.N. 2001. Estimating the term structure of interest rate volatility in extreme values. *Journal of Fixed Income*, March 2001. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=262418>.
- Brigitte Desroches and Michael Francis. 2007. Global Savings, Investment, and World Real Interest Rates, *Bank of Canada Review*, winter, 2006-2007.
- Carneiro, L.A. F., and Sherris, M. 2008. Corporate interest rate risk management with derivatives in Australia: Empirical results. *Revista Contabilidade & Finanças* 19, 86–107.
- Coles, S. 2001. *An Introduction to Statistical Modeling of Extreme Values*. Springer, Berlin.
- Dai, Q., and Singleton, K.J. 2002. Specification analysis of affine term structure models. *Journal of Finance* LV, 1943-1978.
- Duffie, D., and Kan R. 1996. Yield factor model of interest rates. *Mathematical Finance* 6, 379-406.
- Fisher, R.A. and Tippett, L.H.C. 1928. Limiting forms of the frequency distribution of the largest and smallest member of a sample, *Proc. Camb. Phil. Soc.* 24, 80-190.
- Gençay, R., and Selçuk, F. 2006. Overnight borrowing, interest rates and extreme value theory. *European Economic Review* 50, 547–563.
- Gençay, R., Selçuk, F., and Ulugülyağcı, A. 2002. High volatility, thick tails and extreme value theory in value at risk estimation, *Insurance: Mathematics and Economics* 33, 337–356
- Gençay, R., and Selçuk F. 2004. Extreme value theory and value at risk: Relative performance in emerging markets. *Journal of Forecasting* 20, 287–303.

- Hackbarth, D., and Miao, J., and Morellec, E. 2006. Capital structure, credit risk, and macroeconomic conditions. *Journal of Financial Economics* 82, 519– 550.
- Hosking, J. R. M., and Wallis, J. R. (1987), "Parameter and Quantile Estimation for the Generalized Pareto Distribution," *Technometrics*, 29, 339-349.
- Insel, A. 2003. The AKP and normalising democracy in Turkey. *The South Atlantic Quarterly* 102, 293–308.
- Konstantin Borodin and Anton Stokov. 2011. Central bank Interest Rate and International Trade in BRIC Countries: Agriculture vs. Machinery Industry?, conference paper on "Will the „BRICs Decade continue?–Prospects for Trade and Growth", Halle (Saale), Germany.
- Meyfredi, J. 2005. *Is There a Gain to Explicitly Modelling Extremes?* Working Paper, Edhec Risk and Asset Management Research Centre Publications, Nice.
- Mirko Abbritti, Salvatore Dell'Erba, Antonio Moreno, and Sergio Sola. 2013. Global Factors in the Term Structure of Interest Rates, International Monetary Fund, working paper, WP/13/223, November.
- Paul Conway and Adrian Orr. 2002. The GIRM: A Global Interest Rate Model , occasional paper, Westpac Institutional Bank.
- Philip Turner. 2014. The global long-term Interest Rate, Financial Risks and Policy Choices in EMEs, BIS Working Papers, No 441
- Pickands, J. (1975), "Statistical Inference Using Extreme Order Statistics," *The Annals of Statistics*, 3, 119-131.
- R Core Team 2013 *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>.
- Schmidbauer, H., and Rösch, A. 2004. Joint threshold exceedances of stock index returns in bull and bear periods. *Central European Journal of Operations Research* 12, 197–209.
- Stephenson, A.G. 2002. evd: Extreme Value Distributions. *R News* 2, 31-32.
- Turanlı, M., and Ozden, H.U., and Demirhan, D. 2002. Seçim Tartışmalarının Hisse Senedi Piyasalarına Etkisi, *Istanbul Ticaret Universitesi Dergisi* 2.
- Woodford, M. 1999. *Optimal Monetary Policy Inertia*. NBER Working Papers 7261, Cambridge, Massachusetts.
- Zeileis, A., and Kleiber, C., and Kramer W., and Hornik, K. 2003. Testing and dating of structural changes in practice. *Computational Statistics and Data Analysis* 44, 109–123.

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAMPAK PEMBALIKAN MODAL DAN *THRESHOLD* DEFISIT NERACA BERJALAN TERHADAP NILAI TUKAR RUPIAH

*M. Noor Nugroho
Ibrahim
Tri Winarno
Meily Ika Permata¹*

Abstract

This paper studies the effects of foreign capital flows toward the exchange rate of rupiah both in total and across types of capital investment. This paper also analyzes the thresholds of current account deficit which significantly affect the rate of Rupiah. The estimation shows the capital outflow affect the rate of Rupiah to depreciate and is larger than the appreciation pressure of capital inflow (except when invested in Certificate of Bank Indonesia, SBI). Furthermore, the rate of Rupiah is more sensitive on government bond (SUN) than stock or SBI. The yield of this government bond largely affects the probability of the capital reversal. Related to the current account, the estimation shows that after exceeds the threshold of USD980 million monthly deficit or about 2% of GDP, the exchange rate will depreciate by 12.7% (m-o-m) with the lag effect of 4 months.

Keywords: Capital flows, exchange rate, current account deficit, threshold.

JEL Classification: F31, F32

¹ Authors are researcher on Economic Research Bureau, Directorate of Economy Research and Monetary Policy, Bank Indonesia. The views on this paper is solely of the authors and do not necessarily represent the views of Bank Indonesia. Corresponding author: nugroho@bi.go.id.

I. PENDAHULUAN

Kinerja sektor eksternal sebuah perekonomian pada umumnya tercermin pada perkembangan neraca pembayaran yang selanjutnya berpengaruh pada nilai tukar. Komponen utama dalam neraca pembayaran adalah transaksi berjalan (*Current Account* atau CA) dan transaksi modal (*Capital and Financial Account* atau KA) serta (perubahan) cadangan devisa. Pada saat CA memburuk, seringkali oleh banyak pihak langsung dikaitkan dengan kinerja dan daya saing ekspor yang menurun, dan/atau peningkatan impor yang disebabkan oleh permintaan domestik yang sangat kuat, dan setelah itu, baru melihat faktor-faktor lain seperti perkembangan ekonomi mitra dagang, kandungan impor dalam struktur produksi dan produk ekspor, dan sebagainya. Di sisi lain, KA yang memburuk sering dikaitkan dengan menurunnya aliran modal asing (*sudden stop*). Di banyak negara dinamika aliran modal asing sering diasosiasikan dengan aliran *portfolio investment* mengingat aliran modal ini lebih *volatile* dibandingkan aliran modal lainnya – *direct investment* dan utang luar negeri – yang lebih stabil. Berbeda dengan CA yang kinerjanya lebih ditentukan oleh faktor fundamental dan faktor domestik, perkembangan KA lebih ditentukan oleh *appetite* investor asing (*portfolio investors*). Lebih jauh lagi, perkembangan aliran *portfolio investment* langsung berpengaruh pada nilai tukar², sehingga dapat menimbulkan ketidakstabilan nilai tukar dan pasar keuangan domestik.

Dalam perkembangannya, kajian yang meneliti keseimbangan eksternal semakin intensif setelah terjadi krisis neraca pembayaran (*BOP crisis*), seperti krisis Mexico (1992), krisis Asia (1997/98) dan krisis Rusia (1998). Fenomena *sudden stop* dan *capital reversal* yang berkaitan dengan defisit CA (*CA reversal*) juga terjadi banyak negara. Fenomena tersebut biasa ditandai dengan pergerakan aliran modal keluar dalam jumlah yang cukup besar, sedangkan aliran modal masuk terbatas. Ketidakseimbangan aliran modal keluar dan masuk dalam suatu perekonomian, secara langsung berdampak pada nilai tukar. Pada saat terjadi aliran modal keluar dengan jumlah yang jauh lebih besar dari aliran modal masuk, berdampak pada permintaan valuta asing yang meningkat tajam, sehingga nilai tukar terdepresiasi. Pada tahapan berikutnya, *sudden stop* tersebut dapat berdampak pada kinerja transaksi berjalan. Dari studi yang dilakukan oleh Edwards (2004) terhadap 157 negara dalam periode 1970-2001, terdapat 5,6% kejadian *sudden stop* dan 11,8% *CA reversal*. Dari sejumlah kejadian tersebut, secara umum dapat ditangkap bahwa fenomena kedua hal tersebut saling berkaitan. Dalam paper tersebut, diungkapkan bahwa dari total sejumlah 2.228 pengamatan, 46,1% yang mengalami kejadian *sudden stop* juga menghadapi *CA reversal*.

Fenomena *sudden stop* yang didefinisikan sebagai turunnya aliran masuk bersih modal asing dalam jumlah yang besar juga pernah terjadi di Indonesia yaitu dalam beberapa periode setelah krisis 1997/98. Tingginya tekanan arus modal keluar, menyebabkan permintaan valas

2 Pengaruh kinerja CA cenderung tidak berdampak langsung pada nilai tukar oleh karena devisa hasil ekspor tidak langsung dikonversi di pasar valas dan kebutuhan valas untuk impor tidak dipenuhi dengan membeli valas di pasar valas pada saat pembayaran akan dilakukan, namun dapat dibeli bertahap pada saat level nilai tukar konduif.

yang jauh lebih besar dari penawaran menyebabkan rupiah mengalami tekanan depresiasi. Pada beberapa periode *sudden stop* tersebut, BI menerapkan bauran kebijakan termasuk diantaranya adalah intervensi valas dalam jumlah yang cukup besar sehingga tercermin dari penurunan cadangan devisa.

Paska krisis global 2008, pola aliran dana investor global mengarah pada negara berkembang yang masih tumbuh cukup tinggi ditopang oleh permintaan domestik yang kuat. Namun demikian, proses pemulihan ekonomi negara maju yang penuh ketidakpastian telah menjadikan kondisi pasar keuangan sangat rentan terhadap berbagai sentimen negatif. Pasar keuangan akan bergejolak setiap kali indikator risiko global memburuk. Bagi negara berkembang penerima aliran modal asing, hal ini berimplikasi pada aliran modal asing yang semakin *volatile*. Volume aliran modal asing yang semakin besar dan semakin *volatile* tersebut mengakibatkan instabilitas nilai tukar dan harga aset keuangan.

Indonesia sebagai salah satu negara berkembang yang *survive* dari krisis 2008 dalam arti menjadi satu dari sedikit negara yang tetap tumbuh perekonomiannya setelah krisis juga mengalami hal yang sama. Aliran modal asing ke Indonesia meningkat cukup tajam. Aliran modal masuk pernah mencapai lebih dari USD26,6 juta (USD13,2 juta diantaranya merupakan *portofolio investment*) pada tahun 2010. Aliran modal tersebut mendorong apresiasi rupiah sebesar 12,5% ke level rata-rata Rp9.080 per US dollar. Sementara itu, harga SUN melonjak yang tercermin pada penurunan *yield* SUN tenor 10 tahun dari 10,07% di akhir 2009 ke level terendah sekitar 7,01 pada Oktober 2010 dan ditutup di level 7,83 di Desember 2010. Indeks harga saham juga melonjak dari level 2.534 di akhir 2009 ke level 3.703 di akhir 2010.

Meskipun secara umum mengalami *net inflows*, pada beberapa periode di 2010 juga terjadi *capital reversal*, misalnya pada bulan Mei dimana terjadi *net outflows* cukup besar mencapai USD4,8 miliar, dan pada bulan November dengan *net outflows* sebesar USD865 juta. *Sudden reversal* tersebut pada umumnya terjadi akibat *negative sentiment* di negara maju yang sedang berupaya keluar dari krisis. *Sudden reversal* juga terjadi pada paruh kedua 2011 (dengan *net outflows* sebesar USD11,9 miliar) dan pertengahan 2012 (USD2,9 miliar) dimana secara keseluruhan berdampak signifikan pada nilai tukar.

Di sisi lain, belum pulihnya AS dan EU dari krisis serta ikut melemahnya perekonomian Jepang berdampak pada menurunnya kinerja ekspor Indonesia. Sebaliknya, permintaan domestik yang masih kuat mendorong impor tetap tumbuh tinggi. Akibatnya, CA memburuk dan bahkan menjadi defisit sejak triwulan IV 2011. CA defisit yang membesar juga berdampak makin signifikan pada nilai tukar sebelumnya pada saat CA defisit relatif rendah tidak berdampak signifikan pada nilai tukar.

Mengingat aliran modal (kinerja KA) dan kinerja CA dapat mempengaruhi pergerakan nilai tukar rupiah, maka perlu dilakukan penelitian yang lebih mendalam mengenai pengaruh aliran modal dan kinerja CA terhadap nilai tukar. Terlebih, pergerakan nilai tukar pada gilirannya juga akan mempengaruhi inflasi yang menjadi tugas utama Bank Indonesia. Aspek lain yang

juga menjadi pertimbangan adalah pengaruh aliran modal asing pada pengelolaan moneter dan stabilitas sistem keuangan.

Paper ini mengukur pengaruh aliran modal asing terhadap nilai tukar rupiah, baik secara total maupun menurut outlet investasinya, yaitu SUN, SPN, SBI dan saham. Lebih jauh paper ini mengukur pengaruh *CA balance* terhadap nilai tukar rupiah, serta menguji apakah terdapat *threshold CA balance* yang menyebabkan dampak *CA balance* menjadi sangat besar terhadap nilai tukar rupiah.

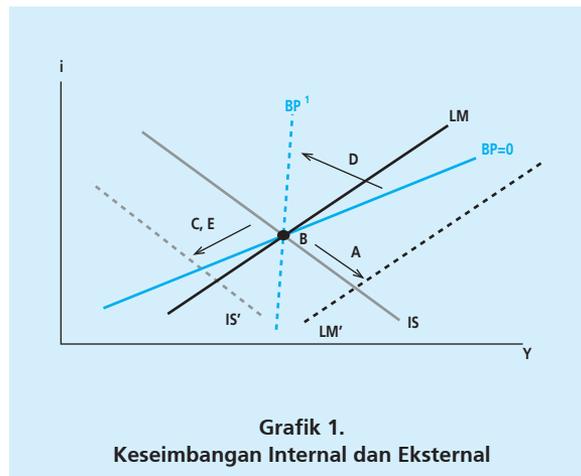
Bagian kedua dari paper ini menguraikan teori dan studi literatur yang membahas dampak pergerakan arus modal lintas negara. Bagian ketiga mengulas data, model empiris, dan teknik estimasi yang digunakan. Bagian keempat menyajikan analisa deskriptif, hasil estimasi, dan pembahasan; sementara bagian kelima menyajikan kesimpulan dan implikasi kebijakan dari penelitian ini.

II. TEORI

Teori dasar terkait *open economy* adalah Mundell-Flemming *model*, yang memadukan antara *internal* dan *external balance*. *Internal balance* adalah keseimbangan antara kurva IS dan LM, dimana IS merupakan *expenditure curve* ($Y=C+I+G+NX$) dan LM merupakan kurva *money riil* (*M/P*). Sementara *external balance* ditunjukkan oleh keseimbangan *balance of payment* dimana total *current* dan *capital account* =0.

Keseimbangan internal merupakan perpaduan dari keseimbangan pasar barang dan pasar uang. Kurva IS atau keseimbangan pasar barang merupakan akumulasi dari persamaan konsumsi, investasi, pemerintah, dan ekspor neto. Persamaan konsumsi sendiri merupakan fungsi dari *disposable income*, dan tingkat suku bunga riil dikurangi ekspektasi inflasi. Sementara investasi merupakan fungsi dari pendapatan dan tingkat suku bunga nominal. Ekspor neto merupakan fungsi dari nilai tukar, pendapatan domestik, dan pendapatan mitra dagang. Keseimbangan pasar uang merupakan fungsi dari pendapatan dan tingkat suku bunga riil.

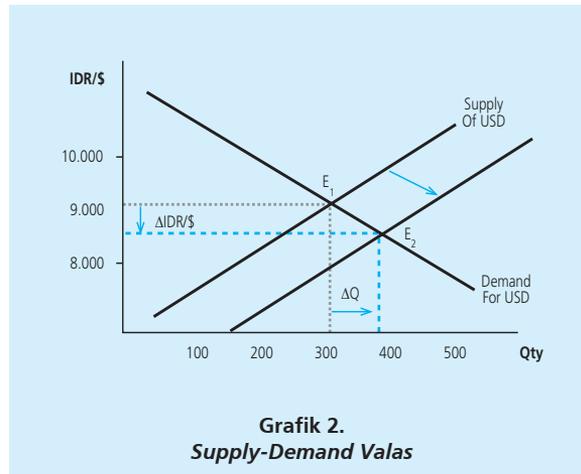
Fungsi konsumsi diberikan sebagai: $C = C [Y-T, r-E(\pi)]$. Fungsi investasi: $I = I [i - E(\pi), Y_{-1}]$; Fungsi *net export*: $NX = NX (e, Y, Y^*)$; dan fungsi pasar uang: $M/P = f (Y, r)$. Sementara pengeluaran pemerintah merupakan faktor otonomus ($G=G$).



Keseimbangan internal dan eksternal tersebut ditunjukkan dengan titik B pada Grafik 1 di atas yang merupakan pertemuan antara IS, LM, dan BOP=0. Kebijakan bank sentral untuk menambah uang beredar akan menggeser kurva LM ke LM'. Atau dengan fenomena *capital inflow*, aliran modal yang masuk ke negara berkembang menyebabkan permintaan mata uang domestik meningkat. Hasilnya adalah pada poin A, dimana tingkat suku bunga lebih rendah dan output yang diperoleh lebih besar. Beberapa kebijakan yang dapat dilakukan diantaranya apabila *inflow* tersebut disterilisasi dengan penimbunan cadangan devisa, menyebabkan poin A kembali ke poin B, hal ini akan memberikan implikasi periode *capital inflow* yang lebih panjang akibat tingkat suku bunga yang lebih tinggi. Kebijakan kedua yang mungkin dilakukan apabila bank sentral membiarkan masuknya modal dan tidak melakukan sterilisasi, sehingga terjadi apresiasi nilai tukar. Hal tersebut akan menyebabkan penurunan daya saing dan ekspor. Sehingga menggeser IS dari IS menjadi IS'. Kebijakan lainnya yang mungkin dilakukan adalah melakukan sterilisasi dengan pembatasan aliran modal yang masuk. Hal tersebut menyebabkan efisiensi di dalam negeri yang berkurang, sehingga investasi dalam negeri perlu biaya yang lebih besar (suku bunga lebih tinggi) dibandingkan dari luar negeri yang menawarkan biaya lebih rendah.

Terkait dengan keseimbangan eksternal, nilai tukar dalam sistem nilai tukar mengambang akan ditentukan oleh interaksi antara *supply* dan *demand* sebagaimana teori permintaan dan penawaran. Permintaan adalah sejumlah barang atau jasa yang bersedia dibeli oleh konsumen pada berbagai level harga dimana semakin tinggi harganya akan semakin sedikit barang atau jasa yang bersedia dibeli oleh konsumen. Sebaliknya, penawaran adalah jumlah barang atau jasa yang bersedia dijual oleh produsen atau pedagang kepada konsumen pada berbagai level harga. Berbeda dengan sisi permintaan, jumlah barang atau jasa yang ditawarkan penjual berbanding lurus dengan harganya: semakin tinggi harga, semakin banyak barang yang ditawarkan oleh penjual barang dimaksud. Pertemuan antara permintaan dan penawaran barang yang diikuti dengan pertukaran atau transaksi perdagangan adalah yang dikenal dengan pasar.

Pasar berada dalam kondisi ekuilibrium apabila interaksi antara sisi permintaan dan sisi penawaran menghasilkan satu harga keseimbangan pada kuantitas permintaan dan penawaran tertentu. Pasar valuta asing (valas) merupakan salah satu bentuk pasar dimana komoditi yang diperdagangkan adalah valas, seperti dolar AS, euro, yen Jepang, dan sebagainya. Interaksi antara permintaan dan penawaran valas dalam pembentukan harga valas atau nilai tukar dapat diilustrasikan melalui grafik di bawah.



Grafik 2.
Supply-Demand Valas

Korelasi negatif antara permintaan mata uang dolar AS dengan nilai tukar rupiah terhadap dolar AS (IDR/\$) sebagai harga dari dolar AS digambarkan oleh kurva 'Demand for USD'. Semakin tinggi nilai tukar (nilai dolar AS meningkat atau semakin mahal) akan *discourage* permintaan sehingga jumlah permintaan akan dolar AS menurun. Sebaliknya, korelasi searah antara nilai tukar dan penawaran dolar AS tercermin pada kurva 'Supply of USD' yang ber-slope positif. Grafik 5 mengilustrasikan ekuilibrium pasar valas tercapai pada titik E_1 dimana jumlah dolar AS yang diminta dan ditawarkan adalah sama (300) pada level nilai tukar keseimbangan Rp9.000/USD. Apabila oleh karena sesuatu hal misalnya ekspor meningkat pasokan dolar AS meningkat, kurva penawaran akan bergeser kekanan sehingga titik keseimbangan bergeser ke poin E_2 dengan nilai tukar keseimbangan menjadi Rp8.500/USD (rupiah menguat/dolar AS melemah).

Sejak terjadinya krisis mata uang pada tahun 1990-an, para ekonom telah memusatkan perhatian pada perilaku aliran modal global. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa dalam era globalisasi *sudden capital reversal* atau *sudden stop* memberikan dampak negatif terhadap perekonomian yang ditinggalkannya. Menurut beberapa ekonom (Dornbusch, Goldfajn dan Valdes, 1995) *sudden capital reversal* juga berdampak pada terjadinya pembalikan *Current Account* (CA) dan proses penyesuaian ekonomi yang mahal. Sebagian besar krisis ekonomi yang terjadi di *emerging market* dewasa ini ditandai oleh terjadinya *sudden capital reversal* (Calvo 1998) yang diikuti oleh menurunnya output secara signifikan.

Edwards (2004) melakukan penelitian dengan menggunakan data panel guna menjawab fenomena dampak CA reversal terhadap kinerja perekonomian. Hasil kajian tersebut menyimpulkan bahwa pembalikan CA berpotensi terjadi apabila defisit CA mencapai 4% dari GDP. Selain disebabkan oleh defisit CA yang tinggi, pembalikan CA juga dipengaruhi oleh faktor-faktor lain seperti kondisi utang luar negeri, pertumbuhan kredit domestik, dan volatilitas aliran modal asing di suatu negara atau wilayah.

Sula (2008) melakukan penelitian dengan menggunakan metode *probit* dan data panel guna mengetahui faktor penyebab utama terjadinya *sudden capital reversal*. Ditengarai penyebab utama terjadinya *sudden capital reversal* adalah tingginya *capital inflows* pada periode sebelumnya (sekitar satu hingga tiga tahun sebelumnya), serta komposisi *capital inflows* yang didominasi oleh non FDI.

Kaminsky, Lizondo, dan Reinhart (1998) membangun model krisis mata uang dengan mengamati beberapa variabel yang melampaui *threshold* tertentu, dimana diantaranya variabelnya adalah *sudden capital outflows*. Disamping itu, cadangan devisa yang tidak mencukupi kebutuhan tiga bulan impor serta defisit CA lebih dari 5% GDP akan dapat memicu terjadinya *currency crisis*. Sementara itu, Frankel dan Rose (1996) mengembangkan suatu metode untuk memberikan sinyal awal akan terjadinya krisis nilai tukar dengan menggunakan metode *probit* untuk negara berkembang. Mereka menyimpulkan bahwa *sudden stop capital inflows* serta komposisi utang luar negeri merupakan variabel yang mengarah pada *currency crisis*.

Sachs, Tornell dan Velasco (1996) melakukan penelitian dengan menggunakan panel data untuk periode tahun 1995, menganalisa terjadinya *currency crisis* yang dikenal dengan '*tequila effect*' setelah krisis Meksiko. Kajian tersebut mengemukakan bahwa faktor penyebab krisis diantaranya adalah sistem perbankan yang lemah, nilai tukar yang *overvalued*, serta rendahnya cadangan devisa.

Penelitian lain yang menganalisis *threshold* suatu variabel bebas dilakukan oleh Kan dan Senhaji (2001) dengan menggunakan data panel. Mereka menemukan nilai *threshold* inflasi yang masih kondusif untuk pertumbuhan ekonomi sebesar 1-3 persen untuk negara maju dan 11-12 persen untuk negara berkembang.

Terkait dengan *trade balance*, khususnya ekspor, Stahn (2006) telah melakukan riset tentang ekspor impor Jerman baik ke negara-negara Uni Eropa lain maupun di luar Uni Eropa (khususnya ke Amerika Serikat) dengan menggunakan metode ECM. Variabel yang digunakan meliputi variabel harga REER dan *total sales deflator* sebagai *price competitiveness*, serta ekspor regional yang menjadi tujuan ekspor Jerman sebagai proksi permintaan produk ekspor Jerman. Hasil estimasinya menunjukkan bahwa baik variabel harga maupun permintaan barang ekspor berpengaruh signifikan terhadap ekspor Jerman.

Chinn dan Prasad (2003) telah melakukan kajian tentang faktor-faktor yang berpengaruh terhadap CA dengan menggunakan data negara maju dan negara berkembang dengan periode

sampel antara 1971-1995. Khususnya untuk negara berkembang, Chin dan Prasad menemukan bahwa surplus anggaran pemerintah, posisi *net foreign assets*, dan volatilitas perdagangan berkorelasi erat dengan CA *balance*.

Calderon et al (2000) meneliti CA *deficit* di 44 negara berkembang dengan rentang waktu 1966 sampai dengan 1995. Kajian tersebut menemukan bahwa (i) semakin tinggi pertumbuhan ekonomi suatu negara berkembang cenderung akan semakin tinggi defisit CA yang terjadi, (ii) semakin tinggi pertumbuhan ekonomi suatu negara maju cenderung akan semakin rendah defisit CA yang dialaminya, (iii) semakin tinggi tingkat tabungan akan semakin rendah defisit CA yang terjadi, (iv) apresiasi nilai tukar riil meningkatkan defisit CA, dan (v) tingkat bunga internasional yang semakin rendah mengarah pada peningkatan defisit CA.

Sahminan et al (2009) telah melakukan penelitian tentang determinan CA Indonesia serta dinamikannya dengan menggunakan data tahunan rentang waktu 1993 sampai dengan 2008. Tingkat konsumsi, nilai tukar riil dan investasi merupakan faktor-faktor yang mampu menjelaskan fluktuasi CA di Indonesia. Disamping itu, dengan menggunakan *intertemporal approach*, kajian tersebut juga menemukan bahwa fluktuasi CA Indonesia konsisten dengan fluktuasi CA optimalnya.

Paper ini mencoba memberikan kontribusi pada literatur keilmuan yang terkait dengan pengaruh fenomena *sudden capital reversal* dan CA pada nilai tukar rupiah pada periode paska krisis keuangan global 2008. Bagian selanjutnya akan menguraikan data dan model empiris yang akan diestimasi.

III. METODOLOGI

3.1. Model Empiris

Teori permintaan dan penawaran menunjukkan bahwa kenaikan (penurunan) harga barang akan menurunkan (menaikkan) permintaan atas barang tersebut, namun di sisi lain akan meningkatkan (menurunkan) pasokan barang tersebut. Pasar valuta asing dengan mata uang asing sebagai komoditas yang diperdagangkan dan nilai tukar sebagai harga mata uang asing yang dinilai dengan mata uang domestik juga tunduk pada teori permintaan dan penawaran valas. Kenaikan harga US dollar terhadap rupiah (depresiasi rupiah atau ditunjukkan oleh kenaikan level nilai tukar) akan menurunkan permintaan US dollar, namun meningkatkan penawarannya, demikian juga sebaliknya. Hal ini dapat ditunjukkan pada persamaan-persamaan (*reduced form*) berikut:

Persamaan penawaran valas:

$$Q_t^S = a_0 + a_1 S_t + a_2 X_{it} + u_t \quad (1)$$

Persamaan permintaan valas:

$$Q_t^D = b_0 - b_1 S_t + b_2 X_{it} + v_t \quad (2)$$

dimana Q_t^S dan Q_t^D adalah pasokan dan permintaan valas, S_t adalah nilai tukar (dengan kuotasi standar mata uang domestik per US dollar), dan X_{it} adalah variabel determinan lainnya.

Keseimbangan pasar tercapai pada harga keseimbangan S_t dan pada kondisi $Q_t^S = Q_t^D$. Namun dalam pasar valas dimana bank berfungsi sebagai *market maker* bank menentukan kurs jual dan kurs beli maka permintaan dan penawaran valas yang dihadapi bank tidak selalu sama ($Q_t^S \neq Q_t^D$). Ekses permintaan atau pasokan tersebut akan diserap oleh bank. Oleh karena bank cenderung bersifat *risk averse* dan bank dibatasi ketentuan *net open position*, maka ekses tersebut cenderung minimal atau terbatas. Untuk menekan ekses tersebut bank dapat mengubah kurs jual/beli yang ditawarkan ke nasabahnya. Dengan kondisi tersebut, keseimbangan pasar valas perbankan dapat direpresentasikan oleh persamaan berikut [(1)-(2)]:

$$Q_t^S - Q_t^D = a_0 - b_0 + (a_1 + b_1)S_t + (a_2 - b_2)X_i + u_t - v_t \quad (3)$$

Dengan mengisolasi S_t diperoleh persamaan:

$$S_t = \frac{(b_0 - a_0)}{(a_1 + b_1)} - \frac{1}{(a_1 + b_1)}(Q_t^S - Q_t^D) + \left(\frac{(a_2 - b_2)}{(a_1 + b_1)}\right)X_i + (v_t - u_t) \quad (4)$$

dan menyederhanakan koefisien-koefisiennya menjadi:

$$S_t = c_0 - c_1(Q_t^S - Q_t^D) + c_2 X_{it} + e_t \quad (5)$$

Pasokan valas neto ($Q_t^S - Q_t^D$) dalam sistem perekonomian terbuka dapat bersumber dari transaksi perdagangan internasional (ekspor-impor) dan aliran modal antar negara. Seluruh transaksi tersebut tercatat pada *Current Account (CA)* dan *Capital and Financial Account (FA)* di neraca pembayaran.

$$S_t = c_0 - c_1 CA_t - c_2 FA_t + c_3 X_{it} + e_t \quad (6)$$

Paper ini memfokuskan kajian pada dampak *capital reversal* pada nilai tukar rupiah. Oleh karena itu, estimasi akan dilakukan menggunakan persamaan 6 dan FA didefinisikan sebagai aliran modal jangka pendek (*hot money*)³ dengan beberapa modifikasi untuk melihat beberapa hal yang krusial, yaitu:

3 Aliran modal jangka pendek mencakup aliran investasi asing pada SUN, saham dan SBI, serta sebagian (diasumsikan sebesar 50%) dari aliran utang luar negeri.

- Pengaruh asimetrik antara *capital inflows* dan *capital outflows*: FA dipisahkan menjadi *outflows* dan *inflows*;

$$S_t = c_0 - c_1FA_IN_t - c_2FA_OUT_t + c_3X_{it} + e_t \quad (6A)$$

- Pengaruh *reversal* yang bersumber dari divestasi asing pada SUN: FA dipisahkan menjadi investasi/divestasi asing pada SUN dan aliran modal lainnya;

$$S_t = c_0 - c_1SUN_t - c_2(FA_t - SUN_t) + c_3X_{it} + e_t \quad (6B)$$

- Pengaruh *reversal* yang bersumber dari divestasi asing pada saham: FA akan dipisahkan menjadi investasi/divestasi asing pada saham dan aliran modal lainnya;

$$S_t = c_0 - c_1Stock_t - c_2(FA_t - Stock_t) + c_3X_{it} + e_t \quad (6C)$$

- Pengaruh *reversal* yang bersumber dari divestasi asing pada saham: FA akan dipisahkan menjadi investasi/divestasi asing pada SBI dan aliran modal lainnya;

$$S_t = c_0 - c_1SBI_t - c_2(FA_t - SBI_t) + c_4X_{it} + e_t \quad (6D)$$

- Pengaruh *reversal* yang bersumber dari divestasi asing pada saham: FA akan dipisahkan menjadi investasi/divestasi asing pada SPN dan aliran modal lainnya;

$$S_t = c_0 - c_1SPN_t - c_2(FA_t - SPN_t) + c_4X_{it} + e_t \quad (6E)$$

Dalam estimasi model di atas, variabel aliran modal asing yang diinvestasikan SUN, saham, SBI dan SPN akan diestimasi dalam 3 alternatif yaitu dalam bentuk (i) aliran bersih atau neto (*inflows* dikurangi *outflows*), (ii) dalam bentuk *gross inflows* dan *outflows* (dipecah menjadi 2 variabel), serta (iii) dalam bentuk *gross outflows* saja. Hal ini dimaksudkan untuk melihat secara spesifik pengaruh *outflows* dari berbagai outlet investasi tersebut yang dapat dianggap sebagai bagian dari *capital reversal*.

Selain melihat pengaruh *sudden capital reversal* terhadap nilai tukar, persamaan 6 juga mencoba melihat pengaruh kinerja CA terhadap nilai tukar, terutama difokuskan pada upaya menentukan *threshold* CA defisit yang dapat memicu terjadinya depresiasi nilai tukar secara signifikan.

Untuk melengkapi penelitian ini juga akan diestimasi probabilitas terjadinya *sudden stop* yang dipengaruhi oleh *push* (luar negeri) dan *pull factors* (dalam negeri)

$$Reversal_t = \Phi[c_0 + c_1DJIA_t + c_2IHSG_t + c_3SUN_{yield}_t + c_4VIX_t + e_t] \quad (7)$$

dimana Φ adalah fungsi kumulatif distribusi normal, *DJIA* adalah indeks harga saham di AS, *IHSG* adalah indeks harga saham gabungan di Indonesia, SUN_{yield} adalah return dari investasi pada SUN, dan *VIX* adalah indeks volatilitas yang mencerminkan faktor risiko. *DJIA* dan *VIX* merepresentasikan *push factors*, sementara *IHSG* dan SUN_{yield} merepresentasikan *pull factors*. Sementara itu, data yang digunakan dalam estimasi adalah data bulanan dengan periode sampel 2008 – Juni 2012 dimana terjadi beberapa episode *sudden capital reversal*.

3.2. Teknik Estimasi

Dalam melakukan estimasi pengaruh CA terhadap nilai tukar, dilakukan estimasi untuk menentukan suatu level *threshold* dimana apabila CA memburuk dan melewati nilai *threshold* tersebut maka akan berdampak signifikan pada nilai tukar rupiah. Untuk mencari *threshold* level CA dan mengestimasi pengaruhnya ke nilai tukar tersebut digunakan pendekatan non-linear model *threshold autoregressive* (TAR).

TAR merupakan suatu *regime swithing model* yang memungkinkan suatu variabel berperilaku berbeda. Secara umum, besarnya *threshold* seringkali tidak diketahui dan harus diestimasi secara bersamaan dengan parameter lainnya. Model TAR juga mengakomodasi adanya kemungkinan bahwa lamanya *adjustment process* untuk terjadinya perubahan rejim memerlukan lebih dari satu periode waktu (*d*). Nilai *d* biasa disebut sebagai *delay* parameter.

Enders (2004)⁴ dan Chan (1993) memberikan panduan untuk mendapatkan nilai *threshold* yang super konsisten. Beberapa syarat yang harus dipenuhi adalah :

1. *Threshold* haruslah terletak dalam *range* pengamatan.
2. Mengestimasi TAR model untuk berbagai level *threshold* dan menyimpan nilai *sum of squared residuals* (SSR) untuk setiap hasil estimasi tersebut berdasarkan asumsi bahwa model dengan nilai *threshold* yang paling mendekati kenyataan akan mempunyai SSR atau varianster kecil. Alternatif lainnya, model terbaik dipilih berdasarkan nilai *Akaike Information Criterion* (AIC) dan *Schwarz Bayesian Criteria* (SBC) terkecil.

Metode *threshold autoregressive* (TAR) tersebut diaplikasikan ke persamaan nilai tukar:

$$\Delta e_t = \left(\alpha_0 + \sum_{i=0}^k \alpha_{1i} LCA_{t-i} \right) (1 - I_{t-d}) + \left(\beta_0 + \sum_{i=0}^k \beta_{1i} LCA_{t-i} \right) (I_{t-d}) \\ + \sum_{i=0}^l \gamma_i \Delta IRD_{t-i} + \sum_{i=0}^m \delta_i \Delta RISK_{t-i} + \sum_{i=1}^n \theta_i \Delta e_{t-i} + u_t$$

4 Walter Enders. 2004. *Applied Econometric Time Series*. Wiley.

yang merupakan representasi dari :

$$\Delta e_t = \begin{cases} \left(\alpha_0 + \sum_{i=0}^k \alpha_{1i} LCA_{t-i} + \sum_{i=0}^l \gamma_i \Delta IRD_{t-i} + \sum_{i=0}^m \delta_i \Delta RISK_{t-i} + \sum_{i=1}^n \theta_i \Delta e_{t-i} + u_t \right) & \text{jika } I_{t-d} < \gamma \\ \left(\beta_0 + \sum_{i=0}^k \beta_{1i} LCA_{t-i} + \sum_{i=0}^l \gamma_i \Delta IRD_{t-i} + \sum_{i=0}^m \delta_i \Delta RISK_{t-i} + \sum_{i=1}^n \theta_i \Delta e_{t-i} + u_t \right) & \text{jika } I_{t-d} \geq \gamma \end{cases}$$

Persamaan di atas, merupakan aplikasi model TAR pada model *distributed lag*. Pada persamaan di atas, perubahan nilai tukar (depresiasi/apresiasi) merupakan fungsi dari level CA, pergerakan *interest rate differential*, pergerakan risiko global dan ekspektasi nilai tukar yang bersifat adaptif. *Time lag* dari variabel independen diwakili oleh i , sementara *time lag* dari variabel *threshold* direpresentasikan oleh d . Variabel I merupakan variabel dummy, dimana $I_{t-d} = 0$ jika level CA lebih kecil daripada *threshold*, dan $I_{t-d} = 1$ jika level CA sama atau lebih besar dibandingkan *threshold*.

Data yang digunakan adalah data bulanan dari periode 2008:01 sampai dengan 2012:06. Data meliputi logaritma perubahan nilai tukar nominal (Δe); level *current account* (LCA); perubahan *interest rate differential* (ΔIRD); dan perubahan risiko global ($\Delta RISK$).

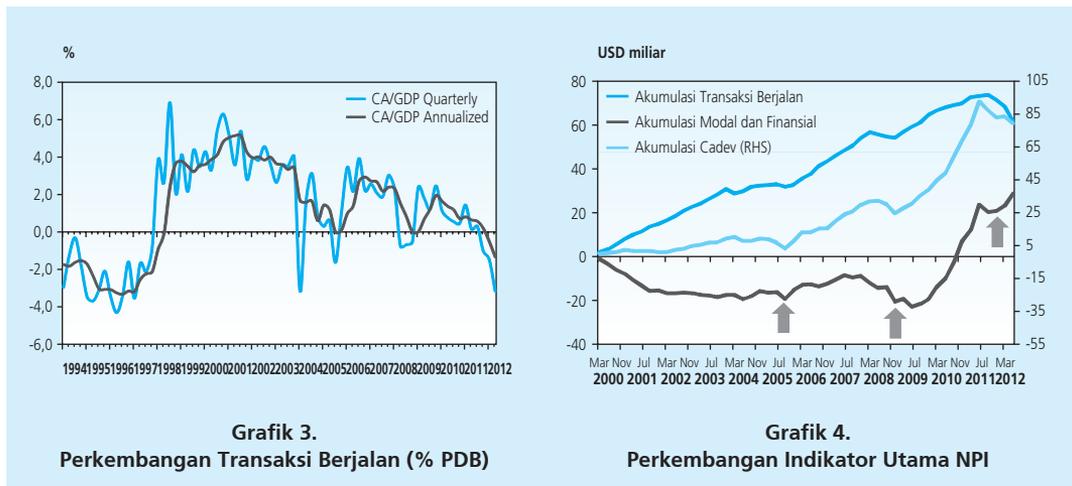
IV. HASIL DAN ANALISIS

4.1. Analisa Deskriptif

Dinamika Neraca Pembayaran Indonesia

Perkembangan Neraca Pembayaran Indonesia (NPI) bergerak dinamis. Pada era sebelum krisis 1998, CA lebih sering berada dalam area negatif. Sedangkan setelah krisis, sebagian besar periode mencatat surplus (Grafik 3). Perkembangan CA *balance* dapat menggambarkan struktur ekonomi suatu negara. Berbagai perubahan, baik yang bersifat struktural maupun temporer dapat mempengaruhi CA.

Perubahan struktural biasanya berlangsung secara *gradual* dan berlangsung dalam waktu yang relatif lama serta lebih banyak terkait dengan perkembangan ekonomi domestik. Sementara perubahan yang bersifat temporer biasanya berdampak relatif cepat pada perkembangan NPI, namun bersifat sementara. Indonesia sebagai negara berkembang dan termasuk dalam *small open economy*, segala perubahan yang terjadi di pasar internasional (harga komoditas dan volume perdagangan dunia) dapat memberi pengaruh signifikan dan segera pada perkembangan ekonomi domestik termasuk diantaranya adalah perkembangan CA. Pengaruh perubahan eksternal kedalam ekonomi domestik tersebut disebut sebagai transmisi melalui jalur perdagangan.



Pada era setelah tahun 2000, atau paska krisis ekonomi 1998, manajemen kebijakan makro relatif berjalan lebih baik. Salah satu perubahan mendasar adalah tata kelola nilai tukar yang mengambang sehingga dapat menangkap sinyal lebih cepat apabila terdapat ketidakseimbangan sisi eksternal. Meskipun demikian, indikator eksternal yang dicerminkan dari NPI mengalami beberapa kali guncangan.

Salah satu faktor ketidakstabilan ekonomi domestik bersumber dari perubahan sistem politik nasional. Ekonomi Indonesia diwarnai ketidakpastian politik sejak reformasi politik 1998. Krisis kepemimpinan nasional yang diwarnai pergantian Presiden melalui Sidang Istimewa membuat kekhawatiran investor asing. Lembaga *rating* Standard & Poor's (S&P) menurunkan *rating* investasi Indonesia dua kali di bulan Mei dan November 2001. Sementara krisis geopolitik internasional, diwarnai dengan peristiwa 11 September 2001 dan berimbas ke dalam negeri berupa reaksi keras yang menimbulkan situasi yang tidak aman bagi investor asing di dalam negeri. Rentetan ketidakstabilan politik dan ekonomi berimbas pada proses *recovery* ekonomi sampai dengan tahun 2002.

Dalam beberapa analisis, periode keseimbangan eksternal Indonesia relatif berjalan normal tanpa gejolak politik dan gangguan keamanan secara signifikan adalah periode setelah 2002. Dari sisi statistik dan data NPI juga terdapat penyempurnaan sehingga lebih baik dari periode sebelum tahun 2000-an. Oleh karena itu, periode gejolak keseimbangan eksternal lebih bersumber dari eksternal sehingga mudah dibandingkan. Secara umum, terdapat tiga episode tekanan besar terhadap NPI yaitu pada tahun 2005, 2008, dan 2012.

Gejolak yang terjadi pada tahun 2005 sering disebut juga sebagai *mini crisis*. Hal ini disebabkan nilai tukar rupiah sempat mengalami penurunan tajam mencapai sekitar Rp11.000 per dolar, sehingga secara tahunan mencatat depresiasi 8,6% atau lebih tinggi dari gejolak ekonomi 2008. Pemicu utama gejolak di tahun 2005 adalah kenaikan harga komoditas dunia,

terutama minyak mentah. Respon *The Fed* yang menaikkan suku bunga sampai 200 bps membuat investor asing merelokasi investasi portofolio masuk ke Amerika. Dengan kenaikan harga minyak mentah dunia, harga BBM domestik juga mengalami kenaikan yang cukup tinggi diatas 100% sehingga berdampak pada inflasi yang meningkat tajam.

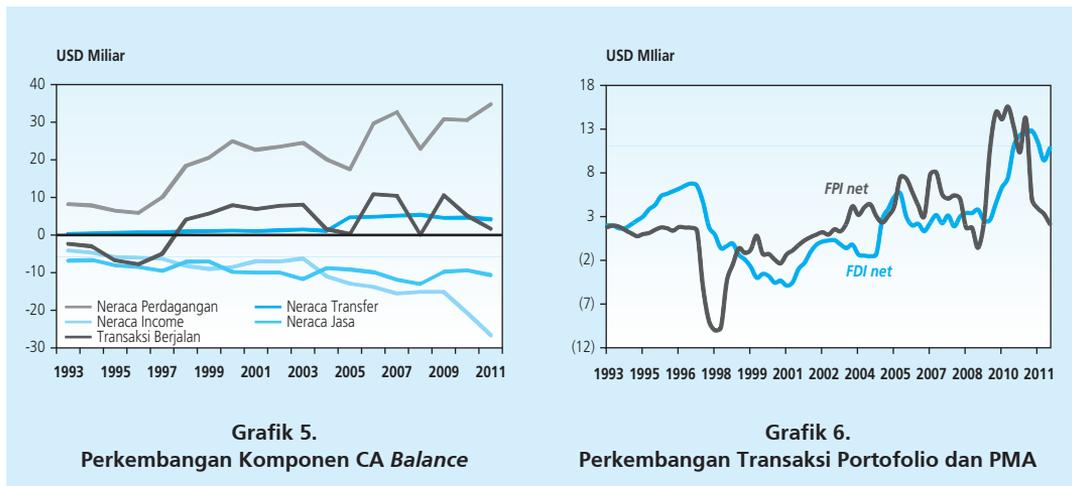
Pada tahun 2008, sumber gejolak juga berasal dari eksternal yaitu harga komoditas yang meningkat dan krisis *subprime mortgage* di Amerika. Pada triwulan akhir 2008, tumbangnya Lehman Brothers menambah rentetan krisis di pasar finansial dunia. Tingginya tekanan keluar modal asing menyebabkan nilai tukar mencapai lebih dari Rp12.000 per US dolar. Sementara untuk tekanan NPI tahun 2012 lebih bersumber pada krisis Eropa, pelemahan ekonomi China dan India. Turunnya harga komoditas non migas dan masih tingginya harga minyak mentah dunia turun berperan pada menurunnya transaksi perdagangan dalam dua triwulan pertama 2012.

Dari ketiga gejala eksternal tersebut, terlihat dampak gejala eksternal berdampak pada ekonomi domestik yang dicerminkan dari perkembangan beberapa indikator NPI yang menurun (Grafik 4). Akumulasi transaksi modal dan finansial secara neto mengalami penurunan, sejalan dengan depresiasi nilai tukar rupiah.

Karakteristik Aliran Modal Jangka Pendek ke Indonesia

Komponen NPI dapat dirinci ke dalam dua komponen besar yaitu neraca transaksi berjalan atau CA dan neraca transaksi modal dan finansial atau KA. Secara struktural, komponen pembentuk CA yang berada pada area surplus adalah transaksi barang (*trade balance*) dan transaksi transfer. Sedangkan komponen jasa-jasa dan *income* berada di area defisit (Grafik 5). Peranan keempat komponen tersebut bervariasi tergantung dari nilai nominal. Berdasarkan data rata-rata sejak tahun 2000-2011, komponen CA merupakan komponen terbesar mencapai sekitar 49%, sementara transaksi *transfer* hanya 6%. Komponen yang bergerak di area defisit, yaitu *income* dan jasa-jasa, masing-masing berkontribusi sebesar 25% dan 19%.

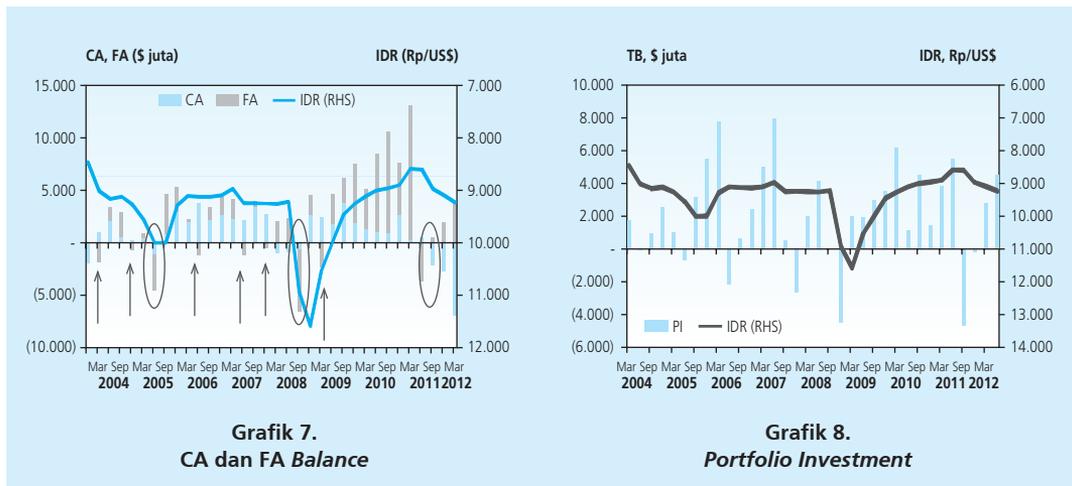
Dari neraca jasa-jasa, tipikal negara berkembang seperti Indonesia yang masih lemah daya saing dalam produk jasa menyebabkan transaksi jasa-jasa selalu defisit. Penggunaan jasa angkut dan asuransi yang sangat terkait dalam kegiatan impor, menyebabkan terjadinya penurunan CA yang relatif cepat ketika terjadi lonjakan impor. Sementara itu, transaksi *income* terkait dengan *transfer* keuntungan perusahaan asing atas hasil investasi di Indonesia baik dalam bentuk portofolio maupun investasi langsung (PMA). Minat investasi asing yang meningkat pada tahun 2010 dan 2011 menjadi salah faktor utama kenaikan defisit *income*.



Di sisi transaksi modal dan finansial (KA), aliran modal asing relatif terbatas dan berfluktuasi. Dari sisi jumlah, akumulasi aliran modal relatif stabil dari tahun 2000 sampai dengan 2008 (Grafik 4). Peningkatan cukup signifikan terjadi setelah tahun 2009 sejalan dengan perbaikan ekonomi domestik sehingga aliran modal portofolio dan PMA cukup besar (Grafik 6). Namun demikian, peranan aliran modal portofolio secara umum masih cukup dominan dan berpengaruh secara keseluruhan. Dengan kondisi instrumen transaksi valuta asing dan tingkat kedalaman pasar valas domestik yang relatif dangkal, sentimen negatif jangka pendek yang berpengaruh pada aliran modal asing kerap berpengaruh pada nilai tukar.

Aliran modal asing mengalir deras ke negara *emerging market* paska krisis keuangan global 2008 yang dipicu oleh permasalahan *subprime mortgage* di AS. Krisis yang kemudian menyebar ke kawasan Eropa dan seluruh dunia memaksa negara-negara maju yang terkena paling dampak krisis tersebut untuk melakukan *quantitative easing* yang disertai dengan ekspansi fiskal untuk menyelamatkan perekonomian masing-masing. Likuiditas global yang berlimpah selanjutnya mengalir ke negara-negara *emerging* yang kinerja ekonominya tetap baik. Namun, aliran modal tersebut menjadi sangat *volatile* oleh karena tingginya faktor ketidakpastian pemulihan ekonomi global.

Aliran modal asing yang masuk ke Indonesia juga cenderung terus meningkat, dan sebagian besar merupakan aliran modal jangka pendek (*Portfolio Investment*). Setelah krisis 2008 aliran modal mengalir deras ke Indonesia dimana dalam periode *inflows* antara triwulan III/2009 sampai dengan triwulan III/2011 tercatat *net capital inflows* sebesar USD49,7 miliar – sebesar USD29 miliar (58%) merupakan *portfolio investment* (PI). Aliran modal tersebut mendorong apresiasi rupiah sebesar 18% dari level Rp10.500 per USD (Juni 2009) ke level Rp8.600 (Juni 2011). Dana tersebut yang diinvestasi di pasar keuangan rupiah juga mendorong kenaikan harga aset keuangan rupiah yang antara lain tercermin pada peningkatan IHSG dan penurunan *yield* SUN.



Beberapa kajian mengenai aliran modal asing ke Indonesia paska krisis global 2008 pernah dilakukan, antara lain oleh Agung et al (2011) yang mengkonfirmasi peningkatan aliran modal asing ke Indonesia didominasi oleh dana jangka pendek (PI). Implikasinya, aliran modal asing ke Indonesia cenderung semakin *volatile* yang ditunjukkan oleh koefisien variasi PI yang meningkat paska krisis global 2008. Penelitian ini secara komprehensif membedah aliran modal asing ke Indonesia baik dalam bentuk FDI, PI, maupun *Other Investment* (utang LN). Aliran PI secara langsung mempengaruhi *supply* dan *demand* di pasar valas sehingga sangat signifikan mempengaruhi pergerakan nilai tukar rupiah.

Agung et al (2011) lebih jauh lagi juga menelaah lebih dalam menurut *outlet* investasinya (SUN, saham dan SBI). Investasi pada SBI merupakan investasi yang paling *volatile* (bersifat temporer atau tidak persisten) dan semakin *volatile* paska krisis 2008 sehingga tidak mengherankan apabila BI mewajibkan investor SBI untuk memegangnya minimal 6 bulan. Aliran modal asing di pasar saham juga termasuk *volatile* dimana volatilitasnya juga cenderung meningkat paska krisis 2008. Berbeda dengan investasi asing pada SBI dan saham, investasi asing pada SUN justru semakin persisten. Hal ini sejalan dengan kinerja perekonomian Indonesia yang tetap baik termasuk defisit fiskal yang relatif terjaga ditengah memburuknya perekonomian global.

Terkait dengan durasi, Agung et al (2011) juga menunjukkan bahwa secara keseluruhan aliran modal asing yang masuk ke Indonesia memiliki durasi investasi yang relatif pendek (1-2 bulan). Nugroho (2010) dalam penelitian sebelumnya juga telah menunjukkan bahwa durasi modal asing yang diinvestasikan di Indonesia relatif pendek (1 bulan). Hal ini sejalan dengan sebagian besar perilaku pihak asing dalam melakukan transaksi di pasar valas yang pada umumnya adalah berkarakter sebagai *trader*, yaitu melakukan transaksi jual dan beli valas dalam jangka pendek untuk memperoleh *exchange rate gain*.

Karakteristik yang juga menonjol dari aliran modal asing adalah dampaknya yang asimetrik terhadap nilai tukar. Agung et al (2011) membuktikan bahwa aliran modal keluar berdampak lebih besar terhadap nilai tukar rupiah dan memiliki durasi yang lebih panjang, dibandingkan dampak aliran modal masuk. Sugeng et al (2009) juga membuktikan bahwa dampak *capital outflows* (peningkatan *demand* valas atau penurunan *supply* valas dari pelaku luar negeri) berdampak lebih besar terhadap depresiasi rupiah dibandingkan dampak *capital inflows* terhadap apresiasi rupiah. Sugeng (2009) juga membuktikan bahwa pengaruh transaksi valas yang dilakukan pihak asing berdampak lebih signifikan terhadap nilai tukar rupiah dibandingkan dampak transaksi valas yang dilakukan pelaku domestik.

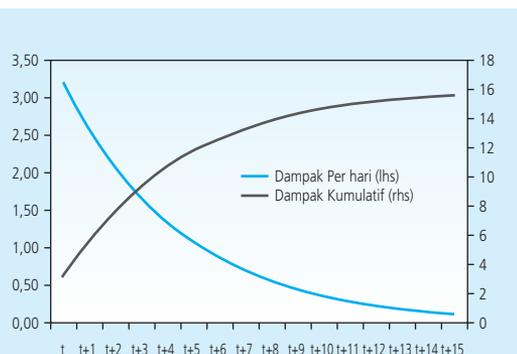
Bagian ini telah menguraikan kondisi aktual dari pasar, perilaku agen, dan kondisi eksternal dari perekonomian Indonesia. Bagian selanjutnya akan mengkonfrontasikan kondisi real ini dengan hasil estimasi model empiris.

4.2. Hasil Estimasi

Hasil uji empiris (Tabel 1) menunjukkan bahwa aliran modal baik aliran masuk maupun keluar berdampak signifikan terhadap nilai tukar rupiah, Namun, pengaruhnya tidak simetrik dimana aliran modal keluar berdampak lebih kuat dibanding aliran modal masuk. Hasil estimasi menunjukkan setiap terjadi aliran modal keluar terlebih *capital reversal* sebesar USD100 juta akan mengakibatkan nilai tukar rupiah terdepresiasi sebesar Rp3,2 pada hari yang sama. Dampak depresiasi rupiah akibat aliran modal keluar tersebut tidak berhenti pada hari itu saja, namun berlanjut di periode berikutnya dengan besaran depresiasi yang semakin mengecil seperti ditunjukkan oleh *impulse response function* pada Grafik 9 di bawah. Dampak akumulatif dari aliran modal keluar sebesar USD100 juta tersebut dapat mengakibatkan depresiasi rupiah sebesar Rp16 dalam waktu sekitar 15 hari. Sementara itu, dampak aliran modal masuk sebesar

Tabel 1 Hasil Estimasi Pengaruh *Capital Flows* terhadap Nilai Tukar

| Dependent Var. | Nominal IDR |
|---|-------------|
| Independent Var.: | |
| Constant | -48,0939 |
| Capital Outflows | 0,0322 ** |
| Capital Inflows | -0,0301 * |
| BI's SUN operation | 0,0036 |
| Lag Dep. Var. (-1) | 0,8023 *** |
| Lag Dep. Var. (-2) | 0,2033 * |
| R-squared | 0,289 |
| Sample (adjusted): 1/07/2008 3/21/2012 | |
| Note: ***, ** dan * signifikan di level 1%, 5% dan 10%. | |



Grafik 9.
Impulse Response Nilai Tukar terhadap Shock Capital Reversal (USD100 juta)

USD100 juta berdampak pada apresiasi rupiah hanya sebesar Rp3 rupiah dan baru terjadi 3 hari kemudian (*lag* 3 hari).

Operasi moneter BI menggunakan SUN menunjukkan arah yang sesuai ekspektasi, yaitu kenaikan pembelian SUN oleh BI ekspansi likuiditas berdampak depresiatif terhadap nilai tukar. Namun, dampak operasi BI tersebut kurang signifikan. Sementara itu, level nilai tukar pada periode sebelumnya sangat menentukan level nilai tukar rupiah pada saat ini.

Aliran modal asing yang masuk ke Indonesia dalam hal ini *portfolio investment* pada umumnya ditempatkan pada SUN (obligasi pemerintah jangka panjang, sampai dengan 30 tahun), SPN (surat perbendaharaan negara berjangka pendek), SBI dan saham. Penelitian yang lebih mendalam menunjukkan bahwa pengaruh aliran modal masuk yang ditempatkan pada outlet-outlet investasi tersebut memiliki pengaruh yang berbeda. Secara umum aliran modal asing baik dalam bentuk *gross inflow*, *gross outflow* maupun *net flows* yang ditanamkan pada seluruh outlet investasi yang disebutkan di atas, kecuali *gross inflows* pada saham, berdampak signifikan terhadap nilai tukar rupiah. *Capital inflows* mendorong apresiasi rupiah dan *capital outflows* mendorong depresiasi rupiah, sementara *net inflows* (*inflows* dikurangi *outflows*) mendorong apresiasi rupiah.

Berdasarkan hasil estimasi model (lihat Tabel 2), aliran modal asing pada SPN memberikan dampak yang paling besar terhadap nilai tukar rupiah. Hal ini tercermin pada koefisien regresinya yang relatif lebih besar dibandingkan aliran modal asing pada outlet lainnya. Setelah SPN, pengaruh aliran modal asing pada SUN juga memberikan pengaruh yang besar, dan selanjutnya diikuti oleh aliran investasi asing pada saham dan SBI. Selain itu, hasil estimasi juga secara umum mengindikasikan pengaruh asimetrik antara aliran masuk dan keluar dimana koefisien regresi untuk aliran keluar lebih besar daripada koefisien aliran masuk, kecuali pada investasi asing di SBI. Pada bagian selanjutnya akan diuraikan pengaruh aliran modal asing pada masing-masing *outlet* dan faktor-faktor lainnya pada pergerakan nilai tukar rupiah.

Tabel 2
Perbandingan Pengaruh Aliran Modal Asing pada Outlet Investasi terhadap Nilai Tukar Rupiah

| Variabel | | SUN | Saham | SBI | SPN |
|-------------------|---------|------------|------------|-----------|------------|
| Net Capital Flows | | -0.0559** | -0.0480* | -0.0289** | -0.1524*** |
| Capital Inflows | | -0.0705* | -0.0554 | -0.0424** | 0.2135** |
| Capital Outflows | | 0.1295** | 0.1101** | 0.0359** | 0.2529** |
| Net Capital Flows | Model 1 | -0.0180** | -0.0531*** | -0.0287* | -0.0212** |
| | Model 2 | -0.0290*** | -0.0495*** | -0.0286** | -0.0176* |
| | Model 3 | -0.0266*** | -0.0304*** | -0.0364** | -0.0223** |

1. Dampak Aliran Investasi pada SUN terhadap Nilai Tukar

Aliran modal asing yang ditempatkan pada SUN berdampak signifikan pada pergerakan nilai tukar rupiah, baik aliran modal masuk, keluar maupun aliran modal bersih aliran modal masuk dikurangi aliran modal keluar. Sebagaimana aliran modal secara keseluruhan, aliran modal asing yang terkait dengan SUN juga berdampak asimetrik pada nilai tukar rupiah. Aliran modal keluar sebesar USD100 juta berdampak pada depresiasi rupiah sebesar Rp13 berdasarkan estimasi menggunakan model persamaan 2, atau sebesar Rp14 dengan menggunakan model persamaan 3. Sementara aliran modal masuk dalam jumlah yang sama hanya berdampak pada apresiasi rupiah sebesar Rp7.

Tabel 3
Hasil Estimasi Pengaruh Aliran Modal Asing pada SUN terhadap Nilai Tukar

| Dependent Var. | Nominal IDR | Nominal IDR | Nominal IDR |
|---|-------------|-------------|-------------|
| Independent Var.: | | | |
| Constant | -42,7112 | -49,2248 | -54,6954 |
| Net Capital Flows - SUN | -0,0559 ** | | |
| Capital Inflows - SUN | | -0,0705 * | |
| Capital Outflows - SUN | | 0,1295 ** | 0,1416 ** |
| Net Capital Flows - Others | -0,0180 ** | -0,0290 *** | -0,0266 *** |
| BI's SUN operation | 0,0034 | 0,0031 | 0,0031 |
| Lag Dep. Var. (-1) | 0,7957 *** | 0,7919 *** | 0,7902 *** |
| Lag Dep. Var. (-2) | 0,2095 * | 0,2138 ** | 0,2159 ** |
| R-squared | 0,9966 | 0,9968 | 0,9967 |
| Sample (adjusted): 1/04/2008 3/21/2012 | | | |
| Note: ***, ** dan * signifikan di level 1%, 5% dan 10%. | | | |

Aliran modal lainnya (*Net Capital Flows – Others*) juga berpengaruh signifikan terhadap nilai tukar. Namun, pengaruhnya relatif lebih kecil dibandingkan aliran investasi asing pada SUN, yaitu apresiasi (depresiasi) sekitar Rp1,8 – Rp2,9 setiap terjadi aliran masuk (keluar) modal lainnya sebesar USD100 juta.

2. Dampak Aliran Investasi pada Saham terhadap Nilai Tukar

Aliran modal asing yang ditanamkan pada saham tidak sepenuhnya mempengaruhi nilai tukar secara signifikan. Aliran modal bersih dan aliran modal keluar mempengaruhi nilai tukar, namun aliran modal masuk tidak berpengaruh pada nilai tukar. Aliran modal keluar dari investasi saham sebesar USD100 juta akan mengakibatkan depresiasi rupiah sebesar Rp11 – Rp12. Sementara aliran modal masuk bersih sebesar USD100 juta akan mendorong apresiasi rupiah sebesar Rp4,8 rupiah.

Tabel 4
Hasil Estimasi Pengaruh Aliran Modal Asing pada Saham terhadap Nilai Tukar

| Dependent Var. | Nominal IDR | Nominal IDR | Nominal IDR |
|---|-------------|-------------|-------------|
| Independent Var.: | | | |
| Constant | -37.5825 | -44.8483 | -50.0494 |
| Net Capital Flows - Saham | -0.0480 * | | |
| Capital Inflows - Saham | | -0.0554 | |
| Capital Outflows - Saham | | 0.1101 ** | 0.1178 ** |
| Net Capital Flows - Others | -0.0531 *** | -0.0495 *** | -0.0304 *** |
| BI's SUN operation | 0.0032 | 0.0032 * | 0.0034 * |
| Lag Dep. Var. (-1) | 0.8072 *** | 0.8024 *** | 0.7884 *** |
| Lag Dep. Var. (-2) | 0.1975 * | 0.2030 *** | 0.2174 *** |
| R-squared | 0.9967 | 0.9968 | 0.9967 |
| Sample (adjusted): 12/19/2008 3/21/2012 | | | |
| Note: ***, ** dan * signifikan di level 1%, 5% dan 10%. | | | |

Aliran modal lainnya secara neto (aliran masuk dikurangi aliran keluar) juga berpengaruh signifikan terhadap rupiah. Aliran modal masuk (keluar) sebesar USD100 juta akan berdampak pada apresiasi (depresiasi) antara Rp3 – Rp5,3.

3. Dampak Aliran Investasi pada SBI terhadap Nilai Tukar

Aliran investasi asing pada SBI sedikit berbeda dengan aliran modal asing yang ditanamkan pada outlet investasi lain. Aliran modal masuk yang diinvestasikan pada SBI berdampak pada nilai tukar secara lebih kuat, dibandingkan dampak aliran keluar modal asing dari SBI. Aliran modal masuk sebesar USD100 juta akan mendorong apresiasi rupiah sebesar Rp4,2, sementara aliran modal keluar dalam jumlah yang sama hanya mendorong depresiasi rupiah sebesar Rp3,6. Sementara itu, aliran net investasi asing pada SBI sebesar +/- USD100 juta akan mendorong apresiasi/depresiasi sebesar Rp2,9.

Aliran modal lain juga berpengaruh pada pergerakan nilai tukar rupiah. Aliran modal bersih masuk (keluar) sebesar USD100 juta akan berpengaruh pada apresiasi (depresiasi) rupiah sekitar Rp3. Hasil estimasi di atas juga menunjukkan bahwa operasi pembelian/penjualan SUN oleh BI berdampak signifikan pada nilai tukar rupiah. Pembelian SUN oleh BI sebesar Rp1000 miliar sehingga likuiditas rupiah meningkat akan mendorong depresiasi rupiah sebesar Rp18, atau sebaliknya jika BI menjual SUN.

Tabel 5
Hasil Estimasi Pengaruh Aliran Modal Asing pada SBI terhadap Nilai Tukar

| Dependent Var. | Nominal IDR | Nominal IDR | Nominal IDR |
|---|-------------|-------------|-------------|
| Independent Var.: | | | |
| Constant | 8.7738 | 4.5699 | 7.8794 |
| Net Capital Flows - SBI | -0.0289 ** | | |
| Capital Inflows - SBI | | -0.0424 ** | |
| Capital Outflows - SBI | | 0.0359 ** | 0.0338 ** |
| Net Capital Flows - Others | -0.0287 * | -0.0286 ** | -0.0264 ** |
| BI's SUN operation | 0.0182 *** | 0.0185 *** | 0.0183 *** |
| Lag Dep. Var. (-1) | 0.7800 *** | 0.7795 *** | 0.7835 *** |
| Lag Dep. Var. (-2) | 0.2189 ** | 0.2199 ** | 0.2155 ** |
| R-squared | 0.9722 | 0.9724 | 0.9722 |
| Sample (adjusted): 11/25/2009 3/21/2012 | | | |
| Note: ***, ** dan * signifikan di level 1%, 5% dan 10%. | | | |

4. Dampak Aliran Investasi pada SPN terhadap Nilai Tukar

Sebagaimana aliran modal asing yang ditempatkan pada SUN, aliran modal asing pada SPN juga berdampak signifikan pada nilai tukar rupiah, baik aliran modal masuk, keluar maupun aliran modal bersih – aliran modal masuk dikurangi aliran modal keluar. Aliran modal keluar sebesar USD100 juta berdampak pada depresiasi rupiah sebesar Rp24 – Rp25. Sebaliknya, aliran modal masuk dalam jumlah yang sama hanya berdampak pada apresiasi rupiah sebesar Rp21. Sementara itu, aliran modal masuk (keluar) bersih pada SPN sebesar USD100 juta akan mendorong apresiasi (depresiasi) rupiah sebesar Rp15.

Tabel 6
Hasil Estimasi Pengaruh Aliran Modal Asing pada SPN terhadap Nilai Tukar

| Dependent Var. | Nominal IDR | Nominal IDR | Nominal IDR |
|---|-------------|-------------|-------------|
| Independent Var.: | | | |
| Constant | 2.2907 | -6.6035 | -26.5026 |
| Net Capital Flows - SPN | -0.1524 *** | | |
| Capital Inflows - SPN | | -0.2135 ** | |
| Capital Outflows - SPN | | 0.2529 ** | 0.2385 ** |
| Net Capital Flows - Others | -0.0212 ** | -0.0176 * | -0.0223 ** |
| BI's SUN operation | 0.0187 *** | 0.0186 *** | 0.0187 *** |
| Lag Dep. Var. (-1) | 0.8107 *** | 0.8333 *** | 0.8236 *** |
| Lag Dep. Var. (-2) | 0.1889 ** | 0.1673 * | 0.1789 ** |
| R-squared | 0.9734 | 0.9724 | 0.9726 |
| Sample (adjusted): 11/25/2009 3/21/2012 | | | |
| Note: ***, ** dan * signifikan di level 1%, 5% dan 10%. | | | |

Hasil estimasi di atas juga menunjukkan bahwa operasi pembelian/penjualan SUN oleh BI berdampak signifikan pada nilai tukar rupiah. Pembelian SUN oleh BI sebesar Rp1000 miliar sehingga likuiditas rupiah meningkat akan mendorong depresiasi rupiah sebesar Rp19.

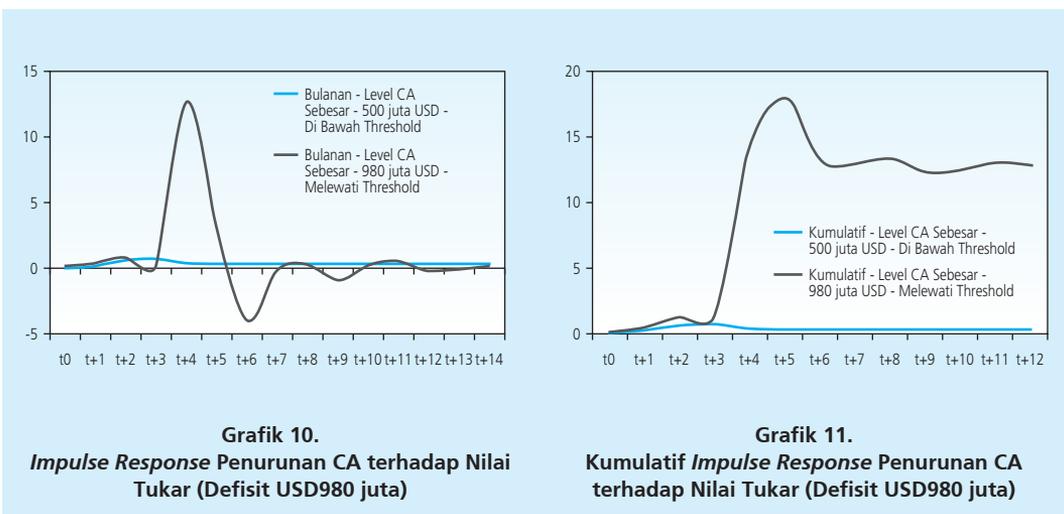
5. Dampak Kinerja *Current Account* terhadap Nilai Tukar

Hasil estimasi model *threshold* dengan menggunakan model TAR menghasilkan beberapa nilai *threshold* terbaik untuk model menggunakan AR-4, AR-5 dan AR-6. Ketiga model menunjukkan adanya *threshold level CA deficit*, dan apabila defisit CA melewati *threshold* tersebut, maka efek ke perubahan nilai tukar menjadi cukup besar dan signifikan. Sebaliknya, level CA defisit yang relatif rendah atau di bawah *threshold* cenderung dapat ditoleransi pasar tanpa menimbulkan gejala nilai tukar.

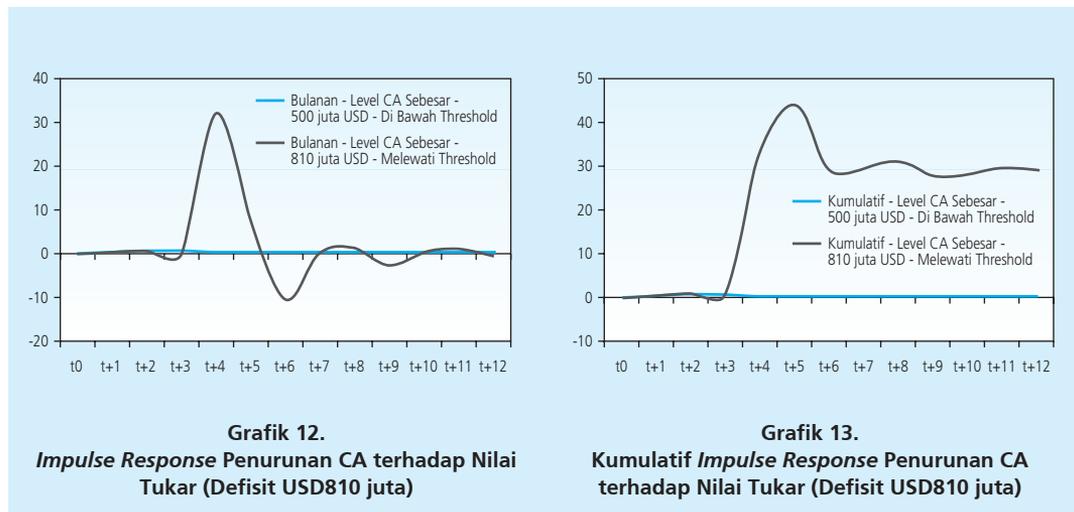
Threshold untuk model pertama (AR-4) adalah sebesar USD980 juta, sementara model kedua (AR-5) adalah sebesar USD810 juta. Untuk model ketiga (AR-6) *threshold* defisit neraca berjalan adalah sebesar USD730 juta.

Hasil estimasi dengan periode Januari 2008 s.d. Juni 2012 menunjukkan adanya *threshold level CA* sebesar defisit USD980 Juta (bulanan) dengan lag efek 4 bulan. Grafik *impulse response* menunjukkan bahwa apabila terjadi *shock level CA* melewati *threshold* atau \leq USD-980 juta (bulanan), maka dampak maksimum ditransmisikan ke nilai tukar 4 bulan berikutnya yaitu depresiasi sebesar 12,7% (m.o.m), dengan efek kumulatif ke nilai tukar dalam 1 tahun yaitu depresiasi sebesar 13% (grafik 10 dan 11).

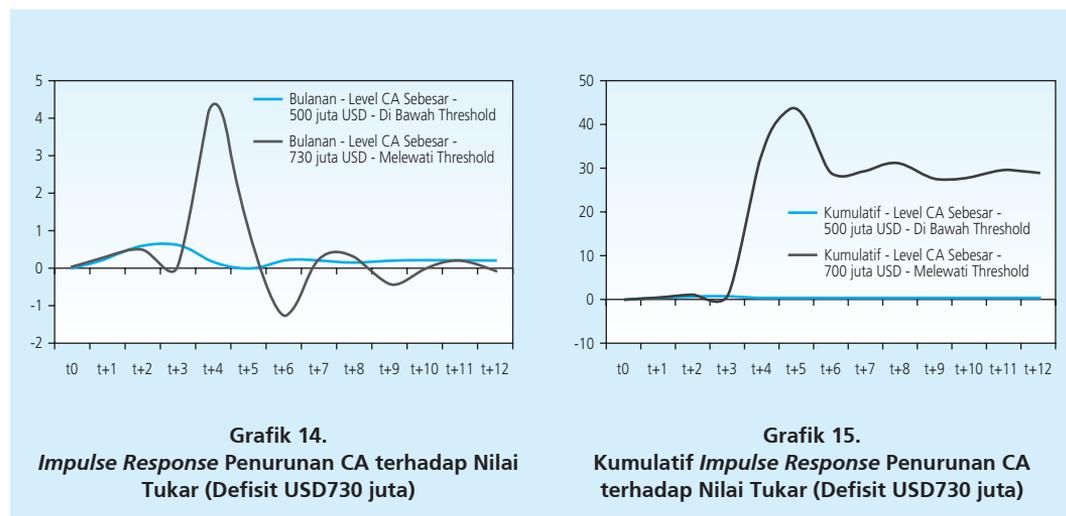
Sementara itu, jika level CA belum melewati *threshold*, maka efek ke perubahan nilai tukar relatif kecil. Hasil *impulse response* menggunakan *shock level CA* sebesar defisit USD500 juta (bulanan) menunjukkan efek ke perubahan nilai tukar yang relatif kecil dengan efek kumulatif dalam 1 tahun sebesar 0,4%.



Model kedua AR-5, juga menggunakan rentang periode yang sama yakni Januari 2008 sampai dengan Juni 2012 menunjukkan adanya *threshold* level CA sebesar defisit USD810 Juta (bulanan) dengan efek tunda 4 bulan. Grafik *impulse response* menunjukkan bahwa apabila terjadi *shock* defisit CA melewati *threshold* atau \leq USD-810 juta (bulanan), maka dampak maksimum ditransmisikan ke nilai tukar 4 bulan berikutnya yaitu depresiasi sebesar 32% (m.o.m), dengan efek kumulatif ke nilai tukar dalam 1 tahun yaitu depresiasi sebesar 29% (grafik 12 dan 13). Sementara itu, jika level defisit CA belum melewati *threshold*, maka efek ke perubahan nilai tukar relatif kecil. Hasil *impulse response* menggunakan *shock* defisit CA sebesar USD500 juta (bulanan) menunjukkan efek ke perubahan nilai tukar yang relatif kecil dengan efek kumulatif dalam 1 tahun sebesar 0,3%.



Untuk model ketiga dengan *threshold* defisit neraca berjalan sebesar USD730 juta, grafik *impulse response* menunjukkan bahwa apabila terjadi *shock* defisit CA melewati *threshold* atau \leq USD-730 juta (bulanan), maka dampak maksimum ditransmisikan ke nilai tukar 4 bulan berikutnya yaitu depresiasi sebesar 4,4% (m.o.m), dengan efek kumulatif ke nilai tukar dalam 1 tahun yaitu depresiasi sebesar 3,3% (grafik 14 dan 15). Sementara itu, jika level CA belum melewati *threshold*, maka efek ke perubahan nilai tukar relatif kecil. Hasil *impulse response* menggunakan *shock* defisit CA sebesar USD500 juta (bulanan) menunjukkan efek ke perubahan nilai tukar yang relatif kecil dengan efek kumulatif dalam 1 tahun sebesar 0,2%.



6. Determinan dan Probabilitas Terjadinya *Sudden Stop*

Untuk menangkap perilaku *capital reversal*, paper ini mengaplikasikan model *probit* dan bagian ini menguraikan hasil estimasinya. Model *probit* ini mengetimasi probabilitas terjadinya *capital reversal* dengan melihat perubahan beberapa faktor penentu seperti indeks harga saham global (menggunakan indeks *Dow Jones Industrial Average* atau DJIA), faktor risiko global (indeks VIX), indeks harga saham di pasar saham domestik (IHSG) dan *yield* SUN.

Dalam kajian perilaku ini digunakan 3 varian model ekonometrik untuk menjelaskan perilaku *capital reversal*. Persamaan pertama menggunakan DJIA dan *yield* SUN sebagai variabel penjelas. Hasil estimasi menunjukkan bahwa apabila indeks harga saham global menurun atau memburuk maka probabilitas terjadinya *capital reversal* cenderung meningkat. Hal ini dapat disebabkan oleh ekspektasi terjadinya *contagion effect* pada harga saham domestik, sehingga mendorong investor asing untuk menarik keluar investasinya dari Indonesia.

Imbal hasil SUN juga berpengaruh pada *capital reversal* dengan arah negatif dimana penurunan *yield* SUN (merekpresentasikan kenaikan harga SUN) cenderung meningkatkan probabilitas terjadinya *capital reversal*. Harga SUN yang meningkat (*yield* SUN menurun), terlebih apabila sudah *overvalued*, akan mendorong investor untuk melakukan *profit taking* dengan melepas SUN yang dimilikinya. Hal ini sejalan dengan karakter investasi portofolio jangka pendek yang sangat memperhatikan *return* dengan melakukan pembelian pada saat harga aset menurun (*buy low*) dan menjual pada saat harga tinggi (*sell high*). Pelepasan SUN oleh investor asing identik dengan *capital reversal*.

Persamaan kedua menggunakan *yield* SUN dan indeks risiko (VIX) sebagai faktor determinan. Pengaruh *yield* SUN terhadap *capital reversal* relatif sama dengan penjelasan di atas. Sementara itu, indeks risiko juga berpengaruh signifikan terhadap kecenderungan

terjadinya *capital reversal*. Kondisi risiko yang memburuk tercermin pada kenaikan indeks VIX akan meningkatkan probabilitas terjadinya *capital reversal*.

Tabel 7
Hasil Estimasi Probabilitas Sudden Reversal Akibat Perubahan Return Investasi dan Faktor Risiko

| Dependent Var. | Prob. Cap. Reversal | Prob. Cap. Reversal | Prob. Cap. Reversal |
|---|---------------------|---------------------|---------------------|
| Independent Var.: | | | |
| Constant | 2.0073 *** | -0.3944 | -2.6883 *** |
| Global Stock Price: DJIA | -0.0006 *** | | |
| Yield SUN | -0.1156 * | -0.1315 ** | |
| IHSG | | | 0.0004 *** |
| Risk Factor: VIX | | 0.0193 ** | 0.0238 *** |
| Lag Dep. Var. (-1) | 0.6109 *** | 0.6607 *** | 0.6355 *** |
| Lag Dep. Var. (-2) | 0.3631 *** | 0.4164 * | 0.3841 *** |
| R-squared | 0.1254 | 0.1110 | 0.1171 |
| Sample (adjusted): 1/04/2010 3/29/2012 | | | |
| Note: ***, ** dan * signifikan di level 1%, 5% dan 10%. | | | |

Persamaan ketiga menggunakan indeks risiko (VIX) dan indeks harga saham domestik (IHSG) sebagai faktor determinan. Baik indeks VIX maupun IHSG berpengaruh signifikan terhadap *capital reversal*. Kenaikan indeks risiko dan harga saham cenderung meningkatkan probabilitas terjadinya *capital reversal*.

V. KESIMPULAN

Aliran modal asing terutama modal jangka pendek yang diinvestasikan pada aset keuangan rupiah berpengaruh signifikan terhadap nilai tukar rupiah. Aliran modal masuk akan mendorong apresiasi rupiah terhadap US dollar, dan sebaliknya, aliran modal keluar berdampak pada depresiasi rupiah. Secara umum aliran modal keluar berdampak lebih besar terhadap nilai tukar rupiah dalam arti depresiasi yang ditimbulkan relatif lebih besar dibandingkan apresiasi yang terjadi pada saat terjadi aliran modal masuk dengan pengecualian aliran modal yang diinvestasikan dalam SBI.

Paper ini menganalisa perilaku aliran modal lintas jenis investasi yakni Surat Utang Negara (SUN), Surat Perbendaharaan Negara (SPN), saham, dan investasi lainnya. Kami menemukan bahwa nilai tukar rupiah relatif lebih sensitif terhadap perubahan aliran modal asing pada SUN dibandingkan terhadap perubahan aliran modal pada Saham dan SBI. Hal ini cukup beralasan mengingat investor di pasar saham dapat melakukan *switching* antar saham yang pergerakan harganya bervariasi untuk memaksimalkan profitnya. Dengan demikian, pelepasan saham oleh investor asing tidak selalu berdampak pada *capital reversal*. Hal ini berbeda dengan

investasi pada SUN yang pergerakan harga masing-masing seri cenderung searah, sehingga investor hanya memiliki 2 pilihan yaitu investasi di SUN atau menarik modalnya keluar (*capital reversal*). Sementara itu, investasi pada SBI lebih relatif lebih terbatas dan lebih terkait dengan manajemen likuiditas. Selain itu, SBI memiliki jatuh tempo yang sangat pendek (kurang dari 1 tahun), sehingga investor otomatis harus melepas SBI pada saat jatuh tempo, dan upaya untuk memperoleh kembali di pasar perdana dan pasar sekunder dihadapkan pada suplai yang terbatas. Nilai tukar pada dasarnya juga sangat sensitif terhadap aliran modal asing pada SPN, namun mengingat volumenya yang terbatas maka pengaruhnya pada perubahan nilai tukar juga terbatas.

Perilaku atau keputusan investor asing untuk investasi di Indonesia atau di luar Indonesia dipengaruhi oleh tingkat *return* investasi dan faktor risiko. Hal ini tercermin pada hasil estimasi probabilitas terjadinya *capital reversal* yang dipengaruhi secara signifikan oleh harga aset keuangan global (DJIA) dan faktor risiko global (VIX), serta tingkat *return* investasi dalam aset rupiah (IHSG dan *yield* SUN). *Yield* SUN berpengaruh signifikan dan relatif besar terhadap probabilitas terjadinya *capital reversal*, sepanjang risiko global dalam kondisi yang kondusif.

Aliran dana lain yang juga berpengaruh signifikan pada nilai tukar adalah aliran modal yang bersumber dari transaksi CA. Bahkan, kinerja CA yang memburuk dan melewati *threshold* tertentu dapat memberikan dampak yang berlipat terhadap depresiasi nilai tukar rupiah. Hasil estimasi menunjukkan bahwa apabila defisit CA melebihi *threshold* defisit USD980 juta (kurang lebih ekuivalen 2% dari GDP), nilai tukar akan terdepresiasi sebesar 12,7% (m-o-m) dengan efek tunda 4 bulan.

Dari temuan empiris di atas, paper ini memberikan beberapa rekomendasi kebijakan untuk menjaga stabilitas nilai tukar rupiah, *pertama*, meningkatkan pengawasan terhadap investasi asing pada aset keuangan rupiah, terutama pada SUN dan saham. *Kedua*, meningkatkan pengawasan terhadap perkembangan IHSG, imbal hasil SUN, dan perkembangan indikator risiko global untuk memprediksi terjadinya *capital reversal* secara keseluruhan. *Ketiga*, melakukan berbagai upaya untuk memperbaiki kinerja neraca berjalan (CA) dan mencegah defisit neraca berjalan melampaui batas *threshold*. *Keempat*, dalam menjaga stabilitas nilai tukar pada saat terdeteksi potensi *capital reversal*, maka perlu menjaga cadangan devisa yang cukup untuk melakukan intervensi pada pasar valas.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, Juda, M. Noor Nugroho and Yanfitri (2011), "Arus Modal Jangka Pendek di Indonesia Pasca Krisis Global: Karakteristik, Prospek dan Respon Kebijakan", Bank Indonesia Working Paper, Juni 2011.
- Berg, Andrew, and Pattillo Catherine (1999) "Are Currency Crises Predictable? A Test" *IMF Economic Review*, Jun 1999; 46,2.
- Calderon, Cesar, Alberto Chong and Norman Loayza, 2000. "Determinant of Current Account Deficit in Developing Countries," *The World Bank Policy Research Working Paper*, No. 2398.
- Chinn, Menzie D., and Eswar S. Prasad. 2003. "Medium-Term Determinants of Current Account in Industrial and Developing Countries: An Empirical Exploration" *Journal of International Economics*, Vol. 59, pp 47-76.
- Calvo G (1998) "Capital Flows And Capital – Market Crises: The Simple Economics Of Sudden Stops" *Journal of Applied Economics* 1:35-54.
- Edwards, Sebastian (2004), "Financial Openness, Sudden Stops and Current Account Reversals" *National Bureau of Economic Research, Working Paper 10277*, January 2004.
- Edwards, Sebastian (2005), "Capital Controls, Sudden Stops and Current Account Reversals" *National Bureau of Economic Research, Working Paper 11170*, 2005.
- Frankel, Jeffrey A., and Andrew K. Rose, (1996) "Currency Crashes In Emerging Markets: An Empirical Treatment" *Journal Of International Economics*, Vol. 41 (nov), pp. 351-66.
- Hansen, Bruce (1999), "Threshold Effects in Non-Dynamic Panels: Estimation, Testing, and Inference," *Journal of Econometrics*, Vol. 93, No. 2. pp. 345-68.
- Hutchinson M, Noy I (2006), "Sudden Stops And The Mexican Wave: Currency Crisis, Capital Flows Reversal And Output Loss In Emerging Markets" *Journal Of Development Economics* 79(1):225-249, 2006.
- Kaminsky, Graciela, Saul Lizondo, and Carmen Reinhart, 1998 "Leading Indicators Of Currency Crisis" *Staff Papers, IMF*, Vol 45 (March) pp.1-48.
- Khan, Mohsin S., and Senhaji Abdelhak S. 2001 "Threshold Effects In The Relationship Between Inflation And Growth", *IMS Staff Papers*, Vol. 48 No.1.

- Nugroho, M. Noor (2010), "Perilaku Aliran Dana Jangka Pendek Asing dan Pengaruhnya pada Nilai Tukar Rupiah", Bank Indonesia Working Paper, Juni 2010.
- Radelet S, Sachs J (1998) "The East Asian financial crisis: diagnosis, remedies, prospects" *Brooking Paper*, economic Article 1:147-212.
- Rodrik D, Velasco A (1999) "Short Term Capital Flows" *National Bureau of Economic Research, Working Paper 7364*, 1999.
- Rudi Dornbusch, Ilan Goldfajn, dan Rodrigo Valdes. 1995 "Currency Crisis And Collaps", *Brookings Papers on Economic Activity*, pp 219-70.
- Sachs, Jeffrey, Aaron Tornell, and Andres Velasco, 1996 "Financial Crisis In Emerging Markets: The Lessons From 1995," *Brooking Papers On Economic Activity:1*, Brooking Institution, pp.147-215.
- Sahminan, Ibrahim, Yanfitri. 2009. "Determinants and Sustainability Indonesia's Current Account Balance". Working Paper No. WP/09/2009. Bank Indonesia.
- Stahn Kerstin, 2006 "Has The Impact Of Key Determinants Of German Exports Changed? Results From Estimations Of Germany's Intra Euro-Area And Extra Euro-Area Exports" *Deutsche Bundesbank, Discussion Paper Series 1: Economic Studies No. 07/2006*.
- Sugeng, M. Noor Nugroho, Ibrahim and Yanfitri (2009), "Dampak Dinamika Penawaran dan Permintaan Valuta Asing Terhadap Nilai Tukar Rupiah dan Perekonomian", Bank Indonesia Working Paper, Juni 2009.
- Sula, Ozan (2010) "Surges and Sudden Stops of Capital Flows to Emerging Markets", *Open Economic Rev* (2010) 21:589-605.

PENGELOLAAN DANA DAN LIKUIDITAS BANK¹

*Gantiah Wuryandani
Ramlan Ginting
Dudy Iskandar
Zulkarnain Sitompul²*

Abstract

This paper analyzes the liquidity of banks, both precautionary and involuntary liquidity. We apply dynamic panel estimation on individual bank data covering the period of Januari 2002 to November 2011. The result shows that precautionary liquidity is more determined by the operation of the bank. On the other hand, the involuntary liquidity is more affected by the financial system condition. Related to the size, the effect of the financial system condition and the macroeconomy is larger for the small banks. Moreover, the monetary policy in the form minimum reserve requirement affects the precautionary liquidity of the small banks; while the central bank rate is less influential to the bank liquidity.

Keywords: Banking, Liquidity, General Method of Moment

JEL classification: G21, G11, C33

1 Authors thank to Vimala Dewi, Anggayasti Hayu, Indri Tryana, and Rizka Rosdiana for their great help on data and estimation. We also thank to Dr. Telisa Aulia for their great discussion.
2 Authors are researcher on Center for Central Banking Research and Education – Bank Indonesia; gantiah@bi.go.id, ramlan_ginting@bi.go.id, diskandar@bi.go.id, zsitompul@bi.go.id.

I. PENDAHULUAN

Bank merupakan lembaga keuangan perantara (*intermediary*) yang dapat menghimpun dan mengalokasikan dana dari atau kepada masyarakat. Kinerja individual bank maupun sistem perbankan secara keseluruhan sangat ditentukan oleh perilaku bank dalam mengelola asset (penempatan dana) dan liabilitas (penghimpunan dana). Pengelolaan asset dan liabilitas bertujuan memperoleh keuntungan dan meningkatkan nilai perusahaan dalam batasan tertentu. Batasan tersebut mencakup tingkat likuiditas yang mencukupi, risiko yang rendah, dan modal yang mencukupi. Dengan demikian, pengelolaan asset dan liabilitas memiliki keterkaitan yang erat dengan likuiditas bank. Berdasarkan Keynes (1936), terdapat tiga motivasi dalam memegang kas atau likuiditas yaitu dalam rangka transaksi, berjaga-jaga (*precautionary*), dan spekulasi. Selain itu, berdasarkan pandangan Edgeworth (1888) dengan prinsip *square root of law of precautionary reserves*, cadangan likuiditas bank akan meningkat setara dengan akar dari jumlah transaksi.

Likuiditas bersifat rentan dan dapat secara tiba-tiba terkuras dari suatu bank. Kesulitan likuiditas pada suatu bank dapat menular pada bank lain sehingga menimbulkan risiko sistemik. Kejutan (*shock*) dapat mendorong terciptanya spiral likuiditas yang menyebabkan hilangnya likuiditas dan terbentuknya krisis keuangan. Belajar dari historis, krisis perbankan yang terjadi selama ini terutama disebabkan oleh krisis likuiditas bank yang menyebabkan terjadinya gagal bayar bank terhadap sebagian besar kewajibannya. Dalam kerangka jaring pengaman sistem keuangan (JPSK), sebagaimana juga dicetuskan oleh Bagehot (1873), bank sentral sebagai *lender of the last resort* (LLR) memberikan pinjaman likuiditas sementara dengan persyaratan tertentu untuk menjaga stabilitas sistem perbankan. Bantuan likuiditas diberikan terutama bila kegagalan suatu bank diperkirakan dapat menyebabkan efek menular (*contagion effect*) dan menimbulkan risiko sistemik. Goodhart (1987) menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan yang jelas antara kondisi bank yang tidak likuid dan bangkrut, dimana bank yang membutuhkan likuiditas melalui LLR pada dasarnya dapat dicurigai dalam proses menjadi bangkrut.

Cadangan likuiditas suatu bank pada umumnya merupakan jaminan atau tindakan berjaga-jaga atas kemungkinan terjadinya kewajiban membayar akibat peningkatan penarikan dana maupun peningkatan giro wajib minimum (GWM). Beberapa bank memilih melakukan strategi untuk memiliki likuiditas yang berlebih sebagai sinyal kepada pasar bahwa bank tersebut memiliki likuiditas yang kuat. Di lain sisi, kelebihan likuiditas dapat juga diinterpretasikan bahwa bank memiliki pengelolaan likuiditas yang buruk sehingga tidak optimal dalam mengelola portofolio asset dan liabilitas.

Kelebihan likuiditas dapat juga merupakan akibat dari lemahnya infrastruktur dalam sistem pembayaran dan pasar uang antar bank. Di Giorgio (1999) beranggapan bahwa perkembangan sistem keuangan dapat dicerminkan oleh biaya partisipasi dalam sistem keuangan. Di negara maju, biaya untuk memproses informasi, evaluasi proyek dan monitoring atas peminjam dana relatif rendah. Perkembangan ini memudahkan bank dalam mengelola likuiditas mereka

sehingga tingkat cadangan likuiditas relatif rendah. Sebaliknya, negara yang memiliki sistem pembayaran yang buruk, maupun infrastruktur pasar uang antar bank yang terbatas cenderung mempersulit bank dalam mengelola likuiditas, sehingga bank cenderung memegang likuiditas yang lebih tinggi dari kebutuhannya.

Secara mikro bank, pengelolaan asset dan liabilitas bank menyangkut aspek risiko likuiditas, risiko pasar, risiko *trading*, penghimpunan dana dan modal, target keuntungan, dan rencana pertumbuhan. Bank secara umum menghadapi risiko yang terbagi dalam 3 kelompok yaitu risiko kredit (transaksi, counterparty, konsentrasi, dan setelmen), risiko pasar (suku bunga, nilai tukar, likuiditas), risiko operasional (proses, infrastruktur system, sumber daya manusia). Fokus utama dalam pengelolaan asset dan liabilitas bank pada umumnya adalah pengelolaan risiko likuiditas, nilai tukar, dan suku bunga. Dalam hal ini, likuiditas yang optimal adalah likuiditas yang mampu menciptakan pendapatan optimal dan mencegah terjadinya risiko likuiditas. Secara makro, bagi bank sentral pengelolaan asset dan liabilitas bank yang optimal adalah yang dapat menciptakan kondisi likuiditas sesuai dengan target kebijakan moneter.

Perilaku pengelolaan asset dan liabilitas perbankan di Indonesia saat ini mengindikasikan adanya likuiditas yang cukup banyak (*surplus liquidity*)³. Kelebihan ini diserap oleh bank sentral melalui kebijakan moneter dengan pendekatan pasar atau non pasar. Pendekatan pasar dilakukan melalui operasi moneter yang melibatkan transaksi antara bank sentral dengan bank-bank yang bertujuan untuk menarik atau melonggarkan likuiditas di pasar, melalui transaksi surat berharga pemerintah ataupun Surat Berharga Bank Indonesia. Di Indonesia, kebijakan moneter yang dilakukan cenderung bersifat kontraktif dengan target penyerapan likuiditas berlebih yang ada di perbankan. Kondisi ini diantaranya sebagai konsekuensi kebijakan *bail out* pada krisis keuangan tahun 1998 dalam mengatasi *bank run* sistem perbankan. Pendekatan kebijakan moneter non pasar dilakukan antara lain melalui aturan kewajiban giro wajib minimum (GWM) bank untuk menempatkan dananya di bank sentral.

Ganley (2004) menyatakan bahwa surplus likuiditas dapat menimbulkan permasalahan bagi bank sentral terkait dengan mekanisme transmisi kebijakan moneter, pelaksanaan intervensi bank sentral di pasar uang, dan neraca maupun rugi/laba bank sentral. Distorsi efektivitas kebijakan moneter tersebut cenderung menimbulkan permasalahan sustainabilitas kondisi keuangan bank sentral, khususnya bila digunakan instrumen kebijakan moneter dalam bentuk surat berharga bank sentral.

Sumber utama likuiditas perbankan adalah melalui arus modal masuk (*capital inflows*) seperti penanaman modal asing berjangka panjang, portofolio investasi berjangka pendek, dan pembiayaan defisit fiskal. Dengan kondisi rezim devisa bebas, arus modal masuk ke Indonesia baik bersifat jangka panjang maupun spekulatif merupakan faktor yang signifikan

3 (Ganley, 2004), surplus *liquidity* terjadi pada saat arus kas (*cash flow*) di pasar melebihi kebutuhan untuk cadangan (*reserves*). Berdasarkan keseimbangan pasar, kondisi ini merupakan ketidakseimbangan *ex ante* dengan kecenderungan yang persisten disebabkan oleh peningkatan likuiditas otonomus di bank sentral.

mempengaruhi likuiditas nasional. Arus modal masuk yang bersifat spekulatif lebih merupakan distorsi dalam stabilitas sistem keuangan dan moneter. Di lain sisi, arus modal masuk yang bersifat jangka panjang lebih merupakan faktor yang dapat mendukung pertumbuhan ekonomi dan perluasan kesempatan kerja.

Paper ini akan menganalisa pengaruh perilaku perbankan dalam penghimpunan dan penempatan dana terhadap kondisi likuiditas mereka. Lebih jauh, *paper* ini akan mengidentifikasi determinan yang mempengaruhi likuiditas bank, dan menganalisis keterkaitan kebijakan moneter dengan perilaku pengelolaan likuiditas bank.

Bagian dua dari paper ini menjelaskan teori dan studi literatur yang terkait dengan manajemen likuiditas perbankan. Bagian tiga mengulas data dan metodologi yang digunakan, sementara hasil dan analisis dijelaskan pada bagian keempat. Kesimpulan disajikan pada bagian akhir dan menjadi penutup paper ini.

II. TEORI

2.1. Faktor yang Mempengaruhi Likuiditas Bank

Dari sisi mikro perusahaan, *Bank for International Settlement* (2008) mendefinisikan likuiditas sebagai kemampuan bank untuk mendanai peningkatan asset dan memenuhi kewajibannya tanpa menimbulkan kerugian. Valla, Escorbiac dan Tiesset (2006) dan Vodova (2011) mendefinisikan likuiditas bank sebagai kemampuan untuk memenuhi kewajiban kas yang dapat dibedakan dalam likuiditas pendanaan (*funding liquidity*) dan likuiditas pasar (*market liquidity*)⁴. Borio (1997,2001) berargumen bahwa perlu dibedakan antara keseimbangan likuiditas *ex ante* sebelum intervensi bank sentral dan *ex post* setelah intervensi bank sentral. Edlin dan Jaffee (2009) menyatakan bahwa tingginya likuiditas perbankan dapat disebabkan karena adanya *credit crunch* atau keengganan bank untuk menyalurkan kredit.

Perkembangan dan kondisi likuiditas perbankan selain dipengaruhi oleh kegiatan usaha bank juga dipengaruhi oleh sistem dalam pasar uang. Melalui pasar uang yang tersedia, bank dapat melakukan pengelolaan likuiditas baik dalam kondisi kekurangan maupun kelebihan likuiditas. Pasar uang di suatu negara ditentukan oleh struktur pasar, instrumen yang tersedia, perkembangannya, regulasi, dan kondisi likuiditas pasar. Kondisi likuiditas sistem keuangan akan menentukan kebijakan moneter yang akan dilakukan bank sentral terkait dengan target pencapaian inflasi dan menjaga momentum pertumbuhan yang berkelanjutan.

Pasar uang antar bank (PUAB) atau disebut juga *interbank call money market* merupakan tempat terjadinya transaksi pinjam meminjam dana antara bank dengan bank lain untuk memenuhi kebutuhan likuiditas maupun menempatkan likuiditas jangka pendek karena *gap*

4 *Funding liquidity* (Valla, Escorbiac, Tiesset,2006) adalah asset yang siap diubah menjadi kas untuk memenuhi penarikan kewajiban atau untuk kegiatan operasional. Sedangkan *market liquidity* didefinisikan sebagai kegiatan bank dalam perdagangan aset yang ditunjukkan oleh kemampuan bank untuk menjual asset yang bersifat non likuid.

likuiditas harian. PUAB tidak memiliki tempat khusus dalam melakukan transaksi melainkan dilaksanakan melalui sarana *over the counter* (OTC), dengan komunikasi langsung antara bank peminjam dan bank pemberi pinjaman melalui RDMS (*reuter dealing monitoring system*). Pasar uang antar bank di Indonesia memiliki struktur pasar yang cenderung oligopoli dan tersegmentasi serta sangat dangkal. Kondisi ini membuat bank kurang fleksibel dalam memperoleh maupun mengalokasikan likuiditas secara optimal. Sebagian bank-bank besar cenderung mengalami kelebihan likuiditas dan lebih sering menjadi pemberi pinjaman (*lender*). Segmentasi pasar dalam PUAB seolah-olah membentuk sub sistem pasar uang sendiri di dalamnya. Dalam hal ini, bank-bank pemberi pinjaman dan bank-bank penerima pinjaman tertentu masuk dalam satu kelompok tertentu yang sering melakukan transaksi dengan pihak-pihak yang sama secara terus menerus. Kondisi ini mendorong terjadinya tingkat risiko *counterparty* yang berbeda dan bervariasi antar segmen termasuk disparitas harga. Dalam kondisi likuiditas ketat, PUAB cenderung terjadi segmentasi yang semakin kuat dengan meningkatnya risiko *counterparty*. Kondisi ini cenderung mendorong tingkat bunga PUAB yang meningkat dan disparitas harga yang lebar. Dalam hal ini, motivasi bank untuk tidak melepas likuiditas menjadi semakin tinggi dalam rangka menjaga kecukupan likuiditas.

Struktur pasar uang Indonesia memiliki instrumen yang sangat terbatas dengan instrumen surat berharga jangka pendek tidak lebih dari satu tahun seperti, *commercial paper*, sertifikat Bank Indonesia, *repurchase agreement*, *banker's acceptance*, dan sertifikat deposito. Masih dangkalnya instrumen dalam PUAB mendorong bank untuk mengelola likuiditas jangka pendek dengan memegang variasi instrumen yang terbatas. Pada umumnya perbankan cenderung memiliki instrumen yang bersifat sangat likuid dengan risiko rendah seperti surat berharga pemerintah (*sovereign*), surat berharga bank sentral, dan surat berharga jangka pendek lainnya. Selain kondisi pasar, berbagai regulasi terkait dengan manajemen risiko dan likuiditas ikut mendorong bank untuk berperilaku tertentu dalam mengelola likuiditas maupun portfolio asset dan liabilitas.

Pasar uang merupakan *outlet* atau sarana bank paling utama dalam mengelola likuiditas maupun pemenuhan likuiditas sehingga kondisi likuiditas perbankan secara langsung akan tercermin pada kondisi pasar uang baik dalam volume transaksi maupun tingkat bunga. Likuiditas yang ketat di perbankan ditandai dengan meningkatnya suku bunga PUAB dan *spread* yang semakin melebar antara harga beli dan jual. Tingkat harga di PUAB tercermin dalam harga pinjaman (*borrowing*) maupun harga pembiayaan (*lending*) dengan harga indikatif transaksi antar bank tercermin pada JIBOR (*Jakarta Interbank Offered Rate*), yang merupakan harga rata-rata kuotasi penawaran dari bank kontributor. JIBOR tersebut dipublikasikan melalui *reuters* dan *bloomberg* serta dilaporkan oleh bank setiap hari kepada bank sentral melalui laporan harian bank umum (LHBU). Selain JIBOR, harga rata-rata dari seluruh bank dapat termonitor melalui LHBU di website bank sentral.

Di Indonesia, seluruh bank umum merupakan peserta (*market player*) PUAB dengan kesenjangan dalam tingkat asset dan modal yang cukup lebar. Di akhir tahun 2011, modal

bank berkisar dari Rp0,15 triliun – Rp54 triliun, sedangkan asset bank berkisar Rp0,17 - Rp465 triliun. Bank besar dengan asset diatas Rp100 triliun hanya terdiri dari 7 bank, sedangkan bank dengan asset dibawah Rp1 triliun mencapai 20 bank, dari total 122 bank.

Hasil penelitian Vodova (2011) menunjukkan bahwa likuiditas bank di Czech yang diukur melalui beberapa indikator ditentukan secara positif oleh CAR (*capital adequacy ratio*), suku bunga kredit, NPL (*non performing loan*), dan suku bunga antar bank (PUAB). Di lain sisi, krisis keuangan, inflasi, dan pertumbuhan ekonomi memiliki dampak negatif terhadap likuiditas bank. Pengangguran, margin suku bunga, profitabilitas, dan suku bunga moneter tidak signifikan mempengaruhi likuiditas bank. Likuiditas dalam penelitian ini diukur dengan menggunakan alternatif beberapa rasio. Likuiditas rasio 1 merupakan rasio aset likuid yang siap dijual (kas, giro di bank sentral) terhadap total aset, liabilitas yang bertahan di bank, dan *credit line* dengan bank *counterparty* lain.

Shen, Chen, Kao, dan Yeh (2009) melakukan studi untuk mengetahui faktor-faktor dari risiko likuiditas dengan menggunakan data panel dari 12 negara. Hasil studi tersebut menunjukkan bahwa risiko likuiditas dipengaruhi oleh aset likuid, pembiayaan eksternal, pengawasan, regulasi, dan makro ekonomi. Risiko likuiditas berkorelasi negatif dengan kinerja bank di negara yang memiliki sistem keuangan berdasarkan *market-based*. Di lain sisi, di negara yang memiliki sistem keuangan berdasarkan *bank-based*, risiko likuiditas justru tidak berkaitan dengan kinerja bank.

Saxegaard (2006) menyatakan alasan bank untuk memegang likuiditas berlebih dari kebutuhan berjaga-jaga karena perekonomian dalam keadaan *liquidity trap*. Dalam kondisi ini imbal hasil kredit terlalu rendah dibandingkan dengan biaya intermediasi, dimana imbal hasil dari dana yang ditempatkan di bank sentral lebih baik dari pada memberikan kredit. Hasil studi oleh Agénor Aizenman, and Hoffmaister (2000) mengindikasikan bahwa kontraksi pada pembiayaan kredit di Thailand setelah terjadinya krisis, lebih disebabkan oleh fenomena pasokan (*supply*) sehingga terjadi eksekusi likuiditas *involuntary*.

Penelitian oleh Bathaludin dkk et al (2012) menyatakan bahwa perilaku bank di Indonesia menyimpan eksekusi likuiditas dipengaruhi oleh fluktuasi kebutuhan uang kartal, pertumbuhan ekonomi, biaya dana, dan *lag* likuiditas secara signifikan. Likuiditas *precautionary* dalam penelitian tersebut didefinisikan sebagai rasio dana bank yang ditempatkan dalam surat berharga bank sentral (eksekusi likuiditas) terhadap dana pihak ketiga. Sedangkan likuiditas *involuntary* diperoleh dari residual hasil estimasi likuiditas *precautionary*. Pontes dan Sol Murta (2012) menemukan bahwa likuiditas berlebih terjadi karena lemahnya perkembangan sektor keuangan dimana PUAB kurang efisien, diversifikasi instrumen keuangan yang rendah, dan lemahnya intermediasi kredit karena dianggap memiliki biaya yang mahal.

Total likuiditas yang dipegang bank secara sistem keseluruhan tidak berubah walaupun terjadi perubahan rasio pada level individual bank. Namun, perubahan pada level bank tersebut mempengaruhi komposisi likuiditas yang dibutuhkan akibat adanya eksekusi likuiditas. Berdasarkan

penelitian yang dilakukan Keister dan McAndrew (2009), jumlah likuiditas yang ada di bank ditentukan oleh tindakan bank sentral dan tidak mencerminkan perilaku pembiayaan bank. Di lain sisi, Ganley (2004) berpendapat bahwa beberapa faktor yang menentukan likuiditas bank diantaranya berada diluar kendali bank sentral, seperti arus pembayaran ke dan dari giro bank di bank sentral atau jumlah uang yang dipegang masyarakat.

Aspachs, Nier, dan Tiesset (2005) melakukan penelitian pada likuiditas bank di UK menggunakan data kuartalan individual bank dari tahun 1985-2003. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa semakin besar dukungan bank sentral pada saat krisis likuiditas, semakin rendah cadangan likuiditas yang dipegang bank. Sebagian besar bank di UK juga cenderung melakukan *counter cyclical* likuiditas dengan mencadangkan likuiditas yang rendah pada saat ekonomi tumbuh. Asset likuid dalam penelitian ini terdiri dari kas, *reverse repo*, dan *commercial paper*. Variabel dependen merupakan rasio likuiditas yaitu rasio antara aset likuid dengan total aset, atau rasio antara aset likuid dengan total deposit. Variabel penjelas (*explanatory variable*) terdiri dari NIM, profit, pertumbuhan kredit, size, pertumbuhan produk domestik bruto (PDB), dan suku bunga jangka pendek. Suku bunga dan PDB memiliki pengaruh yang kuat terhadap likuiditas, demikian pula kesempatan untuk melakukan pembiayaan ke depan.

Di lain sisi, penelitian oleh Acharya dan Merrouche (2010) terhadap permintaan likuiditas dan setelmen bank-bank di UK serta efeknya terhadap PUAB pada saat sebelum dan sesudah krisis *sub-prime* menunjukkan bahwa bank di UK memegang likuiditas lebih tinggi 30 persen setelah PUAB dihentikan pada tanggal 9 Agustus 2007 sebagai sifat dasar untuk berjaga-jaga (*precautionary*). Kondisi ini menciptakan likuiditas ketat sehingga menimbulkan krisis. Meningkatnya permintaan likuiditas oleh bank dalam rangka setelmen mendorong suku bunga ON meningkat dan menimbulkan potensi risiko sistemik.

Kebijakan untuk meredam stress dan fluktuasi suku bunga pada pasar antar bank harus dilakukan antara lain melalui pengawasan, *stress test* dini, rekapitalisasi pada bank bermasalah, serta pencadangan likuiditas melebihi cadangan likuiditas darurat. Hasil penelitian Berger dan Bouwman (2009) menunjukkan bahwa kebijakan moneter tidak memberikan efek yang signifikan terhadap pembentukan likuiditas pada bank besar dan menengah yang memiliki pangsa likuiditas sekitar 90%. Kebijakan moneter justru efektif mempengaruhi likuiditas pada bank kecil. Selain itu, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara dampak kebijakan moneter pada saat krisis keuangan dan pada saat normal.

Henry, Birchwood, dan Primus (2010) melakukan studi untuk mengestimasi permintaan atas *precautionary reserve* dan dampak dinamika *involuntary reserve* terhadap kebijakan moneter di Trinidad dan Tobago, dengan menggunakan GMM (*generalized method moment*) dan VAR (*vector autoregression*). Hasil studi menunjukkan bahwa bank melakukan *excess reserve* dalam rangka berjaga-jaga terhadap kekurangan likuiditas. *Spread* antara suku bunga kredit dan suku bunga bank sentral mempengaruhi *precautionary reserves* secara negatif. Selain itu, dinamika *involuntary reserves* dipengaruhi terutama oleh operasi fiskal. Demikian pula

penurunan kredit dalam masa pertumbuhan ekonomi yang menurun cenderung memperbesar likuiditas bank.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Pontes dan Sol Murta (2010) dengan menggunakan TSLs (*two stage least square*) menunjukkan bahwa perkembangan kredit, surat berharga pemerintah dan krisis mempengaruhi keputusan likuiditas bank. Tingginya suku bunga kredit menyebabkan terhambatnya intermediasi bank sehingga likuiditas menumpuk.

2.2. Peran Kebijakan Moneter terhadap Likuiditas Perbankan

Kebijakan moneter dilakukan bank sentral dalam rangka menjaga stabilitas moneter guna mengendalikan likuiditas nasional. Melalui pengendalian likuiditas nasional diharapkan pelaksanaan pembangunan ekonomi dapat berkelanjutan. Di Indonesia, bank sentral menetapkan suku bunga kebijakan yang disebut BI rate. Suku bunga tersebut diharapkan merupakan acuan (*reference rate*) bagi pelaku pasar dalam melakukan kegiatan ekonomi. Instrumen kebijakan moneter saat ini terdiri dari surat berharga Bank Indonesia, *standing facility* Bank Indonesia, dan giro wajib minimum (GWM). Penggunaan surat berharga Bank Indonesia dilakukan melalui operasi pasar terbuka (*open market operation*), terdiri dari sertifikat Bank Indonesia (SBI) dan *term deposit*.

Jangka waktu SBI semula 1 bulan kemudian diperpanjang menjadi 6 bulan di tahun 2011. *Term deposit* merupakan lelang surat berharga Bank Sentral yang lebih panjang mencapai 9 bulan. Di lain sisi, *standing facility* Bank Indonesia yang ditetapkan sejak Juni 2008 merupakan *fine tune operation* dalam rangka mengendalikan suku bunga *overnight* (ON) pasar uang antar bank (PUAB) agar bergerak disekitar suku bunga BI rate (*interest rate corridor*), dengan harapan transmisi kebijakan moneter melalui jalur suku bunga dapat berjalan.

Standing facility terdiri dari fasilitas penempatan dan pinjaman dengan suku bunga berdasarkan pada suku bunga BI rate ditambah/dikurangi *spread* tertentu. Dalam hal bank mengalami kelebihan likuiditas, bank dapat menempatkan kelebihan dana di Bank Indonesia dengan menggunakan suku bunga penempatan fasilitas Bank Indonesia (*deposit facility*). Sebaliknya dalam hal bank mengalami kesulitan likuiditas, bank dapat memperoleh dana pinjaman dari Bank Indonesia (*lending facility*) dengan menggunakan suku bunga pinjaman fasilitas Bank Indonesia. *Interest rate corridor* tersebut pada awalnya menggunakan *spread* simetris dari pergerakan BI rate. Di akhir tahun 2012 *spread* antara suku bunga fasilitas penempatan terhadap BI rate adalah sebesar -175 basis poin, sementara *spread* fasilitas pinjaman terhadap BI rate adalah sebesar +100 basis poin.

Di lain sisi, kebijakan moneter non pasar melalui instrumen giro wajib minimum (GWM) yaitu kewajiban perbankan untuk menempatkan dananya di Bank Indonesia berdasarkan persentase tertentu terhadap dana pihak ketiga yang dihimpun. Kebijakan GWM terkini dikaitkan dengan kewajiban pemenuhan *loan to deposit ratio* (LDR) dalam rangka meningkatkan

utilitas optimal likuiditas perbankan melalui peningkatan fungsi intermediasi guna mendukung pertumbuhan ekonomi. Dalam hal ini bank diwajibkan memenuhi LDR berkisar 78-100%. Di luar batasan tersebut, bank dikenakan penalti tambahan kewajiban GWM tertentu. Bank sentral memberikan jasa giro bagi bank dengan batasan maksimum 3% dari dana pihak ketiga (DPK). Besar imbalan yang disediakan Bank Indonesia adalah sebesar BI rate dikurangi 2,5% sehingga dana tersebut tidak membebani perbankan karena hilangnya *time value of money*.

Pengelolaan asset dan liabilitas bank diibaratkan sebagai jantung yang menjaga tetap beroperasinya suatu bank. Implikasi dari pengelolaan asset dan liabilitas adalah kondisi likuiditas bank yang dapat mempengaruhi risiko sistemik, transmisi dan kebijakan moneter. Dengan demikian, pengelolaan asset dan liabilitas memiliki keterkaitan yang sangat erat dengan likuiditas bank. Ketidakpastian penarikan dana dari sisi liabilitas mendorong strategi pengelolaan asset yang mampu memenuhi kewajiban suatu bank. Selain itu, perubahan dan volatilitas suku bunga, nilai tukar ikut menentukan pemenuhan kondisi yang mampu mendanai penarikan kewajiban secara tiba-tiba maupun secara masif dan serentak.

Freixas, Martin, dan Skeie (2009) melakukan penelitian efisiensi pasar uang antar bank dalam alokasi dana dan kebijakan bank sentral yang optimal dalam menghadapi kejutan likuiditas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada saat terjadi *distributional liquidity shock crisis* yang menimbulkan segmentasi likuiditas di pasar (disparitas) antara bank yang berbeda, bank sentral seharusnya menurunkan suku bunga antar bank. Kegagalan untuk menurunkan suku bunga pada saat krisis, justru akan memperburuk stabilitas keuangan dengan meningkatnya probabilitas terjadinya *bank run* (penarikan dana secara serentak oleh depositor).

Dari sisi kepentingan makro, Saxegaard (2006) menyatakan perlu dibedakan antara eksekusi likuiditas untuk berjaga-jaga (*precautionary*) dengan eksekusi likuiditas yang melebihi kebutuhan untuk berjaga-jaga (*involuntary*). Di negara sub-sahara Afrika (SSA), bank cenderung memiliki eksekusi likuiditas yang bersifat *involuntary* karena kurang berkembangnya pasar uang, alokasi kredit yang kurang, dan meningkatnya simpanan pemerintah di bank. Jika bank memiliki eksekusi likuiditas yang tinggi untuk memenuhi kebutuhan berjaga-jaga (*precautionary*), maka sterilisasi melalui kebijakan moneter tidak perlu dilakukan karena tidak berpotensi menciptakan inflasi.

Perilaku perbankan di negara SSA di atas dapat mengindikasikan adanya masalah struktural sehingga alokasi dana menjadi tidak efisien. Likuiditas *involuntary* pada umumnya sebagai *secondary reserve* dan ditujukan untuk mengatasi kemungkinan terjadinya *liquidity gap* dalam operasional atau kemungkinan terjadinya gejala likuiditas. Dengan memegang likuiditas yang bersifat *involuntary* berarti bank juga kehilangan kesempatan untuk memperoleh pendapatan tertentu. Dalam hal ini, Sacerdoti (2005) berpendapat di negara-negara SSA diperlukan pengembangan informasi debitur, standar akuntansi dan auditing, hukum dan kerangka peraturan. O'Connell (2005) juga berpendapat bahwa eksekusi likuiditas yang bersifat *involuntary* juga akan mengganggu mekanisme transmisi kebijakan moneter. Dengan demikian, pemahaman terhadap sumber-sumber eksekusi likuiditas menjadi hal yang penting untuk mampu menetapkan kebijakan moneter yang tepat.

Saxegaard (2006) melakukan studi pola eksces likuiditas bank-bank di negara-negara sub sahara Afrika dengan menggunakan SVAR (*structural vector autoregression*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa eksces likuiditas bank melemahkan mekanisme transmisi kebijakan moneter, sehingga otoritas moneter tidak dapat mengendalikan permintaan di perekonomian. Hampir senada dengan Saxegaard, Ganley (2004) juga menyatakan bahwa operasi penyerapan likuiditas oleh otoritas cenderung menggunakan alat instrumen moneter yang lemah seperti surat berharga bank sentral dengan suku bunga yang tinggi, sehingga kurang efektif dalam transmisi kebijakan moneter. Dalam jangka panjang, hal ini menimbulkan implikasi penting terhadap keuangan bank sentral dengan meningkatnya biaya operasi moneter. Kondisi ini dapat secara serius mempengaruhi pendapatan bank sentral dan independensinya dari pemerintah. Jika terjadi kerugian bank sentral secara terus menerus, maka dibutuhkan rekapitalisasi dari pemerintah.

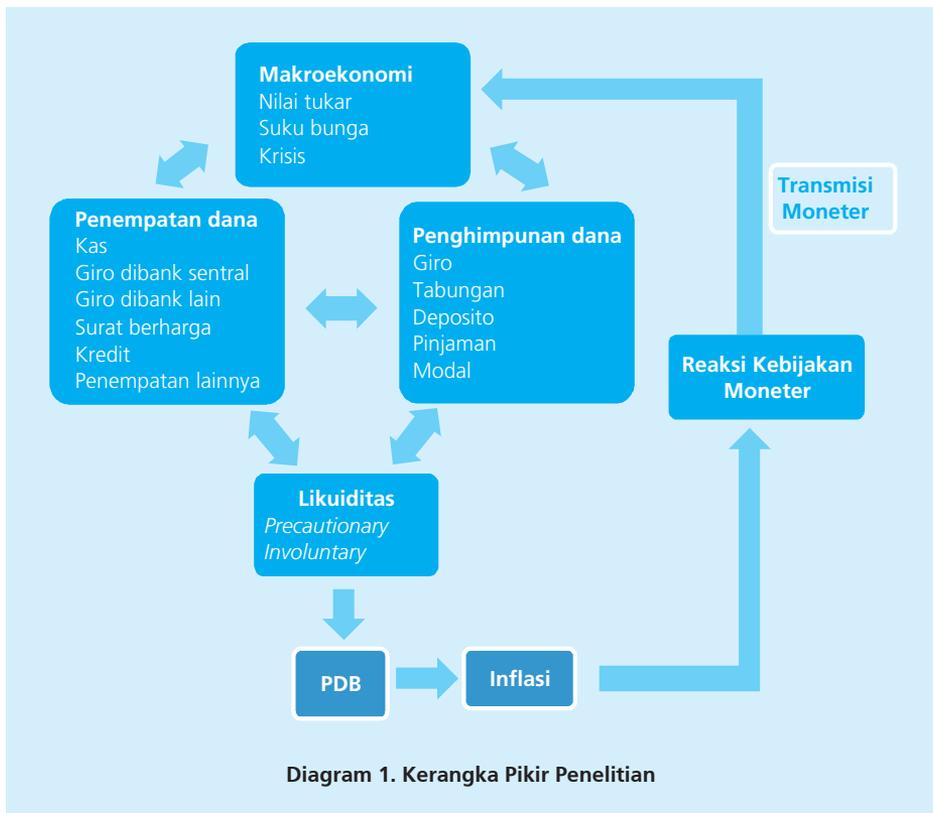
Meltzer (2009) maupun Feldstein (2009) berpendapat bahwa meningkatnya likuiditas bank dapat menimbulkan tekanan inflasi dengan penciptaan uang yang cepat melalui kredit sehingga bank sentral harus menyerap kelebihan likuiditas. Namun demikian, Keister dan McAndrews (2009) menyatakan kondisi tersebut terjadi bila menggunakan kerangka operasi moneter tradisional. Saat ini *Federal Reserve* memberikan imbalan bunga pada likuiditas bank yang disimpan di bank sentral sehingga dapat meningkatkan suku bunga pasar dan menahan laju pertumbuhan kredit tanpa mengubah jumlah likuiditas. Dengan memberikan bunga untuk cadangan bank yang ditempatkan pada bank sentral, maka bank sentral dapat mengatur suku bunga jangka pendek yang independen terhadap tingkat likuiditas sehingga dapat menghambat tekanan inflasi. Dengan kata lain, likuiditas berlebih di bank tidak selalu menimbulkan tekanan inflasi. Studi oleh Bathaluddin, Adhi, dan Wahyu (2012) dengan menggunakan TVAR (*threshold vector autoregression*) mengindikasikan bahwa telah terjadi *switching regime* dari likuiditas rendah kepada likuiditas tinggi di Indonesia pada tahun 2005. Selain itu, eksces likuiditas menyebabkan kebijakan moneter dalam mengendalikan inflasi menjadi tidak efektif.

Berger dan Bouwman (2009) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa kebijakan moneter menimbulkan efek penciptaan likuiditas secara signifikan hanya pada bank kecil. Namun tidak terdapat perbedaan yang signifikan atas dampak kebijakan moneter terhadap penciptaan likuiditas pada saat normal atau krisis.

III. METODOLOGI

Kerangka pikir dari penelitian ini secara umum sebagaimana pada diagram di bawah ini. Kegiatan usaha bank dalam penghimpunan dan penempatan dana mempengaruhi kondisi likuiditas bank. Pada sisi lain, kondisi likuiditas bank akan mempengaruhi aktifitas perekonomian yang tercermin dari pergerakan PDB (produk domestik bruto), dan selanjutnya ini akan mempengaruhi inflasi. Tingkat inflasi yang terjadi dan ekspektasi inflasi ke depan akan menentukan reaksi kebijakan moneter yang akan dilakukan bank sentral dalam mengendalikan

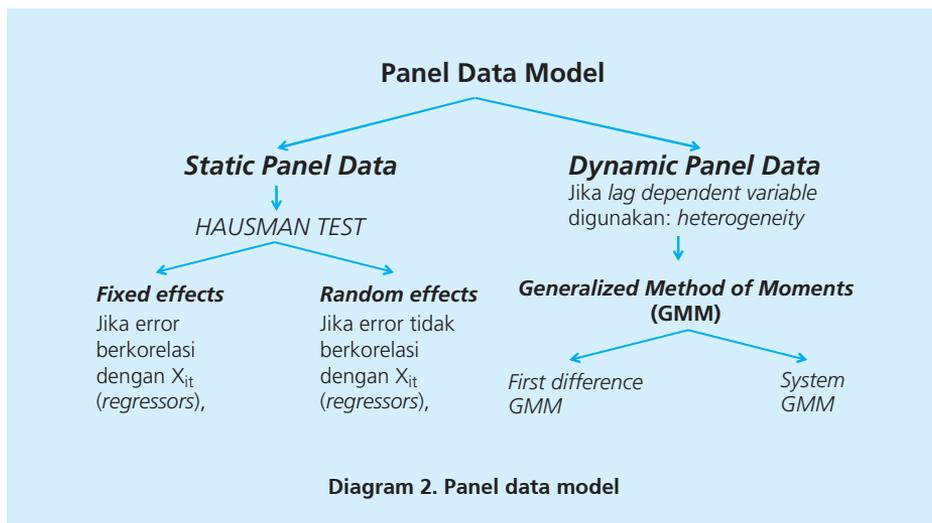
likuiditas nasional guna mencapai tujuan menjaga tingkat inflasi. Kebijakan tersebut akan mempengaruhi kondisi makroekonomi seperti pergerakan suku bunga dan nilai tukar, maupun pertumbuhan ekonomi. Perkembangan ini selanjutnya akan mempengaruhi kebijakan bank dalam melakukan penghimpunan dan penempatan dana. Penghimpunan dana bank dapat berbentuk giro, tabungan, deposito, pinjaman, maupun modal. Di lain pihak, penempatan dana dapat berbentuk kas, giro di bank sentral, giro di bank lain, surat berharga, kredit, dan penempatan lain. Kondisi ini akan menciptakan siklus yang saling berkaitan satu sama lain.



Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah logaritma data bulanan longitudinal/panel individual bank dari bulan Januari 2002 sampai dengan November 2011 dari publikasi laporan keuangan bank. Sampel observasi bank yang digunakan adalah 110 bank dari total populasi 122 bank. Dalam studi ini, sampel bank hanya bank konvensional dan tidak termasuk bank syariah, menimbang bank syariah memiliki mekanisme kegiatan operasional dan pasar uang yang berbeda. Pembagian klasifikasi bank dalam pengujian dilakukan berdasarkan batasan asset, bank besar (*big bank*) dengan asset diatas Rp50 triliun, bank menengah (*medium bank*) diatas Rp10 triliun, dan bank kecil (*small bank*) dibawah Rp10 triliun.

Bank terkecil memiliki asset diatas Rp100 miliar karena adanya ketentuan batasan minimal modal Rp100 miliar sejak tahun 2010. Pemilihan jumlah bank dan periode waktu untuk memenuhi persyaratan bahwa dimensi observasi *cross section* lebih besar dari dimensi series waktu ($N > T$) dan untuk mengontrol heterogenitas individu bila terdapat perilaku yang *unobservable*.

Metodologi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah regresi panel data dinamis dengan *generalized method moment* (GMM). Pemilihan penggunaan model GMM berdasarkan pada kerangka panel data model sebagaimana diagram dibawah.



Spesifikasi model empiris untuk panel data dinamis adalah sebagai berikut:

$$Y_{it} = \alpha Y_{i,t-1} + \beta X_{it} + \mu_{it} \quad (1)$$

Dimana Y_{it} adalah variabel dependen (*endogenous*), α adalah koefisien parameter variabel lag endogen, X_{it} adalah *explanatory variables* (*exogenous*), β adalah koefisien parameter X_{it} dan U_{it} adalah residual. Variabel instrumen (IV) yang digunakan adalah *lag* tertentu dari variabel endogen dan eksogen yang tidak berkorelasi dengan *shock* pada saat t . Secara umum simbol dan deskripsi variabel yang digunakan sebagaimana pada Tabel 1 Lampiran A.

Variabel endogen yang diuji dibedakan dalam bentuk likuiditas dalam rangka *precautionary* dan *involuntary*, mendekati pendefinisian oleh Saxegaard (2006), Valla dkk. (2006) dan Aspachs dkk. (2005). Y_{1t} merupakan likuiditas *precautionary* dan Y_{2t} merupakan likuiditas *involuntary*. Likuiditas *precautionary* (Y_{1t}) sebagaimana persamaan (2) merupakan rasio dari gabungan kas (CASH), kewajiban giro wajib minimum/*reserve requirement* (RR)

dan penempatan giro pada BI, serta giro pada bank lain (ODD) dibandingkan total asset (TA). Dalam hal ini likuiditas *precautionary* lebih ditentukan oleh kebutuhan dalam rangka kegiatan operasional fundamental.

Setiap bank memiliki kebutuhan likuiditas yang berbeda-beda tergantung pada kegiatan operasional dan segmen pasarnya, serta risiko yang dapat ditoleransi. Berdasarkan *focus group discussion*, beberapa bank menganggap minimal harus tersedia likuiditas *precautionary* sekitar 2-10%. Batasan (*threshold*) rasio asset likuid terhadap total asset setiap bank berbeda-beda tergantung kegiatan operasional usaha, kebutuhan likuiditas yang bersifat historis (*historical*) dan selera risiko. Likuiditas *involuntary* Y_{2t} sebagaimana persamaan (3) merupakan rasio antara gabungan surat berharga yang siap dijual dalam bentuk sekuritas di bank sentral (CBSEC), penanaman dalam surat berharga pemerintah (GSEC) dan surat berharga lain (OSEC) dibandingkan dengan total asset (TA). Penempatan sekuritas di Bank Sentral dapat berbentuk sertifikat Bank Indonesia, *term deposit*, dan *standing facility* Bank Indonesia. Sebagian bank beranggapan rasio asset likuid *involuntary* berkisar 15-18% sudah merupakan batasan waspada (*alert*).

$$Y_{1t} = \frac{C + RR + ODD}{TA_{i,t}} \quad (2)$$

$$Y_{2t} = \frac{CBSEC + GSEC + OSEC}{TA_{i,t}} \quad (3)$$

Pemilihan variabel penjelas (*explanatory variable*) terhadap likuiditas *precautionary* dan *involuntary* didasarkan pada komponen neraca sebagai representasi dari penghimpunan dan penempatan dana, kebijakan moneter, kondisi sistem keuangan dan ekonomi makro. Variabel yang dianggap mempengaruhi likuiditas *precautionary* lebih diarahkan pada variabel yang sangat terkait dengan kegiatan usaha bank, karena likuiditas tersebut memiliki sifat berjaga-jaga. Di lain sisi, variabel likuiditas *involuntary* lebih kearah kondisi pasar dan sistem keuangan, maupun makro ekonomi. Persamaan GMM likuiditas *precautionary* (Y_{1t}) adalah sebagaimana pada persamaan berikut.

$$Y_{1i,t} = \alpha Y_{1i,t-1} + \beta_1 RRRATE_t + \beta_2 DT_{i,t} + \beta_3 CREDIT_{i,t} + \beta_4 FSI_t + \beta_5 ON_t + \varepsilon_{i,t} \quad (4)$$

$$DT_{i,t} = \frac{DD_{i,t} + S_{i,t} + TD_{i,t}}{TA_{i,t}} \quad (5)$$

$$CREDIT_{i,t} = \frac{CRED_{i,t}}{TA_{i,t}} \quad (6)$$

dimana $i=1, \dots, N$ adalah sampling observasi bank sejumlah 110 dan $t=1 \dots t$ adalah dimensi waktu dalam bulanan dari bulan Januari 2002 sampai dengan November 2011 mencapai 119 dimensi waktu. $Y_{1i,t-1}$ adalah lag dari variabel endogen likuiditas *precautionary*, $RRRATE_{i,t}$ adalah tingkat giro wajib minimum (*reserve requirement*), $DT_{i,t}$ sebagaimana persamaan (5) adalah rasio dana pihak ketiga yang terdiri dari total giro ($DD_{i,t}$), tabungan ($S_{i,t}$), dan deposito ($TD_{i,t}$) terhadap total asset ($TA_{i,t}$), $CREDIT_{i,t}$ sebagaimana persamaan (6) adalah rasio kredit ($CRED_{i,t}$) terhadap total asset ($TA_{i,t}$). FSI_t adalah *financial stability index* yang merupakan indikasi tekanan terhadap stabilitas sistem keuangan dalam bentuk komposit indeks sistem perbankan dan pasar modal, ON_t adalah suku bunga *overnight* pasar uang antar bank, dan $\varepsilon_{i,t}$ adalah *error term* dari persamaan *precautionary*.

Persamaan GMM likuiditas *involuntary* (Y_{2t}) adalah sebagaimana pada persamaan berikut.

$$Y_{2i,t} = \alpha Y_{2i,t-1} + \beta_1 BIRATE_t + \beta_2 ER_t + \beta_3 CREDIT_{i,t} + \beta_4 FSI_t + \beta_5 CAR_{i,t} + \beta_6 GDP_t + \varepsilon_{i,t} \quad (7)$$

dimana $i=1, \dots, N$ adalah sampling observasi bank sejumlah 110 dan $t=1 \dots t$ adalah dimensi waktu dalam bulanan dari bulan Januari 2002 sampai dengan November 2011. $Y_{2i,t-1}$ adalah lag dari variabel endogen likuiditas *involuntary*, $BIRATE_t$ adalah kebijakan moneter suku bunga bank sentral, ER_t adalah pergerakan nilai tukar nominal, $CREDIT_{i,t}$ adalah rasio kredit terhadap total asset sebagaimana persamaan (6), FSI_t adalah *financial stability index*, $CAR_{i,t}$ adalah *capital adequacy ratio* atau persentase kewajiban pemenuhan modal minimum bank, GDP_t adalah produk domestik bruto, dan $\varepsilon_{i,t}$ adalah *error term* dari persamaan *involuntary*.

IV. HASIL DAN ANALISIS

4.1. Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif variabel yang digunakan dalam penelitian ini dalam periode observasi dari bulan Januari 2002 sampai dengan November 2011, sebagaimana pada tabel 2. Tingginya standar deviasi likuiditas *involuntary* menunjukkan bahwa volatilitas likuiditas *involuntary* (Y_{2t}) cenderung dinamis sepanjang rentang waktu observasi sebagaimana dapat dilihat pada grafik 1. Sebaliknya, likuiditas *precautionary* cenderung memiliki volatilitas yang relatif stabil dibanding likuiditas *involuntary*, sebagaimana juga ditunjukkan oleh standar deviasi yang tidak terlalu tinggi.

Rentang pergerakan likuiditas *precautionary* relatif lebih rendah berkisar 500 basis point. Hal ini mengindikasikan bahwa likuiditas *involuntary* cenderung mengikuti pergerakan dinamis dari situasi ekonomi dengan rentang pergerakan berkisar 1.300 basis point (13%). Pada saat krisis mini tahun 2005 dan krisis keuangan internasional tahun 2008 sebagaimana

ditunjukkan oleh *financial stability index* (FSI) yang berada diatas *threshold 2*, likuiditas *involuntary* mengalami penurunan yang cukup signifikan sebagaimana digambarkan dalam grafik. Kondisi ini menunjukkan bahwa dalam hal terjadi kesulitan likuiditas di pasar, maka likuiditas *involuntary* digunakan sebagai cadangan utama untuk menyangga kesulitan tersebut. Bank-bank cenderung melakukan mencadangkan likuiditas yang tinggi pada masa ketahanan sistem keuangan relatif tinggi yang kemudian digunakan pada masa ketahanan sistem keuangan cenderung berubah menjadi rentan. Kondisi ini cenderung bersifat *countercyclical* terhadap situasi likuiditas pasar.

Di lain sisi, volatilitas nilai tukar (ER_t) relatif stabil dan hanya terjadi lonjakan yang signifikan di tahun 2008 akhir sampai dengan pertengahan tahun 2009 pada saat terjadi krisis keuangan dunia akibat *subprime mortgage* di Amerika Serikat sebagaimana digambarkan dalam grafik 3. Relatif stabilnya pergerakan nilai tukar antara lain dipengaruhi juga oleh kebijakan intervensi oleh Bank Sentral. Stabilitas nilai tukar juga menjadi salah satu target bank sentral dalam menjaga stabilitas nilai Rupiah sebagaimana diamanatkan dalam Undang-Undang Bank Sentral, selain target pada inflasi.

Berdasarkan grafik 4, pergerakan BI rate tidak mempengaruhi penempatan dana bank di surat berharga bank sentral. Semakin menurunnya kebijakan moneter BI rate tidak menurunkan minat bank untuk tetap meningkatkan penempatan dananya di surat berharga bank sentral.

4.2. *Precautionary Liquidity*

Persamaan likuiditas *precautionary* GMM untuk seluruh bank (*all bank*) cukup baik dan tidak bias keatas maupun kebawah (lihat Tabel 3 dalam Appendix D). Statistik *Sargan test* menunjukkan bahwa validitas instrumen variabel (IV) cukup baik. Likuiditas *precautionary* seluruh bank secara umum dipengaruhi secara signifikan oleh *lag* dari likuiditas *precautionary* sendiri ($Y_{i,t-1}$), tingkat giro wajib minimum ($RRRATE_t$), dana pihak ketiga ($DT_{i,t}$), kredit ($CREDIT_{i,t}$), *financial stability index* (FSI_t), dan suku bunga PUAB (ON_t).

Berdasarkan klasifikasi bank, pengujian mengindikasikan bahwa *lag* likuiditas *precautionary* paling berpengaruh terhadap likuiditas *precautionary*, demikian pula dana pihak ketiga (kecuali pada bank menengah), diikuti oleh kredit dan suku bunga PUAB ON. Bank masih melihat kondisi likuiditas historis dalam menetapkan likuiditas saat ini, dan ini sejalan dengan hasil penelitian Bathaluddin dkk. (2012). Positifnya dampak dana pihak ketiga terhadap likuiditas *precautionary* mengingat bahwa meningkatnya penghimpunan dana bank akan memberikan kesempatan yang lebih luas bagi bank untuk mengalokasikan dana termasuk dalam rangka ekspansi usaha. Kredit pada bank besar, menengah dan kecil berpengaruh secara negatif atas perkembangan likuiditas *precautionary*. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian oleh Henry dkk. (2010) dan Pontes dan Sol Murta (2010).

Kondisi pasar uang yang terefleksi pada suku bunga PUAB ON berpengaruh secara negatif atas likuiditas *precautionary*. Ketatnya likuiditas di pasar uang yang terindikasi pada suku bunga PUAB yang meningkat akan mengurangi likuiditas *precautionary* bank karena bank cenderung mengalami kesulitan dalam memperoleh likuiditas. Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian Vodova (2011) dan Acharya dan Merrouche (2010). Di lain sisi, giro wajib minimum (GWM) dan *financial stability index* (FSI), tidak terlalu berpengaruh terhadap perubahan likuiditas *precautionary*, kecuali pada bank kecil. Hasil ini menunjukkan bahwa kebijakan moneter non pasar melalui GWM hanya berpengaruh pada bank kecil, sejalan dengan hasil penelitian Berger dan Bouwman (2009).

Bank berukuran kecil relatif memiliki kegiatan yang terbatas sehingga mencadangkan likuiditas yang relatif kecil. Ini menyebabkan perubahan GWM cenderung memiliki pengaruh yang signifikan terhadap perkembangan likuiditas bank kecil tersebut. Di lain sisi, tidak signifikannya dampak kebijakan moneter GWM terhadap bank besar dan bank menengah antara lain karena bank-bank tersebut memiliki likuiditas yang jauh lebih tinggi dan sanggup berfungsi sebagai cadangan (*buffer*) diatas kebutuhan likuiditas untuk kegiatan operasional. Penjelasan lain kemungkinan karena besaran GWM sampai dengan saat ini masih dalam batas-batas yang dapat dipenuhi oleh bank besar dan bank menengah secara mudah. Di samping itu, untuk dana yang ditempatkan di giro bank sentral (sejumlah maksimum 3 persen dari total dana pihak ketiga), bank sentral menyediakan imbalan suku bunga sebesar 2 pesen, dan ini lebih tinggi dibandingkan beban biaya riil yang ditanggung perbankan.

Signifikannya FSI terhadap likuiditas *precautionary bank* kecil menunjukkan bahwa meningkatnya FSI mengindikasikan kondisi stabilitas pasar keuangan cenderung berpotensi terganggu dan biasanya diikuti dengan ketatnya likuiditas di pasar uang, sehingga bank kecil cenderung mengurangi likuiditas *precautionary* untuk memenuhi kewajibannya. Kondisi ini menunjukkan bahwa ketahanan likuiditas bank kecil sangat dipengaruhi oleh kondisi sistem keuangan, termasuk juga pasar modal.

4.3. Likuiditas *Involuntary*

Persamaan likuiditas *involuntary* pada Tabel 4 lampiran D menunjukkan likuiditas *involuntary* pada seluruh bank (*all bank*) ditentukan oleh lag dari likuiditas *involuntary* sendiri ($Y_{2,t}$), suku bunga kebijakan moneter BI rate ($BIRATE_t$), suku bunga PUAB (ON_t), nilai tukar (ER_t), kredit ($CREDIT_{i,t}$), *capital adequacy ratio* ($CAR_{i,t}$), *financial stability index* (FSI_t), dan produk domestik bruto (GDP_t). Peningkatan suku bunga PUAB, nilai tukar, dan FSI akan mengurangi likuiditas *involuntary* bank. Pengujian pada seluruh bank menunjukkan bahwa peningkatan BI rate cenderung kurang kuat mempengaruhi peningkatan likuiditas *involuntary*. Bank cenderung menggunakan likuiditas *involuntary* sebagai penyangga dalam menjaga likuiditas apabila terjadi perubahan di pasar keuangan maupun sistem keuangan. Perlu digarisbawahi bahwa estimasi untuk sampel bank berukuran menengah tidak menghasilkan persamaan yang baik

meski tidak bias (*upward* maupun *downward biased*). Hal ini terindikasi dari *Sargan test* yang mengindikasikan variabel instrumen yang digunakan kurang valid.

Secara umum, likuiditas *involuntary* dipengaruhi secara signifikan oleh likuiditas *involuntary* periode sebelumnya. Pada sampel bank besar, likuiditas *involuntary* hanya signifikan dipengaruhi oleh likuiditas sebelumnya. Kuatnya pengaruh likuiditas *involuntary* historikal terhadap penentuan likuiditas saat ini sejalan dengan hasil penelitian Bathaluddin dkk. (2012). Pengaruh PUAB ON signifikan pada semua kelompok bank kecuali pada bank besar. Di lain sisi, pengaruh *capital adequacy ratio* (CAR) signifikan pada pengujian di bank kecil dan seluruh bank. Pengaruh CAR yang signifikan terhadap likuiditas *involuntary* juga sejalan dengan kajian Vodova (2011).

Berdasarkan pengujian seluruh bank, BI rate relatif kecil berpengaruh pada perubahan likuiditas. Namun hasil pengujian ini tidak dapat dikonfirmasi oleh hasil pengujian likuiditas *involuntary* pada bank besar, menengah, maupun kecil. Kurang kuatnya pengaruh kebijakan suku bunga moneter (BI rate) sejalan dengan hasil penelitian Vodova (2012). Penjelasan hal tersebut kemungkinan bahwa penempatan bank dalam surat berharga Bank Sentral bukan karena insentif suku bunga BI rate. Hal ini terefleksi pada pergerakan suku bunga BI rate dan penempatan dana bank di surat berharga bank sentral yang tidak menunjukkan hubungan terbalik atas kedua variabel tersebut. Volume penempatan dana bank pada surat berharga bank sentral terus meningkat, walaupun perkembangan suku bunga BI rate secara umum cenderung menurun.

Selain itu, fleksibilitas surat berharga bank sentral sebagai instrumen likuiditas cenderung semakin berkurang dengan semakin panjangnya jangka waktu surat berharga tersebut. Kondisi ini kemungkinan terjadi karena bank pada dasarnya mengalami likuiditas tinggi, dimana kecepatan pemberian kredit relatif lebih lambat dibandingkan kecepatan peningkatan penghimpunan dana. Di lain sisi, penempatan dana dalam bentuk lainnya di pasar keuangan relatif masih terbatas antara lain dengan adanya beberapa aturan dalam transaksi devisa dan saham, serta belum berkembangnya instrumen di pasar uang.

Nilai tukar hanya berpengaruh pada bank menengah, sedangkan suku bunga PUAB ON hanya berpengaruh pada bank menengah dan bank kecil. Likuiditas *involuntary* pada bank kecil dipengaruhi oleh *lag*-nya sendiri, suku bunga PUAB, CAR, FSI, dan GDP. Kondisi ini menunjukkan bahwa likuiditas *involuntary* pada bank kecil juga sangat ditentukan oleh kondisi makroekonomi dan sistem keuangan. Kondisi ekonomi makro seperti FSI dan PDB hanya mempengaruhi likuiditas bank kecil, sejalan dengan hasil penelitian Aspachs dkk. (2005).

Pada sampel bank besar, likuiditas *involuntary* periode sebelumnya sangat signifikan mempengaruhi pergerakan likuiditas *involuntary* periode sekarang. Di lain sisi, berbagai variabel lain kurang sensitif mempengaruhi pergerakan likuiditas *involuntary* yang mengindikasikan bahwa bank besar memiliki likuiditas yang sangat tinggi. Ketahanan likuiditas bank besar menunjukkan kondisi yang relatif jauh lebih baik dari pada bank kecil. Bank besar dalam

kenyataannya cenderung merupakan pemberi pinjaman di pasar uang (*lender*). Hal ini juga didukung oleh lebih mudahnya bank besar dalam memperoleh penghimpunan dana dengan biaya yang lebih murah dibandingkan bank kecil. Kemudahan tersebut didukung oleh faktor infrastruktur, jejaring dan produk bank yang lebih lengkap, serta kredibilitas bank besar yang dianggap lebih baik. Kerentanan bank kecil tersebut mengindikasikan bahwa perlu dilakukan merger untuk mengubah kemampuan aset bank kecil termasuk ketahanannya terhadap likuiditas.

V. KESIMPULAN

Likuiditas perbankan dalam kajian ini dibagi dalam dua kelompok yaitu likuiditas *precautionary* dan likuiditas *involuntary*. Likuiditas *precautionary* merupakan rasio gabungan antara kas, giro pada bank sentral dan bank umum terhadap aset. Sedangkan likuiditas *involuntary* terdiri dari rasio surat berharga yang dapat diperdagangkan baik surat berharga bank sentral, pemerintah maupun surat berharga lainnya terhadap aset.

Kajian ini menunjukkan bahwa penghimpunan dan pengelolaan dana perbankan mempengaruhi keputusan likuiditas perbankan. Variabel kebijakan moneter dan pasar keuangan seperti tingkat GWM (giro wajib minimum), suku bunga PUAB (pasar uang antar bank), dan FSI (*financial stability index*) lebih berpengaruh pada likuiditas *precautionary* bank kecil. Selain sangat kuat dipengaruhi oleh likuiditas yang lalu, likuiditas *precautionary* secara umum cenderung lebih dipengaruhi oleh kegiatan operasional bank.

Likuiditas *involuntary* cenderung lebih digunakan sebagai penyangga likuiditas operasional oleh bank. Hal ini terindikasi dari lebih berpengaruhnya situasi di pasar keuangan terhadap likuiditas *involuntary*. Kebijakan moneter melalui suku bunga (BI rate) hanya berpengaruh pada bank menengah, sedangkan pada bank besar dan kecil tidak menunjukkan pengaruh sama sekali. Dengan demikian, pengaruh kebijakan moneter melalui BI rate tidak terlalu kuat mempengaruhi perkembangan likuiditas *involuntary* bank. Hasil pengujian ini menunjukkan bahwa secara umum kebijakan moneter justru lebih berpengaruh pada likuiditas bank kecil. Sistem keuangan dan kondisi makroekonomi seperti *financial stability index*, dan produk domestik bruto cenderung mempengaruhi penetapan likuiditas *involuntary* bank kecil.

Kurang kuatnya pengaruh kebijakan moneter, mengindikasikan bahwa Bank Indonesia tidak perlu menyerap likuiditas melalui suku bunga Bank Indonesia yang tinggi, mengingat likuiditas bank lebih ditentukan oleh kondisi operasional, permodalan, kondisi sistem keuangan, dan makroekonomi.

Secara implisit, tingginya likuiditas *involuntary* yang dipegang bank cenderung disebabkan masih dangkalnya pasar uang di Indonesia dan tingginya ketidakpastian perolehan likuiditas di pasar. Oleh karena itu, perlu pengembangan pasar keuangan (*financial deepening*) guna memperluas instrumen likuiditas bank di pasar keuangan yang mampu berfungsi sebagai

penyangga likuiditas bank sekaligus memberikan fleksibilitas yang optimum bagi bank dalam pengelolaan likuiditas. Guna mendorong berkembangnya instrumen di pasar uang, ketergantungan bank terhadap bank sentral dalam menempatkan likuiditas perlu dikurangi, antara lain dengan meninjau ulang standing facility bank sentral.

Kebutuhan untuk membangun perbankan yang kuat melalui *merger* menjadi semakin mendesak. Kurang tahannya bank kecil terhadap situasi ekonomi makro dan sistem keuangan menunjukkan bahwa bank-bank tersebut perlu digabung untuk mampu memiliki asset yang lebih besar sehingga pengelolaan likuiditas dan kredibilitas dapat meningkat. Hal ini juga dalam rangka mempersiapkan sistem perbankan Indonesia untuk mampu bersaing di pasar internasional dengan adanya pasar terintegrasi seperti MEA (Masyarakat Ekonomi ASEAN) di 2015.

DAFTAR PUSTAKA

- Acharya, V.V, and Merrouche, O. 2010. *Precautionary Hoarding of Liquidity and Inter-bank Markets: Evidence from the Sub-prime Crisis*. NBER working paper No. 16395.
- Agenor, P.R., Aizenman, J., and Hoffmaister, A. 2000. The credit crunch in east asia: What can bank excess liquidity tells us? National Bureau of Economic Research, Working Paper No.7951.
- Alper, K., Hulagu, T., and Keles, G. 2012. An empirical study on liquidity and bank lending. Central Bank of Turkey.
- Aspachs, O., Nier, E., Tiesset, M. 2005. Liquidity, Banking Regulation and the Macroeconomy. Evidence on bank liquidity holdings from a panel of UK-resident banks. *Bank of England Working Paper*.
- Bagehot, W. 1873. *Lombard Street, a Description of the Money Market*. Henry S. King,
- Bank for International Settlement. 2008. Principles for sound liquidity risk management and supervision.
- Bank for International Settlements. 2009. *International framework for liquidity risk measurement, standards and monitoring*.
- Bathaluddin, M.B, Adhi, N.M, dan Wahyu, A.W. 2012. Dampak Persistensi Ekses Likuiditas terhadap Kebijakan Moneter. *Buletin Ekonomi Moneter dan Perbankan* vol 14., No. 3, Bank Indonesia.
- Berger, A.N., dan Bouwman, C.H. 2009. Bank liquidity creation, monetary policy, and financial crises. University of South Carolina.
- Borio, C. 1997. The implementation of monetary policy in industrial countries: A survey. Bank for International Settlements, Economic Papers No. 47.
- Borio, C. 2001. A hundred ways to skin a cat: Comparing monetary policy operating procedures in the United States, Japan, and Euro area. Bank for International Settlements, Monetary and Economic Department Papers No. 9.
- Brunnermeier, M. K. 2009. Deciphering the Liquidity and Credit Crunch 2007-2008. *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 23, No. 1, pp. 77-100.
- Di Giorgio, G. 1999. Financial development and reserve requirements. *Journal of Banking and Finance*.

- Drehmann, M. and Nikolau, K. 2009. Funding Liquidity Risk. Definition and Measurement. *ECB Working Paper*, No. 1024.
- Edgeworth, F., 1888. The mathematical theory of banking, *Journal of the Royal Statistical Society*, 51, 113-127.
- Edlin, A.S. and Jaffee, D. 2009. *Show Me the Money*. University of California, Berkeley.
- Freixas, X. and Rochet, J.C. 1998. *Microeconomics of Banking*. Massachusetts Institute of Technology.
- Freixas, X., Martin, A., dan Skeie, D. 2009. Bank Liquidity, Interbank Markets, and Monetary Policy. *Federal Reserve Bank of New York Staff Reports*, No. 371.
- Ganley, J. 2004. Surplus Liquidity: Implications for Central Banks. Lecture Series no:3, Centre for Central Banking Studies, Bank of England.
- Goodhart, C. 1987. Why Do Banks Need a CB?. *Oxford Economic Papers*, p 75-89.
- Henry, L., Birchwood, A., and Primus, K. 2010. The dynamics of *involuntary* commercial banks' reserves in Trinidad and Tobago. XLII Annual Monetary Studies Conference.
- Keister, T. and Mc Andrews, J. 2009. Why are banks holding so many excess reserves? Federal Reserve Bank of New York, Staff Reports.
- Keynes, J.M., 1936. *The General Theory of Employment, Interest and Money*. McMillan, London.
- London.
- O'Connell, S. 2005. Note on Excess Liquidity. Working paper, International Monetary Fund.
- Pontes, G. and Sol Murta, F. 2012. The determinants of the bank's excess liquidity and the credit crisis: the case of Cape Verde. Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra.
- Sacerdoti, E. 2005. Access to Bank Credit in Sub-Saharan Africa: Key Issues and Reform Strategies. Working paper, International Monetary Fund.
- Saxegaard, M. 2006. Excess Liquidity and Effectiveness of Monetary Policy: Evidence from Sub-Saharan Africa. Working paper, International Monetary Fund.
- Shen, C.H., Chen, Y.K., Kao, L.F., Yeh, C.Y. 2009. Bank Liquidity Risk and Performance.
- Vodova, P. 2011. Liquidity of Czech Commercial Banks and Its Determinants. *International Journals of Mathematical Models and Methods in Applied Sciences*, issues 6, volume 5.

LAMPIRAN A

| Tabel 1 Deskripsi Variabel (Seluruh Variable Dalam Bentuk Logaritma) | | | |
|---|---|---|---------------|
| Variabel | Deskripsi | Sumber Data | Expected Sign |
| Variabel Endogen | | | |
| $Y_{1i,t}$ | Likuiditas <i>Precautionary</i> merupakan rasio dari gabungan kas (CASH), kewajiban giro wajib minimum/ <i>reserve requirement</i> (RR) dan penempatan giro pada BI, serta giro pada bank lain (ODD) dibandingkan total asset (TA). | Publikasi Bank, Bank Indonesia (Diolah) | |
| $Y_{2i,t}$ | Likuiditas <i>Involuntary</i> merupakan rasio dari rasio antara gabungan surat berharga yang siap dijual dalam bentuk sekuritas di bank sentral (CBSEC), penanaman dalam surat berharga pemerintah (GSEC) dan surat berharga lain (OSEC) dibandingkan dengan total asset (TA) | Publikasi Bank, Bank Indonesia (Diolah) | |
| Variabel Pendukung Endogen | | | |
| C | Kas | Publikasi Bank, Bank Indonesia | |
| RR | Dana GWM dan dana pada giro di Bank Indonesia | Publikasi Bank, Bank Indonesia | |
| ODD | Giro pada bank lain | Publikasi Bank, Bank Indonesia | |
| CBSEC | Penanaman surat berharga di Bank Indonesia dalam bentuk SBI, term deposit, dan fasilitas Bank Indonesia | Publikasi Bank, Bank Indonesia | |
| GSEC | Penanaman pada surat berharga pemerintah | Publikasi Bank, Bank Indonesia | |
| OSEC | Penanaman pada surat berharga lainnya | Publikasi Bank, Bank Indonesia | |
| TA | Total Aset | Publikasi Bank, Bank Indonesia | |
| Variabel Eksogen | | | |
| $Y_{1i,t-1}$ | Lag dari variable endogen likuiditas <i>precautionary</i> | Publikasi Bank, Bank Indonesia (Diolah) | Positif (+) |
| $Y_{2i,t-1}$ | Lag dari variable endogen likuiditas <i>involuntary</i> | Publikasi Bank, Bank Indonesia (Diolah) | Positif (+) |
| $RRRATE_{i,t}$ | tingkat giro wajib minimum (<i>reserve requirement</i>) | Bank Indonesia | Positif (+) |
| $DT_{i,t}$ | dana pihak ketiga yang terdiri dari total giro, tabungan, dan deposito | Publikasi Bank, Bank Indonesia (Diolah) | Positif (+) |
| $DD_{i,t}$ | Giro pada liabilitas bank | Publikasi Bank, Bank Indonesia | |
| $S_{i,t}$ | Tabungan pada liabilitas bank | Publikasi Bank, Bank Indonesia | |
| $TD_{i,t}$ | Deposito berjangka | Publikasi Bank, Bank Indonesia | |

Tabel 1
Deskripsi Variabel (Seluruh Variable Dalam Bentuk Logaritma) Lanjutan

| Variabel | Deskripsi | Sumber Data | Expected Sign |
|-------------------------|---|--------------------------------|---------------|
| Variabel Endogen | | | |
| $CREDIT_{i,t}$ | Rasio kredit terhadap total asset | Publikasi Bank, Bank Indonesia | Negatif (-) |
| $CAR_{i,t}$ | <i>capital adequacy ratio</i> atau persentase | Publikasi Bank, Bank | Positif (+) |
| FSI_t | <i>financial stability index</i> yang merupakan indikasi tekanan terhadap stabilitas sistem keuangan dalam bentuk komposit index sistem perbankan dan pasar modal | Bank Indonesia | Negatif (-) |
| ON_t | suku bunga <i>overnight</i> pasar uang antar bank | Bank Indonesia | Negatif (-) |
| $BIRATE_{,t}$ | kebijakan moneter suku bunga bank sentral | Bank Indonesia | Positif (+) |
| ER_t | nilai tukar nominal | Bank Indonesia | Negatif (-) |
| GDP_t | pertambahan domestik bruto | Bank Indonesia | Positif (+) |
| $\varepsilon_{,t}$ | <i>error term</i> dari persamaan likuiditas | | |

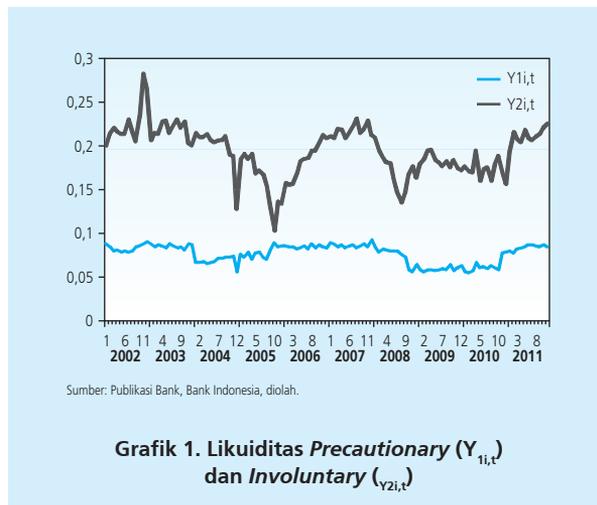
LAMPIRAN B

Seluruh data diperoleh dari statistik publikasi Bank Indonesia yang merupakan longitudinal/ panel data bulanan dari individual bank konvensional, kebijakan moneter, pasar uang dan valuta asing, serta data macro ekonomi dari bulan Januari 2002 sampai dengan November 2011.

| Tabel 2 | | | | | |
|--------------------------------------|-------------|---------------|----------------|----------------|------------------|
| Statistik Deskriptif Variabel | | | | | |
| Variabel | Mean | Median | Maximum | Minimum | Std. Dev. |
| Variabel Dependen | | | | | |
| $Y_{1i,t}$ | -2,74 | -2,72 | -0,40 | -7,06 | 0,59 |
| $Y_{2i,t}$ | -1,99 | -1,84 | 1,50 | -14,56 | 1,00 |
| Variabel Kebijakan Moneter | | | | | |
| $BIRATE_{.t}$ | 2,17 | 2,11 | 2,84 | 1,79 | 0,27 |
| $RRRATE_{.t}$ | 1,78 | 1,61 | 2,35 | 1,61 | 0,26 |
| Variabel Aset Liabilitas Bank | | | | | |
| $CAR_{i,t}$ | 3,16 | 3,00 | 8,61 | -2,12 | 0,66 |
| $CREDIT_{i,t}$ | -0,70 | -0,59 | 1,19 | -6,47 | 0,48 |
| $DT_{i,t}$ | -0,46 | -0,27 | 1,43 | -10,12 | 0,67 |
| Variabel Pasar Uang dan Valas | | | | | |
| ER_t | 9,13 | 9,12 | 9,41 | 9,02 | 0,07 |
| ON_t | 2,04 | 1,96 | 2,75 | 1,50 | 0,30 |
| Variabel Makro Ekonomi | | | | | |
| FSI_t | 0,21 | 0,39 | 0,89 | -1,77 | 0,53 |
| GDP_t | 13,70 | 13,68 | 14,47 | 12,96 | 0,47 |

LAMPIRAN C

Likuiditas *precautionary* ($Y_{1i,t}$) adalah rasio antara penjumlahan kas, giro di BI, dan giro di bank lain dengan total aset sebagaimana persamaan (2). Likuiditas *involuntary* ($Y_{2i,t}$) merupakan rasio antara gabungan surat berharga yang siap dijual terdiri dari penempatan dana di bank sentral dalam bentuk sekuritas, penanaman dalam surat berharga pemerintah dan surat berharga lain dengan total aset sebagaimana persamaan (3). Likuiditas *precautionary* dan *involuntary* dalam grafik ini merupakan *aggregate* likuiditas perbankan.



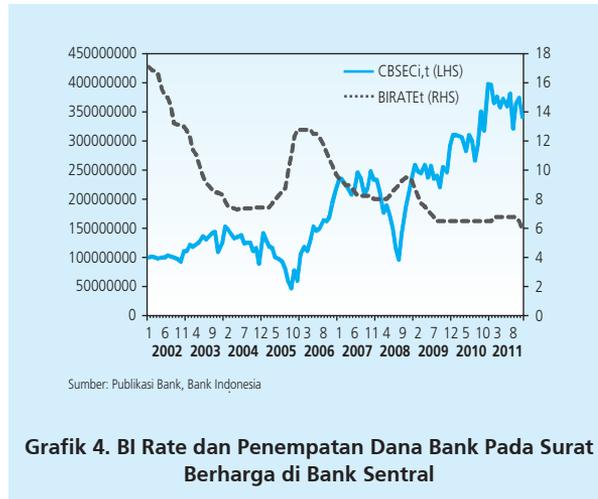
FSI (*financial stability index*) adalah indeks komposit di pasar keuangan yang terdiri dari perbankan dan pasar modal untuk mengukur daya tahan sistem keuangan. Likuiditas *involuntary* ($Y_{2i,t}$) merupakan rasio antara gabungan surat berharga yang siap dijual terdiri dari penempatan dana di bank sentral dalam bentuk sekuritas, penanaman dalam surat berharga pemerintah dan surat berharga lain dengan total aset sebagaimana persamaan (3).



BIRATEt adalah suku bunga kebijakan moneter yang ditetapkan bank sentral dalam rangka operasi pasar terbuka. ERT adalah nilai tukar nominal.



$CBSEC_{i,t}$ adalah penempatan dana bank di Bank sentral antara lain dalam bentuk *term deposit*, surat berharga Bank Indonesia, dan fasilitas Bank Indonesia. $BIRATE_t$ adalah suku bunga kebijakan moneter yang ditetapkan bank sentral dalam rangka operasi pasar terbuka.



LAMPIRAN D

Tabel ini menunjukkan hasil GMM (*generalized method moment*) atas likuiditas *precautionary* (lihat Tabel 1. untuk simbol dan deskripsi variabel). Model likuiditas *precautionary* mengikuti persamaan (4). Instrumen variabel (IV) yang digunakan adalah lag dependen dan independen, dimana panjang lagi IV setiap model berbeda-beda untuk memperoleh hasil yang signifikan. Jumlah sampling untuk seluruh bank 110, big bank 17, medium bank 28, dan small bank 65, berdasarkan besarnya aset. Periode sampel dari Januari 2002 s.d November 2011 dengan menggunakan data bulanan longitudinal panel.

| Tabel 3 Determinan likuiditas <i>precautionary</i> | | | | |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Dependent variable : Liquidity Precautionary ($Y_{1i,t}$) | | | | |
| Variable | All bank | Big bank | Medium bank | Small bank |
| | (1) | (2) | (3) | (4) |
| $Y_{1i,t-1}$ | 0,87 (300,7)* | 0,76 (-5,45)* | 0,69 (19,84)* | 0,89 (88,53)* |
| $RRRATE_t$ | 0,07 (25,69)* | -0,34 (-1,36) | 0,18 (1,36) | 0,08 (16,75)* |
| $DT_{i,t}$ | 0,29 (46,91)* | 0,36 (-4,25)* | 0,08 (1,27) | 0,14 (11,26)* |
| $CREDIT_{i,t}$ | 0,07 (42,61)* | -0,08 (-1,68)** | -0,17 (-3,77)* | -0,03 (-4,5)* |
| FSI_t | -0,03 (-222,5)* | 0,0007 (0,08) | -0,008 (-1,12) | -0,02 (-29,36)* |
| ON_t | -0,03 (-43,73)* | -0,21 (-3,75)* | -0,09 (-1,76)** | -0,03 (-22,04)* |
| J Sargan test | 109,74 | 12,57 | 24,19 | 64,28 |
| (p value) | 0,49 | 0,76 | 0,67 | 0,5 |
| Number of Bank | 110 | 17 | 28 | 65 |

Note (*), (**) stands for statistically significant at 1 percent and 10 percent.

Tabel ini menunjukkan hasil GMM (*generalized method moment*) atas determinan (lihat tabel 1. untuk simbol dan deskripsi variabel) likuiditas *involuntary* pada persamaan (7). Definisi likuiditas *involuntary* sebagaimana persamaan (3). Instrumen variabel (IV) yang digunakan adalah lag dependen dan independen, dimana panjang lagi IV setiap model berbeda-beda untuk memperoleh hasil yang signifikan. Sampling untuk seluruh bank 110, *big bank* 17, *medium banks* 28, dan *small bank* 65, berdasarkan besarnya aset. Sampling periode dari Januari 2002 s.d November 2011 dengan menggunakan data bulanan longitudinal panel.

Tabel 4
Determinan likuiditas *involuntary*

| Dependent variable : Liquidity Involuntary $Y_{2i,t}$ | | | | |
|---|--------------------|------------------|--------------------|-------------------|
| Variable | All bank | Big bank | Medium bank | Small bank |
| | (1) | (2) | (3) | (4) |
| $Y_{2i,t-1}$ | 0,62 (102,32)* | 0,79 (5,48)* | 0,68 (32,2)* | 0,48 (7,29)* |
| BIRATE _t | 0,09 (7,52)* | -0,61 (-0,85) | 0,19 (2,65)* | 0,08 (1,00) |
| ON _t | -0,15 (-15,93)* | 0,51 (0,64) | -0,19 (-2,73)* | -0,30 (-3,50)* |
| ER _t | -0,36 (-15,19)* | 0,17 (0,19) | 0,29 (1,92)** | -0,31 (-1,53) |
| CREDIT _{i,t} | -0,20 (-6,77)* | 0,14 (0,96) | -0,12 (-1,48) | 0,10 (0,73) |
| CAR _{i,t} | 0,66 (38,69)* | 0,81 (1,45) | 0,11 (1,8)*** | 0,53 (2,15)** |
| FSI _t | -0,15 (-30,21)* | -0,05 (-1,14) | -0,07 (-1,7)*** | -0,08 (-2,57)* |
| GDP _t | 0,37 (29,71)* | 0,03 (0,10) | 0,03 (0,52) | 0,17 (2,62)* |
| J Sargan test | 107,88 | 7,86 | 844,4 | 64,28 |
| (p value) | 0,54 | 0,97 | 0,00 | 0,63 |
| Number of Bank | 110 | 17 | 28 | 65 |

Note (*), (**), and (***) stands for statistically significant at 1 percent, 5 percent and 10 percent.

Halaman ini sengaja dikosongkan

DINAMIKA *TOTAL FACTOR PRODUCTIVITY* INDUSTRI BESAR DAN SEDANG INDONESIA

*Ndari Surjaningsih
Bayu Panji Permono¹*

Abstract

This paper calculates and decomposes the Total Factor Productivity (TFP) for large and medium scale industry in Indonesia covering the period of 2000-2009. By using Data Envelopment Analysis (DEA) method, the result shows there is a shift of the supporting factors on the growth of TFP on manufacturing sector within the 2 (two) sample period. In the period of 2000-2004, efficiency change becomes the main contributor on the growth of TFP. Whereas in the period of 2005-2009, technical change becomes the main supporting factor of TFP, however it goes along with the growth of negative efficiency change or the decline of the company's catching-up effect ability to adapt with the more advance technology. The grouping of the sample across subsectors, technical change and also efficiency change shows the declining amount of manufacture industry with superior productivity. Furthermore, the number of low and weakening catching-up industry is increasing.

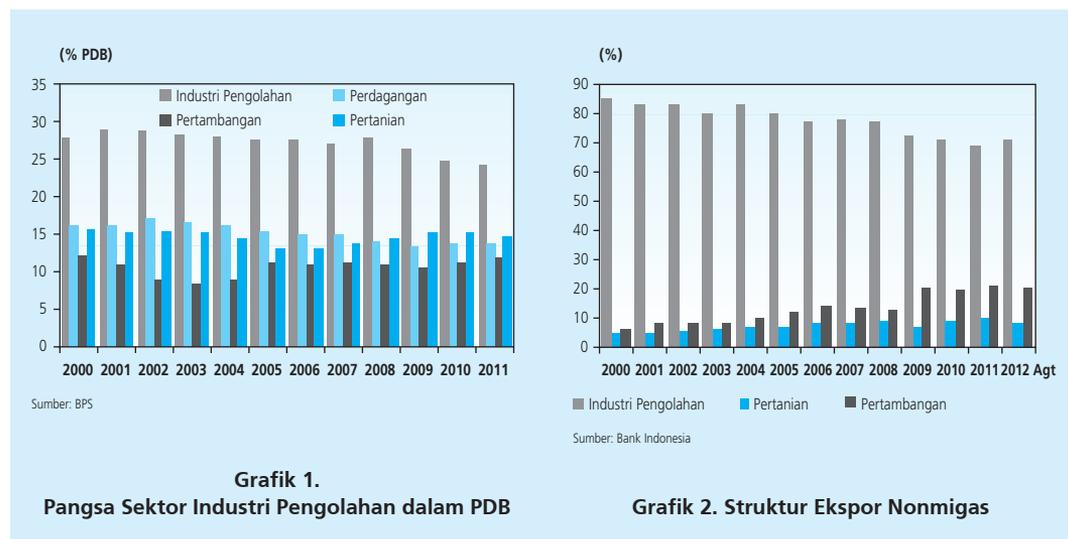
Keywords: Indonesian manufacturing, total factor productivity, technical change, efficiency change, economic scale change, Data Envelopment Analysis

JEL Classification: L6, M11

¹ Authors are researcher on Economic Research Group – DKM Bank Indonesia. The views on this paper

I. PENDAHULUAN

Peran sektor industri pengolahan dalam perekonomian Indonesia strategis paling tidak karena empat alasan. *Pertama*, sektor ini merupakan sektor yang berkontribusi terbesar dalam pembentukan Produk Domestik Bruto. Pangsa sektor ini dalam PDB 2011 mencapai sekitar 24,3%. *Kedua*, sektor ini merupakan salah satu sektor yang memiliki penyerapan tenaga kerja yang cukup besar, setelah sektor pertanian dan sektor perdagangan, hotel dan restoran, serta sektor jasa-jasa. *Ketiga*, sektor ini merupakan penyumbang utama dalam struktur ekspor nonmigas. Sekitar 38% dari total nilai ekspor atau sekitar 46% dari total ekspor nonmigas pada 2011 berasal dari sektor industri pengolahan. *Keempat*, sektor industri pengolahan memiliki *backward linkage* (derajat kepekaan) dan *forward linkage* (daya penyebaran) yang tinggi dengan sektor lainnya. Hubungan sektor ini dengan sektor-sektor lainnya, baik ke depan maupun ke belakang, berada di atas rata-rata sektor secara keseluruhan.

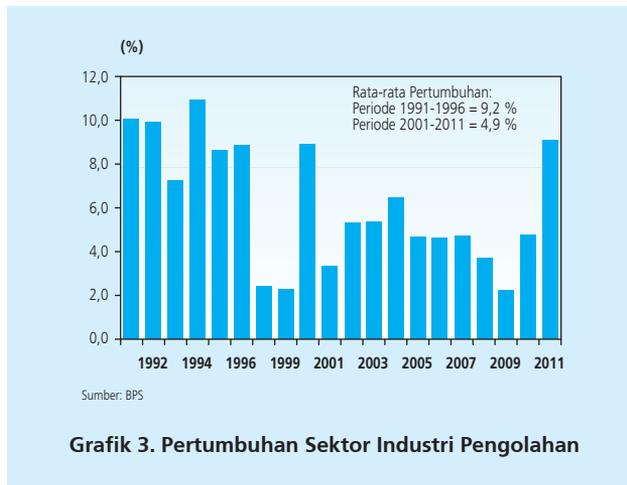


Tabel 1
Pangsa Tenaga Kerja Sektoral

| Sektor | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Pertanian | 40,14 | 41,21 | 41,33 | 41,61 | 41,49 | 39,33 |
| Perdagangan | 19,22 | 20,55 | 21,22 | 21,95 | 22,49 | 23,40 |
| Industri | 11,89 | 12,37 | 12,55 | 12,84 | 13,82 | 14,54 |

Sumber: BPS

Pertumbuhan sektor industri pengolahan pada periode prakrisis keuangan 1998 relatif tinggi, yaitu mencapai sekitar 9,2% (yoy) pada periode 1991-1998. Namun, rata-rata pertumbuhan tersebut menurun paska krisis 1998, yaitu hanya mencapai sekitar 4,6% (yoy) pada 2001-2011. Bahkan, sejak 2004 pertumbuhannya cenderung melambat dan mulai 2010 dan 2011 mengalami peningkatan. Hal ini menyebabkan kontribusi sektor industri pengolahan terhadap pertumbuhan ekonomi cenderung menurun pada 2004-2009.



Mencermati pentingnya peran sektor industri pengolahan tersebut, analisis terhadap perkembangan produktivitas industri manufaktur Indonesia dipandang perlu, terutama untuk melihat kesinambungan pertumbuhan output di sektor ini. Yang dimaksudkan dengan produktivitas di sini adalah *Total Factor Productivity* (TFP), meliputi produktivitas keseluruhan faktor produksi, tanpa membedakan faktor produksi secara parsial sebagaimana analisis pada umumnya.

Tujuan penelitian ini *pertama* adalah menghitung *Total Factor Productivity* (TFP) perusahaan manufaktur besar dan sedang Indonesia; *kedua*, mengidentifikasi sumber-sumber pendorong produktivitas sektor industri manufaktur; dan *ketiga*, menganalisis subsektor industri pengolahan berdasarkan tingkat *technical change* dan *efficiency change*. Dengan mengetahui gambaran produktivitas subsektor industri pengolahan dan komponen pembentuknya dapat diidentifikasi potensi dan risiko kinerja sektor industri kedepan serta kebijakan pengembangan yang dibutuhkan.

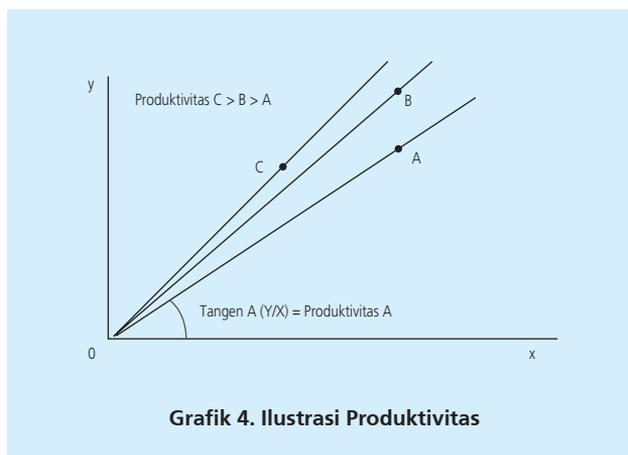
Bagian kedua dari paper ini akan mengulas teori, bagian ketiga mengulas data dan metodologi yang digunakan, sementara bagian keempat mengulas hasil dan analisis. Kesimpulan akan disajikan pada bagian kelima dan menjadi bagian penutup.

II. TEORI

2.1. Konsep Produktivitas dan Efisiensi

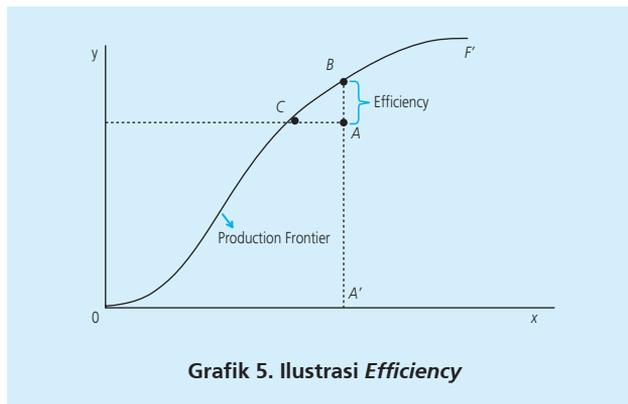
Kinerja ekonomi suatu perusahaan dicerminkan dari tingkat efisiensi dan produktivitas, yaitu rasio antara output terhadap input. Semakin besar rasio output terhadap input mengindikasikan semakin tinggi kinerja perusahaan tersebut. Jika dalam proses produksi melibatkan input lebih dari satu, diperlukan metode untuk mengagregatkan input ke dalam suatu indeks agar rasio produktivitas dapat dihitung. Hal yang sama juga perlu dilakukan jika perusahaan menghasilkan *multiple output*. Pengukuran kinerja ini merupakan pengukuran relatif, dimana kinerja saat ini dibandingkan periode sebelumnya atau dibandingkan kompetitor lainnya.

Terdapat beberapa istilah dalam lingkup produktivitas dan efisiensi yang perlu diperjelas berikut ini; *pertama* adalah produktivitas. Produktivitas merupakan Rasio antara output yang dihasilkan terhadap input yang digunakan. Produktivitas ini tercermin dalam *slope* pada suatu titik (kasus 1 output (y) dan 1 input (x)). Seperti terlihat di Grafik 5. perusahaan B memiliki produktivitas lebih tinggi dibandingkan perusahaan A.



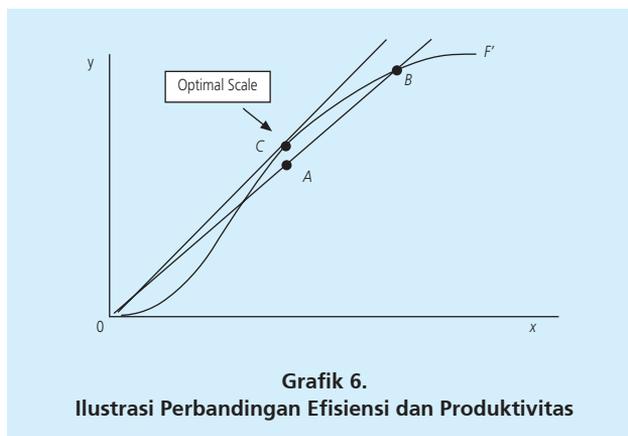
Kedua adalah kurva produksi (*production frontier*) OF' di Grafik 5 menunjukkan jumlah output maksimum yang dapat dihasilkan di setiap level input atau dengan kata lain kurva produksi ini mencerminkan tingkat penggunaan teknologi di perusahaan tersebut.

Ketiga adalah terminologi efisiensi yang merupakan perbandingan jumlah output suatu perusahaan terhadap output maksimum yang dapat dihasilkan perusahaan sejenisnya di level input yang sama, atau sebaliknya. Perusahaan disebut efisien jika perusahaan tersebut beroperasi tepat di garis kurva produksi (*frontier*), yaitu di titik B dan C. Sebaliknya, disebut tidak efisien jika perusahaan beroperasi di bawah *frontier*-nya, yaitu di titik A. Pada titik A perusahaan masih dapat meningkatkan efisiensinya ke titik B tanpa menambah penggunaan input. Pada Grafik 5. terlihat efisiensi perusahaan A sebesar AA'/BA' .

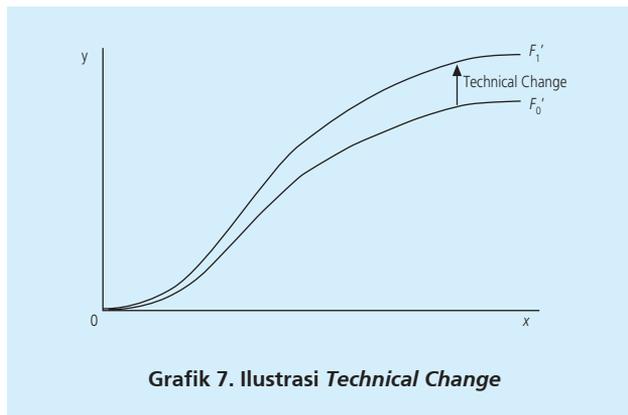


Grafik 5. Ilustrasi Efficiency

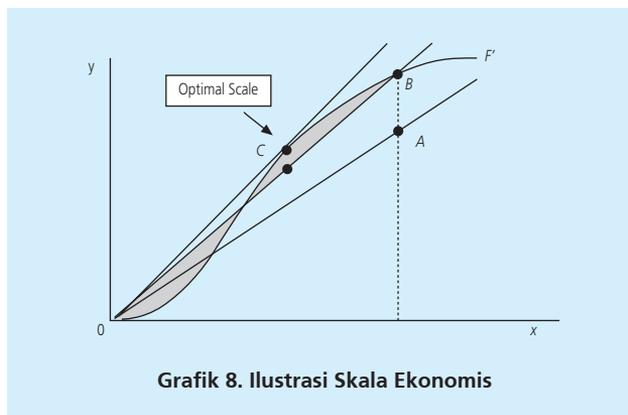
Untuk memahami perbedaan antara efisiensi dan produktivitas dapat menggunakan ilustrasi Grafik 6. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa ukuran produktivitas dapat dilihat dari *slope* garis lurus dari sumbu nol. Berdasarkan Grafik 6, perusahaan A dan B memiliki produktivitas yang sama, namun nilai efisiensi perusahaan A lebih rendah dibandingkan perusahaan B. Sementara itu, perusahaan B dan C memiliki efisiensi yang sama, namun nilai produktivitas C lebih besar dibandingkan perusahaan B. Dengan demikian, perusahaan yang memiliki produktivitas yang sama belum tentu memiliki efisiensi yang sama, serta perusahaan yang memiliki efisiensi yang sama belum tentu memiliki produktivitas yang sama.

Grafik 6.
Ilustrasi Perbandingan Efisiensi dan Produktivitas

Allocative efficiency merupakan perpaduan komposisi input yang menghasilkan output dengan biaya paling minimum atau pendapatan paling maksimal. Pengukuran *Allocative Efficiency* hanya dapat dilakukan ketika nilai biaya input-input tersebut diketahui. Terminologi berikutnya adalah *technical change* diukur dari pergeseran *production frontier* katakan dari satu periode ke periode yang lain. Grafik 7. menunjukkan *technical change* bergeser dari F_0' ke F_1'



Economic of scale juga merupakan terminologi yang sering digunakan. Pengukuran ini hanya dapat dilakukan ketika asumsi *Constant Return to Scale* dihilangkan (menjadi *Variabel Return to Scale*). Nilai skala ekonomis (*economic scale*) diperoleh dengan membandingkan kondisi CRS dan VRS. Grafik 8 mengilustrasikan skala ekonomis (area abu-abu) terdapat di antara kurva OB (*Production Frontier - CRS*) dan kurva OF' (*Production Frontier - VRS*). Sedangkan, *optimal scale* merupakan titik dimana perusahaan yang berada di frontier VRS (kurva OF') dan memiliki produktivitas tertinggi dibandingkan perusahaan-perusahaan lainnya yang juga berada di kurva OF'. Dengan demikian perusahaan C berada di titik *optimal scale*.



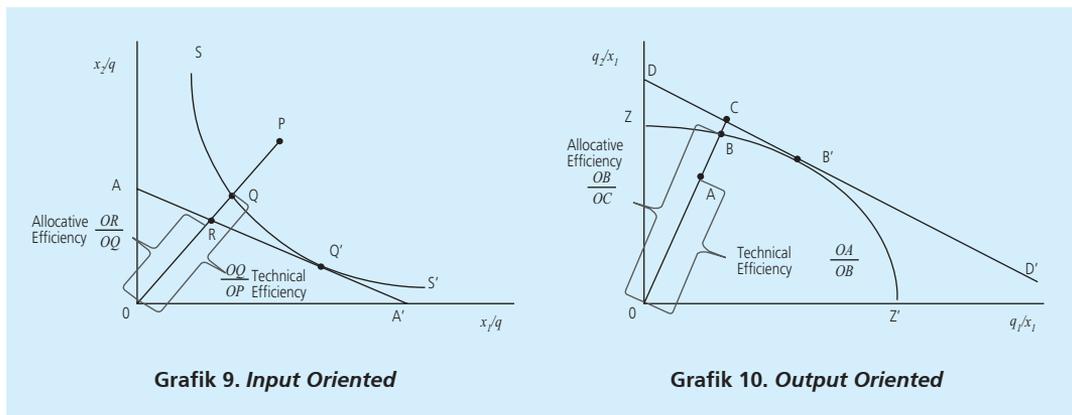
Terminologi terakhir yang perlu diperjelas adalah *Total Factor Productivity* (TFP) yang menjadi fokus dalam paper ini. TFP merupakan produktivitas yang mempertimbangkan seluruh faktor produksi², dan dapat di dekomposisi menjadi *efficiency*, *technical change*, dan *economic*

2 Termasuk memperhitungkan semua output dalam kasus produksi multiple-output.

scale. Dengan demikian, konsep TFP ini berbeda dengan metode umum yang menghitung TFP dari residual (teknologi) dalam suatu fungsi produksi dengan input kapital dan tenaga kerja.

2.2. Pengukuran Produktivitas dan Efisiensi

Kita memiliki tiga pilihan dalam mengukur efisiensi; *input oriented*, *output oriented*, dan *distance function*. Pada pilihan pertama, kita menetapkan suatu target output berusaha memilih input seminimal mungkin. Dengan demikian, variabel yang sangat diperhatikan adalah penggunaan input. Pada sisi lain, pendekatan *output oriented* menargetkan sejumlah input tertentu kemudian berusaha memaksimalkan output. Kedua pendekatan ini diilustrasikan berikut.



Pendekatan ketiga, *distance function*, lebih sering dijumpai dalam literatur akademik. Sebelum sampai pada *distance function*, terlebih dahulu akan dijelaskan tentang *production technology*, yang menggambarkan tentang *multiple-output production technology*. Representasi *technology* set ini dapat dilihat dalam Coelli (2005) mengikuti Fare dan Primont (1995),

Katakan S merupakan *technology set*, sementara notasi x dan q masing-masing mewakili $N \times 1$ vektor input dan $M \times 1$ vektor output. Vektor tersebut merupakan bilangan riil yang bukan negatif. *Technology set* di bawah ini terdiri dari seluruh vektor input dan output (x, q) dimana x menghasilkan q .

$$S = \{(x, q): x \text{ dapat menghasilkan } q\}$$

Production technology dapat direpresentasikan dengan *output* dan *input sets* sbb.:

- a) *Output Sets*, $P(x)$, merupakan sekumpulan output vector, q , yang dapat dihasilkan dengan menggunakan input vector, x . Output set menjadi dasar untuk membentuk *production possibility curve* dengan dua dimensi vektor output.

$$P(x) = \{q: x \text{ dapat menghasilkan } q\} = \{q : (x, q) \in S\}$$

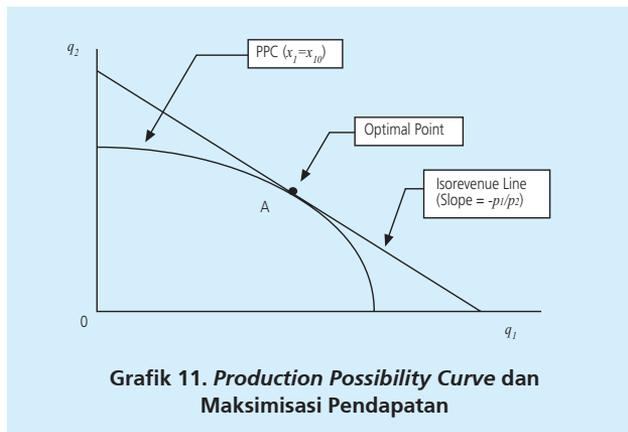
b) *Input Sets*, $L(q)$, adalah sekumpulan input vector, x , yang dapat menghasilkan output vector tertentu, q .

$$L(q) = \{x : x \text{ dapat menghasilkan } q\} = \{x : (x, q) \in S\}$$

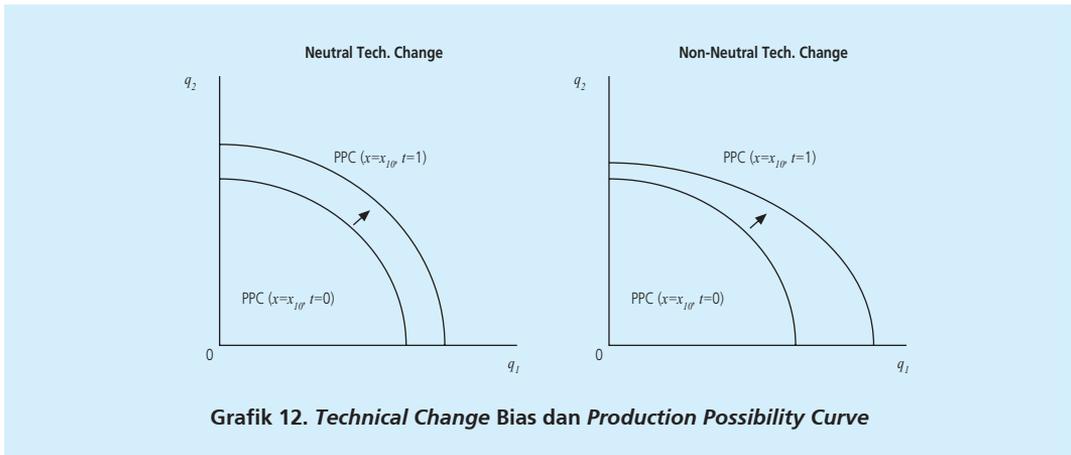
Multi-output technology dapat dicontohkan dengan menggunakan pendekatan satu input (x_1) dan dua output (q_1 dan q_2). Kita dapat merumuskan input sebagai fungsi dari dua output tersebut:

$$x_1 = g(q_1, q_2)$$

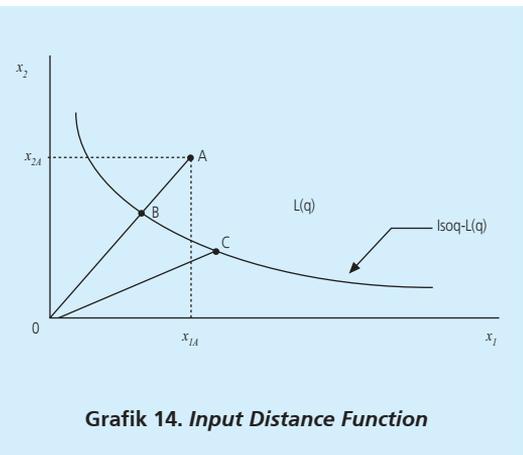
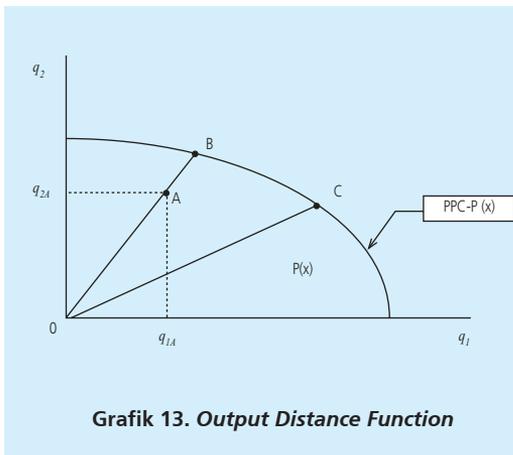
Kombinasi 2 output yang dapat dihasilkan dari sejumlah input tertentu dapat digambarkan dalam suatu *production possibility curve* (PPC). Jika kurva PPC bersinggungan dengan kurva *isorevenue*, maka akan diperoleh kombinasi output yang menghasilkan profit maksimum. Titik optimal yang menghasilkan pendapatan maksimal berada di titik A, di saat kemiringan *isorevenue* ($-p_1/p_2$) sama dengan kemiringan kurva PPC.



Dalam kasus *multiple output*, *technical change* dapat mengubah produksi satu output relatif terhadap output lainnya dalam dua jenis. Dari grafik berikut, kita dapat membedakan antara *neutral* dan *non-neutral technical change*.



Konsep *distance function* dapat diaplikasikan baik pada output dan input, *distance function* dari perusahaan yang beroperasi di titik A pada Grafik 13 dan 14 adalah rasio dari OA/OB . *Distance function* yang bernilai 1 (satu) menunjukkan bahwa perusahaan sudah beroperasi di PPC atau *isoquant*.



2.3. Malmquist Productivity Index

Pengukuran produktivitas dalam paper ini mengacu pada *total factor productivity* (TFP) dari seluruh faktor yang digunakan, dan bukan produktivitas yang bersifat parsial, seperti *labor productivity* atau *capital productivity*. Pengukuran parsial dapat menimbulkan *misleading* ketika menilai kinerja suatu perusahaan atau industri. Untuk mengukur TFP suatu perusahaan yang memproduksi beberapa produk dan beberapa input, kita dapat menggunakan

ukuran profitabilitas perusahaan, yaitu rasio antara pendapatan dibagi dengan biaya input perusahaan.

Dalam kasus perbandingan 2 perusahaan, TFP diukur dengan membandingkan profit kedua perusahaan tersebut. Setelah memasukkan unsur harga dari masing-masing output dan input, maka pengukuran produktivitas secara sederhana dapat dilakukan dengan persamaan di bawah ini. Dalam hal ini, tingkat produktivitas kedua perusahaan diukur dengan membandingkan tingkat output riil dan tingkat input riil.

$$\frac{\pi_2^*}{\pi_1^*} = \frac{q_2/x_2}{q_1/x_1}$$

Untuk membahas pengukuran perubahan produktivitas perusahaan antara 2 periode, maka akan melibatkan 2 *production technology set*, yaitu S^s dan S^t , masing-masing untuk periode s dan t . Setiap *technology set* melibatkan vektor output q_s dan q_t , serta vektor input x_s dan x_t . Pendekatan yang sering digunakan untuk perbandingan ini adalah *Malmquist Productivity Index* (MPI).

MPI pertama kali diperkenalkan oleh menggunakan Caves, Christensen dan Diewert (1982); sebuah pendekatan fungsi jarak untuk menggambarkan teknologi dalam mendefinisikan indeks input, output, dan produktivitas. Untuk output yang diproduksi pada periode s dan t , maka terdapat teknologi yang menghasilkan output maksimum dengan menggunakan input x_s dan x_t . Sebagai contoh, jika suatu perusahaan pada periode s berproduksi sebesar 80% dari kapasitas maksimumnya dengan vektor input x_s , dan pada periode t dapat menghasilkan output 30% di atas kapasitas maksimumnya dengan menggunakan input vector x_t , maka perubahan produktivitas dari periode s ke t adalah $1,30/0,80 = 1,625$.

Perhitungan MPI dengan acuan teknologi pada periode s adalah:

$$m_0^s(q_s, q_t, x_s, x_t) = \frac{d_o^s(q_t, x_t)}{d_o^s(q_s, x_s)}$$

Jika diasumsikan bahwa perusahaan mencapai *technically efficiency* (selanjutnya disebut efisiensi) di kedua periode, maka $d_o^s(q_s, x_s) = 1$, sehingga :

$$m_0^s(q_s, q_t, x_s, x_t) = d_o^s(q_t, x_t)$$

Jika MPI dengan acuan teknologi di periode t maka menjadi persamaan di bawah ini.

$$m_0^t(q_s, q_t, x_s, x_t) = \frac{d_o^t(q_t, x_t)}{d_o^t(q_s, x_s)}$$

Berdasarkan pengukuran MPI di periode s dan t di atas dapat dihitung Malmquist TFP Index (MTFPI) yang merupakan rata-rata geometrik dari kedua index di periode s dan t sbb:

$$m_0(q_s, q_t, x_s, x_t) = [m_0^s(q_s, q_t, x_s, x_t) \times m_0^t(q_s, q_t, x_s, x_t)]^{0.5}$$

MTFPI dapat dipecah menjadi 2 komponen, *efficiency change* dan *technical change*. Dengan menggunakan output orientated MTFPI, maka persamaan MTFPI di atas dapat dinyatakan sebagai:

$$MTFPI = \left[\frac{d_o^s(x_t, q_t)}{d_o^t(x_s, q_s)} \times \frac{d_o^t(x_t, q_t)}{d_o^t(x_s, q_s)} \right]^{0.5}$$

Dalam kenyataannya, perusahaan sering beroperasi dalam kondisi yang tidak efisien sehingga $d_o^s(q_s, x_s) \leq 1$ dan $d_o^t(q_t, x_t) \leq 1$. Jika inefisiensi terjadi, maka MTFPI dapat dinyatakan sebagai:

$$m_0(q_s, q_t, x_s, x_t) = \frac{d_o^t(x_t, q_t)}{d_o^s(x_s, q_s)} \left[\frac{d_o^s(x_t, q_t)}{d_o^t(x_t, q_t)} \times \frac{d_o^s(x_s, q_s)}{d_o^t(x_s, q_s)} \right]^{0.5}$$

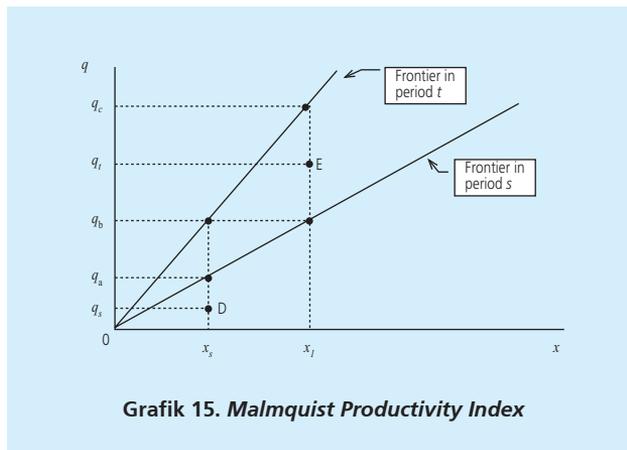
$$Efficiency\ Change = \frac{d_o^t(x_t, q_t)}{d_o^s(x_s, q_s)}$$

$$Technical\ Change = \left[\frac{d_o^s(x_t, q_t)}{d_o^t(x_t, q_t)} \times \frac{d_o^s(x_s, q_s)}{d_o^t(x_s, q_s)} \right]^{0.5}$$

Persamaan MTFPI terakhir di atas dapat dipecah menjadi 2 komponen. Komponen pertama mengukur perubahan efisiensi antara periode s dan t , sedangkan komponen lainnya yang berada di dalam tanda kurung berpangkat mengukur perubahan teknologi antara 2 periode.

Pengukuran perubahan produktivitas di atas dapat dinyatakan secara grafis di bawah ini. Diasumsikan perusahaan memiliki sifat produksi *constant returns to scale* dengan satu input dan satu output. Di periode s , perusahaan memproduksi di titik D dan bergerak ke titik E di periode t , di mana kedua titik adalah inefisien. Dari grafik di bawah ini, *efficiency* dan *technical change*, masing-masing diukur dari :

$$EfficiencyChange = \frac{q_t/q_c}{q_s/q_a} \quad \text{dan} \quad TechnicalChange = \left[\frac{q_t/q_b}{q_t/q_c} \times \frac{q_s/q_a}{q_s/q_b} \right]^{0.5}$$



Mengingat perhitungan MTFPI dibangun berdasarkan asumsi CRS, maka hanya ada 2 sumber pertumbuhan produktivitas, yaitu *efficiency change* dan *technical change*. Padahal, jika menggunakan *variable returns to scale*, selain kedua sumber pertumbuhan produktivitas tersebut, terdapat pula sumber pertumbuhan produktivitas yang berasal dari perbaikan skala operasi atau skala efisiensi. Hal ini merupakan kelemahan dari MTFPI yang selanjutnya disempurnakan oleh Grifell-Tatje dan Lovell (1999) melalui a *generalised Malmquist Productivity Index* dengan memasukkan unsur produktivitas yang bersumber dari perbaikan skala efisiensi.

2.4. Data Envelopment Analysis

Data Envelopment Analysis (DEA) merupakan pendekatan yang berorientasi data, dan untuk mengevaluasi kinerja dari satu set entitas yang disebut DMU (*Decision Making Units*) yang mengkonversi *multiple input* ke *multiple output*. Estimasi *production frontier* dalam sejumlah DMU yang homogen, menggunakan pendekatan *non-parametric mathematical programming*.

Pencetus pertama estimasi *frontier* dengan pendekatan *piecewise-linear convex hull* adalah Farrell (1957). Perkembangan selanjutnya oleh Boles (1966) dan Afriat (1972) menggunakan metode *mathematical programming* dalam menyelesaikan estimasi *frontier* tersebut. Namun, istilah DEA mulai menarik perhatian saat Charnes, Cooper, dan Rhodes (1978) memperkenalkannya melalui model yang bersifat orientasi input dan menggunakan asumsi *Constant Return to Scale* (CRS). Banker, Charnes, dan Cooper (1984) melakukan perkembangan model dengan menggunakan asumsi *Variable Return to Scale* (VRS).

Diasumsikan terdapat N input dan M output untuk tiap I perusahaan. Untuk tiap perusahaan ke- I direpresentasikan dengan vektor kolom x_i dan q_i . Matriks input $N \times I$, X , dan matriks output $M \times I$, Q , merepresentasikan data untuk semua perusahaan. Model DEA menggunakan ukuran

rasio; untuk tiap perusahaan diukur rasio agregasi output dengan agregasi input. Proses agregasi menggunakan bobot dimana bobot optimal diselesaikan dengan pendekatan *mathematical programming*. Berikut model DEA dalam bentuk *Fractional Program* (FP):

$$\begin{aligned} & \max_{u,v} (u'q_i/v'x_i), \\ \text{st} \quad & u'q_i/v'x_j \leq 1 \\ & u, v \geq 0, \\ & j = 1, 2, \dots, I \end{aligned}$$

Bobot optimal u dan v dalam FP di atas diperoleh dari maksimisasi nilai efisiensi dengan batasan nilai efisiensi kurang dari atau sama dengan 1. Permasalahan yang muncul dalam FP diatas adalah terdapatnya solusi yang tidak terbatas. Untuk itu, model dalam bentuk FP tersebut dikonversi ke dalam bentuk *Linear Programming* (LP) sebagaimana berikut ini:

$$\begin{aligned} & \max_{\mu,v} (\mu'q_i), \\ \text{st} \quad & v'x_i = 0, \\ & \mu'q_j - v'x_j \leq 0, \\ & \mu, v \geq 0, \\ & j = 1, 2, \dots, I \end{aligned}$$

Notasi bobot untuk FP dan LP dibedakan dengan tujuan hanya untuk membedakan bentuk *mathematical programming*-nya. Bentuk model DEA pada LP sudah dapat diselesaikan, namun mempertimbangkan akan semakin banyaknya jumlah batasan seiring dengan meningkatkan jumlah perusahaan (semakin kompleks), maka perlu dilakukan perubahan bentuk LP menjadi *Dual Programming* (DP). Pada DP, jumlah batasan tidak akan bertambah seiring meningkatnya perusahaan melainkan hanya menambah variabel dalam batasan tersebut.

$$\begin{aligned} & \min_{\theta,\lambda} \theta, \\ \text{st} \quad & -q_i + Q\lambda \geq 0, \\ & \theta x_i - X\lambda \geq 0, \\ & \lambda \geq 0, \end{aligned}$$

Sedangkan untuk persamaan *dual-programming* dengan orientasi output adalah sebagai berikut (Penjelasan selanjutnya akan menggunakan orientasi output):

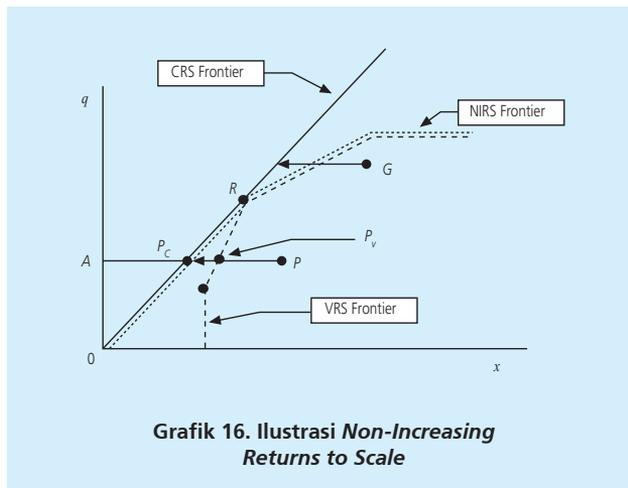
$$\begin{aligned}
 & \max_{\phi, \lambda} \phi, \\
 \text{st} \quad & -\phi q_i + Q\lambda \geq 0, \\
 & x_i - X\lambda \geq 0, \\
 & \lambda \geq 0,
 \end{aligned}$$

Pada DEA *Constant Return to Scale* (CRS) mengasumsikan semua DMU bekerja pada skala ekonomis yang paling optimal. Namun, adanya kompetisi tidak sempurna, keterbatasan pada keuangan, yang membuat DMU tidak dapat bekerja pada skala ekonomis optimal, untuk itu, dikembangkan model DEA dengan asumsi *Variable Return to Scale* (VRS). Model VRS tidak jauh berbeda dengan model CRS, yaitu hanya penambahan *convexity constraint* ($I1'\lambda = 1$). Berikut model DEA yang menggunakan asumsi VRS:

$$\begin{aligned}
 & \max_{\phi, \lambda} \phi, \\
 \text{st} \quad & -\phi q_i + Q\lambda \geq 0, \\
 & x_i - X\lambda \geq 0, \\
 & I1'\lambda = 1 \\
 & \lambda \geq 0,
 \end{aligned}$$

Skala ekonomi yang dihasilkan pada model tersebut tidak mengindikasikan apakah perusahaan *increasing* atau *decreasing returns to scale*. Untuk itu dilakukan *non-increasing returns to scale* (NIRS) pada model DEA. Jika TE (*Technical Efficiency* atau biasa disebut hanya *efficiency*) NIRS tidak sama dengan TE VRS maka terindikasi *Increasing Return to Scale* (IRS). Sedangkan jika TE NIRS sama dengan TE VRS maka terindikasi *Decreasing Return to Scale* (DRS).

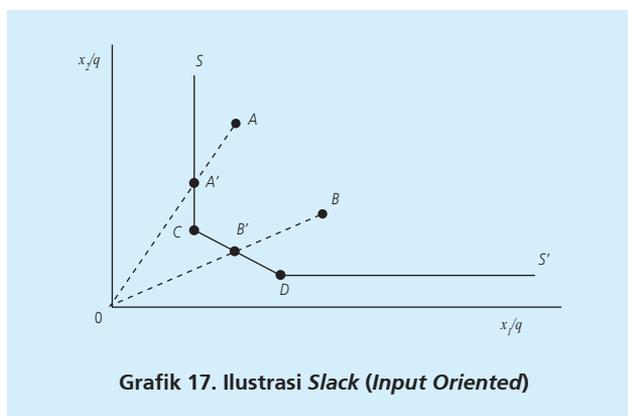
$$\begin{aligned}
 & \max_{\phi, \lambda} \phi, \\
 \text{st} \quad & -\phi q_i + Q\lambda \geq 0, \\
 & x_i - X\lambda \geq 0, \\
 & I1'\lambda \leq 1 \\
 & \lambda \geq 0,
 \end{aligned}$$



Hasil estimasi *dual programming* tidak selalu menghasilkan titik efisiensi yang optimal. Untuk memastikan hasil estimasi yang diperoleh adalah efisiensi optimal, maka kita dapat menggunakan model dengan variabel *slack* berikut:

$$\begin{aligned}
 & \max_{\lambda, OS, IS} \quad - (M1'OS + N1'IS), \\
 & \text{st} \quad - \phi q_i + Q\lambda - OS = 0, \\
 & \quad \quad x_i - X\lambda - IS = 0, \\
 & \quad \quad \lambda \geq 0, OS \geq 0, IS \geq 0,
 \end{aligned}$$

ϕ merupakan parameter yang nilainya diperoleh dari hasil tahap pertama; OS merupakan *vector of output slacks* dengan dimensi $M \times 1$; IS adalah *vector of input slacks* dengan ukuran $N \times 1$; sementara $M1$ dan $N1$ merupakan vektor kolom satu (*vector of ones*) masing-masing dengan ukuran $M \times 1$ dan $N \times 1$.



Estimasi *Total Factor Productivity* (TFP) dengan pendekatan DEA menggunakan pendekatan index. Ilustrasi TFP indeks seperti berikut: Jika suatu perusahaan dapat menghasilkan output yg sama pada periode t dan $t+1$, namun menggunakan input yg berbeda, yaitu hanya 75% dari input periode t , maka TFP index akan meningkat sebesar $1/0.75$. Atau, jika perusahaan menggunakan input yang sama di periode t dan $t+1$, namun menghasilkan output yang berbeda yaitu output periode $t+1$ meningkat sebesar 30% dari output periode t , maka TFP index sebesar 1,3.

Selain MTFI yang telah dijelaskan panjang lebar sebelumnya, juga terdapat dua cara lain dalam perhitungan indeks TFP, yaitu Hicks-Moorsteen TFP (HM TFP) Index, dan TFP Index berdasarkan *Profitability Ratio*. Ilustrasi perhitungan indeks di atas menggunakan HM TFP index dengan formula sederhana berikut:

$$\text{HMTFP Index} = \frac{\text{Growth in Output}}{\text{Growth in Input}} = \frac{\text{Output Quantity Index}}{\text{Input Quantity Index}}$$

Namun, terdapat kekurangan dari HM TFP index yaitu ketidakmampuan menjelaskan sumber pertumbuhan produktivitas tersebut (*technical change, efficiency change*).

Pada sisi lain, metode perhitungan *Profitability Ratio* mengukur indeks TFP dengan menggunakan pendapatan dan biaya (setelah disesuaikan dengan perubahan harga antar periode s dan t). Seperti HM TFP index, kekurangan dari TFP *Profitability Ratio* adalah tidak memperhitungkan *price effects*. Dengan alasan ini, maka *index* yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah Malmquist TFP Index.

2.5. Penelitian tentang TFP Sektor Industri Pengolahan di Indonesia

Beberapa peneliti telah meneliti tentang produktivitas dan efisiensi perusahaan di Indonesia. Secara garis besar penelitian di bidang ini dapat digolongkan ke dalam 2 kelompok, yaitu yang menggunakan pendekatan *Data Envelopment Analysis* (DEA) dan pendekatan *Stochastic Frontier Approach* (SFA). Pendekatan yang pertama bersifat non-parametrik, sedangkan yang kedua adalah parametrik.

Di kelompok SFA, Ikhsan (2007) meneliti pertumbuhan TFP dan perubahan efisiensi teknis di industri pengolahan Indonesia pada periode 1988-2000. Dengan menggunakan data Statistik Industri Besar dan Sedang (SIBS), penelitian ini menyimpulkan bahwa rata-rata pertumbuhan TFP periode tersebut sebesar 1,55%. Kontributor pertumbuhan TFP terutama berasal dari *technical progress* sekitar 1,89%, sedangkan kontribusi dari skala ekonomis dan *technical efficiency* (kadang hanya disebut *efficiency*) masing-masing -0,13% dan -0,21%. Di sisi perubahan *technical efficiency* terlihat adanya proses *learning by doing* dalam pengadopsian teknologi karena perusahaan tidak beroperasi di kapasitas produksi maksimumnya.

Metodologi yang dilakukan dalam penelitian Ikhsan tersebut kemudian diadopsi oleh Bappenas (2010) dengan menggunakan data SIBS periode 2000-2007. Rata-rata pertumbuhan produktivitas pada periode penelitian ini sekitar 0,22%. Pertumbuhan produktivitas ini lebih rendah dibandingkan periode sebelum krisis 1998³. Setelah sempat turun di periode 2000-2004, yang diduga terkait dengan proses konsolidasi kebijakan perekonomian pascakrisis 1998, produktivitas industri meningkat kembali pada 2004-2007.

Sebagai kontributor utama peningkatan produktivitas dalam penelitian Bappenas adalah pertumbuhan efisiensi teknis. Sementara itu, pertumbuhan teknologi dan skala ekonomi berkontribusi negatif terhadap TFP, masing-masing -0,17% dan -0,45%. Di level disagregasi pada 2 digit ISIC, sektor kimia mencatat pertumbuhan pertumbuhan TFP tertinggi mencapai rata-rata 0,21% per tahun, yang diikuti oleh sektor mineral nonmetal (0,14%) dan sektor makanan dan minuman (0,09%). Sementara itu, pertumbuhan produktivitas terendah dialami oleh sektor industri kayu (-1,18%), sektor manufaktur lain (-0,31%), dan sektor tekstil (-0,08%).

Prabowo dan Cabanda (2011) meneliti produktivitas perusahaan manufaktur Indonesia yang tercatat di Bursa Efek Indonesia periode tahun 2000-2005. Masih dengan metode SFA, Prabowo dan Cabanda menemukan adanya inefisiensi teknis di perusahaan yang menjadi sampel penelitian. Rata-rata *technical efficiency* perusahaan bernilai 0,7149 yang berarti masih berada di bawah frontiernya.

Sementara itu, Saputra (2011) dan Halim (2010) meneliti produktivitas sektor industri dengan menggunakan metode DEA. Saputra meneliti tingkat *technical efficiency* perusahaan sektor industri Indonesia. Dengan menggunakan data UNIDO di level 3 digit ISIC, disimpulkan bahwa untuk periode 1990-2001 terdapat 5 subsektor industri yang memiliki efisiensi tertinggi, yaitu: Tembakau; Besi dan Baja; Peralatan Transportasi; Non-Ferrous Metal; dan Kimia. Secara umum, subsektor industri kategori industri dasar menunjukkan efisiensi yang lebih tinggi dibandingkan industri dalam kategori *low traditional and high-tech industry*. Meskipun demikian, industri yang berada dalam kategori terakhir, dalam 2 tahun terakhir pengamatan cenderung menunjukkan efisiensi yang semakin tinggi.

Halim (2010) secara spesifik meneliti produktivitas marketing yang ditempuh dan profitabilitas perusahaan. Terkait dengan tujuannya, input yang digunakan dalam penelitian ini terbatas pada *equity* dan *marketing expenses*. Metode DEA diaplikasikan pada 5 kategori industri perusahaan manufaktur yang tercatat di BEI sepanjang 2001-2007, meliputi: Makanan dan Minuman; Pakaian dan Produk Tekstil; Plastik dan Barang dari Gelas; Otomotif dan produknya; serta Farmasi. Kesimpulan utama dari penelitian ini adalah bahwa di tahun 2005-2006 produktivitas marketing memiliki nilai yang tertinggi dibandingkan dengan periode lainnya dengan kontributor utama *technological efficiency*. Sebanyak 44 perusahaan teridentifikasi beroperasi di tingkat yang efisien, dimana berdasarkan kategorinya, sektor otomotif memiliki nilai

3 Yaitu periode 1988-1992 dan 1993-1996.

produktivitas dan technical efficiency tertinggi. Nilai TFP dari perusahaan yang efisien tersebut memiliki hubungan positif dengan *returns on asset* yang mencerminkan bahwa semakin tinggi *marketing productivity efficiency* maka semakin baik kinerja keuangan.

III. METODOLOGI

3.1. Metodologi

Dalam paper ini, estimasi pertumbuhan TFP serta komponen-komponennya mengacu pada Malmquist Indeks dan aplikasi metode DEA-*Dual Programming*. Komponen-komponen *Total Factor Productivity* yang diestimasi meliputi perubahan teknologi, perubahan efisiensi, dan perubahan skala ekonomis, dan untuk tiap perusahaan di tiap subsektor dan di tiap tahunnya.

Model *Output Oriented Malmquist* DEA dapat didefinisikan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} & \max_{\phi, \lambda} \phi, \\ \text{st} \quad & -\phi q_i + Q\lambda \geq 0, \\ & x_i - X\lambda \geq 0, \\ & \lambda \geq 0, \end{aligned}$$

Dimana ϕ merupakan peningkatan proporsional output yang dicapai oleh perusahaan ke-i, dengan kondisi input yang konstan; λ merupakan bobot untuk masing-masing input atau output; variabel q merupakan nilai output untuk perusahaan ke-i, variabel Q merupakan nilai output untuk perusahaan-perusahaan lainnya. Sementara itu, variabel x merupakan nilai input untuk perusahaan ke-i, variabel X merupakan nilai input untuk masing-masing perusahaan lainnya.

Sedangkan TFP malmquist indeks didefinisikan sebagai berikut:

$$m_0(q_s, q_t, x_s, x_t) = [m_0^s(q_s, q_t, x_s, x_t) \times m_0^t(q_s, q_t, x_s, x_t)]^{0.5}$$

Selanjutnya, komponen-komponen *Total Factor Productivity* diperoleh dari *breakdown malmquist* indeks, sebagai berikut

$$\text{Total Efficiency Change} = \frac{d_o^t(x_t, q_t)}{d_o^s(x_s, q_s)}$$

$$\text{Technical Change} = \left[\frac{d_o^s(x_t, q_t)}{d_o^t(x_t, q_t)} \times \frac{d_o^s(x_s, q_s)}{d_o^t(x_s, q_s)} \right]^{0.5}$$

$$\text{Efficiency Change} = \frac{d_{ov}^t(q_t, x_t)}{d_{ov}^s(q_s, x_s)}$$

$$\text{Economic Scale Change} = \left[\frac{d_{ov}^t(q_t, x_t)/d_{oc}^t(q_t, x_t)}{d_{ov}^t(q_s, x_s)/d_{oc}^t(q_s, x_s)} \times \frac{d_{ov}^s(q_t, x_t)/d_{oc}^s(q_t, x_t)}{d_{ov}^s(q_s, x_s)/d_{oc}^s(q_s, x_s)} \right]^{0.5}$$

3.2. Data, Variabel, dan Proksi

Data utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah data Survei Industri Besar dan Sedang (SIBS) yang dikeluarkan oleh Badan Pusat Statistik (BPS). Periode tahun yang digunakan yaitu dari tahun 2000-2009. Masing-masing perusahaan (KIPN) dikelompokkan berdasarkan 3 digit ISIC. Untuk setiap perusahaan, variabel yang digunakan mencakup output, modal, tenaga kerja, bahan baku, dan energi.

Untuk mengetahui output yang dihasilkan oleh suatu perusahaan, kita dapat menggunakan pendekatan hasil produksi atau hasil penjualan. Penelitian ini menggunakan yang proksi yang pertama. Hal ini mempertimbangkan semua sumber daya (modal, tenaga kerja, bahan baku dan energi) menghasilkan sejumlah output baik yang terjual maupun yang tidak terjual dan disimpan sebagai persediaan. Data nilai produksi yang dihasilkan tersebut akan diirikan dengan menggunakan indeks harga perdagangan besar Indonesia berdasarkan sektor industri masing-masing.

Data modal yang digunakan pada penelitian ini adalah nilai taksiran (stok) seluruh barang modal tetap (tanah, gedung, mesin, kendaraan, dan lainnya). Beberapa data modal (stok) yang tidak terisi saat pelaksanaan survei, diperoleh dengan melakukan perkiraan. Data modal pada tahun t dapat mengestimasi modal tahun lainnya dengan mempertimbangkan nilai investasi (pembelian atau perbaikan), nilai penjualan, serta depresiasi (asumsi 14%) pada tahun-tahun tersebut. Deflator yang digunakan untuk meriikan data barang modal ini adalah deflator Pembentukan Modal Tetap Domestik Bruto (PMTB) di PDB sisi penggunaan.

Penggunaan data tenaga kerja yang paling tepat yaitu menggunakan data jumlah jam kerja. Hal ini berkaitan dengan jumlah tenaga kerja yang sama di suatu perusahaan akan menghasilkan output yang berbeda bila jumlah jam kerja berubah (terdapat lembur atau pemberhentian sementara proses produksi). Namun, dengan adanya keterbatasan data maka penelitian ini menggunakan data jumlah tenaga kerja.

Data bahan baku menggunakan informasi data bahan baku dan bahan penolong baik yang berasal dari dalam negeri dan luar negeri. Jumlah nilai bahan baku (domestik dan impor) tersebut dideflasikan dengan menggunakan total indeks harga perdagangan besar yang diberlakukan sama untuk semua perusahaan.

Sumber daya energi yang digunakan sebagai input produksi menggunakan informasi dari bahan bakar dan pelumas serta tenaga listrik. Kedua energi ini terlebih dahulu diiriskan sebelum diagregasi menjadi satu satukomposit energi. Deflator yang digunakan pada bahan bakardan pelumas adalah indeks harga perdagangan besar Indonesia menurut jenis masing-masing (premium, minyak tanah, solar, minyak diesel, minyak bakar, dan pelumas). Sedangkan untuk tenaga listrik menggunakan deflator dari subsektor listrik di PDB sektoral.

Data yang digunakan mencakup 49 subsektor dengan total perusahaan sebanyak 3.295 buah. Rangkuman data dan sebaran sampel perusahaan lintas sub sektor diuraikan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

| Tabel 2 Rangkuman Data yang Digunakan dan Perbandingan Deflator yang Digunakan dengan Penelitian Terdahulu | | | |
|---|---|---|--|
| Variabel | Data SIBS yang Digunakan | Deflator yang Digunakan Penelitian Ini | Deflator yang Digunakan Penelitian Ikhsan (2007) |
| Tenaga Kerja | Jumlah tenaga kerja | - | |
| Kapital | Modal Tetap, meliputi tanah, gedung, mesin dan perlengkapan, kendaraan, dan lainnya | <ul style="list-style-type: none"> Deflator PMTB dalam PDB Penggunaan (BPS) | <ul style="list-style-type: none"> Deflator jasa dalam PDB dan IHPB mesin (kecuali produk elektronik), peralatan transportasi, bangunan residensial & non-residensial (BPS) |
| Bahan Baku | Bahan Baku dan Bahan Penolong, baik dalam negeri maupun impor | <ul style="list-style-type: none"> IHPB Total (BPS) | <ul style="list-style-type: none"> IHPB impor untuk input bahan baku impor (BPS) |
| Energi | <ul style="list-style-type: none"> Bahan Bakar dan Pelumas (meliputi: Bensin, Solar, M.tanah, batubara, Gas, LPG, Pelumas, dan bahan bakar lainnya); Tenaga Listrik (Net) | <ul style="list-style-type: none"> Bahan bakar dan pelumas : IHPB Solar (BPS) Tenaga listrik: Deflator Sektor Listrik dalam PDB Penawaran (BPS) | <ul style="list-style-type: none"> Data harga listrik & bahan bakar yang dipublikasi oleh Kementerian Pertambangan dan Energi |
| Output | Produksi (Barang yang dihasilkan) | <ul style="list-style-type: none"> IHPB berdasarkan masing-masing jenis industri (BPS) | <ul style="list-style-type: none"> 4 digit IHPB (BPS) |

Tabel 3
Jumlah Sampel Penelitian Berdasarkan Subsektor

| KKI 3 | Sub Sektor Industri | Jumlah | KKI 3 | Sub Sektor Industri | Jumlah |
|-------|---|--------|-------|--|--------|
| 151 | Pengolahan&pengawetan daging, ikan&minyak makan | 213 | 264 | Barang2 dari semen&kapur | 33 |
| 152 | Susu&makanan dr susu | 8 | 265 | Barang dari marmar, batu&granit | 15 |
| 153 | Penggilingan padi, biji2an&makanan | 133 | 266 | Barang dari asbes | 7 |
| 154 | Makanan lainnya | 504 | 269 | Barang Galian Bukan Logam Lainnya | 8 |
| 155 | Minuman | 42 | 271 | Penggilingan besi dan baja | 25 |
| 160 | Pengolahan tembakau | 105 | 272 | Penggilingan non-besi | 13 |
| 171 | Pemintalan | 176 | 273 | Pengecoran | 12 |
| 172 | Pertenunan tekstil | 49 | 281 | Konstruksi Bangunan | 20 |
| 173 | Rajut | 38 | 289 | Bahan Bangunan | 116 |
| 174 | Kapuk | 25 | 291 | Alat2 berat | 45 |
| 181 | Pakaian jadi dari tekstil&kulit | 160 | 292 | Mesin2 | 12 |
| 191 | Barang dari kulit | 26 | 293 | Peralatan rumah tangga | 33 |
| 192 | Alas Kaki | 47 | 311 | Motor&Mesin Listrik | 10 |
| 201 | Kayu gergajian | 56 | 312 | Panel&Pengontrol Arus Listrik | 6 |
| 202 | Kayu Olahan | 103 | 313 | Kabel Listrik&Telepon | 12 |
| 210 | Kertas | 89 | 315 | Lampu | 6 |
| 221 | Barang dari kertas | 114 | 319 | Peralatan Listrik lainnya | 8 |
| 232 | Pengilangan minyak bumi | 8 | 323 | Radio, Televisi, Alat2 Rekaman Suara & Gambar | 8 |
| 241 | Bahan kimia | 79 | 331 | Perlengkapan Kedokteran | 7 |
| 242 | Barang2 dr bahan kimia | 140 | 342 | Karoseri Kendaraan Bermotor Roda 4/Lebih | 19 |
| 251 | Karet&hasil2nya | 117 | 343 | Perlengkapan&Komp. Kend. Bermotor Roda 4/Lebih | 40 |
| 252 | Plastik&hasil2nya | 226 | 359 | Sepeda Motor, sepeda&becak | 31 |
| 261 | Kaca | 11 | 361 | Furniture | 172 |
| 262 | Porselin | 20 | 369 | Pengolahan Lain | 83 |
| 263 | Barang2 dari tanah liat | 65 | | | |

IV. HASIL DAN ANALISIS

Bagian pertama dalam bab ini memaparkan hasil perhitungan pertumbuhan TFP secara agregat, kemudian dekomposisi komponen pembentuknya. Selain menganalisis keseluruhan tahun pengamatan (2000-2009), analisis akan memisahkan 2 (dua) periodisasi, yaitu 2000-2004 dan 2005-2009. Penjelasan agregat industri tersebut akan dilanjutkan ke analisis lebih rinci berdasarkan subsektor. Analisis subsektor industri dalam hal *technical change* dan *efficiency change* dilakukan dengan mengelompokkan subsektor industri ke dalam 4 (empat) kuadran.

4.1. TFP Agregat Industri Pengolahan

Dengan menggunakan pembobotan berdasarkan share output masing-masing subsektor industri terhadap total output, diperoleh rata-rata tertimbang pertumbuhan TFP untuk keseluruhan industri. Secara rata-rata TFP sepanjang 2000-2009 meningkat sekitar 7,44% per

tahun. Dekomposisi berdasarkan komponennya, sumber pertumbuhan TFP didominasi berasal dari pertumbuhan *technical change*, disusul *economic scale change*, dan *efficiency change*. Artinya, secara rata-rata, sepanjang periode 2000-2009 perusahaan-perusahaan sampel lebih banyak mengandalkan penggunaan teknologi baru dan bergerak menuju *optimal scale*.

| Periode | Total Factor Productivity Growth | Technical Change | Efficiency Change | Economic Scale Change |
|-----------|----------------------------------|------------------|-------------------|-----------------------|
| 2000-2009 | 7,44 | 3,86 | 1,71 | 2,25 |
| 2000-2004 | 7,83 | -3,52 | 8,15 | 6,98 |
| 2005-2009 | 6,89 | 11,20 | -2,19 | -1,12 |

Apabila periode pengamatan dipecah ke dalam 2 periode, pertumbuhan TFP mengalami perlambatan di periode 2005-2009 dibandingkan dengan periode 2000-2004. Dalam dua periode ini terdapat perbedaan penting sumber utama pertumbuhan TFP. Bila pada 2000-2004 sumber pertumbuhan TFP adalah *efficiency change*, maka pada 2005-2009 sumber utamanya adalah *technical change*.

Pada periode 2000-2004, *efficiency change* lebih dominan mendorong pertumbuhan TFP. Hal ini terkait dengan kondisi perekonomian Indonesia saat itu yang masih berada dalam proses konsolidasi di berbagai bidang pascakrisis keuangan 1997/1998, termasuk diantaranya adalah pembenahan iklim investasi agar kepercayaan investor dan dunia usaha kembali meningkat. Dalam periode tersebut, di tengah permintaan domestik dan kegiatan investasi yang masih lemah, perusahaan meningkatkan produktivitasnya melalui efisiensi proses produksi.

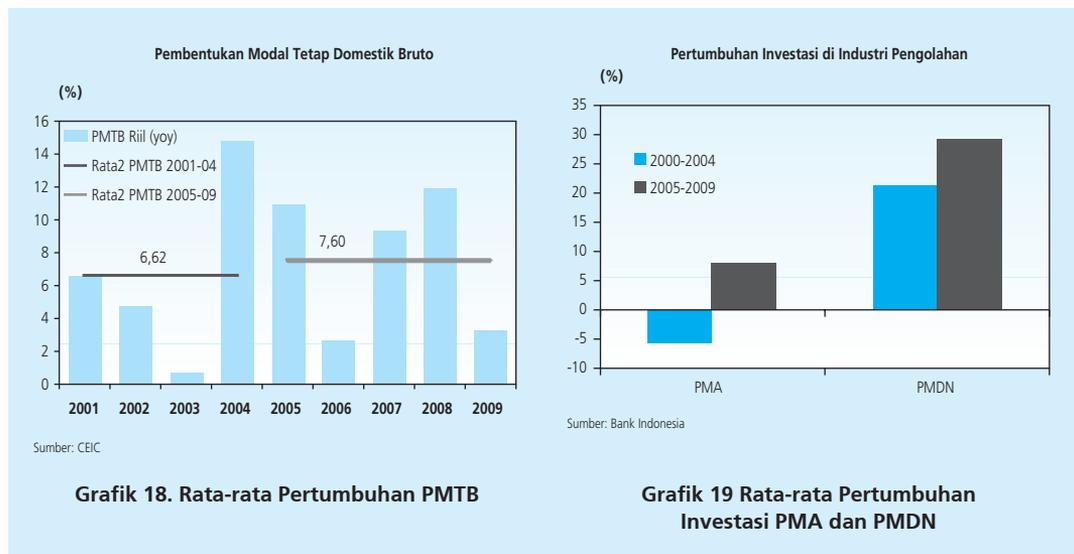
Beberapa contoh upaya efisiensi proses produksi yang dilakukan perusahaan adalah perbaikan metode penggunaan bahan baku agar mengurangi bahan baku yang terbuang percuma, perbaikan layout produksi agar perpindahan antar stasiun kerja lebih singkat, penyesuaian alur kerja antar tempat kerja (konsep *pull system*) agar mengurangi penumpukan produk setengah jadi di antara stasiun kerja, dan penerapan konsep *Lean Manufacturing* agar mengurangi waktu *idle* produk setengah jadi di antara stasiun kerja. Pada periode ini, *technical change* yang menurun dapat diartikan sebagai penurunan *production frontier*, yaitu menurunnya kemampuan produksi mesin-mesin dan salah satu kemungkinannya adalah akibat terhambatnya proses perejamaan dan penggantian mesin. Terganggunya proses ini diindikasikan oleh pertumbuhan investasi (PMTB) dan realisasi PMA dan PMDN yang rendah.

Sebaliknya, pada periode 2005-2009, *technical change* lebih berperan dalam mendorong pertumbuhan TFP. Hal ini sejalan dengan rata-rata pertumbuhan investasi dan realisasi PMA dan PMDN di periode ini yang relatif lebih tinggi dibandingkan dengan periode sebelumnya

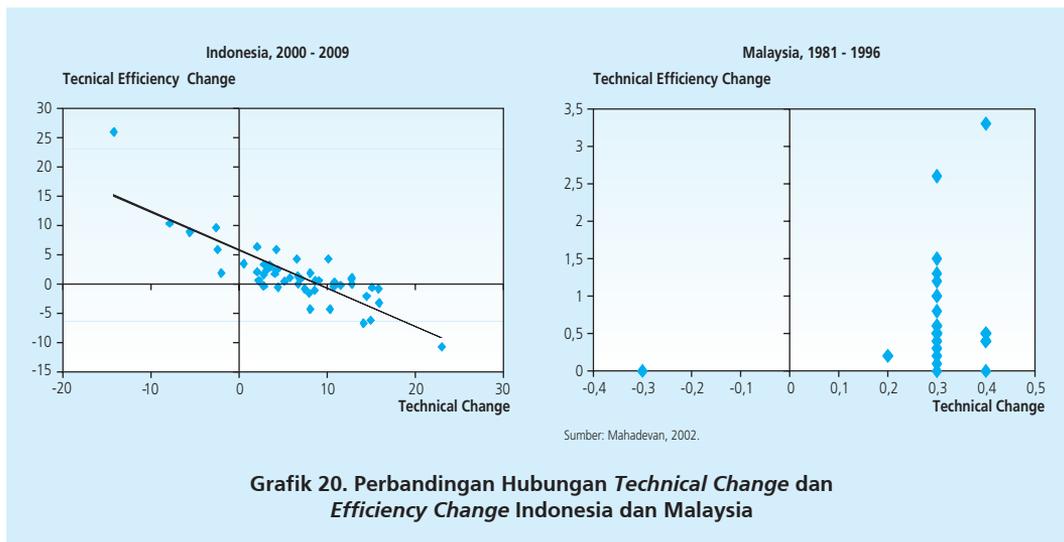
(Grafik 18 dan 19). Kenaikan investasi secara agregat, serta kenaikan realisasi PMA dan PMDN secara umum membawa teknologi baru.

Pada periode ini, meski *technical change* mengalami peningkatan, namun *efficiency change* yang menggambarkan *catching up effects* justru mengalami penurunan. Dalam beberapa penelitian serupa tentang produktivitas di negara lain, salah satu penjelasan dari turunnya *catching up effect* di saat *technical change* meningkat adalah keterbatasan kemampuan sumber daya manusia dalam beradaptasi dengan teknologi baru.

Kemampuan untuk melakukan *catching-up effect* yang menurun mengindikasikan kurangnya kompetensi tenaga kerja, baik disebabkan oleh tingkat pendidikan maupun tingkat keahliannya yang kurang memadai. Kelemahan ini dapat berdampak terhadap kemampuan sektor industri pengolahan untuk beroperasi secara optimal. Dalam jangka panjang, kelemahan ini berpotensi menyebabkan penanaman modal asing yang masuk ke Indonesia adalah yang berteknologi rendah.



Untuk kasus Malaysia (Mahadevan, 2002) peningkatan *technical change* tidak diikuti oleh penurunan *efficiency change* (Grafik 20). Perbedaan ranking Indonesia dengan Malaysia yang cukup jauh dalam pilar-pilar *Global Competitiveness Index* 2012-2013, khususnya di pilar ke-4 (kesehatan dan pendidikan dasar) dan ke-5 (pendidikan menengah dan pelatihan), diduga menjadi faktor penjelaras adanya perbedaan fenomena hubungan komponen TFP tersebut (Tabel 5).



Tabel 5
Peringkat Indonesia berdasarkan *Global Competitiveness Index* 2012-2013

| Peringkat (terhadap 144 negara) | Global Competitiveness Index 2011 | 1 st Pillar: Institutions | 2 nd Pillar: Infrastructure | 3 rd Pillar: Macroeconomic Environment | 4 th Pillar: Health And Primary Education | 5 th Pillar: Higher Education And Training | 6 th Pillar: Goods Market Efficiency | 7 th Pillar: Labor Market Efficiency | 8 th Pillar: Financial Market Development | 9 th Pillar: Technological Readiness | 10 th Pillar: Market Size | 11 th Pillar: Business Sophistication | 12 th Pillar: Innovation |
|---------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|--|---|--|---|---|---|--|---|--------------------------------------|--|-------------------------------------|
| Negara | | | | | | | | | | | | | |
| Singapura | 2 | 1 | 2 | 17 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 5 | 37 | 14 | 8 |
| Malaysia | 25 | 29 | 32 | 35 | 33 | 39 | 11 | 24 | 6 | 51 | 28 | 20 | 25 |
| China | 29 | 50 | 48 | 11 | 35 | 62 | 59 | 41 | 54 | 88 | 2 | 45 | 33 |
| Thailand | 38 | 77 | 46 | 27 | 78 | 60 | 37 | 76 | 43 | 84 | 22 | 46 | 68 |
| Brazil | 48 | 79 | 70 | 62 | 88 | 66 | 104 | 69 | 46 | 48 | 9 | 33 | 49 |
| Indonesia | 50 | 72 | 78 | 25 | 70 | 73 | 63 | 120 | 70 | 85 | 16 | 42 | 39 |
| Afrika Selatan | 52 | 43 | 63 | 69 | 132 | 84 | 32 | 113 | 3 | 62 | 25 | 38 | 42 |
| India | 59 | 70 | 84 | 99 | 101 | 86 | 75 | 82 | 21 | 96 | 3 | 40 | 41 |
| Filipina | 65 | 94 | 98 | 36 | 98 | 64 | 86 | 103 | 58 | 79 | 35 | 49 | 94 |
| Federasi Rusia | 67 | 133 | 47 | 22 | 65 | 52 | 134 | 84 | 130 | 57 | 7 | 119 | 85 |
| Vietnam | 75 | 89 | 95 | 106 | 64 | 96 | 91 | 51 | 88 | 98 | 32 | 100 | 81 |

Sumber: Global Competitiveness Index 2012-2013, WEF

4.2. TFP dan Komponennya berdasarkan Subsektor Industri

Apabila dilihat berdasarkan subsektor industrinya, pertumbuhan TFP sepanjang 2000-2009 terjadi di semua subsektor industri dengan pengecualian subsektor industri lampu (Tabel 6). *Technical change* menjadi sumber utama pendorong TFP 2000-2009 di sebagian besar subsektor industri, yaitu mencapai sekitar 75% dari 49 subsektor yang dianalisis. Sedangkan

efficiency change menjadi sumber utama pertumbuhan TFP di subsektor: Pemintalan; Makanan lainnya, Barang dari Kulit, Alas kaki; Kaca; Barang-barang dari tanah liat; Konstruksi bangunan; Perlengkapan dan komponen kendaraan bermotor roda empat atau lebih; dan Pengolahan lainnya.

Lima subsektor industri yang mengalami rata-rata pertumbuhan TFP pada tahun 2000-2009 tertinggi secara umum tergolong dalam industri berteknologi tinggi. Kelima subsektor tersebut adalah: Perlengkapan kedokteran; Peralatan listrik lainnya; Motor dan mesin listrik; Alat-alat berat; serta Kabel listrik dan telepon. Sumber pertumbuhan produktivitas di kelima subsektor tersebut adalah *technical change*.

Tabel 6
Rata-rata Pertumbuhan TFP dan Komponennya Berdasarkan Subsektor Industri, 2000-2009

| Sub Sektor Industri | TFP Growth | Technical Change | Eff Change | Ec. Scale Change |
|---|------------|------------------|------------|------------------|
| Pengolahan & Awetan daging, ikan & Minyak Makan | 8,00 | 7,00 | 0,50 | 0,50 |
| Susu & Makanan dr Susu | 3,00 | 2,20 | -0,20 | 1,00 |
| Penggilingan Padi, Biji-bijian & Makanan | 6,50 | 4,10 | 2,20 | 0,10 |
| Makanan lainnya | 8,50 | 2,00 | 4,50 | 1,80 |
| Minuman | 10,10 | 8,00 | 0,90 | 1,10 |
| Pengolahan tembakau | 10,20 | 10,70 | 0,60 | -1,00 |
| Pemintalan | 8,10 | -14,30 | 9,80 | 14,90 |
| Pertenunan tekstil | 7,70 | 14,90 | -5,90 | -0,40 |
| Rajut | 8,20 | 6,60 | 0,70 | 0,70 |
| Kapuk | 9,20 | 8,60 | 1,20 | -0,70 |
| Pakaian Jadi dari Tekstil dan Kulit | 6,60 | 14,10 | -4,30 | -2,40 |
| Barang dari Kulit | 3,40 | -2,50 | 1,10 | 4,80 |
| Alas Kaki | 10,50 | 4,20 | 3,80 | 2,10 |
| Kayu gergajian | 4,40 | 2,70 | 0,20 | 1,50 |
| Kayu Olahan | 4,10 | 2,00 | 3,10 | -1,00 |
| Kertas | 5,80 | 3,10 | 0,50 | 2,10 |
| Barang dari Kertas | 9,80 | 23,00 | -7,20 | -3,70 |
| Pengilangan Minyak Bumi | 7,40 | 8,50 | -0,20 | -0,80 |
| Bahan Kimia | 5,50 | 10,30 | -3,20 | -1,10 |
| Barang-2 dr Bahan Kimia | 6,50 | 7,40 | -1,30 | 0,50 |
| Karet & hasil-hasilnya | 5,90 | 4,00 | 0,60 | 1,20 |
| Plastik & hasil-hasilnya | 6,80 | 6,70 | 0,60 | -0,50 |
| Kaca | 4,20 | 0,50 | 1,60 | 2,00 |
| Porselin | 7,00 | 5,70 | 0,60 | 0,60 |
| Barang2 dari tanah liat | 6,70 | -2,70 | 7,80 | 1,70 |
| Barang2 dari Semen dan Kapur | 6,70 | 3,50 | 0,60 | 2,50 |
| Barang dari Marmer, Batu dan granit | 11,10 | 6,50 | 2,40 | 1,90 |
| Barang dari Asbes | 6,30 | 7,90 | -0,50 | -0,90 |
| Barang Galian Bukan Logam Lainnya | 5,60 | 5,10 | 0,50 | 0,00 |
| Penggilingan Besi dan Baja | 12,30 | 14,50 | -1,60 | -0,40 |
| Penggilingan non-besi | 3,90 | 4,40 | -0,20 | -0,30 |

| Sub Sektor Industri | TFP Growth | Technical Change | Eff Change | Ec. Scale Change |
|--|-------------|------------------|-------------|------------------|
| Pengecoran | 3,50 | 8,00 | -3,10 | -1,10 |
| Konstruksi Bangunan | 2,70 | -5,70 | 6,80 | 2,10 |
| Bahan Bangunan | 7,00 | 3,40 | 1,40 | 2,00 |
| Alat2 Berat | 13,90 | 12,80 | 1,10 | -0,10 |
| Mesin2 | 11,30 | 11,50 | 0,40 | -0,50 |
| Peralatan rumah tangga | 7,00 | 4,30 | 0,40 | 2,20 |
| Motor dan Mesin Listrik | 14,40 | 15,10 | 1,10 | -1,80 |
| Panel dan Pengontrol Arus Listrik | 13,00 | 12,80 | 0,00 | 0,10 |
| Kabel Listrik dan Telepon | 13,70 | 12,70 | -0,10 | 1,00 |
| Lampu | -0,20 | -2,10 | 0,00 | 2,00 |
| Peralatan Listrik Lainnya | 14,90 | 15,80 | 0,00 | -0,80 |
| Radio, Televisi, Alat-2 Rekaman Suara & Gambar | 11,30 | 10,80 | 0,10 | 0,30 |
| Perlengkapan Kedokteran | 15,00 | 10,10 | 1,00 | 3,30 |
| Karoseri Ranmor Roda 4 Atau Lebih | 9,80 | 9,00 | -0,80 | 1,50 |
| Perlengkapan & Komp. Ranmor Roda 4 Atau Lebih | 6,40 | 2,80 | 3,00 | 0,40 |
| Sepeda Motor, Sepeda dan Becak | 12,20 | 15,90 | -1,50 | -1,70 |
| Furniture | 2,40 | 2,70 | 0,20 | -0,40 |
| Pengolahan Lain | 1,60 | -8,00 | 7,20 | 2,90 |
| Weighted Mean | 7,44 | 3,86 | 1,71 | 2,25 |

4.3. Kuadran Subsektor Industri dan Karakteristiknya

Subsektor industri dikelompokkan ke dalam 4 (empat) kuadran berdasarkan kategori tingkat *technical change*, yaitu *high* dan *low*⁴, serta kategori pertumbuhan *efficiency change*, yaitu positif atau negatif. Kuadran I, yang meliputi subsektor industri yang memiliki *technical change* tinggi dan *efficiency change* positif, merupakan kuadran yang terdiri dari subsektor industri dengan produktivitas tinggi, sehingga dapat dianggap sebagai subsektor andalan.

Pada sisi lain, kuadran IV mencakup subsektor industri yang memiliki *technical change* rendah disertai dengan penurunan *efficiency change*. Ini merupakan kuadran untuk subsektor industri yang kemajuan produktivitasnya relatif stagnan. Kuadran II memiliki *technical change* tinggi namun *efficiency change* negatif, mencakup subsektor industri yang memiliki kemampuan *catching up* rendah. Peningkatan jumlah subsektor di kuadran II ini akan menjadi tanda tidak mampunya perusahaan memproduksi secara efisien.

Dengan menerapkan metode analisis deskriptif di atas, terlihat bahwa pada periode 2005-2009 (Tabel 8) jumlah subsektor industri yang berada di kuadran I berkurang dibandingkan periode 2000-2004 (Tabel 7). Sebaliknya, jumlah subsektor industri yang berada di kuadran II pada periode 2005-2009 justru semakin meningkat dibandingkan periode sebelumnya. Berkurangnya jumlah subsektor industri di kuadran I dan meningkatnya jumlah subsektor di

4 *Technical change* diklasifikasikan ke dalam kategori *high* dan *low* berdasarkan nilai mediannya.

| | | EFFICIENCY CHANGE | |
|--|--|---|---------|
| | | Positif | Negatif |
| | | Kertas | |
| | | Karet & hasil-hasilnya | |
| | | Plastik & hasil-hasilnya | |
| | | Barang-barang dari tanah liat | |
| | | Barang-barang dari semen dan kapur | |
| | | Konstruksi Bangunan | |
| | | Bahan Bangunan | |
| | | Peralatan rumah tangga | |
| | | Kabel Listrik dan Telepon | |
| | | Karoseri Ranmor Roda Empat atau Lebih | |
| | | Perlengkapan & Komp. Ranmor Roda 4 Atau Lebih | |
| | | Pengolahan Lain | |

Tabel 8
Kuadran Produktivitas Subsektor Industri Periode 2005-2009

| | | EFFICIENCY CHANGE | |
|------------------|------|--|--|
| | | Positif | Negatif |
| TECHNICAL CHANGE | HIGH | Penggilingan besi dan baja Alat-alat berat Mesin-mesin Pengilangan minyak bumi Panel dan Pengontrol Arus Listrik Konstruksi Bangunan <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 10px auto;">KUADRAN I</div> | Penggilingan non-besi Pengecoran Pertununan tekstil Pakaian Jadi dari Tekstil dan Kulit Barang dari kertas Bahan kimia Barang dari asbes Motor dan Mesin Listrik Peralatan Listrik Lainnya Perlengkapan Kedokteran Sepeda Motor, sepdea dan becak Minuman Pemintalan Kayu Olahan Plastik & hasil-hasilnya Bahan Bangunan Peralatan rumah tangga Kabel Listrik dan Telepon Karoseri Ranmor Roda Empat atau Lebih <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 10px auto;">KUADRAN II</div> |
| | LOW | Pengolahan tembakau Kayu gergajian Lampu Kapuk Pengolahan & pengawetan daging, ikan & minyak makan Barang-barang dr bahan kimia Kaca Barang dari marmer, batu dan granit Barang Galian Bukan Logam Lainnya Radio, Televisi, Alat-2 Rekaman Suara & Gambar Makanan lainnya Alas Kaki Barang-barang dari semen dan kapur Perlengkapan & Komp. Ranmor Roda 4 Atau Lebih Pengolahan Lain <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 10px auto;">KUADRAN III</div> | Furniture Rajut Porselin Susu & makanan dr susu Penggilingan padi, biji-bijian & makanan Barang dari kulit Kertas Karet & hasil-hasilnya Barang2 dari tanah liat <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 10px auto;">KUADRAN IV</div> |

Sebaran sub sektor dalam empat kuadran di atas, dapat dipengaruhi oleh karakteristik perusahaan-perusahaan yang ada pada masing-masing subsektor. Beberapa variabel yang diperoleh dari Survei Industri Sedang dan Besar dan dapat menggambarkan karakteristik masing-masing perusahaan tersebut antara lain adalah intensitas riset dan pengembangan (R&D); kegiatan inovasi; orientasi penjualan; lokasi perusahaan; penggunaan fasilitas PMA; jenis kepemilikan perusahaan; dan *years of schooling*. Gambaran ini lebih bersifat indikasi hubungan antar variabel, dan masih memerlukan pengujian formal, namun tidak tercakup dalam penelitian ini.

Tabel 9 di bawah ini merangkum keterkaitan antara masing-masing kuadran dengan beberapa faktor penjas tersebut.

Terdapat beberapa fakta yang menarik untuk disimpulkan; *pertama*, penggunaan fasilitas penanaman modal asing berkesesuaian dengan *technical change* dan *efficiency change* yang lebih baik, dan ini menempatkan perusahaan-perusahaan yang menggunakan fasilitas tersebut berada di kuadran I. *Kedua*, pola yang sama juga dijumpai untuk perusahaan yang sebagian atau seluruhnya dimiliki oleh pihak asing. *Ketiga*, jika perusahaan berlokasi di kawasan industri, maka kecenderungan untuk mendapatkan dukungan infrastruktur akan lebih besar. Selain itu, motivasi bagi perusahaan di dalam kawasan untuk saling belajar dan berinteraksi, akan meningkat. Kedua hal ini akan mendorong peningkatan produktivitas mereka sehingga cenderung berada pada kuadran I, II, dan kemudian kuadran III.

| Kuadran | | R&D (%) | Inovasi (%) | Ekspor Oriented (%) | Kawasan Industri (%) | Modal FDI (%) | Kepemilikan (%) | | | Years Schooling (Tahun) |
|---------|--------------------|---------|-------------|---------------------|----------------------|---------------|-----------------|-------|----------|-------------------------|
| | | | | | | | Domestik | Asing | Campuran | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| I | HIGH - TECH CHANGE | 6,3 | 18,2 | 17,9 | 17,9 | 29,6 | 68,6 | 12,0 | 19,5 | 10,5 |
| | (+) - EFF CHANGE | | | | | | | | | |
| II | HIGH - TECH CHANGE | 5,5 | 12,4 | 25,0 | 11,9 | 17,2 | 76,9 | 12,3 | 10,9 | 9,9 |
| | (-) - EFF CHANGE | | | | | | | | | |
| III | LOW - TECH CHANGE | 4,5 | 18,9 | 22,8 | 9,1 | 12,6 | 84,6 | 7,3 | 8,1 | 10,1 |
| | (+) - EFF CHANGE | | | | | | | | | |
| IV | LOW - TECH CHANGE | 10,4 | 17,9 | 26,1 | 6,4 | 10,4 | 89,5 | 4,7 | 5,8 | 9,8 |
| | (-) - EFF CHANGE | | | | | | | | | |

Ket: Kolom 1 s.d 8 berdasarkan persentase perusahaan sampel yang menjawab pertanyaan tentang karakteristik yang berkesesuaian. Kolom 9 diperoleh dari rata-rata tingkat pendidikan tenaga kerja perusahaan sampel.

V. KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan 3 hal penting; *pertama*, TFP perusahaan besar dan sedang Indonesia secara rata-rata tumbuh 7,44% sepanjang tahun 2000-2009 dengan sumber pendorong utama yaitu *technical change*, disusul *economic scale change* dan *efficiency change*.

Temuan menarik *kedua* dari penelitian ini adalah bawah sumber pertumbuhan TFP mengalami pergeseran dalam dua periode pengamatan penelitian. Pada periode 2000-2004, sumber pertumbuhan TFP adalah *efficiency change*. Sementara itu, pada periode 2005-2009, sumber pertumbuhan TFP bergeser menjadi *technical change* sejalan dengan kegiatan investasi yang semakin meningkat.

Ketiga, walaupun pertumbuhan *technical change* menguat di periode 2005-2009, namun kemampuan *catching-up (efficiency)* yang semakin rendah. Artinya, peningkatan teknologi produksi tidak diikuti oleh kemampuan untuk beradaptasi dengan teknologi yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- Boediono, DR., "Seri Sinopsis Pengantar Ilmu Ekonomi No.1 Ekonomi Mikro", BPFE, edisi 2, 1999.
- Douglas W. Caves, Lauritz R. Christensen and W. Erwin Diewert, 1982, *The Economic Theory of Index Numbers and Measurement of Input, Output, and Productivity*, *Econometrica*, Vol. 50, No. 6 (Nov.1982), 1393-1414.
- Coelli, Timothy J., et al. (2005), "An Introduction To Efficiency And Productivity Analysis", Springer Science & Business Media, Inc, edisi kedua.
- Coelli t.J. (1996), "A Guide to DEAP Version 2.1: A Data Envelopment Analysis (Computer) Program", Centre for Efficiency and Productivity Analysis (CEPA), Department of Econometrics University of New England, Australia.
- Cooper, William W.; Seiford, Lawrence M. and Tone, Kaoru, (2007). "Data Envelopment Analysis", 2nd Edition. Springer.
- Direktorat Evaluasi Kinerja Pembangunan Sektoral, (2010), "Perubahan Produktivitas Industri Manufaktur Indonesia dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya: Analisis Panel Data 2000-2007", Kementerian PPN/Bappenas.
- Halim, Rizal Edy, (2010), "Marketing productivity and profitability of Indonesian public listed manufacturing firms: An application of data envelopment analysis (DEA)", *Benchmarking: An International Journal*, Vol. 17 Iss: 6 pp. 842-857.
- Kumbhakar, Subal C. and Lovell, C.A.Knox, (2004). "Stochastic Frontier Analysis". Cambridge University Press.
- Ikhsan, Mohamad (2007), "Total Factor Productivity in Indonesian Manufacturing: A Stochastic Frontier Approach", *Global Economic Review* Vol. 36, No. 4, pp. 321-342.
- Mahadevan, Renuka (2002), "A DEA Approach to Understanding the Productivity Growth of Malaysia's Manufacturing Industries", *Asia Pacific Journal of Management*, 19, 587-600.
- Pindyck, Robert S., dan Daniel L. Rubinfeld, "Microeconomics", edisi ke-4, Prentice-Hall, 1998.
- Prabowo, Handono E.T., dan Cabanda, Emilyn (2011), "Stochastic Frontier Analysis of Indonesian Firm Efficiency: A Note", *International Journal of Banking and Finance*, Volume 8; Iss. 2, Article 5.
- Saputra, Putu Mahardika Adi, (2011), "Analysis of Technical Efficiency of Indonesian Manufacturing Industries: An Application of DEA", *International Research Journal of Finance and Economics*, Issue 66.

PETUNJUK PENULISAN

1. Naskah harus merupakan karya asli penulis (perorangan, kelompok atau institusi) yang tidak melanggar hak cipta. Naskah yang dikirimkan, belum pernah diterbitkan dan tidak sedang dikirimkan ke penerbit lain pada waktu yang bersamaan. Hak cipta atas naskah yang diterima, TETAP menjadi hak penulis.
2. Setiap naskah yang disetujui untuk diterbitkan, akan mendapatkan kompensasi finansial sebesar Rp 5.000.000,-.
3. Naskah dapat dikirimkan dalam bentuk softcopy (file). Sangat disarankan untuk mengirimkan softcopy anda ke:

paper.bemp@gmail.com (Cc. to: tsubandoro@bi.go.id)

Jika tidak memungkinkan, file tersebut dapat disimpan dalam disket atau CD dan dikirimkan melalui pos ke alamat redaksi berikut:

BULETIN EKONOMI MONETER DAN PERBANKAN
Pusat Riset dan Edukasi Bank Sentral, Bank Indonesia
Menara Sjafruddin Prawiranegara, Lt. 21, Jl. M. H. Thamrin No.2
Jakarta Pusat, INDONESIA
Telpon: 62-21-2981-4119, Fax: 62-21-3501912

4. Naskah dibatasi ± 25 halaman berukuran A4, spasi satu (1), font Times New Roman dengan ukuran font 12.
5. Persamaan matematis dan simbol harap ditulis dengan mempergunakan Microsoft Equation.
6. Setiap naskah harus disertai abstraksi, maksimal satu (1) halaman ukuran A4. Untuk naskah yang ditulis dalam bahasa Indonesia, abstraksi-nya ditulis dalam Bahasa Inggris, dan sebaliknya.
7. Naskah harus disertai dengan kata kunci (Keyword) dan dua digit nomor Klasifikasi Journal of Economic Literature (JEL). Lihat klasifikasi JEL pada, http://www.aeaweb.org/journal/jel_class_system.html.
8. Naskah ditulis dengan penyusunan BAB secara konsisten sebagai berikut,
 - I. JUDUL BAB
 - I.1. Sub Bab
 - I.1.1. Sub Sub Bab

9. Rujukan dibuat dalam footnote (catatan kaki) dan bukan endnote.
10. Sistem referensi dibuat mengikuti aturan berikut,
 - a. Publikasi buku:
John E. Hanke dan Arthur G. Reitsch, (1940), *Business Forecasting*, PrenticeHall, New Jersey.
 - b. Artikel dalam jurnal:
Rangazas, Peter. "Schooling and Economic Growth: A King-Rebelo Experiment with Human Capital", *Journal of Monetary Economics*, Oktober 2000,46(2), hal. 397-416.
 - c. Artikel dalam buku yang diedit orang lain: Frankel, Jeffrey A. dan Rose, Andrew K. "Empirical Research on Nominal Exchange Rates", dalam Gene Grossman dan Kenneth Rogoff, eds., *Handbook of International Economics*. Amsterdam: North-Holland, 1995, hal. 397-416.
 - d. Kertas kerja (working papers):
Kremer, Michael dan Chen, Daniel. "Income Distribution Dynamics with Endogenous Fertility". National Bureau of Economic Research (Cambridge, MA) Working Paper No.7530, 2000.
 - e. Mimeo dan karya tak dipublikasikan: Knowles, John. "Can Parental Decision Explain U.S. Income Inequality?", Mimeo, University of Pennsylvania, 1999.
 - f. Artikel dari situs WEB dan bentuk elektronik lainnya: Summers, Robert dan Heston, Alan W. "Penn World Table, Version 5.6" [http:// pwtecon.unpenn.edu/](http://pwtecon.unpenn.edu/), 1997.
 - g. Artikel di koran, majalah dan periodicals sejenis: Begley, Sharon. "Killed by Kindness", *Newsweek*, April 12, 1993, hal. 50-56.
11. Naskah harus disertai dengan biodata penulis, lengkap dengan alamat, telepon, rekening Bank dan e-mail yang dapat dihubungi. Disarankan untuk menulis biodata dalam bentuk CV (curriculum vitae) lengkap.