



JIET (Jurnal Ilmu Ekonomi Terapan)

<https://e-journal.unair.ac.id/JIET/index>

TOTAL FACTOR PRODUCTIVITY ANALYSIS OF INDONESIAN TEXTILES AND TEXTILE PRODUCTS INDUSTRY

Muhammad Nur Wafi¹
Dyah Wulan Sari^{2*} 

^{1,2}Department of Economics, Universitas Airlangga, Indonesia

ABSTRACT

This study aims to analyze the growth of TFP in the textiles and textile product (TPT) industry in Indonesia. Productivity analysis is carried out to determine the extent of performance development and how efficient the textile industry in Indonesia. Calculation of the growth value of Total Factor Productivity (TFP) by decomposing the components of TFP namely TEC, TC, and SEC using the Stochastic Frontier Analysis (SFA). This study uses the type of firm level TPT data in 2010-2014. The data used is secondary data which is the result of an annual survey of large and medium manufacturing industries conducted by the Central Statistics Agency (BPS) in the form of raw data. The data is in the form of unbalance raw data which is then selected and adjusted to balance data. With 2 industry groups namely the textile industry (ISIC 13) and the garment industry (ISIC 14). Based on the results of the study showed that the average value of TFP growth in 2010-2014 experienced negative growth or <1 , this is due to the average growth value of TEC, SEC, and TC which decreased and tended to have negative values in the study period. This shows that the level of efficiency, use of technology, and scale of efficiency of the textile industry tends to be weak in the 2010-2014 period. The decline level of industrial productivity can affect the competitiveness of textile products in the global market.

Keywords: Textile Industry and Textile Products (TPT), Total Factor Productivity (TFP), Stochastic Frontier Analysis (SFA)

JEL:L67, C23; O47

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pertumbuhan Total Faktor Productivity (TFP) pada industri tekstil dan produk tekstil (TPT) di Indonesia. Analisis produktivitas dilakukan untuk mengetahui sejauh mana perkembangan kinerja serta seberapa efisien industri TPT di Indonesia. Perhitungan nilai pertumbuhan *TFP* dengan cara mendekomposisi komponen dari TFP yaitu TEC, TC, dan SEC dengan menggunakan pendekatan *Stochastic Frontier Analysis* (SFA). Penelitian ini menggunakan jenis data *firm level* industri TPT 2010-2014. Data sekunder yang digunakan merupakan hasil survei tahunan perusahaan industri pengolahan besar dan sedang yang dilakukan oleh Badan Pusat Statistik (BPS). Data tersebut berupa *raw data unbalance* yang diseleksi dan disesuaikan menjadi *balance data*. Pada 2 golongan industri yaitu industri tekstil (ISIC 13) dan industri pakaian jadi (ISIC 14). Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata pertumbuhan TFP 2010-2014 mengalami pertumbuhan negatif atau <1 , hal ini disebabkan oleh nilai rata-rata pertumbuhan TEC, SEC, dan TC yang mengalami penurunan dan cenderung memiliki nilai negatif berdasarkan periode data yang digunakan. Artinya tingkat efisiensi, penggunaan teknologi, dan skala efisiensi

RIWAYAT ARTIKEL

Tanggal Masuk:
15 April 2021
Tanggal Revisi:
30 Mei 2021
Tanggal Diterima:
22 Juni 2021
Tersedia Online:
25 Juni 2021

*Korespondensi:
Dyah Wulan Sari
E-mail:
dyah-wulansari@feb.unair.ac.id

dari industri TPT cenderung lemah pada periode 2010-2014. Menurunnya tingkat produktivitas industri ini dapat memengaruhi penurunan daya saing produk industri TPT pada pasar global.

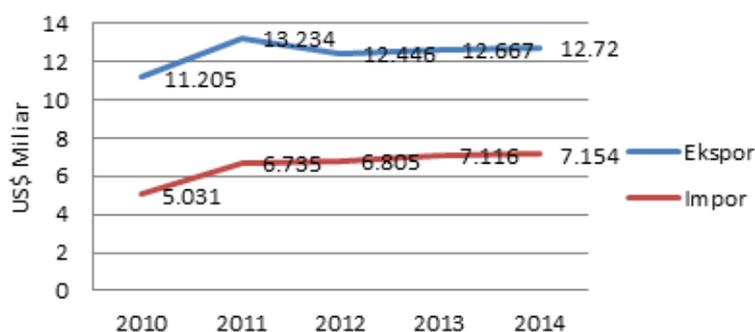
Kata Kunci: *Industri Tekstil dan Produk Tekstil (TPT), Total Factor Productivity (TFP), Stochastic Frontier Analysis (SFA)*

JEL : L67, C23; O47

Pendahuluan

Industri Tekstil dan Produk Tekstil (TPT) Indonesia berada pada sektor industri pengolahan non migas merupakan industri yang terintegrasi dari hulu sampai hilir (Ditjen Pengembangan Ekspor Nasional Kementerian Perdagangan, 2016). Industri TPT di hulu mencakup beberapa industri yaitu, industri pemintalan & benang, serat, perajutan, pencapan, dan penyempurnaan, sedangkan di hilir terdapat industri pakaian jadi (Salim, 2015). Sehingga sama dengan negara China dan India yang juga memiliki industri TPT yang terintegrasi. Kondisi industri TPT yang terintegrasi belum cukup mampu untuk membawa Indonesia sebagai eksportir TPT yang setara dengan China maupun India. Indonesia hanya menempati posisi ke-17 eksportir TPT dunia dengan *share* sebesar 1,5% yang bahkan kalah dari negara Vietnam dan Bangladesh. Hal ini dikarenakan tren impor TPT Indonesia meningkat dari tahun 2010-2014 dengan rata-rata 3,9% per tahun, yang kemudian didukung juga dengan semakin banyaknya penduduk Indonesia serta perubahan gaya hidup masyarakat yang menjadikan permintaan produk TPT meningkat tiap tahunnya.

Gambar 1 menunjukkan perkembangan ekspor dan impor industri TPT pada tahun 2010-2014. Berdasarkan Gambar 1 nilai ekspor TPT mengalami fluktuatif dan nilai tertinggi terdapat pada tahun 2011 dengan nilai ekspor sebesar US\$ 13,23 miliar. Ekspor TPT mengalami penurunan pada tahun 2012, hal tersebut disebabkan oleh ketidakpastian perekonomian global, penurunan harga beberapa komoditas dan keterbatasan sarana dan prasarana pendukung produksi pada industri TPT nasional (Kementerian Perindustrian, 2015). Pada sektor impor industri TPT mengalami peningkatan dari tahun 2010-2014, dari US\$ 5,03 miliar pada tahun 2010 dan mencapai US\$ 7,15 miliar pada tahun 2014. Tren impor yang meningkat ini disebabkan oleh industri TPT Indonesia yang masih bergantung pada kapas impor sebesar 99% yang juga membuat Indonesia berada di posisi ketiga sebagai pengimpor kapas terbesar di dunia (Satya dkk., 2017). Sehingga fluktuasi harga pada pasar global akan memengaruhi biaya dan harga produksi yang dapat mempersulit industri TPT dalam bersaing di pasar domestik maupun global.



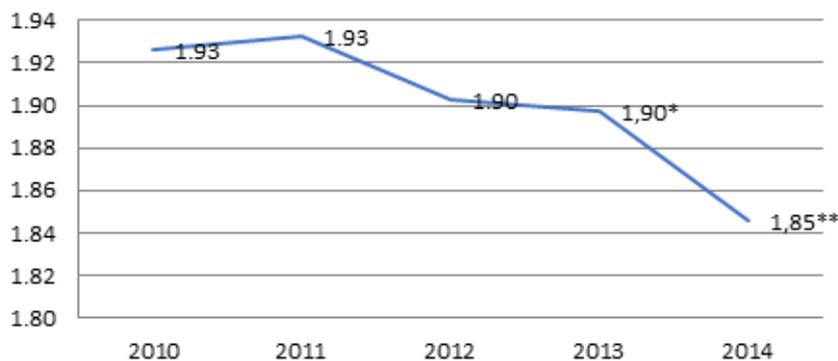
Sumber : Kemenperin, 2015

Gambar 1. Perkembangan Ekspor dan Impor Industri TPT di Indonesia (dalam US\$ miliar)

Permasalahan lain yang dihadapi oleh industri TPT di Indonesia adalah kondisi permesinan yang sudah tua. Depatemen Perindustrian (2007) menyatakan bahwa permasalahan

pokok industri TPT merupakan kondisi mesin relatif sudah tua, dengan rincian 35% mesin pemintalan berusia di atas 20 tahun, lalu 60% nya berusia 10-20 tahun, serta 5% berusia kurang dari 10 tahun. Selain itu, pada sektor pertenunan ada sekitar 66% mesin yang berusia di atas 20 tahun. Dengan kondisi mesin yang relatif tua tersebut akan memengaruhi daya saing produk TPT Indonesia serta dapat menimbulkan inefisiensi dalam produksi.

Industri TPT merupakan salah satu industri padat modal yang memerlukan keterampilan sumber daya manusia untuk memproduksi barang. Selain itu, industri TPT Indonesia termasuk dalam klaster industri unggulan untuk meningkatkan pertumbuhan ekonomi (KADIN, 2007). Industri TPT Indonesia memberikan kontribusi yang cukup besar bagi PDB Indonesia. Data pada Gambar 2 menunjukkan bahwa industri TPT memiliki kontribusi rata-rata sebesar 1,9% bagi PDB Indonesia pada tahun 2010-2014. Terdapat penurunan kontribusi industri TPT terhadap PDB pada tahun 2012 dan 2014. Hal ini disebabkan oleh persaingan pada pasar bebas industri TPT global yang dikuasai oleh negara China dan tren impor yang meningkat pada tahun 2010-2014, sehingga banyak produk impor TPT yang masuk ke Indonesia. Oleh karena itu, industri TPT Indonesia harus memiliki keunggulan agar dapat bersaing dengan negara lain



Sumber : Badan Pusat Statistik, 2020

*Angka sementara

**Angka sangat sementara

Gambar 2. *Share* Industri TPT terhadap PDB Indonesia (dalam persen)

Tingkat persaingan pada pasar global yang semakin ketat dapat memunculkan hambatan masuk pasar serta permasalahan internal maupun eksternal. Industri TPT juga dihadapkan pada persaingan yang disebabkan oleh banyaknya produk impor yang beredar di pasar domestik. Permasalahan yang dihadapi industri TPT Indonesia ini mengakibatkan daya saing industri TPT juga berfluktuasi. Hal ini dapat menghambat investor dari luar untuk masuk ke pasar domestik dan bersaing dalam industri TPT sehingga keuntungan yang dihasilkan oleh industri TPT akan menurun. Berdasarkan uraian pada latar belakang diatas perlu dilakukan analisis produktivitas dengan alat ukur yaitu, *Total Factor Productivity* (TFP) untuk mengetahui sejauh mana perkembangan kinerja industri TPT di Indonesia. TFP juga dapat mengetahui sejauh mana modal dan tenaga kerja dapat menghasilkan suatu output yang ditargetkan oleh suatu industri. Analisis produktivitas juga perlu dilakukan untuk mengetahui seberapa efisien industri TPT di Indonesia. Ketika industri TPT produktivitas dan efisiensinya tinggi maka industri ini dapat eksis dan berlanjut sebagaimana mestinya. Namun sebaliknya ketika produktivitas dan efisiensinya rendah maka perlu adanya perbaikan dari sistem kinerja dari industri TPT itu sendiri agar lebih berdaya saing. Studi ini bertujuan untuk menghitung *technical efficiency change*, *technological change*, *scale efficiency changes*, dan *Total factor productivity* (TFP) pada industri TPT di Indonesia.

Telaah Literatur

Produksi adalah seluruh kegiatan yang dilakukan untuk membuat dan menambah kegunaan suatu barang dan jasa dengan memanfaatkan faktor-faktor produksi yang ada. Menurut [Beattie dan Taylor \(1994:3\)](#) produksi merupakan suatu proses mengkombinasikan bahan baku serta kekuatan dalam memproduksi suatu barang atau jasa. Proses produksi digambarkan dalam bentuk fungsi produksi. Menurut [Jones \(2014:70\)](#) fungsi produksi adalah persamaan yang menggambarkan bagaimana *input* seperti modal dan tenaga kerja bergabung untuk menghasilkan *output* yang baik. Fungsi produksi menunjukkan *output* tertinggi yang dapat dihasilkan suatu perusahaan untuk setiap kombinasi *input* yang ditentukan ([Pindyck & Rubinfeld, 2013:204](#)). Fungsi produksi dapat dituliskan sebagai berikut :

$$Q = F(K, L, E, M) \quad (1)$$

pada persamaan di atas, K adalah jumlah modal, L adalah jumlah tenaga kerja, M adalah material atau bahan baku, E adalah energi, sedangkan Q merupakan jumlah *output* yang dihasilkan oleh berbagai faktor produksi tersebut pada periode tertentu.

Dalam mengestimasi suatu fungsi produksi untuk mengukur tingkat efisiensi, terdapat perbedaan antara fungsi produksi *frontier* dengan fungsi produksi konvensional yang terletak pada *error term* nya. Fungsi produksi *frontier* menggambarkan produksi maksimum yang dapat dihasilkan untuk beberapa *input* produksi yang dikorbankan. *Stochastic Frontier Analysis* (SFA) merupakan suatu pendekatan berbasis regresi dan dengan asumsi fungsi produksi serta distribusi spesifik untuk *error terms*. Pendekatan *stochastic frontier analysis* juga merupakan salah satu metode parametrik yang menggunakan pengukuran ekonometrika. [Farrell \(1957\)](#) merekomendasikan suatu metode pengukuran efisiensi teknis dengan mengestimasi fungsi produksi dari perusahaan yang *fully efficient* yang kemudian dikenal sebagai fungsi produksi *frontier*.

Aplikasi metode dengan menggunakan model *stochastic frontier analysis* (SFA) ini memungkinkan untuk mengestimasi ketidakefisienan suatu proses produksi tanpa mengabaikan kesalahan baku (*error term*) dari modelnya. Secara umum, model dari fungsi produksi *frontier* dapat ditulis sebagai:

$$Y_{it} = f(X_{it}, \beta) \exp \epsilon_{it}; \epsilon_{it} = v_{it} - u_{it} \quad (2)$$

Dimana $f(\cdot)$ adalah Bentuk fungsi produksi, Y_{it} adalah Nilai *output* perusahaan i pada periode t , X_{it} merupakan Nilai *input* perusahaan i pada periode t , β adalah Parameter yang akan diestimasi, dan ϵ_{it} adalah *error term*. Untuk dapat melihat pengaruh adanya input yang digunakan terhadap output yang dihasilkan, teori produksi menggunakan fungsi produksi Cobb-Douglas yang diperkenalkan oleh Charles Cobb dan Paul Douglas pada 1928 ([Blanchard, 2017:239](#)). Fungsi produksi Cobb-Douglas dipilih karena relatif lebih mudah dibandingkan fungsi produksi yang lain. Salah satu fungsi produksi yang fleksibel dalam menganalisis perubahan tingkat efisiensi teknis yang tidak terlepas dari perubahan teknologi sepanjang variabel trend (t) adalah fungsi produksi translog. Fungsi produksi Cobb-Douglas merupakan submodel dari fungsi produksi translog. Penggunaan fungsi produksi translog memiliki keunggulan seperti dapat mengurangi risiko kesalahan dalam spesifikasi model. Selain itu, model translog juga dapat menjelaskan pertumbuhan dan komponen dari TFP. Adapun fungsi produksi Cobb-Douglas yang diturunkan dari fungsi produksi translog adalah:

$$\ln Y_{it} = \alpha_0 + \alpha K \ln(K_{it}) + \alpha L \ln(L_{it}) + \alpha M \ln(M_{it}) + \alpha E \ln(E_{it}) + v_{it} - u_{it} \quad (3)$$

Sementara itu, komponen TFP terdiri dari *Technical Efficiency Change* (TEC), *Technological Change*, dan *Scale Efficiency Change*. Pitt dan Lee (1981) mendefinisikan bahwa dalam kegiatan produksi, efisiensi teknis merupakan kemampuan perusahaan dalam menghasilkan total maksimum *output* dari beberapa *input* yang diberikan. Efisiensi teknis juga merupakan rasio produksi rata-rata dari suatu perusahaan (Battese dan Coelli, 1988). Efisiensi teknis sering dikaitkan dengan efisiensi dalam penggunaan *input*. Efisiensi teknis sering dikaitkan dengan efisiensi dalam penggunaan *input*. Farrell (1957) menyatakan bahwa ketika tingkat efisiensi semakin tinggi maka perusahaan semakin efisien dalam menggunakan *input* yang ada.

Faktor kedua dalam TFP adalah *Technological Change* seringkali juga disebut *technical change* atau *technological progress*. TC merupakan suatu proses penemuan produk/alat baru yang sesuai dengan kebutuhan zaman yang dapat meningkatkan *output* untuk mencapai efisiensi. Kemajuan teknologi atau pertumbuhan total faktor produktivitas diperkirakan sebagai residu dari fungsi produksi (Lipsey & Carlaw, 2004). Terakhir adalah *Scale Efficiency Change* (SEC). *Economic of scale* merupakan keadaan di mana biaya produksi pada suatu perusahaan mengalami penurunan yang beriringan dengan meningkatnya jumlah produksi *output*. Suatu perusahaan dapat dikatakan menikmati skala produksi yang efisien ketika biaya produksi berada pada titik minimum sehingga perusahaan dapat menghasilkan *output* tertentu sehingga biaya rata-rata dapat diminimalisir dalam jangka panjang. Pengukuran *economic of scale* dapat dilakukan dengan konsep *return to scale* yang mana merupakan perubahan pada produktivitas dengan adanya kenaikan yang proporsional dari seluruh *input*.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Kneller dan Stevens (2006) menemukan bahwa tingkat TE pada industri tekstil secara global sangat rendah serta menemukan bahwa inefisiensi pada proses produksi tergantung pada tingkat modal manusia dari tenaga kerja. Hasil yang berbeda ditemukan oleh Fahmy-Abdullah dkk. (2018) di mana hasil penelitiannya menunjukkan bahwa tingkat efisiensi industri tekstil di Malaysia tergolong tinggi dengan nilai sebesar 0,805. Hashim (2004) meneliti tentang TFP industri TPT di India pada tahun 1989-1998 menggunakan metode *Stochastic Frontier Analysis* (SFA) dengan model translog. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa *technical efficiency* (TE) merupakan komponen yang memberi kontribusi terbesar dalam meningkatkan produktivitas pada industri TPT di India.

Fazri dkk. (2017) melakukan penelitian dengan menghitung TFP pada beberapa sub sektor industri manufaktur dan menghitung efisiensi teknis dan kemajuan teknologi yang juga merupakan komponen dari TFP dengan metode SFA. Variabel independen dari penelitian ini yaitu, kapital, tenaga kerja, dan biaya bahan baku dan energi. Untuk variabel dependen yang digunakan adalah *output* total yang dihasilkan. Dengan hasil yang menunjukkan bahwa TFP industri tekstil mengalami penurunan pada periode 2006-2009 dengan nilai sebesar -0,85%.

Adapun penelitian terkait pertumbuhan TFP pada industri TPT di Indonesia pada tahun 2005-2009 dilakukan oleh Kurniawaty (2012) dengan metode SFA. Penelitian ini menghasilkan nilai rata-rata pertumbuhan TFP industri TPT Indonesia sebesar 2%, dengan nilai TC yang paling dominan dengan nilai rata-rata diatas 1%, selanjutnya nilai TEC rata-rata sebesar 1%, dan nilai SEC menunjukkan rata-rata nilai yang kecil, yaitu dibawah 1%. Hasil yang berbeda ditunjukkan oleh Riyardi dkk. (2015) yang meneliti pertumbuhan TFP industri TPT di Pulau Jawa pada tahun 2001-2011. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan TFP industri TPT di pulau Jawa memiliki nilai negatif yaitu sebesar -1,83% yang berarti industri TPT tidak menikmati kemajuan teknologi yang ada

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Isventina dkk. (2015) yang membahas daya saing industri prioritas di Indonesia menunjukkan bahwa industri TPT memiliki nilai *Revealed*

Comparative Advantage (RCA) >1 yang berarti industri TPT memiliki keunggulan komparatif untuk bersaing di pasar global. Hasil yang sama ditunjukkan dari penelitian yang dilakukan oleh Ustrijaji (2016) yang membahas analisis daya saing komoditi ekspor unggulan Indonesia, hasil penelitian tersebut menunjukkan nilai RCA dari industri TPT di atas satu yang berarti ekspor TPT memiliki daya saing yang baik pada pasar global.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *Stochastic Frontier Analysis* (SFA). SFA merupakan suatu metode pengukuran parametrik efisiensi teknis dengan mengestimasi fungsi produksi untuk menjelaskan perubahan dalam TFP dan komponen TFP yaitu *Technical Efficiency Change*, *Technological Change*, dan *Scale Efficiency Change*. Jenis dan sumber data yang digunakan adalah data sekunder. Penelitian ini menggunakan jenis data *firm level* industri TPT pada tahun 2010-2014. Data yang digunakan merupakan hasil survei tahunan perusahaan industri pengolahan besar dan sedang yang dilakukan oleh Badan Pusat Statistik (BPS) dan berupa *unbalance draw data*. Data tersebut kemudian diseleksi dan disesuaikan menjadi *balance data*. Dengan kode ISIC (*International Standard Industrial Classification*) data yang dipilih dengan 2 digit angka kode ISIC dengan 2 golongan industri, yaitu industri tekstil (ISIC 13) dan industri pakaian jadi (ISIC 14).

Model Empiris

Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah dekomposisi dari model TFP yang diperoleh dengan menghitung *technical efficiency change*, *technological change*, dan *scale efficiency change*. Keempat model dapat ditulis secara berurutan menjadi:

Model 1 *Technical Efficiency Change* (TEC)

$$TEC_{i,t-1} = \ln(TE_{it}/TE_{i,t-1}) \times 100 \quad (4)$$

Di mana :

$TEC_{i,t-1}$: *Technical efficiency* perusahaan i pada tahun (t-1)

TEC_{it} : *Technical efficiency* perusahaan i pada tahun t

Model 2 *Technological Change* (TC)

$$TC_{i,t-1} = 0,5 \left[\left(\frac{\partial y_{it-1}}{\partial t} \right) + \left(\frac{\partial it-1}{\partial t} \right) \right] \times 100 \quad (5)$$

Di mana :

$\left(\frac{\partial y_{it-1}}{\partial t} \right)$: *Output* perusahaan i pada waktu (t-1) diturunkan terhadap t

$\left(\frac{\partial it-1}{\partial t} \right)$: *Output* perusahaan i pada waktu t diturunkan terhadap t

Model 3 *Scale Efficiency Change*(SEC)

$$SEC_{i,t-1} = \frac{1}{2} \sum_{n=1}^n [(SF_{it} \epsilon_{nit} + SF_{it-1} \epsilon_{nit-1})(x_{nit} - x_{nit-1})] \times 100 \quad (6)$$

Di mana :

SF_{it} : *Scale Factor* perusahaan i periode t

ϵ_{nit} : Elastisitas variabel *input* perusahaan i periode t

x_{it} : Variabel *input* perusahaan i periode t

Model 4 *Total Factor Productivity*(TFP) :

$$TFP = TEC + TC + SEC \tag{7}$$

Di mana :

TFP : *Total Factor Productivity*

TEC : *Technical Efficiency Change*

TC : *Technological Change*

SEC : *Scale Efficiency Change*

Teknik Analisis

Penelitian ini menggunakan teknik analisis *Stochastic Frontier Analysis* (SFA) dengan fungsi produksi translog. Pemilihan model translog ini juga memiliki keunggulan yaitu dengan mengadopsi bentuk fungsional yang fleksibel, maka risiko kesalahan dalam spesifikasi model dapat dikurangi. Bentuk dari fungsi produksi translog adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \ln Y_{it} = & \alpha_0 + \alpha_K \ln K_{it} + \alpha_L \ln L_{it} + \alpha_M \ln M_{it} + \alpha_E \ln E_{it} + \alpha_t t + \\ & 0,5[\alpha_{KK} (\ln K_{it})^2 + \alpha_{LL} (\ln L_{it})^2 + \alpha_{MM} (\ln M_{it})^2 + \alpha_{EE} (\ln E_{it})^2 + \alpha_{tt} t^2] + \\ & \alpha_{KL} \ln K_{it} \ln L_{it} + \alpha_{KM} \ln K_{it} \ln M_{it} + \alpha_{KE} \ln K_{it} \ln E_{it} + \alpha_{Kt} \ln K_{it} t + \\ & \alpha_{LM} \ln L_{it} \ln M_{it} + \alpha_{LE} \ln L_{it} \ln E_{it} + \alpha_{Lt} \ln L_{it} t + \alpha_{ME} \ln M_{it} \ln E_{it} + \\ & \alpha_{Mt} \ln M_{it} t + \alpha_{Et} \ln E_{it} t + v_{it} - u_{it} \end{aligned}$$

Di mana Y_{it} adalah *output* pada tahun t; K_{it} adalah kapital pada tahun t; L_{it} adalah *labor* pada tahun t; M_{it} adalah material pada tahun t; E_{it} adalah energi pada tahun t; t adalah waktu.

Dekomposisi Komponen TFP pada SFA

Farrel (1957) merekomendasikan suatu metode pengukuran efisiensi teknis dengan mengestimasi fungsi produksi dari perusahaan yang *fully efficient* yang kemudian dikenal sebagai fungsi produksi *frontier*. Battese (1992) menuliskan bentuk persamaan fungsi produksi frontier stokastik sebagai berikut:

$$Y_i = f(x; \beta) \exp(v_i - u_i) \quad i=1,2,\dots,N \tag{9}$$

Di mana v_i adalah kesalahan acak yang memiliki rata-rata nol, yang dikaitkan dengan faktor acak (contohnya kesalahan pengukuran dalam produksi dan industri) yang tidak berada di bawah kendali perusahaan. Struktur dasar dari model stokastik *frontier* dapat digambarkan sebagai berikut :

Tingkat *Technical Efficiency Change* (TEC) dapat diperoleh sebagai berikut :

$$TE_{it} = \frac{y_{it}}{\widehat{y}_{it}} \tag{10}$$

$$TEC_{it,t-1} = \ln(TE_{it}/TE_{it-1}) \times 100 \tag{11}$$

Di mana :

y_{it} : Rasio *Output* terealisasi

\hat{y}_{it} : Potensi *Output* maksimum

TE_{it-1} : *Technical efficiency* perusahaan i pada tahun (t-1)

TE_{it} : *Technical efficiency* perusahaan i pada tahun t

Kemudian, *Technological change* diperoleh dengan formula sebagai berikut:

$$TC_{it,t-1} = 0,5 \left[\left(\frac{\partial y_{it} - 1}{\partial t} \right) + \left(\frac{\partial y_{it}}{\partial t} \right) \right] \times 100 \quad (12)$$

Di mana :

$\left(\frac{\partial y_{it} - 1}{\partial t} \right)$: *Output* perusahaan i pada waktu (t-1) diturunkan terhadap t

$\left(\frac{\partial y_{it}}{\partial t} \right)$: *Output* perusahaan i pada waktu t diturunkan terhadap t

Scale Efficiency Change (SEC) dapat diperoleh dengan cara :

$$SEC_{it,t-1} = \frac{1}{2} \sum_{n=1}^n [(SF_{it} \epsilon_{nit} + SF_{it-1} \epsilon_{nit-1})(xn_{it} - xn_{it-1})] \times 100 \quad (13)$$

$$SF_{it} = (\epsilon_{Tit} - 1) / \epsilon_{Tit} \quad (14)$$

$$\epsilon_{Tit} = \sum_{n=1}^n \epsilon_{nit} \quad (15)$$

$$\epsilon_{nit} = \frac{\partial y_{it}}{\partial xn_{it}} = \beta_n + \frac{1}{2} \sum_{n=1}^4 \sum_{m=1}^4 \beta_{nm} xm_{it} + \beta_{ni} t \quad (16)$$

Di mana :

SF_{it} : *Scale Factor* perusahaan i periode t

ϵ_{Tit} : Elastisitas total perusahaan i periode t

ϵ_{nit} : Elastisitas variabel *input* perusahaan i periode t

xn_{it} : Variabel *input* perusahaan i periode

Nilai TFP kemudian didapat dengan :

$$TFP = TEC + TC + SEC \quad (17)$$

Di mana :

TFP : *Total Factor Productivity*

TEC : *Technical Efficiency Change*

TC : *Technological Change*

SEC : *Scale Efficiency Change*

Hasil dan Pembahasan

Hasil Estimasi Fungsi Produksi Menggunakan *Stochastic Frontier Analysis* (SFA)

Berdasarkan hasil estimasi fungsi produksi *translog* menggunakan *Stochastic Frontier Analysis* menunjukkan bahwa nilai *sigma-squared* signifikan dan lebih kecil dari nilai *gamma*, sehingga hasil estimasi ini dapat dikatakan valid. Hal tersebut menunjukkan bahwa nilai error masih pada batas kewajaran. Hasil estimasi fungsi produksi *translog* yang ditunjukkan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai *gamma* sebesar 0,515 yang berarti 51,5% variabilitas dari

output industri TPT disebabkan oleh *technical efficiency* pada industri TPT. Sisanya 48,5% adalah *random noise*. Selain itu, adanya inefisiensi ditunjukkan dengan nilai LR (*likelihoodratio*) bernilai 2326,093 lebih dari *criticalchi-square* senilai 29,545 (df=19 dengan $\alpha = 0,05$) (Kodde dan Palm, 1986) yang berarti terdapat inefisiensi teknis. Jika *gamma* signifikan maka menunjukkan adanya *technicalinefficiency* dan hasil LR test lebih besar dari *criticalchi-square*.

Tabel 1

Hasil Estimasi *Stochastic Frontier Analysis* pada Industri Tekstil dan Produk Tekstil

Variabel	Koefisien	Standard-error	t-ratio
C	2,792***	0,039	70,726
Modal	-0,001	0,000	-154,991
Tenaga Kerja	0,150***	0,005	26,378
Bahan Baku	0,0001***	0,000	16,193
Energi	0,292***	0,014	19,610
Modal ² /2	0,0003***	0,000	18,323
Tenaga Kerja ² /2	0,283***	0,009	30,097
Bahan Baku ² /2	0,0003***	0,000	24,598
Energi ² /2	0,237***	0,006	34,630
Modal*Tenaga Kerja	0,0002***	0,000	24,014
Modal*Bahan Baku	0,007***	0,001	4,130
Modal*Energi	0,0001	0,000	0,979
Tenaga Kerja*Bahan Baku	-0,002	0,003	-0,547
Tenaga Kerja*Energi	0,000	0,000	-0,353
Bahan Baku*Energi	0,040***	0,001	21,587
Waktu	0,0001***	0,000	7,571
Waktu ² /2	0,009	0,001	-7,394
Modal*Waktu	-0,000	0,000	-1,067
Tenaga Kerja*Waktu	-0,007	0,001	-5,049
Bahan Baku*Waktu	-0,000	0,000	-0,921
Energi*Waktu	-0,011	0,001	-7,528
<i>Sigma-squared</i>	0,138***	0,002	57,341
<i>Gamma</i>	0,515***	0,009	52,648
Log Likelihood Function			-4503,233
LR test			2326,093

Keterangan : *** Signifikan pada $\alpha = 0,01$, ** Signifikan pada $\alpha = 0,05$, * Signifikan pada $\alpha = 0,1$

Sumber : Badan Pusat Statistik, diolah

Hasil Perhitungan *Technical Efficiency Change (TEC)*

Efisiensi teknis merupakan salah satu komponen dari TFP. Efisiensi teknis sendiri merupakan kemampuan perusahaan untuk menghasilkan total maksimum *output* dengan beberapa *input* yang digunakan. Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai rata-rata pertumbuhan TEC pada industri TPT pada tahun 2010-2014 mengalami penurunan, meskipun tidak menurun secara drastis. Nilai TEC tertinggi terdapat pada industri penjahitan dengan nilai sebesar 0,045128% pada tahun 2011-2012, sedangkan nilai TEC terendah terdapat pada industri benang jahit dengan nilai sebesar -0,04259% pada tahun 2012-2013. Nilai rata-rata pertumbuhan TEC industri TPT sebesar -0,044% per tahun. Pertum-

buhan TEC yang negatif menunjukkan bahwa dalam beberapa periode *output* yang dihasilkan oleh industri TPT nasional menurun yang puncaknya pada tahun 2012-2013. Selain itu, nilai TEC yang negatif juga dapat disebabkan oleh kegagalan suatu perusahaan dalam mewujudkan produktivitas maksimum yang berarti *input* produksi tidak dapat menghasilkan *output* produksi maksimal (Jondrow dkk., 1982).

Tabel 2

Technical Efficiency Change Industri Tekstil dan Produk Tekstil di Indonesia pada tahun 2010-2014

Industri	TEC 1	TEC 2	TEC 3	TEC 4
Serat	-0,1452	0,0451	-0,0425	-0,0355
Benang	-0,1453	0,0451	-0,0425	-0,0355
Benang Jahit	-0,1453	0,0451	-0,0425	-0,0355
Pertununan	-0,1453	0,0451	-0,0425	-0,0355
Kain Tenun Ikat	-0,1453	0,0451	-0,0425	-0,0355
Penyempurnaan Benang	-0,1453	0,0451	-0,0425	-0,0355
Penyempurnaan Kain	-0,1453	0,0451	-0,0425	-0,0355
Pencetakan Kain	-0,1453	0,0451	-0,0425	-0,0355
Batik	-0,1453	0,0451	-0,0425	-0,0355
Kain Rajutan	-0,1453	0,0451	-0,0425	-0,0355
Kain Sulaman	-0,1453	0,0451	-0,0425	-0,0355
Barang Jadi Tekstil Rumah Tangga	-0,1453	0,0451	-0,0425	-0,0355
Barang Jadi Tekstil Sulaman	-0,1453	0,0451	-0,0425	-0,0355
Bantal	-0,1453	0,0451	-0,0425	-0,0355
Barang Jadi Rajutan dan Sulaman	-0,1453	0,0451	-0,0425	-0,0355
Barang Jadi Tekstil Lainnya	-0,1453	0,0451	-0,0425	-0,0355
Karpet dan Permadani	-0,1453	0,0451	-0,0425	-0,0355
Tali	-0,1453	0,0451	-0,0425	-0,0355
Barang dari Tali	-0,1453	0,0451	-0,0425	-0,0355
Kain Pita	-0,1453	0,0451	-0,0425	-0,0355
Kain Keperluan Industri	-0,1453	0,0451	-0,0425	-0,0355
Non Woven	-0,1453	0,0451	-0,0425	-0,0355
Kapuk	-0,1453	0,0451	-0,0425	-0,0355
Tekstil Lainnya	-0,1453	0,0451	-0,0425	-0,0355
Konveksi dari Tekstil	-0,1453	0,0451	-0,0425	-0,0355
Konveksi dari Kulit	-0,1453	0,0451	-0,0425	-0,0355
Penjahitan	-0,1452	0,0451	-0,0425	-0,0355
Perlengkapan Pakaian dari Tekstil	-0,1453	0,0451	-0,0425	-0,0355

Industri	TEC 1	TEC 2	TEC 3	TEC 4
Pakaian Jadi Rajutan	-0,1453	0,0451	-0,0425	-0,0355
Pakaian Jadi Sulaman	-0,1453	0,0451	-0,0425	-0,0355
Rajutan Kaos Kaki	-0,1453	0,0451	-0,0425	-0,0355

Sumber : Badan Pusat Statistik, diolah

Hasil Perhitungan *Technological Change* (TC)

Selanjutnya berdasarkan pada Tabel 3 terdapat hasil perhitungan *Technological Change* (TC), nilai TC tertinggi terdapat pada industri konveksi dari kulit dengan nilai sebesar -6,388% pada tahun 2010-2011, sedangkan nilai TC terendah terdapat pada industri karpet dan permadani dengan nilai sebesar -11,783% pada tahun 2013-2014. Nilai rata-rata pertumbuhan TC industri TPT sebesar -8,943% per tahun. Nilai pertumbuhan yang negatif disebabkan oleh penggunaan mesin yang sudah tua dan perlu adanya peremajaan. Menurut [Kementrian Perindustrian \(2015\)](#) sekitar 30% perusahaan TPT di Indonesia masih menggunakan mesin yang sudah tua dan berusia lebih dari 25 tahun, dari 1.500 perusahaan TPT, 500 perusahaan TPT memerlukan peremajaan mesin untuk mendorong peningkatan produktivitas.

Tabel 3

***Technological Change* Industri Tekstil dan Produk Tekstil di Indonesia pada tahun 2010-2014**

Industri	TC 1	TC 2	TC 3	TC 4
Serat	-7,6229	-8,8073	-10,2629	-11,4667
Benang	-7,1063	-8,2983	-9,7577	-10,9711
Benang Jahit	-7,2453	-8,4416	-9,8953	-11,0994
Pertununan	-7,1079	-8,2989	-9,7621	-10,9747
Kain Tenun Ikat	-6,8421	-8,0414	-9,5217	-10,7356
Penyempurnaan Kain	-7,1292	-8,3226	-9,7845	-10,9959
Pencetakan Kain	-7,0232	-8,2168	-9,6801	-10,8941
Batik	-6,8962	-8,0939	-9,5653	-10,7816
Kain Rajutan	-6,9895	-8,1815	-9,6459	-10,8607
Kain Sulaman	-6,8773	-8,0758	-9,5498	-10,7635
Barang Jadi Tekstil Rumah Tangga	-7,1376	-8,3297	-9,7926	-10,9992
Barang Jadi Tekstil Sulaman	-6,4053	-7,6231	-9,1455	-10,3832
Bantal	-6,5853	-7,8063	-9,3130	-10,5436
Barang Jadi Rajutan dan Sulaman	-7,1412	-8,3347	-9,7971	-11,0034
Barang Jadi Tekstil Lainnya	-6,9887	-8,1807	-9,6457	-10,8600
Karpet dan Permardani	-8,0324	-9,2117	-10,6174	-11,7830
Tali	-7,1050	-8,2961	-9,7597	-10,9724
Barang dari Tali	-7,1219	-8,3151	-9,7777	-10,9896
Kain Pita	-6,9498	-8,1484	-9,6145	-10,8265

Industri	TC 1	TC 2	TC 3	TC 4
Kain Keperluan Industri	-7,7054	-8,8824	-10,3095	-11,4998
Non Woven	-6,8550	-8,0589	-9,5415	-10,7492
Kapuk	-6,4540	-7,6717	-9,1854	-10,4190
Tekstil Lainnya	-7,1307	-8,3231	-9,7849	-10,9970
Konveksi dari Tekstil	-7,1078	-8,2984	-9,7609	-10,9734
Konveksi dari Kulit	-6,3886	-7,6010	-9,1194	-10,3658
Penjahitan	-6,4348	-7,6484	-9,1646	-10,4020
Perlengkapan Pa- kaian dari Tekstil	-6,6946	-7,9126	-9,4135	-10,6325
Perlengkapan Pa- kaian dari Kulit	-6,6098	-7,8315	-9,3374	-10,5692
Pakaian Jadi Rajutan	-7,1291	-8,3227	-9,7836	-10,9952
Pakaian Jadi Sula- man	-7,1266	-8,3148	-9,7760	-10,9906
Rajutan Kaos Kaki	-7,1310	-8,3225	-9,7852	-10,9996

Sumber : Badan Pusat Statistik, diolah

Hasil Perhitungan *Scale Efficiency Change* (SEC)

Berdasarkan hasil perhitungan *Scale Efficiency Change* (SEC) pada Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai rata-rata SEC bertumbuh negatif, meskipun dalam beberapa periode terdapat pertumbuhan yang positif. Nilai rata-rata pertumbuhan SEC pada industri TPT sebesar -10,175% per tahun. Nilai pertumbuhan SEC tertinggi terdapat pada industri barang jadi tekstil sulaman dengan nilai sebesar 3,591% pada tahun 2010-2011, sedangkan nilai terendah terdapat pada industri konveksi dari kulit dengan nilai sebesar -40,300% pada tahun 2012-2013. Nilai pertumbuhan SEC yang negatif menunjukkan bahwa industri TPT nasional belum efisien secara skala karena kemampuan untuk mengkombinasikan beberapa *input* dengan teknologi yang ada dalam suatu proses produksi belum efektif dan efisien untuk menghasilkan *output* yang maksimal

Tabel 4

Scale Efficiency Change Industri Tekstil dan Produk Tekstil di Indonesia pada tahun 2010-2014

Industri	SEC 1	SEC 2	SEC 3	SEC 4
Serat	-4,2763	-2,8143	-28,1871	0,3844
Benang	-3,0062	-5,8812	-24,3177	-5,3480
Benang Jahit	-5,4447	-5,5689	-23,0664	-3,4508
Pertununan	-1,5758	-7,5053	-24,5807	-4,5980
Kain Tenun Ikat	1,6669	-13,0054	-26,3691	-1,1029
Penyempurnaan Benang	-3,0842	-6,1819	-23,7014	-5,2739
Penyempurnaan Kain	-1,8655	-8,3240	-23,5953	-4,9761
Pencetakan Kain	-2,3325	-7,1861	-26,1254	-4,5328
Batik	-0,0417	-10,4208	-25,7368	-4,0154

Industri	SEC 1	SEC 2	SEC 3	SEC 4
Kain Rajutan	-0,7900	-7,3334	-25,7542	-5,29310
Kain Sulaman	0,7286	-11,6068	-25,3959	-3,12485
Barang Jadi Tekstil Rumah Tangga	-1,0089	-8,9266	-23,6421	-2,7892
Barang Jadi Tekstil Sulaman	3,5919	-22,0608	-37,9819	1,5076
Bantal	0,5261	-21,0410	-30,2562	-3,5054
Barang Jadi Rajutan dan Sulaman	-0,7954	-9,4059	-22,8668	-3,8768
Barang Jadi Tekstil Lainnya	-0,4998	-7,7034	-25,6977	-5,1036
Karpet dan Permadani	-6,2250	-1,3145	-3,0866	-4,5817
Tali	-1,4891	-7,6254	-24,4274	-4,6344
Barang dari Tali	-1,5906	-8,4470	-24,0932	-4,5606
Kain Pita	-0,7703	-10,5121	-24,1790	-5,2515
Kain Keperluan Industri	-7,0537	1,6151	-17,9752	-3,7680
Non Woven	1,2533	-14,7748	-26,5830	2,1833
Kapuk	3,4719	-21,9573	-33,6423	-0,6988
Tekstil Lainnya	-1,0734	-8,4316	-23,3910	-5,3324
Konveksi dari Tekstil	-1,4298	-7,3594	-24,1974	-4,9820
Konveksi dari Kulit	3,5250	-18,1585	-40,3004	-1,6216
Penjahitan	2,3911	-19,4200	-38,5181	1,2959
Perlengkapan Pakaian dari Tekstil	2,5114	-21,3994	-29,2913	-0,2975
Perlengkapan Pakaian dari Kulit	-0,1313	-20,7388	-30,2838	-3,6843
Pakaian Jadi Rajutan	-2,0846	-8,1376	-23,2875	-5,2434
Pakaian Jadi Sulaman	-1,5854	-6,3062	-24,9258	-5,0881
Rajutan Kaos Kaki	-2,2128	-7,2668	-24,8347	-4,8813

Sumber : Badan Pusat Statistik, diolah

Hasil Perhitungan *Total Factor Productivity* (TFP)

Setelah mendapatkan hasil dari perhitungan masing-masing komponen dari TFP, dengan menjumlahkan hasil dari TEC, TC, dan SEC maka akan menghasilkan nilai pertumbuhan Total Faktor Produktivitas pada industri TPT yang akan ditunjukkan pada Tabel 4. Pertumbuhan TFP pada industri TPT nasional mengalami penurunan dari tahun 2010-2013 dan kemudian meningkat pada tahun 2013-2014. Nilai rata-rata pertumbuhan TFP pada industri TPT sebesar -19,163% per tahun. Nilai TFP tertinggi terdapat pada industri barang jadi tekstil sulaman dengan nilai sebesar -2,958% pada tahun 2010-2011, sedangkan nilai TFP terendah terdapat pada industri konveksi dari kulit dengan nilai sebesar -49,462% pada tahun 2013-2014.

Secara umum industri TPT nasional memiliki nilai rata-rata pertumbuhan produktivitas yang kurang baik, karena dari ketiga komponen dari TFP, mulai dari pertumbuhan efisiensi teknis, perubahan teknologi, serta efisiensi skala dari industri TPT pada tahun 2010-2014 cenderung bertumbuh negatif, meskipun dalam beberapa periode terdapat pertumbuhan

yang positif. Hal ini menunjukkan bahwa industri TPT masih memerlukan banyak perbaikan serta inovasi untuk meningkatkan produktivitas.

Tabel 5

Total Factor Productivity Industri Tekstil dan Produk Tekstil di Indonesia pada tahun 2010-2014

Industri	TFP 1	TFP 2	TFP 3	TFP 4
Serat	-12,0446	-11,5765	-38,4927	-11,1177
Benang	-10,2579	-14,1344	-34,1180	-16,3547
Benang Jahit	-12,8355	-13,9654	-33,0043	-14,5858
Pertununan	-8,8291	-15,7591	-34,3853	-15,6083
Kain Tenun Ikat	-5,3206	-21,0017	-35,9334	-11,8741
Penyempurnaan Benang	-10,3384	-14,4380	-33,5039	-16,2816
Penyempurnaan Kain	-9,1401	-16,6015	-33,4224	-16,0075
Pencetakan Kain	-9,5011	-15,3578	-35,8482	-15,4624
Batik	-7,0833	-18,4696	-35,3447	-14,8325
Kain Rajutan	-7,9250	-15,4698	-35,4427	-16,1893
Kain Sulaman	-6,2940	-19,6375	-34,9884	-13,9239
Barang Jadi Tekstil Rumah Tangga	-8,2919	-17,2112	-33,4773	-13,8240
Barang Jadi Tekstil Sulaman	-2,9587	-29,6389	-47,1700	-8,9111
Bantal	-6,2045	-28,8022	-39,6119	-14,0846
Barang Jadi Rajutan dan Sulaman	-8,0821	-17,6956	-32,7065	-14,9159
Barang Jadi Tekstil Lainnya	-7,6339	-15,8390	-35,3860	-15,9992
Karpet dan Permadani	-14,4029	-10,4812	-13,7466	-16,4003
Tali	-8,7396	-15,8763	-34,2297	-15,6424
Barang dari Tali	-8,8579	-16,7169	-33,9136	-15,5858
Kain Pita	-7,8656	-18,6153	-33,8362	-16,1137
Kain Keperluan Industri	-14,9046	-7,2221	-28,3273	-15,3033
Non Woven	-5,7471	-22,7886	-36,1671	-8,6014
Kapuk	-3,1274	-29,5839	-42,8704	-11,1533
Tekstil Lainnya	-8,3495	-16,7096	-33,2186	-16,3650
Konveksi dari Tekstil	-8,6830	-15,6127	-34,0010	-15,9910
Konveksi dari Kulit	-3,0088	-25,7145	-49,4624	-12,0229
Penjahitan	-4,1889	-27,0233	-47,7253	-9,1415
Perlengkapan Pakaian dari Tekstil	-4,3286	-29,2669	-38,7473	-10,9655
Perlengkapan Pakaian dari Kulit	-6,8865	-28,5252	-39,6638	-14,2891
Pakaian Jadi Rajutan	-9,3592	-16,4153	-33,1137	-16,2742

Industri	TFP 1	TFP 2	TFP 3	TFP 4
Pakaian Jadi Sulaman	-8,8574	-14,5760	-34,7444	-16,1142
Rajutan Kaos Kaki	-9,4892	-15,5443	-34,6625	-15,9164

Sumber : Badan Pusat Statistik, diolah

Pertumbuhan TFP pada industri TPT nasional mengalami penurunan dari tahun 2010-2013 dan kemudian meningkat pada tahun 2013-2014. Nilai rata-rata pertumbuhan TFP pada industri TPT sebesar -19,163% per tahun. Nilai TFP tertinggi terdapat pada industri barang jadi tekstil sulaman dengan nilai sebesar -2,958% pada tahun 2010-2011, sedangkan nilai TFP terendah terdapat pada industri konveksi dari kulit dengan nilai sebesar -49,462% pada tahun 2013-2014. Menurunnya pertumbuhan TFP disebabkan oleh beberapa problematika yang dihadapi oleh industri TPT. Mulai dari tren impor yang meningkat dengan rata-rata 3,9% per tahun, ditambah lagi dengan kebutuhan bahan baku khususnya kapas masih bergantung pada kapas impor sebesar 99%. Pada awal tahun 2013 terdapat kenaikan tarif dasar listrik (TDL) sebesar 15% yang dapat berdampak pada menurunnya daya saing serta profit dari industri TPT sendiri. Industri TPT sendiri termasuk industri manufaktur yang dalam memproduksi produknya menggunakan daya listrik yang sangat besar, sehingga kenaikan TDL akan berdampak pada menurunnya produktivitas industri TPT.

Seluruh komponen dari TFP, mulai dari TEC, TC, dan SEC memiliki peran yang sangat besar dalam pengukuran produktivitas. Dari ketiga komponen tersebut menunjukkan produktivitas dan efisiensi dari industri TPT pada tahun 2010-2014 masih rendah. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Riyardi dkk. (2015) yang menunjukkan bahwa pertumbuhan TFP industri TPT di pulau Jawa memiliki nilai negatif yaitu sebesar -1,83%.

Maka untuk meningkatkan produktivitas, perlu adanya perbaikan dari sistem kinerja sertainovasi pada industri TPT untuk menghadapi problematika yang ada agar dapat bersaing pada pasar global.

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah Secara keseluruhan nilai rata-rata industri TPT mengalami perubahan positif maupun negatif dengan rata-rata sebesar -0,044% per tahun. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan *input* dari industri TPT belum efisien. Secara keseluruhan nilai rata-rata TC terus mengalami penurunan dari tahun ke tahun dan seluruhnya bernilai negatif dengan rata-rata sebesar -8,943% per tahun. Penyebab dari menurunnya perubahan teknologi yang ada pada industri TPT adalah penggunaan mesin yang sudah tua.

Pada industri TPT nilai rata-rata pertumbuhan SEC mengalami perubahan positif maupun negatif dengan rata-rata sebesar -10,175%. Perubahan skala efisiensi pada industri TPT menunjukkan adanya penurunan produktivitas dari industri ini. Industri TPT nasional memiliki nilai rata-rata pertumbuhan TFP negatif pada seluruh periode penelitian dengan nilai sebesar -19,163%. Hal tersebut menunjukkan produktivitas serta efisiensi dari 3 komponen TFP, yaitu TEC, TC, dan SEC cenderung menurun dan masih rendah. Hal ini mengindikasikan industri TPT belum siap untuk bersaing di pasar global.

Saran dan Keterbatasan Penelitian

Untuk meningkatkan efisiensi teknis, maka para pelaku industri TPT diharapkan dapat menggunakan *input* secara proporsional dengan merekrut ahli pada sektor industri tekstil,

sehingga kualitas serta penggunaan dari *input* dapat terkontrol dengan baik. Untuk memperbaiki tingkat perubahan teknologi, perlu adanya program restrukturisasi mesin pada industri TPT yang digagas oleh pemerintah melalui Kementerian Perindustrian dan peningkatan penguasaan teknologi dari tenaga kerja agar kegiatan produksi dapat menggunakan mesin berteknologi modern yang dapat meningkatkan produktivitas serta daya saing pada pasar global. Untuk memperbaiki skala efisiensi perlu adanya sinergi dari pemerintah melalui Kementerian Perindustrian dengan perusahaan yang berkecimpung pada industri TPT untuk mendukung program substitusi impor dengan cara memproduksi bahan baku di dalam negeri untuk mengatasi biaya produksi yang tinggi akibat dari banyaknya penggunaan bahan baku impor.

Untuk memperbaiki nilai pertumbuhan TFP, maka diperlukan upaya untuk memperbaiki kualitas bahan baku yang digunakan, meningkatkan kualitas tenaga kerja dengan menekankan lulusan yang memiliki *skill* yang mumpuni saat perekrutan, penggunaan modal yang proporsional serta penggunaan energi yang tepat guna. Selain itu diperlukan juga peningkatan pada sarana dan prasarana yang digunakan untuk menunjang proses produksi. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan untuk lebih detail dalam menganalisis produktivitas industri TPT pada seluruh provinsi di Indonesia serta menggunakan data tahun terbaru agar mencerminkan kondisi terkini.

Keterbatasan dalam Penelitian ini ialah penelitian hanya menggunakan data industri pada tahun 2010-2014. Penelitian ini tidak menggambarkan secara detail produktivitas industri TPT pada seluruh provinsi di Indonesia, namun hanya produktivitas industri TPT di Indonesia secara umum.

Daftar Pustaka

- Badan Pusat Statistik. (2020). *Statistik Industri Besar dan Sedang*. Jakarta.
- Battese E. George., C. J. T. (1988). Prediction of Firm Level Technical Efficiencies With a Generalized Frontier Production Function And Panel Data. *Journal of Econometrics*, 38 (1988).
- Battese, G. . (1992). Frontier production functions and technical efficiency: a survey of empirical applications in agricultural economics. *Agricultural Economics*, 7, 185–208.
- Beattie, B. R., & Taylor, C. R. (1994). *Ekonomi Produksi*. Gadjah Mada University Press.
- Blanchard, O. (2017). *Macroeconomics*. Pearson.
- Depatemen Perindustrian. (2007). *Laporan Perkembangan Komoditi Industri Terpilih Triwulan 1 Tahun 2007*.
- Ditjen Pengembangan Ekspor Nasional Kementerian Perdagangan. (2016). *Tekstil Dan Produk Kreatif Indonesia*.
- Fahmy-Abdullah, M., Sieng, L. W., & Isa, H. M. (2018). Technical Efficiency in Malaysian Textile Manufacturing Industry: A Stochastic Frontier Analysis (SFA) Approach. *International Journal of Economics and Management*, 12(2).
- Farrell, M. J. (1957). The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)*, 120(3), 253–290.
- Fazri, M., Siregar, H., & Nuryartono, N. (2017). Efisiensi Teknis, Pertumbuhan Teknologi dan Total Faktor Produktivitas pada Industri Menengah dan Besar di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Dan Kebijakan Pembangunan*, 6(1), 1–20.

- Hashim, D. A. (2004). *Cost & productivity in Indian textiles: Post MFA implications* (Working Paper, No. 147).
- Isventina, I., Nuryartono, N., & Hutagaol, M. P. (2015). Analisis Daya Saing Sektor Industri Prioritas Indonesia dalam Menghadapi Pasar ASEAN. *Jurnal Ekonomi Dan Kebijakan Pembangunan*, 4(1), 71–93.
- Jondrow, J., Knox Lovell, C. A., Materov, I. S., & Schmidt, P. (1982). On the estimation of technical inefficiency in the stochastic frontier production function model. *Journal of Econometrics*, 19(2–3), 233–238. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(82\)90004-5](https://doi.org/10.1016/0304-4076(82)90004-5)
- Jones, C. I. (2014). *Macroeconomics Third Edition*. W. W. Norton & Company, Inc.
- KADIN. (2007). *Ringkasan Eksekutif: Visi 2030 & Roadmap 2010 Industri Nasional*. KADIN.
- Kementerian Perindustrian. (2015). *Rencana Strategis Kementerian Perindustrian 2015-2019*.
- Kneller, R., & Stevens, P. A. (2006). Frontier Technology and Absorptive Capacity: Evidence from OECD Manufacturing Industries. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 68(1), 1–21.
- Kurniawaty, H. (n.d.). Total Factor Productivity (TFP) Industri Tekstil dan Produk Tekstil (TPT) di Indonesia Tahun 2005-2009. *Jurnal Ilmu Ekonomi Terapan*, 42–56.
- Lipse, R. G., & Carlaw, K. I. (2004). Total factor productivity and the measurement of technological change. *Canadian Journal of Economics/Revue Canadienne D'Economie*, 37(4), 1118–1150.
- Pindyck, R. S., & Rubinfeld. (2013). *Microeconomics 8th ed*. Pearson.
- Pitt, M. M., & Lee, L. F. (1981). The measurement and sources of technical inefficiency in the Indonesian weaving industry. *Journal of Development Economics*, 9(143–64).
- Riyardi, A., Setiaji, B., Hasmarini, M. I., Triyono, & Setyowati, E. (2015). Analisis Pertumbuhan Industri Tekstil dan Produk Tekstil di Berbagai Provinsi di Pulau Jawa. *University Research Colloquium*, 16-25.
- Riyardi, Agung, Setiaji, B., Indra Hasmarini, M., Eni Setyowati, dan, & Studi Ekonomi Pembangunan Universitas Muhammadiyah Surakarta, P. (n.d.). *ANALISIS PERTUMBUHAN INDUSTRI TEKSTIL DAN PRODUK TEKSTIL DI BERBAGAI PROVINSI DI PULAU JAWA*.
- Salim, Z. E. (2015). *Info Komoditi Pakaian Jadi*.
- Satya, V. E., Suhartono, Hermawan, I., & Budiyan, E., & Sari, R. (2017). *Pengembangan Industri Tekstil Nasional: Kebijakan Inovasi & Pengelolaan Menuju Peningkatan Daya Saing*. Jakarta: Yayasan Pustaka Obor Indonesia. Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Ustiaji, Farid. (2016). Analisis Daya Saing Komoditi Ekspor Unggulan Indonesia di Pasar Internasional. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 4(2), 149-159.