

# PERBEDAAN TEKNOLOGI PRODUKSI: IMPLIKASI PADA KONTEN FAKTOR PERDAGANGAN INDONESIA-AMERIKA SERIKAT

## Production Technology Differences: Implications for Factor Content of Trade of Indonesia –the United States

Berlian Sitorus

BPS Provinsi Kepulauan Bangka Belitung  
Komplek Perkantoran Provinsi Pangkal Pinang  
berlian@bps.go.id

Naskah diterima: 2/5/2014, Direvisi:10/7/2014, Disetujui diterbitkan: 11/11/2014

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan teknologi produksi antara Amerika Serikat (AS) dan Indonesia, khususnya untuk mengestimasi intensitas faktor produksi pada perdagangan bilateral kedua negara berdasarkan persyaratan Leamer (1980). Model penelitian mengacu pada definisi konten faktor perdagangan dari Treffler & Zhu (2010) berdasarkan data World Input-Output Database (WIOD) yang diuji dengan asumsi teknologi sama dan pada saat teknologi berbeda. Dalam konten faktor perdagangan bilateral, upah pekerja AS 16 kali upah pekerja Indonesia, namun secara total, rata-rata akses modal tenaga kerja AS 23 kali rata-rata akses modal tenaga kerja Indonesia dan nilai tambah dari tenaga kerja di AS 35 kali lebih tinggi dibanding di Indonesia. Dengan memperhitungkan produktivitas faktor produksi berdasarkan nilai tambah tersebut, ternyata Indonesia padat modal dan AS padat karya; dan disimpulkan juga bahwa teknologi produksi yang digunakan di AS berbeda dengan di Indonesia. Selama 2000-2009, sebagian besar, yaitu sekitar 84,57% dari 35 sektor produksi yang diamati adalah padat modal. Untuk meningkatkan produktivitas tenaga kerja, penelitian ini merekomendasikan agar modal dan teknologi yang baru diprioritaskan ke sektor-sektor yang masih rendah produktivitasnya seperti sektor pertanian sehingga pada gilirannya akan menambah volume dan nilai tambah ekspor Indonesia.

Kata Kunci: Indonesia-AS; Intensitas faktor; Input-Output; Teknologi Produksi

### Abstract

This study aims to compare the production technology between the United States and Indonesia, especially to estimate the factor intensity of production on bilateral trade based on the Leamer's requirements (1980). The research model refers to the definition of trade factor content of trade of Treffler and Zhu (2010) based on data from the World Input-Output Database (WIOD). The model was tested based on two technology assumptions, similar technology and different technology. On the bilateral trade factor content, the labor prices of the U.S. was 16 times than Indonesian; however in overall, the average of capital access per labor of the U.S. was 23 times than Indonesian and the labor productivity in the U.S. was 35 times higher than in Indonesia. By accounting the production factors productivity based on value-added in export-import of goods and services, Indonesia is capital intensive and the U.S. is labor intensive; and the production technology used in the U.S. is unlike that one used in Indonesia. In the period of 2000-2009, the production sectors, which are classified as capital intensive are around 84.57 percent. To increase labor productivity, the study recommends that the new capital stocks and technology should be prioritized to the sectors that are still low in productivity such as agriculture, which in turn will increase the volume and exports value-added of Indonesia.

Keywords: Indonesia-U.S.; Factor Intensity; Input-Output; Production Technology

JEL Classification: F10, F11, O11

## PENDAHULUAN

Perbedaan teknologi produksi di negara maju yang cenderung kaya modal dengan di negara sedang berkembang yang lebih dominan tenaga kerja masih menjadi perdebatan<sup>1</sup>. Berdasarkan intensitas faktor produksi, negara maju cenderung padat modal, sedangkan negara sedang berkembang cenderung padat karya (Nishioka, 2012). Dengan demikian, paradoks Leontief (1953), yang menyatakan bahwa Amerika Serikat (AS) adalah padat karya (bukan padat modal), sulit diterima oleh sebagian ekonom, walaupun Leontief menjelaskan bahwa tenaga kerja AS sangat produktif dibanding mitra dagangnya.

Paradoks Leontief pernah didebat oleh Leamer (1980), Bowen, Leamer & Sveikauskas (1987), dan Nishioka (2012). Penelitian Nishioka tentang perbedaan teknologi produksi menyimpulkan bahwa negara maju memakai modal dua kali lebih banyak sedangkan negara sedang berkembang memakai tenaga kerja dua kali lebih banyak. Namun demikian, tidak sedikit juga yang mendukung paradoks Leontief. Trefler (1993), Marshall (2011), dan Sitorus (2013) menyimpulkan bahwa tenaga kerja negara maju lebih produktif sehingga relatif lebih padat karya daripada negara sedang berkembang. Dalam perdagangan Indonesia dengan Australia, Sitorus telah memperlihatkan bahwa Indonesia adalah padat modal.

Artikel ini bertujuan untuk membandingkan teknologi produksi antara AS dan Indonesia serta untuk mengestimasi intensitas faktor produksi pada perdagangan bilateral kedua negara. Dalam artikel ini, ditampilkan hasil pengujian model Heckscher-Ohlin-Vanek (HOV) pada data perdagangan bilateral Indonesia-AS periode 2000-2009 berdasarkan World Input-Output Database (WIOD). Pembahasan intensitas faktor produksi pada perdagangan tersebut menggunakan tiga persyaratan yang diajukan oleh Leamer (1980).

Teknologi sama dan teknologi beda digunakan juga untuk menguji prediksi Vanek, kesamaan konsumsi, dan keseimbangan World Input-Output Table (WIOT). Teknologi sama diperoleh dari data agregat 40 negara ditambah rest of world, sedangkan teknologi berbeda diperoleh dari data masing-masing negara yang tersedia di WIOD. Seperti penelitian Sitorus (2013), faktor produksi dihitung berdasarkan value added maupun non-value added (jumlah pekerja dan stock capital). Seperti disebutkan oleh Marshall (2011), penggunaan value added membantu mengoreksi perbedaan kualitas faktor unobserved dan perbedaan produktivitas lintas sektor. Maskus & Nishioka (2009) menduga bahwa produktivitas faktor berinteraksi secara sistematis dengan melimpahnya faktor tersebut, sedangkan Lai & Zhu (2005)

---

<sup>1</sup> Trefler & Zhu (2010) bahkan mendefinisikan ulang konten faktor perdagangan dan menguji apakah teknologi sama atau berbeda antarnegara.

menemukan bahwa untuk dua negara yang sangat berbeda dalam hal produktivitas, pengabaian perbedaan teknologi internasional dapat menyebabkan bias.

Penelitian ini juga mencakup ketimpangan produktivitas tenaga kerja, meskipun dengan proxy nilai tambah. Tersedianya data tenaga kerja, modal (stok), dan ekspor-impor produk akhir dan antara (intermediates) dalam WIOD memungkinkan estimasi intensitas berdasarkan nilai tambah faktor produksi dan teknologi masing-masing negara.

Selanjutnya, artikel ini disusun sebagai berikut: tinjauan pustaka, metode penelitian, hasil & pembahasan, serta kesimpulan & rekomendasi kebijakan.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Teori Heckscher-Ohlin

Teori perdagangan neoklasik (Heckscher-Ohlin)<sup>2</sup>, mengembangkan model perdagangan internasional berdasarkan intensitas faktor. Selain tenaga kerja (satu-satunya faktor yang digunakan sebagai input dalam model David Ricardo), penambahan faktor modal secara bersama-sama dapat menentukan intensitas faktor produksi.

Konsep dasar teori Heckscher-Ohlin (HO) menyatakan bahwa komoditas

yang diperdagangkan adalah kumpulan faktor (tanah, tenaga kerja, dan modal). Model matematis untuk kasus dua negara (home and foreign), dua barang (computers and shoes), dan dua faktor (capital and labor) dikembangkan oleh Paul Samuelson sehingga disebut juga sebagai model Heckscher-Ohlin-Samuelson (HOS). Asumsi dasar pada model HOS adalah: (i) teknologi lintas negara sama (identical), (ii) selera (tastes) sama dan homotetik lintas negara<sup>3</sup>, (iii) endowments faktor berbeda, dan (iv) perfect competition (perdagangan barang bebas, tetapi bukan perdagangan faktor).

Negara A disebut melimpah tenaga kerja (relatively well endowed with labor) dibanding negara B yang relatif melimpah modal jika rasio tenaga kerja (L) per modal (K) di negara A lebih besar dibanding di negara B ( $L_A/K_A > L_B/K_B$ ).

### Vanek Revisited

Vanek (1968) mengembangkan model Heckscher-Ohlin untuk kasus banyak negara, barang, dan faktor sehingga disebut juga sebagai model HOV. Vanek menurunkan fungsi linier antara konten faktor perdagangan terhadap selisih endowments produksi dengan endowments konsumsi berdasarkan identitas keseimbangan bahwa ekspor neto faktor sebagai selisih

---

<sup>2</sup> Teorema Heckscher-Ohlin memperluas teori keunggulan komparatif dan mengaitkan terhadap endowments faktor.

<sup>3</sup> Dalam model konsumen bersaing mengoptimalkan fungsi utilitas homothetic tunduk pada kendala anggaran, rasio barang yang diminta oleh konsumen tergantung pada harga relatif saja, bukan pada pendapatan atau skala (Nicholson & Snyder 2008).

faktor yang terserap dalam produksi dan faktor yang terserap dalam konsumsi:  $BT_n = BY_n - BC_n$ .<sup>4</sup> Dalam kondisi full employment, maka  $BY_n = V_n$  sehingga  $BT_n = V_n - BC_n$ .

Dalam prediksi HOV standar diasumsikan bahwa: (i) harga komoditas sama untuk setiap individu; (ii) preferensi setiap individu sama (iii) semua negara mempunyai teknologi yang sama dan homotetik. Asumsi (i) & (ii) berimplikasi bahwa konsumsi negara N adalah proporsional terhadap produksi dunia:  $C_n = s_n Y_w$  ( $s_n$  adalah share konsumsi negara N) sehingga:

$$F_n \cdot 3d BT_n = V_n - s_n V_w. \dots\dots\dots(*)$$

Dari persamaan (\*) di atas, sisi kiri disebut measured factor content (MFC) sedangkan sisi kanan disebut prediction factor content (PFC).

Jika rasio endowment faktor modal (K) negara N terhadap endowment dunia melebihi share PDB negara N terhadap PDB dunia ( $V_{kn}/V_{kw} > s_n$ ), maka dikatakan bahwa negara N melimpah (abundant) faktor K. Analogi yang sama berlaku untuk faktor lainnya.

Pengujian teori HO atau prediksi model HOV dengan data empiris telah menghasilkan perdebatan panjang yang berawal dari paradoks Leontief. Argumen

dan debat HOV memperlihatkan bahwa asumsi teknologi identik dalam model HOV cukup baik dalam hal teori, tetapi gagal dalam pengujian dengan data (Sitorus, 2013). Karena itu, dalam penelitian ini diperlukan data yang lebih detail seperti World Input-Output Database (WIOD).

### WIOD

WIOD merupakan kumpulan matriks di tiga kuadran (Gambar 1) Kuadran I berisi matriks input antara (Z), sama dengan koefisien teknis (A) dikali gross output (O). Kuadran II berisi matriks permintaan akhir (Y) dan kuadran III berisi matriks input primer (V), sama dengan direct factor per unit (D) dikali gross output.

Berdasarkan blok baris, output sama dengan permintaan antara (A.O) ditambah dengan permintaan akhir sehingga dalam persamaan matriks dapat ditulis sebagai berikut:

$$\begin{bmatrix} O_P \\ O_Q \\ O_R \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A_{PP} & A_{PQ} & A_{PR} \\ A_{QP} & A_{QQ} & A_{QR} \\ A_{RP} & A_{RQ} & A_{RR} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} O_A \\ O_I \\ O_R \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} Y_{PP} & Y_{PQ} & Y_{PR} \\ Y_{QP} & Y_{QQ} & Y_{QR} \\ Y_{RP} & Y_{RQ} & Y_{RR} \end{bmatrix}$$

- $A_{PP}$  : koefisien teknis domestik negara P;
- $A_{PQ}$  : koefisien teknis negara Q yang diimpor dari negara P;
- $Y_{PP}$  : permintaan akhir domestik negara P;
- $Y_{PQ}$  : permintaan akhir negara Q yang diimpor dari negara P.

<sup>4</sup> Kerangka pemikiran, mengacu pada theoretical framework Bowen, Leamer & Sveikauskas (1987). Simbol-simbol matriks dijelaskan lebih rinci pada Gambar 1.

| NEGARA |     | A             |               | I             |               | R             |               | A          | I          | R          | OUTPUT  |
|--------|-----|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|------------|------------|------------|---------|
|        | SEK | 1             | 2             | 1             | 2             | 1             | 2             |            |            |            |         |
| A      | 1   | $Z_{AA}^{11}$ | $Z_{AA}^{12}$ | $Z_{AI}^{11}$ | $Z_{AI}^{12}$ | $Z_{AR}^{11}$ | $Z_{AR}^{12}$ | $C_{AA}^1$ | $C_{AI}^1$ | $C_{AR}^1$ | $O_A^1$ |
|        | 2   | $Z_{AA}^{21}$ | $Z_{AA}^{22}$ | $Z_{AI}^{21}$ | $Z_{AI}^{22}$ | $Z_{AR}^{21}$ | $Z_{AR}^{22}$ | $C_{AA}^2$ | $C_{AI}^2$ | $C_{AR}^2$ | $O_A^2$ |
| I      | 1   | $Z_{IA}^{11}$ | $Z_{IA}^{12}$ | $Z_{II}^{11}$ | $Z_{II}^{12}$ | $Z_{IR}^{11}$ | $Z_{IR}^{12}$ | $C_{IA}^1$ | $C_{II}^1$ | $C_{IR}^1$ | $O_I^1$ |
|        | 2   | $Z_{IA}^{21}$ | $Z_{IA}^{22}$ | $Z_{II}^{21}$ | $Z_{II}^{22}$ | $Z_{IR}^{21}$ | $Z_{IR}^{22}$ | $C_{IA}^2$ | $C_{II}^2$ | $C_{IR}^2$ | $O_I^2$ |
| R      | 1   | $Z_{RA}^{11}$ | $Z_{RA}^{12}$ | $Z_{RI}^{11}$ | $Z_{RI}^{12}$ | $Z_{RR}^{11}$ | $Z_{RR}^{12}$ | $C_{RA}^1$ | $C_{RI}^1$ | $C_{RR}^1$ | $O_R^1$ |
|        | 2   | $Z_{RA}^{21}$ | $Z_{RA}^{22}$ | $Z_{RI}^{21}$ | $Z_{RI}^{22}$ | $Z_{RR}^{21}$ | $Z_{RR}^{22}$ | $C_{RA}^2$ | $C_{RI}^2$ | $C_{RR}^2$ | $O_R^2$ |
|        | K   | $K_A^1$       | $K_A^2$       | $K_I^1$       | $K_I^2$       | $K_R^1$       | $K_R^2$       |            |            |            |         |
|        | L   | $L_A^1$       | $L_A^2$       | $L_I^1$       | $L_I^2$       | $L_R^1$       | $L_R^2$       |            |            |            |         |
| INPUT  |     | $O_A^1$       | $O_A^2$       | $O_I^1$       | $O_I^2$       | $O_R^1$       | $O_R^2$       |            |            |            |         |

**Gambar 1. Ringkasan Simbol Matriks dalam WIOD dua Sektor.**

Sumber: Timmer et al. (2012)

Secara sederhana,  $O = A.O + Y$ . Implikasinya, apabila I adalah matriks identitas, maka  $Y = [I - A]O$ , sama dengan net output.

Perdagangan neto (T) dapat dihitung dari dua sisi. Pertama, Ekspor (X) dikurangi impor (M). Dalam WIOT, tersedia data perdagangan bahan baku (intermediate) sehingga memungkinkan untuk memasukkannya dalam perhitungan. Kedua, selisih net output dengan konsumsi. Dengan demikian persamaan perdagangan neto dapat ditulis dalam bentuk:

$$T = X - M = Y - C$$

Teknologi (B) dapat dikaitkan pada kedua sisi perdagangan neto. Treffer & Zhu (2010) menyusun kembali definisi konten faktor perdagangan. Mereka mengadopsi asumsi proporsionalitas yang digunakan oleh OECD dan GTAP

untuk memisahkan koefisien teknis (input antara) dari domestik dengan luar negeri.

Treffer & Zhu (2010) mendefinisikan konten faktor perdagangan negara N ke dalam rumus:  $F_n = BT_n$ .<sup>5</sup> Sisi kanan,  $B(Y - C)$  disebut predicted factor content (PFC), sedangkan sisi kiri,  $B(X - M)$  disebut dengan measured factor content (MFC).

Dengan cara tersebut, mereka dapat meningkatkan hasil pengujian arah perdagangan (sign test) hampir tiga kali dibanding model HOV standar. Akan tetapi, penggunaan asumsi proporsionalitas dapat menjadi masalah saat menilai dampak perdagangan pada struktur upah suatu negara (Puzzello 2012).

Marshall (2011) memilih menggunakan data nilai tambah (value added) untuk mengukur teknologi masing-masing negara. Dengan demikian, Marshall dapat

<sup>5</sup> B adalah jumlah direct dan indirect factor, maka  $B = D + BA$ . Implikasinya,  $B = D(I - A)^{-1}$

mengukur jasa faktor secara seragam sehingga perbedaan produktivitas antar sektor dapat diakomodasi. Namun, di akhir kesimpulannya dikatakan bahwa penelitiannya masih menyisakan pemahaman yang lebih dalam tentang sumber-sumber perbedaan produktivitas tersebut.

Nishioka (2012) membahas tentang variasi dalam teknologi produksi. Nishioka memperbaiki hasil penelitian-penelitian sebelumnya, namun, data penelitiannya dikumpulkan dari berbagai sumber sehingga memerlukan teknik penyesuaian.

## METODE PENELITIAN

### Metode Analisis

Penelitian ini mengikuti metode penelitian Sitorus (2013) untuk menguji perbedaan teknologi produksi pada konten faktor perdagangan Indonesia-AS. Metode analisis yang digunakan dalam artikel ini adalah analisis deskriptif dan inferensial melalui kajian literatur dan pengolahan data.

Faktor pembentuk teknologi (B) adalah modal dan tenaga kerja, yang dihitung berdasarkan value added maupun kuantitas (stock capital dan jumlah tenaga kerja).

Misalkan  $V_n$  = endowment factor produksi negara N;  $V_w$  = endowment factor produksi dunia (jumlah seluruh negara). Dalam model HOV standar, teknologi antar negara diasumsikan sama sehingga konten faktor perdagangan negara N

Dalam model kedua, teknologi diijinkan berbeda antar negara sehingga konten faktor impor diukur secara bilateral bersama dengan teknologi produksi negara produsen. Misalkan  $B_{nn'}$  = matriks teknologi yang telah dirinci menurut negara asal dan tujuan ekspor-impor, konten faktor perdagangan negara N dihitung dengan rumus berikut:

$$F_n = B_{nn'} T_{nn'} \equiv V_n - s_n V_w. \dots\dots\dots(2)$$

Dalam penelitian ini,  $s_n$  dihitung dengan tiga cara sehingga uji perdagangan, [T1] pada model HOV standar dan [T2] pada model teknologi beda, dirinci ke dalam tiga persamaan:

- [Ti-a]  $BT_n = V_n - (BC_n/BC_w) V_w$ , sebagai penguji keseimbangan WIOT;
- [Ti-b]  $BT_n = V_n - (C_n/C_w) V_w$ , sebagai penguji kesamaan konsumsi;
- [Ti-c]  $BT_n = V_n - (PDB_n/PDB_w) V_w$ , sebagai penguji prediksi Vanek.

Sign test, variance ratio test, dan slope test digunakan untuk menguji kecocokan model HOV. Apabila hasil sign test, proporsi tanda positif berdasarkan perkalian MFC dan PFC, mendekati 100% berarti model memperkirakan arah perdagangan (ekspor atau impor) dengan tepat. Variance ratio test (VRT) menjelaskan missing trade dari rasio variance MFC/variance PFC (Trefler, 1995) sedangkan slope test menjelaskan spesifikasi model produksi (P) atau perdagangan (T) dengan membuat regresi antara MFC terhadap PFC.

Untuk menentukan intensitas faktor dalam perdagangan Indonesia-AS,

maka konten faktor dihitung khusus untuk perdagangan bilateral. Apabila  $K_{X/M/C}$  = capital yang termasuk dalam ekspor/impor/konsumsi domestik;  $L_{X/M/C}$  = labor yang termasuk dalam ekspor/impor/konsumsi domestik, maka satu negara disebut padat modal jika dan hanya jika satu dari tiga kondisi berikut berlaku:

$$[I-1] \quad K_X - K_M > 0, L_X - L_M < 0.$$

$$[I-2] \quad K_X - K_M > 0, L_X - L_M > 0, (K_X - K_M)/(L_X - L_M) > K_C/L_C.$$

$$[I-3] \quad K_X - K_M < 0, L_X - L_M < 0, (K_X - K_M)/(L_X - L_M) < K_C/L_C.$$

#### Data

Data pokok yang digunakan dalam penelitian ini bersumber dari The World Input-Output Database (WIOD) dengan rincian sebagai berikut:

- a) World Input-Output Table, <http://www.wiod.org/database/iot.htm>
- b) Socio Economic Account (SEA), <http://www.wiod.org/database/sea.htm>
- c) Exchange rates dipakai untuk konversi national values ke USD.

Data yang digunakan mencakup data transaksi ekonomi antara negara Indonesia dan AS yang terintegrasi bersama data lintas negara pada WIOT mulai tahun 2000 hingga tahun 2009.

Matriks teknologi sama merupakan agregasi dari 40 negara dan RoW. Data kuantitas diolah dari WIOD SEA dan Exchange rates.

Data tenaga kerja di WIOD dikumpulkan dari survei angkatan kerja

setiap negara. Dengan demikian, jumlah tenaga kerja Indonesia akan sama dengan hasil Sakernas (Survei Angkatan Kerja Nasional), mencakup pekerja formal dan informal. Sementara itu, data stock capital telah diperkirakan dengan Perpetual Inventory Method (PIM) sehingga dapat langsung dipergunakan untuk penelitian ini.

Istilah nilai tambah dari pekerja dan nilai tambah dari modal digunakan untuk mewakili value added (harga dikali kuantum) faktor produksi tenaga kerja dan modal. Jadi, nilai tambah dari pekerja berarti nilai tambah yang timbul karena keberadaan tenaga kerja, sedangkan nilai tambah dari modal berarti nilai tambah yang timbul karena keberadaan modal (stok). Jumlah nilai tambah dari pekerja dan nilai tambah dari modal sama dengan produk domestik bruto (PDB). Jika dianggap sebagai kelemahan WIOD, mungkin disinilah letaknya karena faktor produksi selain tenaga kerja dan modal tidak dipisahkan. Namun demikian, tersedianya data ini sangat membantu dalam penelitian, khususnya tentang konten faktor perdagangan.

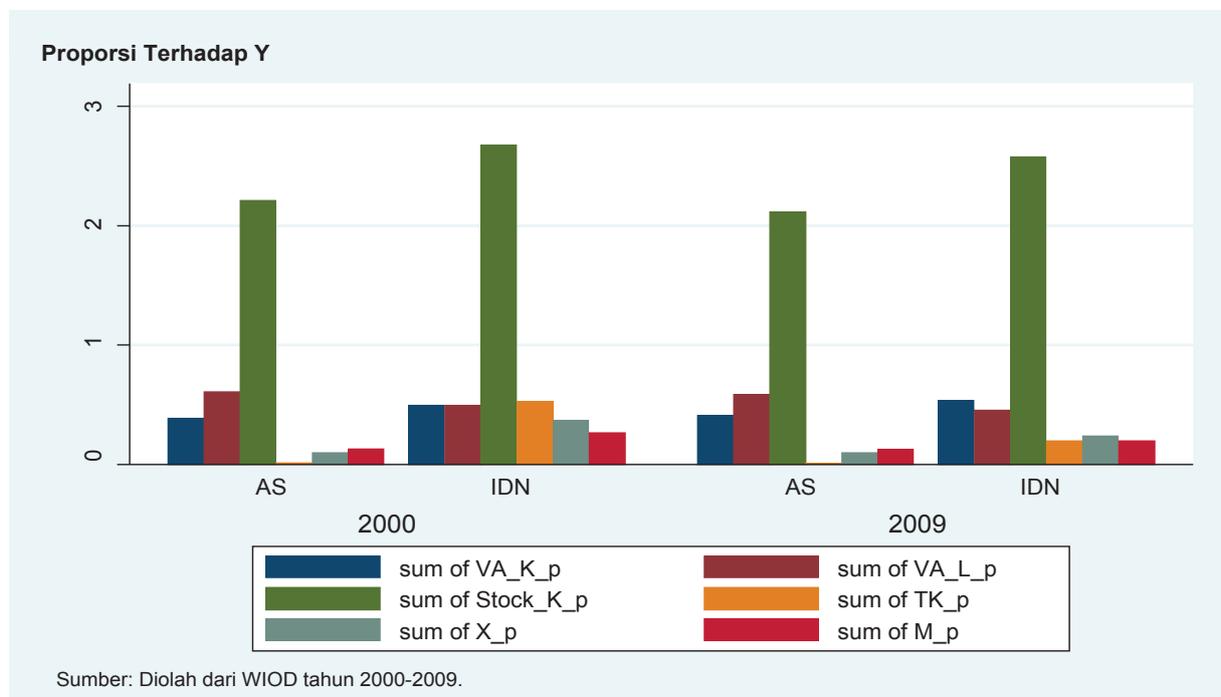
Sementara itu, not a value added dimaksudkan untuk menghilangkan factor price atau produktivitas faktor (dalam konteks efisiensi dan general equilibrium) sehingga tenaga kerja dan modal murni berdasarkan kuantitas. Istilah value added content of trade telah digunakan oleh Johnson & Noguera (2012) dan Foster-McGregor & Stehrer (2013).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mengawali pembahasan, hasil pengolahan data proporsi variabel modal (value added maupun stock capital) dan variabel perdagangan (ekspor maupun impor) terhadap PDB ditampilkan pada Gambar 2.

Dibanding dengan di AS, proporsi nilai tambah dari modal dan stock capital terhadap PDB di Indonesia relatif lebih

tinggi. Pergeseran nilai tambah dari modal di Indonesia terjadi sejak tahun 2004, yang dapat dilihat dari proporsinya terhadap PDB yang lebih tinggi dibandingkan proporsinya terhadap nilai tambah dari pekerja. Ada indikasi bahwa Indonesia (pemerintah ataupun swasta) berusaha untuk terus meningkatkan modalnya atau modal asing yang masuk ke Indonesia (Sitorus, 2013).



**Gambar 2. Proporsi Nilai tambah dari modal, Nilai tambah dari pekerja, Stock Capital, Tenaga Kerja, Ekspor, dan Impor Terhadap PDB Tahun 2000 & 2009.**

Sumber: Timmer et al. (2012)

Proporsi ekspor maupun impor Indonesia masih lebih tinggi dibanding AS, namun rentang perbedaannya cenderung mengecil. Penyebabnya adalah penurunan proporsi ekspor-impor

Indonesia yang lebih cepat daripada AS. Ekspor Indonesia tertekan oleh krisis ekonomi global yang melanda pasar komoditas Indonesia di AS dan Eropa.

**Tabel 1. Indikator Perdagangan AS dan Indonesia (%)**

| Sektor        | Output       | T             | X            | M            | Negara | Sektor        | Output       | T             | X            | M            |
|---------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------|---------------|--------------|---------------|--------------|--------------|
| 14            | 3,42         | 25,43         | 19,42        | 20,95        | AS     | 14            | 1,95         | 34,06         | 13,29        | 17,69        |
| 15            | 3,37         | 21,06         | 12,66        | 14,79        |        | 15            | 2,38         | 2,34          | 11,34        | 9,43         |
| 20            | 4,75         | (28,32)       | 10,23        | 0,46         |        | 28            | 9,79         | (21,38)       | 9,68         | 3,09         |
| 13            | 1,66         | 0,10          | 8,04         | 6,03         |        | 30            | 11,57        | 9,92          | 9,21         | 9,36         |
| 9             | 2,33         | 7,03          | 6,61         | 6,72         |        | 9             | 2,42         | 9,72          | 8,49         | 8,75         |
| 28            | 8,45         | (15,28)       | 6,39         | 0,90         |        | 13            | 1,12         | (0,60)        | 7,16         | 5,51         |
| 30            | 10,86        | 10,76         | 6,10         | 7,28         |        | 20            | 4,07         | (22,35)       | 6,91         | 0,70         |
| 12            | 2,27         | 11,82         | 3,56         | 5,65         |        | 12            | 1,93         | 8,82          | 4,24         | 5,21         |
| 3             | 3,03         | 0,84          | 3,17         | 2,58         |        | 3             | 3,13         | 2,22          | 3,60         | 3,31         |
| 7             | 2,30         | 0,13          | 3,01         | 2,28         |        | 8             | 1,91         | 2,49          | 3,43         | 3,23         |
| <b>Jumlah</b> | <b>42,45</b> | <b>33,56</b>  | <b>79,18</b> | <b>67,62</b> |        | <b>Jumlah</b> | <b>40,27</b> | <b>25,22</b>  | <b>77,34</b> | <b>66,28</b> |
| Tahun 2000    |              |               |              |              |        | Tahun 2009    |              |               |              |              |
| 2             | 7,82         | 35,42         | 14,09        | 5,96         | IDN    | 2             | 7,41         | 112,01        | 23,28        | 5,83         |
| 4             | 4,99         | 38,56         | 12,82        | 3,02         |        | 3             | 10,79        | 51,59         | 13,14        | 5,58         |
| 14            | 2,61         | 30,72         | 11,69        | 4,44         |        | 8             | 2,05         | 14,95         | 7,56         | 6,11         |
| 8             | 2,08         | 17,98         | 10,70        | 7,93         |        | 14            | 3,40         | (24,03)       | 7,28         | 13,44        |
| 3             | 11,10        | 7,81          | 6,97         | 6,65         |        | 4             | 2,53         | 18,83         | 7,00         | 4,67         |
| 6             | 2,06         | 18,09         | 5,14         | 0,22         |        | 12            | 0,80         | (14,51)       | 4,88         | 8,70         |
| 7             | 1,76         | 10,56         | 4,86         | 2,69         |        | 10            | 1,21         | 18,63         | 4,75         | 2,02         |
| 9             | 4,59         | (16,59)       | 4,70         | 12,81        |        | 9             | 3,55         | (27,38)       | 4,23         | 10,45        |
| 16            | 0,71         | 9,56          | 3,75         | 1,53         |        | 13            | 0,70         | (25,55)       | 4,05         | 9,87         |
| 10            | 1,44         | 9,28          | 3,68         | 1,55         |        | 7             | 1,51         | 7,65          | 2,92         | 1,99         |
| <b>Jumlah</b> | <b>39,16</b> | <b>161,39</b> | <b>78,40</b> | <b>46,80</b> |        | <b>Jumlah</b> | <b>33,94</b> | <b>132,20</b> | <b>79,09</b> | <b>68,65</b> |

Sumber: Diolah dari WIOD tahun 2000-2009.

Secara sektoral, struktur ekspor Indonesia tahun 2009 didominasi oleh sektor pertambangan dan penggalian (sektor 2) dengan kontribusi sebesar 23,28% dan industri makanan, minuman, dan tembakau (sektor 3) sebesar 13,14% (Tabel 1, kolom X, kanan-bawah). Kontributor terbesar ketiga untuk ekspor Indonesia tahun tersebut adalah sektor industri pengolahan coke, refined petroleum and nuclear fuel (sektor 8) dengan sumbangan 7,56%.

Komposisi ekspor tahun 2009 ini mengalami banyak perubahan dibanding komposisi ekspor tahun 2000. Komposisi ekspor tahun 2000 mencatat bahwa kontribusi sektor pertambangan dan

penggalian hanya sebesar 14,09%, sementara kontributor terbesar kedua dan ketiga untuk ekspor Indonesia adalah industri textiles and textile products (sektor 4) sebesar 12,82% dan sektor electrical and optical equipment (sektor 14) sebesar 11,69%.

Sementara itu, AS lebih banyak mengekspor produk industri electrical and optical equipment (sektor 14) dan produk industri transport equipment (sektor 15). Pergeseran struktur ekspor AS hanya terjadi pada kontributor ketiga, dari perdagangan mesin dan kendaraan bermotor (sektor 20) tahun 2000 menjadi financial intermediation (sektor 28) tahun 2009.

Secara bilateral (kolom T), perdagangan dengan AS sangat berpengaruh bagi Indonesia. Berdasarkan sepuluh sektor top kontributor ekspor Indonesia, neraca perdagangan bilateral Indonesia-AS surplus 131,69% tahun 2000. Kemudian pada tahun 2009, surplus tersebut meningkat menjadi 132,20%. Sementara bagi AS, perdagangan bilateral dengan Indonesia berdasarkan sepuluh besar top kontributor ekspornya, surplus 33,56% tahun 2000 menjadi surplus 25,22% tahun 2009.

Akan tetapi, dari sisi impor (kolom M), terlihat bahwa Indonesia mengalami lonjakan sebesar 46,80% tahun 2000 menjadi 68,65% tahun 2009. Sebaliknya, AS mengalami sedikit penurunan impor (67,62% tahun 2000 menjadi 66,28% tahun 2009).

Secara neto (kolom T), sepuluh sektor yang menjadi top kontributor ekspor Indonesia menyumbang surplus sebesar 131,69% pada tahun 2000. Kemudian pada tahun 2009, surplus tersebut meningkat menjadi 132,20%. Sementara di AS, sepuluh besar top kontributor ekspornya memberikan surplus 33,56% tahun 2000 dan kemudian turun menjadi 25,22% tahun 2009.

Kemungkinan besar krisis moneter AS tahun 2008 tidak berpengaruh cukup kuat terhadap struktur ekspor dan impor negara tersebut. Berbeda dengan kondisi Indonesia, struktur ekspor maupun impornya masih terus bergeser selama tahun 2000 ke tahun 2009. Terlihat bahwa

perekonomian Indonesia masih belum stabil pascakrisis ekonomi tahun 1998.

Selanjutnya, jika diperhatikan struktur output, terlihat perbedaan mencolok dengan struktur perdagangan baik di Indonesia maupun di AS. Hal tersebut dianggap wajar, karena output dapat digunakan untuk konsumsi domestik.

Konten Faktor Perdagangan Indonesia-AS.

Hasil penghitungan konten faktor pada perdagangan bilateral Indonesia-AS berdasarkan value added dan teknologi, ekspor bilateral Indonesia tahun 2009 terkandung nilai tambah dari modal sebesar 5,4 milyar USD dan nilai tambah dari pekerja sebesar 3,8 milyar USD (Tabel 2, kolom 4&5). Sebaliknya, dalam ekspor bilateral AS terkandung nilai tambah dari modal sebesar 2,3 milyar USD dan nilai tambah dari pekerja sebesar 2,9 milyar USD.

Ketika dihitung berdasarkan faktor efektif (kolom 8&9), ekspor bilateral Indonesia menyerap 1,55 juta orang tenaga kerja sedangkan AS memerlukan 72 ribu tenaga kerja saja. Di sisi lain, stock capital yang dibutuhkan Indonesia sebesar 20,2 milyar USD dan AS butuh 8,5 milyar USD. Hasil tersebut mengungkap fakta bahwa sewa modal (capital price) dan upah pekerja (labor price) AS lebih mahal dibanding Indonesia. Berdasarkan konten faktor perdagangan ini, upah pekerja AS 16 kali upah pekerja Indonesia sedangkan sewa modal di AS 1,02 kali sewa modal di Indonesia.

**Tabel 2. Konten faktor Perdagangan Bilateral Indonesia-AS Tahun 2009**

| Negara | VALUE ADDED    |              |                |              | NON VALUE ADDED |            |                |              |
|--------|----------------|--------------|----------------|--------------|-----------------|------------|----------------|--------------|
|        | Teknologi Sama |              | Teknologi Beda |              | Teknologi Sama  |            | Teknologi Beda |              |
|        | VA_K           | VA_L         | VA_K           | VA_L         | Stock_K         | TK         | Stock_K        | TK           |
| (1)    | (2)            | (3)          | (4)            | (5)          | (6)             | (7)        | (8)            | (9)          |
| AS     | 1.764          | 2.155        | 2.325          | 2.883        | 7.936           | 300        | 8.499          | 72           |
| IDN    | <b>3.330</b>   | <b>3.693</b> | <b>5.447</b>   | <b>3.820</b> | <b>14.938</b>   | <b>523</b> | <b>20.230</b>  | <b>1.550</b> |

Sumber: Hasil Pengolahan Data.

Ket.: VA\_K, VA\_L, dan Stock-K dalam juta USD; TK dalam 000 orang.

Berdasarkan agregat teknologi semua negara (Tabel 2, kolom 2 & 3), nilai tambah dari pekerja dan nilai tambah dari modal menurun dibanding model teknologi beda. Namun pada saat factor price dieliminasi dari perhitungan (Tabel 2, kolom 6 & 7), jumlah tenaga kerja yang diperlukan oleh AS naik empat kali lebih banyak dibanding teknologi sebelumnya. Sementara tenaga kerja yang terserap di Indonesia berkurang hingga sepertiganya. Berdasarkan fakta tersebut, price of labor & capital Indonesia hampir sama dengan AS, asalkan teknologi yang digunakan di kedua negara sama. Kecocokan (fit) model teknologi ditampilkan pada pembahasan berikut.

#### Teknologi Sama dan Teknologi Berbeda

Uji produksi [P1] dan uji perdagangan [T1] berdasarkan slope test dan VRT

dalam Model HOV standar memperlihatkan bahwa model teknologi sama kurang sesuai (Tabel 3). Indikasinya adalah arah perdagangan menyimpang dan missing trade cukup banyak. Prediksi model HOV standar terhadap arah perdagangan (sign test) sudah di atas 66%, tetapi keganjilan terlihat pada prediksi vanek berdasarkan share PDB (model T1\_c) ketika tak satupun prediksi untuk stock capital yang tepat (0%).

Ketika model HOV standar dilenturkan, menggunakan teknologi masing-masing negara, hasil uji produksi P2 menjadi sempurna pada slope test dan VRT untuk labor dan capital. Hasil sempurna juga terlihat pada T2\_a karena pada dasarnya prediksi model HOV diturunkan dari persamaan identitas sehingga  $PFC=MFC=T2_a$ .

**Tabel 3. Production Test dan Trade Test untuk Capital & Labor**

TEKNOLOGI SAMA (B)

| 1. Production Test [P1] |         |       | 2. Trade Test [T1] |         |       |        |        |       |        |
|-------------------------|---------|-------|--------------------|---------|-------|--------|--------|-------|--------|
| Model                   | Capital | Labor | Model              | Capital |       |        | Labor  |       |        |
|                         | P1      | P1    |                    | T1_a    | T1_b  | T1_c   | T1_a   | T1_b  | T1_c   |
| Slope Test              | 0,065   | 2,392 | Sign Test (%)      | 66,67   | 93,33 | -      | 66,67  | 93,33 | 100,00 |
| VRT                     | 0,004   | 7,064 | Slope Test         | 0,00    | 0,03  | (0,58) | (0,04) | 0,03  | 0,60   |
|                         |         |       | VRT                | 0,00    | 0,00  | 0,43   | 0,01   | 0,00  | 0,40   |

TEKNOLOGI BERBEDA (Bnn')

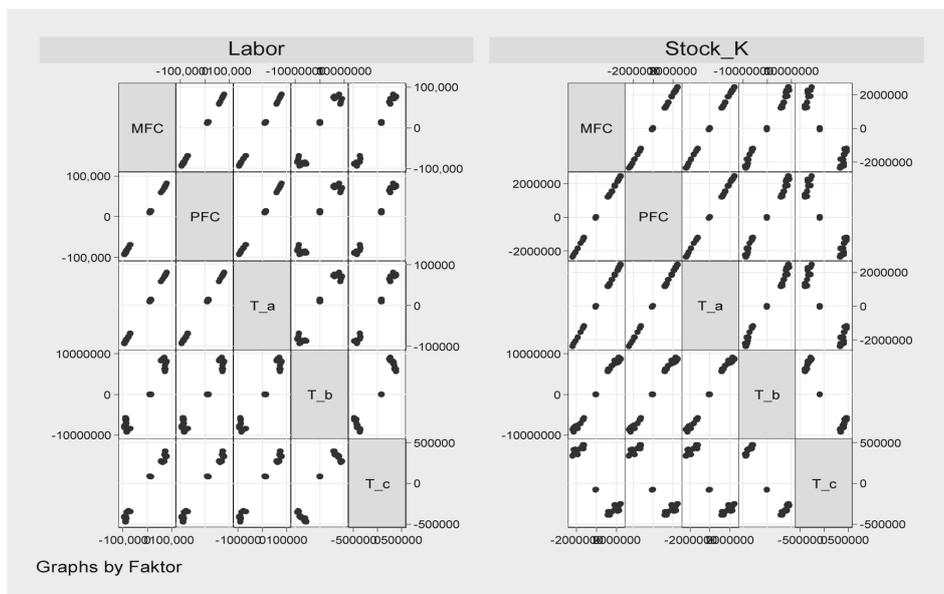
| 1. Production Test [P2] |         |       | 2. Trade Test [T2] |         |        |        |        |       |        |
|-------------------------|---------|-------|--------------------|---------|--------|--------|--------|-------|--------|
| Model                   | Capital | Labor | Model              | Capital |        |        | Labor  |       |        |
|                         | P2      | P2    |                    | T2_a    | T2_b   | T2_c   | T2_a   | T2_b  | T2_c   |
| RoW                     | 1,000   | 1,000 | Sign Test (%)      | 100,00  | 100,00 | 33,33  | 100,00 | 76,67 | 23,33  |
| IDN                     | 1,000   | 1,000 | Slope Test         | 1,00    | 1,01   | (0,26) | 1,00   | 0,70  | (0,10) |
|                         |         |       | VRT                | 1,00    | 1,05   | 0,07   | 1,00   | 0,54  | 0,01   |

Sumber: Hasil Pengolahan Data.

Ket.: VRT=Varian Rasio Test; P1:  $BY_n=V_n$ ;  $T1\_a: BT_n=V_n-(BC_n/BC_w)V_w$ ;  $T1\_b: BT_n=V_n-(C_n/C_w)V_w$ ;  $T1\_c: BT_n=V_n-(PDB_n/PDB_w)V_w$ .

Perbedaan teknologi antar negara di dunia terindikasi dari hasil yang kurang sempurna pada model T2\_b dan T2\_c, khususnya pada faktor labor. Kebutuhan dan kompensasi labor Indonesia terindikasi berbeda dengan AS.

Dalam diagram pencar, terlihat bahwa data prediksi yang dihitung berdasarkan share konsumsi dan PDB kurang terpola (Gambar 3). Asumsi kesamaan konsumsi dan pendapatan antar negara mengganggu keseimbangan WIOT, sehingga prediksi model menjadi kurang tepat.



**Gambar 3. Ringkasan Model HOV Standar.**

Sumber: Diolah dari WIOD tahun 2000-2009.

Ket.:  $MFC= BT_n$ ;  $PFC= BY_n-BC_n$ ;  $T\_a=V_n-(BC_n/BC_w)V_w$ ;  $T\_b=V_n-(C_n/C_w)V_w$ ;  $T\_c=V_n-(PDB_n/PDB_w)V_w$ .

Tanpa penyesuaian harga (produktivitas), capital dan labor dihitung berdasarkan stock capital dan jumlah tenaga kerja (Tabel 4). Prediksi arah perdagangan, berdasarkan hasil sign test, relatif lebih baik dibanding model value

added. Namun, prediksi kesamaan konsumsi dan pendapatan (T2\_c) untuk stock capital masih jauh dari sempurna. Hasil tersebut mempertegas adanya perbedaan teknologi antar negara.

**Tabel 4. Production Test dan Trade Test untuk Stock Capital & Tenaga Kerja**

| Non Value Added & TEKNOLOGI BERBEDA (Bnn <sup>1</sup> ) |         |         |                    |         |       |        |         |       |        |
|---|---------|---------|--------------------|---------|-------|--------|---------|-------|--------|
| 1. Production Test [P2]                                 |         |         | 2. Trade Test [T2] |         |       |        |         |       |        |
| Model   | Stock_K | Pekerja | Model              | Stock_K |       |        | Pekerja |       |        |
|   | P2      | P2      |                    | T2_a    | T2_b  | T2_c   | T2_a    | T2_b  | T2_c   |
| Slope Test  | 1,000   | 1,000   | Sign Test (%)      | 100,00  | 83,33 | 16,67  | 100,00  | 93,33 | 100,00 |
| VRT   | 1,000   | 1,000   | Slope Test         | 1,00    | 0,24  | (4,56) | 1,00    | 0,01  | 0,21   |
|   |         |         | VRT                | 1,00    | 0,06  | 24,29  | 1,00    | 0,00  | 0,05   |

Sumber: Diolah dari WIOD Tahun 2000-2009.

Selanjutnya, indikasi perbedaan teknologi Indonesia dengan teknologi AS akan diestimasi berdasarkan intensitas faktor produksi berikut ini.

#### Intensitas

Berdasarkan value added dalam model teknologi berbeda antar negara,

ternyata tidak satupun dari tiga persyaratan Leamer yang terpenuhi karena net trade capital negatif ( $K_X - K_M < 0$ ) dan net trade labor positif ( $L_X - L_M > 0$ ) sehingga dapat disimpulkan bahwa AS adalah padat karya, sebaliknya Indonesia adalah padat modal (Tabel 5).

**Tabel 5. Estimasi Intensitas Berdasarkan Berdasarkan Syarat Leamer pada Factor Content Perdagangan Bilateral AS-Indonesia**

| Value Added & Teknologi Berbeda |           |           |               |           |           |               |  |  |
|---------------------------------|-----------|-----------|---------------|-----------|-----------|---------------|--|--|
|                                 | 2000      |           |               | 2009      |           |               |  |  |
|                                 | K         | L         | SYARAT LEAMER | K         | L         | SYARAT LEAMER |  |  |
| X                               | 1.306     | 1.913     | I_1 FALSE     | 2.325     | 2.883     | I_1 FALSE     |  |  |
| M                               | (4.726)   | (4.028)   | I_2 FALSE     | (5.447)   | (3.820)   | I_2 FALSE     |  |  |
| Net                             | (3.420)   | (2.114)   | I_3 FALSE     | (3.122)   | (937)     | I_3 FALSE     |  |  |
| C                               | 4.034.213 | 6.201.788 |               | 6.014.464 | 8.419.945 |               |  |  |

| Non Value Added & Teknologi Berbeda |            |         |               |            |         |               |  |  |
|-------------------------------------|------------|---------|---------------|------------|---------|---------------|--|--|
|                                     | 2000       |         |               | 2009       |         |               |  |  |
|                                     | K          | L       | SYARAT LEAMER | K          | L       | SYARAT LEAMER |  |  |
| X                                   | 5.406      | 65      | I_1 FALSE     | 8.499      | 72      | I_1 FALSE     |  |  |
| M                                   | (17.823)   | (3.028) | I_2 FALSE     | (20.230)   | (1.550) | I_2 FALSE     |  |  |
| Net                                 | (12.417)   | (2.963) | I_3 TRUE      | (11.731)   | (1.478) | I_3 TRUE      |  |  |
| C                                   | 23.320.600 | 233.235 |               | 31.798.954 | 214.303 |               |  |  |

Sumber: Hasil Pengolahan Data.

Selama periode 2000-2009, terlihat bahwa intensitas dalam konten faktor perdagangan Indonesia cenderung semakin padat modal. Kandungan nilai tambah modal dalam ekspor bilateral Indonesia (= impor bilateral AS) meningkat dari 4,7 milyar USD tahun 2000 menjadi 5,4 milyar USD tahun 2009, sedangkan kandungan nilai tambah tenaga kerja menurun (dari 4 milyar USD menjadi 3,8 milyar USD).

Akan tetapi, ketika factor price atau produktivitas dihilangkan dari perhitungan hasilnya jadi berbeda (Tabel 5). Pada tahun 2000, ekspor AS ke Indonesia hanya memerlukan (mengandung) 65 ribu tenaga kerja dan 5,4 milyar USD modal (stok), sedangkan ekspor Indonesia ke AS memerlukan 3 juta tenaga kerja dan 16,8 milyar USD modal. Sementara itu, rasio modal per tenaga kerja dalam ekspor neto lebih kecil daripada rasio modal per tenaga kerja dalam konsumsi AS sehingga berdasarkan kuantitas (not a value added), AS adalah padat modal dan Indonesia menjadi padat karya.

Perlu hati-hati ketika produktivitas diabaikan karena dengan begitu produktivitas tenaga kerja Indonesia dianggap setara dengan produktivitas tenaga kerja AS. Apakah faktanya sudah

sama? Tentu saja untuk saat ini, masih sulit untuk menerima hal itu. Kita akan lebih menyetujui penggunaan value added faktor yang dapat mengakomodasi perbedaan (ketimpangan) produktivitas faktor produksi antar negara maupun antar sektor.

Selanjutnya, untuk menyelidiki intensitas sektoral berdasarkan value added, penelitian diperdalam terhadap 35 sektor produksi. Dari 35 sektor, ada 26 sektor di Indonesia yang konsisten dengan intensitas agregat (padat modal). Hanya satu sektor yang konsisten padat karya yaitu sektor Perdagangan Besar (sektor 20).<sup>6</sup> Namun, masih terdapat enam sektor yang padat karya pada tahun 2009, sementara sektor Pertanian (sektor 1) mulai padat modal pada tahun 2009.

Selama sepuluh tahun periode penelitian, intensitas sektor produksi (Tabel 6) juga memperlihatkan bahwa sebagian besar, yaitu secara rata-rata 84,57% dari 35 sektor produksi yang diamati adalah padat modal, yang sejalan dengan hasil secara agregat (negara). Dengan kata lain, hanya 15,43% dari 35 sektor produksi dalam perdagangan bilateral Indonesia-AS tersebut yang padat modal berdasarkan factor content.<sup>7</sup>

---

<sup>6</sup> Pada perdagangan Indonesia-Australia, hanya sektor 30 (Persewaan & Jasa Keuangan lainnya) yang konsisten padat karya, sedangkan sisanya mulai padat modal pada tahun 2009.

<sup>7</sup> Hasil ini jauh lebih kecil dibanding dengan perdagangan Indonesia-Australia (44%) pada penelitian Sitorus (2013).

**Tabel 6. Intensitas Sektor Produksi di Indonesia Berdasarkan Factor Content Perdagangan Bilateral Indonesia-AS**

| Sektor        | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1             | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    |
| 2             | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |
| 3             | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |
| 4             | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |
| 5             | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |
| 6             | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |
| 7             | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |
| 8             | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |
| 9             | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |
| 10            | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |
| 11            | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |
| 12            | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |
| 13            | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 0    |
| 14            | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |
| 15            | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |
| 16            | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |
| 17            | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 0    | 0    |
| 18            | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |
| 19            | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |
| 20            | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 21            | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |
| 22            | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |
| 23            | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |
| 24            | 1    | 1    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 25            | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |
| 26            | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |
| 27            | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |
| 28            | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |
| 29            | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |
| 30            | 1    | 1    | 1    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 31            | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |
| 32            | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |
| 33            | 1    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 34            | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 1    | 1    |
| 35            | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |
| % padat modal | 91,4 | 88,6 | 85,7 | 82,9 | 80,0 | 82,9 | 85,7 | 82,9 | 82,9 | 82,9 |

Sumber: Diolah dari WIOD tahun 2000-2009.

Ket.: 0 = Padat karya; 1 = Padat modal

Satu hal yang menarik pada sektor pertanian adalah bahwa ternyata AS surplus ekspor dalam perdagangan bilateralnya dengan Indonesia (Tabel 7). Artinya, pada saat bersamaan (2000-2009), khusus untuk sektor pertanian, Indonesia mengalami defisit neraca perdagangan terhadap AS.

Berdasarkan konten faktornya, ternyata dominasi modal dan tenaga kerja hampir berimbang. Tahun 2000, ekspor pertanian AS surplus 233 juta USD yang diperoleh dari nilai tambah tenaga kerja sebesar 116 juta USD dan nilai tambah modal sebesar 117 juta USD. Pada tahun 2001,

komposisi surplus tersebut berubah menjadi dominan ke nilai tambah tenaga kerja (221 juta USD banding 204 juta USD). Dominasi nilai tambah tenaga kerja AS di sektor pertanian ini masih terjadi pada tahun 2002 dan 2009, sedangkan tahun lainnya, nilai tambah

modal yang lebih unggul. Akan tetapi, berdasarkan persyaratan Leamer, sektor pertanian AS baru mulai padat karya (Indonesia Padat modal) pada tahun 2009, setelah rasio K/L dalam konsumsi domestik AS lebih besar daripada rasio K/L dalam net eksponya.

**Tabel 7. Estimasi Intensitas Menurut Metode Leamer (1980) pada Perdagangan Bilateral AS-Indonesia tahun 2000-2009**

| Sektor Pertanian |       |       |                           |       |         |
|------------------|-------|-------|---------------------------|-------|---------|
| Tahun            | Kx-Km | Lx-Lm | $\frac{(Kx-Km)}{(Lx-Lm)}$ | Kc/Lc | (4)-(5) |
| (1)              | (2)   | (3)   | (4)                       | (5)   | (6)     |
| 2009             | 304   | 324   | 0,938                     | 0,952 | (0,014) |
| 2008             | 527   | 438   | 1,204                     | 1,184 | 0,020   |
| 2007             | 369   | 338   | 1,091                     | 1,080 | 0,012   |
| 2006             | 240   | 243   | 0,989                     | 0,986 | 0,003   |
| 2005             | 175   | 153   | 1,139                     | 1,092 | 0,047   |
| 2004             | 242   | 182   | 1,324                     | 1,217 | 0,108   |
| 2003             | 223   | 196   | 1,142                     | 1,068 | 0,074   |
| 2002             | 154   | 177   | 0,873                     | 0,854 | 0,018   |
| 2001             | 204   | 221   | 0,924                     | 0,900 | 0,023   |
| 2000             | 117   | 116   | 1,004                     | 0,885 | 0,119   |

Sumber: Diolah dari WIOD tahun 2000-2009.

#### Produktivitas Faktor Produksi

Maskus & Nishioka (2009) menganjurkan agar lebih berhati-hati dalam menerapkan model HOV standar karena produktivitas faktor berinteraksi secara sistematis dengan melimpahnya faktor tersebut. Artinya, semakin melimpah tenaga kerja atau modal (relatif), maka semakin kecil produktivitasnya.

Tahun 2009, rata-rata modal per tenaga kerja di AS adalah 206 ribu USD, sedangkan di Indonesia hanya 13 ribu USD (Tabel 8). Secara rata-rata, pada periode 2000-2009, akses modal tenaga kerja AS 23 kali rata-rata akses modal tenaga kerja Indonesia. Melimpahnya modal di AS dan tenaga kerja di Indonesia menyebabkan rasio nilai tambah dari modal per nilai tambah dari pekerja di AS

lebih kecil dibanding di Indonesia. Berdasarkan analisis deskriptif, penelitian ini sepertinya mendukung kesimpulan Maskus & Nishioka (2009) tersebut. Tentunya, value added bisa

menggambarkan produktivitas. Seperti Treffer (1993), produktivitas di sini dihitung dengan proxy factor price (value added/kuantitas).

**Tabel 8. Rasio Modal per Tenaga Kerja Tahun 2000-2009**

| Uraian  | Negara | 2000   | 2001   | 2002   | 2003   | 2004   | 2005   | 2006   | 2007   | 2008   | 2009   |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Value Added K/<br>Value Added L                 | IDN    | 1,000  | 1,062  | 1,079  | 0,991  | 1,037  | 1,139  | 1,179  | 1,156  | 1,234  | 1,143  |
|   | AS     | 0,636  | 0,630  | 0,647  | 0,646  | 0,669  | 0,690  | 0,693  | 0,687  | 0,685  | 0,699  |
|   | RoW    | 0,682  | 0,679  | 0,689  | 0,691  | 0,712  | 0,729  | 0,748  | 0,756  | 0,769  | 0,751  |
| Rasio (IDN/AS)                                  |        | 1,57   | 1,69   | 1,67   | 1,53   | 1,55   | 1,65   | 1,70   | 1,68   | 1,80   | 1,64   |
| Stock Capital/<br>Labor (000<br>USD per kapita) | IDN    | 5,05   | 4,69   | 5,43   | 6,56   | 7,00   | 7,45   | 9,86   | 10,80  | 11,87  | 13,06  |
|   | AS     | 149,48 | 156,77 | 162,08 | 168,21 | 177,52 | 186,43 | 189,78 | 187,21 | 196,61 | 206,07 |
|   | RoW    | 31,10  | 29,33  | 30,47  | 34,92  | 39,39  | 40,93  | 42,73  | 48,73  | 53,60  | 52,41  |
| Rasio (AS/IDN)                                  |        | 29,59  | 33,44  | 29,86  | 25,66  | 25,37  | 25,01  | 19,25  | 17,33  | 16,56  | 15,78  |

Sumber: Diolah dari WIOD tahun 2000-2009.

Jumlah tenaga kerja Indonesia masih terus bertambah dari 93 juta jiwa pada tahun 2000 menjadi 108 juta jiwa pada tahun 2009, namun modal melonjak dari 471 juta USD tahun 2000 menjadi 1,4 milyar USD tahun 2009 (Tabel 9). Sementara AS, pertumbuhan modalnya sudah melambat dibanding Indonesia maupun Row dan jumlah tenaga kerjanya pun relatif lebih stabil. Akibatnya, rasio produktivitas tenaga kerja AS dibanding Indonesia menurun cukup tajam dari 44 kali menjadi tinggal 24 kali. Jadi, benar bahwa penambahan modal per tenaga kerja dapat meningkatkan produktivitas tenaga kerja. Namun, perdagangan internasional pun sepertinya berperan meningkatkan produktivitas tenaga kerja tersebut.

Tabel 9 memperlihatkan bahwa produktivitas tenaga kerja AS 35 kali lebih tinggi dibanding produktivitas tenaga kerja Indonesia. Cakupan di sini (Tabel 9) adalah seluruh pekerja yang menghasilkan barang dan jasa untuk keperluan domestik maupun ekspor ke seluruh negara. Sementara yang telah dibahas sebelumnya (Tabel 2), upah pekerja AS 16 kali upah pekerja Indonesia berlaku khusus dalam konten faktor perdagangan AS-Indonesia. Dari kedua hal ini dapat ditarik benang merah bahwa perdagangan bilateral dengan AS telah meningkatkan price (produktivitas) tenaga kerja Indonesia.

**Tabel 9. Produktivitas Faktor Produksi**

| Faktor                        | Negara | 2000   | 2001   | 2002   | 2003   | 2004   | 2005   | 2006   | 2007    | 2008    | 2009    |
|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|
| Stock_Capital<br>(milyar USD) | IDN    | 471    | 438    | 508    | 618    | 663    | 711    | 965    | 1.117   | 1.255   | 1.413   |
|                               | AS     | 22.081 | 23.016 | 23.567 | 24.422 | 26.072 | 27.759 | 28.717 | 28.562  | 29.835  | 29.951  |
|                               | RoW    | 64.091 | 61.407 | 63.966 | 74.362 | 84.733 | 90.397 | 96.139 | 109.302 | 122.023 | 118.878 |
| Labor (juta jiwa)             | IDN    | 93     | 93     | 94     | 94     | 95     | 95     | 98     | 103     | 106     | 108     |
|                               | AS     | 148    | 147    | 145    | 145    | 147    | 149    | 151    | 153     | 152     | 145     |
|                               | RoW    | 2.061  | 2.094  | 2.100  | 2.129  | 2.151  | 2.209  | 2.250  | 2.243   | 2.277   | 2.268   |
| Produktivitas                 |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |
| Capital                       | IDN    | 0,185  | 0,199  | 0,209  | 0,195  | 0,194  | 0,208  | 0,206  | 0,209   | 0,222   | 0,208   |
|                               | AS     | 0,175  | 0,173  | 0,177  | 0,179  | 0,182  | 0,186  | 0,191  | 0,201   | 0,196   | 0,194   |
|                               | RoW    | 0,131  | 0,133  | 0,135  | 0,134  | 0,137  | 0,142  | 0,147  | 0,151   | 0,155   | 0,147   |
| Rasio (IDN/AS)                |        | 1,05   | 1,15   | 1,18   | 1,09   | 1,06   | 1,12   | 1,08   | 1,04    | 1,14    | 1,07    |
| Labor (USD per kapita)        | IDN    | 933    | 879    | 1.053  | 1.286  | 1.309  | 1.359  | 1.722  | 1.950   | 2.139   | 2.380   |
|                               | AS     | 41.165 | 42.975 | 44.432 | 46.602 | 48.423 | 50.207 | 52.302 | 54.619  | 56.206  | 57.171  |
|                               | RoW    | 5.991  | 5.757  | 5.958  | 6.771  | 7.605  | 7.969  | 8.420  | 9.717   | 10.798  | 10.284  |
| Rasio (AS/IDN)                |        | 44,11  | 48,88  | 42,21  | 36,23  | 36,99  | 36,96  | 30,37  | 28,01   | 26,28   | 24,03   |

Sumber: Diolah dari WIOD tahun 2000-2009.

Hasil tersebut mendukung teori pembangunan dan pertumbuhan yang menyatakan bahwa seharusnya technological progress di Indonesia lebih baik dibanding di AS. Indonesia masih bisa meniru teknologi negara maju (AS), sementara AS harus melakukan inovasi (penemuan baru) untuk meningkatkan teknologinya. Berdasarkan penelitian ini, jika teknologi yang digunakan antar negara sama, price of labor & capital Indonesia akan sama dengan AS yang berarti produktivitas tenaga kerja juga akan sama di semua negara.

#### KESIMPULAN DAN REKOMENDASI KEBIJAKAN

Penelitian ini menguji prediksi model HOV pada perdagangan bilateral Indonesia-AS periode 2000-2009 berdasarkan asumsi teknologi sama dan teknologi berbeda antar negara. Teknologi berbeda memberikan hasil

pengujian yang lebih baik karena teknologi sama pada model HOV standar mengabaikan ketimpangan produktivitas tenaga kerja antar negara. Khusus dalam konten faktor perdagangan AS-Indonesia, upah pekerja AS 16 kali upah pekerja Indonesia. Secara total, pada periode 2000-2009, rata-rata akses modal tenaga kerja AS 23 kali rata-rata akses modal tenaga kerja Indonesia dan produktivitas tenaga kerja di AS 35 kali produktivitas tenaga kerja di Indonesia. Selanjutnya, berdasarkan value added, tidak satupun dari tiga persyaratan Leamer yang terpenuhi sehingga disimpulkan bahwa Indonesia adalah padat modal dan AS adalah padat karya serta teknologi relatif berbeda antar negara. Jika dirinci secara sektoral, selama 2000-2009, sebagian besar, yaitu secara rata-rata 84,57% dari 35 sektor produksi yang diamati adalah padat modal, sejalan dengan intensitas secara agregat.

Penggunaan value added dalam penghitungan intensitas lebih baik karena mencakup perbedaan factor price yang pada gilirannya mencerminkan ketimpangan produktivitas antar negara maupun antar sektor. Indonesia adalah padat modal dalam perdagangan dengan AS karena produktivitas tenaga kerja Indonesia masih jauh di bawah AS. Produktivitas faktor tenaga kerja tersebut dipengaruhi oleh ketersediaan modal atau teknologi yang digunakan. Jika akses tenaga kerja terhadap modal semakin besar, maka produktivitas tenaga kerja semakin tinggi. Produktivitas tenaga kerja Indonesia di sektor yang menghasilkan produk ekspor ke AS juga dua kali lipat lebih tinggi dibanding produktivitas seluruh tenaga kerja yang juga menghasilkan produk untuk konsumsi domestik. Artinya, ada perbedaan teknologi untuk menghasilkan produk ekspor, dan teknologi tersebut lebih baik sehingga menyebabkan produktivitas tenaga kerja menjadi lebih tinggi.

Berdasarkan kesimpulan tersebut, direkomendasikan agar modal dan teknologi yang baru di Indonesia seharusnya diprioritaskan ke sektor-sektor yang masih rendah produktivitas tenaga kerjanya seperti sektor pertanian. Hal tersebut akan meningkatkan produktivitas tenaga kerja Indonesia dan pada gilirannya akan menambah volume dan nilai tambah ekspor.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bowen, H.P., Leamer, E. & Sveikauskas, L. (1987). Multicountry, Multifactor Tests of the Factor Abundance Theory. *American Economic Review*, 77(5), pp.791–809.
- Case, K.E., Fair, R.C. & Oster, S.M. (2012). *Principles of Economics*, tenth ed., Pearson Education Inc.
- Feenstra, R.C. (2004). *Advanced International Trade : Theory and Evidence*, Princenton University.
- Foster-McGregor, N. & Stehrer, R. (2013). Value added content of trade: A comprehensive approach. *Economics Letters*, 120(2), pp.354–357
- Johnson, R.C. & Noguera, G. (2012). Accounting for intermediates: Production sharing and trade in value added. *Journal of International Economics*, 86(2), pp.224–236.
- Lai, H. & Zhu, S.C. (2005). Technology, Endowments, and the Factor Content of Bilateral Trade. *Journal of International Economics*, 71, pp.389–409.
- Leamer, E. (1980). The Leontief Paradox, Reconsidered. *The Journal of Political Economy*, 88(3), pp.495–503.
- Leontief, W. (1953). Domestic Production and Foreign Trade; the American Capital Position Re-examined. *Proceedings of the American Philosophical Society*.
- Marshall, K.G. (2011). The Factor Content of Chinese Trade. *The Journal of International Trade & Economic Development*, 20(6), pp.769–787.
- Maskus, K.E. & Nishioka, S. (2009). Development-Related Biases in Factor Productivities and the HOV Model of Trade. *The Canadian Journal of Economics*, 42(2), pp.519–553.
- Nicholson, W. & Snyder, C. (2008). *Microeconomics Theory Basic Principles and Extention*, tenth ed., Thomson South-Western.

- Nishioka, S. (2012). International Differences in Production Techniques: Implications for the Factor Content of Trade. *Journal of International Economics*, 87(1), pp.98–104.
- Puzzello, L. (2012). A Proportionality Assumption and Measurement Biases in The Factor Content of Trade. *Journal of International Economics*, 87(1), pp.105–111.
- Sitorus, B. (2013). Analisis Struktur Faktor Produksi Pada Perdagangan Indonesia-Australia Periode 2000-2009. Tesis, Unpad, Bandung.
- Timmer, M., Erumban, A., Arto, I. (2012). The World Input-Output Database (WIOD): Contents, Sources, and Methods., (April), pp.1–73.
- Trefler, D. (1993). International Factor Price Differences: Leontief Was Right!. *Journal of Political Economy*, 101(6), pp.961–87.
- Trefler, D. (1995). The Case of the Missing Trade and Other Mysteries. *American Economic Review*, 85(5 (December)), pp.1029–1046.
- Trefler, D. & Zhu, S.C. (2010). The Structure of Factor Content Predictions. *Journal of International Economics*, 82(2), pp.195–207.
- Vanek, J. (1968). The Factor Proportions Theory: The N-Factor Case. *Kyklos*, 21(4), 749–755. a)
- WIOD. (2012). World Input-Output Database: Construction and Applications, FP7 Research Project, 2009-2012; [www.wiod.org](http://www.wiod.org)