

EFISIENSI TEKNIS PADA AGLOMERASI EKONOMI DI INDUSTRI MANUFAKTUR PROVINSI JAWA TIMUR

Dewita Ike Pramudiyani

S1 Ekonomi, Fakultas Ekonomika dan Bisnis, Universitas Negeri Surabaya, Indonesia
Email: dewita.20064@mhs.unesa.ac.id

Wenny Restikasari

S1 Ekonomi, Fakultas Ekonomika dan Bisnis, Universitas Negeri Surabaya, Indonesia
Email: wennyrestikasari@unesa.ac.id

Abstrak

Sektor industri telah menjadi sektor unggulan dan memberikan kontribusi besar terhadap pembentukan PDRB di Jawa Timur. Namun kontribusinya masih belum optimal dikarenakan adanya faktor-faktor lain yang menghambat proses produksi di setiap industri. Salah satu bentuk eksternalitas yang dapat mendorong pertumbuhan daerah yaitu adanya ekonomi aglomerasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peran aglomerasi ekonomi terhadap technical efficiency pada industri manufaktur di Jawa Timur. Metode analisis stochastic frontier digunakan untuk mengetahui technical efficiency yang ada di Jawa Timur. Hasilnya menunjukkan bahwa technical efficiency perusahaan industri manufaktur di Jawa Timur pada tahun 2010-2014 tidak ada yang efisien. Nilai technical efficiency industri dari tahun 2010-2014 hasilnya menunjukkan fluktuatif. Hasil temuan ini menunjukkan nilai TE tidak ada yang efisien maka rekomendasi yang diberikan yaitu perlunya melakukan peningkatan ukuran perusahaan untuk mendorong efisiensi yang lebih tinggi

Kata Kunci : Aglomerasi Ekonomi, Efisiensi Teknis, Stochastic Frontier Analysis

Abstract

The industrial sector has become a leading sector and contributes greatly to the formation of GRDP in East Java. However, the contribution is still not optimal due to other factors that hinder the production process in each industry. One form of externality that can encourage regional growth is the agglomeration economy. This study aims to determine the role of economic agglomeration on technical efficiency in the manufacturing industry in East Java. The stochastic frontier analysis method is used to determine the technical efficiency in East Java. The result showed that the technical efficiency of manufacturing industry companies in East Java in 2010-2014 was not efficient. The value of technical efficiency of the industry from 2010-2014 the results show fluctuations. These findings show that the TE value is not efficient, so the recommendation given is the need to increase the size of the company to encourage higher efficiency

Keywords: Economic Agglomeration, Technical Efficiency, Stochastic Frontier Analysis

PENDAHULUAN

Sektor industri memiliki peran penting karena menjadi kunci penggerak pembangunan ekonomi nasional. Seperti kebanyakan negara berkembang lainnya, pada tahap awal pembangunan, Indonesia mengandalkan produk primer seperti pertanian, kehutanan, perikanan, dan pertambangan, dan peran produk sekunder seperti industri manufaktur (Margono & Sharma, 2006). Seiring dengan perkembangan pembangunan, struktur ekonomi Indonesia mengalami perubahan. Mulai pertengahan 1990-an, industri manufaktur menggantikan sektor pertanian sebagai kontribusi terbesar terhadap PDB. Sektor industri telah menjadi bagian dari perubahan struktur perekonomian yang berawal dari sektor pertanian yang ada di pedesaan menuju sektor industri yang memproduksi barang dan jasa. Pada akhirnya, pertumbuhan ekonomi akan mengalami transformasi struktural perekonomian yang semula sektor pertanian menjadi sektor industri dan jasa (Jamaludin, 2015).

Sektor industri telah menjadi sektor unggulan dan memberikan kontribusi besar terhadap pembentukan PDRB di Jawa Timur. Berdasarkan data yang dipublikasikan oleh BPS tahun 2015, kontribusi PDRB menurut lapangan usaha tahun 2010-2014 menunjukkan bahwa sektor industri dalam beberapa tahun tersebut mendominasi dengan rata-rata di atas 28%. Nilai tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan sektor pertanian yang hanya berkontribusi terhadap PDRB dengan rata-rata di atas 13% (BPS, 2023). Industri manufaktur sebagai sektor yang sangat vital dalam menggerakkan pembangunan ekonomi. Negara-negara yang mengandalkan sektor industri sebagai sektor unggulan maka pertumbuhannya akan tumbuh lebih cepat dibandingkan negara yang mengandalkan sektor lain (Wijaya et al., 2021). Tetapi, dibalik pentingnya peran sektor industri bagi pembangunan perekonomian Indonesia, laju pertumbuhan sektor industri pengolahan di Provinsi Jawa Timur mengalami fluktuasi pada setiap tahunnya. Hal tersebut menunjukkan bahwa peran industri pengolahan dalam perekonomian Indonesia tidak seimbang dengan kinerjanya.

Laju pertumbuhan industri manufaktur terhadap PDRB Jawa Timur pada tahun 2011 hingga 2014 selalu mengalami fluktuasi. Ketika di tahun 2012, sektor industri mengalami pertumbuhan sebesar 6,73% dan mengalami penurunan di tahun berikutnya 2013 sebesar 5,85%. Tetapi pada tahun 2014 kembali mengalami kenaikan sebesar 7,67%. Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan industri manufaktur sebenarnya mampu dan mempunyai potensi besar dalam meningkatkan perekonomian Provinsi Jawa Timur. Namun kontribusinya masih belum optimal dikarenakan adanya faktor-faktor lain yang menghambat proses produksi di setiap industri.

Salah satu bentuk eksternalitas yang dapat mendorong pertumbuhan daerah yaitu adanya ekonomi aglomerasi. Ekonomi aglomerasi dianggap sebagai bentuk

khusus dari eksternalitas spasial. Eksternalitas adalah efek penyebaran dari satu kegiatan yang mempengaruhi kegiatan lain, namun yang penting kondisi ini tidak secara langsung tercermin dalam mekanisme harga pasar (Griliches, 1992). Menurut Kuncoro (2002) aglomerasi merupakan pemusatan aktifitas ekonomi di wilayah perkotaan dengan alasan penghematan yang disebabkan antar perusahaan yang letaknya saling berdekatan dan bukan akibat dari perhitungan perusahaan secara individual. Aglomerasi menyebabkan perbedaan tingkat pendapatan di seluruh wilayah. Semakin teraglomerasi suatu perekonomian, semakin cepat pertumbuhan dalam suatu daerah. Daerah yang memiliki lebih banyak industri manufaktur akan tumbuh lebih cepat daripada daerah yang memiliki lebih sedikit industri manufaktur. Hal tersebut dikarenakan daerah yang memiliki lebih banyak industri memiliki akumulasi modal. Industri lebih banyak terkonsentrasi di wilayah yang memiliki potensi sesuai kebutuhan mereka dan mereka menghasilkan keuntungan akibat lokasi yang saling berdampingan antar perusahaan. Daerah perkotaan lebih memberikan kelebihan seperti produktifitas, pendapatan yang lebih tinggi, menarik investasi dan teknologi baru, pekerja terdidik dan terampil dalam jumlah yang lebih besar dibandingkan daerah di pedesaan (Malecki, 1991). Dari sudut pandang ini, aglomerasi, eksternalitas, dan pembangunan industri merupakan satu kesatuan yang saling terkait dan berperan penting dalam mendorong efisiensi.

Vidyatmoko et al. (2011) mengemukakan bahwa aglomerasi industri mempermudah pencapaian efisiensi produksi karena salah satu faktor produksi seperti tenaga kerja akan terkonsentrasi pada daerah tersebut. Efisiensi produksi pada kegiatan industri menjadi salah satu faktor pendongkrak daya saing nasional. Efisiensi produksi suatu perusahaan/industri bisa disebabkan dari adanya aglomerasi ekonomi atau eksternalitas yang muncul akibat lokasi perusahaan/industri yang saling berdekatan di suatu wilayah tertentu.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh dari Survei Industri Besar dan Sedang tahun 2010-2014 yang dilakukan oleh Badan Pusat Statistik (BPS). Penelitian ini menggunakan data panel tidak seimbang dari lima kode ISIC. Periode penelitian yang digunakan dari tahun 2010 hingga tahun 2014. Akibat adanya pergeseran subsektor atau penutupan usaha, jumlah observasi setiap tahunnya berbeda-beda. Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh perusahaan industri manufaktur. Sedangkan jumlah sampel yang digunakan sebanyak 31.358 perusahaan.

Variabel dalam penelitian ini dibagi menjadi fungsi produksi dan fungsi inefisiensi. Fungsi produksi memuat variabel input dan output, sedangkan fungsi inefisiensi memuat variabel bebas yang mempengaruhi efisiensi teknis perusahaan manufaktur di Jawa Timur. Variabel output dalam penelitian ini merupakan total

nilai output yang dihasilkan perusahaan pada tahun tertentu. Sedangkan variabel input modal diukur berdasarkan nilai aktiva tetap seperti tanah dan bangunan, mesin perusahaan, dan aktiva berupa kendaraan. Variabel input tenaga kerja diukur berdasarkan jumlah tenaga kerja yang digunakan dalam melakukan proses produksi. Variabel bahan baku diukur berdasarkan total biaya bahan baku lokal dan impor yang digunakan selama proses produksi. Variabel energi diukur berdasarkan total pengeluaran perusahaan atas penggunaan bahan bakar minyak, gas, dan listrik dalam menunjang proses produksi.

Tabel 1. Statistik Deskriptif

Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode Stochastic Frontier Analysis (SFA) yang diestimasi one step system yang diusulkan Battese & Coelli (1995) dengan menggunakan program komputer FRONTIER 4.1 dengan

Variables	Units	Obs	Mean	Std.Dev.	Min	Max
<i>Y (output)</i>	juta	31.358	82.745,38	928.587,04	2,11	84.020.000,00
<i>k (kapital)</i>	juta	31.358	8.750,82	713.576,74	0,05	125.413.132,50
<i>l (labour)</i>	juta	31.358	174,21	819,42	20,00	41.374,00
<i>m (material)</i>	juta	31.358	47.969,05	662.090,59	1,21	76.027.368,07
<i>e (energy)</i>	juta	31.358	3.112,45	33.729,81	0,03	2.550.043,67
<i>t (time)</i>	tahun	31.358	0,03	1,84	-2,50	2,50
<i>Mar</i>	rasio	31.358	2,81	2,29	0,01	13,71
<i>(Spesialisasi)</i>						
<i>Div</i>	rasio	31.358	32,10	41,32	1,00	244,06
<i>(Keberagaman)</i>						
<i>Com</i>	rasio	31.358	2,02	1,32	0,02	24,15
<i>(Persaingan)</i>						
<i>Fsize (Firm Size)</i>	rasio	31.358	0,00	0,03	0,00	1,00

metode likelihood seperti yang dikembangkan oleh (Coelli, 1996).

Stochastic Frontier Analysis (SFA) digunakan sebagai teknik analisis data dengan pemilihan model fungsi produksi yang terbaik. Hasil nilai efisiensi yang keluar berupa skor dari 0 hingga 1. Semakin mendekati 1, maka perusahaan itu semakin efisien. Begitu juga sebaliknya, semakin mendekati angka 0, maka perusahaan itu semakin tidak efisien. Bentuk umum fungsi produksi dapat dipresentasikan pada persamaan (4).

$$Y_{it} = f(X_{it}; \alpha, \beta). \exp(v_{it} - u_{it}) \dots \dots \dots (4)$$

$$u_{it} = Z_{it} \delta + \omega_{it} \dots \dots \dots (5)$$

Dimana Y dan X adalah singkatan dari output dan input, α dan β adalah koefisien yang diestimasi dalam stokastik fungsi produksi. it dalam persamaan (4) menunjukkan menggunakan data panel, dimana i adalah perusahaan dan t adalah tahun. v adalah komponen kesalahan acak dan u adalah komponen inefisiensi. Sedangkan, z dalam persamaan (5) menyatakan variabel penjelas yang berdampak pada inefisiensi perusahaan. δ menyatakan koefisien dari fungsi inefisiensi dan ω

adalah residual dari fungsi inefisiensi. Efisiensi teknis didefinisikan sebagai rasio antara output yang teramati (Y_i) dengan output maksimum yang mungkin dihasilkan (Y^*) dari perusahaan i , yaitu:

$$TE_i = \frac{y_i}{y_i^*} = \frac{\exp(x_i\beta + v_i - u_i)}{\exp(x_i\beta + v_i)} = \exp(-u_i) \dots \dots \dots (6)$$

Nilai efisiensi teknis antara satu dan nol ($0 < TE < 1$). Semakin besar nilai efisiensi teknis mendekati satu, semakin efisien industri tersebut.

Dalam menggunakan SFA memerlukan pemilihan model fungsi produksi yang paling sesuai. Oleh karena itu, bentuk fungsional fleksibel dari suatu fungsi produksi yaitu model translog akan diuji terhadap model Cobb-Douglas. Model fungsi produksi translog diadaptasi dari Persamaan (4) dan dirumuskan sebagai berikut:

$$\ln y_{it} = \alpha_0 + \beta_1 \ln K_{it} + \beta_2 \ln L_{it} + \beta_3 \ln M_{it} + \beta_4 \ln E_{it} + \frac{1}{2} \beta_5 (\ln K_{it})^2 + \frac{1}{2} \beta_6 (\ln L_{it})^2 + \frac{1}{2} \beta_7 (\ln M_{it})^2 + \frac{1}{2} \beta_8 (\ln E_{it})^2 + \beta_9 \ln K_{it} * \ln L_{it} + \beta_{10} \ln K_{it} * \ln M_{it} + \beta_{11} \ln K_{it} * \ln E_{it} + \beta_{12} \ln L_{it} * \ln M_{it} + \beta_{13} \ln L_{it} * \ln E_{it} + \beta_{14} \ln M_{it} * \ln E_{it} + v_{it} - u_{it} \dots \dots \dots (7)$$

Pada model fungsi produksi translog, interaksi antarfaktor produksi diperhitungkan pengaruhnya terhadap produksi. Interaksi ini berfungsi untuk melihat pengaruh secara bersama-sama antar faktor produksi terhadap tingkat produksi. Dalam penelitian ini, variabel input dan output ditransformasikan ke dalam logaritma natural dengan bentuk \ln . Dimana y adalah total output perusahaan, sedangkan K (capital), L (labour), M (material), dan E (energy) digunakan dalam proses input produksi. Dalam menggunakan fungsi produksi translog terdapat 2 bentuk error term yakni v_{it} dan u_{it} , v_{it} mewakili random error yang tidak terkait dengan inefisiensi, sedangkan u_{it} mewakili inefisiensi teknis. Subskrip i dan t masing-masing menunjukkan perusahaan ke- i dan tahun ke- t . Sedangkan, β menyiratkan stimasi koefisien.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang digunakan dalam penelitian ini bersumber dari Survei Tahunan Industri Besar dan Sedang yang dilakukan oleh Badan Pusat Statistik (BPS). Data yang digunakan dalam penelitian ini berfokus pada industri di Jawa Timur. Dari hasil penyaringan data diperoleh jumlah unit pengamatan yang berbeda-beda pada setiap tahunnya dan klasifikasi industri dengan menggunakan kode ISIC 5 digit. Dari hasil tersebut, terdapat 31.358 perusahaan industri manufaktur yang melakukan proses produksi di Jawa Timur.

Industri yang beroperasi di Jawa Timur adalah industri makanan; minuman; pengolahan tembakau; tekstil; pakaian jadi; kulit, barang dari kulit dan alas kaki; kayu, barang dari dan gabus (tidak termasuk furnitur) dan barang anyaman dari bambu, rotan dan sejenisnya; kertas dan barang dari kertas; pencetakan dan

reproduksi media rekaman; produk dari batu bara dan pengilangan minyak bumi; bahan kimia dan barang dari bahan kimia; farmasi, produk obat kimia dan obat tradisional; karet, barang dari karet dan plastik; barang galian bukan logam; logam dasar; barang logam, bukan mesin dan peralatannya; komputer, barang elektronik dan optik; peralatan listrik; mesin dan perlengkapan; kendaraan bermotor; alat angkutan lainnya; furnitur; pengolahan lainnya; dan jasa reparasi dan pemasangan mesin dan peralatan.

Untuk mengetahui pengaruh spesialisasi, keberagaman, persaingan dan ukuran perusahaan terhadap inefisiensi teknis industri pengolahan di Jawa Timur, langkah awal yang dilakukan adalah memilih model fungsi produksi yang paling sesuai. Penelitian ini bergantung pada penggunaan fungsi produksi translog, sehingga pengujian sangat penting untuk mengidentifikasi apakah model translog atau sub-translog yang merupakan model paling sesuai.

Sebelum melangkah ke tahap pembahasan, maka perlu dilakukan pemilihan model fungsi produksi stokastik terbaik untuk memastikan bahwa hasil estimasi atas koefisien variabel dalam penelitian tersebut akurat. Fungsi produksi Stochastic frontier dan sub-model translog yang digunakan adalah Hicks-Neutral, no-technological progress dan Cobb-Douglas. Metode yang digunakan untuk melakukan pengujian fungsi produksi tersebut adalah Likelihood Ratio. Pada tabel 2 menerangkan hasil uji atas sub-model fungsi produksi, dimana terdapat sub-model yang diuji terhadap fungsi produksi stokastik translog

Tabel 2. Hasil Uji Seleksi Fungsi Produksi Stochastic Frontier

Model	H_0	λ	χ^2 1%	Kesimpulan	Keputusan
<i>Hicks-neutral</i>	$\beta_{nt} = 0$	370,873	13,277	H_0 Ditolak	Translog
<i>No-technological progress</i>	$\beta_r = \beta_{it} = \beta_{nt} = 0$	1828,441	16,812	H_0 Ditolak	Translog
<i>Cobb-Douglas</i>	$\beta_{nm} = \beta_{ni} = \beta_{nt} = 0$	7146,459	32,000	H_0 Ditolak	Translog
<i>No-inefficiency</i>	$\gamma = \delta_0 = \delta_z$	519,327	12,483	H_0 Ditolak	Translog

Nilai batas kritis berdasarkan pada distribusi Chi-squared (χ^2). Untuk hipotesis nol atas fungsi no-inefficiency effect, nilai batas kritis berdasarkan pada distribusi *mixed-chi squared* yang disediakan oleh Kodde and Palm (1986).

Secara umum, model fungsi produksi sub-translog terdiri dari model *Hicks-neutral*, *No-technological progress*, dan Cobb-Douglas. Masing-masing model diuji, dan model yang paling sesuai digunakan dalam analisis ini. Mula-mula pengujian hipotesis dilakukan dengan membandingkan model *Hicks-neutral* (H_0) dan model translog (H_1). Model *Hicks-neutral* mendefinisikan dengan mengabaikan interaksi parameter input dan waktu ($\beta_{nt}=0$). Selanjutnya yaitu membandingkan antara model *No-technological progress* (H_0) dengan model

translog (H1). Model *No-technological progress* mengasumsikan bahwa koefisien waktu tidak termasuk ($\beta_t = \beta_{tt} = \beta_{nt} = 0$) dari model translog. Yang terakhir yaitu membandingkan antara model Cobb-Dougllass (H0) dengan model translog (H1). Dalam model Cobb-Douglas, model ini mengabaikan parameter interaksi antara sesama input dan waktu ($\beta_{nm} = \beta_{nt} = \beta_{tt} = 0$).

Setelah itu, pemilihan model fungsi produksi yang sesuai dipilih dengan menggunakan generalized likelihood-test dengan rumus sebagai berikut:

$$\lambda = -2 [l(H0) - l(H1)] \dots \dots \dots (9)$$

Dimana $l(H0)$ merupakan nilai statistik log-likelihood dari fungsi produksi sub-translog, sementara $l(H1)$ merupakan nilai statistik log-likelihood dari fungsi produksi translog. Apabila nilai perhitungan λ lebih kecil dari nilai distribusi χ^2 , maka hipotesis nol diterima dan juga begitu sebaliknya.

Jika fungsi produksi yang sesuai telah diperoleh, langkah selanjutnya yaitu menguji apakah terdapat efek inefisiensi pada model fungsi produksi dengan menggunakan uji LR test one-side error. Tabel 2. merupakan penjelasan dari hasil pemilihan model dari submodel fungsi produksi translog terhadap model fungsi produksi translog. Berdasarkan hasil generalized likelihood-test, hipotesis nol pada keempat submodel translog ditolak yang berarti sub-model tersebut tidak memenuhi syarat untuk mewakili data. Oleh karena itu, model fungsi produksi yang terpilih yaitu fungsi produksi translog.

Setelah diketahui hasil pengolahan data *technical efficiency* menunjukkan bahwa perusahaan industri manufaktur di Jawa Timur pada tahun 2010-2014 tidak ada yang efisien. Penelitian ini sejalan dengan temuan milik Fahmy-Abdullah et al. (2018) pada perusahaan manufaktur di Malaysia. Temuan tersebut tidak efisien secara teknis dengan skor TE kurang dari 0,50. Sumber utama inefisiensi adalah skala produksi yang tidak optimal dan penggunaan input yang berlebihan. Semua perusahaan yang tidak efisien dapat mencapai output yang optimal dengan mengurangi input dalam persentase yang lebih besar. Semua perusahaan yang tidak efisien tersebut beroperasi pada titik peningkatan skala ekonomis. Selain itu, hasil dari model Tobit menunjukkan bahwa efisiensi tergantung pada ukuran perusahaan dan tingkat mekanisasi. Sementara itu, penelitian yang dilakukan oleh Ismail & Tendot Abu Bakar (2008) menemukan bahwa tingkat TE perusahaan manufaktur milik orang melayu masih rendah serta rendahnya daya saing, ukuran perusahaan, serta tingkat pendidikan berpengaruh signifikan dalam menentukan tingkat TE yang diteliti.

Pada tabel 3. telah ditampilkan nilai *technical efficiency* industri dari tahun 2010-2014 yang hasilnya menunjukkan fluktuatif. Berdasarkan ISIC 2 digit, pada tahun 2010 hingga 2013 nilai rata-rata *technical efficiency* tertinggi terjadi pada industri makanan sebesar 0,964; 0,961; 0,966; dan 0,967. Tetapi pada tahun 2014 nilai rata-rata *technical* berpindah pada industri minuman dengan nilai 0,966.

Sementara untuk nilai rata-rata *technical efficiency* terendah pada tahun 2010-2014 terjadi pada industri kulit, barang dari *efficiency* tertinggi kulit dan alas kaki sebesar 0,909; 0,915; 0,897; 0,893; 0,879. Nilai rata-rata TE ini relatif lebih tinggi dibandingkan dengan temuan-temuan sebelumnya. Widodo et al. (2015) menemukan rata-rata efisiensi teknis (TE) di industri manufaktur Indonesia dari tahun 2004-2009 memiliki nilai sekitar 0,915. Sedangkan Margono & Sharma, (2006) menemukan rata-rata efisiensi teknis sebesar 0,559 untuk empat sektor industri: makanan, tekstil, produk kimia dan logam selama periode 1993-2000. Sementara itu, Amornkitvikai & Harvie (2011) menunjukkan bahwa industri manufaktur tekstil di thailand memiliki nilai TE sebesar 0,79

Tabel 3 Rata-Rata TE Berdasarkan ISIC 2 Digit

Nama Industri	2010	2011	2012	2013	2014
Industri Makanan	0.964	0.961	0.966	0.967	0.965
Industri Minuman	0.960	0.950	0.964	0.951	0.966
Industri Pengolahan Tembakau	0.928	0.954	0.964	0.961	0.946
Industri Tekstil	0.949	0.931	0.935	0.936	0.939
Industri Pakaian jadi	0.931	0.929	0.913	0.914	0.923
Industri Kulit, barang dari Kulit dan Alas Kaki	0.909	0.915	0.897	0.893	0.879
Industri Kayu, Barang dari Kayu dan Gabus (Tidak Termasuk Furnitur) dan Barang Anyaman dari Bambu, Rotan dan Sejenisnya	0.936	0.921	0.908	0.917	0.923
Industri Kertas dan Barang dari Kertas	0.922	0.931	0.917	0.905	0.919
Industri Pencetakan dan Reproduksi Media Rekaman	0.916	0.938	0.945	0.928	0.925
Industri Produk dari Batu Bara dan Pengilangan Minyak Bumi	0.936	0.951	0.954	0.951	0.958
Industri Bahan Kimia dan Barang dari Bahan Kimia	0.956	0.945	0.948	0.951	0.951
Industri Farmasi, Produk Obat Kimia dan Obat Tradisional	0.945	0.944	0.950	0.947	0.942
Industri Karet, Barang dari Karet dan Plastik	0.943	0.946	0.940	0.932	0.939
Industri Barang Galian Bukan Logam	0.942	0.946	0.942	0.940	0.945
Industri Logam Dasar	0.937	0.936	0.938	0.928	0.931
Industri Barang Logam, Bukan Mesin dan Peralatannya	0.950	0.949	0.949	0.952	0.950
Industri Komputer, Barang Elektronik dan Optik	0.941	0.954	0.947	0.932	0.940
Industri Peralatan Listrik	0.950	0.955	0.948	0.945	0.943
Industri Mesin dan Perlengkapan	0.948	0.939	0.949	0.949	0.947
Industri Kendaraan Bermotor	0.940	0.932	0.951	0.956	0.943
Industri Alat Angkutan Lainnya	0.938	0.944	0.936	0.926	0.937
Industri Furnitur	0.933	0.944	0.949	0.952	0.945
Industri Pengolahan Lainnya	0.946	0.941	0.946	0.944	0.953
Jasa Reparasi dan Pemasangan Mesin dan Peralatan	0.953	0.958	0.958	0.951	0.954
Rata-Rata	0.941	0.942	0.942	0.939	0.940

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *technical efficiency* perusahaan industri manufaktur di Jawa Timur pada tahun 2010-2014 tidak ada yang efisien. Nilai *technical efficiency* industri dari tahun 2010-2014 hasilnya menunjukkan fluktuatif

Hasil temuan ini menunjukkan nilai TE tidak ada yang efisien maka rekomendasi yang diberikan yaitu perlunya melakukan peningkatan ukuran perusahaan untuk mendorong efisiensi yang lebih tinggi. Strategi ini dapat dipercepat dengan meningkatkan faktor-faktor produksi yang terdapat pada setiap

perusahaan. Salah satu cara yaitu dengan cara menambah modal dan juga membangun sdm untuk menghasilkan tenaga kerja yang berketerampilan tinggi. Selain itu perusahaan juga perlu melakukan pengawasan dan evaluasi berkala agar mencapai efisiensi teknis yang lebih maksimal.

REFERENSI

- Amornkitvikai, Y., & Harvie, C. (2011). Finance, ownership, executive remuneration, and technical efficiency: a stochastic frontier analysis (SFA) of Thai listed manufacturing enterprises. *Australasian Accounting, Business and Finance Journal*, 5(1), 35–55.
- Battese, & Coelli. (1995). A Model for Technical Inefficiency Effects in a Stochastic Frontier Production Function for Panel Data. *Empirical Economics*, 20(2).
- BPS. (2023). *PDRB Triwulanan Atas Dasar Harga Konstan Menurut Lapangan Usaha di Provinsi Seluruh Indonesia (Miliar Rupiah), 2010-2023*. <https://www.bps.go.id/statictable/2022/09/02/2206/-seri-2010-pdrb-triwulanan-atas-dasar-harga-konstan-menurut-lapangan-usaha-di-provinsi-seluruh-indonesia-miliar-rupiah-2010-2023.html>
- Coelli. (1996). A Guide to FRONTIER Version 4.1. In *A Computer Program for Stochastic Frontier Production and Cost Fuction Estimation*.
- 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), 407–419.
- Griliches. (1992). The search for R&D spillovers. *Scandinavian Journal of Economics*, 94, 29–47.
- Ismail, R., & Tendot Abu Bakar, N. (2008). Technical Efficiency of Malay Firms in the Manufacturing Sector in Malaysia. *International Journal of Management Studies (IJMS)*, Vol 15(No. 2), 143–163.
- Jamaludin, A. N. (2015). *Sosiologi Perkotaan: Memahami Masyarakat Kota dan Problematikanya*. Pustaka Setia.
- Kuncoro, M. (2002). *Analisis Spasial Dan Regional. Studi Aglomerasi & Kluster Industri Indonesia*. UPP AMP YKPN.
- Malecki. (1991). *Technology and Economic Development: the Dynamics of Local, Regional and National Change*. John Wiley & Sonc, Inc.
- Margono, H., & Sharma, S. C. (2006). Efficiency and productivity analyses of Indonesian manufacturing industries. *Journal of Asian Economics*, 17(6), 979–995. <https://doi.org/10.1016/j.asieco.2006.09.004>
- Vidyatmoko, Rosadi, & Taufiq. (2011). *Peningkatan Daya saing Industri : Metode dan Studi Kasus*. BPPT Press.
- Widodo, W., Salim, R., & Bloch, H. (2015). The effects of agglomeration economies on technical efficiency of manufacturing firms: evidence from Indonesia. *Applied Economics*, 47(31), 3258–3275. <https://doi.org/10.1080/00036846.2015.1013614>
- Wijaya, W. P., Sari, D. W., & Restikasari, W. (2021). Analisis Pengaruh Tingkat Konsentrasi Pasar Terhadap Efisiensi Industri Pengolahan Besar Dan Sedang

Di Jawa Timur. *Media Trend*, 16(2), 189–202.
<https://doi.org/10.21107/mediatrend.v16i2.11584>