

**FENOMENA BRAIN DRAIN
PADA SUMBER DAYA MANUSIA INDONESIA**

BRAIN DRAIN PHENOMENON OF INDONESIAN HUMAN RESOURCES

Naskah diterima tanggal 10 April 2012, disetujui 11 Juni 2012

Asep Ahmad Saefuloh^{*)}

Abstract

This study is aimed to discuss brain drain phenomenon, particularly its characteristics, constraint and push and pull factors, and strategy to change brain drain to brain gain. Its analysis shows that brain drain in Indonesia is triggered by government's policy to send students abroad. Due to its characteristics and cause, brain drain has no linkage with expertise, and caused by lack of experts. One of the pull factors is poor welfare of scholars, while one of the push factors is the provision of large amount scholarships. A strategy to change brain drain to become brain gain is to involve Indonesian scholars, scientists, or experts in master plan projects of acceleration and enlargement of Indonesian economic development (MP3EI). This study concludes that the brain drain phenomenon in Indonesia is not yet dangerous, but it needs to be immediately responded in order to prevent its massive cases in the future.

Keywords: brain drain, Indonesian scholars, Indonesian scientists, science and technology, human resources, Indonesia

Abstrak

Studi ini membahas tentang fenomena brain drain yang secara khusus dilihat pada karakteristik, faktor penghambat, daya tarik dan pendorong, serta strategi

^{*)} Penulis adalah Peneliti Madya Bidang Kebijakan Publik pada Pusat Pengkajian Pengolahan Data dan Informasi (P3DI) Sekretariat Jenderal DPR RI. Penulis dapat dihubungi melalui asepp3i@yahoo.com.

merubah brain drain menjadi brain gain. Hasil analisis memperlihatkan bahwa proses brain drain salah satunya dipicu adanya kebijakan pemerintah mengenai belajar ke luar negeri. Dari karakteristiknya, brain gain tidak memiliki kekhasan keahlian. Analisis juga memperlihatkan bahwa terdapat faktor penghambat misalnya terbatasnya jumlah ilmuwan. Sedangkan daya tarik salah satunya dikarenakan rendahnya standar kesejahteraan ilmuwan. Sementara salah satu faktor pendorong adalah adanya tawaran beasiswa dari luar negeri. Adapun strategi merubah brain drain menjadi brain gain dapat dilakukan melalui pelibatan ilmuwan dalam proyek-proyek Master Plan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia (MP3EI). Pada akhirnya hasil analisis menyimpulkan bahwa brain drain pada SDM Indonesia belum mengkhawatirkan tetapi perlu diantisipasi agar tidak terjadi secara masif.

Kata kunci: Brain drain, ilmuwan Indonesia, ilmu pengetahuan dan teknologi, reserve brain.

I. Pendahuluan

A. Latar Belakang

Brain drain merupakan suatu fenomena yang merujuk pada migrasi intelektual.¹ Istilah ini muncul pada akhir 1960-an², dan pertama kali diperkenalkan oleh *British Royal Society* ketika menjelaskan fenomena arus keluar ilmuwan dan teknolog ke Amerika dan Kanada pada tahun 1950-an dan awal 1960-an, dan kemudian diartikan sebagai berkurangnya sumber daya intelektual dan teknis.³ Sedangkan Roskilde University menjelaskan

¹John Gibson and David McKenzie, "The Economic Consequences of "Brain Drain" of the Best and Brightest: Microeconomic Evidence from Five Countries," *Discussion Paper Series No. 5124 IZA*, August 2010, p.1.

²Simon Commander. et al., "The Brain Drain: Curse or Boon?: A Survey of the Literature," Paper presented for the CEPR/NBER/SNS International Seminar on International Trade, Stockholm, 24-25 May, 2002, p.2.

³Yuli Setyo Indartono, "Brain Drain: Musibah Atau Berkah?", p.1 (<http://io.ppijepang.org/v2/index.php?option=comk2&view=item&id=75:brain-drain-musibah-atau-berkah?>, diakses 11 Februari 2011).

bahwa fenomena dari keluarnya profesional berpendidikan tinggi ke negara lain yang memberikan penghasilan lebih tinggi dan kehidupan lebih baik atau peluang karir.⁴

Penjelasan tersebut memberikan pengertian *brain drain* yang ditujukan pada migrasi kaum terampil atau profesional atau intelektual (*skilled migrant*). Pengertian *skilled migrant* menurut Todisco et al, termasuk didalamnya ilmuwan dan peneliti, konsultan internasional, manajer, seniman, artis, operator, atlet, pekerja dengan kualifikasi khusus, personil militer dan mahasiswa.⁵

Pada waktu itu, antara 1950 dan 1963 jumlah profesional yang datang ke Amerika rata-rata 2.582 orang per tahun.⁶ Karena itu pula sejak 1960 sampai sekarang, *brain drain* menjadi salah satu topik penelitian migrasi yang dikaitkan dengan pembangunan suatu negara.⁷ Fenomena *brain drain* sampai sekarang masih terus berlangsung. UNESCO melaporkan bahwa setiap tahun sekitar 10 ribu ilmuwan bermigrasi dari negara berkembang ke negara-negara maju.⁸ Data pada 2007 memperlihatkan setengah ahli medis top di dunia, telah menghabiskan setengah perjalanan karirnya di luar negaranya.⁹ Kanada merupakan negara yang saat ini menjadi tujuan migrasi bagi para ahli medis terutama yang berasal dari Afrika.¹⁰ Migrasi dari Afrika menyebabkan efek negatif berkurangnya populasi dokter di Afrika,¹¹ padahal Afrika menghasilkan 20 persen jumlah dokter di dunia.¹²

Migrasi kaum intelektual terjadi hampir di semua negara, terutama dari negara miskin dan berkembang. Negara miskin seperti Albania, pada

⁴Enrico Todisco, "Skilled Migration: a Theoretical Framework and the Case of Foreign Researchers in Italy," *Fulgor*, Vol. 1, No.3, December 2003, pp.115.

⁶Vadimir Miropolsky, "Canada's "Brain Drain" and Its Impact on Health Care," *University of Toronto Medical Journal*, Vol: 78, Issue: 3, 2001, p.259.

⁷Sakarindr Bhumiratana. et al., "Thailand and Brain Drain," *Maejo International Journal of Science and Technology*, Vol: 3, Issue: 01, 2009, pp.53-59.

⁸Anonim1, "From Brain Drain to Gain Drain," *Education Today*, No.18, pp.4-7.

⁹Ali Howkat. et al., "Elite Scientists and the Global Brain Drain," A Paper by the University of Warwick, U.K, that to be presented at the World Universities Conference in Shanghai, October 2007, p.1.

¹⁰Matthew Parker, "Diagnosis Brain Drain: The Migration of African Physicians to Canada," *Queen's Health Science Journal*, Vol:9, No:2, Fall 2009, pp.21-24.

¹¹Hagopian Amy. et al., "The migration of Physicians from Sub-Saharan Africa to the United States of America: Measures of the African Brain Drain," *Human Resources for Health*, Vol: 2, Issue: 1, 2004, pp.1-10.

¹²Michael A. Clemens, "New Data on African Health Professionals Abroad," *Human Resources for Health*, Vol: 6, Issue: 1, 2008, pp.1-11.

2005, memiliki 25 persen penduduk yang berada di luar negeri.¹³ Negara-negara berkembang seperti India, Cina, Pakistan, dan Filipina mengalami eksodus kaum intelektual ke Amerika dan Eropa Barat. Bahkan Amerika yang memiliki hubungan luar negeri tidak harmonis dengan Iran, pada tahun 1991 memiliki 220.000 migran Iran di mana 77 persennya adalah migran terdidik.¹⁴ Hal yang sama dialami negara-negara di Karibia, yang kehilangan 10-40 persen dari angkatan kerjanya karena pindah ke negara-negara OECD.¹⁵ *Brain drain* juga terjadi di negara-negara konflik, seperti keluarnya para ilmuwan dari Yugoslavia di tahun 1990-an.¹⁶

Keberadaan *brain drain*, umumnya menguntungkan negara maju, dan Amerika menjadi negara terbesar yang menikmati dampak positif *brain drain* atau mengalami *brain drain net importer*, bahkan industri *high tech*-nya sangat tergantung pada migran Asia.¹⁷ Sementara bagi negara pengirim, banyak studi mengaitkannya dengan *remittance*, eksternalitas diaspora, *return investment* pendidikan, dan perbaikan tata kelola pemerintahan, tetapi diperkirakan keuntungannya berkisar antara 5-10 persen,¹⁸ termasuk *remittance* yang diterima sangat sedikit.¹⁹ Begitu juga efek *human capital*, secara empirik di beberapa negara positif tetapi di beberapa negara tidak terjadi,²⁰ bahkan *brain drain* turut menciptakan kemiskinan dan ketidakseimbangan pada dunia.²¹

¹³Anonim2, "From Brain Drain to Brain Gain: Mobilising Albania's Skilled Diaspora," A policy paper for the Government of Albania, Prepared by the Centre for Social and Economic Studies, in collaboration with the Development Research Centre on Migration, Globalisation and Poverty, University of Sussex, UK, Tirana, April 2006, p.3.

¹⁴Shahla Kazempour Sabet. et al., "A Study on Attitudes, Reasons and Goals of Iran's PhD Students for Migration to Europe and American Countries," pp.1-4 (<http://epc2008.prim.ceton.edu/download.aspx?submissionId=80175>, diakses 8 Mei 2011).

¹⁵Prachi Misra, "Emigration and Brain Drain: Evidence From the Caribbean," *IMF Working Paper* No.06/25, January 2006, pp.1-39.

¹⁶Grecic Vladimir, "The Role of Migrant Professionals in the Process of Transition in Yugoslavia," *Medjunarodni Problemi*, Vol: 54, Issue: 3, 2002, pp.253-271.

¹⁷Knuth Dohse, "The Global Competition for High Skill Talents: The Pacific Knowledge Bridge and the European Migration Patchwork," Paper presented at Workshop "Migration of Highly Qualified Persons and the Globalization of Educational Systems" Our Common Future, Essen, November 5th, 2010, p.1.

¹⁸Frederic Docquier, "Brain Drain and Inequality Across Nations," *IZA Discussion Paper* No. 2440, November 2006, pp.1-40.

¹⁹Riccardo Faini, "Remittances and the Brain Drain," *IZA Discussion Paper*, No. 2155, June 2006, pp.1-21.

²⁰Ahmed Driouchi. et al., "New Economics of Brain Drain & Risk Aversion: Theory & Empirical Evidence," Paper is based on the report presented to the GO-EuroMed Project Consortium in September 2006, pp.2-27.

²¹Andrew Mountford and Hillel Rapoport, "The Brain Drain and the World Distribution of Income and Population," March 2006, pp.1-27. Paper is a revised version of the paper presented at the Development Workshop, Universite Catholique de Louvain (UCL), September 2005.

Bagi Indonesia, fenomena *brain drain* diperkirakan mulai terjadi sejak 1980.²² Perkembangannya meningkat di tahun 1990-an, ketika Habibie mulai mengirimkan remaja-remaja potensial ke luar negeri. Pada saat yang sama, Amerika mengalami masa keemasan ekonomi dan memberikan kebijakan gaji tinggi dan berbagai insentif seperti *green card* bagi pekerja imigran yang ahli dan berprestasi, serta peningkatan anggaran bagi kampus-kampus.²³ Kebijakan tersebut menjadi daya tarik bagi para mahasiswa Indonesia untuk menetap dan bekerja di sana.²⁴ Kemudian ketika krisis pada tahun 1998-an, banyak mahasiswa yang sudah lulus sekolah memilih bertahan di luar negeri, daripada kembali ke Indonesia yang saat itu belum menjanjikan kejelasan masa depan.²⁵

Contoh dari fenomena *brain drain* terjadi pada SDM di Badan Pengelola Industri Strategis (BPIS) di mana mereka disekolahkan ke luar negeri dan dididik untuk menjadi ahli pesawat terbang, ahli pemetaan, ahli satelit dan ahli telekomunikasi. *Brain drain*-nya terjadi ketika Indonesia merestrukturisasi Badan Pengelola Industri Strategis atas perintah IMF pada 1998 sehingga mereka menjadi penganggur, dan kemudian menyebar ke Jerman, Malaysia, Brasil, Turki, dan Timur Tengah.²⁶

Banyaknya tenaga ahli dan pelajar cerdas yang pindah dari Indonesia ke luar negara tentu merugikan bagi negara karena secara tidak langsung negara kehilangan sumber daya manusia (SDM) berkualitas yang seharusnya dimanfaatkan untuk pembangunan. Karena itu negara-negara yang sedang melangkah maju melalui kegiatan riset, seperti Malaysia dan Korea Selatan, justru melarang para ilmunya bekerja di luar negeri dan untuk itu pemerintahnya memberikan fasilitas memadai untuk peneliti.²⁷

Jumlah SDM Indonesia yang sekolah dan bekerja di luar negeri tidak diketahui secara pasti. Diperkirakan terdapat 50 ribu orang mahasiswa yang belajar di luar negeri, sedangkan jumlah ilmuwan Indonesia yang bekerja di

²²Tim Puslitbang SDM Balitbang Dephan, "Konsep Pendayagunaan Tenaga Pakar Teknologi Dengan Mengatasi Brain Drain Untuk Mendukung Pertahanan Negara," p.1 (<http://buletinlitbang.dephan.go.id/index.asp?vnomor=22&mnorutisi=4>, diakses 4 Februari 2011).

²³Felicia Ionescu and Linnea Polgreen, "A Theory of Brain Drain and Public Funding for Higher Education in the U.S.," JEL Classification: I28, J61, R23, September, 2008, pp.1-23.

²⁴Helianti, "Brain Drain : Dari Cibiran Menjadi Aset?" 18 Desember 2010, p.2 (<http://www.seputar-indonesia.com/ediscetak/content/view/303400/>, diakses 5 Februari 2011).

²⁵*Ibid.*

²⁶Iwan Qodar Himawan, "Mencegah Brain Drain," 10 Februari 2010, p.3 (<http://news.okezone.com/read/2010/02/10/58/302132/mencegah-brain-drain>, diakses 7 Februari 2011).

²⁷"Ilmuwan Indonesia 'dibajak' Negara Lain," (<http://www.i-berita.com/internet/ilmuwan-indonesia-dibajak-negara-lain.html>, diakses 3 Juni 2011).

luar negeri ditaksir mencapai angka ratusan orang.²⁸ Bahkan menurut BJ Habibie, BPIS sebelum restrukturisasi pernah memiliki 45.000 ilmuwan di bidang pesawat dan perkapalan, tetapi kini tinggal 3.000-an yang ada di Indonesia.²⁹

Meskipun fenomena *brain drain* di Indonesia belum atau tidak terdapat data empiris tetapi diperkirakan mencapai angka 5%, dan meskipun kecil tetapi dapat dikatakan cukup signifikan.³⁰ Data Ikatan Ilmuwan Internasional Indonesia (I4) menunjukkan bahwa sampai tahun 2010 telah terdata 2.000 ilmuwan Indonesia yang bekerja di luar negeri yang berasal dari bidang ilmu pengetahuan dan teknologi, ekonomi dan sosial.³¹ Dari jumlah tersebut, lebih kurang 400 ilmuwan bekerja di berbagai institusi penelitian bergengsi bahkan banyak di antaranya menduduki posisi penting.³² Data lain dari *Indonesian Lecturer and Researcher Association in Malaysia* (ILRAM), jumlah ilmuwan Indonesia di Malaysia terus meningkat dan tercatat 500 dosen bergelar doktor yang mengajar dan meneliti di Malaysia.³³ Berdasarkan data-data di atas, menarik untuk mengkaji lebih lanjut tentang fenomena *brain drain* yang dialami oleh SDM Indonesia, terutama di tengah keterpurukan kualitas SDM Indonesia dan tuntutan pembangunan ke depan.

B. Permasalahan

Terkait dengan *brain drain*, selain individu dan masyarakat, negara atau pemerintah merupakan pihak yang paling bertanggung jawab dan perlu mencari pemecahan masalah agar potensi *brain drain* dapat dikurangi. Kekhawatiran ini beralasan, karena pada 10-12 November 2005 telah berlangsung *the 2nd World Science Forum* di Budapest. Saat itu Dr. Mohammed Hassan, direktur dari *the Academy of Science of Developing World*

²⁸Indartono.*op.cit.*, p.2.

²⁹"Tegur Panitia, Minta Video Dokumentasinya Diputar Utuh," 27 Mei 2011 (<http://www.radarijogja.co.id/berita/utama/17115-tegur-panitia-minta-video-dokumentasinya-di-putar-utuh.html>), diakses 2 Juni 2011).

³⁰Pan Mohamad Faiz, "Brain Drain dan sumber Daya Manusia Indonesia: Studi Analisa terhadap Reversed Brain Drain di India," 15 September 2007, p.3 (<http://jurnal.hukum.blogspot.com/2007/09/brain-drain-di-indonesia.html>), diakses 5 Februari 2011).

³¹"Mengikuti Diskusi Para Ilmuwan Indonesia yang Bekerja di Luar Negeri," 18 Desember 2010, p.1 (<http://bataviase.co.id/node/499226>), diakses 1 Februari 2011).

³²"400 Ilmuwan Indonesia Berjaya di Luar Negeri," 25 Februari 2010, p.1 (<http://bataviase.co.id/node/109743>), diakses 16 Februari 2010).

³³"Jalan Tengah Negeri Jiran," (http://www.i4.or.id/site/index.php?option=com.zoo&task=item&item_id=246&Itemid=53), diakses 3 Juni 2011)

mengemukakan bahwa kemajuan substansial dalam bidang pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Iptek) telah dibuat oleh Cina, Brasil, India dan Korea Selatan. Keempat negara tersebut merupakan pusat-pusat keunggulan ilmu pengetahuan baru di dunia. Pada bidang bioteknologi, kemajuan telah dibuat oleh Cina, Brasil, India, Mesir, Kuba, Korea Selatan, Afrika Selatan, dan Iran. Sementara bidang *aerospace engineering* kemajuan dibuat oleh Cina, India, Brasil, Pakistan dan Iran, serta diperkirakan akan disusul oleh Thailand, Chili, Nigeria, dan Indonesia.³⁴ Hal tersebut memperlihatkan bahwa Indonesia memiliki SDM yang potensial sehingga memiliki potensi bermigrasi ke luar negeri. Karena itu perlu dipahami bagaimana proses *brain drain* dapat terjadi pada SDM Indonesia. Dengan demikian, permasalahan utama yang akan dianalisis adalah:

1. Bagaimana karakteristik *brain drain* pada SDM Indonesia?
2. Bagaimana proses terjadinya *brain drain* pada SDM Indonesia?
3. Bagaimana strategi untuk merubah *brain drain* menjadi *brain gain*?

C. Tujuan

Tulisan ini bertujuan untuk menggambarkan fenomena *brain drain* pada SDM Indonesia dan menyajikan rekomendasi kebijakan untuk mencegah *brain drain* secara masif.

D. Tinjauan Teori

Berbagai kajian teori dan empirik terhadap *brain drain* telah melahirkan teori *push and pull factor*, teori *cost and benefit analysis* dan pendekatan lain. Pendekatan *push and pull factor* merupakan teori paling awal dalam analisis *brain drain*. Berdasarkan teori ini, dari berbagai literatur dapat diidentifikasi bahwa faktor pendorong (*push factor*) yang dimaksudkan adalah faktor yang datang dari daerah asal, baik alasan ekonomi seperti gaji dan pendapatan maupun non ekonomi seperti melanjutkan pendidikan³⁵, kondisi kerja³⁶, dan

³⁴"Kebangkitan Ilmu Pengetahuan Indonesia..?" p.1. (<http://kuncupkehidupan.wordpress.com/2011/01/23/kebangkitan-ilmu-pengetahuan-indonesia-%E2%80A6>, diakses 4 Februari 2011).

³⁵Hani T.S. Benamer, "The Libyan Doctors' Brain Drain: an Exploratory Study," *BMC Research Notes*, Vol: 2, Issue: 1, 2009, pp.1-6.

³⁶Tesfaye Simela, "Vulnerability to Brain-Drain among Academics in Institutions of Higher Learning in Ethiopia," *Asian Social Science*, Vol: 7, Issue: 1, 2011, pp.3-18.

perubahan sistem politik³⁷ termasuk stabilitas politik.³⁸ Adapun faktor penarik (*full factor*) adalah faktor yang datang dari wilayah tujuan, dan dalam berbagai literatur merujuk pada adanya prospek ekonomi dan kehidupan yang lebih baik, fasilitas pendidikan, penelitian, dan teknologi yang lebih memadai, kesempatan memperoleh pengalaman bekerja yang luas, tradisi keilmuan dan budaya yang tinggi, dan sebagainya. Menurut Yuan (1992)³⁹ terdapat 5 faktor utama penarik *brain drain*, yaitu keunggulan fasilitas belajar dan riset di luar negeri, prospek karir yang lebih cerah di luar negeri, tingkat pendapatan dan penghargaan yang lebih tinggi, kepuasan dalam pekerjaan, dan desakan dari keluarga inti. Faktor penarik lainnya adalah adanya berbagai program beasiswa.⁴⁰

Faktor penarik-pendorong dapat dibedakan menjadi faktor penyebab obyektif-subyektif. Penyebab obyektif adalah faktor-faktor berhubungan dengan kebijakan negara asal maupun tujuan dan terkait erat dengan karakteristik negara tersebut, sedangkan penyebab secara subyektif biasanya terbatas pada motif-motif personal. Namun demikian, penyebab dari *full and push factor* menurut Kazlauskiene dan Rinkevicius dapat memiliki karakteristik dan berbeda dalam banyak kasus setiap negaranya.⁴¹ Dalam perkembangannya, pendekatan *full and push factor* juga digunakan untuk analisis *brain drain* oleh *civil servant*, seperti studi Bagdanavicius, dan Jodkoniene terhadap pegawai negeri di Lithuania, dan hasilnya memperlihatkan bahwa mereka melakukan migrasi tidak hanya keuntungan finansial tapi juga untuk aktualisasi, karir, dan pengembangan profesionalnya.⁴²

Pendekatan *cost and benefit analysis*, merupakan analisis generasi kedua terhadap fenomena *brain drain*. Penjelasan atas analisis tersebut, salah satunya dijelaskan oleh Ford (2005). Berdasarkan teori ini, secara finansial

³⁷Ivan Chompalov, "Birds of Passage: Patterns of Brain Drain from Bulgaria Before and After the Transition to Democracy," Paper were presented at the 19th Annual Meeting of the Society for Applied Sociology in Kansas City, Missouri, October 18 – 21, 2001 and at the 55th Annual Conference of the Pennsylvania Sociological Society in State College, PA, October 21-22.

³⁸Shahla Kazemipour Sabet. et al., "A Study on Attitudes, Reasons and Goals of Iran's PhD Students for Migration to Europe and American Countries," pp.1-4 (<http://epc2008.prim.cetoneu.edu/download.aspx?submissionId=80175>, diakses 8 Mei 2011).

³⁹Seperti dikutip Rayenda Khresna Brahmana dalam, "Mencegah Kerugian Brain Drain," 2 Maret 2010, p.2 (<http://www.rayebrahm.com/?p=110>, diakses 6 Februari 2011).

⁴⁰Bernd Wachter, "Brain Drain: What We Know and What We Do Not Know," 2006 Portland Press Ltd, pp.51-66 (<http://www.portlandpress.com/pp/books/online/fyos/083/0051/0830051.pdf>, diakses 4 Mei 2011).

⁴¹Kazlauskiene, Ausra and Leonardas Rinkevicius, "Lithuanian "Brain Drain" Causes: Push and Pull Factors," *The Economic Condition of Enterprise Functioning*, Vol:46, No.1, 2006, pp.28.

⁴²Juozas Bagdanavicius and Zita Jodkoniene, "Brain Drain from Lithuania: the Attitude of Civil Servants," *Engineering Economics*, Vol:57, No. 2, 2008, pp.55-60.

brain drain memberikan kerugian ganda bagi *net exporter brain drain* berupa *capital flight* akibat pindahnya SDM yang telah menerima dukungan biaya pendidikan dari pemerintah dan *capital flight* karena harus membayar tenaga asing untuk menggantikan posisi-posisi yang seharusnya bisa diisi oleh SDM dalam negeri.⁴³ Sebagai contoh, India mengalami kerugian sekitar 2 miliar dolar AS per tahun akibat migrasi ilmuwan mereka.⁴⁴ Bahkan dari jumlah profesional yang melakukan migrasi, turut mengurangi populasi mereka di dalam negeri, misalnya jumlah perawat yang bekerja di luar negeri mencapai 20 persen dari total perawat yang dimiliki India.⁴⁵ *Capital flight* dapat dilihat dari berapa besar uang yang harus dikeluarkan untuk membayar tenaga asing, misalnya Benua Afrika harus membayar US\$4 miliar per tahun untuk membayar tenaga profesional asing di negaranya.⁴⁶

Studi lebih lanjut dari Easterly and Nyarko, *brain drain* memberikan efek positif bagi akumulasi *skill* di Afrika⁴⁷, tetapi studi Perserikatan Bangsa-bangsa (PBB) memperlihatkan bahwa Benua Afrika kehilangan 60 ribu orang tenaga trampilnya antara tahun 1985-1990 dan jika dikonversikan ke dalam nilai mata uang, Benua Afrika menderita kerugian hampir US\$12 milyar. Sementara di tahun 1980-an, Amerika sebagai negara penerima *brain drain* terbesar diuntungkan sekitar US\$20 ribu per tahun untuk satu orang tenaga terampil hasil *brain drain*-nya.⁴⁸ Studi Kirigia di Kenya, total biaya pendidikan untuk gelar dokter bagi satu orang mulai dari sekolah dasar sampai universitas mencapai US\$ 65.997, tetapi setiap dokter yang migrasi ke luar negeri, negara kehilangan sekitar US\$517.931.⁴⁹

Di sisi lain, secara ekonomi para pelaku *brain-drain* juga memberikan *capital input (remittance)* dalam bentuk pengiriman uang, utamanya kepada keluarga di dalam negeri.⁵⁰ Bahkan *remittance* berperan untuk mengurangi

⁴³Hisham Foad, "The Brain Drain: Leveling the Playing Field or Widening the North-South Divide?" Emory University, December 16, 2005, pp.1-26.

⁴⁴Indartono, *loc.cit.*

⁴⁵Hawkes Michael, "Nursing Brain Drain from India," *Human Resources for Health*, Vol: 7, Issue: 1, 2009, pp.1-2.

⁴⁶Indartono, *loc.cit.*

⁴⁷William Easterly and Yaw Nyarko, "Is the Brain Drain Good for Africa?" Revision April 2008 (http://www.afdb.org/fileadmin/uploads/afdb/Documents/Knowledge/30753168-FR-WILLIAM-EASTERLY-BRAIN_DRAINAPRIL2008-111.PDF, diakses 4 Mei 2011).

⁴⁸Helianti, *loc.cit.*

⁴⁹Kirigia Jose. et al., "The Cost of Health Professionals' Brain Drain in Kenya," *BMC Health Services Research*, Vol: 6, Issue: 1, 2006, pp.1-10.

⁵⁰Çaglar Ozden and Maurice Schiff. (ed.), *International Migration, Remittances, and the Brain Drain*. (New York: The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank, 2006), p.1-18.

kemiskinan di Malawi.⁵¹ Sisi positif dari *remittance*, misalnya dana yang dikirim warga Philipina di luar negeri dilaporkan mencapai US\$79,7 miliar dolar AS pada tahun 2002.⁵² Meski pada saat yang sama, sekolah kedokteran dan rumah sakit di Filipina mengalami kesulitan akibat eksodus tenaga profesional tersebut.⁵³ Dalam konteks makro pendekatan *cost and benefit analysis* juga dikaitkan dengan faktor eksternalitas seperti terjadinya *diaspora*, *return of investment* pendidikan, dan perbaikan tata kelola pemerintahan.⁵⁴

Brain drain menjadi fenomena menarik sehingga memunculkan pendekatan di luar *mainstream* di atas. Brucker, mengaitkan *brain drain* dengan *human capital* dalam bentuk investasi pendidikan penduduk yang meningkat karena adanya migran intelektual.⁵⁵ Studi *human capital* diperkenalkan oleh Anthony Scott.⁵⁶ Dalam perkembangannya, studi Beine memperlihatkan efek *brain drain* terhadap rata-rata *human capital* yang lebih tinggi pada negara dengan ekonomi terbuka dibandingkan tertutup.⁵⁷ Studi lebih lanjut dari Beine et al, memperlihatkan negara berkembang memiliki efek netto (*beneficial brain drain*) lebih rendah dibandingkan negara maju.⁵⁸ Analisis *brain drain* juga dilakukan pada level mikro seperti Yuan dan Zhang melalui analisis kolektif *brain drain* di beberapa perusahaan, di mana kolektif *brain drain* memiliki peran penting bagi stabilitas perkembangan perusahaan dalam jangka panjang.⁵⁹ Sedangkan Yanping and Xiaoyan menjelaskan *brain drain* yang dikaitkan dengan *human capital*, di mana SDM merupakan aset dan jika keluar (*brain drain*) merupakan kerugian bagi perusahaan.⁶⁰ Pendekatan lain adalah

⁵¹Record Richard and Mohiddin Abdu., "An Economic Perspective on Malawi's Medical "Brain Drain," *Globalization and Health*, Vol: 2, Issue: 1, 2006, pp. 1-8.

⁵²Dean Yang and Claudia A. Martinez, *Remittances and Poverty in Migrants Home Areas: Evidence from the Philippines*, Çağlar Ozden and Maurice Schiff. (ed.) "International, Migration, Remittances, and the Brain Drain." (New York: The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank, 2006), p.80.

⁵³Indartono, *loc.cit*

⁵⁴Docquier, *loc.cit*.

⁵⁵Herbert Brucker. et al., "Does Migration Stimulate Human Capital Investment? Theory and Evidence," Februari 2007, pp.1-19 (<http://econstor.eu/bitstream/10419/39901/1/AEL200815gruen.pdf>, diakses 5 Mei 2011).

⁵⁶Anthony Scott, "The Brain Drain-Is A Human Capital Approach Justified?" W. Lee Hansen, ed. *Education, Income, and Human Capital*. University of British Columbia, 1970, pp. 241 – 294.

⁵⁷Michel Beine. et al., "Brain Drain and Economic Growth: Theory and Evidence," *Journal of Development Economics*, Vol. 64, 2001, pp. 275–289.

⁵⁸Michel Beine. et al., "Brain Drain and Human Capital Formation in Developing Countries: Winners and Losers," *The Economic Journal*, 118 (April), 2008, pp. 631–652.

⁵⁹Chunli Yuan and Chunying Zhang, "The Crisis Management of Enterprise's Collective Brain Drain," *International Business Research*, Vol:1, Issue: 4, October 2008, pp. 104-107.

⁶⁰Li Yanping and Zhu Xiaoyan, "How to Reduce Regional Brain Drain Caused by Human Capital Flow? An Analysis from Real Option Perspective," pp.839-845 (<http://www.seiofbluemountain.com/upload/product/200911/2008qyjhy07a1.pdf>, diakses 4 Mei 2011).

pendekatan kelembagaan, seperti Li and McHale. Dalam studinya diketahui bahwa kembalinya tenaga kerja ahli telah memberikan efek positif bagi kelembagaan politik tetapi memiliki efek negatif terhadap kelembagaan ekonomi.⁶¹ Perkembangan analisis *brain drain* lainnya dikaitkan dengan perdagangan. Studi Felbermayr and Jung⁶² dan Groizard and Llull⁶³ memperlihatkan bahwa terdapat korelasi antara peningkatan migrasi *brain drain* dengan nilai perdagangan.

II. Pembahasan

A. Karakteristik *Brain Drain*

Pada bagian sebelumnya dijelaskan bahwa terhadap *brain drain* memperlihatkan penjelasan yang berbeda untuk tiap negara dan waktu. Perbedaan tersebut menjadikan analisis terhadap fenomena *brain drain* dapat memiliki karakteristik tersendiri untuk setiap negara, meskipun untuk sudut pandang tertentu memiliki kesamaan. Analisis karakteristik *brain drain* pada SDM Indonesia dapat dilihat pada bagaimana proses terjadinya *brain drain*, spesialisasi atau ciri khas keilmuan, dan sumbangannya bagi ilmu pengetahuan dan teknologi (Iptek).

Pada karakteristik pertama, proses terjadinya *brain drain* pada SDM Indonesia terjadi melalui tiga cara utama, yaitu: *pertama*, mereka ke luar negeri untuk sekolah tetapi tidak kembali. Contoh dari peristiwa ini adalah tidak kembalinya beberapa dosen ITB yang ditugaskan sekolah di luar negeri.⁶⁴

Kedua, mereka ke luar negeri untuk sekolah dan bekerja sementara waktu. Contoh seperti yang terjadi di Universitas Udayana, di mana adanya program bea siswa bagi tenaga pengajar (dosen) untuk meningkatkan kualitas diri antara lain melalui pendidikan maupun kegiatan penelitian, baik di dalam maupun di luar negeri, terutama adalah Universitas/Lembaga pendidikan di

⁶¹Xiaoyang Li and John McHale, "Does Brain Drain Lead to Institutional Gain? A Cross Country Empirical Investigation," pp.1-24 (<http://dse.univr.it/espe/documents/Papers/D/5/D53.pdf>, diakses 7 Mei 2011).

⁶²Gabriel J. Felbermayr and Benjamin Jung, "The Pro-Trade Effect of the Brain Drain: Sorting Out Confounding Factors," *Hohenheim Diskussionsbeiträge*, Nr.302/2008, Universität at Hohenheim, Germany, November 2008.

⁶³Jose L. Groizard and Joan Llull, "Skilled Migration and Sending Economies; Testing Brain Drain and Brain Gain Theories," October 2007, pp.1-35 ([http://www.uib.es/depart/deaweb/webpersonal/jlgroizard/archivos/B October2007.pdf](http://www.uib.es/depart/deaweb/webpersonal/jlgroizard/archivos/B%20October2007.pdf), diakses 6 Mei 2011).

⁶⁴Tim Puslitbang Dephan, *op.cit.*, p.2.

luar negeri, yaitu (Australia, Inggris, Amerika Serikat, Singapura). Sejak tahun 1980-an Universitas Udayana sudah banyak yang melaksanakan pendidikan di luar negeri, namun setelah masa kontrak masa pendidikan selesai, mereka diharuskan kembali. Namun di tahun 2000-an ada beberapa tenaga ahli yang masih menetap di luar negeri, yaitu di Australia 2 orang dan di Amerika Serikat 3 orang yang dikarenakan keahliannya masih dibutuhkan terkait dengan program penelitian yang diselenggarakan negara tersebut. Walaupun mereka masih berkarya di negara lain, pemikirannya masih bisa disumbangkan melalui komunikasi elektronik (*email*) dan gagasan-gagasan yang dituangkan dalam tulisan. Hal ini disebabkan karena kurang mencukupinya fasilitas dan dana untuk melakukan riset.⁶⁵

Ketiga, sengaja bekerja di luar negeri. Misalnya banyaknya ilmuwan Indonesia yang mengajar di universitas-universitas di Malaysia, seperti Profesor Eko Supriyanto, yang menjabat Ketua Jurusan Sains Klinikal Universiti Teknologi Malaysia. Bahkan banyak di antaranya bekerja menjadi dosen dan peneliti pada universitas/lembaga penelitian bergengsi seperti:⁶⁶ Prof Dr Iwan Jaya Aziz di *Cornell University* Amerika Serikat, Dr Juliana Sutanto di ETH Zurich Swiss, Dr Yow-Pin Lim di *Brown University* AS, Dr Deden Rukmana di *Savannah State University* AS, Dr Darwis Khudori di *Le Havre University* Prancis, Dr Khoirul Anwar di *Japan Advanced Institute of Science and Technology* Jepang, dan Dr Johny Setiawan yang bekerja di *Max Planck Institute for Astronomy*.⁶⁷

Penjelasan di atas memperlihatkan bahwa fenomena ini juga terjadi karena negara yang menjadi tujuan migrasi memiliki daya dorong (adanya kebijakan sekolah ke luar negeri) dan daya tarik di negara yang menjadi tempat tujuan memiliki daya tarik seperti penyediaan lapangan kerja, dan tersedianya sarana prasarana untuk mendukung penelitian.

Berdasarkan karakteristik kedua, bagi suatu negara tertentu, *brain drain* memiliki karakteristik spesialisasi atau kepakaran tertentu. Misalnya India umumnya terkenal pada bidang teknologi informasi. Tetapi hal ini berbeda dengan Indonesia, karakteristik *brain drain* umumnya berasal dari latar belakang yang beragam di antaranya bidang ilmu pengetahuan dan teknologi, ekonomi dan sosial. Hal ini diperlihatkan dari ilmuwan-ilmuwan yang berbeda

⁶⁵*Ibid.*, p.4.

⁶⁶"Menunggu Kontribusi Ilmuwan Indonesia," (http://www.i-4.or.id/site/index.php?option=comzoo&task=item&item_id=251&Itemid=53, diakses 3 Juni 2011).

⁶⁷*Ibid.*

disiplin ilmu yang bekerja di luar negeri. Jadi dilihat dari kepakaran maka tidak ada kecenderungan khusus bidang keilmuan yang berpotensi menyebabkan terjadinya *brain drain*. Bidang keilmuan *science (soft engineering)* mempunyai potensi sama dengan bidang keilmuan *engineering (hard science)*.⁶⁸

Kemudian pada karakteristik ketiga, meskipun *brain drain* pada SDM Indonesia tidak sebesar India, tetapi ilmuwan-ilmuwan Indonesia yang berada di luar negeri banyak di antaranya merupakan ilmuwan yang diperhitungkan bagi perkembangan iptek, seperti: Prof Dr Ken Soetanto dari *Waseda University* Jepang. Prestasi membanggakannya adalah mendapatkan gelar profesor dan empat doktor. Prestasi akademiknya tersebut diakui di Jepang dan AS dengan menjadi profesor di usia 37 tahun. Kemampuannya adalah mampu menggabungkan empat disiplin ilmu berbeda, yaitu bidang *Applied Electronic Engineering* di Tokyo Institute of Technology, *Medical Science* dari Tohoku University, dan *Pharmacy Science* di Science University of Tokyo, serta doktor bidang ilmu pendidikan di almamater sekaligus tempatnya mengajar *Waseda University*. Di luar status kehormatan akademik, Soetanto juga masuk birokrasi yaitu sebagai komite pengawas (*supervisor committee*) di METI (*Japanese Ministry of Economy, Trade, and Industry*). Selain itu juga ikut membidani konsep masa depan Jepang dengan menjadi *Japanese Government 21st Century Vision*. Pemikiran Soetanto yang terkenal adalah konsep pendidikan "Soetanto Effect" dan memiliki 31 paten internasional yang tercatat resmi di pemerintah Jepang.⁶⁹

B. Faktor Penghambat, Pendorong dan Penarik *Brain Drain*

Bagaimana perkembangan *brain drain* Indonesia ke depan perlu dilihat melalui faktor penghambat, faktor pendorong, dan faktor penarik untuk terjadinya peningkatan *brain drain*.

1. Faktor Penghambat

Meskipun Indonesia mengalami *brain drain*, tetapi sulit untuk terjadi secara masif dikarenakan terdapat faktor-faktor yang diidentifikasi sebagai penghambat terjadinya *brain drain*. *Pertama*, terbatasnya jumlah ilmuwan.

⁶⁸Tim Puslitbang Dephan, *op.cit.*, p.2.

⁶⁹"Profesor Ken Soetanto, Kisah Ilmuwan dengan Gaji 144 Milyar perTahun," *Sumatera Express*, 27 Juni 2005.

Jumlah peneliti di lembaga pemerintah jumlahnya sekitar 10.000 orang. Sebagai perbandingan pada periode 1997-2002 jumlah peneliti Cina mencapai 811 ribu orang, melewati jumlah peneliti Jepang (647 ribu).⁷⁰ Begitu juga di perguruan tinggi, jumlah dosen berkualifikasi doktor di perguruan tinggi Indonesia sekitar 15%. Jumlah peneliti perguruan tinggi berpendidikan magister mencapai 71.489 orang, sedangkan yang berkualifikasi doktor sebanyak 13.033 orang (data 2006 adalah 15%). Jumlah guru besar di seluruh perguruan tinggi pada 2010 diperkirakan mencapai 4.500 orang.⁷¹ Sementara di beberapa negara Asean seperti, Singapura, Malaysia dan Filipina jumlahnya mencapai lebih dari 60%. Begitu juga, jumlah guru besar atau profesor di Indonesia masih kurang dari 2% dari keseluruhan staf pengajar perguruan tinggi (dosen) baik swasta maupun negeri. Padahal, idealnya semua dosen di perguruan tinggi adalah profesor.⁷² Jika tidak dijaga regenerasinya maka akan semakin berkurang, padahal belum mencapai jumlah ideal.⁷³ Kebijakan ke arah hal itu dilakukan dengan memberikan sertifikasi bagi dosen, termasuk guru besar yang dibarengi dengan pemberian tunjangan yang cukup menarik. Hal ini tentu menjadi daya tarik bagi dosen-dosen untuk meningkatkan kompetensinya dan tetap bekerja di Indonesia.

Kedua, ketertinggalan iptek yang diperlihatkan dengan nilai Indeks Pencapaian Teknologi (IPT) Indonesia yang berada pada urutan ke-60 dari 72 negara. Kondisi ini diperparah dengan posisinya yang berada pada urutan ke-61 dari 64 negara yang tergolong dalam *dynamically adaptor countries*. Hal tersebut terjadi karena belum tercapainya sumber daya penelitian dan pengembangan iptek yang cukup, tidak tercapainya ambang kritis aktivitas penelitian dan pembangunan, serta minimnya jumlah peneliti.⁷⁴ Alasan lain riset iptek Indonesia tertinggal adalah belum adanya *critical mass* peneliti yang mencukupi dan baru pada *floating mass*.⁷⁵

Rendahnya iptek ini merupakan dampak dari rendahnya kualitas penelitian. Analisis dari *National Science Foundation* (NSF), sebuah lembaga ilmu pengetahuan bergengsi milik pemerintah Amerika, menyatakan bahwa

⁷⁰ Y.Subagyo, "Dunia Iptek dan Kontribusi," *Media Indonesia*, 24 April 2008.

⁷¹ "Publikasi Penelitian Rendah," *Kompas*, 9 Desember 2010.

⁷² "Jumlah Guru Besar Kurang dari 2% Proses Regenerasi akan Dipacu," *Media Indonesia*, 9 Desember 2003.

⁷³ Sjafri Mangkuprawira, "Optimalisasi Sumberdaya Dosen," 29 Mei 2009 (<http://indosdm.com/optimalisasi-sumberdaya-dosen>, diakses 1 Juni 2011)

⁷⁴ "Jumlah Peneliti Iptek Minim, IPT Indonesia Terpuruk," *Pikiran Rakyat*, 3 Mei 2006.

⁷⁵ "Harkitnas: Kebangkitan IPTEK Indonesia," May 19th, 2011, *Forces IPB* (<http://forces.lk.ipb.ac.id/2011/05/19/harkitnas-kebangkitan-iptek-indonesia/>, diakses 1 Juni 2011).

Cina, Korea Selatan, Singapura, dan Taiwan memiliki pertumbuhan yang paling tinggi di antara negara-negara Asia lainnya, di samping Jepang yang memang sudah sejak lama memiliki tradisi kuat mempublikasikan paper ilmiah. NSF mencatat pertumbuhan publikasi hasil riset di Cina antara tahun 1998 sampai 2001 mencapai lima kali, Singapura dan Taiwan enam kali, dan Korea Selatan bahkan mencapai 14 kali. Bahkan pada periode 1997-2002 jumlah paten China telah meningkat menjadi 132 ribu paten pada 2002.⁷⁶ Sementara itu Amerika Serikat hanya mencapai 1,1 kalinya dan Eropa 1,6 sementara total pertumbuhan di dunia sebesar 1,4 kali.⁷⁷ Memang ironis di tengah kebangkitan negara Asia yang lainnya, yang disebut oleh *Nature* sebagai *paper tigers* atau macannya paper ilmiah, prestasi paper ilmiah Indonesia masih terbatas. Sebuah lembaga ilmiah *Thomson Scientific* yang berbasis di Philadelphia Amerika secara berkala mengeluarkan data *paper* ilmiah yang dipublikasikan dalam jurnal internasional. Dari data tersebut menunjukkan bahwa jumlah *paper* ilmiah yang berhasil di publikasikan selama tahun 2004 oleh peneliti di Indonesia (yang berafiliasi dengan lembaga penelitian atau universitas di Indonesia) berjumlah 522 *paper* ilmiah. Jumlah ini hanya sekitar 1/3 dari paper ilmiah yang dihasilkan oleh negara tetangga Malaysia yang berjumlah 1.438. Di antara negara ASEAN Indonesia menduduki peringkat keempat di bawah Singapura dengan 5.781 *paper*, Thailand yang memiliki 2.397 *paper* dan Malaysia. Sementara jika dibandingkan negara-negara maju di Asia jumlah *paper* Indonesia sangat tertinggal di mana Jepang memiliki 83.484 *paper*, Cina 57.740 *paper*, Korea 24.477 *paper*, dan India 23.336 *paper*. Jika dilihat dari pertumbuhan jumlah *paper* antara tahun 1990 dan 2004, Indonesia mengalami pertumbuhan *paper* ilmiahnya 2,67 persen di mana pertumbuhannya lebih rendah dibandingkan negara ASEAN lainnya seperti Singapura (7), Thailand (4,81), Malaysia (3,89) Singapura (7) dan bahkan Vietnam (3,84). Indonesia hanya unggul jika dibandingkan Philipina dan Brunei yang memang sangat sedikit jumlah *paper* ilmiahnya, yaitu dibawah 50 *paper*. Kondisi di atas setidaknya bisa merefleksikan bagaimana kondisi penelitian di Indonesia jika dibandingkan dengan kemajuan ilmu pengetahuan di dunia.⁷⁸ Sementara di perguruan tinggi, jumlah dosen yang meneliti belum mencapai

⁷⁶Subagyo, *loc.cit.*

⁷⁷Brian Yulianto, "Artikel Ilmiah Indonesia: Refleksi Penelitian di Indonesia," June 1, 2008 (<http://dosen.tf.itb.ac.id/brian/2008/06/01/artikel-ilmiah-indonesia-refleksi-penelitian-di-indonesia/>, diakses 1 Juni 2011).

⁷⁸*Ibid.*

10 persen dari sekitar 150.000 dosen tetap di perguruan tinggi negeri dan swasta di seluruh Indonesia. Dari jumlah tersebut, hanya sekitar 12.000 dosen yang terdata melakukan penelitian. Meskipun, setiap tahun ditambah anggaran penelitian bagi dosen, namun tetap saja bagi dosen terutama yang berasal dari daerah merasa kesulitan menembusnya. Penyebabnya adalah sebagian besar proposal penelitian yang dikirimkan ternyata tidak memenuhi kriteria yang sudah ditentukan. Ini memperlihatkan perguruan tinggi di Indonesia masih berbudaya pengajaran belum mampu mencetak peneliti.⁷⁹ Kondisi di atas memang memprihatinkan sekaligus menjadi faktor yang menjadi penghambat untuk terjadinya *brain drain*. Hal ini terjadi karena kurangnya daya saing iptek yang dimiliki ilmuwan Indonesia dibandingkan negara lain.

Ketiga, keberadaan ilmuwan militan. Di tengah rendahnya dukungan anggaran penelitian tetapi menurut Mart pemerintah harus mempekerjakan para peneliti yang militan, yaitu peneliti yang sanggup hidup di bawah garis kemakmuran sambil melakukan penelitian bertaraf internasional. Peneliti yang realistis dan pragmatis tentu saja hanya akan berhasil di negara maju, tetapi seorang peneliti yang militan akan menggunakan segenap cara untuk terus eksis dalam komunitasnya.⁸⁰ Ini juga dibuktikan oleh penemuan-penemuan yang dihasilkan oleh LIPI. Kondisi ini sama halnya dengan penjelasan di atas sangat memprihatinkan tetapi sekaligus menjadi faktor yang menjadi penghambat untuk terjadinya *brain drain*.

Keempat, keberadaan organisasi ilmuwan yaitu Ikatan Ilmuwan Indonesia Internasional (I-4). Lahirnya I-4 tak lepas dari keinginan para pelajar yang tergabung dalam Persatuan Pelajar Indonesia (PPI) yang ada di seluruh dunia baik di luar maupun dalam negeri untuk berkumpul dalam satu forum untuk saling berbagi dengan spirit kebersamaan dan nasionalisme untuk membawa Indonesia menjadi negara maju. I-4 bekerja sama dengan pemerintah pusat, pemerintah daerah, komite ekonomi nasional, komite inovasi nasional, ahli profesi di bidang keilmuan, universitas negeri dan swasta serta institusi-institusi swasta seperti Kadin, Hipmi, BUMN dan lain sebagainya. I-4 memiliki misi untuk mengakomodasi dan mengorganisasikan seluruh potensi ilmuwan Indonesia di seluruh dunia dalam pengembangan iptek serta peningkatan kualitas SDM demi kemajuan Indonesia.⁸¹

⁷⁹Arfanda Siregar, "Merekrut Dosen Peneliti," 6 Januari 2011 (http://www.dikti.go.id/index.php?option=com_content&view=article&id=1811%3A%20merekrut-dosen-peneliti&catid=159%3A%20artikel-kontributor&Itemid=160, diakses 1 Juni 2011).

⁸⁰Terry Mart. "Manajemen Riset Kita Salah!" *Kompas*, 9 Maret 2005.

⁸¹"Indonesia Menjadi Negara Maju dalam 20 Tahun.," (http://www.i-4.or.id/site/index.php?option=com_zoo&task=item&item_id=241&Itemid=53, diakses 3 Juni 2011).

Kelima, sejalan dengan keberadaan I-4, pemerintah menyadari pentingnya mencetak SDM handal untuk meningkatkan kesejahteraan, melalui program percepatan mencetak sarjana strata tiga (S-3). Saat ini, dari 270.000 dosen di seluruh Indonesia hanya 23.000 yang memiliki latar belakang S-3 atau kurang dari 10%-nya. Pemerintah menginginkan pada 2015 nanti setidaknya ada 20% dosen yang memiliki kualifikasi S-3. Karena itu jaringan luas yang terbangun di antara anggota I-4 dapat bermanfaat membantu program tersebut.⁸²

2. Faktor Pendorong

Meskipun Indonesia tidak mengalami *brain drain* secara masif, tetapi terdapat faktor-faktor yang diidentifikasi menjadi faktor pendorong terjadinya *brain drain*. *Pertama*, rendahnya anggaran penelitian. Kurangnya dana untuk melakukan riset merupakan kendala besar untuk bisa menjadikan universitas-universitas di Indonesia masuk sebagai institusi kelas dunia di bidang riset. Menurut Fasil Jalal, Dirjen Pendidikan Tinggi, Depdikbud, pada sebuah diskusi alumni ITB, 28 Agustus 2008, Indonesia hanya mengeluarkan 0,8 *technical journal articles* per 1 juta penduduk. Angka itu jauh di bawah India yang memproduksi sebanyak 12 *technical journal articles* per 1 juta penduduk, dan Malaysia dengan 21,3. Salah satu penyebabnya adalah dana yang kecil, sehingga universitas tak mampu membuat riset. Sebagai contoh ITB hanya memiliki dana Rp37 milyar.⁸³ Sebagai perbandingan, periode 1997-2002 dana riset Cina tumbuh dari 3,9% menjadi 8,7%.⁸⁴

Dana riset Indonesia hanya 0,05% dari Produk Domestik Bruto (PDB), sementara Singapura mencapai 2,1%, Malaysia 0,6%, dan Thailand 0,3%. Sementara itu, rasio anggaran penelitian dan pengembangan (litbang) Indonesia terhadap anggaran pendidikan masih sangat rendah yaitu sebesar 1,31% atau total hanya Rp531,13 miliar. Sebanyak 60,44% belanja litbang terdapat di 44 lembaga penelitian, dan 39,56% di 265 fakultas negeri dan di 13 politeknik negeri. Sementara itu, sebagian besar belanja litbang perguruan tinggi bersumber dari dana dalam negeri, yaitu 27,42% dari Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, 32,25% kerja sama dengan instansi, dan 9,62% hibah

⁸²"Putra-Putri Bangsa Pilihan Berkongres di Jakarta," (<http://www.wapresri.go.id/index/preview/berita/934>, diakses 2 Juni 2011).

⁸³"3 Universitas Terbaik untuk Riset," (http://bimbelmaster21.com/index.php?option=com_content&view=article&id=44:3-universitas-terbaik&catid=31:umum&Itemid=46, diakses 3 Juni 2011).

⁸⁴Subagyo, *loc.cit.*

pemerintah.⁸⁵ Oleh karena itu, menurut BJ Habibie minimnya anggaran riset menjadi salah satu penyebab banyak ilmuwan yang pindah ke luar negeri.⁸⁶

Kedua, rendahnya dana riset berdampak pada rendahnya kesejahteraan ilmuwan. Kondisi ini berbalik dengan dorongan peneliti untuk bekerja di luar negeri yang semakin besar. Luar negeri menjadi menarik bagi ilmuwan Indonesia karena menjanjikan fasilitas riset dan gaji yang besar. Misalnya di Malaysia, tunjangan peneliti pertama senilai Rp 8 juta per bulan dan tertinggi mencapai Rp 30 juta, bahkan di Pakistan gaji peneliti beberapa kali lipat gaji menteri. Sementara di Jepang seorang peneliti atau tamatan S3 digaji sampai Rp 25 juta oleh Pemerintahnya.⁸⁷ Meskipun menurut Kementerian Riset dan Teknologi Indonesia persoalannya bukan karena pendapatan tinggi yang diharapkan para peneliti tetapi lebih karena iklim penelitian.⁸⁸

Rendahnya gaji peneliti di Indonesia, terlihat dari gaji seorang peneliti senior bergelar profesor riset golongan IVE dan telah berdinis selama lebih dari 25 tahun pada lembaga penelitian nasional hanya memperoleh penghasilan sekitar 4 jutaan rupiah sebulannya, termasuk didalamnya tunjangan fungsional profesor riset sebesar Rp 1,4 juta per bulan. Sementara itu, seorang profesor di perguruan tinggi memperoleh gaji dan tunjangan di atas Rp 10 juta⁸⁹, sedangkan Eselon I telah menjadi Rp 5,5 juta. Begitu juga dengan gaji pegawai di Kementerian Keuangan yang memperoleh gaji sekian kali lipat daripada kementerian lain.⁹⁰

Untuk perbaikan gaji peneliti, Kepala Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) pernah mengajukan kenaikan tunjangan peneliti kepada Menteri Keuangan dengan kenaikan 10 kali lebih, dengan perincian untuk Peneliti Pertama dari Rp 350.000 akan naik menjadi Rp 5 juta, Peneliti Muda dan Madya masing-masing menjadi Rp 8,5 juta dan Rp 12 juta, dan Peneliti Utama atau Profesor Riset dari yang semula Rp 1,4 juta diusulkan naik menjadi

⁸⁵"Publikasi Internasional Penelitian Indonesia Rendah," 23 Desember 2008 (<http://berita.kapaniagi.com/pemrik/publikasi-internasional-penelitian-indonesia-rendah-mr5vby0.html>), diakses 31 Juni 2011).

⁸⁶"Tegur Panitia, Minta Video Dokumentasinya Diputar Utuh," 27 Mei 2011 (<http://www.radarjogja.co.id/berita/utama/17115-tegur-panitia-minta-video-dokumentasinya-diputar-utuh.html>), diakses 2 Juni 2011).

⁸⁷Junaidi, "Gaji Peneliti Indonesia Rp 3 Juta, Malaysia Rp 30 Juta," *The Globe Journal*, 9 Oktober 2009.

⁸⁸"Ilmuwan Indonesia "dibajak" Negara Lain," (<http://www.i-berita.com/internet/ilmuwan-indonesia-dibajak-negara-lain.html>), diakses 3 Juni 2011).

⁸⁹"Insentif Penelitian-Tunjangan Professor Riset Diusulkan Naik 10 Kali Lipat," *Kompas*, 22 November 2008.

⁹⁰Asvi Warman Adam, "Negara dan Nasib Peneliti," *Kompas*, 15 September 2010.

Rp 14 juta atau naik 10 kali lipat.⁹¹ Namun sampai kajian ini dilakukan tidak ada perubahan.

Ketiga, potensi ilmuwan dan keilmuan. Potensi kekayaan alam Indonesia akan mampu memberikan kontribusi besar bagi kesejahteraan di dunia bila dilakukan penelitian yang intensif. Bahkan tidak menutup kemungkinan, Indonesia mampu menciptakan antivirus efektif untuk membasmi virus H5N1 dan mutasinya dari senyawa yang diambil dari alam Indonesia.⁹² Hal ini mencerminkan potensi bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan sekaligus menjadi daya tarik bagi lembaga/organisasi asing untuk mengesplorasinya dengan memanfaatkan ilmuwan-ilmuwan Indonesia.

Keempat, Indonesia memiliki peneliti potensial. Misalnya Yogi Ahmad Erlangga, yang berhasil memecahkan rumus Persamaan Helmholtz di mana hasil temuannya dapat digunakan untuk mempercepat pencarian sumber-sumber minyak bumi atau 100 kali lebih cepat dari sebelumnya.⁹³ Tentu saja potensial ini menjadi daya tarik bagi negara asing untuk menarik dan bekerja di negaranya.

Kelima, adanya minat dan beasiswa sekolah ke luar negeri. Saat ini ada lebih dari 70.000 siswa Indonesia yang belajar di luar negeri. Dari jumlah tersebut, 24 persen pelajar Indonesia memilih Australia, 15 persen Singapura, 15 persen Malaysia, 12 persen China, dan 10 persen Amerika Serikat.⁹⁴ Begitu juga jumlah mahasiswa Indonesia yang belajar di Jepang mencapai 2.190 orang per Mei 2010 atau peringkat 8 di dunia, dan di antara negara-negara ASEAN menempati peringkat 4 setelah Vietnam, Malaysia, dan Thailand.⁹⁵ Mereka memiliki potensi untuk menjadi *brain drain* karena tidak menutup kemungkinan jika selesai sekolah akan menetap dan bekerja di negara tempat mereka sekolah.

⁹¹"Insentif Penelitian - Tunjangan Professor Riset diusulkan naik 10 kali lipat," *Kompas*, 22 November 2008.

⁹²"Kebangkitan Ilmu Pengetahuan Indonesia..?" p.1. (<http://kuncupkehidupan.wordpress.com/2011/01/23/kebangkitan-ilmu-pengetahun-indonesia-%E2%80A6>, diakses 4 Februari 2011).

⁹³Hatim Ilwan, "Ilmu dan Teknologi," *Gatra*, No.28, 22 Mei 2006.

⁹⁴"Ternyata, Pilihan Utama adalah Australia," M.Latief, 11 Mei 2011 (<http://lipsus.kompas.com/edukasi/read/2011/05/11/11443287/Ternyata.Pilihan.Utama.adalah.Australia>, diakses 3 Juni 2011).

⁹⁵"Indonesia Bisa Berperan di Level Global," 29 Mei 2011 (<http://www.seputar-indonesia.com/edisicetak/content/view/402080/>, diakses 2 Juni 2011).

3. Faktor Penarik

Saat ini Indonesia menghadapi ancaman untuk terjadinya *brain drain* yang diperlihatkan oleh adanya daya tarik luar negeri. Daya tarik luar negeri adalah adanya perhatian mereka terhadap para ilmuwan karena memberikan dampak positif bagi negaranya. Misalnya kemajuan pendidikan di Malaysia tidak lepas dari peran SDM Indonesia. Data *World Intellectual Property Organization* pada 2009 mencatat jumlah paten internasional yang diajukan Malaysia mencapai 218, jauh dibandingkan Indonesia dengan tujuh paten. Ini terjadi karena Malaysia berani membayar mahal ilmuwan dari luar negeri agar terjadi kompetisi. Seorang dosen yang baru lulus doktor di Malaysia bergaji 5.000-10 ribu ringgit (Rp 15-30 juta) per bulan, ditambah fasilitas mobil, rumah, dan asuransi kesehatan. Inovasi yang dilahirkan ilmuwan Indonesia otomatis mengangkat nama universitas Malaysia.⁹⁶ Hal ini sejalan pengakuan ahli mikrobiologi LIPI, I Made Suidiana, yang berhasil mengembangkan riset isolasi dan pengembangbiakan mikroba tanah dari lereng Gunung Merapi. Karena hasil riset tersebut, Malaysia menawari bekerja dengan gaji Rp 40 juta sebulan atau lebih dari tujuh kali lipat gajinya sekarang.⁹⁷

Banyaknya tawaran beasiswa dari negara-negara maju untuk pelajar Indonesia berprestasi seperti dari *Australian Development Scholarship* (Australia), *Full Bright* (Amerika), *British Chevening Awards* (Inggris), *Deutscher Akademischer Austauschdienst* (Jerman) dan beasiswa dari negara-negara lainnya termasuk universitas-universitas di Singapura turut andil dalam meningkatkan jumlah pelajar Indonesia yang pindah dan menetap di negara pemberi beasiswa setelah mereka menamatkan pendidikannya.⁹⁸ Tawaran lain seperti rencana Amerika yang akan memberikan kemudahan pemberian visa untuk melipat gandakan jumlah mahasiswa asal Indonesia. Lima tahun ke depan, dalam kerjasama riset dan pendidikan, pemerintahan Obama ingin menambah jumlah mahasiswa Indonesia hingga 14 ribu orang.⁹⁹

⁹⁶"Jalan Tengah Negeri Jiran," (http://www.i4.or.id/site/index.php?option=com.zoo&task=item&item_id=246&Itemid=53, diakses 3 Juni 2011).

⁹⁷"Ilmuwan Indonesia "dibajak" Negara Lain," (<http://www.i-berita.com/internet/ilmuwan-indonesia-dibajak-negara-lain.html>, diakses 3 Juni 2011).

⁹⁸"Tengkarah "Brain Drain" di Indonesia," BH, 29 April 2009, p.2 (<http://alinur.wordpress.com/2009/05/08/tengkarah-%E2%80%98brain-drain%E2%80%99-di-indonesia/>, diakses 5 Februari 2011).

⁹⁹"AS Janjikan Kemudahan Visa Bagi Calon Mahasiswa Indonesia," Wella Sherlita, 31 Mei 2011 (<http://www.voanews.com/indonesian/news/AS-Janjikan-Kemudahan-Visa-Bagi-Calon-Mahasiswa-Indonesia-122916443.html>, diakses 2 juni 2011).

C. Mengubah *Brain Drain* Menjadi *Brain Gain*

Dalam rangka mendukung pembangunan, banyak negara menerapkan strategi untuk merubah *brain drain* menjadi *brain gain*. Untuk menjalankan strategi tersebut hal yang mendasar adalah bagaimana mengembangkannya ke dalam berbagai kebijakan, seperti seperti kebijakan penelitian dan pengembangan. Dalam pengembangan penelitian adalah secara serius melaksanakan sistem inovasi nasional (SIN) yaitu suatu kerjasama yang melibatkan akademisi, usahawan dan pemerintah serta pelaku-pelaku lainnya. Melalui SIN ini maka ilmuwan yang berada di luar negeri dilibatkan untuk melakukan penelitian yang terkait dengan produk dan jasa yang dibutuhkan pengusaha melalui bentuk kerjasama, atau pemerintah meningkatkan anggaran penelitian yang diarahkan pada keahlian ilmuwan yang ada di luar negeri yang kemudian hasilnya dapat dimanfaatkan oleh dunia usaha.

Selain hal di atas, untuk merubah *brain drain* menjadi *brain gain* adalah dengan meningkatkan jejaring ilmuwan. Melalui jejaring ilmuwan maka akan terbentuk komunikasi antara ilmuwan di dalam negeri dengan luar negeri sehingga antar mereka dapat saling berbagi pengalaman dan ilmu, dan pada akhirnya akan mendorong pengembangan iptek di tanah air.

III. KESIMPULAN

Dari pembahasan sebelumnya dapat disimpulkan bahwa fenomena *brain drain* merupakan fenomena global, dan merupakan persoalan serius bagi negara-negara miskin dan berkembang. Indonesia termasuk negara yang mengalami *brain drain*, meskipun tidak begitu parah dibandingkan negara-negara lain. Berdasarkan karakteristiknya, proses terjadinya *brain drain* pada SDM Indonesia adalah adanya kebijakan pengiriman pelajar/ilmuwan untuk belajar ke luar negeri. Karakteristik lain adalah keberadaan ilmuwan Indonesia di luar negeri memiliki reputasi baik, namun tidak memiliki spesifik kepakaran. Hal lainnya adalah keberadaannya turut menyumbang kemajuan iptek.

Dilihat dari sisi faktor penghambatnya adalah Indonesia masih memiliki jumlah ilmuwan yang relatif sedikit jika dibandingkan dengan negara-negara lain. Meskipun Indonesia tidak mengalami *brain drain* dengan skala masif, tetapi terdapat faktor-faktor yang diidentifikasi dapat menjadi pendorong untuk terjadinya *brain drain*. Beberapa faktor tersebut adalah: rendahnya dana riset

yang salah satu berdampak pada rendahnya kesejahteraan ilmuwan, potensi yang dimiliki ilmuwan dan keilmuan, dimilikinya beberapa peneliti potensial, dan adanya minat dan beasiswa sekolah ke luar negeri. Sedangkan dilihat dari faktor penariknya adalah adanya tawaran beasiswa.

Negara-negara maju umumnya mendapatkan keuntungan adanya *brain drain*. Karena itu dalam perkembangan mulai disadari keberadaan mereka penting sebagai sumber daya dalam membangun negaranya, sehingga memunculkan fenomena *reverse brain drain*.

Berdasarkan kesimpulan di atas maka dapat direkomendasikan bahwa pemerintah perlu melakukan strategi untuk merubah *brain drain* menjadi *brain gain* yang diimplementasikan ke dalam berbagai kebijakan, yang salah satu contoh konkritnya adalah melibatkan ilmuwan Indonesia yang ada di luar negeri dalam proyek-proyek *Master Plan* Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia (MP3EI), baik dalam kegiatan penelitian maupun penggunaan kepakarannya.

DAFTAR PUSTAKA

Buku

- Anthony Scott, "The Brain Drain-Is A Human Capital Approach Justified?" W. Lee Hansen, ed., *Education, Income, and Human Capital*. University of British Columbia, 1970, pp. 241 – 294.
- Çaglar Oden and Maurice Schiff (ed.), *International, Migraton, Remittances, and the Brain Drain*, New York: The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank, 2006.
- Dean Young and Claudia A. Martinez, *Remittances and Poverty in Migrants Home Areas: Evidence from the Philippines*. Çaglar Ozden and Maurice Schiff (ed.), "International, Migraton, Remittances, and the Brain Drain." New York: The International Bank for Reconstruction and Development /The World Bank, 2006, pp.80-121.

Jurnal

- Ausra Kazlauskienė and Leonardas Rinkevicius, "Lithuanian 'Brain Drain' Causes: Push and Pull Factors," *The Economic Condition of Enterprise Functioning*, Vol.46, No.1, 2006, pp.27-37.
- Chunli Yuan and Chunying Zhang, "The Crisis Management of Enterprise's Collective Brain Drain," *International Business Research*. Vol.1, No.4, October 2008, pp. 104-107.
- Enrico Todisco, "Skilled Migration: A Theoretical Framework and the Case of Foreign Researchers in Italy," *Fulgor*, Vol. 1, No.3, December 2003, pp.115-130.
- Grecic Vladimir, "The Role of Migrant Professionals in the Process of Transition in Yugoslavia," *Medjunarodni Problemi*, Vol.54, No.3, 2002, pp.253-271.
- Hagopian Amy, et al, "The migration of Physicians from Sub-Saharan Africa to the United States of America: Measures of the African Brain Drain," *Human Resources for Health*, Vol.2, No.1, 2004, pp.1-10.
- Hani T.S. Benamer, "The Libyan Doctors' Brain Drain: An Exploratory Study," *BMC Research Notes*, Vol. 2, No.1, 2009, pp.1-6.
- Hawkes Michel, "Nursing Brain Drain from India," *Human Resources for Health*, Vol.7, No.1, 2009, pp.1-2.

- Jouzas Bagdanavicius and Zita Jodkoniene, "Brain Drain from Lithuania: the Attitude of Civil Servants," *Engineering Economics*, Vol.57, No. 2, 2008, pp.55-60.
- Kirigia Jones, et al. "The Cost of Health Professional's Brain Drain in Kenya," *BMC Health Services Research*, Vol.6, No.1, 2006, pp.1-10.
- Matthew Parker, "Diagnosis Brain Drain: The Migration of African Physicians to Canada," *Queen's Health Science Journal*, Vol.9, No.2, Fall 2009, pp.21-24.
- Michael A. Celemens, "New Data on African Health Professionals Abroad." *Human Resources for Health*, Vol.6, No.1, 2008, pp.1-11.
- Michel Beine. et al, "Brain Drain and Economic Growth: Theory and Evidence," *Journal of Development Economics*, Vol. 64, 2001, pp. 275–289.
- Michel Beine, et al, "Brain Drain and Human Capital Formation in Developing Countries: Winners and Losers," *The Economic Journal*, No.118, April, 2008, pp. 631–652.
- Richard Record and Mohiddin Abdu, "An Economic Perspective on Malawi's Medical 'Brain Drain'," *Globalization and Health*, Vol.2, No.1, 2006, pp. 1-8.
- Sakarindr Bhumiratana. et al, "Thailand and Brain Drain," *Maejo International Journal of Science and Technology*, Vol.3, No.1, 2009, pp.53-59.
- Tesfaye Simela, "Vulnerability to Brain-Drain among Academics in Institutions of Higher Learning in Ethiopia," *Asian Social Science*, Vol.7, No.1, 2011, pp.3-18.
- Vadimir Miropolsky, "Canada's 'Brain Drain' and Its Impact on Health Care," *University of Toronto Medical Journal*, Vol.78, No.3, 2001, pp.259-263.

Makalah/Artikel

- Ahmed Driouchi. et al, "New Economics of Brain Drain & Risk Aversion: Theory and Empirical Evidence," Paper is based on the report presented to the GO-EuroMed Project Consortium in September 2006, pp.2-27.
- Ali Howkat. et al, "Elite Scientists and the Global Brain Drain." A paper by the University of Warwick, U.K, that to be presented at the World Universities Conference in Shanghai, October 2007.
- Andrew Mountford and Hillel Rapoport, "The Brain Drain and the World Distribution of Income and Population," March 2006, pp.1-27. Paper

- is a revised version of the paper presented at the Development Workshop, Universite Catholique de Louvain (UCL) , September 2005.
- Anonim1, "From Brain Drain to Gain Drain," *Education Today*, No.18, pp.4-7.
- Anonim2, "From Brain Drain to Brain Gain: Mobilising Albania's Skilled Diaspora," A Policy Paper for the Government of Albania, Prepared by the Centre for Social and Economic Studies, in collaboration with the Development Research Centre on Migration, Globalisation and Poverty, University of Sussex, UK, Tirana, April 2006, pp.1-33.
- Asvi Warman Adam, "Negara dan Nasib Peneliti," *Kompas*, 15 September 2010.
- Felicia Inonescu and Linnea Polgreen, "A Theory of Brain Drain and Public Funding for Higher Education in the U.S," JEL Classification: I28, J61, R23, September, 2008, pp.1-23.
- Frederic Docquier, "Brain Drain and Inequality Across Nations," *IZA Discussion Paper* No. 2440, November 2006, pp.1-40.
- Hatim Ilwan, "Ilmu dan Teknologi," *Gatra*, No.28, 22 Mei 2006.
- Hisham Foad, "The Brain Drain: Leveling the Playing Field or Widening the North-South Divide?" Emory University, December 16, 2005, pp.1-26.
- Gabriel J. Felbermayer and Benjamin Jung, "The Pro-Trade Effect of the Brain Drain: Sorting Out Confounding Factors," *Hohenheim Diskussionsbeiträge*, Nr.302/2008, Universität at Hohenheim, Germany, November 2008.
- Ivan Chompalov, "Birds of Passage: Patterns of Brain Drain from Bulgaria Before and After the Transition to Democracy," Paper were presented at the 19th Annual Meeting of the Society for Applied Sociology in Kansas City, Missouri, October 18 – 21, 2001 and at the 55th Annual Conference of the Pennsylvania Sociological Society in State College, PA, October 21-22.pp.1-33.
- John Gibson and David McKenzie, "The Economic Consequences of 'Brain Drain' of the Best and Brightest: Microeconomic Evidence from Five Countries," *Discussion Paper Series* No. 5124 IZA, August 2010.
- Junaidi, "Gaji Peneliti Indonesia Rp 3 Juta, Malaysia Rp 30 Juta," *The Globe Journal*, 09 Oktober 2009.

- Knuth Dohse, "The Global Competition for High Skill Talents: The Pacific Knowledge Bridge and the European Migration Patchwork," Paper presented at Workshop "Migration of Highly Qualified Persons and the Globalization of Educational Systems" Our Common Future, Essen, November 5th, 2010, pp.1-2.
- Prachi Misra, "Emigration and Brain Drain: Evidence From the Caribbean," *IMF Working Paper* No.06/25, January 2006, pp.1-39.
- Riccardo Faini, "Remittances and the Brain Drain," *IZA Discussion Paper*, No. 2155, June 2006, pp.1-21.
- Simon Commander. et al, "The Brain Drain: Curse or Boon?: A Survey of the Literature," Paper presented for the CEPR/NBER/SNS International Seminar on International Trade, Stockholm, 24-25 May, 2002, p.1.
- Terry Mart, "Manajemen Riset Kita Salah!" *Kompas*, 9 Maret 2005.
- Roskilde University, "Brain on the Move," *The International Social Science Basic Studies, 1st Semester Project - Autumn 2006*.
- Y. Subagyo, "Dunia Iptek dan Kontribusi," *Media Indonesia*, 24 April 2008.

Internet

- Arfanda Siregar, "Merekrut Dosen Peneliti," 6 Januari 2011, http://www.dikti.go.id/index.php?option=com_content&view=article&id=1811%3Amerekrut-dosen-peneliti&catid=159%3Aartikel-kontributor&Itemid=160, diakses 1 Juni 2011.
- Bernd Wachter, "Brain Drain: What We Know and What We Do Not Know," 2006, Portland Press Ltd, pp.51-66, <http://www.portlandpress.com/pp/books/online/fyos/083/0051/0830051.pdf>, diakses 4 Mei 2011.
- Brian Yuliarto, "Artikel Ilmiah Indonesia: Refleksi Penelitian di Indonesia," 1 Juni 2008, <http://dosen.tf.itb.ac.id/brian/2008/06/01/artikel-ilmiah-indonesia-refleksi-penelitian-di-indonesia/>, diakses 1 Juni 2011.
- Helianti, "Brain Drain: Dari Cibiran Menjadi Aset?" 18 Desember 2010, <http://www.seputar-indonesia.com/edisetak/content/view/3034/00/>, diakses 5 Februari 2011.
- Herbert Brucker. et al, "Does Migration stimulate Human Capital Investment? Theory and Evidence," Februari 2007, pp.1-19, <http://econstor.eu/bitstream/10419/39901/1/AEL200815gruen.pdf>, diakses 5 Mei 2011.
- Iwan Qodar Himawan, "Mencegah Brain Drain," 10 Februari 2010, <http://news.okezone.com/read/2010/02/10/58/302132/mencegah-brain-drain>, diakses 7 Februari 2011.

- Jose L. Groizard and Joan Llull, "Skilled Migration and Sending Economies: Testing Brain Drain and Brain Gain Theories," October 2007, pp.1-35, http://www.uib.es/depart/deaweb/web_personal/jlgroizard/archivos/BDOctober2007.pdf, di akses 6 Mei 2011.
- Li Yanping and Zhu Xiaoyan, "How to Reduce Regional Brain Drain Caused by Human Capital Flow? An Analysis from Real Option Perspective," pp.839-845, http://www.seiofbluemountain.com/upload/product/200911/2008qyjh_y07a1.pdf, diakses 4 Mei 2010.
- Pan Mohamad Faiz, "Brain Drain dan Sumber Daya Manusia Indonesia: Studi Analisa terhadap Reversed Brain Drain di India," 15 September 2007, <http://jurnalhukum.blogspot.com/2007/09/brain-drain-di-indonesia.html>, di akses 5 Februari 2011.
- Rayenda Khresna Brahmna, "Mencegah Kerugian Brain Drain," 2 Maret 2010, <http://www.rayebrahm.com/?p=110>, diakses 6 Februari 2011.
- Shahla Kazemipour Sabet. et al, "A Study on Attitudes, Reasons and Goals of Iran's PhD Students for Migration to Europe and American Countries," pp. 1 - 4, <http://epc2008.princeton.edu/download.aspx?submissionId=80175>, diakses 8 Mei 2011.
- Sjafri Mangkuprawira, "Optimalisasi Sumberdaya Dosen," 29 Mei 2009, <http://indosdm.com/optimalisasi-sumberdaya-dosen>, diakses 1 Juni 2011.
- Tim Puslitbang SDM Balitbang Dephan, "Konsepsi Pendayagunaan Tenaga Pakar Teknologi Dengan Mengatasi Brain Drain Untuk Mendukung Pertahanan Negara," <http://buletinlitbang.dephan.go.id/index.asp?vnomor=22&mnorutisi=4>, diakses 4 Februari 2011.
- Xiaoyang Li and John McHale, "Does Brain Drain Lead to Institutional Gain? A Cross Country Empirical Investigation," pp.1-24, http://dse.univr.it/espe/documents/Papers/D/5/D5_3.pdf, diakses 7 Mei 2011.
- William Easterly and Yaw Nyarko, "Is the Brain Drain Good for Africa?" Revision April 2008, <http://www.afdb.org/fileadmin/uploads/afdb/Documents/Knowledge/30753168-FR-WILLIAM-EASTERLY-BRAINRAINAPRIL2008-111.PDF>, di akses 4 Mei 2011.
- Yuli Setyo Indartono, "Brain Drain: Musibah Atau Berkah?" <http://io.pijepang.org/v2/index.php?option=comk2&view=item&id=75:brain-drain-musibahatauberkah?>, diakses 11 Februari 2011.

- "3 Universitas Terbaik untuk Riset," <http://bimbelmaster21.com/index.php?option=comcontent&view=article&id=44:3-universitas-terbaik&catid=31:umum&Itemid=46>, diakses 3 Juni 2011.
- "400 Ilmuwan Indonesia Berjaya di Luar Negeri," 25 Februari 2010, <http://bataviase.co.id/node/109743>, diakses 16 Februari 2011.
- "AS Janjikan Kemudahan Visa Bagi Calon Mahasiswa Indonesia," Wella Sherlita, 31 Mei 2011, <http://www.voanews.com/indonesian/news/AS-Janjikan-Kemudahan-Visa-Bagi-Calon-Mahasiswa-Indonesia-122916443.html>, diakses 2 Juni 2011.
- "Harkitnas: Kebangkitan IPTEK Indonesia," 19 Mei 2011, *Forces IPB*, <http://forces.lk.ipb.ac.id/2011/05/19/harkitnas-kebangkitan-iptek-indonesia/>, diakses 1 Juni 2011.
- "Indonesia Bisa Berperan di Level Global," 29 Mei 2011, <http://www.seputar-indonesia.com/ediscetak/content/view/402080/>, diakses 2 Juni 2011.
- "Ilmuwan Indonesia 'dibajak' Negara Lain," <http://www.i-berita.com/Internet/ilmuwan-indonesia-dibajak-negara-lain.html>, diakses 3 Juni 2011.
- "Indonesia Menjadi Negara Maju dalam 20 Tahun," <http://www.i-4.or.id/site/index.php?option=comzoo&task=item&itemid=241&Itemid=53>, diakses 3 Juni 2011.
- "Jalan Tengah Negeri Jiran," <http://www.i-4.or.id/site/index.php?option=comzoo&task=item&itemid=246&Itemid=53>, diakses 3 Juni 2011).
- "Kebangkitan Ilmu Pengetahuan Indonesia...?" <http://kuncupkehidupan.wordpress.com/2011/01/23/kebangkitan-ilmu-pengetahuan-indonesia-%E2%80A6>, diakses 4 Februari 2011.
- "Mencegah Brain Drain," 10 Februari 2010, <http://suar.okezone.com/read/2010/02/10/58/302132/mencegah-brain-drain>, diakses 5 Februari 2011).
- "Mengikuti Diskusi Para Ilmuwan Indonesia yang Bekerja di Luar Negeri," 18 Desember 2010, <http://bataviase.co.id/node/499226>, diakses 1 Februari 2011.
- "Menunggu Kontribusi Ilmuwan Indonesia," <http://www.i-4.or.id/site/index.php?option=comzoo&task=item&itemid=251&Itemid=53>, diakses 3 Juni 2011.
- "Publikasi Internasional Penelitian Indonesia Rendah," 23 Desember 2008, <http://berita.kapanlagi.com/pernik/publikasi-internasional-penelitian-indonesia-rendah-mr5vby0.html>, diakses 31 Juni 2011.

- "Putra-Putri Bangsa Pilihan Berkongres di Jakarta," <http://www.wa.presri.go.id/index/preview/berita/934>, diakses 2 Juni 2011.
- "Tegur Panitia, Minta Video Dokumentasinya Diputar Utuh," 27 Mei 2011, <http://www.radarjogja.co.id/berita/utama/17115-tegur-panitia-minta-video-dokumentasinya-utuh.html>, diakses 2 Juni 2011.
- "Ternyata, Pilihan Utama adalah Australia," M. Latief, 11 Mei 2011, <http://lipsus.kompas.com/edukasi/read/2011/05/11/11443287/Ternyata.Pilihan.Utama.adalah.Australia>, diakses 3 Juni 2011.

Surat Kabar (Berita)

- "Insentif Penelitian-Tunjangan Professor Riset Diusulkan Naik 10 Kali Lipat," *Kompas*, 22 November 2008.
- "Jumlah Guru Besar Kurang dari 2% Proses Regenerasi Akan Dipacu," *Media Indonesia*, 9 Desember 2003.
- "Jumlah Peneliti Iptek Minim, IPT Indonesia Terpuruk," *Pikiran Rakyat*, 3 Mei 2006.
- "Profesor Ken Soetanto, Kisah Ilmuwan dengan Gaji 144 Milyar Per Tahun," *Sumatera Ekspres*, 27 Juni 2005.
- "Publikasi Penelitian Rendah," *Kompas*, 9 Desember 2010.

