

# FAKTOR-FAKTOR YANG MEMENGARUHI *TOTAL FACTOR PRODUCTIVITY* INDUSTRI PERTANIAN INDONESIA PERIODE 1981-2010

Wida Mayashinta<sup>\*)1</sup> dan Muhammad Firdaus<sup>\*)</sup>

<sup>\*)</sup>Departemen Ilmu Ekonomi Fakultas Ekonomi dan Manajemen Institut Pertanian Bogor  
Jl. Kamper Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680

## ABSTRACT

*This study was undertaken to 1) analyze the total factor productivity (TFP) in Indonesian agriculture industry through the approach of the Cobb-Douglas production function and 2) analyze the factors that affect the agricultural industry TFP using the error correction model (ECM). The method used is a quantitative method to measure the level of TFP, which is ordinary least square method and the factors that influence TFP by using ECM. The results of the estimation, the variables that significantly affect short-term agricultural industry TFP is gross domestic product, domestic investment, industrial exports (X) and capital imports (M). Therefore, to optimize the productivity of the industrial output, the industry must innovate. In addition, the government should enact policies to encourage the uptake of agricultural industry technology to become more powerful or higher through policies that would support high productivity such as investment and trade.*

*Keywords: cobb-douglas, ECM, industrial agriculture, OLS, TFP*

## ABSTRAK

*Penelitian ini dilakukan untuk 1) menganalisis total factor productivity (TFP) industri pertanian di Indonesia melalui dengan pendekatan fungsi produksi cobb-douglas dan 2) untuk menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi TFP industri pertanian menggunakan metode error correction model (ECM). Metode yang digunakan adalah metode kuantitatif untuk mengukur tingkat TFP yaitu metode ordinary least square dan faktor-faktor yang memengaruhi TFP dengan menggunakan metode ECM. Hasil estimasi, variabel yang berpengaruh nyata terhadap TFP industri pertanian jangka pendek adalah produk domestik bruto, penanaman modal dalam negeri, ekspor hasil industri (X) dan impor modal (M). Oleh karena itu, untuk mengoptimalkan produktivitas output industri maka industri harus melakukan inovasi. Di samping itu, pemerintah perlu memberlakukan kebijakan yang dapat mendorong penyerapan teknologi industri pertanian menjadi lebih kuat atau tinggi melalui kebijakan yang dapat mendorong produktivitas tinggi seperti investasi dan perdagangan.*

*Kata kunci: cobb-douglas, ECM, industri pertanian, OLS, TFP*

---

<sup>1</sup> Alamat Korespondensi:

Email: widamayashinta@gmail.com

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara berkembang yang sedang membangun untuk menjadi negara maju. Negara maju ditandai dengan kemajuan industri dan sektor jasa sebagai sektor primer. Oleh karena itu, Indonesia melakukan proses industrialisasi untuk meningkatkan perekonomian negara (Sastrosoenarto, 2006). Seiring dengan pembangunan, peran industri dan jasa semakin penting dalam menyumbang kekayaan negara. Industri yang berkembang pesat di Indonesia adalah industri pengolahan. Selain itu, karena *output* yang terus meningkat dan menjadi sektor yang memberikan kontribusi terbesar dalam Produk Domestik Bruto

(PDB) Indonesia. PDB yang dihasilkan industri pengolahan pada tahun 2008 sebesar 557,8 triliun rupiah dengan pertumbuhan 26,8% dan meningkat pada tahun berikutnya menjadi 570,1 triliun rupiah walaupun pertumbuhannya turun menjadi 26,2% dan mengalami penurunan pertumbuhan kembali di tahun 2010 menjadi 25,8% dengan nilai PDB 597,1 triliun rupiah. Nilai PDB industri pengolahan terus meningkat dengan peningkatan sebesar 25,7% dan 25,6% pada tahun 2011 dan 2012. Hasil nilai tersebut, terdapat sembilan sektor ekonomi penting lain, seperti perdagangan, hotel dan restoran, pertanian, peternakan, kehutanan, dan perikanan (BPS, 2012).

Industri pengolahan Indonesia terbagi menjadi dua subsektor yang diklasifikasikan menjadi industri pertanian dan nonpertanian. Sektor industri pengolahan merupakan salah satu sektor penyerap tenaga kerja yang cukup besar khususnya pada industri berbasis pertanian. Sebagai ilustrasi, sejak tahun 2006–2010 penyerapan tenaga kerja di sektor industri pertanian lebih besar dibandingkan dengan industri nonpertanian. Penyerapan tenaga kerja industri pertanian pada tahun 2006 sebesar 58,75% dari total tenaga kerja di sektor industri dan 57,61% pada tahun 2010 (BPS, 2012).

Potensi sektor industri pertanian domestik harus diikuti dengan peningkatan produktivitas agar perkembangan *output* industri pertanian dapat terus ditingkatkan dengan penggunaan faktor-faktor produksi yang optimal dan didukung efisiensi produksi, seperti peningkatan teknologi dan *input* pada sektor industri pertanian. Industri pertanian yang berperan sebagai alat pertumbuhan ekonomi nasional seharusnya dapat meningkatkan *output*-nya secara berkelanjutan dengan tingkat efisiensi yang tinggi. Namun, besarnya penggunaan *input* industri pertanian tidak disertai dengan peningkatan *output* yang memadai. Pertumbuhan *input* dan *output* industri pertanian cenderung mengalami fluktuasi bahkan negatif pada tahun 2009. Hal ini menunjukkan terdapat ketidakstabilan pertumbuhan *input* dan *output* pada industri pertanian. Ketidakstabilan ini menunjukkan produktivitas industri pertanian cenderung lemah dan tidak tahan terhadap guncangan seperti krisis. Hal tersebut dapat dilakukan dengan penggunaan *input* yang efisien karena menghasilkan *output* yang optimal. Penggunaan *input* industri pertanian, seperti tenaga kerja, bahan baku, energi, dan sewa modal yang efisien dapat terjadi jika ada teknologi yang mendukungnya.

Faktor produksi yang efisien akan menciptakan produksi yang optimal. Selain peningkatan faktor produksi secara kuantitatif, dibutuhkan faktor lain untuk mencapainya yaitu produktivitas. Tingkat produktivitas dapat digunakan sebagai salah satu indikator untuk mengukur besarnya dampak keterbatasan teknologi terhadap kinerja sektor melalui *Total Factor Productivity* (TFP). Pengukuran TFP pada sektor industri pertanian untuk mengetahui tingkat produktivitas industri pertanian. Produktivitas industri pertanian yang tidak stabil dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti kondisi ekonomi yang tercermin oleh indikator pertumbuhan ekonomi, perdagangan, dan investasi. Oleh karena itu, menjadi penting untuk mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi produktivitas industri

pertanian. Secara umum, tujuan penelitian ini adalah menganalisis produktivitas industri penelitian. Namun, secara rinci, penelitian itu bertujuan menganalisis TFP sektor industri pertanian di Indonesia sebelum dan sesudah krisis 1997–1998, membandingkan TFP antar subsektor industri pertanian dan TFP industri pertanian, dan menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi TFP sektor industri pertanian di Indonesia.

Ada dua hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut. **Pertama**, faktor-faktor produksi yang terdiri atas tenaga kerja, bahan baku, dan biaya sewa modal memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap *output* industri pertanian Indonesia. **Kedua**, kondisi ekonomi, seperti perdagangan dan investasi terdiri atas PDB, Penanaman Modal Asing (PMA), Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN), serta ekspor dan impor modal memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap TFP industri pertanian dalam jangka panjang dan jangka pendek.

Ikemoto (1986) menyajikan estimasi tingkat pertumbuhan TFP di sebagian besar negara-negara Asia pada tahun 1970–1980. Hasil penelitian yang dilakukan, Ikemoto membedakan antara peran investasi dari domestik dan luar negeri pada TFP. Hasil penelitiannya mengindikasikan indikator ekonomi tersebut baik investasi yang berasal dari domestik maupun luar negeri berkaitan positif pada pertumbuhan produktivitas. Pertumbuhan TFP terhadap pertumbuhan secara keseluruhan di Taipei, China, dan Republik Korea sangat tinggi, sedangkan Hong Kong, Cina, Malaysia, Filipina, Singapura, dan Thailand jauh lebih rendah. Ikemoto menunjukkan bahwa dalam kasus Hong Kong, Cina, Malaysia, dan Singapura ekonomi ini sudah memiliki teknologi tingkat tinggi dan lebih sulit untuk mewujudkan produktivitas yang lebih tinggi. Di sisi lain, Filipina dan Thailand tidak memanfaatkan inovasi untuk mendukung teknologi yang memadai. Harrison (1993) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa keterbukaan ekonomi seperti perdagangan dapat meningkatkan produktivitas dengan adanya perluasan skala ekonomi karena perdagangan yang terjadi melalui ekspor dan impor dapat membuka akses transfer teknologi.

Beberapa penelitian yang terkait dengan penelitian ini telah dilakukan oleh Felipe (1997) dan Jajri (2007). Felipe (1997) memberikan analisis pertumbuhan TFP di negara-negara kawasan Asia Timur selama 30 tahun. Analisis data untuk mengestimasi pertumbuhan TFP menggunakan model dan pendekatan produksi *cobb*

*douglas* serta pertumbuhan *solow*. Hasil penelitiannya menunjukkan hasil negatif untuk TFP negara-negara Asia Timur. Di samping itu, Jajri (2007) meneliti mengenai pengaruh kondisi perdagangan dan investasi pada *Total Factor Productivity Growth* (TFPG) pertanian Malaysia. Hasil studi menunjukkan bahwa faktor perdagangan dan investasi memiliki pengaruh positif terhadap TFPG Malaysia.

## METODE PENELITIAN

Data yang digunakan adalah data sekunder tahunan dalam bentuk *time series* (deret waktu) selama periode 1980–2010. Data tersebut dikumpulkan untuk menganalisis TFP, seperti produksi industri pengolahan, jumlah tenaga kerja, biaya sewa modal, bahan baku, dan energi. Data yang digunakan untuk menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi TFP, seperti PDB, PMA, PMDN, ekspor hasil industri, dan impor modal. Industri pengolahan yang diteliti pada penelitian ini adalah industri pengolahan pertanian dengan kode ISIC 31–33 pada tahun 1980–1999 dan kode 15–20 sejak tahun 2000–2010. Data tersebut diperoleh dari informasi statistik yang dimiliki oleh Badan Pusat Statistik (BPS), Kementerian Perindustrian (Kemenperin), jurnal penelitian, disertasi, tesis, skripsi, dan penelusuran situs-situs yang terkait dengan penelitian.

Penelitian ini menggunakan metode analisis deskriptif dan kuantitatif. Metode deskriptif digunakan untuk memberikan gambaran secara umum mengenai industri pertanian di Indonesia serta menjelaskan variabel-variabel yang terkait dalam penelitian ini. Metode kuantitatif digunakan untuk mengukur tingkat TFP adalah metode *Ordinary Least Square* (OLS) dan faktor-faktor yang memengaruhi TFP menggunakan metode *Error Correction Model* (ECM).

Model yang digunakan pada penelitian ini merupakan fungsi produksi *Cobb-Douglas* dimana nilai A pada fungsi produksi diartikan sebagai TFP. Pertumbuhan TFP dihitung sebagai residu, yaitu jumlah pertumbuhan output yang tersisa setelah menghitung determinan pertumbuhan yang bisa diukur (BPPT, 2012). Berikut fungsi produksi dengan efek teknologi.

$$Y = A L^{\alpha} K^{\beta}$$

Penelitian ini menggunakan input berupa jumlah tenaga kerja (TK), biaya bahan baku (B), biaya energi

(E), dan biaya sewa modal (SM) sehingga persamaan menjadi:

$$\frac{\Delta A}{A} = \frac{\Delta Q}{Q} - a \frac{\Delta TK}{TK} - b \frac{\Delta B}{B} - c \frac{\Delta E}{E} - d \frac{\Delta SM}{SM}$$

Keterangan:

- $\Delta A/A$  : *Total Factor Productivity* (%)
- $\Delta L/L$  : Pertumbuhan output (%)
- $\Delta B/B$  : Pertumbuhan jumlah tenaga kerja (%)
- $\Delta E/E$  : Pertumbuhan energi (%)
- $\Delta M/M$  : Pertumbuhan sewa modal (%)
- a, b, c, d : Koefisien

Analisis faktor-faktor yang memengaruhi TFP menggunakan metode ECM, yaitu dengan menduga model jangka panjang dan pendek. ECM digunakan untuk mengatasi perbedaan kekonsistenan hasil jangka panjang dan pendek dengan disequilibrium pada satu periode dikoreksi. Model yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$TFP = \alpha_0 + \alpha_1 \ln PDB + \alpha_2 \ln PMA + \alpha_3 \ln PMDN + \alpha_4 \ln X + \alpha_5 \ln M + \varepsilon_t$$

Keterangan:

- TFP : *Total Factor Productivity* (%)
- PDB : Produk Domestik Bruto industri (milyar rupiah)
- PMA : Penanaman Modal Asing industri (juta US\$)
- PMDN : Penanaman Modal Dalam Negeri (milyar rupiah)
- X : ekspor hasil industri (juta US\$)
- M : impor bahan industri (juta US\$)
- $\alpha_1, \alpha_2, \dots$  : koefisien

Indonesia sebagai negara berkembang sedang giat melakukan pembangunan ekonomi melalui industrialisasi. Peran sektor industri dalam perekonomian sangat penting sebagai penggerak utama pembangunan di Indonesia dengan memberikan kontribusi terbesar bagi PDB Indonesia. Indonesia merupakan negara agraris yang memiliki potensi besar untuk produk pertanian karena Sumber Daya Alam (SDA) yang melimpah. Didukung oleh keadaan iklim dan tanah yang baik untuk bercocok tanam memberikan peluang yang besar dalam mengembangkan pertanian secara luas. Potensi industri pertanian sebagai pendorong pertumbuhan ekonomi tidak hanya dilihat dari kontribusi terhadap PDB

nasional yang cukup besar, tetapi juga ditunjukkan oleh perannya dalam penyerapan tenaga kerja. Sebagai alat pertumbuhan ekonomi, industri pertanian dalam perannya seharusnya dapat meningkatkan *output*-nya secara berkelanjutan dengan tingkat efisiensi yang tinggi. Hal ini dapat dilakukan dengan penggunaan *input* yang efisien. Karena hal ini akan menghasilkan *output* yang optimal. Penggunaan *input* industri pertanian yang terdiri atas tenaga kerja, bahan baku, energi, dan sewa modal yang efisien dapat terjadi jika ada teknologi yang mendukungnya.

Keberadaan teknologi pada industri berperan sangat penting dalam efisiensi faktor-faktor produksi yang digunakan industri sebagai *input*. Perkembangan penyerapan teknologi industri pertanian yang tinggi atau rendah dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti *output* nasional, keterbukaan ekonomi dalam hal ini perdagangan, dan investasi. Pertumbuhan *input* dan teknologi yang memadai ini secara bersamaan dapat meningkatkan pertumbuhan *output* yang positif. Pertumbuhan *output* yang positif menunjukkan bahwa produktivitas industri pertanian tinggi. Produktivitas pertanian yang tinggi merupakan landasan untuk mewujudkan peran penting industri pertanian dalam pembangunan di Indonesia. Lebih jelasnya kerangka pemikiran penelitian ini pada Gambar 1.

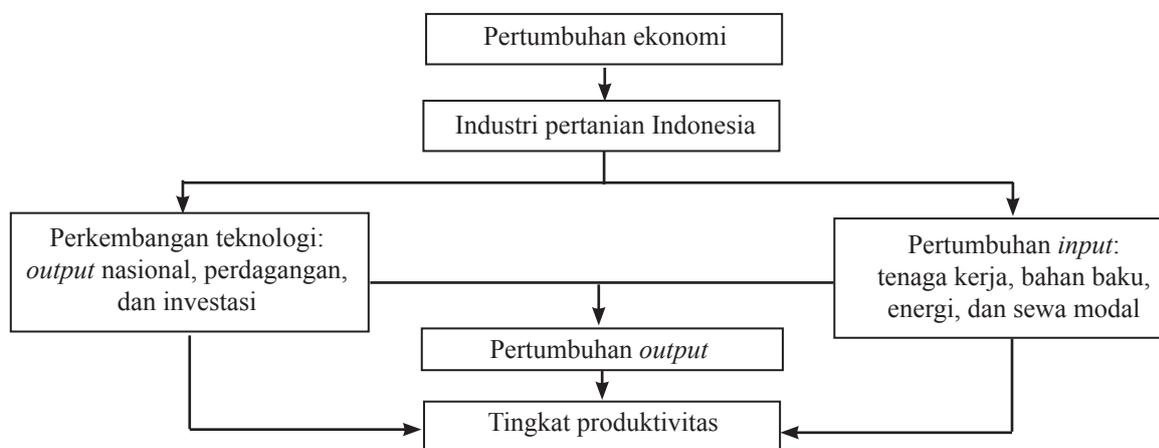
## HASIL

### Gambaran Umum Industri Pertanian

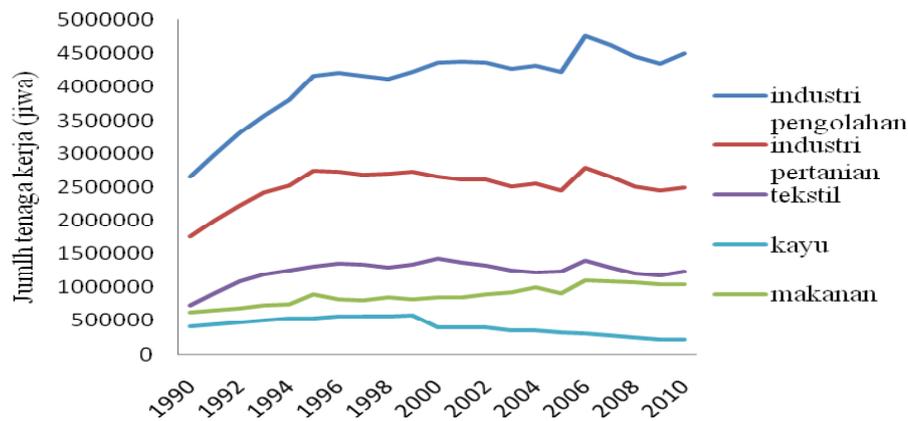
Sejak tahun 1990–2010 penyerapan tenaga kerja di sektor industri pertanian lebih besar jika dibandingkan

dengan industri nonpertanian (Gambar 2). Penyerapan tenaga kerja industri pertanian pada tahun 1990 mampu menyerap sebesar 65,94% dari total tenaga kerja di sektor industri, yaitu sebesar 1.753.608 jiwa dari 2.659.165 jiwa tenaga kerja industri. Secara umum, sejak tahun 1990 penyerapan tenaga kerja industri pertanian dan subsektornya mengalami peningkatan pertahunnya. Namun, penyerapan tenaga kerja industri pertanian mengalami penurunan pada tahun 1998 dan tahun 2008. Hal ini disebabkan oleh efek krisis ekonomi Indonesia tahun 1998 dan efek krisis ekonomi global yang dipicu Amerika tahun 2008. Kedua krisis tersebut memengaruhi keadaan dan stabilitas negara, salah satunya berpengaruh pada penurunan penyerapan tenaga kerja yang mengakibatkan pengangguran meningkat drastis. Hal ini terjadi di beberapa sektor ekonomi termasuk sektor industri. Sektor industri pertanian sebagai salah satu penyerap tenaga kerja yang cukup besar mengalami penurunan jumlah tenaga kerja pada tahun 1997 sebesar 1,4% dan pada tahun 2008 sebesar 2,8%.

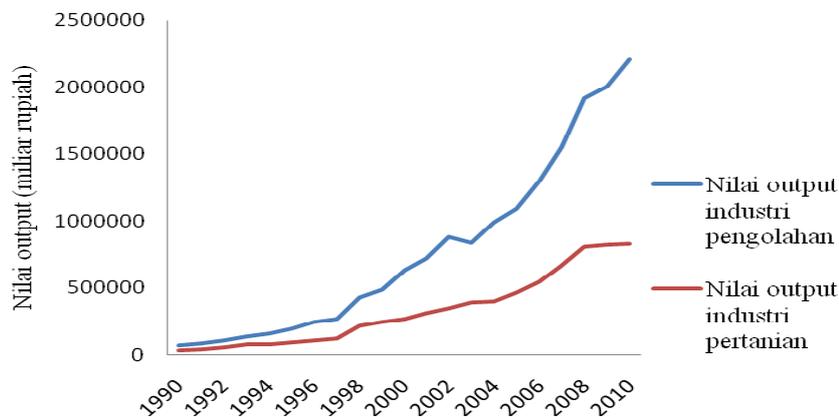
Sejak tahun 1990 pergerakan nilai *output* pada industri pertanian searah atau sejajar dengan nilai *output* industri pengolahan (Gambar 3). Pada tahun 1997, 2004, dan 2008 terlihat terjadi penurunan nilai *output* baik industri pengolahan maupun industri pertanian. Hal ini disebabkan oleh beberapa kondisi, seperti krisis ekonomi nasional pada tahun 1997–1998, krisis listrik nasional pada tahun 2004, dan krisis global pada tahun 2008. Kondisi tersebut menjadi faktor penyebab turunnya *output* industri karena memengaruhi produksi industri dan faktor produksinya.



Gambar 1. Kerangka pemikiran penelitian



Gambar 2. Jumlah tenaga kerja industri pengolahan, industri pertanian, dan per subsektor tahun 1990–2010



Gambar 3. Nilai *output* industri pengolahan dan industri pertanian tahun 1990–2010 (miliar rupiah)

### Analisis *Total Factor Productivity* (TFP)

*Total Factor Productivity* dapat diartikan sebagai kumpulan dari seluruh faktor kualitas menggunakan sumber daya yang ada secara optimal untuk menghasilkan lebih banyak *output* dari tiap unit *input*. TFP dapat dianggap sebagai suatu ukuran peningkatan efisiensi dari produksi dan progres teknologi untuk jangka panjang. Laju proses teknologi dihitung untuk memperlihatkan bahwa dalam jangka panjang teknologi tidak bernilai konstan. Langkah awal yang dilakukan sebelum menghitung TFP yang dilambangkan oleh  $\Delta A/A$  adalah meregresikan jumlah Tenaga Kerja (TK), biaya Bahan Baku (BB), biaya Energi (E), dan biaya Sewa Modal (SM) sebagai faktor-faktor produksi dari industri pertanian.

Faktor produksi bahan baku dan energi berpengaruh nyata terhadap produksi (Tabel 1). Hal ini dapat dibuktikan dengan nilai t-Statistik yang memiliki nilai lebih besar dari nilai t-tabel pada taraf nyata 10% (t-tabel = 1,753). Nilai F-statistik sebesar 28732,51. Nilai tersebut lebih besar dari nilai F-tabel

pada tingkat signifikansi 10% (F-tabel = 2,36). Dapat disimpulkan bahwa minimal ada salah satu variabel yang berpengaruh nyata terhadap produksi pada tingkat kepercayaan 10%. Nilai *R-Squared* adalah sebesar 0,999774, artinya faktor-faktor produksi yang terdapat dalam model (tenaga kerja, bahan baku, energi, dan sewa modal) dapat menjelaskan keragaman sebesar 99,98% dan sisanya 0,02% dijelaskan oleh faktor produksi lain yang tidak dimasukkan ke dalam model fungsi produksi tersebut.

Tabel 1. Hasil regresi fungsi produksi *cobb-douglas* industri pertanian

Variabel	Koefisien	t-Statistik
TK	0,07539	3,71539*
BB	0,92479	52,08777*
E	0,03808	2,13828*
SM	0,01078	1,05406
<i>R-Squared</i>	0,999774	
F-Statistik	28732,51	

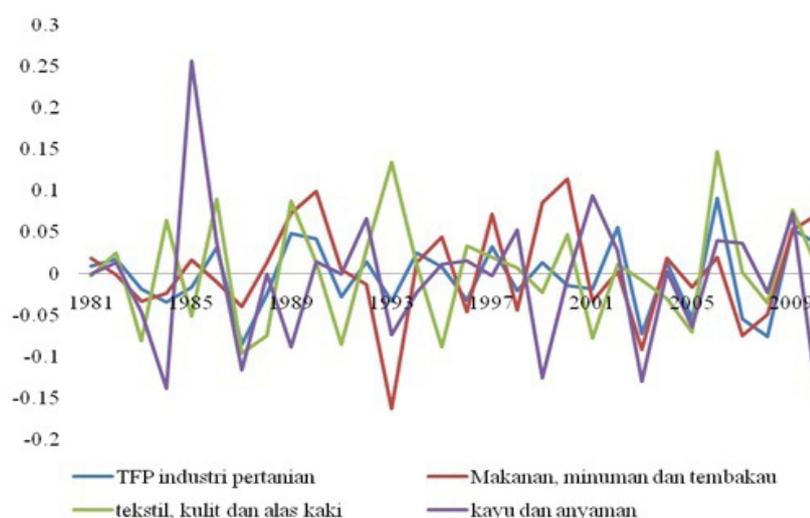
Keterangan: \*signifikan pada taraf nyata 10%

Langkah selanjutnya adalah menghitung pertumbuhan pertahun dari kelima variabel fungsi produksi yaitu Q, TK, BB, E, dan SM. Setelah diperoleh nilai pertumbuhan fungsi produksi maka dengan pengalihan nilai koefisien pada regresi untuk setiap faktor produksi akan diperoleh nilai TFP. Nilai TFP yang negatif menunjukkan bahwa efisiensi faktor produksi atau penguasaan teknologi pada industri pertanian dan subsektornya masih lemah. Rata-rata TFP industri subsektor selama periode 1981–2010 sedikit di atas TFP sektor industri pertanian secara agregat, artinya tingkat efisiensi faktor produksi pada industri subsektor lebih tinggi dari tingkat efisiensi faktor produksi sektor industri pertanian secara agregat (Gambar 4).

Nilai rata-rata TFP sektor industri pertanian tahun 1981–2010 sebesar -0,0033 dengan rata-rata sebelum krisis sebesar -0,0050 dan setelah krisis sebesar -0,0025 (Tabel 2). Nilai TFP yang negatif menunjukkan efisiensi faktor produksi atau penguasaan teknologi pada industri pertanian masih lemah (Bernard, 1996). Nilai rata-rata TFP sektor industri pertanian tahun 1981–2010 sebesar -0,0033, dengan rata-rata sebelum krisis sebesar -0,00505 dan setelah krisis sebesar -0,0025 (Tabel 2). Nilai TFP yang negatif menunjukkan efisiensi faktor produksi atau penguasaan teknologi pada industri pertanian masih lemah. TFP tertinggi terdapat pada subsektor industri makanan, minuman, dan tembakau dengan rata-rata sebesar 0,0026 yang memiliki nilai TFP -0,0029 sebelum krisis dan setelah krisis sebesar 0,0082, sedangkan nilai TFP terendah terdapat pada

subsektor industri kayu dan anyaman dengan rata-rata sebesar -0,0084 dengan nilai saat sebelum krisis sebesar -0,0046 dan setelah krisis sebesar -0,019.

Nilai TFP industri makanan, minuman, dan tembakau memiliki nilai tertinggi dibandingkan dengan subsektor industri pertanian lain. Hal ini menunjukkan bahwa penyerapan teknologi atau efisiensi faktor produksinya lebih baik. Semakin efisien suatu industri maka rasio antara *input* dan *output* akan semakin kecil. Hal ini dapat disebabkan karena pemakaian teknologi pada industri makanan, minuman, dan tembakau lebih tinggi dan didukung oleh karakteristik dari industri ini, yaitu padat tenaga kerja khususnya pada industri tembakau. Ketika produksi rendah maka tenaga kerja dapat dikurangi (dilakukan *shifting*) untuk menekan biaya. Salah satu contoh yang menggambarkan rendahnya teknologi industri pertanian di Indonesia adalah industri kakao. Industri kakao Indonesia belum mampu menghasilkan produk kakao berkualitas dan hanya sebagian kecil layak untuk diekspor. Indonesia sebagai produsen kakao hanya dapat mengekspor komoditas kakao sebagai bahan baku bagi industri luar negeri. Salah satu pangsa pasar terbesar komoditas kakao Indonesia adalah Uni Eropa dan Amerika Serikat. Namun, produk kakao asal Indonesia seringkali mengalami penahanan otomatis dari Amerika, seperti (*automatic detention*), sedangkan dari Eropa berupa *discounted price*. Hal ini disebabkan karena kakao Indonesia tidak memenuhi standar kualitas mutu di dua negara tersebut (Saragih, 2011).



Gambar 4. Nilai TFP industri pertanian dan subsektornya tahun 1981–2010 (persen)

Tabel 2. Nilai TFP rata-rata periode 1981–2010 industri pertanian beserta subsektornya

Kondisi	TFP			
	Industri pertanian	31	32	33
Rata-rata total	-0,003306	0,002632	0,002192	-0,00840
Sebelum krisis 1997–1998	-0,005051	-0,002960	0,000082	-0,00460
Setelah krisis 1997–1998	-0,002493	0,008280	0,003231	-0,01900

Keterangan:

31 = Industri makanan, minuman dan tembakau, 32 = Industri tekstil, kulit, dan alas kaki,

33 = Industri kayu dan anyaman

### Analisis Faktor-faktor yang Memengaruhi TFP

Analisis faktor-faktor yang memengaruhi TFP menggunakan model ECM, yaitu dengan menduga model jangka panjang dan jangka pendek. ECM digunakan untuk mengatasi perbedaan kekonsistenan hasil jangka pendek dengan jangka panjang. Cara mengatasinya adalah dengan mengoreksi disequilibrium dalam satu periode. Uji unit *root* dan derajat integrasi pada variabel yang diamati menunjukkan beberapa variabel independen tidak stasioner pada level, tetapi stasioner pada derajat pertama (*first difference*). Uji kointegrasi yang dilakukan pada faktor-faktor yang memengaruhi TFP memiliki kestabilan jangka panjang.

### Model Jangka Panjang dan Pendek Industri Pertanian

Estimasi regresi model jangka panjang dan jangka pendek pada industri pertanian ditunjukkan pada Tabel 3. Hasil dari estimasi tersebut adalah PMDN dan M signifikan pada taraf 10% memengaruhi pertumbuhan TFP industri pertanian pada jangka panjang, sedangkan PDB dan X memengaruhi pertumbuhan TFP jangka pendek. PDB sebagai indikator *output* industri nasional berpengaruh signifikan positif pada TFP industri pertanian dalam jangka pendek dengan koefisien 0,36519. Hal ini berarti peningkatan PDB industri sebesar 1% akan meningkatkan pertumbuhan TFP industri pertanian sebesar 0,36519%, *ceteris paribus*. Pengaruh positif PDB pada TFP disebabkan oleh peningkatan PDB sektor industri yang mengindikasikan terjadinya penambahan *output*. Hal ini berarti terjadi peningkatan produksi yang mendorong efisiensi faktor produksi atau penyerapan teknologi (Akinlo, 2005).

Variabel PMDN berpengaruh signifikan positif terhadap TFP sektor industri pertanian untuk jangka panjang dengan prospek satu tahun mendatang. Nilai koefisien yang dihasilkan sebesar 0,0293. Hal ini berarti, setiap penambahan PMDN sebesar 1% maka

akan meningkatkan efisiensi faktor produksi sebesar 0,0293% pada tahun berikutnya, *ceteris paribus*. Hubungan positif dijelaskan dengan meningkatnya investasi dapat meningkatkan penyerapan teknologi pada industri pertanian karena secara tidak langsung dapat meningkatkan daya saing yang akan meningkatkan produktivitas industri pertanian (Ikemoto, 1986).

Faktor perdagangan, terdiri atas ekspor dan impor berpengaruh nyata pada industri pertanian. Ekspor hasil industri pertanian (X) berpengaruh signifikan terhadap TFP sektor industri pertanian pada jangka pendek dengan nilai koefisien sebesar -0,1352. Hal ini berarti, setiap penambahan ekspor hasil industri sebesar 1% akan menurunkan pertumbuhan TFP industri pertanian sebesar 0,1352%, *ceteris paribus*. Meskipun nilai ekspor hasil industri pertanian terus meningkat, tetapi ekspor masih didominasi oleh hasil industri bahan setengah jadi atau bahan mentah berteknologi rendah dan padat karya sehingga tidak mendorong penyerapan teknologi. Variabel impor Modal (M) berpengaruh signifikan positif terhadap TFP sektor industri pertanian pada jangka panjang dengan nilai koefisien sebesar 0,0851. Hal tersebut berarti, setiap penambahan impor modal sebesar 1% akan meningkatkan pertumbuhan TFP pada industri pertanian sebesar 0,0851% pada dua tahun berikutnya, *ceteris paribus*. Impor modal berupa mesin dari luar negeri akan meningkatkan efisiensi faktor produksi dalam proses produksi karena proses produksi dilakukan menggunakan mesin.

Tabel 3. Hasil regresi model jangka panjang dan pendek industri pertanian

Variabel	Koefisien	Statistik-t	Pengaruh
lnPDB	0,36519	2,71053*	Jangka pendek
lnPMA(-3)	0,00303	1,18963	Jangka panjang
(lnPMDN(-1)	0,02931	1,95659*	Jangka panjang
lnX	-0,13523	-2,11174*	Jangka pendek
lnM(-2)	0,08155	2,87570*	Jangka panjang

Keterangan: \*signifikan pada taraf 10%

Varibel PMA pada industri pertanian tidak signifikan memengaruhi pertumbuhan TFP. Hal ini dikarenakan nilai PMA industri yang terbentuk merupakan nilai investasi pembaharuan setiap tahunnya dan bukan merupakan nilai total secara keseluruhan sehingga nilai PMA yang terdata sangat berfluktuatif dan menyebabkan pertumbuhan TFP industri pertanian kurang peka terhadap nilai PMA.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Nilai pertumbuhan TFP industri pertanian tahun 1981–2010 menunjukkan bahwa tingkat produktivitas industri pertanian masih lemah. Hal ini ditunjukkan oleh besaran nilai TFP industri pertanian yang bernilai negatif baik itu saat sebelum krisis maupun setelah krisis. Hasil TFP pada industri pertanian sebelum krisis merepresentasikan nilai yang lebih rendah dibandingkan dengan pertumbuhan TFP pada periode setelah krisis. Hal ini menandakan terjadinya perkembangan teknologi dalam industri pertanian setelah terjadinya krisis tahun 1997–1998.

Hasil analisis TFP subsektor yang memiliki efisiensi tertinggi dalam penggunaan faktor produksinya adalah industri makanan, minuman, dan tembakau. Hal ini dikarenakan subsektor tersebut merupakan industri yang padat modal, tenaga kerja yang tinggi, dan penyerapan teknologi cenderung tinggi. Subsektor yang memiliki nilai TFP terendah adalah industri kayu dan anyaman. Hal ini disebabkan oleh penyerapan teknologi pada industri kayu masih lemah dan faktor produksi cenderung lebih tinggi pada tenaga kerja dibandingkan dengan penggunaan mesin. Hasil analisis TFP industri pertanian dipengaruhi oleh PMDN, impor modal (M) pada jangka panjang, PDB, dan ekspor hasil industri pertanian (X) pada jangka pendek. Hal ini menunjukkan bahwa indikator ekonomi (faktor investasi, yaitu PMDN dan faktor perdagangan, yaitu impor modal) dapat meningkatkan produktivitas secara natural tanpa intervensi pada jangka panjang dengan penyerapan teknologi.

### Saran

Nilai TFP yang rendah pada industri pertanian menunjukkan bahwa penyerapan teknologi pada faktor-faktor produksi yang diamati masih lemah atau

rendah sehingga tidak efisien dalam penggunaan sumber daya yang digunakan sebagai *input*. Oleh karena itu, untuk mengoptimalkan *output* industri dengan produktivitas yang tinggi maka industri dapat melakukan inovasi untuk meningkatkan efisiensi setiap faktor produksi. Di samping itu, pemerintah dapat memberlakukan kebijakan yang mendorong penyerapan teknologi industri pertanian menjadi lebih kuat atau tinggi melalui kebijakan yang dapat mendorong produktivitas tinggi seperti investasi dan perdagangan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akinlo AE. 2005. *Impact of Macroeconomics Factors on Total Factor Productivity in Sub-Saharan African Countries*. Helsinki (FI): World Institute for Development Economics Research.
- Bernard AB, Jones CI. 1996. Productivity across industries and countries: time series theory and evidence. *The Review of Economics and Statistics* 78(1):135–146.
- [BPPT] Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi. 2012. *Peranan Teknologi dalam Pertumbuhan Ekonomi Indonesia: Pendekatan Total Factor Productivity*. Prihawantoro S, Hutapea R, Suryawijaya I, editor. Jakarta: BPPT-Press.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2012. *Indikator Ekonomi*. Jakarta: BPS.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2012. *Statistik Indonesia*. Jakarta: BPS.
- Felipe J. 1997. *Total Factor Productivity Growth in East Asia: A Critical Survey*. Manila: Asian Development Bank.
- Harrison AE. 1993. Productivity, imperfect competition and trade reform. *Journal of International Economics* 26:53–73.
- Ikemoto, Y. 1986. Technical progress and the level of technology in asian countries. *The Developing Economies* XXXIV-4:368–90.
- Jajri I. 2007. Determinants of total factor productivity growth in Malaysia. *Journal of International Economics* 28(3):41–58.
- Saragih R. 2011. *Kakao Indonesia: Optimis Nomor Satu di Dunia*. Medan : PBTBBP2TP Direktorat Jenderal Perkebunan.
- Sastrosoenarto H. 2006. *Industrialisasi Serta Pembangunan, Sektor Pertanian dan Jasa*. Jakarta: Gramedia Pustaka.