

**LAPORAN AKHIR TAHUN PERTAMA
PENELITIAN DASAR UNGGULAN PERGURUAN TINGGI
(PDUPT)**



KLB
KLB-2
LP. 28/19
Sar
P

**POTENSI *SPILLOVER* HORIZONTAL DAN VERTIKAL DARI PERUSAHAAN
ASING TERHADAP INDUSTRI PENGOLAHAN DOMESTIK INDONESIA**

TAHUN KE-1 DARI RENCANA 3 TAHUN

Dra.Ec. DYAH WULAN SARI, M.Ec.Dev.,Ph.D **NIDN. 007126806**
Drs.Ec. TRI HARYANTO, M.P.,Ph.D **NIDN. 0013116801**
SHOCHRUL ROHMATUL AJIJA,S.E.,M.Ec. **NIDN. 0025058603**

DIBIYAI OLEH:
DIREKTORAT RISET DAN PENGABDIAN MASYARAKAT
DIREKTORAT JENDRAL PENGUATAN RISET DAN PENGEMBANGAN
KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
SESUAI DENGAN PERJANJIAN PENDANAAN PENELITIAN DAN PENGABDIAN
KEPADA MASYARAKAT
NOMOR: 122/SP2H/PTNBH/DRPM/2018

**UNIVERSITAS AIRLANGGA
NOVEMBER 2018**



HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Potensi Spillover Horizontal dan Vertikal dari Perusahaan Asing Terhadap Industri Pengolahan Domestik di Indonesia

Peneliti/Pelaksana
 Nama Lengkap : Dra DYAH WULAN SARI, M.Ec.Dev, Ph.D
 Perguruan Tinggi : Universitas Airlangga
 NIDN : 0007126806
 Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
 Program Studi : Ekonomi Pembangunan
 Nomor HP : 0811334664
 Alamat surel (e-mail) : dyah-wulansari@feb.unair.ac.id

Anggota (1)
 Nama Lengkap : Drs TRI HARYANTO M.P, Ph.D
 NIDN : 0013116801
 Perguruan Tinggi : Universitas Airlangga

Anggota (2)
 Nama Lengkap : SHOCHRUL ROHMATUL AJIJA S.E., M.Ec
 NIDN : 0025058603
 Perguruan Tinggi : Universitas Airlangga

Institusi Mitra (jika ada)
 Nama Institusi Mitra : -
 Alamat : -
 Penanggung Jawab : -
 Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 dari rencana 3 tahun
 Biaya Tahun Berjalan : Rp 105,000,000
 Biaya Keseluruhan : Rp 390,000,000



Mengetahui,
 Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis

(Prof. Dr. Dian Agustia, S.E., M.Si., Ak.,
 CMA.)

NIP/NIK 196108201989022001

Kota Surabaya, 12 - 11 - 2018
 Ketua,

(Dra DYAH WULAN SARI, M.Ec.Dev, Ph.D)

NIP/NIK 196812071993032002

Menyetujui,
 Ketua Lembaga Penelitian dan Inovasi



(Prof. Drs. Hery Purnobasuki, M.Si., Ph.D.)

NIP/NIK 196705071991021001



Ringkasan Penelitian Tahun Pertama

Keberadaan perusahaan asing di suatu negara dapat membawa manfaat langsung maupun tidak langsung bagi negara tuan rumah. Manfaat langsung tersebut adalah meningkatnya investasi, kapasitas produksi, permintaan tenaga kerja, dan juga ekspor yang dapat mendorong pertumbuhan ekonomi dan meningkatkan penerimaan pajak bagi pemerintah. Sementara manfaat tidak langsungnya adalah adanya eksternalitas pengetahuan yang dihasilkan melalui mekanisme non-pasar ke dalam perekonomian perusahaan-perusahaan domestiknya. Eksternalitas ini dapat berupa transfer teknologi, peningkatan efisiensi, dan pengetahuan manajerial yang semakin baik. Dalam literatur, efek tidak langsung dari hadirnya perusahaan asing disebut efek limpahan atau *spillover effects*. *Spillover effect* dari perusahaan asing dapat ditransmisikan melalui dua jalur yaitu: limpahan intra-industri (*horizontal spillover*) dan limpahan antar-industri (*vertical spillover*) yang dibagi lagi melalui limpahan ke depan (*forward spillover*) dan limpahan ke belakang (*backward spillover*)

Data utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil laporan survei tahunan industri pengolahan menengah-besar yang bersumber dari Badan Pusat Statistik Indonesia (BPS). Di samping itu, data pendukung adalah data Tabel Input-Output dan Indeks Harga Perdagangan Besar. Pendekatan penelitian yang digunakan untuk menginvestigasi dampak spillover horisontal dan vertikal dari perusahaan asing adalah *stochastic frontier analysis* (SFA).

Penelitian pada tahun pertama ini bertujuan menguji dampak spillover horisontal dan vertikal (ke depan dan ke belakang) dari perusahaan asing terhadap tingkat efisiensi industri pengolahan di Indonesia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa spillover horisontal dan spillover ke depan (*forward*) dari perusahaan asing mempunyai dampak positif terhadap tingkat efisiensi industri manufaktur di Indonesia tetapi spillover ke belakang (*backward*) mempunyai dampak negatif terhadap industri manufaktur di Indonesia.

Luaran dari hasil penelitian lanjutan ini berupa laporan hasil penelitian dan publikasi hasil penelitian dalam bentuk artikel dalam jurnal internasional bereputasi. Presentasi hasil penelitian sudah dilaksanakan dalam Konferensi Internasional yang diselenggarakan oleh BI Institute dan APAEA pada tanggal 30-31 Agustus 2018 di Anvaya Resort Bali. Draft artikel hasil konferensi sudah direview dan telah diperbaiki sesuai permintaan reviewer. Jika perbaikan artikel disetujui maka artikel akan diterbitkan di *Journal of Asian Economics, Economic Papers, Economic Analysis and Policy*. Alternatif lain artikel akan diterbitkan dalam *Conference Proceeding* atau *Bulletin of Monetary Economics and Banking* (BMEB).

Kata Kunci: *Horizontal spillover, Vertical spillover, Forward Spillover, Backward Spillover*, Industri Pengolahan.



PRAKATA

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, sehingga kami dapat melaksanakan Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi (PDUPT) Universitas Airlangga tahun 2018. Penelitian yang berjudul “Potensi Spillover Horizontal dan Vertikal dari Perusahaan Asing terhadap Industri Pengolahan Domestik Indonesia” ini diharapkan dapat dijadikan rekomendasi kebijakan bagi pemerintah untuk perencanaan arah dan pengembangan investasi dan industrialisasi khususnya sektor pengolahan/manufaktur di Indonesia. Selain itu, dengan mempertimbangkan masih jaranginya penelitian potensi *spillover* dari perusahaan asing terhadap efisiensi dan produktivitas industri pengolahan di Indonesia menggunakan tiga saluran (*technological changes, technical efficiency dan scale efficiency*), maka penelitian ini diyakini memiliki kesempatan yang cukup tinggi untuk dipublikasikan dalam jurnal internasional bereputasi dimana hal ini sejalan dengan upaya perwujudan rencana strategis institusi dalam meningkatkan publikasi internasional dan menjadi *worldclass-university*.

Pada Kesempatan ini kami menyampaikan terima kasih kepada:

1. Direktur Riset dan Pengabdian masyarakat, Kemenristek Dikti, Rektor, Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis, dan Ketua Lembaga Penelitian dan Inovasi Universitas Airlangga atas kesempatan dan pendanaan yang diberikan kepada kami untuk melaksanakan penelitian ini.
2. Sejawat dosen dan analis di Departemen Ilmu Ekonomi Universitas Airlangga yang telah membantu penelitian ini.

Kami harap laporan penelitian ini dapat bermanfaat bagi pihak terkait.

Surabaya, 12 November 2018

Tim Peneliti

DAFTAR ISI

Halaman	
Pengesahan.....	ii
Ringkasan.....	iii
Prakata.....	iv
Daftar Isi.....	v
Daftar Tabel.....	vi
Daftar Gambar.....	vii
Daftar Lampiran.....	viii
Bab 1 Pendahuluan.....	1
1.1.Latar belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3.Tujuan Penelitian.....	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
Bab 2 Tinjauan Pustaka.....	6
2.1. <i>Spillover</i> dari Perusahaan Asing.....	6
Bab 3 Metode Penelitian.....	12
3.1. Pendekatan Penelitian.....	12
3.2. Identifikasi dan Definisi Variabel Penelitian.....	12
3.3. Sumber Data.....	13
3.4. Teknik Analisis.....	14
Bab 4 Pembahasan.....	18
Bab 5 Kesimpulan dan Implikasi Kebijakan.....	24
Bab 6 Rencana dan Tahapan Berikutnya.....	26
Daftar Pustaka.....	28
Lampiran.....	30



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Statistik Deskriptif Dari Variabel.....	18
Tabel 4.2. Hypothesis Testing of Stochastic Production Function.....	18
Tabel 4.3. Maximum Likelihood Estimation of the Stochastic Production Frontier.....	19
Tabel 4.4. Elasticity of Output with Respect to Each Input.....	20

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Realisasi Penanaman Modal Asing pada Sektor Industri Manufaktur Tahun 2003-2016.....	2
Gambar 2.1. Manfaat Kehadiran Perusahaan Asing	7
Gambar 2.2. Bentuk Efek Limpahan (<i>Spillovers</i>)	8

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Letter of Acceptance

Lampiran 2: Power Point Presentasi Artikel

Lampiran 3: Respon terhadap Komen Reviewer.

Lampiran 4: Artikel dengan judul “The Potential Horizontal and Vertical Spillovers from Foreign Diresct Investment on Manufacturing Firms in Indonesia” yang sudah direvisi



BAB 1

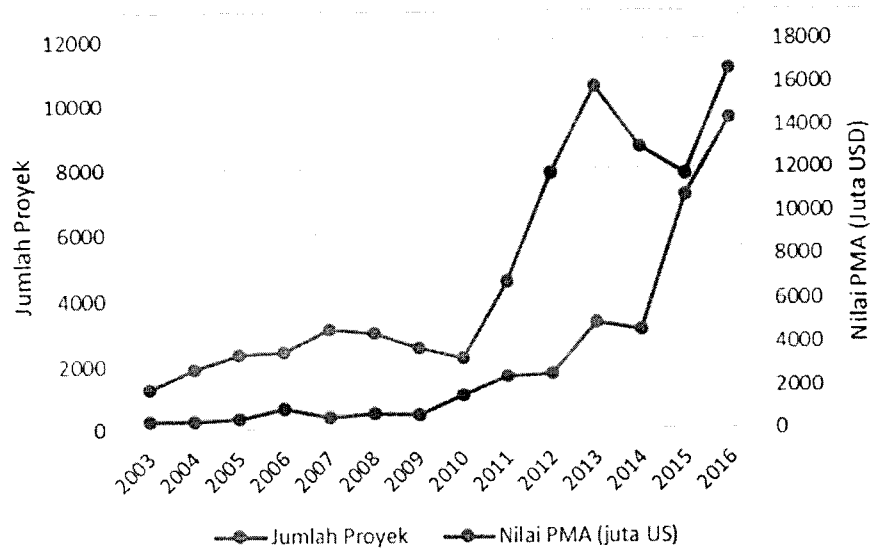
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kedatangan perusahaan asing di suatu negara dapat membawa manfaat bagi negara penerimanya. Perusahaan asing dapat memberikan manfaat langsung dan tidak langsung terhadap perekonomian negara tuan rumah. Manfaat langsung dari perusahaan asing dapat berbentuk investasi baru, peningkatan kapasitas produksi, permintaan tenaga kerja, permintaan barang setengah jadi dan juga ekspor yang dapat mendorong peningkatan pendapatan nasional atau pertumbuhan ekonomi, dan penerimaan pajak (Takii, 2005; Suyanto dan Salim, 2013). Selain itu, masuknya perusahaan asing memiliki efek tidak langsung pada perusahaan-perusahaan domestik yang ada di negara tuan rumah. Manfaat tidak langsung tersebut adalah dalam bentuk eksternalitas pengetahuan, yang dihasilkan melalui mekanisme non-pasar ke dalam perekonomian negara penerima dan perusahaan-perusahaan domestiknya. Perusahaan-perusahaan asing meningkatkan tekanan kompetitif yang memotivasi perusahaan-perusahaan lokal untuk meningkatkan efisiensi. Dalam literatur, efek tidak langsung ini disebut *spillovers* dari kehadiran perusahaan asing (Blomström dkk, 2000; Görg dan Strobl 2005; Lipsey dan Sjöholm 2005).

Berdasarkan data dari Badan Koordinasi Penanaman Modal (BKPM), realisasi nilai investasi asing langsung sektor manufaktur di Indonesia secara umum menunjukkan pola yang terus meningkat meskipun pada tahun tertentu mengalami penurunan. Pada tahun 2003, nilai realisasi Penanaman Modal Asing (PMA) sektor ini adalah sebesar US\$ 1.875 juta. Nilai realisasi PMA ini kemudian terus meningkat hingga tahun 2007 dengan capaian realisasi sebesar US\$ 3.620 juta. Pada tiga tahun

berikutnya (2008 hingga 2010), nilai realisasi justru turun hingga mencapai titik terendahnya selama lima belas tahun terakhir yaitu hanya sebesar US\$ 3.337 juta pada tahun 2010. Selanjutnya, pada tahun 2011 hingga 2013, realisasi PMA meningkat kembali dan kembali menurun pada tahun 2014 dan 2015 dengan capaian realisasi investasi sebesar US\$ 13.019 dan US\$ 11.763. Pada tahun 2016 realisasi PMA kembali meningkat menjadi sebesar US\$ 16.688. Jika dilihat dari sisi jumlah proyek, jumlah proyek penanaman modal asing sektor pengolahan juga menunjukkan *trend* yang terus meningkat dari tahun ke tahun. Pada tahun 2003 jumlah proyek investasi langsung asing sektor pengolahan adalah sebesar 280 proyek dan meningkat hingga pada tahun 2016 dengan capaian sebesar 9.564 proyek. Penurunan jumlah proyek hanya terjadi pada tahun 2014 yaitu sebanyak 3.075 proyek dibandingkan tahun sebelumnya yang mencapai 3.322 proyek.



Sumber: BKPM, berbagai tahun

Gambar 1.1.
Realisasi Penanaman Modal Asing pada Sektor Industri Manufaktur
Tahun 2003-2016

Keberadaan perusahaan asing di suatu wilayah telah memainkan peran penting dalam banyak tahapan pembangunan ekonomi. Perusahaan asing telah memperkenalkan teknologi baru dan memberikan kontribusi terhadap peningkatan efisiensi dan produktivitas serta mendorong sektor industri untuk menjadi mesin pertumbuhan (Takil, 2005 dan Suyanto, 2010). Adanya perusahaan asing memberikan kontribusi pada peningkatan pendapatan dan pertumbuhan ekonomi yang pesat. Perusahaan asing dapat memperkenalkan teknologi baru dan menciptakan *spillover effect* terhadap perusahaan domestik. Efek *spillover* dari perusahaan asing ini dapat ditransmisikan melalui dua jalur, limpahan intra-industri (*horizontal spillover*) (*vertical spillover*) yang dibagi lagi melalui limpahan ke depan (*forward spillover*) dan limpahan ke belakang (*backward spillover*)

Adanya perusahaan asing tidak saja merupakan saluran (*channel*) yang cukup penting dalam memberikan transfer teknologi tetapi juga dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas pada perusahaan-perusahaan lokal di sekitarnya. Menurut Kokko dan Kravtsova (2008) serta Smeets (2008), teknologi yang unggul yang dimiliki oleh perusahaan asing tidak hanya menghasilkan kemajuan teknologi pada perusahaan-perusahaan lokal tetapi juga dapat menciptakan keahlian manajerial, skala produksi dan pengetahuan yang pada akhirnya dapat memberikan kontribusi untuk peningkatan efisiensi dan produktivitas bagi perusahaan-perusahaan lokal.

Selama ini banyak studi empiris tentang *spillover* dari perusahaan asing yang hanya berfokus pada dampak *spillover* horizontal terhadap perusahaan-perusahaan lokal saja. Di samping itu, studi terdahulu umumnya hanya melihat *spillover* perusahaan asing dengan menggunakan fungsi produksi konvensional (Javorcik, 2004; Blalock and Gertler, 2008; Kohpai-boon, 2009). Bagaimanapun, teori ekonomi menyatakan bahwa

produktivitas yang diperoleh dari hadirnya perusahaan asing juga berasal dari peningkatan efisiensi. Teknologi yang lebih unggul yang dimiliki perusahaan asing tidak hanya mendorong peningkatan teknologi bagi perusahaan lokal namun juga keahlian manajerial yang lebih advanced dan pengetahuan skala produksi yang nantinya akan meningkatkan skala efisiensi (*scale efficiency enhancement*) dan efisiensi teknis (*technical efficiency*). Oleh karena itu, analisis *spillover effect* perusahaan asing tidak boleh hanya berfokus pada perbaikan teknologi (*technological changes*) namun juga skala efisiensi dan efisiensi teknis.

Studi terdahulu yang hanya berfokus pada *technical efficiency* dilakukan oleh Mastromarco dan Ghosh (2009) dan Suyanto dkk (2010). Mereka menganalisis *spillover effect* perusahaan asing dengan menggunakan *Stochastic Frontier Analysis* (SFA). Sementara itu, Kravtsova (2008) menganalisis *spillover effect* perusahaan asing dengan menggunakan pendekatan non stokastik *Data Envelopment Analysis* (DEA). Oleh karena itu, penelitian ini akan menganalisis *spillover effect* perusahaan asing terhadap efisiensi dan produktivitas perusahaan pengolahan domestik melalui tiga saluran (*channel*) sekaligus: *technical changes*, *technical efficiency*, dan *scale efficiency*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Apakah *spillover* vertikal dan horizontal dari perusahaan asing berpengaruh terhadap tingkat efisiensi industri pengolahan di Indonesia.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menguji dan menganalisis potensi *spillover* vertikal dan horizontal dari perusahaan asing terhadap tingkat efisiensi industri pengolahan di Indonesia.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi sebagai berikut:

1. Temuan penelitian diharapkan dapat dijadikan rekomendasi kebijakan bagi pemerintah untuk perencanaan arah dan pengembangan investasi dan industrialisasi khususnya sektor pengolahan/manufaktur di Indonesia.
2. Mempertimbangkan masih jarangya penelitian potensi *spillover* dari perusahaan asing terhadap efisiensi dan produktivitas industri pengolahan di Indonesia dengan menggunakan tiga saluran (*technological changes, technical efficiency* dan *scale efficiency*), maka penelitian ini diyakini memiliki kesempatan yang cukup tinggi untuk dipublikasikan dalam jurnal internasional bereputasi dimana hal ini sejalan dengan upaya perwujudan rencana strategis institusi dalam meningkatkan publikasi internasional dan menjadi *worldclass-university*.



BAB 2

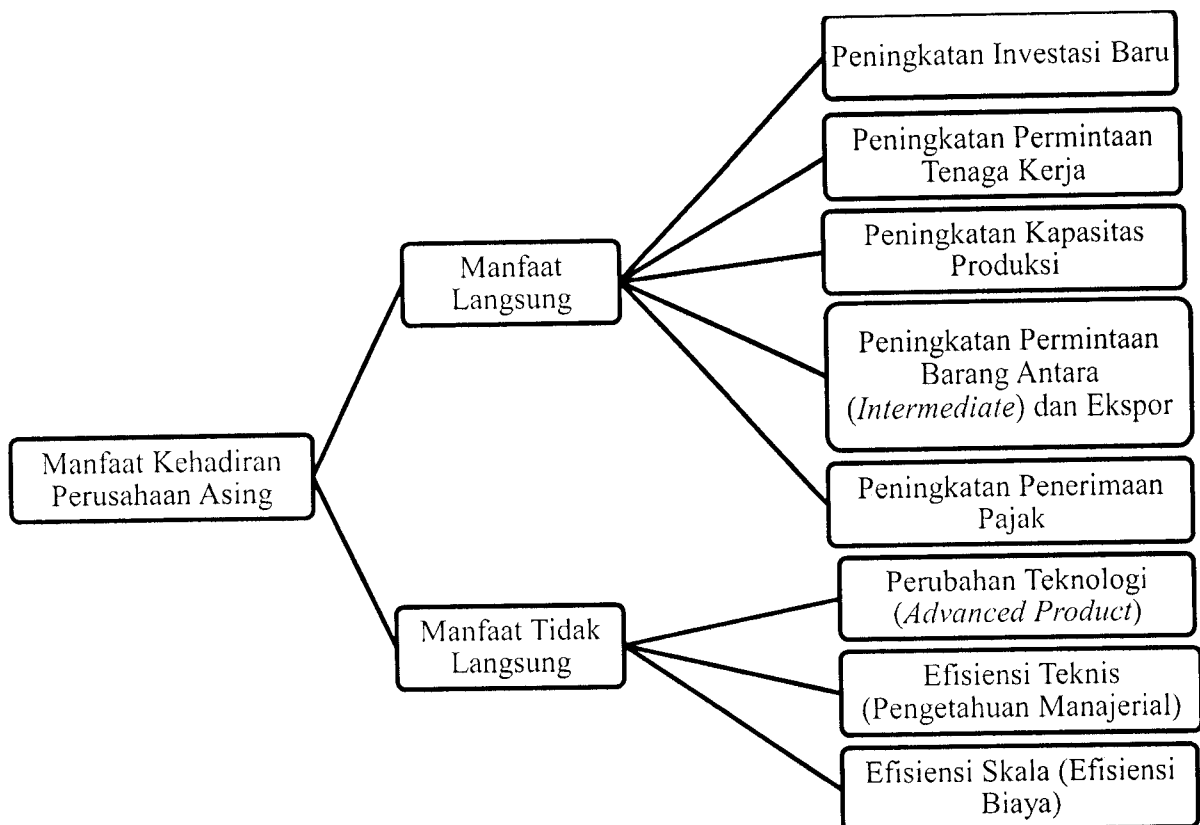
TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *Spillover* dari Perusahaan Asing

Keberadaan perusahaan asing di suatu negara dapat membawa manfaat langsung bagi negara tuan rumah. Manfaat langsung tersebut adalah maupun tidak langsung meningkatnya investasi, kapasitas produksi, permintaan tenaga kerja, dan juga ekspor yang dapat mendorong pertumbuhan ekonomi dan meningkatkan penerimaan pajak pemerintah. Sementara manfaat tidak langsungnya adalah adanya eksternalitas pengetahuan yang dihasilkan melalui mekanisme non-pasar ke dalam perekonomian negara tuan rumah dan perusahaan-perusahaan domestiknya. Eksternalitas ini dapat berupa transfer teknologi, peningkatan efisiensi, dan pengetahuan manajerial yang semakin baik. Manfaat tidak langsung ini disebut sebagai *spillovers* atau efek limpahan.

Spillovers dari perusahaan asing didefinisikan sebagai eksternalitas yang berasal dari kehadiran perusahaan asing yang menguntungkan perusahaan lokal lainnya melalui peningkatan produktivitas. Eksternalitas ini dapat menghasilkan keuntungan produktivitas bagi perusahaan domestik, seperti pengetahuan manajerial yang lebih baik, lahirnya produk terbaru dan efisiensi biaya. Pengetahuan manajerial yang lebih baik ini akan memberikan keterampilan kepada perusahaan domestik yang berkaitan dengan efisiensi teknis (Kravtsova dan Zelenyuk 2007). Selanjutnya, kehadiran produk terbaru akan menyebabkan perubahan teknologi pada perusahaan domestik. Perusahaan-perusahaan domestik mempelajari cara-cara untuk menghasilkan lebih banyak output dengan kombinasi input yang sama atau untuk menghasilkan jumlah output tertentu menggunakan kombinasi input yang lebih sedikit. Pengetahuan efisiensi biaya

merupakan faktor penting untuk efisiensi skala, di mana perusahaan domestik mempelajari cara-cara untuk mencapai tingkat optimal dari skala produksi dengan sumber daya tertentu (Girma dan Frog, 2007).

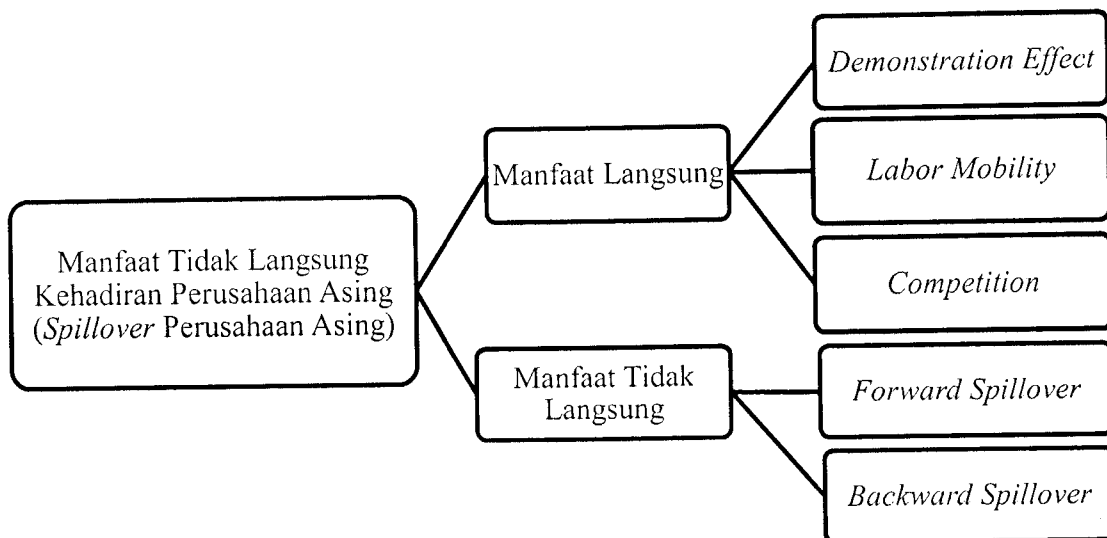


Sumber: Sari dkk (2016)

Gambar 2.1. Manfaat Kehadiran Perusahaan Asing

Keuntungan atau eksternalitas dari hadirnya perusahaan asing ini dapat ditransmisikan dalam 2 kategori, intra-industri *spillover* dan antar industri *spillover* (Javorcik, 2004; Girma dkk, 2008; Lin dkk, 2009; Keller 2010). Jika kehadiran perusahaan asing meningkatkan produktivitas perusahaan domestik di industri yang sama, dampak ini dinamakan *horizontal spillover* atau limpahan intra-industri. Di sisi lain, jika kehadiran perusahaan asing akan meningkatkan produktivitas perusahaan domestik dalam industri yang berbeda, *spillover* ini dikenal dengan sebutan limpahan

antar-industri atau vertikal *spillover*. Limpahan intra industri (*horizontal spillovers*) memungkinkan muncul melalui 3 jalur atau mekanisme yaitu: *demonstration effect*, *labor mobility*, dan kompetisi. Sementara limpahan antar-industri disalurkan melalui hubungan vertikal. Transfer teknologi vertikal dapat terjadi melalui limpahan ke belakang (*backward spillover*), yaitu dari pembeli ke pemasok dan limpahan ke depan (*forward spillover*), yaitu dari pemasok ke pembeli.



Sumber: Sari dkk (2016)

Gambar 2.2. Bentuk Efek Limpahan (*Spillovers*)

Kehadiran perusahaan asing pada perekonomian Negara tuan rumah dapat membawa efek demonstrasi (*demonstration effect*) melalui dua cara. Pertama perusahaan domestik dapat mengadopsi secara langsung dari teknologi perusahaan asing melalui proses imitasi produk atau rekayasa teknologi (Das, 1987; Khalifah & Adam, 2009). Perusahaan domestik dapat belajar bagaimana perusahaan asing menjalankan prosedurproduksi, menjual produk, mengatur (*manage*), dan mengadaptasi teknologi. Tentunya efek ini terjadi pada perusahaan yang memiliki kesamaan produk (*similar*

product) yang dihasilkan. Kedua, perusahaan domestik terstimulasi secara tidak langsung oleh *Research and Development* (R&D) (Cheung dan Lin, 2004). Kehadiran produk dengan kualitas yang lebih baik dari perusahaan asing dapat mendorong dan memotivasi inovator lokal untuk melakukan aktivitas *Research and Development* (R&D) yang akan mengarah pada peningkatan inovasi dan invensi atau temuan. Oleh karena itu, perusahaan lokal dapat meningkatkan kemampuan manajerial dan teknologi produksi yang pada akhirnya meningkatkan produktivitas.

Selain itu, saluran *spillovers* dari perusahaan asing juga dapat terjadi melalui mobilitas tenaga kerja (*labor mobility*). Perusahaan asing memainkan peran yang lebih aktif dibandingkan perusahaan lokal dalam memberikan pendidikan (*education*) dan pelatihan (*training*) terhadap tenaga kerja lokal. Melalui pendidikan dan *training* ini para pekerja lokal menjadi lebih terbiasa dengan penggunaan teknologi perusahaan asing dan juga teknik produksi yang digunakan. Kemungkinan perusahaan lokal yang mempekerjakan pekerja yang sebelumnya bekerja pada perusahaan asing, tahu tentang teknologi dan juga mampu mengimplementasikannya pada perusahaan lokal (Fosfuri dkk 2001; Glass dan Saggi, 2002). Hal ini terjadi ketika pekerja lokal yang telah mendapatkan *training* dari perusahaan asing ini berpindah bekerja di perusahaan lokal atau domestik atau ketika pekerja lokal mendirikan usaha baru (De Mello, 1997). Meskipun demikian, terdapat pula kemungkinan negatif dari saluran mobilitas tenaga kerja ketika perusahaan asing mampu menarik pekerja lokal dengan *skill* terbaik untuk bekerja di perusahaannya dengan tawaran gaji yang lebih tinggi (Saggi, 2002).

Saluran lain dari *spillover* perusahaan asing adalah tekanan kompetisi (*competition pressure*). Kehadiran perusahaan asing di pasar domestik akan memberikan tekanan kompetisi tersendiri. Kehadiran perusahaan lokal yang memasuki

pasar lokal atau domestik meningkatkan kompetisi dan memaksa perusahaan bisa tetap bertahan di pasar lokal. Kompetisi adalah insentif bagi perusahaan lokal untuk menggunakan sumber dayayang dimiliki secara efisien dan mengadopsi teknologiterbaru. Perusahaan domestik terpaksa untuk mempertahankan *market share* dengan meningkatkan produktivitasnya. Bagaimanapun juga, saluran tekanan kompetisi ini juga memungkinkan memberikan efek negatif terhadap perusahaan lokal. Menurut Markusen dan Venables (1999), masuknya perusahaan asing pada pasar domestik juga dapat mengurangi penjualan perusahaan lokal yang pada akhirnya dapat menyebabkan perusahaan lokal keluar dari persaingan di pasar lokal.

Limpahan vertikal dari perusahaan asing terkait dengan perusahaan-perusahaan lokal yang berada di industri hulu dan hilir di negara tuan rumah (Rodriguez-Clare, 1996; Javorcik 2004; Blalock dan Gertler, 2008). Limpahan vertikal ke depan terjadi ketika perusahaan asing bertindak sebagai pemasok input antara terhadap perusahaan-perusahaan dalam negeri. Sementara itu, perusahaan-perusahaan dalam negeri melayani permintaan input antara oleh perusahaan multinasional di pasar lokal. Hal ini akan mengakibatkan limpahan vertikal ke belakang bagi perusahaan domestik.

Ketika perusahaan asing menyediakan input material kepada pelanggan lokal yang digunakan dalam proses produksinya sebagai masukan maka perusahaan lokal akan memperoleh keuntungan atau *forward spillover* dari perusahaan asing. Sebagaimana yang dijelaskan oleh Javorcik (2008), masuknya perusahaan multinasional akan memberikaninput material yang lebih berkualitas bagi produsen lokal. Adanya akses input material yang memiliki kualitas yang lebih tinggi ini akan memungkinkan bagi produsen lokal di industri hilir untuk meningkatkan produktivitas.

Dengan demikian pembeli domestik dalam industri hilir akan menerima limpahan vertikal ke depan dari perusahaan asing.

Perusahaan multi nasional mungkin akan memberikan keuntungan berupa *backward spillover* bagi pemasok lokal. Perusahaan multinasional menuntut input antara dengan kualitas standar tertentu yang biasanya kualitas standarnya lebih tinggi dari standar lokal. Untuk itu, perusahaan asing berusaha mengembangkan jaringannya dengan pemasok lokalnya dengan memberikan informasi yang berkaitan dengan teknologi tinggi bantuan teknis, dan layanan-layanan lainnya. Dalam beberapa kasus, perusahaan asing juga dapat memberikan pelatihan teknis dan manajerial kepada pemasok dalam negeri untuk memastikan input antara yang dipasok dari partner lokalnya memenuhi kualifikasi atau standar minimal. Kondisi ini akan mendorong pemasok dalam negeri untuk meningkatkan efisiensi dan pada akhirnya mengarah pada peningkatan produktivitas.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1. Pendekatan Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah dibuat, maka penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan tiga tahap. Tahap pertama dilakukan dengan menganalisis potensi *spillover* vertikal dan horizontal dari kehadiran perusahaan asing. Tahap kedua dilakukan dengan menganalisis tingkat efisiensi dan produktivitas industri pengolahan domestik. Selanjutnya, studi ini akan berfokus pada dampak *spillover* (limpahan) kehadiran perusahaan asing terhadap efisiensi dan produktivitas industri manufaktur domestik di Indonesia. Pemilihan pendekatan kuantitatif dilakukan melalui pengujian hipotesis dengan menggunakan data terukur sehingga menghasilkan kesimpulan yang dapat digeneralisasikan.

3.2. Identifikasi dan Definisi Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan pada model fungsi produksi *frontier* dalam penelitian ini terdiri dari variabel output dan input.

1. Variabel output diproksikan melalui total output. Total output yang dimaksud adalah total nilai dari output yang diproduksi sebuah perusahaan dalam periode waktu tertentu.
2. Variabel input yang digunakan adalah stok modal yang diukur melalui nilai dari *fixed assets* yang terdiri dari tanah, bangunan, mesin, kendaraan dan barang-barang modalnya. Selain itu, variabel input tenaga kerja diukur melalui jumlah tenaga kerja yang bekerja dalam sebuah perusahaan. Variabel input material adalah total biaya dari bahan baku lokal dan bahan baku impor yang digunakan dalam proses produksi.

Sementara variabel input energi adalah total pengeluaran untuk bensin, solar, minyak tanah, gas, dan listrik.

3.3 Sumber Data

Sumber data perusahaan asing diambil dari survei tahunan statistik industri (SI) yang dilakukan oleh Badan Pusat Statistik Indonesia (BPS) tahun 2003 hingga 2009. BPS melakukan survei kepada seluruh perusahaan pengolahan atau manufaktur yang mempekerjakan sedikitnya 20 pekerja di setiap tahun. Survei dilakukan dengan mengirimkan kuesioner kepada seluruh perusahaan besar (jumlah pekerja lebih dari 99 orang) dan menengah (jumlah pekerja antara 20 hingga 99 orang). Kuesioner survei meliputi informasi dasar, seperti kode identifikasi khusus, klasifikasi industri dan lokasi. Hal ini juga mencakup informasi kepemilikan (negara, pemerintah daerah, kepemilikan domestik dan asing nasional), informasi produksi, seperti output bruto, nilai tambah, jumlah tenaga kerja produksi dan non produksi, nilai modal tetap dan investasi, input material dan konsumsi energi dan juga informasi lainnya, seperti pangsa produksi diekspor dan nilai bahan baku impor. Perusahaan manufaktur asing ini juga dikelompokkan menurut industri standar internasional (ISIC) pada tingkat 5 digit.

Selain itu, tabel Input-Output (I-O) juga digunakan untuk menghitung tingkat *spillover* untuk industri hilir dan hulu (pengaruh ke belakang dan ke depan). Tabel I-O ini terdiri dari 175 sektor ekonomi dan membagi aktivitas industri pengolahan menjadi 90 sektor, BPS menyediakan tabel konversi kode I-O ke dalam kode ISIC pada tingkat digit. BPS hanya menyediakan data tabel I-O setiap lima tahun dan untuk saat ini periode terbaru dari tabel I-O yang tersedia di BPS adalah tabel I-O tahun 2005. Perhitungan tingkat *spillover* dari Tabel I-O tahun 2010 ini masih relevan karena teknologi yang berkembang di Indonesia sangat lambat dan cenderung konstan.

3.4. Teknik Analisis

Perhitungan variabel spillover horizontal dapat didasarkan pada output yang diproduksi oleh perusahaan asing di setiap industri. Menurut Javorcik (2004) serta Blalock dan Gertler (2008), efek spillover horizontal dari FDI ke perusahaan manufaktur di pasar yang sama dapat dihitung sebagai berikut:

$$HSpill_{jt} = \frac{\sum_{i \in j} FSh_{it} * Y_{it}}{\sum_{i \in j} Y_{it}}$$

di mana $HSpill$ adalah efek limpahan horizontal, FSh menunjukkan proporsi dari total kepemilikan perusahaan yang dimiliki oleh investor asing. Y menunjukkan output yang diproduksi, i menunjukkan perusahaan ke- i , j menggambarkan industri ke- j , di mana $i \in j$ menunjukkan suatu perusahaan dalam suatu industri tertentu.

Selanjutnya, perhitungan *spillover* vertikal mengikuti perhitungan yang dilakukan oleh Javorcik (2004) dan Blalock & Gertler (2008) dengan sedikit modifikasi. Perhitungan *spillover* vertikal yang dilakukan sebelumnya didasarkan hanya pada permintaan langsung saja, sedangkan dalam penelitian ini akan mempertimbangkan permintaan total, yaitu permintaan langsung dan permintaan tak langsung. Oleh karena itu perhitungan *spillover* oleh Javorcik (2004) dan Blalock & Gertler (2008) hanya didasarkan pada matriks koefisien ($A^d = [a_{kl}]$), sedangkan dalam penelitian ini perhitungan *spillover* didasarkan pada matriks kebalikan (*inverse matrix*) Leontief ($[I - A^d] = [b_{kl}]$). Perhitungan matriks kebalikan Leontief dibangun berdasarkan tabel I-O adalah sebagai berikut:

$$X = A^d X + Y^d + E, \quad (A^d = [a_{kl}]), \quad a_{kl} = X_{kl}/X_l$$

$$X - A^d X = Y^d + E$$

$$X = [I - A^d]^{-1} [Y^d + E], \quad [I - A^d]^{-1} = b_{kl}$$

di mana, X adalah vektor kolom dari total output bruto. A^d adalah matriks koefisien dari tabel I-O domestik. Y^d adalah vektor kolom dari permintaan akhir domestik. E adalah vektor kolom permintaan luar negeri akan barang dalam negeri (ekspor) dan I adalah matriks identitas. $[I - A^d]^{-1} = b_{kl}$ adalah matriks kebalikan Leontief dalam negeri, di mana b_{kl} menunjukkan jumlah output dalam industri k yang diminta oleh industri j untuk memproduksi satu unit output yang dihasilkan dan sekaligus menangkap kedua keterkaitan inter-sektoral baik dari permintaan langsung maupun tidak langsung.

Untuk menghitung *backward spillover* dibutuhkan terlebih dahulu perhitungan *horizontal spillover*. Selanjutnya, penjumlahan dari setiap perkalian elemen dalam matriks kebalikan Leontief (b_{kl}) yang bersesuaian dengan tingkat *horizontal spillover* ($HSpill_j$) merupakan *backward spillover*. Dengan demikian *backward spillover* dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$BSpill_{jt} = \sum_k b_{kl} * HSpill_{jt}$$

di mana $BSpill_j$ adalah efek limpahan ke belakang industri j , b_{kl} adalah matriks kebalikan Leontief dan $HSpill_j$ adalah limpahan yang horizontal industri j .

Perhitungan *forward spillover* ($FSpill$) adalah sama dengan cara perhitungan *backward spillover* dan tidak memasukkan output yang dihasilkan oleh perusahaan-perusahaan asing untuk ekspor ($Y_{it} - X_{it}$). Tujuan pengukuran ini adalah untuk menangkap potensi *spillover* dari perusahaan-perusahaan asing hingga produktivitas pembeli domestik. Berikut merupakan rumus penghitungan *forward spillover*:

$$FSpill_{jt} = \sum_l b_{kl} * \frac{\sum_{i \in j} FSh_{it} * (Y_{it} - X_{it})}{\sum_{i \in j} (Y_{it} - X_{it})}$$

Kolom vektor l dalam matriks kebalikan Leontief, pada setiap elemen, b_{kl} , menunjukkan permintaan untuk output industri k untuk digunakan sebagai input untuk memproduksi unit output industri l . Apabila mengalikan setiap elemen dalam vektor kolom l dengan masing-masing *foreign share*, produksi menunjukkan input menengah pada industri l yang dipasok oleh pabrik asing yang berlokasi di industri l . Dalam perhitungan $BkSpill$ dan $FSpill$, input yang dibeli oleh industri dikecualikan.

Tingkat efisiensi teknis perusahaan dapat diukur melalui estimasi fungsi produksi *Stochastic Frontier Analysis* (SFA). Fungsi produksi *stochastic frontier* berbeda dengan fungsi produksi konvensional. Fungsi produksi *frontier* adalah fungsi produksi yang menggambarkan output maksimum yang dapat diproduksi menggunakan input tertentu. Berdasarkan fungsi produksi *frontier*, jumlah output sebuah perusahaan yang berada di bawah jumlah maksimum output tertentu akan dikategorikan inefisiensi. Fungsi produksi *stochastic frontier* untuk data panel dengan *exogenous variables* pada efek inefisiensi teknis, u_{it} , dapat dispesifikasikan sebagai berikut:

$$Q_{it} = f(X_{it}; \alpha, \beta) \cdot \exp(v_{it} - u_{it})$$

$$u_{it} = Z_{it}\delta + \omega_{it}$$

Dimana Q_{it} menunjukkan *output scalar* dari perusahaan i pada waktu ke t , X_{it} adalah vektor dari input yang digunakan oleh perusahaan i pada waktu t , β adalah vektor parameter yang tidak diketahui untuk diestimasi. *Error term* terdiri dari dua komponen: v_{it} dan u_{it} dimana keduanya adalah independen. Z_{it} adalah variabel *spillover* dari perusahaan asing dan variabel eksogen lain yang mempengaruhi inefisiensi teknis perusahaan i pada waktu ke t . δ menunjukkan vektor parameter yang

tidak diketahui dari efek inefisiensi untuk diestimasi sementara ω_{it} adalah *unobservable random variable*.

Studi ini menggunakan bentuk fungsi produksi yang *flexible* yang disebut *stochastic translog (transcendental logarithmic) production frontier* untuk melihat *spillover effect* dari kehadiran perusahaan asing. Model tersebut disusun sebagai berikut:

$$q_{it} = \beta_0 + \sum_{m=1}^M \beta_m x_{mit} + \frac{1}{2} \sum_{m=1}^M \sum_{n=1}^N \beta_{mn} x_{mit} x_{nit} + \sum_{m=1}^M \beta_{mt} x_{mit} t + \beta_t t + \frac{1}{2} \beta_{tt} t^2 + v_{it} - u_{it}$$

$$u_{it} = \delta_0 + \sum_{l=1}^L \delta_l Z_{lit} + \omega_{it} u_{it}$$

BAB 4

PEMBAHASAN

Data output dan input dinyatakan dalam deviasi dari sampel rata-rata geometris. Hal ini menyebabkan perubahan dalam unit pengukuran tetapi tidak mengubah data yang mendasarinya. Oleh karena itu, estimasi *first-order* parameter dalam fungsi translog akan langsung diinterpretasi sebagai elastisitas produksi. Dalam hal ini cara mengubah data output dan input mengikuti Coelli (2003). Statistik deskriptif dari semua variabel yang dibahas ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Statistik Deskriptif Dari Variabel

<i>Variables</i>	<i>Units</i>	<i>Obs</i>	<i>Mean</i>	<i>Std. Dev.</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>
<i>y (output)</i>	<i>ln (thousand rupiah)</i>	82026	0.0000	2.1984	-7.4315	9.7080
<i>c (capital)</i>	<i>ln (thousand rupiah)</i>	82026	0.0000	1.9729	-6.8679	9.3988
<i>l (labor)</i>	<i>ln (workers)</i>	82026	0.0000	1.2618	-1.5107	6.2300
<i>m (material)</i>	<i>ln (thousand rupiah)</i>	82026	0.0000	2.3219	-8.4621	9.6870
<i>e (energy)</i>	<i>ln (thousand rupiah)</i>	82026	0.0000	2.4282	-7.4906	9.5049
<i>t (time)</i>	<i>annual</i>	82026	0.0000	2.0000	-3.0000	3.0000
<i>FOR (foreign share)</i>	<i>binary dummy</i>	82026	0.2386	0.4262	0.0000	1.0000
<i>Horspill (horizontal spillovers)</i>	<i>ratio</i>	82026	0.2092	0.1959	0.0000	1.0000
<i>Forspill (horizontal spillovers)</i>	<i>ratio</i>	82026	0.6660	0.5380	0.0043	3.4824
<i>Backspill (backward spillovers)</i>	<i>ratio</i>	82026	0.7367	0.7691	0.0002	5.5574
<i>HHI (Herfindahl-Hirschman Index)</i>	<i>ratio</i>	82026	0.1075	0.1372	0.0042	1.0000
<i>FSize (Firm Size)</i>	<i>ratio</i>	82026	0.0188	0.0708	0.0000	1.0000

Notes: Mean = arithmetical average; SD = standard deviation; Min = minimum; and Max = maximum; Estimates of *y*, *k*, *l*, *m* and *e* are the natural logarithm of their value minus the natural logarithm of their geometric mean.

Hasil estimasi *horizontal* dan *vertical spillover* akan tepat jika *stochastic production function* yang benar terpilih. Berbagai fungsi produksi diuji terhadap fungsi produksi translog dan hasil yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hypothesis Testing of Stochastic Production Function Frontier Models

<i>Models</i>	<i>H₀</i>	λ	$\chi^2 1\%$	<i>Conclusion</i>
<i>Hicks-neutral</i>	$\beta_{kt} = 0$	207.198	13.277	<i>H₀</i> rejected
<i>No-technological progress</i>	$\beta_t = \beta_{tt} = \beta_{kt} = 0$	265.630	16.812	<i>H₀</i> rejected
<i>Cobb-Douglas</i>	$\beta_{kt} = \beta_{kt} = \beta_t = \beta_{tt} = 0$	9,889.424	23.209	<i>H₀</i> rejected
<i>No-inefficiency effects</i>	$\gamma = \delta_0 = \delta_z = 0$	2,885.406	17.755	<i>H₀</i> rejected

Note: Calculation of λ from the generalized likelihood ratio statistic

111111
UNIVERSITAS AIRLANGGA
JALAN KH. HUSEIN SAHIB
60115 SURABAYA

Berdasarkan hasil pegujian, berbagai sub-model translog tidak mewakili data yang memadai. Oleh karena itu, hasil estimasi dari fungsi produksi stokastik translog (Model 1) akan digunakan dalam interpretasi efek *horizontal* dan *vertical spillover* pada tingkat *firm's level technical inefficiency*.

Tabel 3. Maximum-Likelihood Estimation of the Stochastic Production Frontier

Production Function		Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
Variables	Parameters				
Constant	β_0	0.1808 *	0.2313 *	0.2248 *	0.2480 *
		(0.0084)	(0.0091)	(0.0087)	(0.0053)
<i>k</i>	β_k	0.0631 *	0.0629 *	0.0626 *	0.0632 *
		(0.0010)	(0.0011)	(0.0010)	(0.0010)
<i>l</i>	β_l	0.1477 *	0.1487 *	0.1492 *	0.1439 *
		(0.0016)	(0.0016)	(0.0016)	(0.0015)
<i>m</i>	β_m	0.7515 *	0.7518 *	0.7523 *	0.7540 *
		(0.0012)	(0.0012)	(0.0012)	(0.0012)
<i>e</i>	β_e	0.0739 *	0.0734 *	0.0732 *	0.0727 *
		(0.0009)	(0.0010)	(0.0010)	(0.0010)
<i>k</i> ²	β_{kk}	-0.0155 *	-0.0163 *	-0.0160 *	
		(0.0008)	(0.0008)	(0.0008)	
<i>l</i> ²	β_{ll}	0.0258 *	0.0252 *	0.0251 *	
		(0.0022)	(0.0022)	(0.0022)	
<i>m</i> ²	β_{mm}	0.0810 *	0.0809 *	0.0807 *	
		(0.0018)	(0.0018)	(0.0018)	
<i>e</i> ²	β_{ee}	-0.0291 *	-0.0286 *	-0.0288 *	
		(0.0013)	(0.0013)	(0.0013)	
<i>kl</i>	β_{kl}	0.0227 *	0.0233 *	0.0233 *	
		(0.0011)	(0.0012)	(0.0011)	
<i>km</i>	β_{km}	-0.0082 *	-0.0076 *	-0.0077 *	
		(0.0010)	(0.0010)	(0.0010)	
<i>ke</i>	β_{ke}	0.0097 *	0.0097 *	0.0098 *	
		(0.0008)	(0.0008)	(0.0008)	
<i>lm</i>	β_{lm}	-0.0749 *	-0.0752 *	-0.0752 *	
		(0.0014)	(0.0014)	(0.0014)	
<i>le</i>	β_{le}	0.0248 *	0.0245 *	0.0244 *	
		(0.0011)	(0.0012)	(0.0011)	
<i>me</i>	β_{me}	-0.0065 *	-0.0069 *	-0.0068 *	
		(0.0014)	(0.0014)	(0.0014)	
<i>l</i>	β_l	-0.0054 *	-0.0039 *		
		(0.0005)	(0.0006)		
<i>l</i> ²	β_{ll}	-0.0005 *	-0.0017 *		
		(0.0006)	(0.0006)		
<i>kl</i>	β_{kl}	-0.0036 *			
		(0.0005)			
<i>lt</i>	β_{lt}	0.0014 **			
		(0.0007)			
<i>mt</i>	β_{mt}	0.0029 *			
		(0.0006)			
<i>et</i>	β_{et}	0.0008 ***			
		(0.0005)			

Inefficiency Function

Variables	Parameters	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
Constant	δ_0	0.2869 * (0.0081)	0.3413 * (0.0092)	0.3362 * (0.0088)	0.3444 * (0.0056)
FOR	δ_{FOR}	-0.0666 * (0.0038)	-0.0496 * (0.0033)	-0.0442 * (0.0028)	-0.0484 * (0.0032)
HorSpill	$\delta_{HorSpill}$	-0.1599 * (0.0060)	-0.1770 * (0.0064)	-0.1749 * (0.0064)	-0.2095 * (0.0059)
ForSpill	$\delta_{ForSpill}$	-0.0801 * (0.0040)	-0.0659 * (0.0034)	-0.0655 * (0.0032)	-0.0533 * (0.0035)
BackSpill	$\delta_{BackSpill}$	0.0325 * (0.0029)	0.0200 * (0.0022)	0.0201 * (0.0021)	0.0122 * (0.0025)
HHI	δ_{HHI}	-0.0735 * (0.0093)	-0.0668 * (0.0088)	-0.0668 * (0.0100)	-0.0466 * (0.0101)
FSize	δ_{FSize}	-0.4006 * (0.0227)	-0.4922 * (0.0274)	-0.4955 * (0.0277)	-0.6351 * (0.0227)
Sigma-squared	σ^2	0.0876 * (0.0004)	0.0879 * (0.0004)	0.0880 * (0.0004)	0.0988 * (0.0005)
Gamma	γ	0.0158 * (0.0018)	0.0438 * (0.0041)	0.0423 * (0.0037)	0.0278 * (0.0024)
Log likelihood function		-16486.04	-16589.63	-16618.85	-21430.75
LR test of the one-sided error		2885.41	2812.54	2759.54	3222.48

Note: Model 1 is a translog production function, Model 2 and Model 3 represent a Hicks-neutral and no-technological progress production functions. Model 4 is Cobb-Douglas production functions. Standard errors are in parentheses and presented significances until $\alpha = 10\%$.

* denotes significance at 1%
 *** denotes significance at 10%

Koefisien estimasi dari *stochastic production function* translog di bagian pertama model 1 pada Tabel 3 tidak memiliki arti ekonomi. Oleh karena itu, dihasilkan elastisitas output dengan modal, tenaga kerja, material dan energi, bersama dengan koefisien *return to scale*. Elastisitas output dari masing-masing input diperoleh dengan mengambil turunan parsial dari fungsi produksi translog dalam Model 1. Langkah-langkah ini dihitung pada nilai rata-rata dari seluruh sampel dari periode penelitian, untuk menguji berapa banyak output akan meningkat ketika tingkat input meningkat.

Tabel 4. Elasticity of Output with Respect to Each Input

	Domestic Firms	Foreign Firms	All Firms
Elasticity of Capital (ϵ_k)	0.06	0.06	0.06
Elasticity of Labor (ϵ_l)	0.15	0.13	0.15
Elasticity of Material (ϵ_m)	0.74	0.78	0.75
Elasticity of Energy (ϵ_e)	0.08	0.06	0.07
Total Elasticity (ϵ)	1.04	1.03	1.04

Note: Total Elasticity is $\epsilon = \epsilon_k + \epsilon_l + \epsilon_m + \epsilon_e$

Tabel 4 menyajikan estimasi elastisitas output sehubungan dengan setiap input. Dari hasil elastisitas yang dihitung, jelas bahwa elastisitas output rata-rata dengan modal untuk perusahaan domestik dan asing adalah sama, yaitu 0,06. Elastisitas terhadap tenaga kerja perusahaan domestik (0,15) lebih besar dari perusahaan asing (0,13). Hal yang sama juga untuk energi, karena hasil rata-rata elastisitas output perusahaan domestik (0,08) lebih besar daripada perusahaan asing. Tetapi elastisitas terhadap material perusahaan domestik (0,74) lebih kecil dari perusahaan asing (0,78).

Berdasarkan fungsi inefisiensi pada Model 1, koefisien kepemilikan asing (*FOR*) secara statistik signifikan dan memiliki tanda negatif. Ini berarti bahwa perusahaan-perusahaan asing kurang inefisiensi daripada perusahaan domestik yang menjaga variabel lain tetap konstan. Hasil ini konsisten dengan penelitian sebelumnya bahwa anak perusahaan asing biasanya melayani lebih efisien daripada pesaing lokal di pasar (Suyanto dan Salim 2013; Wang 2010). Perusahaan-perusahaan asing di Indonesia umumnya menggunakan skala yang lebih besar dan proses produksi yang lebih padat modal. Perusahaan-perusahaan asing memiliki lebih banyak pengetahuan baru dan teknologi maju daripada perusahaan domestik. Oleh karena itu, perusahaan asing secara teknis lebih efisien daripada perusahaan lokal.

Selain itu, penelitian ini juga menarik pada koefisien *horizontal* dan *vertical spillover* dari fungsi-fungsi inefisiensi. Koefisien *horizontal spillover* (*HorSpill*) negatif dan secara statistik berbeda dari nol. Hasil ini mendukung penelitian empiris sebelumnya tentang sektor manufaktur Indonesia (Sjoholm, 1999; serta Blalock dan Gertler 2008). Kehadiran pesaing asing langsung menyebabkan perusahaan lokal menjadi lebih efisien dalam pasar. Ini berarti bahwa bagian asing yang lebih tinggi

memiliki konsekuensi bagi perusahaan lokal yang menggunakan sumber daya mereka dalam teknik yang lebih efisien, dan kemudian mengarah pada manfaat produktivitas.

Namun, hasil di seluruh *spillovers* industri tidak sepenuhnya mengembangkan tingkat efisiensi perusahaan. Temuan ini menunjukkan bahwa tanda koefisien *backward spillover (BackSpill)* positif dan signifikan. Ini menunjukkan bahwa ada pembelajaran negatif dari MNC di industri hulu. Negatif di seluruh industri *spillovers* di industri hulu dapat terjadi jika input antara diproduksi oleh pemasok lokal tidak sering digunakan oleh afiliasi asing. Karena kualitas input lokal tidak sesuai dengan keinginan perusahaan asing dan kemudian mereka mengimpor input antara perusahaan asing. Sebagai akibatnya, *spillover* terbalik negatif muncul di pasar ke hulu. Selain itu, *spillover* terbalik negatif bisa muncul ketika perusahaan asing memiliki kekuatan tawar yang superior kepada pembuat kebijakan. Ini dapat membawa kesepakatan kontrak yang tidak menguntungkan ke industri lokal. Sejak saat itu, produksi industri lokal akan turun dan dapat menyusutkan manfaatnya.

Di sisi lain, hasil pada *forward spillovers* berbeda dengan *backward spillovers*. Tanda koefisien *forward spillover (ForSpill)* negatif dan signifikan secara statistik. Hasil ini menunjukkan bahwa ada hubungan antara perusahaan asing dan industri hilir. Perusahaan lokal mungkin tidak perlu mengimpor bahan mereka dari luar negeri, Perusahaan lokal dapat membeli input mereka dari pasar hilir yang dipasok oleh perusahaan asing. Akibatnya, afiliasi asing memiliki stimulus untuk meningkatkan tingkat efisiensi perusahaan lokal melalui penurunan biaya input dan peningkatan kualitas sebagai imbalannya.

Temuan ini menunjukkan bahwa kebijakan mendorong FDI dalam industri manufaktur mungkin tidak didukung secara langsung. Pemerintah harus

mempertimbangkan apakah kehadiran FDI akan membawa keuntungan terhadap permintaan domestik atau pemasok. Karena, perusahaan asing memiliki efek potensial untuk mengambil pasar dari perusahaan lokal, pemerintah sebagai pembuat kebijakan harus memastikan untuk meminimalkan dampak negatif dari FDI yang masuk. Dengan kata lain, total manfaat yang berasal dari FDI pada perusahaan domestik harus berlebihan dampak yang tidak diinginkan dari FDI masuk.

Koefisien Herfindahl-Hirschman Index (*HHI*) dan ukuran perusahaan tampak (*FSize*) menjadi negatif dan secara statistik berbeda dari nol. Tanda negatif dari koefisien HHI memiliki arti bahwa konsentrasi pasar yang tinggi di antara perusahaan-perusahaan dalam industri manufaktur menurunkan inefisiensi perusahaan manufaktur Indonesia. Dari temuan-temuan ini, dapat disimpulkan bahwa perusahaan domestik yang beroperasi di sub-sektor industri manufaktur Indonesia yang terkonsentrasi dapat memperoleh manfaat yang berlebih dari perusahaan-perusahaan asing. Selain itu, koefisien negatif variabel pengendali (ukuran perusahaan) menunjukkan bahwa perusahaan yang lebih besar memiliki efisiensi yang lebih tinggi. Temuan ini mungkin tidak mengejutkan; perusahaan yang lebih besar diharapkan untuk memegang teknologi maju dan mengoperasikan peralatan modal modern dibandingkan dengan perusahaan yang lebih kecil karena difusi teknologi.

BAB 5

KESIMPULAN DAN IMPLIKASI KEBIJAKAN

Penelitian ini menggunakan variabel *horizontal* dan *vertical spillover* di manufaktur Indonesia menggunakan data panel tingkat mikro. Hasil empiris membuktikan bahwa produsen asing lebih efisien daripada produsen lokal. Terdapat pengaruh *horizontal spillover* dan *forward spillover* dari FDI masuk pada tingkat level efisiensi perusahaan, tetapi tidak terdapat pengaruh *backward spillover*. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa kehadiran FDI tidak sepenuhnya meningkatkan perusahaan domestik. Namun demikian, kehadiran perusahaan asing masih memiliki kemungkinan untuk mendapatkan input dari penjual lokal dan melayani pembeli domestik.

Hasil ini memiliki implikasi kebijakan untuk mempromosikan FDI. Masuknya FDI tidak sepenuhnya mendukung industri manufaktur Indonesia. Pemerintah harus mempertimbangkan apakah kehadiran FDI membawa manfaat bagi produsen domestik. Dalam situasi ini di mana ada potensi kerugian dari perusahaan multinasional, pembuat kebijakan harus berhati-hati terhadap keberadaan perusahaan asing. Mereka harus memastikan bahwa dampak negatif dari FDI masuk tidak melebihi manfaat keseluruhan mereka. Namun demikian, di mana dampak positif dari FDI lebih besar daripada kerugian, pembuat kebijakan harus memiliki program untuk mempromosikan memasuki MNC ke Indonesia sebagai negara tuan rumah. Untuk mendukung program ini, pemerintah harus menyediakan reformasi kelembagaan seperti membangun infrastruktur modern, administrasi pemerintahan yang baik, mendukung dan memperkuat lembaga-lembaga untuk pertumbuhan ekonomi pelacakan cepat. Semua

01.11.18
KEMENTERIAN
KEMENTERIAN KEMENTERIAN
KEMENTERIAN KEMENTERIAN
KEMENTERIAN KEMENTERIAN

reformasi diharapkan untuk membangun lingkungan yang lebih kompetitif di seluruh perekonomian.

**BAB 6****RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA**

Dari penelitian tahap satu yang berjudul “Potensi *Spillover* Horizontal dan Vertikal dari Perusahaan Asing terhadap Industri Pengolahan Domestik Indonesia” telah menghasilkan satu laporan akhir penelitian dan artikel yang berjudul “The Potential Horizontal and Vertical Spillovers from Foreign Direct Investment on Indonesian Manufacturing Industries”.

Artikel tersebut dikirim ke Bank Indonesia (BI) Institute dan terpilih untuk dipresentasikan di BI Institute - APAEA Joint International Conference yang diselenggarakan pada tanggal 30 - 31 Agustus 2018 di Anvaya Resort Bali. Artikel yang terpilih mendapat kesempatan untuk terbit dalam Journal of Asian Economics, Economic Papers, Economic Analysis and Policy atau setidaknya masuk dalam Proceeding Conference.

Artikel telah dipresentasikan dan direview oleh discussant serta mendapat beberapa komen dan masukan. Artikel telah diperbaiki sesuai komen atau masukkan discussant dan sudah dikirim kembali pada tanggal 30 Oktober 2018. Selanjutnya, menunggu respon balik dari discussant apakah artikel layak untuk dipublikasikan di salah satu jurnal yang telah disebutkan di atas.

Di samping itu, usulan penelitian tahap ke dua sudah diajukan dan rencana selanjut adalah melaksanakan penelitian lanjutan apabila usulan penelitian tahap dua didanai oleh Kemenristekdikti.

Penelitian lanjutan ini bertujuan untuk memetakan potensi positif *horizontal* dan *forward spillovers* dari perusahaan asing dan mencari solusi dari dampak negatif *backward spillover*. Selanjutnya, dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi kebijakan terkait dengan arah pengembangan investasi dan industrialisasi nasional.

DAFTAR PUSTAKA

- Balsvik, R. (2011). Is labor mobility a channel for spillovers from multinationals? Evidence from Norwegian manufacturing. *The review of economics and statistics*, 93(1), 285-297.
- Battese, G. E., and Coelli, T. J. (1995). A model for technical inefficiency effects in a stochastic frontier production function for panel data. *Empirical economics*, 20(2), 325-332.
- Blalock, G., and Gertler, P. J. (2008). Welfare gains from foreign direct investment through technology transfer to local suppliers. *Journal of International Economics*, 74(2), 402-421.
- Coelli, T. (Ed.). (2003). *A primer on efficiency measurement for utilities and transport regulators* (Vol. 953). World Bank Publications.
- Fosfuri, A., Motta, M., and Rønde, T. (2001). Foreign direct investment and spillovers through workers' mobility. *Journal of International Economics*, 53(1), 205-222.
- Fujimori, A., and Sato, T. (2015). Productivity and technology diffusion in India: The spillover effects from foreign direct investment. *Journal of Policy Modeling*, 37(4), 630-651.
- Girma, S., Görg, H., and Pisu, M. (2008). Exporting, linkages and productivity spillovers from foreign direct investment. *Canadian Journal of Economics*, 41(1), 320-340.
- Gu, L. (2016). Product market competition, R&D investment, and stock returns. *Journal of Financial Economics*, 119(2), 441-455.
- Haskel, J. E., Pereira, S. C., & Slaughter, M. J. (2007). Does inward foreign direct investment boost the productivity of domestic firms?. *The review of economics and statistics*, 89(3), 482-496.
- Iršová, Z., and Havránek, T. (2013). Determinants of horizontal spillovers from FDI: Evidence from a large meta-analysis. *World Development*, 42, 1-15.
- Javorcik, B. S. (2008). Can survey evidence shed light on spillovers from foreign direct investment?. *The World Bank Research Observer*, 23(2), 139-159.
- Javorcik, B. S. (2008). Can survey evidence shed light on spillovers from foreign direct investment?. *The World Bank Research Observer*, 23(2), 139-159.
- Javorcik, B. S., and Spatareanu, M. (2011). Does it matter where you come from? Vertical spillovers from foreign direct investment and the origin of investors. *Journal of Development Economics*, 96(1), 126-138.
- Katuwal, H., Calkin, D. E., and Hand, M. S. (2016). Production and efficiency of large wildland fire suppression effort: a stochastic frontier analysis. *Journal of Environmental Management*, 166, 227-236.
- Keller, W. (2010). International trade, foreign direct investment, and technology spillovers. In *Handbook of the Economics of Innovation* (Vol. 2, pp. 793-829). North-Holland.
- Khalifah, N. A., and Adam, R. (2009). Productivity spillovers from FDI in Malaysian manufacturing: evidence from micro-panel data. *Asian Economic Journal*, 23(2), 143-167.
- Kokko, A., and Kravtsova, V. (2008). Innovative capability in MNC subsidiaries: evidence from four European transition economies. *Post-Communist Economies*, 20(1), 57-75.

- Lin, P., Liu, Z., and Zhang, Y. (2009). Do Chinese domestic firms benefit from FDI inflow?: Evidence of horizontal and vertical spillovers. *China Economic Review*, 20(4), 677-691.
- Lu, Y., Tao, Z., and Zhu, L. (2017). Identifying FDI spillovers. *Journal of International Economics*, 107, 75-90.
- OECD (2009) OECD benchmark definition of foreign direct investment 2008. Organisation for Economic Co-operation and Development Publishing, France
- Orlic, E., Hashi, I., and Hisarciklilar, M. (2018). Cross sectoral FDI spillovers and their impact on manufacturing productivity. *International Business Review*, 27(4), 777-796.
- Owen, P. D., Ryan, M., and Weatherston, C. R. (2007). Measuring competitive balance in professional team sports using the Herfindahl-Hirschman index. *Review of Industrial Organization*, 31(4), 289-302.
- Salim, R. A., and Bloch, H. (2009). Does foreign direct investment lead to productivity spillovers? Firm level evidence from Indonesia. *World Development*, 37(12), 1861-1876.
- Sari, D.W., Khalifah, N.A., and Suyanto, S. (2016). The spillover effects of foreign direct investment on the firms' productivity performances. *Journal of Productivity Analysis*, 46(2-3): 199-233.
- Silva, J. V., Reidsma, P., Laborte, A. G., and van Ittersum, M. K. (2017). Explaining rice yields and yield gaps in Central Luzon, Philippines: An application of stochastic frontier analysis and crop modelling. *European Journal of Agronomy*, 82, 223-241.
- Sjöholm, F. (1999). Technology gap, competition and spillovers from direct foreign investment: evidence from establishment data. *The Journal of Development Studies*, 36(1), 53-73.
- Smeets, R. (2008). Collecting the pieces of the FDI knowledge spillovers puzzle. *The World Bank Research Observer*, 23(2), 107-138.
- Suyanto and Salim, R. (2013). Foreign direct investment spillovers and technical efficiency in the Indonesian pharmaceutical sector: firm level evidence. *Applied Economics*, 45(3), 383-395.
- Takii, S. (2005). Productivity spillovers and characteristics of foreign multinational plants in Indonesian manufacturing 1990-1995. *Journal of Development Economics*, 76(2), 521-542.
- Takii, S. (2011). Do FDI spillovers vary among home economies?: Evidence from Indonesian manufacturing. *Journal of Asian Economics*, 22(2), 152-163.
- Todo, Y., and Miyamoto, K. (2006). Knowledge spillovers from foreign direct investment and the role of local R&D activities: Evidence from Indonesia. *Economic Development and Cultural Change*, 55(1), 173-200.
- Yeung, H. W. C., and Coe, N. (2015). Toward a dynamic theory of global production networks. *Economic Geography*, 91(1), 29-58.
- Vives, X. (2008). Innovation and competitive pressure. *The Journal of Industrial Economics*, 56(3), 419-469.
- Wang, M. (2010). Foreign direct investment and domestic investment in the host country: evidence from panel study. *Applied Economics*, 42(29), 3711-3721.

LAMPIRAN 1



No. : 20/ 205 /BINS/Sr/B
Encl.: 1 (one) set

Jakarta, July 24, 2018

To:
Mrs. Dyah Wulan Sari
Faculty Economics and Business
Airlangga University
SURABAYA

Subject: Acceptance Paper

We are pleased to inform you that your paper titled "The Potential Horizontal and Vertical Spillovers from Foreign Direct Investment on Manufacturing Firms in Indonesia" has been accepted for presentation at BI Institute and APAEA Joint International Conference on theme "Maintaining Stability, Strengthening Momentum of Growth Amidst High Uncertainties". The Conference will be held at The Anvaya Resort Bali, on 30th – 31st August, 2018.

As you may know, papers presented at the Conference will be eligible for publication in SCOPUS journals (Journal of Asian Economics, Economic Papers, Economic Analysis and Policy) once the papers have passed standard review process. These papers will also be eligible for publication in conference proceeding, including Bank Indonesia's flagship journal, The Bulletin of Monetary Economics and Banking (BMEB).

Accepted authors will be given a 30 minute slot to present their paper, consist of 20 minutes for paper presentation, plus 7 minutes for discussion, and 3 minutes for Q & A.

Please be advised that Bank Indonesia will cover accommodation during your stay in Bali (two night, 30-31 August), and a lump sum of IDR 3.000.000,- which will be transferred to your account after Conference. BI will cover only two authors per paper at the maximum (shared room and lump sum).

Kindly give us your attendance confirmation and willingness to give presentation by filling the attached form and return it to us by no later than July 31, 2018. We are looking forward to receiving your positive news and hope to see you soon in Bali.

In a case you are not the author presenting the paper, please kindly relay this message to your co-author who will give the presentation.

Should you have any queries concerning this matter, please do not hesitate to ask Citra Rizky Utami (email: bmeb@bmeb-bi.org; phone: +6221 29810000 ext.2143).

Thank you and looking forward to receiving your positive response.

HEAD OF BANK INDONESIA INSTITUTE

Solikin M. Juhro
Executive Director

LAMPIRAN 2

Power Point Presentasi Artikel



**The Potential Horizontal and Vertical
Spillovers from Foreign Direct Investment
on Manufacturing Firms in Indonesia**

By: Dyah Wulan Sari

Faculty of Economics and Business
Airlangga University

1

Outline

- Introduction
- The Potential Spillovers from FDI on the Firms' Efficiency
- Data and Model Specifications
- Empirical Result
- Policy Implications

Fakultas Ekonomi dan Bisnis
Universitas Airlangga

2

Introduction

- The presence of FDI has played an important role for increasing firms' efficiency level in Indonesian manufacturing industry.
- FDI has introduced new technology which can spill over to the domestic firms.
- It has contributed to the impressive efficiency gains and has smoothed the process of fast technical progress, leading the industry to become an engine of growth.

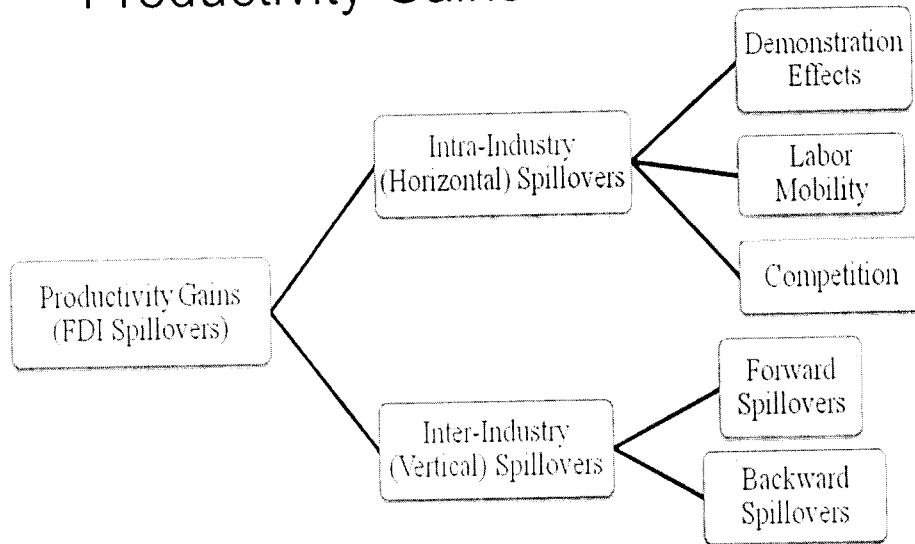
Introduction

- For this reason, FDI considered as the most significant channel not only for technology transfer but also for efficiency improvement.
- Superior technology may not only generate technology progress but also advanced managerial expertise and scale-production knowledge that contributes to technical efficiency improvement (Kokko and Kravtsova, 2008; Smeets, 2008).
- Hence, it is important to examine the potential spillover effects of FDI on the firms' technical efficiency.

Literature Review

- The spillovers from FDI are defined as externalities, which benefits other firms through improvement of their efficiency.

The Transmission of Productivity Gains from FDI



Data Source

- Main Data
 - An annual survey of medium and large manufacturing establishments (2003-2009)
- Supporting Data
 - Wholesale Price Index (constant price of 2005)
 - Input Output Table (2000 and 2005) with 90 manufacturing sectors

Balance Panel Data

- Some adjustment process
 - Matching firms based on the specific identification code (PSID), minimizing noise from non-reporting, misreporting and key-punch error in inputs and foreign share, controls for outliers
- 11,718 firms with 319 industries classified by ISIC-5 from 2003 to 2009

Model Specification

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_k k_{it} + \beta_l l_{it} + \beta_m m_{it} + \beta_e e_{it} + \beta_t t + \frac{1}{2} [\beta_{kk} k_{it}^2 + \beta_{ll} l_{it}^2 + \beta_{mm} m_{it}^2 + \beta_{ee} e_{it}^2 +$$

$$\beta_{tt} t^2] + \beta_{kl} k_{it} l_{it} + \beta_{km} k_{it} m_{it} + \beta_{ke} k_{it} e_{it} + \beta_{lm} l_{it} m_{it} + \beta_{le} l_{it} e_{it} + \beta_{me} m_{it} e_{it} +$$

$$\beta_{kt} k_{it} t + \beta_{lt} l_{it} t + \beta_{mt} m_{it} t + \beta_{et} e_{it} t + v_{it} - u_{it}$$

$$u_{it} = \delta_0 + \delta_{FOR} FOR_{it} + \delta_{HorSpill} HorSpill_{jt} + \delta_{ForSpill} ForSpill_{jt} + \delta_{BackSpill} BackSpill_{jt} +$$

$$\delta_{HHH} HHH_{jt} + \delta_{Fsize} FSize_{it} + \omega_{it}$$

Fakultas Ekonomi dan Bisnis
Universitas Airlangga

9

Results of Various Production Functions

Production Function		Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
Variables	Parameters				
Constant	β_0	0.1808 (0.0084)	0.2313 (0.0091)	0.2248 (0.0087)	0.2480 (0.0053)
k	β_k	0.0631 (0.0010)	0.0629 (0.0011)	0.0626 (0.0010)	0.0632 (0.0010)
l	β_l	0.1477 (0.0016)	0.1487 (0.0016)	0.1492 (0.0016)	0.1439 (0.0015)
m	β_m	0.7515 (0.0012)	0.7518 (0.0012)	0.7523 (0.0012)	0.7540 (0.0012)
c	β_c	0.0739 (0.0009)	0.0734 (0.0010)	0.0732 (0.0010)	0.0727 (0.0010)
k^2	β_{kk}	-0.0155 (0.0008)	-0.0163 (0.0008)	-0.0160 (0.0008)	-0.0160 (0.0008)
l^2	β_{ll}	0.0258 (0.0022)	0.0252 (0.0022)	0.0251 (0.0022)	0.0251 (0.0022)
m^2	β_{mm}	0.0810 (0.0018)	0.0809 (0.0018)	0.0807 (0.0018)	0.0807 (0.0018)
kl	β_{kl}	-0.0291 (0.0013)	-0.0286 (0.0013)	-0.0288 (0.0013)	-0.0288 (0.0013)
km	β_{km}	0.0227 (0.0011)	0.0233 (0.0012)	0.0233 (0.0011)	0.0233 (0.0011)
lc	β_{lc}	-0.0082 (0.0010)	-0.0076 (0.0010)	-0.0077 (0.0010)	-0.0077 (0.0010)
kc	β_{kc}	0.0097 (0.0008)	0.0097 (0.0008)	0.0098 (0.0008)	0.0098 (0.0008)
lm	β_{lm}	-0.0749 (0.0014)	-0.0752 (0.0014)	-0.0752 (0.0014)	-0.0752 (0.0014)
lc	β_{lc}	0.0248 (0.0011)	0.0245 (0.0012)	0.0244 (0.0011)	0.0244 (0.0011)
mc	β_{mc}	-0.0065 (0.0014)	-0.0069 (0.0014)	-0.0068 (0.0014)	-0.0068 (0.0014)
l	β_l	-0.0054 (0.0005)	-0.0039 (0.0006)	-0.0039 (0.0006)	-0.0039 (0.0006)
l^2	β_{ll}	-0.0005 (0.0006)	-0.0017 (0.0006)	-0.0017 (0.0006)	-0.0017 (0.0006)

Fakultas Ekonomi dan Bisnis
Universitas Airlangga

Test for Various Sub-Model of Translog Production Functions

Models	H_0	λ	$\chi^2 1\%$	Conclusion
Hicks-neutral	$\beta_{kt} = 0$	207.198	13.277	H_0 rejected
No-technological progress	$\beta_t = \beta_{tt} = \beta_{kt} = 0$	265.630	16.812	H_0 rejected
Cobb-Douglas	$\beta_{kl} = \beta_{kt} = \beta_t = \beta_{tt} = 0$	9,889.424	23.209	H_0 rejected
No-inefficiency effects	$\gamma = \delta_0 = \delta_z = 0$	2,885.406	17.755	H_0 rejected

Fakultas Ekonomi dan Bisnis
Universitas Airlangga

Elasticity of Output

	Domestics Firms	Foreign Firms	All Firms
Elasticity of Capital (ε_k)	0.06	0.06	0.06
Elasticity of Labor (ε_l)	0.15	0.13	0.15
Elasticity of Material (ε_m)	0.74	0.78	0.75
Elasticity of Energy (ε_e)	0.08	0.06	0.07
Total Elasticity (ε)	1.04	1.03	1.04

Inefficiency Function

<i>Variables</i>	<i>Parameters</i>	<i>Model 1</i>	<i>Model 2</i>	<i>Model 3</i>	<i>Model 4</i>
<i>Constant</i>	δ_c	0.2869 * (0.0081)	0.3413 * (0.0092)	0.3362 * (0.0088)	0.3444 * (0.0056)
<i>FOR</i>	δ_{FOR}	-0.0666 * (0.0038)	-0.0496 * (0.0033)	-0.0442 * (0.0028)	-0.0484 * (0.0032)
<i>HorSpill</i>	$\delta_{HorSpill}$	-0.1599 * (0.0060)	-0.1770 * (0.0064)	-0.1749 * (0.0064)	-0.2095 * (0.0059)
<i>EstSpill</i>	$\delta_{EstSpill}$	-0.0801 * (0.0040)	-0.0659 * (0.0034)	-0.0655 * (0.0032)	-0.0533 * (0.0035)
<i>BackSpill</i>	$\delta_{BackSpill}$	0.0325 * (0.0029)	0.0200 * (0.0022)	0.0201 * (0.0021)	0.0122 * (0.0025)
<i>HHI</i>	δ_{HHI}	-0.0735 * (0.0093)	-0.0668 * (0.0088)	-0.0668 * (0.0100)	-0.0466 * (0.0101)
<i>ESize</i>	δ_{ESize}	-0.4006 * (0.0227)	-0.4922 * (0.0274)	-0.4955 * (0.0277)	-0.6351 * (0.0227)
<i>Sigma-squared</i>	σ^2	0.0876 * (0.0004)	0.0879 * (0.0004)	0.0880 * (0.0004)	0.0988 * (0.0005)
<i>Gamma</i>	γ	0.0158 * (0.0018)	0.0438 * (0.0041)	0.0423 * (0.0037)	0.0278 * (0.0024)
<i>Log likelihood function</i>		-16486.04	-16589.63	-16618.95	-21430.75
<i>LR test of the one-sided error</i>		2885.41	2812.54	2759.54	3222.48

Policy Implications

- The policy implications of these results might not support totally for policies promoting FDI in Indonesian manufacturing industry.
- Policy makers should consider whether the incoming MNCs carry out benefits to local firms.

Policy Implications

- Policy makers should at least, to ensure that the negative FDI spillovers on domestic firms do not outweigh the overall benefits of the FDI.
- When there are potential benefits from multinational companies for domestic firms, policy makers should offer incentives and facilities to encourage FDI.

LAMPIRAN 3

Responses to Your Comments

Thank you for giving comments to my article. Your comments have improved the quality of my study. Below is our response for your comments. Once again thank you very much.

- **Some suggestions – introduction**

Authors introduce the development of FDI during 1994-2012 in Indonesia using a significant portion of introduction part. Actually, we advise that the development process should be limited or considered as the background in the second part.

The development process has been considered as the background in the second part and some parts have been deleted.

Add some contents about why author did this research.

The author adds some reasons why this research does.

Is there anyone have investigated the spillover effect of FDI in Indonesia? If so, author should add the related literatures and compared with this research.

There are several authors have investigated the spillover effect of FDI in Indonesia, however, most of them have investigated only on the horizontal spillovers

Some summaries about the contribution of this research are beneficial for readers to understand.

The Author add some summaries about the contribution of this research are beneficial for readers to understand

- **Some suggestions - literature review**

Authors give a review that the horizontal spillover of FDI exist through demonstration effect, movement of labor and competition pressure, and how vertical spillover of FDI appear through forward and backward linkage.

The paper has given reviews of all those

In some paragraphs, there are no literatures, like “competition pressure” and the last two paragraph of this part.

Some literatures have been provided for competition pressure” and the last two paragraph of this part.

Add some recent related literatures. As we see, there are two literatures that published after 2013.

The paper has added with some new literatures.

- **Some suggestions - data source**

Authors use data from the annual survey of medium and large manufacturing establishments conducted by the Indonesian Central Board of Statistics. Is there previous research have use this data? Adding some previous literature could enhance the reliability.

There are some previous research using these kinds of data and this paper has includes and discussed those previous research.

The outlier is defined as less than 10% or higher than 90%. So, about half of observations are deleted. The standard may be strict.

The outlier here means the ratio of material input to gross output which is too low or too high, and sometimes the ratio is more than one, this seems to be implausible. Therefore, firms are excluded from the observations if the value of particular material input in relation to gross output is less than 10% and higher than 90%.

Furthermore, about half of observations are deleted. It was because for constructing balance panel data. It means only firms which exist from 2003 to 2009 are considered as observations.

- **Some suggestions - empirical results**

The sign of backward spillover (*BackSpill*) coefficient is positive and significant, suggesting that FDI may increase the inefficiency for upstream industries. It need more explanation.

*We provide more explanation for negative backward spillover (*BackSpill*) coefficient.*

The result need more robust test. Like employing alternative variable, different subsamples.

This paper has already followed a standard procedure using stochastic frontier analysis (SFA) method to estimate the model. The accuracy of horizontal and vertical spillover estimates requires an appropriate functional form of stochastic production function. To find an appropriate functional form that represents the data, various sub-models of the translog has been tested against a translog model using the generalized likelihood ratio statistic test.

- **Some suggestions - Technical issues**

Reference citation errors, like (...Keller, 2009: 808-814;...) ;(Hill 2000) lack of “,”
“US\$ 4.579 in 2004 ” may lack of “million”

For s_i^2 is market share of each firms (following equation (8)). s_i^2 should be s_i
Too many space in each paragraph (more than two)

All errors have been fixed it.

LAMPIRAN 4

The Potential Horizontal and Vertical Spillovers from Foreign Direct Investment on Indonesian Manufacturing Industries

Dyah Wulan Sari¹

Abstract

This paper investigates the impact of FDI through horizontal and vertical spillovers toward firms' efficiency level on Indonesian manufacturing industries, using firm level panel data. The result suggests there is positive evidence from horizontal spillovers. On the vertical spillovers, it only finds on the forward spillovers, but not on the backward spillovers. These indicate that foreign competitors cause the local firms more efficient in the same industry and there is only a linkage from foreign affiliates to downstream industries, but not to upstream industries. Therefore, Indonesian government must ensure that overall benefits from promoting FDI must outweigh their negative impacts.

Keywords: Horizontal Spillovers · Forward Spillovers · Backward Spillovers · Technical Efficiency · Indonesian Manufacturing Industry ·

JEL Classifications: D24 · F23

1. Introduction

The presence of foreign direct investment (FDI) can bring advantages to the recipient countries. FDI provides direct and indirect advantages to the economy of host countries. Direct benefits from FDI can take the form of new investments, increased production capacity, labor demand, and demand for intermediate goods as well as exports that can encourage increased gross domestic product or economic growth and tax revenues (Takii, 2005). In addition, the entry of FDI has an indirect effect on domestic companies in the host countries. These indirect benefits are in the form of externalities of knowledge, which are generated through non-market mechanisms into the economy of the recipient countries and their domestic companies. In the literature, these indirect effects are called spillovers from the presence of foreign companies (Takii, 2011; as well as Lu, Tao, and Zhu, 2017).

According to data from Investment Coordinating Board (*Badan Koordinasi Penanaman Modal*, BKPM), the values of foreign direct investment (FDI) realizations tend to increase. The FDI realization stayed at US \$ 1,875 million in 2003 and US \$ 3,620 million in 2007. Moreover, the FDI reached to US\$ 19,474 million in 2011 and US\$ 29,276 million in 2015. It continued to increase in 2017 to be US\$ 32,240 million.

¹ Airlangga University, Indonesia, e-mail: dyah-wulansari@feb.unair.ac.id

This has been broad-based, spread across industries ranging from mining and manufacturing to services sectors such as wholesale & retail trade and transport & communication.

The existence of FDI may spill over to the manufacturing firms within or across industries (Javorcik and Spatareanu, 2011; as well as Orlic, Hashi, and Hisarciklilar, 2018). If the presences of foreign firms generate efficiency to domestic firms within industries, these spillovers are considered as intra-industry or horizontal spillovers. The horizontal spillovers may occur through three channels of productivity spillover transmission mechanisms. They are demonstration effect, labor mobility and competition. On the other hand, if the presences of foreign firms increase efficiency of domestic firms across industries, these spillovers are regarded as inter-industry or vertical spillovers. The vertical spillovers can occur through both backward and forward linkages.

The spillovers from FDI may bring important contributions to economic growth and development through knowledge transfer to local firms, resulting in efficiency improvements. It has contributed to the impressive efficiency gains and has smoothed the process of fast technical progress, leading the industry to become an engine of growth. For this reason, FDI considered as the most significant channel not only for technology transfer but also for efficiency improvement. Sophisticated technology does not only come from technological progress but also from innovative managerial expertise and scale-production knowledge that contributes to technical efficiency enhancement (Kokko and Kravtsova, 2008; and Smeets, 2008).

Furthermore, the incoming FDI has played an important role in generating technology transfer especially for Indonesian manufacturing industry. The FDI has introduced new technology which can spill over to the local firms. However, most of the Indonesian FDI spillover empirical studies focusing on the within industries or horizontal spillovers (Todo and Miyamoto, 2006; Salim and Bloch, 2009; Taki, 2011; as well as Suyanto and Salim, 2013). Hence, it is important to examine not only the impacts of horizontal spillovers but also the impacts of vertical (backward and forward) spillovers from FDI on the firms' efficiency level.

The organization of this paper proceeds as follows: Section 2 provides a literature review of the potential spillovers from FDI on the firm's efficiency. Section 3 discusses data and methodology. Section 4 presents the results for model selection and estimation, followed by an analysis of empirical results. The summary of findings and policy implications are given in the final section.

2. The Potential Spillovers from FDI on the Firms' Efficiency

The spillovers from FDI are defined as externalities, which benefits other firms through improvement of their efficiency. These spillovers can work through two broad channels (Girma, Görg, and Pisu, 2008; Lin, Liu, and Zhang, 2009; Keller, 2010; and Takii, 2011). First, the presence of foreign firms generates efficiency gains to local competitors in the same industry, leading horizontal spillovers. Second, incoming foreign firms increase efficiency of domestic firms in different industry, leading to

vertical spillovers. Vertical technology transfer could occur through both backward (from buyer to supplier) and forward (from supplier to buyer) linkages.

The horizontal spillovers may occur through three channels of transmission mechanisms. They consist of demonstration effect, labor mobility and competition. Multinational corporations (MNCs) transfer proprietary technology to their affiliates in host country, giving those affiliates a competitive advantage relative to domestic firms. The entry of the affiliates disturbs the existing equilibrium in the market and forces domestic firms to learn simply by observing and imitate the behaviour of foreign firms in order to protect market shares and profits. The domestic firms can upgrade the level of their managerial skills and production technology, and may experience increases in firms' efficiency level, thereby creating a demonstration effect (Haskel, Pereira, and Slaughter, 2007; Khalifah and Adam, 2009, as well as Takii, 2011).

Another channel for horizontal spillovers is related to movement of workers within industries. The foreign firms which engage indigenous workers conduct more dynamic roles. They educate and train their workers more superior than local firms. Through these activities, and subsequent work experiences, indigenous workers turn out to be aware to the advance technology and production skills. Hence, domestic firms have chance to employ labor who formerly worked for MNCs. They recognize advance knowledge and technology and ready to implement it in the local firms, result in productivity spillovers who once educated or trained workers move to local firms or create their own business (Fosfuri, Motta, and Rønde, 2001; as well as Balsvik, 2011). Furthermore, a competition pressure from foreign affiliates is an essential feature of horizontal spillovers. Since foreign firms assist host country markets and their products substitute each other, their existence will push local firms to turn out to be more efficient. These conditions motivate local firms to use existing resources efficiently or even to adopt advance technologies. Local firms are then forced to compete with their foreign rivals by raising their efficiency and technology (Vives, 2008; as well as Yeung and Coe, 2015).

On the other hand, the inter-industry spillovers are channelled through vertical linkages. These linkages will take place when foreign firms are connected to upstream (backward spillovers) and to downstream (forward spillovers) in host countries. These channels generate opportunities for local suppliers or buyers to obtain productivity gains (Blalock and Gertler, 2008; Javorcik, 2008; Lin et al. 2009; Javorcik, and Spatareanu, 2011; Iršová and Havránek, 2013; as well as Fujimori and Sato, 2015). The domestic firms in local markets with the foreign firms as customers of intermediate inputs may result in backward linkages spillover effects. It may be profitable for foreign affiliates to generate local provider networks and to sustenance these networks by giving information related to advance technology, technical assistance, and some other services to local producers. The foreign firms request intermediate inputs with a particular standard of quality, which is usually higher than the domestic standard. In several cases, foreign firms may also offer technical and managerial training to local suppliers to guarantee the material inputs encounter their standard. This demand pushes local producers to raise their efficiency, leading to a productivity enhancement. This link of productivity gains is generally acknowledged as backward spillovers.

In addition, foreign affiliates might provide high quality inputs for local manufacturers, reflecting a forward linkage effect. Local firms may become more efficient as a result of gaining access to new, improved, or less costly intermediate inputs produced by multinationals in upstream sectors. Sales of these inputs by multinationals may be accompanied by provision of complementary services that may not be available in connection with imports. Access to a greater variety of inputs, especially those with a higher quality, is more likely to increase the productivity of firms in downstream industries. Local customers in downstream industries may also receive productivity spillovers from foreign affiliates. The advantages that come from MNCs and enjoyed by domestic manufacturers are mostly recognized as forward spillovers.

3. Data and Methodology

3.1. Data Sources

The data are drawn from the Indonesian Central Board of Statistics (BPS), such as annual medium and large manufacturing establishments survey (Statistik Industri/SI), wholesale price index (WPI) and input output (I-O) table. The annual survey for manufacturing establishments are design for employing at least 20 workers, which medium manufacturers are hiring 20 to 99 workers, while large manufacturers are concerning more than 99 workers. The data set covered the period of 2003–2009. The number of firms per year varies from a low of 20,685 manufacturing establishments in 2004 to a high of 29,468 establishments in 2006.

Some establishments are excluded annually when constructing consistency between international standard industrial classifications (ISIC) with industrial codes. The material input is also controlled from an unreasonable sense using material input over output criteria. When the ratio of material input to gross output is too low or too high, and sometimes the ratio is more than one, this seems to be implausible. Therefore, firms are excluded from the observations if the value of particular material input in relation to gross output is less than 10% and higher than 90%. The dataset minimize from noise such as non-reporting, misreporting and key-punch error. Finally, a balanced panel data is constructed for the selected period by matching firms based on the specific identification code (PSID). Thus, the final sample size stands for 11,718 firms in a given year and is grouped into 319 industrial classifications (5-digit ISIC).

The WPI is necessarily implemented to deflate all monetary variables into real terms. The values output and inputs are deflated using the WPI at a constant price of 2005. The I-O table of year 2000 and 2005 are also applied for calculating spillover variables for downstream and upstream industries (variables of backward and forward spillovers). The I-O table captures 175 economic sectors and divides manufacturing activity into 90 sectors. Furthermore, BPS provides concordance tables concerning the I-O codes to 5-digit ISIC codes.

3.2. Estimation Technique

Firms' technical efficiency level can be measured by estimating a production function using stochastic frontier analysis (SFA). The stochastic production function is different

from a conventional production function. A production frontier is a function that represents the maximum output that can be produced using a given amount of input. Based on the stochastic frontier production function, firm's product below a particular maximum output is characterizes as inefficiency. In contrast, ~~the conventional production function describes the maximum potential output level with a given input combination.~~ In the conventional production function, it is assumed that firms produce their output at full efficiency level. Therefore, the objective of the stochastic production function is not only estimating the parameters of production function but also estimating inefficiency by splitting the two components of errors.

Furthermore, the stochastic production function for panel data with exogenous variables on technical inefficiency effect, u_{it} , can be specified in a common form as follows:

$$Y_{it} = f(X_{it}; \alpha, \beta) \cdot \exp(v_{it} - u_{it}) \quad (1a)$$

$$u_{it} = z_{it}\delta + \omega_{it} \quad (1b)$$

where Y_{it} implies the scalar output of firm i at time t , X_{it} is a vector of inputs used by firm i at time t , β is a vector of unknown parameters to be estimated. The error term consists of two components: v_{it} and u_{it} , which are independent of each other. z_{it} is a set of FDI spillovers variables and other exogenous variables affecting technical inefficiency for firm i at time t . δ denotes a vector of unknown parameters of the inefficiency effect to be estimated. ω_{it} is an unobservable random variable.

Furthermore, the equations (1a) ad (1b) are estimated using SFA with one-stage approach which proposed earlier study by Battese and Coelli (1995) and currently studies still apply the same approach, such as Katuwal et al. (2016), Sari et al. (2016), Silva et al. (2017). The SFA is hard to estimate even in a full parametric model, because of numerical and statistical instability infinite samples. It requests precise parametric functional forms. Hence, the generalized log-likelihood test will be realized to select a proper stochastic production function.

Equation (1a) expresses the stochastic production function, while equation (1b) denotes inefficiency function. The coefficients of both equations can be estimated simultaneously by the maximum-likelihood method. The likelihood function is expressed in terms of variance parameters, $\sigma_s^2 \equiv \sigma_v^2 + \sigma^2$ and $\gamma \equiv \sigma^2/\sigma_s^2$, which lies between 0 and 1. If γ equals zero, then the model reduces to a conventional production function which z_{it} can be directly included into the model. This indicates that the standard panel data regression for estimating production function is an adequate representation of the data. On the other hand, if γ is closer to unity, then the SFA model is appropriate.

A translog production function will be implemented as a base model, and tested against sub-various production functions, such as Hicks-neutral technological progress, no technology progress, Cobb-Douglas and no inefficiency effect production functions. The econometric version of a translog stochastic production function and exogenous variables in the inefficiency function can be represented by:

$$y_{it} = \beta_0 + \sum_{k=1}^K \beta_k x_{kit} + \frac{1}{2} \sum_{k=1}^K \sum_{l=1}^L \beta_{kl} x_{kit} x_{lit} + \sum_{k=1}^K \beta_{kt} x_{kit} t + \beta_t t + \frac{1}{2} \beta_{tt} t^2 + v_{it} - u_{it} \quad (2a)$$

$$u_{it} = \delta_0 + \sum_{m=1}^M \delta_m Z_{mit} + \omega_{it} \quad (2b)$$

where y stands for logarithm natural of output; x is logarithm natural of input that utilized in the production process; t represents a time trend; v is the stochastic error term. Z is a non-stochastic exogenous variables including spillover variables; β_0 and δ_0 are intercept of the stochastic production function and inefficiency function, respectively. β 's and δ 's describe coefficients to be estimated; u is the technical inefficiency and ω is an error term in the inefficiency function. Subscript i and t denotes firm i and year t .

The Hicks-neutral technological progress production function exist when the interacting coefficients of input with time equal to zero ($\beta_{kt} = 0$). No technology progress production function occurs when the time coefficients equal to zero ($\beta_t = \beta_{tt} = \beta_{kt} = 0$). Cobb-Dougllass production function arises when the input coefficients equal to zero ($\beta_{kl} = \beta_{kt} = \beta_t = \beta_{tt} = 0$). Furthermore, no inefficiency effect function takes place when the coefficients of inefficiency functions equal to zero ($\gamma = \delta_0 = \delta_m = 0$), where γ is a parameter associated with variance of inefficiency effect. If γ is zero, the function reduces to a conventional production function in which the exogenous variables in the inefficiency model can be directly included into the conventional production.

Furthermore, the equation of the generalized likelihood ratio statistic which will be performed to select the suitable production function can be formulated as follows:

$$\lambda = -2[l(H_0) - l(H_1)] \quad (3)$$

where $l(H_0)$ is the log-likelihood value for the sub-various production functions, while $l(H_1)$ is the log-likelihood value for the translog production function. If the null hypothesis (H_0) is true, the statistic value has around a χ^2 distribution with degrees of freedom equal to the number of coefficients restricted in the sub-various production functions. The test statistic under the null hypothesis of no-inefficiency effects has approximately a mixed χ^2 distribution.

The output (y) in the equation (2a) is measured by the total value of gross output. The inputs that used in the production contain capital, labor, raw materials and energy. Capital stock (k) is measured by the value of fixed assets, which consists of three types of asset: lands and buildings; machinery and other capital goods; and vehicles. Since the data of man hours are not available, the labor (l) is measured by the number of employees. Raw Material (m) is equal to the total cost of domestic and imported raw materials. While energy (e) is measured by the sum of total expenditure on gasoline, diesel fuel, kerosene, public gas, lubricant and electricity. The value of output and input except labor are valued in monetary terms, which deflated by WPI at a constant price of 2005.

Furthermore, the explanatory variables (Z) in the equation (2b) contain spillover variables and other explanatory variables. The spillover variables are set of foreign firm (FOR), horizontal spillovers ($HorSpill$), forward spillovers ($ForSpill$), and backward spillovers ($BackSpill$), while the other explanatory variables are the degree of market competition (HHI) and firm size ($FSize$). All manufacturing industries in this study are categorized based on the 5 digit of ISIC, this is shown by subscript j and all calculations of their values for explanatory variables are built from unbalance panel data.

Variable of FOR depicts foreign ownership and all joint-venture companies with 10 percentages of foreign assets or more are included as foreign firms. This is in line with OECD (2009) definitions. In this study, variable FOR is measured by a dummy variable, which 1 if the share equity of foreign ownership is greater than or equal 10 percent and 0 if otherwise.

The horizontal and vertical spillover variables are measured such as in Blalock and Gertler (2008) and Javorcik (2008). However, there is a little bit modification, especially when calculating inter-industries for vertical linkages. Most of the earlier studies concern direct linkages, but this study includes not only direct but also indirect linkages as well. Sum of direct and indirect linkages are recognized as total linkages.

The horizontal spillover ($HorSpill$) is the spillover effects from foreign firms to local firms' efficiency within the market. The $HorSpill$ variable can be formulated as follows:

$$HorSpill_{jt} = \frac{\sum_{i \in j} ForShare_{it} * Y_{it}}{\sum_{i \in j} Y_{it}} \quad (5)$$

$ForShare$ measures the share of firm's total equity owned by foreign investors. Y expresses output, subscript i denotes the i -th firm, j describes the j -th industry, $i \in j$ indicates a firm in a given industry and t represents time.

The vertical spillover is the spillover effects from foreign firms to local firms' efficiency across the market. When foreign firms are connected to upstream market, it is acknowledged as backward spillovers ($BackSpill$). The $BackSpill$ variable is constructed based on input-output framework. The measurement is defined as follows:

$$BackSpill_{jt} = \sum_k b_{kl} * HorSpill_{jt} \quad (6)$$

where, b_{kl} is the Leontief inverse matrix which captures both direct and indirect linkages. It denotes amount of industry k 's output demand by an additional unit of industry l 's output produced.

Furthermore, when foreign firms related to downstream market, it is admitted as forward spillovers ($ForSpill$). The forward spillover is calculated in a similar approach with backward spillover. However, it ignores outputs produced by foreign firms for export ($Y_{it} - X_{it}$). The forward spillover can be specified as:

$$ForSpill_{jt} = \sum_l b_{kl} * \frac{\sum_{i \in j} ForShare_{it} * (Y_{it} - X_{it})}{\sum_{i \in j} (Y_{it} - X_{it})}$$

(7)

where, b_{kl} shows demand for industry k 's output and will be used as inputs for producing one unit of industry l 's output.

The Herfindahl–Hirschman Index (HHI) describes the degree of market competition (Owen, Ryan, and Weatherston, 2007; and Gu, 2016). Bigger values of HHI shows bigger concentration of sales among producers and the market will be less competitive. While, less values of HHI indicates less concentration of sales among producers and the market will be higher competitive. The HHI is defined as the sum of squared market shares:

$$HHI_{jt} = \sum_{i \in j} s_{it}^2$$

(8)

for s_{it}^2 is the market share of firm i in industry j at period t . And, HHI_{jt} is the Herfindahl-Hirschman index of industry j in year t .

The firm size variable ($FSize$) will be also included to the models. When applying observations with covering a lot of industries and using aggregation, $FSize$ is necessary for controlling industry effects. The $FSize_{it}$ is calculated by output of firm i divided by output of industry j at period t .

The data of output and inputs are all expressed in deviations from their geometric sample means. These cause changing in units of measurement but do not change the underlying data. Therefore, the estimated first-order parameters in the translog function will be directly interpreted as production elasticities, evaluated at the sample means. These transformed data of output and inputs are following Coelli (2003). The statistical summary of all variables discussed above is shown in Table 1.

Table 1. A Statistical Summary of Variables

<i>Variables</i>	<i>Units</i>	<i>Obs</i>	<i>Mean</i>	<i>Std. Dev.</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>
<i>y (output)</i>	<i>ln (thousand rupiah)</i>	82026	0.0000	2.1984	-7.4315	9.7080
<i>c (capital)</i>	<i>ln (thousand rupiah)</i>	82026	0.0000	1.9729	-6.8679	9.3988
<i>l (labor)</i>	<i>ln (workers)</i>	82026	0.0000	1.2618	-1.5107	6.2300
<i>m (material)</i>	<i>ln (thousand rupiah)</i>	82026	0.0000	2.3219	-8.4621	9.6870
<i>e (energy)</i>	<i>ln (thousand rupiah)</i>	82026	0.0000	2.4282	-7.4906	9.5049
<i>t (time)</i>	<i>annual</i>	82026	0.0000	2.0000	-3.0000	3.0000
<i>FOR (foreign share)</i>	<i>binary dummy</i>	82026	0.2386	0.4262	0.0000	1.0000
<i>Horspill (horizontal spillovers)</i>	<i>ratio</i>	82026	0.2092	0.1959	0.0000	1.0000
<i>Forspill (horizontal spillovers)</i>	<i>ratio</i>	82026	0.6660	0.5380	0.0043	3.4824
<i>Backspill (backward spillovers)</i>	<i>ratio</i>	82026	0.7367	0.7691	0.0002	5.5574
<i>HHI (Herfindahl-Hirschman Index)</i>	<i>ratio</i>	82026	0.1075	0.1372	0.0042	1.0000
<i>FSize (Firm Size)</i>	<i>ratio</i>	82026	0.0188	0.0708	0.0000	1.0000

Notes: Mean = arithmetical average; SD = standard deviation; Min = minimum; and Max = maximum; Estimates of y , k , l , m and e are the natural logarithm of their value minus the natural logarithm of their geometric mean.

4. Empirical Results

The horizontal and vertical spillover estimation will be accurate when a correct stochastic production function is chosen. Sub-various production functions are tested against a translog production function and the results presented in Table 2. Based on the generalized likelihood test, various sub-models of the translog are not adequate representation of the data. Hence, the estimation results from translog stochastic production function (Model 1) will be used in the interpretation of horizontal and vertical spillover effects on the firm's technical inefficiency level.

Table 2. Hypothesis Testing of Stochastic Production Function Frontier Models

Models	H_0	λ	$\chi^2 1\%$	Conclusion
<i>Hicks-neutral</i>	$\beta_{kt} = 0$	207.198	13.277	H_0 rejected
<i>No-technological progress</i>	$\beta_t = \beta_{tt} = \beta_{kt} = 0$	265.630	16.812	H_0 rejected
<i>Cobb-Douglas</i>	$\beta_{kl} = \beta_{kt} = \beta_t = \beta_{tt} = 0$	9,889.424	23.209	H_0 rejected
<i>No-inefficiency effects</i>	$\gamma = \delta_0 = \delta_z = 0$	2,885.406	17.755	H_0 rejected

Note: Calculation of λ from the generalized likelihood ratio statistic

The estimated coefficients of the translog stochastic production function in the first part of model 1 in Table 3 have no economic meaning. Therefore, we derived output elasticity with respect to capital, labour, material and energy, along with return to scale coefficients. The output elasticity of each input is obtained by taking a partial derivative of the translog production function in model 1 and evaluating them at particulate values of variables. These measures are computed at the mean value of the entire sample of the study period. It examines how much output will increase when the level of input increases. Table 4 presents estimates of the elasticity of output with respect to each input. From the calculated elasticity scores, it is apparent that the average output elasticity with respect to capital for domestic and foreign firms is the same, which is 0.06. The elasticity to labor of domestic firms (0.15) is greater than foreign firms (0.13). The same is also for energy, as the average score of output elasticity of domestic firms (0.08) is greater than foreign firms. But the elasticity to material of domestic firms (0.74) is less than foreign firms (0.78).

Table 3. Maximum-Likelihood Estimation of the Stochastic Production Frontier

<i>Production Function</i>						
<i>Variables</i>	<i>Parameters</i>	<i>Model 1</i>	<i>Model 2</i>	<i>Model 3</i>	<i>Model 4</i>	
<i>Constant</i>	β_0	0.1808 * (0.0084)	0.2313 * (0.0091)	0.2248 * (0.0087)	0.2480 * (0.0053)	
<i>k</i>	β_k	0.0631 * (0.0010)	0.0629 * (0.0011)	0.0626 * (0.0010)	0.0632 * (0.0010)	
<i>l</i>	β_l	0.1477 * (0.0016)	0.1487 * (0.0016)	0.1492 * (0.0016)	0.1439 * (0.0015)	
<i>m</i>	β_m	0.7515 * (0.0012)	0.7518 * (0.0012)	0.7523 * (0.0012)	0.7540 * (0.0012)	
<i>e</i>	β_e	0.0739 * (0.0009)	0.0734 * (0.0010)	0.0732 * (0.0010)	0.0727 * (0.0010)	
k^2	β_{kk}	-0.0155 * (0.0008)	-0.0163 * (0.0008)	-0.0160 * (0.0008)		
l^2	β_{ll}	0.0258 * (0.0022)	0.0252 * (0.0022)	0.0251 * (0.0022)		
m^2	β_{mm}	0.0810 * (0.0018)	0.0809 * (0.0018)	0.0807 * (0.0018)		
e^2	β_{ee}	-0.0291 * (0.0013)	-0.0286 * (0.0013)	-0.0288 * (0.0013)		
<i>kl</i>	β_{kl}	0.0227 * (0.0011)	0.0233 * (0.0012)	0.0233 * (0.0011)		
<i>km</i>	β_{km}	-0.0082 * (0.0010)	-0.0076 * (0.0010)	-0.0077 * (0.0010)		
<i>ke</i>	β_{ke}	0.0097 * (0.0008)	0.0097 * (0.0008)	0.0098 * (0.0008)		
<i>lm</i>	β_{lm}	-0.0749 * (0.0014)	-0.0752 * (0.0014)	-0.0752 * (0.0014)		
<i>le</i>	β_{le}	0.0248 * (0.0011)	0.0245 * (0.0012)	0.0244 * (0.0011)		
<i>me</i>	β_{me}	-0.0065 * (0.0014)	-0.0069 * (0.0014)	-0.0068 * (0.0014)		
<i>t</i>	β_t	-0.0054 * (0.0005)	-0.0039 * (0.0006)			
t^2	β_{tt}	-0.0005 * (0.0006)	-0.0017 * (0.0006)			
<i>kt</i>	β_{kt}	-0.0036 * (0.0005)				
<i>lt</i>	β_{lt}	0.0014 ** (0.0007)				
<i>mt</i>	β_{mt}	0.0029 * (0.0006)				
<i>et</i>	β_{et}	0.0008 *** (0.0005)				

Inefficiency Function

Variables	Parameters	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
Constant	δ_0	0.2869 * (0.0081)	0.3413 * (0.0092)	0.3362 * (0.0088)	0.3444 * (0.0056)
FOR	δ_{FOR}	-0.0666 * (0.0038)	-0.0496 * (0.0033)	-0.0442 * (0.0028)	-0.0484 * (0.0032)
HorSpill	$\delta_{HorSpill}$	-0.1599 * (0.0060)	-0.1770 * (0.0064)	-0.1749 * (0.0064)	-0.2095 * (0.0059)
ForSpill	$\delta_{ForSpill}$	-0.0801 * (0.0040)	-0.0659 * (0.0034)	-0.0655 * (0.0032)	-0.0533 * (0.0035)
BackSpill	$\delta_{BackSpill}$	0.0325 * (0.0029)	0.0200 * (0.0022)	0.0201 * (0.0021)	0.0122 * (0.0025)
HHI	δ_{HHI}	-0.0735 * (0.0093)	-0.0668 * (0.0088)	-0.0668 * (0.0100)	-0.0466 * (0.0101)
FSize	δ_{FSize}	-0.4006 * (0.0227)	-0.4922 * (0.0274)	-0.4955 * (0.0277)	-0.6351 * (0.0227)
Sigma-squared	σ^2	0.0876 * (0.0004)	0.0879 * (0.0004)	0.0880 * (0.0004)	0.0988 * (0.0005)
Gamma	γ	0.0158 * (0.0018)	0.0438 * (0.0041)	0.0423 * (0.0037)	0.0278 * (0.0024)
Log likelihood function		-16486.04	-16589.63	-16618.85	-21430.75
LR test of the one-sided error		2885.41	2812.54	2759.54	3222.48

Note: Model 1 is a translog production function, Model 2 and Model 3 represent a Hicks-neutral and no-technological progress production functions. Model 4 is Cobb-Douglas production functions. Standard errors are in parentheses and presented significances until $\alpha = 10\%$.
 * denotes significance at 1%
 *** denotes significance at 10%

Table 4. Elasticity of Output with Respect to Each Input

	Domestics Firms	Foreign Firms	All Firms
Elasticity of Capital (ϵ_k)	0.06	0.06	0.06
Elasticity of Labor (ϵ_l)	0.15	0.13	0.15
Elasticity of Material (ϵ_m)	0.74	0.78	0.75
Elasticity of Energy (ϵ_e)	0.08	0.06	0.07
Total Elasticity (ϵ)	1.04	1.03	1.04

Note: Total Elasticity is $\epsilon = \epsilon_k + \epsilon_l + \epsilon_m + \epsilon_e$

Based on the inefficiency function in Model 1, the foreign ownership (*FOR*) coefficient is statistically significant and has negative sign. This means that foreign firms are less inefficiency than domestic firms keeping other variables constant. This result is consistent former studies that the foreign subsidiaries typically serve more efficient than local competitors in the market (Suyanto and Salim 2013; Wang 2010). The foreign firms in Indonesia commonly use larger scale and higher capital intensive production processes. They have more new knowledge and advance technology than domestic firms. Therefore, foreign firms are more technically efficient than local firms.

Moreover, this study is particularly interested on the estimated horizontal and vertical spillover coefficients of the inefficiency functions. The coefficient of horizontal spillover (*HorSpill*) is negative and statistically different from zero. This finding supports with our prior empirical studies on the Indonesian manufacturing sector (Sjoholm, 1999; as well as Blalock and Gertler 2008). The presences of direct foreign competitors cause the local firms to be more efficient within the markets. This means that higher foreign share has consequences for local firms using their resources in a more efficient technique, and then leads to productivity benefits.

However, the results on across industry spillovers do not entirely develop firms' efficiency level. The finding shows that the sign of backward spillover (*BackSpill*) coefficient is positive and significant. This points out that there is a negative learning from MNCs in the upstream industry. A negative across industry spillovers in the upstream industries may take place if the intermediate inputs manufactured by indigenous suppliers are not utilized frequently by foreign affiliates. Because of the quality of local inputs does not match with the desire of foreign companies and then they import their intermediate inputs. As a consequence, negative backward spillovers arise in the upstream markets. In addition, the negative backward spillovers could appear when foreign enterprises have superior bargaining power to the policy makers. This may bring unfavouring contractual agreements towards local industry. Henceforth, the production of local industries will drop and may shrink their benefits.

On the other side, the finding in the forward spillovers is different with the backward spillovers. The sign of forward spillover (*ForSpill*) coefficient is negative and statistically significant. This result points out that there a link between foreign companies and downstream industries. Local companies may not need to import their raw materials from abroad, the can buy their input from downstream markets which supplied by foreign companies. Consequently, foreign affiliates have stimulus to boost the efficiency level of local firms through decrease their input cost and enhancement the quality in return.

This finding suggests that the policies of encouraging FDI in manufacturing industries may not be directly supported. The government should take into consideration whether the presence of FDI will bring advantages toward the domestic demands or suppliers. Since, foreign companies have potential effects to steal the markets from local companies, the government as a policy maker should ensure to minimize the negative impact from incoming FDI. In other words, the total benefits which come from FDI on domestic firms should excess the undesirable impacts from incoming FDI.

Examining the remaining regressors, the coefficient of Herfindahl–Hirschman Index (*HHI*) and firm size seem (*FSize*) to be negative and statistically different from zero. The negative sign of the *HHI* coefficient have a meaning that the high market concentration among firms in the manufacturing industry decreases the inefficiency of Indonesian manufacturing firms. From these findings, it may be inferred that domestic firms operating in a concentrated sub-sectors of the Indonesian manufacturing industry may gain spillover benefits from foreign firms. Moreover, the negative coefficient of controlling variable (firm size) shows that bigger firms have higher efficiency. This finding may not be a surprise; bigger firms are expected to hold advanced technology and operate modern capital equipment compared to smaller firms because of technology diffusion.

5. Conclusion and Policy Implications

This study has inspected the horizontal and vertical spillover variables in Indonesian manufacturing using micro level balanced panel data. The empirical results prove that foreign manufacturers are more efficient than local manufacturers. There are positive horizontal and forward spillover effects from incoming FDI on firm's efficiency level,

but, backward spillover effect is not found. Hence, it can be said that the presence of FDI do not completely enhances the domestic firms. Nevertheless, the presences of foreign companies have still possibilities to source inputs from the local sellers and to serve the domestic buyers.

This finding has a policy implication for promoting FDI. The inward FDI does not support entirely Indonesian manufacturing industries. Government should deliberate whether the presences of FDI carry out benefits to the domestic manufacturers. In this situation where there are potential losses from multinational companies, the policy makers must be careful to the existence of foreign companies. They should make sure that the negative impacts from incoming FDI do not excess their overall benefits. Nevertheless, where the positive impacts from FDI are greater than the losses, the policy makers must have a program to promote entering MNCs to Indonesia as a host country. To support this program, the government should provide institutional reforms such as building modern infrastructure, good government administration, supporting and strengthening the institutions for fast-tracking economic growth. All the reforms are expected to build a more competitive environment in the entire economy.

References

- Balsvik, R. (2011). Is labor mobility a channel for spillovers from multinationals? Evidence from Norwegian manufacturing. *The review of economics and statistics*, 93(1), 285-297.
- Battese, G. E., and Coelli, T. J. (1995). A model for technical inefficiency effects in a stochastic frontier production function for panel data. *Empirical economics*, 20(2), 325-332.
- Blalock, G., and Gertler, P. J. (2008). Welfare gains from foreign direct investment through technology transfer to local suppliers. *Journal of International Economics*, 74(2), 402-421.
- Coelli, T. (Ed.). (2003). *A primer on efficiency measurement for utilities and transport regulators* (Vol. 953). World Bank Publications.
- Fosfuri, A., Motta, M., and Rønde, T. (2001). Foreign direct investment and spillovers through workers' mobility. *Journal of International Economics*, 53(1), 205-222.
- Fujimori, A., and Sato, T. (2015). Productivity and technology diffusion in India: The spillover effects from foreign direct investment. *Journal of Policy Modeling*, 37(4), 630-651.
- Girma, S., Görg, H., and Pisu, M. (2008). Exporting, linkages and productivity spillovers from foreign direct investment. *Canadian Journal of Economics*, 41(1), 320-340.
- Gu, L. (2016). Product market competition, R&D investment, and stock returns. *Journal of Financial Economics*, 119(2), 441-455.
- Haskel, J. E., Pereira, S. C., & Slaughter, M. J. (2007). Does inward foreign direct investment boost the productivity of domestic firms?. *The review of economics and statistics*, 89(3), 482-496.
- Iršová, Z., and Havránek, T. (2013). Determinants of horizontal spillovers from FDI: Evidence from a large meta-analysis. *World Development*, 42, 1-15.
- Javorcik, B. S. (2008). Can survey evidence shed light on spillovers from foreign direct investment?. *The World Bank Research Observer*, 23(2), 139-159.

