

Faktor Penentu Total Factor Productivity di Kawasan Timur Indonesia

Putri Ayu Sukma¹⁾, Ade Paranata²⁾, M. Jumaedi³⁾

^{1,2,3} Universitas Mataram, Kota Mataram, Indonesia

E-mail: ¹putriayusukma9@gmail.com, ²adeparanata@unram.ac.id, ³m.jumaedi@staff.unram.ac.id

Article Information

Submit: 24-04-2025

Revised: 06-05-2026

Accepted: 31-05-2026

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi *Total Factor Productivity* (TFP) di Kawasan Timur Indonesia periode 2017–2024. Variabel yang dianalisis meliputi rasio pendalaman modal, investasi infrastruktur publik, *FDI*, dan ekspor. *TFP* dihitung dengan menggunakan pendekatan fungsi produksi Cobb-Douglas. Analisis dilakukan melalui regresi data panel pada 17 provinsi, dengan *Fixed Effect Model* sebagai model terbaik berdasarkan hasil pengujian pemilihan model. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rasio pendalaman modal berpengaruh positif dan signifikan terhadap *TFP*. Investasi infrastruktur publik berpengaruh negatif dan tidak signifikan terhadap *TFP*. *FDI* berpengaruh positif dan signifikan terhadap *TFP*, sedangkan ekspor berpengaruh positif namun tidak signifikan. Secara simultan, seluruh variabel independen berpengaruh signifikan terhadap *TFP*. Secara keseluruhan, variabel independen terbukti berpengaruh signifikan terhadap *TFP*. Temuan ini mengindikasikan bahwa peningkatan produktivitas di KTI dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling berinteraksi.

Kata kunci: Ekspor, *Fixed Effect Model*, *FDI*, *TFP*, Rasio pendalaman modal, Investasi infrastruktur publik,

Abstract

This study aims to analyze the determinants of Total Factor Productivity (TFP) in Eastern Indonesia over the period 2017–2024. The explanatory variables include the capital deepening ratio, public infrastructure investment, FDI, and exports. TFP is estimated using the Cobb–Douglas production function approach. The empirical analysis employs panel data regression across 17 provinces, with the Fixed Effect Model identified as the best-fitting model based on model selection tests. The results indicate that the capital deepening ratio has a positive and statistically significant effect on TFP. Public infrastructure investment shows a negative but statistically insignificant effect on TFP. FDI has a positive and significant impact on TFP, while exports have a positive but insignificant effect. Collectively, all independent variables significantly influence TFP. The results indicate that capital deepening, infrastructure investment, foreign direct investment, and exports significantly affect TFP in Eastern Indonesia, suggesting that productivity growth is shaped by a combination of capital accumulation, external investment, and trade-related factors.

Keywords: Capital deepening ratio, FDI, Exports, Fixed Effect Model, Public infrastructure investment, TFP,

PENDAHULUAN

Pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan merupakan salah satu tujuan utama pembangunan di setiap negara. Indonesia, sebagai negara berkembang, mencatat tingkat pertumbuhan ekonomi yang relatif tinggi. Sumber daya alam yang melimpah menjadi aset penting dalam mendukung pembangunan ekonomi nasional (Mubin & Purwono, 2019). Pertumbuhan ekonomi mencerminkan kinerja perekonomian, namun tidak selalu diikuti oleh pemerataan pendapatan (Susanti *et al.*, 2021). Selain itu, pertumbuhan ekonomi juga berkaitan erat dengan produktivitas tenaga kerja karena tenaga kerja adalah pelaku yang menggerakkan roda perekonomian (Albailhaqi *et al.*, 2025). Indonesia menghadapi ketimpangan wilayah yang dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti lemahnya struktur ekonomi, rendahnya kualitas SDM, keterbatasan infrastruktur, bencana, konflik, serta akses transportasi dan informasi yang terbatas (Sari *et al.*, 2020). Hal ini menunjukkan bahwa pembangunan belum berjalan secara seimbang di seluruh wilayah Indonesia.

Ketimpangan tersebut tercermin dari perbedaan tingkat pembangunan antara Kawasan Barat Indonesia (KBI) dan Kawasan Timur Indonesia (KTI). KTI yang terdiri dari beberapa

provinsi masih menghadapi berbagai keterbatasan struktural, seperti rendahnya ketersediaan infrastruktur dasar ekonomi, terbatasnya kualitas sumber daya manusia, serta kondisi geografis yang relatif terisolasi. Kondisi tersebut menjadikan KTI sebagai wilayah yang membutuhkan perhatian dan kebijakan pembangunan yang lebih khusus dibandingkan wilayah lainnya (Baktirani & Amin, 2022). Berdasarkan Perpres No. 63 Tahun 2020, terdapat 62 kabupaten tertinggal, dengan 55 di antaranya merupakan prioritas RPJMN 2020–2024 yang berada di KTI, sehingga mencerminkan masih tingginya tingkat ketertinggalan pembangunan di wilayah tersebut (Salman, 2022).

Ketertinggalan tersebut tidak hanya mencerminkan kesenjangan pembangunan secara fisik, tetapi juga menunjukkan adanya perbedaan dalam efisiensi dan pemanfaatan faktor produksi antarwilayah. Perbedaan tersebut dapat diukur melalui *TFP* sebagai indikator yang mengukur tingkat produktivitas secara keseluruhan. Oleh karena itu, peningkatan *TFP* menjadi penting dalam mendorong pertumbuhan ekonomi yang lebih merata, khususnya di KTI untuk mendukung percepatan pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan dan mengurangi kesenjangan antarwilayah (Wulandari *et al.*, 2000). Salah satu indikator yang dapat digunakan untuk mengukur kualitas pertumbuhan ekonomi adalah *TFP*. *TFP* mencerminkan efisiensi dalam penggunaan faktor produksi serta menggambarkan peran teknologi, inovasi, dan kualitas sumber daya manusia dalam proses produksi (Guindos, 2024). Salah satu pendekatan yang umum digunakan dalam mengukur *TFP* adalah fungsi produksi Cobb-Douglas, yang melibatkan input modal (*K*) dan tenaga kerja (*L*) (Noelsa & Kurniati, 2022). Meskipun demikian, kajian mengenai *TFP* di Indonesia, khususnya di KTI, masih relatif terbatas. *TFP* digunakan secara luas untuk mengukur peran teknologi dalam pertumbuhan ekonomi. *TFP* diakui sebagai ukuran produktivitas menyeluruh yang telah terbukti secara teoretis dan praktis dalam kebijakan ekonomi. Namun penelitian dan pengukuran. *TFP* di Indonesia masih terbatas dibanding negara ASEAN lain.

Kondisi ini menunjukkan perlunya penelitian lebih lanjut untuk memahami faktor-faktor yang memengaruhi *TFP* (Askinatin, 2011). Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa faktor-faktor yang memengaruhi *TFP* memiliki hasil yang beragam di berbagai negara dan sektor. Secara umum, variabel seperti rasio pendalaman, investasi infrastruktur publik, *FDI*, dan ekspor menjadi faktor yang sering dianalisis dalam kaitannya dengan *TFP*. Penelitian yang dilakukan oleh Zhang, (2020) menunjukkan bahwa pendalaman modal fisik produktif memiliki dampak negatif yang signifikan terhadap *TFP* di Tiongkok, sedangkan pendalaman modal manusia pada tingkat pendidikan tinggi justru memberikan pengaruh positif. Hal ini menunjukkan bahwa tidak semua bentuk akumulasi modal otomatis meningkatkan produktivitas. Pratama, (2021) dan Fedderke & Bogetić, (2009) membuktikan investasi infrastruktur publik memiliki hubungan positif signifikan terhadap *TFP* melalui efisiensi produksi. Penelitian yang dilakukan oleh Goldar *et al.*, (2023) menemukan bahwa investasi infrastruktur berpengaruh positif terhadap *TFP*, sedangkan pendalaman modal tidak selalu memberikan dampak positif terhadap produktivitas, sebagaimana ditunjukkan oleh Zhang, (2020) yang menemukan bahwa beberapa bentuk modal bahkan berdampak negatif terhadap *TFP*. Kim *et al.*, (2009) dengan temuan bahwa guncangan ekspor berdampak positif namun tidak signifikan terhadap *TFP*, kemudian penelitian dari Vafa *et al.*, (2020) menunjukkan laju pertumbuhan ekspor produk pertanian, berpengaruh positif dan signifikan terhadap *TFP* dan Arus masuk *FDI* ditemukan memiliki dampak positif yang signifikan, Akan tetapi, penelitian yang dilakukan oleh Ahmed, (2012) Hasil menunjukkan variabel arus masuk *FDI* dan input yang digunakan memberikan kontribusi negatif terhadap *TFP*. Penelitian empiris tentang faktor penentu *TFP* di KTI masih sangat terbatas. Selain itu, hasil penelitian terdahulu yang dilakukan di berbagai negara dan sektor menunjukkan adanya ketidakkonsistenan mengenai pengaruh rasio pendalaman modal, investasi infrastruktur publik, *FDI*, dan ekspor terhadap *TFP*. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Faktor Penentu *Total Factor Productivity* di Kawasan Timur Indonesia.”

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan asosiatif. Data yang digunakan berupa data panel yang menggabungkan data *time series* dan *cross section* pada beberapa provinsi di KTI selama periode 2017–2024. Data yang digunakan merupakan data sekunder yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS), Direktorat Jenderal Perimbangan Keuangan (DJPK), dan Badan Koordinasi Penanaman Modal (BKPM). Analisis dalam penelitian ini menggunakan regresi data panel dengan pendekatan Ordinary Least Squares (OLS), yang meliputi *Common Effect Model* (CEM), *Fixed Effect Model* (FEM), dan *Random Effect Model* (REM). Pemilihan model dilakukan melalui uji Chow, uji Hausman, dan uji *Lagrange Multiplier*. Selanjutnya dilakukan uji asumsi klasik dan uji statistik untuk mengetahui pengaruh variabel independen terhadap *TFP*. Berdasarkan hasil pengujian tersebut, model yang paling sesuai digunakan dalam penelitian ini adalah *Fixed Effect Model* (FEM). Pengolahan data dilakukan menggunakan software EViews 12. Secara keseluruhan, terdapat 136 observasi data yang digunakan dalam penelitian ini. Penelitian ini menggunakan dua tahap analisis. Tahap pertama adalah mengestimasi fungsi produksi Cobb–Douglas untuk memperoleh nilai *TFP*. Fungsi produksi tersebut dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Y_{it} = A_{it}K_{it}^{\alpha}L_{it}^b$$

Keterangan

Y_{it} : adalah output,

K_{it} : adalah input modal,

L_{it} : adalah input tenaga kerja.

A_{it} : tingkat teknologi dan efisiensi umum (*TFP*),

α : adalah elastisitas output terhadap modal,

b : adalah elastisitas output terhadap tenaga kerja.

Dalam model tersebut, A_{it} merepresentasikan tingkat teknologi, efisiensi, dan faktor-faktor lain yang tidak secara langsung teramati, tetapi berpengaruh terhadap output produksi. Dengan kata lain, *TFP* mencerminkan efisiensi penggunaan input dalam proses produksi. Metode perhitungan *TFP* dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahap. Pertama, mengumpulkan data output (PDRB), modal, dan tenaga kerja untuk masing-masing provinsi dan periode penelitian. Kedua, mengestimasi fungsi produksi Cobb-Douglas untuk memperoleh nilai elastisitas output terhadap modal (α) dan tenaga kerja (b). Ketiga, menghitung nilai *TFP* menggunakan persamaan berikut:

$$A_{it} = \frac{Y_{it}}{K_{it}^{\alpha} \cdot L_{it}^b}$$

TFP dalam penelitian ini dihitung menggunakan pendekatan fungsi produksi Cobb-Douglas. Hasil perhitungan *TFP* kemudian digunakan sebagai variabel dependen dalam analisis regresi data panel untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhinya, yaitu rasio pendalaman modal, investasi infrastruktur publik, *FDI*, ekspor, dan dummy Covid-19.

Tahap kedua adalah mengestimasi model regresi data panel untuk menganalisis pengaruh rasio pendalaman modal, investasi infrastruktur publik, *FDI*, dan ekspor terhadap *TFP* di KTI. Persamaan model regresi data panel yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$TFP_{it} = \beta_0 + \beta_1RPM_{it} + \beta_2IIP_{it} + \beta_3FDI_{it} + \beta_4EKS_{it} + \beta_4DummyCovid19_{it} + \mu_i +$$

ε_{it}

Keterangan:

TFP_{it} : *TFP*

β_0 : Intersep/konstanta

$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$: Koefisien masing-masing variabel bebas

RPM_{it}	: Rasio Pendalaman Modal
IIP_{it}	: Investasi Infrastruktur Publik
FDI_{it}	: <i>FDI</i>
EKS_{it}	: Ekspor
μ_i	: Efek spesifik individual yang tidak teramati
ε_{it}	: Error model pada individu

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

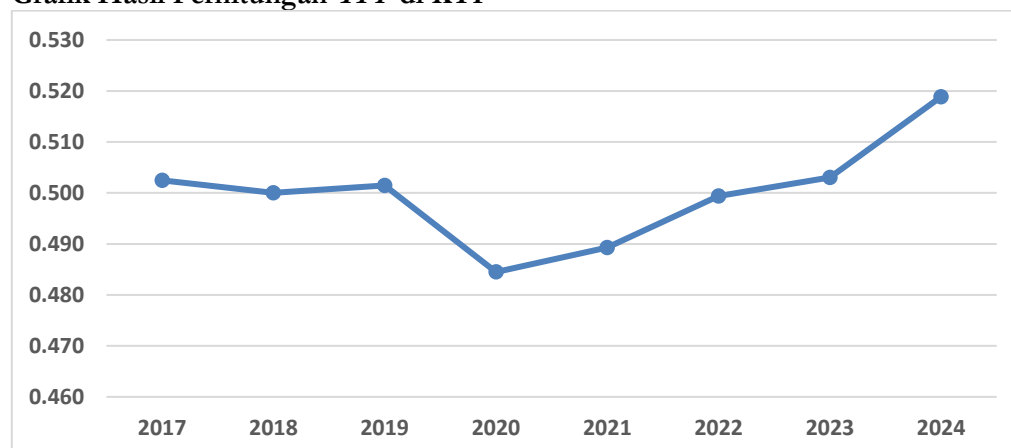
Statistik Deskriptif

Secara umum, hasil statistik deskriptif menunjukkan bahwa seluruh variabel penelitian memiliki variasi yang relatif tinggi di KTI. Nilai mean menunjukkan rata-rata kondisi variabel, sedangkan nilai minimum dan maksimum menggambarkan rentang variasi antarprovinsi. Hal ini terlihat dari rentang nilai variabel yang mengindikasikan adanya ketimpangan pada produktivitas, pendalaman modal, investasi infrastruktur publik, investasi asing, dan aktivitas perdagangan di KTI. Selain itu, nilai standar deviasi yang relatif tinggi menunjukkan penyebaran data yang cukup besar dari nilai rata-ratanya, yang mencerminkan heterogenitas kondisi ekonomi antarwilayah. Sementara itu, variabel dummy Covid-19 memiliki rata-rata sebesar 0,25, yang menunjukkan bahwa sekitar 25% observasi berada pada periode pandemi dan berpotensi memengaruhi kinerja variabel ekonomi selama masa penelitian.

Tabel 1. Hasil Statistik Deskriptif

		<i>TFP</i>	<i>RPM</i>	<i>IIP</i>	<i>FDI</i>	<i>EKS</i>	Covid
Mean	<--	372.884,40	49.889,99	12.651,09	6.742,85	124.952,00	0.25
Median	<--	330.171,00	41.122,50	1.943,30	24.195,91	4.929.864,00	0
Maximum	<--	1.009.090,00	162.098,00	7.192.593,00	55.324.229,00	10.420.534,00	1
Minimum	<--	141.225,00	21.529,02	496,85	1.493,71	27.486,73	0
Std. Dev.	<--	199.305,60	36.806,52	86.142,47	47.750,50	927.815,30	0.43

Grafik Hasil Perhitungan *TFP* di KTI



Sumber: BPS (data diolah, 2026)

Secara umum, *TFP* menunjukkan pola fluktuatif namun cenderung meningkat pada akhir periode pengamatan. Nilai *TFP* tercatat sebesar 0,502 pada tahun 2017 dan relatif stabil hingga 2019. Pada tahun 2020, *TFP* menurun menjadi 0,484 yang mengindikasikan adanya gangguan terhadap efisiensi produksi. Setelah itu, *TFP* kembali meningkat secara bertahap hingga mencapai

0,519 pada tahun 2024 sebagai nilai tertinggi selama periode pengamatan. Pola ini menunjukkan bahwa meskipun sempat mengalami tekanan, efisiensi penggunaan faktor produksi di KTI menunjukkan perbaikan pada periode berikutnya.

Hasil Estimasi Model

Untuk menentukan model estimasi terbaik, dilakukan uji Chow dan uji Hausman. Berdasarkan hasil uji Chow, diperoleh nilai probabilitas *Cross-section* F sebesar $0.000 < 0,05$, sehingga model yang lebih tepat digunakan adalah *Fixed Effect Model* (FEM) dibandingkan *Common Effect Model* (CEM). Selanjutnya, hasil uji Hausman menunjukkan nilai probabilitas *Cross-section random* sebesar $0.000 < 0,05$, sehingga model yang terpilih dalam penelitian ini adalah *Fixed Effect Model*. *Fixed Effect Model* yang terpilih kemudian diuji melalui asumsi klasik yang relevan. Uji multikolinearitas menggunakan *Variance Inflation Factor* (VIF) menunjukkan bahwa seluruh variabel independen memiliki nilai VIF di bawah 10, sehingga tidak terdapat gejala multikolinearitas. Selanjutnya, uji heteroskedastisitas menggunakan uji Glejser menunjukkan bahwa seluruh variabel independen memiliki nilai probabilitas di atas 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa varians residual bersifat homoskedastis. Berdasarkan Basuki (2021), uji autokorelasi dan normalitas tidak diwajibkan dalam regresi data panel.

Tabel 2. Hasil *Fixed Effect Model* (FEM)

		Variabel	Koefisien	Std. Error	t-Statistik	Prob
C	<---	<i>TFP</i>	350966.1	7.249113	4.841504	0.0000
X1	<---	<i>RPM</i>	0.466047	0.136968	3.402596	0.0009
X2	<---	<i>IIP</i>	-0.001128	0.027198	-0.041489	0.9670
X3	<---	<i>FDI</i>	0.228555	0.052305	4.369652	0.0000
X4	<---	<i>EKS</i>	0.001745	0.002537	0.687652	0.4931
X5	<---	Dummy Covid-19	-12310.39	5090.895	-2.418118	0.0172

Berdasarkan hasil estimasi *Fixed Effect Model* (FEM) pada Tabel 2. diperoleh persamaan regresi sebagai berikut:

$$TFP_{it} = 350966.1 + 0.466047RPM_{it} - 0.001128 IIP_{it} + 0.228555FDI_{it} + 0.001745EKS_{it} - 12310.3 D_COVID_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it}$$

Keterangan:

TFP_{it} : Variabel dependen (*TFP* provinsi *i* pada tahun *t*)

β_0 : Intersep/konstanta

$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$: Koefisien regresi masing-masing variabel bebas

RPM_{it} : Rasio Pendalaman Modal

IIP_{it} : Investasi Infrastruktur Publik

FDI_{it} : *FDI*

EKS_{it} : Ekspor

D_COVID_{it} : Dummy Covid-19

μ_i : Efek individu

ε_{it} : Error term

i : 17 Provinsi di KTI

t : Tahun 2017-2024

Hasil estimasi regresi data panel yang memuat koefisien estimasi, tingkat signifikansi, serta ukuran kecocokan model untuk masing-masing spesifikasi disajikan secara ringkas pada tabel

berikut.

Tabel 3. Hasil Estimasi *Fixed Effect Model* (FEM)

Variabel	Dependen Var. <i>TFP</i>			
	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
<i>RPM</i>	0.590*** (0.145)	0.588*** (0.146)	0.463*** (0.139)	0.466*** (0.136)
<i>IIP</i>		0.005 (0.029)	0.003 (0.027)	-0.001 (0.027)
<i>FDI</i>			0.238*** (0.053)	0.228*** (0.052)
<i>EKS</i>			0.002 (0.002)	0.001 (0.002)
<i>Dummy Covid-19</i>				-12.310** (50.908)
C	343428.2*** (7634.978)	343452.0*** (7667.928)	347848.8*** (7282.356)	350966.1*** (7249.113)
Adj. R.squared	0.980	0.980	0.982	0.986
R.square	0.982	0.982	0.985	0.983
Num. Observations	136	136	136	136

Pada tabel 3. menunjukkan hasil estimasi model yang disusun secara bertahap. Secara umum, hasil estimasi menunjukkan bahwa terdapat variasi pengaruh antar model seiring dengan penambahan variabel independen. Berdasarkan nilai adjusted R-squared tertinggi, Model 4 dipilih sebagai model terbaik dalam penelitian ini. Interpretasi koefisien pada masing-masing model sekaligus mencerminkan hasil uji parsial (uji t) terhadap variabel independen, yang dilihat dari arah koefisien dan tingkat signifikansinya.

Pada model 1 merupakan model awal yang hanya memasukkan variabel rasio pendalaman modal (*RPM*) sebagai variabel independen. Berdasarkan hasil estimasi, *RPM* memiliki koefisien sebesar 0,590 dan signifikan pada taraf 1 persen. Tanda koefisien yang positif menunjukkan bahwa peningkatan pendalaman modal diikuti dengan peningkatan *TFP*. Temuan ini mengindikasikan bahwa pada tahap awal, pendalaman modal memiliki peran penting dalam meningkatkan produktivitas di KTI. Nilai adjusted R-squared sebesar 0,980 menunjukkan bahwa sekitar 98 persen variasi *TFP* dapat dijelaskan oleh model.

Pada model 2 merupakan pengembangan dari model awal dengan menambahkan variabel investasi infrastruktur publik (*IIP*). Berdasarkan hasil estimasi, *RPM* memiliki koefisien sebesar 0,588 dan tetap signifikan pada taraf 1 persen. Sementara itu, *IIP* memiliki koefisien sebesar 0,005 dan tidak signifikan secara statistik. Tanda koefisien *IIP* yang positif namun tidak signifikan menunjukkan bahwa pada tahap ini investasi infrastruktur publik belum mampu mendorong peningkatan *TFP* secara langsung. Temuan ini mengindikasikan bahwa pengaruh infrastruktur terhadap produktivitas masih belum terlihat secara optimal. Nilai adjusted R-squared sebesar 0,980 menunjukkan bahwa kemampuan model dalam menjelaskan variasi *TFP* relatif tidak berubah.

Pada model 3 merupakan pengembangan lebih lanjut dengan menambahkan variabel *FDI* dan ekspor (*EKS*). Berdasarkan hasil estimasi, *RPM* memiliki koefisien sebesar 0,463 dan tetap signifikan pada taraf 1 persen. *FDI* memiliki koefisien sebesar 0,238 dan signifikan pada taraf 1 persen yang menunjukkan bahwa *FDI* berpengaruh positif terhadap *TFP*. Sementara itu, *IIP* dan *EKS* tidak berpengaruh signifikan terhadap *TFP*. Temuan ini mengindikasikan bahwa pada tahap pengembangan model ini, *FDI* mulai memberikan kontribusi terhadap peningkatan produktivitas,

sedangkan variabel lainnya belum memberikan pengaruh yang berarti. Nilai adjusted R-squared sebesar 0,982 menunjukkan bahwa kemampuan model dalam menjelaskan variasi *TFP* mengalami peningkatan.

Pada model 4 merupakan model akhir dengan penambahan variabel *dummy Covid-19*. Berdasarkan hasil estimasi, *RPM* memiliki koefisien sebesar 0,466 dan *FDI* sebesar 0,228 dan keduanya signifikan pada taraf 1 persen. Sementara itu, *IIP* dan *EKS* tidak berpengaruh signifikan terhadap *TFP*. Variabel *dummy Covid-19* memiliki koefisien sebesar -12,310 dan signifikan pada taraf 5 persen. Mengindikasikan bahwa kondisi pandemi memberikan tekanan terhadap produktivitas di KTI. Nilai adjusted R-squared sebesar 0,983 menunjukkan bahwa model ini merupakan model terbaik dalam menjelaskan variasi *TFP*.

Berdasarkan hasil estimasi *Fixed Effect Model* nilai F-statistic sebesar 387.1133 dengan probabilitas 0.0000 ($< 0,05$), yang menunjukkan bahwa seluruh variabel independen secara simultan berpengaruh signifikan terhadap *TFP* di KTI. Adapun nilai Adjusted R-squared sebesar 0.9836 mengindikasikan bahwa sebesar 98,36% variasi *TFP* dapat dijelaskan oleh variabel dalam model, sedangkan sisanya sebesar 1,64% dipengaruhi oleh faktor lain di luar model. Dengan demikian, model yang digunakan memiliki kemampuan yang sangat baik dalam menjelaskan variasi *TFP*.

PEMBAHASAN

Pengaruh Rasio Pendalaman Modal Terhadap *TFP*

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai probabilitas sebesar 0,0009 menunjukkan bahwa variabel rasio pendalaman modal berpengaruh secara statistik terhadap *TFP* dengan arah koefisien positif. Pengaruh positif dan signifikan tersebut mengindikasikan bahwa peningkatan modal per tenaga kerja mampu meningkatkan efisiensi produksi. Temuan ini sejalan dengan teori pertumbuhan neoklasik yang menyatakan bahwa akumulasi modal merupakan salah satu faktor penting dalam meningkatkan produktivitas (Amir et al., 2020).

Temuan ini juga konsisten dengan penelitian Zoaka & Güngör, (2023) yang menyatakan bahwa akumulasi modal dapat meningkatkan produktivitas tenaga kerja. Peningkatan produktivitas tenaga kerja tersebut menjadi salah satu mekanisme penting dalam mendorong peningkatan produktivitas secara keseluruhan. Selain itu Zhang, (2020) juga menemukan bahwa pendalaman modal berpengaruh positif dan signifikan terhadap *TFP*. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan akumulasi modal per tenaga kerja, baik dalam bentuk modal fisik maupun modal manusia, mampu meningkatkan kapasitas produksi secara lebih optimal.

Dalam konteks KTI, peningkatan pendalaman modal menjadi faktor penting dalam mendorong produktivitas. Hal ini disebabkan oleh kondisi wilayah yang masih menghadapi keterbatasan infrastruktur, teknologi, serta akumulasi modal yang relatif rendah. Pembangunan infrastruktur seperti jalan, listrik, dan pelabuhan dapat memperlancar distribusi, menurunkan biaya produksi, serta meningkatkan efisiensi teknis (Ginting, 2015). Peningkatan pendalaman modal juga berkaitan dengan penggunaan teknologi yang lebih modern (*embodied technology*) sehingga proses produksi menjadi lebih efisien dan membantu mengejar ketertinggalan teknologi. Selain itu, penggunaan modal baru mendorong peningkatan keterampilan tenaga kerja melalui *proses learning by doing* (Tajerin, 2007). Penelitian Wahyuningsih & Budyanra, (2022) juga menunjukkan bahwa produktivitas di KTI dipengaruhi oleh efisiensi dan perubahan teknologi, di mana dukungan infrastruktur serta faktor produksi berperan penting dalam meningkatkan kinerja produksi. Namun demikian, efektivitas pendalaman modal juga dipengaruhi oleh kualitas modal manusia. Di KTI, peningkatan pendidikan formal belum sepenuhnya diikuti oleh peningkatan keterampilan yang sesuai dengan kebutuhan pasar kerja, sehingga pemanfaatan modal belum optimal (Nurkhasanah, 2025).

Pengaruh Investasi Infrastruktur Publik Terhadap *TFP*

Berdasarkan hasil penelitian, variabel investasi infrastruktur publik tidak berpengaruh signifikan secara statistik terhadap *TFP*, dengan nilai probabilitas sebesar 0,9670 dengan arah koefisien negatif. Investasi infrastruktur menunjukkan koefisien negatif dan tidak signifikan secara statistik, ini mengindikasikan bahwa peningkatan investasi infrastruktur belum mampu memberikan dampak yang berarti terhadap *TFP*. Secara teoritis, pembangunan infrastruktur diharapkan dapat meningkatkan aktivitas ekonomi, memperluas kesempatan kerja, serta menurunkan biaya produksi melalui peningkatan konektivitas. Infrastruktur yang memadai juga berpotensi memperluas akses terhadap pasar dan sumber daya ekonomi sehingga dapat meningkatkan produktivitas. Namun demikian, keterbatasan infrastruktur di KTI menyebabkan potensi tersebut belum dapat dimanfaatkan secara optimal, yang tercermin dari tingginya biaya logistik, biaya produksi, serta harga barang dan jasa yang relatif tinggi (Sukma et al., 2024).

Dalam praktiknya, mekanisme tersebut belum berjalan secara optimal. Hal ini sejalan dengan Kustanto, (2020) yang menyatakan bahwa investasi infrastruktur publik memiliki potensi untuk mendorong inovasi teknologi dan meningkatkan *TFP*, tetapi efektivitasnya sangat bergantung pada kualitas institusi serta kesiapan faktor produksi lainnya. Selain itu, penelitian Wika, (2025) menunjukkan bahwa wilayah perbatasan masih menghadapi kendala struktural seperti keterbatasan anggaran, hambatan geografis, dan lemahnya kapasitas institusi, yang memiliki kemiripan dengan karakteristik sebagian wilayah KTI.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Álvarez Ayuso et al., (2021) yang menyatakan bahwa infrastruktur berperan dalam mendorong perubahan teknologi melalui adopsi teknologi transportasi modern, telekomunikasi, dan utilitas tetapi tidak berdampak signifikan terhadap efisiensi teknis. Efisiensi teknis dalam konteks ini merujuk pada kemampuan perusahaan untuk mengoptimalkan penggunaan input modal dan tenaga kerja dengan memanfaatkan teknologi yang tersedia di batas produksi. Mendes, (2008) dalam studi kasus di Brasil menemukan bahwa investasi infrastruktur dapat meningkatkan *TFP* dalam jangka pendek, dengan dampak yang mulai terlihat dalam kurun waktu 0–2 tahun setelah investasi dilakukan. Namun demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa koefisien investasi infrastruktur publik bersifat negatif dan tidak signifikan terhadap *TFP*.

Pengaruh *FDI* Terhadap *TFP*

Berdasarkan hasil penelitian, *FDI* berpengaruh positif terhadap *TFP*, dengan nilai probabilitas sebesar 0,0000 dengan arah koefisien positif. Hal ini menunjukkan bahwa investasi asing tidak hanya membawa aliran modal, tetapi juga disertai penciptaan lapangan kerja serta penguatan jaringan produksi dan perdagangan global yang dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi perekonomian nasional. Kehadiran investor asing sering kali memicu efek pengganda (multiplier effect) yaitu kondisi ketika suatu investasi awal menimbulkan dampak lanjutan yang lebih besar terhadap aktivitas ekonomi melalui peningkatan pendapatan, konsumsi, dan produksi di sektor lain terhadap perekonomian di KTI (Widyasari & Fauzi, 2025). Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Vafa et al., (2020) yang menunjukkan aliran masuk *FDI* menunjukkan pengaruh yang positif dan signifikan. Penelitian yang dilakukan oleh Mezbah & Ahamad, (2024) di Bangladesh menemukan bahwa *FDI* berpengaruh negatif terhadap *TFP*, yang menunjukkan bahwa aliran investasi asing dapat menurunkan produktivitas dalam konteks tertentu. Namun demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *FDI* berpengaruh positif terhadap *TFP* di KTI. Perbedaan hasil ini mengindikasikan bahwa dampak *FDI* terhadap *TFP* dapat bersifat kontekstual, yang dipengaruhi oleh perbedaan struktur ekonomi, kualitas sumber daya manusia, serta sektor tujuan investasi yang berbeda antarwilayah.

Pengaruh Ekspor Terhadap *TFP*

Berdasarkan hasil penelitian, variabel ekspor berpengaruh positif namun tidak signifikan secara statistik terhadap *TFP*, dengan nilai probabilitas sebesar 0,4931. Hal ini mengindikasikan bahwa peningkatan ekspor belum mampu secara konsisten meningkatkan produktivitas di KTI. Kondisi ini dapat disebabkan oleh struktur ekspor di KTI yang masih didominasi oleh komoditas primer dengan nilai tambah rendah, sementara kebutuhan barang modal seperti mesin dan peralatan produksi serta berbagai input produksi masih banyak dipasok dari luar kawasan. Hal tersebut menyebabkan proses pengolahan dan penciptaan nilai tambah di KTI belum berkembang secara optimal (Fadlli, 2022). Akibatnya, peningkatan ekspor belum sepenuhnya diikuti oleh peningkatan kapasitas teknologi dan efisiensi produksi. Kondisi ini mengimplikasikan bahwa ketika ekspor komoditas primer meningkat, tambahan pendapatan ekspor terlebih dahulu digunakan untuk membiayai investasi barang modal, peningkatan kapasitas produksi, dan perbaikan proses manajerial.

Secara teoritis, ekspor berperan dalam mendorong pertumbuhan ekonomi melalui peningkatan output dan aktivitas produksi. Kegiatan ekspor juga mendorong perusahaan untuk memenuhi standar internasional, meningkatkan kualitas produksi, serta memperluas akses terhadap pasar global yang memungkinkan terjadinya transfer teknologi dan pengetahuan. Namun demikian, efektivitas ekspor dalam mendorong peningkatan produktivitas masih dipengaruhi oleh kondisi struktural kawasan, seperti keterbatasan infrastruktur dan ketimpangan antarwilayah (Putra et al., 2025). Penelitian ini sejalan Kim et al., (2009) menemukan bahwa guncangan ekspor berdampak positif namun tidak signifikan terhadap *TFP*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa meskipun ekspor dapat meningkatkan output agregat, pengaruhnya terhadap perbaikan produktivitas dan efisiensi penggunaan faktor produksi belum cukup kuat sepanjang periode penelitian. Kondisi ini menunjukkan bahwa perluasan ekspor belum sepenuhnya diikuti dengan peningkatan kapasitas teknologi dan kualitas modal manusia.

Penelitian yang dilakukan oleh Priyankara, (2018) menunjukkan bahwa ekspor berperan dalam meningkatkan *TFP*. Peningkatan aktivitas ekspor membuka akses pasar yang lebih luas, mendorong efisiensi produksi, serta mengurangi ketergantungan terhadap permintaan domestik yang terbatas. Selain itu, kegiatan ekspor juga mendorong peningkatan daya saing dan adopsi teknologi dalam proses produksi, yang pada akhirnya berkontribusi terhadap peningkatan produktivitas secara keseluruhan. Fernandes & Isgut, (2005) hasil penelitian ini menyatakan bahwa aktivitas ekspor dapat meningkatkan produktivitas perusahaan melalui akumulasi pengalaman di pasar internasional. Namun, efek tersebut bersifat heterogen, di mana peningkatan produktivitas tidak terjadi secara seragam pada seluruh perusahaan dan cenderung bergantung pada pengalaman serta intensitas kegiatan ekspor, sebagaimana ditemukan dalam studi pada industri manufaktur Kolombia.

Pengaruh Dummy Covid-19 Terhadap *TFP*

Berdasarkan hasil penelitian, Dummy Covid-19 berpengaruh signifikan secara statistik terhadap *TFP*, dengan nilai probabilitas sebesar 0.0172 dengan arah koefisien negatif. Hal ini didukung oleh penelitian (Bloom et al., 2020) yang menunjukkan bahwa pandemi Covid-19 memberikan dampak yang berbeda antara Kawasan Barat Indonesia (KBI) dan Kawasan Timur Indonesia (KTI), di mana wilayah KTI cenderung lebih rentan terhadap guncangan ekonomi. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa pandemi berpotensi menurunkan kinerja ekonomi dan efisiensi, yang pada akhirnya dapat berdampak pada penurunan produktivitas. Selain itu, pandemi Covid-19 menurunkan *TFP* terutama akibat turunnya produktivitas di tingkat perusahaan karena kenaikan biaya produksi dan gangguan operasional.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis regresi data panel dengan *Fixed Effect Model* dan pembahasan pada bab sebelumnya, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Rasio pendalaman modal berpengaruh positif dan signifikan terhadap *TFP*, yang menunjukkan bahwa peningkatan modal per tenaga kerja mampu meningkatkan efisiensi dan kapasitas produksi. Pendalaman modal menjadi faktor penting dalam mendorong produktivitas melalui dukungan infrastruktur dan teknologi. Namun, efektivitasnya dipengaruhi oleh kualitas sumber daya manusia sehingga perlu diimbangi dengan peningkatan keterampilan tenaga kerja.
2. Investasi infrastruktur publik memiliki pengaruh negatif dan tidak signifikan terhadap *TFP*. Hasil ini menunjukkan bahwa pembangunan infrastruktur yang dilakukan belum mampu meningkatkan efisiensi produksi secara optimal, yang kemungkinan disebabkan oleh kendala struktural seperti kualitas institusi, hambatan geografis, serta belum meratanya pembangunan.
3. *FDI* berpengaruh positif dan signifikan terhadap *TFP*. Hal ini menunjukkan bahwa investasi asing berperan penting dalam meningkatkan produktivitas melalui transfer teknologi, peningkatan efisiensi, serta integrasi ke dalam jaringan ekonomi global.
4. Ekspor berpengaruh positif namun tidak signifikan terhadap *TFP*. Kondisi ini mencerminkan bahwa struktur ekspor di KTI yang masih didominasi oleh komoditas primer dengan nilai tambah rendah belum mampu secara optimal mendorong peningkatan produktivitas.
5. Dummy Covid-19 berpengaruh negatif dan signifikan terhadap *TFP*. Hal ini menunjukkan bahwa pandemi Covid-19 telah menurunkan produktivitas di KTI akibat terganggunya aktivitas ekonomi, meningkatnya biaya produksi, serta penurunan efisiensi dalam proses produksi.
6. Secara simultan, seluruh variabel independen, yaitu rasio pendalaman modal, investasi infrastruktur publik, *FDI*, dan ekspor, berpengaruh signifikan terhadap *TFP*. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan produktivitas di KTI tidak hanya ditentukan oleh satu faktor, tetapi oleh kombinasi berbagai faktor yang saling berinteraksi dalam mendorong efisiensi dan kinerja ekonomi.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, pemerintah diharapkan dapat meningkatkan kualitas pendalaman modal dengan menitikberatkan pada pengembangan sumber daya manusia melalui pendidikan dan pelatihan tenaga kerja guna mendorong peningkatan produktivitas. Selain itu, pembangunan infrastruktur publik perlu terus ditingkatkan secara merata, terutama di wilayah yang masih tertinggal, untuk mengurangi kesenjangan antar daerah serta meningkatkan efisiensi ekonomi. Pemerintah juga perlu memperhatikan kualitas investasi asing yang masuk dengan mendorong penanaman modal asing yang berorientasi pada transfer teknologi dan peningkatan kapasitas sumber daya manusia lokal. Di sisi lain, penguatan sektor ekspor berbasis nilai tambah perlu terus dilakukan untuk meningkatkan daya saing dan produktivitas daerah. Untuk penelitian selanjutnya, Penambahan variabel seperti kualitas SDM, teknologi, dan institusi diperlukan karena *TFP* tidak hanya dipengaruhi oleh faktor modal, infrastruktur, *FDI*, dan ekspor, tetapi juga oleh faktor non-fisik yang berkaitan dengan efisiensi dan kemampuan inovasi. Sementara itu, penambahan periode waktu yang lebih panjang penting agar hasil analisis lebih robust, mampu menangkap dinamika jangka panjang, serta mengurangi bias akibat kondisi jangka pendek seperti shock ekonomi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, E. M. (2012). Are the FDI inflow spillover effects on Malaysia's economic growth input driven? *Economic Modelling*, 29(4), 1498–1504.
- Albahihaqi, A. Z., Ambya, Wahyudi, H., & Ananta, P. (2025). *Jurnal Spektrum Ekonomi Analisis*

- Pengaruh Investasi Penanaman Modal Dalam Negeri , Belanja Modal Dan Produktivitas Tenaga Kerja Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Di Indonesia : Studi Kasus Selama Pandemi Covid 19. 8(6), 112–125.
- Álvarez Ayuso, I. C., Torres, O. U. B., & Barrera, L. E. del M. (2021). The Effect Of Infrastructures On Total Factor Productivity And Its Determinants: A Study On Mexico. 32(3), 167–186.
- Amir, F., Dedi Budiman Hakim, & Tanti Novianti. (2020). Dampak Diversifikasi Ekspor Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Negara-Negara Anggota ASEAN. *Jurnal Ekonomi Dan Kebijakan Pembangunan*, 7(2), 118–139.
- Askinatin, M. (2011). Peranan Kemajuan Teknologi Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Di Provinsi Dki Jakarta Dan Implikasi Kebijakannya. *Jurnal Sains Dan Teknologi Indonesia*, 13(1), 31–37.
- Baktirani, F., & Amin, D. (2022). Kesenjangan Pembangunan Ekonomi Antar Provinsi Di Kawasan Indonesia Timur.
- Basuki, A. T. (2021). Analisis Data Panel Dalam Penelitian Ekonomi Dan Bisnis (Dilengkapi Dengan Penggunaan Eviews) Katalog.
- Bloom, N., Bunn, P., Mizen, P., Smietanka, P., & Thwaites, G. (2020). The Impact Of Covid-19 On Productivity.
- Fadlli, M. D. (2022). The Role Of East Java As A Trade Hub For Eastern Indonesia. 6(1), 100–115.
- Fedderke, J. W., & Bogetic, Ž. (2009). Infrastructure and Growth in South Africa: Direct and Indirect Productivity Impacts of 19 Infrastructure Measures. *World Development*, 37(9), 1522–1539.
- Fernandes, A. M., & Isgut, A. E. (2005). Learning-by-Exporting Effects.
- Ginting, A. M. (2015). Analisis Pengaruh Ekspor Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Indonesia. 1–20.
- Guindos, L. de. (2024). Financial Stability Review. November.
- International Labour Organization. (2022). Productivity and Decent Work.
- KIM, S. H. L. D. P. (2009). The Effect of Imports and Exports on Total Factor Productivity in Korea.
- Kurniawaty, H., Ekonomi, F., & Airlangga, U. (2016). Total Factor Productivity (TFP) Industri Tekstil dan Produk Tekstil (TPT) di Indonesia Tahun 2005-2009 *Jurnal Ilmu Ekonomi Terapan*. *Jurnal Ilmu Ekonomi Terapan*, 01(1), 42–56.
- Kustanto, A. (2020). *Buletin Studi Ekonomi*. 25(1), 80–98.
- Manganti, M. D. (2025). Total Factor Productivity Industri Mikro dan Kecil di Kawasan Timur Indonesia. *Jurnal Ekonomi Dan Pembangunan Indonesia*, 25(1).
- Martono, R. V. (2019). Analisis Produktivitas dan Efisiensi. OECD Statistics Directorate.
- Mendes, S. M. E. C. T. e M. A. S. (2008). Effect Of Infrastructure Investments On Total Factor Productivity (TFP) In Brazilian Agriculture.
- Mezbah, K., & Ahamad, U. (2024). The Effects of Aid and Foreign Direct Investment on Total Factor Productivity : Empirical Evidence from Bangladesh. 34(2001), 289–316.
- Mubin, M. K., & Rudi Purwono. (2019). Total Factor Productivity Of Economic Sector In Indonesia. Faculty of Economic and Business, University of Airlangga, 8(5), 55.
- Mustika, C. (2014). Kajian Total Factor Productivity Malaysia (Suatu pendekatan dengan metode fungsi produksi). *Jurnal Paradigma Ekonomika*, 9(01), 64–70.
- Noelsa, R., & Kurniati, E. (2022). Analisis Marginal Rate of Technical Substitution (MRTS) Pada Fungsi Produksi Cobb-Douglas. *Bandung Conference Series: Mathematics*, 2(2), 123–129.
- Nurkhasanah, S. (2025). Determinan Produktivitas Tenaga Kerja Di Kawasan Timur Indonesia Tahun 2015-2022.
- Petkovic, S., Rastoka, J., & Radicic, D. (2023). Impact of Innovation and Exports on Productivity:

- Are There Complementary Effects. Sustainability (Switzerland), 15(9).
- Pratama, M. Y. (2021). Governance and Infrastructure Development as Indonesia Decentralises: Case Study of Industrial Estate and Port Development in Bantaeng and Banyuwangi Districts. January, 1–331.
- Priyankara, E. A. C. (2018). The Long-run Effect of Services Exports on Total Factor Productivity Growth in Sri Lanka: Based on ARDL, FMOLS, CCR, and DOLS Approaches. 8(6), 240–258.
- Putra, A. J., Talakua, J., & Semarang, U. N. (2025). Determinan Pertumbuhan Ekonomi Di Kawasan Timur Indonesia Pada Tahun 2017 – 2024. 4(8), 2099–2114.
- Rosmeli. (2015). Dampak investasi dan tenaga kerja terhadap ketimpangan pembangunan kawasan timur indonesia. 10(2), 362–369.
- Salman, Y. A. (2022). Analisis Faktor Keteringgalan Daerah Di Indonesia. 7(Mei), 4–6.
- Sari, E. A., Saragih, M. T. B., Shariati, I. A., Sofyan, S., & Baihaqi, R. A. (2020). Klasifikasi Kabupaten Tertinggal Di Kawasan Timur Indonesia Classification Of Underdeveloped Districts In Eastern Indonesia. 3(3), 188–195.
- Sukma, G., Mahardika, A., & Hayati, B. (2024). Pengaruh Infrastruktur terhadap PDRB Indonesia Tahun 2014 – 2022. 3, 656–669.
- Susanti, R., Silvia, E. D., & Amelia, D. (2021). Analisis Pertumbuhan Ekonomi, Investasi dan Net Ekspor Indonesia Menggunakan Model Simultan. Jurnal Ekobistek, 10(2), 136–145.
- Tjahjono, E. D. (2007). Pertumbuhan TFP Dan Pengembangan Efisiensi Produksi. 10(2).
- Vafa, J., Kim, K. D., & Lee, and B. H. (2020). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Ekonomi dan Produktivitas di Azerbaijan, Belarus, Georgia, Moldova, dan Ukraina. 32, 281–296.
- Wahyuningsih, A., & Budyanra, B. (2022). Variabel-variabel yang Memengaruhi Total Factor Productivity Industri Pengolahan di Kawasan Barat Indonesia Tahun 2011-2019. Seminar Nasional Official Statistics, 2022(1), 1197–1208.
- Widyasari, F. N., & Fauzi, A. S. (2025). Analisis Dampak Kemajuan Teknologi Terhadap Pembangunan Ekonomi di Kawasan Timur Indonesia Tahun 2014-2023. 8(3), 1537–1549.
- Wika, M. (2025). Efektivitas Implementasi Kebijakan Publik Dalam Pembangunan Infrastruktur Di Daerah Perbatasan. Intelek Dan Cendekiawan Nusantara, 11384–11395.
- Wulandari, T., Ekawati, R., & Ferdinant, P. F. (2000). Analisa Produktivitas dengan Model Fungsi Produksi Cobb Douglas dan Grey System Theory. 1999.
- Zhang, W. (2020). Korelasi Dinamis Antara Pendalaman Modal. 24(4), 524–531.
- Zoaka, J. D., & Güngör, H. (2023). Effects of financial development and capital accumulation on labor productivity in sub - Saharan Africa