



Determinan Ketahanan Pangan Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah: Analisis Data Panel Tahun 2020–2024

Devi Woro Nugraheni^{1*}, Eni Setyowati²

^{1,2}Ekonomi Pembangunan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

Correspondence: E-mail: b300220198@student.ums.ac.id¹, es241@ums.ac.id²

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh produksi perikanan budidaya, luas lahan budidaya, jumlah pembudidaya, dan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) terhadap ketahanan pangan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Tengah periode 2020–2024. Penelitian menggunakan data sekunder berupa data panel yang mencakup 35 kabupaten/kota selama lima tahun pengamatan. Metode analisis yang digunakan adalah regresi data panel dengan pendekatan Fixed Effect Model (FEM) yang dipilih berdasarkan hasil uji Chow dan uji Hausman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara parsial variabel produksi perikanan budidaya, luas lahan budidaya, dan jumlah pembudidaya tidak berpengaruh signifikan terhadap Indeks Ketahanan Pangan (IKP). Sementara itu, PDRB berpengaruh positif dan signifikan terhadap IKP. Secara simultan, seluruh variabel independen berpengaruh signifikan terhadap ketahanan pangan. Nilai koefisien determinasi sebesar 75,52% menunjukkan bahwa variasi ketahanan pangan dapat dijelaskan oleh variabel dalam model, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain di luar penelitian. Temuan ini menunjukkan bahwa faktor ekonomi daerah memiliki peran yang lebih dominan dalam meningkatkan ketahanan pangan dibandingkan faktor perikanan budidaya.

ARTICLE INFO

Article History:

Submitted/Received 1 August 2026

First Revised 7 August 2026

Accepted 10 August 2026

First Available online 10 August 2026

Publication Date 10 August 2026

Keyword:

Budidaya Ikan; Data Panel;
Indeks Ketahanan Pangan; PDRB
per Kapita.

1. PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara kepulauan memiliki potensi sumber daya kelautan dan perikanan yang besar, salah satunya melalui sektor perikanan budidaya. Sektor ini berperan penting dalam mendukung ketahanan pangan karena menyediakan sumber protein hewani, meningkatkan pendapatan masyarakat, serta menciptakan lapangan kerja, khususnya di wilayah pesisir dan pedesaan. Perkembangan produksi perikanan budidaya yang terus meningkat menunjukkan bahwa sektor ini memiliki peluang besar dalam mendukung penyediaan pangan berbasis protein ikan (Putra et al., 2025; Wirajing et al., 2025).

Namun, peningkatan produksi perikanan budidaya tidak selalu diikuti oleh peningkatan ketahanan pangan suatu wilayah. Ketahanan pangan merupakan konsep multidimensi yang tidak hanya dipengaruhi oleh ketersediaan pangan (*food availability*), tetapi juga akses pangan (*food access*), pemanfaatan pangan (*food utilization*), dan stabilitas pangan (*food stability*) (FAO, 2022). Oleh karena itu, faktor produksi seperti jumlah produksi, luas lahan, dan jumlah pembudidaya belum tentu memberikan dampak langsung apabila tidak didukung oleh produktivitas, distribusi pangan, serta kemampuan ekonomi masyarakat.

Selain faktor produksi, kondisi ekonomi daerah yang tercermin melalui Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) juga menjadi faktor penting dalam menentukan ketahanan pangan. Peningkatan PDRB secara teoritis dapat meningkatkan daya beli masyarakat dan memperluas akses terhadap pangan. Namun, hasil penelitian terdahulu menunjukkan adanya inkonsistensi, di mana sebagian penelitian menemukan pengaruh positif PDRB terhadap ketahanan pangan (Andaiyani et al., 2024), sedangkan penelitian lain menunjukkan bahwa PDRB tidak berpengaruh signifikan terhadap Indeks Ketahanan Pangan (Nisa & Lubis, 2025).

Penelitian sebelumnya telah mengkaji berbagai faktor yang memengaruhi ketahanan pangan. Lindawati dan Saptanto (2014) menunjukkan bahwa produksi perikanan budidaya berperan dalam meningkatkan ketahanan pangan melalui peningkatan ketersediaan pangan dan pendapatan masyarakat. Sementara itu, Fatimah et al. (2024) menemukan bahwa jumlah pembudidaya berpengaruh terhadap produksi perikanan. Namun, sebagian besar penelitian masih menganalisis faktor produksi atau faktor ekonomi secara terpisah dan belum banyak mengintegrasikan variabel produksi perikanan budidaya, luas lahan, jumlah pembudidaya, dan PDRB dalam satu model analisis ketahanan pangan daerah.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh produksi perikanan budidaya, luas lahan budidaya, jumlah pembudidaya ikan, dan PDRB per kapita terhadap Indeks Ketahanan Pangan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Tengah periode 2020–2024 menggunakan pendekatan regresi data panel. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi empiris mengenai peran sektor perikanan budidaya dan faktor ekonomi daerah dalam mendukung peningkatan ketahanan pangan regional.

1.1. Tinjauan Pustaka

Teori Ketahanan Pangan

Teori ketahanan pangan (*food security theory*) menjelaskan bahwa ketahanan pangan merupakan kondisi ketika setiap individu memiliki akses fisik, sosial, dan ekonomi terhadap pangan yang cukup, aman, bergizi, serta mampu memenuhi kebutuhan untuk hidup sehat dan aktif (FAO, 2024). Konsep ini bersifat multidimensional dan dibentuk oleh empat dimensi utama, yaitu *food availability* (ketersediaan pangan), *food access* (akses pangan), *food*

utilization (pemanfaatan pangan), dan *food stability* (stabilitas pangan) (Rusmawati et al., 2023). Dalam penelitian ini, variabel produksi perikanan budidaya, luas lahan budidaya, dan jumlah pembudidaya merepresentasikan dimensi *food availability* karena berkaitan dengan kapasitas wilayah dalam menyediakan pangan, khususnya sumber protein hewani (Edi Saputra & Susilowati, 2023). Sementara itu, variabel PDRB per kapita merepresentasikan dimensi *food access* karena mencerminkan kemampuan ekonomi atau daya beli masyarakat dalam memperoleh pangan (BPS, 2025; Nisa & Lubis, 2025). Dengan demikian, teori ketahanan pangan menjadi landasan dalam menjelaskan bahwa peningkatan kapasitas produksi sektor perikanan budidaya dan kondisi ekonomi daerah berpotensi meningkatkan Indeks Ketahanan Pangan. Hal ini sejalan dengan temuan Wirajing et al. (2025) yang menunjukkan bahwa peningkatan produksi perikanan berkontribusi terhadap ketahanan pangan melalui penguatan dimensi *food availability*, *food access*, *food utilization*, dan *food stability*.

Indeks Ketahanan Pangan

Pangan merupakan kebutuhan dasar manusia dan hak yang tercantum dalam Undang-Undang Dasar 1945 Indonesia. Sangat penting untuk membangun tenaga kerja yang berkualitas karena kekurangan pangan menghambat pembangunan nasional. Ketahanan pangan dalam konteks penelitian global tidak hanya dipahami sebagai ketersediaan pangan semata, tetapi mencakup dimensi yang lebih luas yaitu aksesibilitas dan pemanfaatan pangan oleh masyarakat. (Suandi et al. 2024) menekankan bahwa ketahanan pangan terjadi pada seluruh individu yang memiliki akses fisik dan ekonomi, hal ini mencakup pangan yang cukup, aman, dan bergizi untuk memenuhi kebutuhan hidup aktif dan sehat. Sejalan dengan itu, (Prayitno et al. 2021) ketahanan pangan merupakan konsep multidimensional yang tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan pangan, tetapi juga oleh akses masyarakat terhadap pangan serta bagaimana pangan tersebut dimanfaatkan secara optimal. Dalam konteks penelitian ini, indeks ketahanan pangan digunakan sebagai indikator komprehensif yang mencerminkan kemampuan suatu wilayah dalam menjamin pemenuhan kebutuhan pangan masyarakatnya secara berkelanjutan. Dengan demikian, ketahanan pangan tidak hanya dipengaruhi oleh produksi, tetapi juga oleh faktor ekonomi dan distribusi sumber daya.

Jumlah Produksi Ikan

Produksi perikanan budidaya merupakan salah satu komponen penting dalam sistem pangan, terutama dalam memenuhi kebutuhan protein hewani masyarakat serta mendukung ketahanan pangan secara berkelanjutan. Saputri dan Rachmawatie (2020) menjelaskan bahwa budidaya ikan merupakan suatu sistem produksi yang melibatkan intervensi manusia untuk meningkatkan hasil organisme perairan melalui pengelolaan lingkungan budidaya secara terkontrol. Oleh karena itu, tingkat produksi perikanan budidaya menjadi indikator penting dalam menilai kontribusi sektor akuakultur terhadap penyediaan pangan dan pembangunan ketahanan pangan, baik di tingkat nasional maupun global (Ludfi Arifin & Solihin, 2025). Dalam penelitian ini, variabel produksi perikanan budidaya merepresentasikan tingkat ketersediaan pangan (*food availability*) berbasis perikanan yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat. Semakin tinggi produksi yang dihasilkan, semakin besar pula potensi peningkatan pasokan pangan, khususnya sumber protein hewani, sehingga dapat mendukung kecukupan konsumsi pangan dan memperkuat stabilitas ketahanan pangan. Selain meningkatkan kuantitas pasokan, produksi perikanan budidaya juga berkontribusi terhadap peningkatan kualitas gizi masyarakat melalui penyediaan pangan yang kaya akan protein dan mikronutrien. Hal ini didukung oleh penelitian Shepon et al. (2021) yang menunjukkan bahwa

sistem akuakultur yang berorientasi pada pemenuhan kebutuhan gizi mampu meningkatkan ketersediaan mikronutrien penting, seperti zinc, zat besi, kalsium, vitamin A, dan asam lemak *omega-3*, dengan dampak lingkungan yang relatif lebih rendah dibandingkan skenario produksi konvensional.

Luas Lahan

Lahan merupakan faktor produksi yang memiliki peran fundamental dalam menentukan kapasitas output suatu usaha, termasuk dalam sektor budidaya ikan. (Lindawati & Saptanto, 2014) menyatakan bahwa luas lahan berkorelasi positif dengan skala usaha dan volume produksi yang dihasilkan. Hal ini diperkuat oleh Nisa & Lubis, (2025) yang menegaskan bahwa lahan merupakan salah satu faktor produksi utama selain tenaga kerja dan modal yang mempengaruhi produktivitas. Dalam konteks budidaya ikan, luas lahan mencerminkan kapasitas media produksi seperti kolam, tambak, atau keramba yang digunakan dalam kegiatan akuakultur. Dengan demikian, semakin luas lahan yang dimiliki, maka semakin besar potensi peningkatan produksi ikan yang pada akhirnya berkontribusi terhadap ketahanan pangan. Namun, [Wasik et al. \(2025\)](#) mengingatkan bahwa perluasan lahan budidaya harus diimbangi dengan pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan untuk menghindari degradasi ekosistem perairan.

Jumlah Pembudidaya Ikan

Jumlah Pembudidaya ikan merupakan individu atau kelompok yang menjalankan kegiatan budidaya perikanan, yaitu proses perawatan, pemeliharaan, dan reproduksi ikan dalam lingkungan yang teratur untuk mendapatkan hasil produksi yang bernilai ekonomi. Kegiatan ini mencakup pengelolaan sumber daya perairan, penggunaan teknologi budidaya, serta pengelolaan input produksi seperti pakan dan benih. Menurut penelitian oleh (Fatimah et al. 2024), Jumlah pembudidaya ikan merupakan pelaku utama dalam sistem perikanan budidaya yang berperan dalam meningkatkan produksi perikanan sekaligus mendukung ketahanan pangan melalui penyediaan sumber protein hewani. Selain itu, *Food and Agriculture Organization* juga menekankan bahwa peran pembudidaya sangat penting dalam meningkatkan ketersediaan pangan berbasis perikanan secara berkelanjutan.

PDRB Per Kapita

Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) per kapita merupakan rata-rata pendapatan yang diterima setiap individu di suatu wilayah, yang diperoleh dari pembagian total PDRB dengan jumlah penduduk. PDRB per kapita mencerminkan tingkat kesejahteraan ekonomi masyarakat serta kemampuan dalam memenuhi kebutuhan, termasuk akses terhadap pangan yang cukup dan berkualitas. Menurut Nisa dan Lubis (2025), PDRB per kapita merupakan indikator penting dalam analisis ketahanan pangan karena semakin tinggi pendapatan per kapita, semakin besar kemampuan masyarakat untuk memperoleh pangan yang memadai. Hal ini sejalan dengan *Michael P. Todaro* yang menyatakan bahwa pendapatan per kapita merupakan salah satu indikator utama untuk mengukur tingkat pembangunan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat. Sejalan dengan temuan penelitian ini, peningkatan ketahanan pangan di Provinsi Jawa Tengah tidak hanya bergantung pada peningkatan produksi perikanan budidaya, tetapi juga memerlukan dukungan pembangunan ekonomi daerah melalui peningkatan pendapatan masyarakat, penguatan akses terhadap pangan bergizi, peningkatan efisiensi distribusi pangan, serta perluasan akses teknologi dan permodalan bagi pembudidaya agar peningkatan produksi dapat memberikan kontribusi yang lebih optimal terhadap ketahanan pangan.

Pengembangan Hipotesis

Pengaruh Jumlah Produksi Ikan terhadap Indeks Ketahanan Pangan

Produksi ikan merupakan faktor penting dalam mendukung ketahanan pangan, khususnya pada dimensi ketersediaan pangan. Semakin tinggi produksi ikan, maka semakin besar pasokan pangan sumber protein hewani yang tersedia bagi masyarakat. Penelitian menunjukkan bahwa kegiatan budidaya ikan berkontribusi dalam menyediakan pangan hewani yang stabil dan berkelanjutan bagi masyarakat, khususnya di tingkat lokal (Fatimah et al. 2024).

Selain itu, sektor perikanan memiliki peran strategis sebagai penyedia sumber protein yang mendukung pemenuhan kebutuhan gizi masyarakat dan memperkuat ketahanan pangan (Harahap & Putri, 2024).

Suandi et al. (2024), menyatakan bahwa pemanfaatan hasil ikan juga dapat meningkatkan ketahanan pangan melalui pengelolaan pangan berbasis ikan yang bernilai gizi tinggi. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa nilai tambah produk perikanan mampu memperkuat ketahanan pangan daerah melalui peningkatan ketersediaan dan akses pangan. Berdasarkan pada uraian diatas, maka dapat disimpulkan hipotesis dalam penelitian ini sebagai berikut:

H₁: Jumlah Produksi Ikan berpengaruh Positif terhadap Indeks Ketahanan Pangan.

Pengaruh Luas Lahan Terhadap Indeks Ketahanan Pangan

Luas lahan budidaya ikan merupakan salah satu faktor produksi yang menentukan kapasitas output dalam sektor perikanan. Semakin luas lahan yang dimanfaatkan, maka semakin besar potensi produksi ikan yang dihasilkan, sehingga dapat meningkatkan ketersediaan pangan. Penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan lahan melalui sistem budidaya seperti akuaponik mampu meningkatkan produksi pangan secara efisien bahkan pada lahan terbatas, sehingga kontribusi terhadap ketahanan pangan rumah tangga (Garnida, 2023). Selain itu, optimalisasi penggunaan lahan melalui budidaya ikan dan tanaman secara terpadu terbukti menjadi solusi dalam meningkatkan ketahanan pangan masyarakat (Putra et al. 2025) Lebih lanjut, inovasi budidaya seperti bioflok menunjukkan bahwa pengelolaan lahan yang baik dapat meningkatkan produktivitas dan kemandirian pangan masyarakat (Saputri & Rachmawatie, 2020), Program budidaya ikan berbasis lahan juga terbukti mampu meningkatkan ketersediaan pangan sekaligus memperkuat ketahanan pangan berbasis komunitas (Saputri & Rachmawatie, 2020). Berdasarkan pada uraian di atas, maka dapat disimpulkan hipotesis dalam penelitian ini sebagai berikut:

H₂: Luas Lahan berpengaruh positif terhadap Indeks Ketahanan Pangan.

Pengaruh jumlah Pembudidaya Ikan terhadap Indeks Ketahanan Pangan

Ketahanan pangan tidak hanya ditentukan oleh faktor produksi, tetapi juga dipengaruhi oleh kapasitas sumber daya manusia yang terlibat dalam sistem pangan, termasuk pembudidaya ikan. Dalam sektor akuakultur, jumlah pembudidaya mencerminkan ketersediaan tenaga kerja yang berperan dalam proses produksi dan distribusi pangan. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Lindawati dan Saptanto (2014) yang menunjukkan bahwa rumah tangga pembudidaya ikan di Kabupaten Subang, meskipun tergolong sejahtera secara ekonomi, masih rentan terhadap kerawanan pangan akibat rendahnya kualitas konsumsi pangan dan pengetahuan gizi. Selain itu, Saputri dan Rachmawatie (2020) menyatakan bahwa partisipasi masyarakat dan modal sosial berkontribusi terhadap

peningkatan ketahanan pangan melalui penguatan akses dan distribusi pangan di tingkat komunitas. Data Badan Pusat Statistik (2024) juga menunjukkan bahwa tenaga kerja pada sektor budidaya ikan berkontribusi terhadap peningkatan aktivitas produksi dan output perikanan nasional sebagai salah satu sumber penyedia pangan.

Meskipun demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jumlah pembudidaya tidak berpengaruh signifikan terhadap Indeks Ketahanan Pangan. Kondisi ini mengindikasikan bahwa peningkatan jumlah pelaku budidaya saja belum mampu meningkatkan ketahanan pangan apabila tidak diikuti oleh peningkatan kualitas sumber daya manusia, penguasaan teknologi, efisiensi usaha, serta akses terhadap modal dan informasi. Hal tersebut sejalan dengan kerangka *Sustainable Livelihood Framework* (Edward P., 2000) yang menjelaskan bahwa keberlanjutan mata pencaharian tidak hanya ditentukan oleh jumlah tenaga kerja, tetapi juga oleh kualitas aset manusia, finansial, sosial, fisik, dan alam yang dimiliki. Temuan Rahman et al. (2021) menunjukkan bahwa kapasitas adaptasi terhadap perubahan iklim melalui pemanfaatan teknologi dan informasi mampu meningkatkan produktivitas serta ketahanan pangan nelayan, sedangkan Sa'adah et al. (2026) menemukan bahwa keterbatasan aset penghidupan, khususnya modal finansial, menjadi penghambat utama peningkatan efisiensi teknis dalam budidaya ikan. Oleh karena itu, peningkatan jumlah pembudidaya perlu diimbangi dengan penguatan kapasitas, teknologi, dan dukungan kelembagaan agar mampu memberikan kontribusi yang lebih nyata terhadap ketahanan pangan. Berdasarkan pada uraian di atas, maka dapat disimpulkan hipotesis dalam penelitian ini sebagai berikut:

H₃: Jumlah Pembudidaya Ikan berpengaruh positif terhadap Indeks Ketahanan Pangan.

Pengaruh PDRB per kapita terhadap Indeks Ketahanan Pangan

Ketahanan pangan tidak hanya dipengaruhi oleh ketersediaan pangan, tetapi juga oleh kemampuan ekonomi masyarakat dalam mengakses pangan tersebut. PDRB sebagai indikator kinerja ekonomi daerah mencerminkan tingkat pendapatan dan daya beli masyarakat. Penelitian oleh (Nurseptiana & Fresti, 2026) yang menganalisis 26 provinsi di Indonesia periode 2020-2024 dan menemukan bahwa PDRB per kapita berpengaruh positif signifikan terhadap indeks ketahanan pangan. Selain itu, [Febriandika et al. \(2022\)](#) menemukan bahwa pengeluaran pemerintah di sektor kesehatan dan upah minimum regional berpengaruh signifikan terhadap jumlah penduduk miskin di Indonesia Timur, yang mengindikasikan bahwa kebijakan fiskal dan perlindungan upah memiliki peran penting dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Selanjutnya, penelitian oleh Jewed & Abdullah, (2025) menemukan bahwa kapasitas fiskal daerah yang merupakan turunan dari aktivitas ekonomi regional berpengaruh positif terhadap ketahanan pangan melalui peningkatan belanja sektor kesehatan dan infrastruktur. Selain itu, studi oleh Pasal Bessy & Setiadi, (2023) menegaskan bahwa faktor ekonomi makro, termasuk pendapatan regional, menjadi determinan penting dalam menjaga stabilitas ketahanan pangan nasional. Berdasarkan pada uraian di atas, maka dapat disimpulkan hipotesis dalam penelitian ini sebagai berikut:

H₄: PDRB Per kapita berpengaruh positif terhadap Indeks Ketahanan Pangan.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode analisis regresi data panel untuk menguji pengaruh variabel independen terhadap Indeks Ketahanan Pangan (IKP) kabupaten/kota di Provinsi Jawa Tengah. Data yang digunakan merupakan data sekunder

periode 2020–2024 yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS), Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP), serta sumber resmi lainnya. Unit analisis penelitian mencakup 35 kabupaten/kota dengan total 175 observasi. Sampel ditentukan menggunakan metode sampel jenuh, sehingga seluruh anggota populasi digunakan sebagai sampel penelitian. Variabel penelitian terdiri dari IKP sebagai variabel dependen, serta produksi perikanan budidaya, luas lahan budidaya, jumlah pembudidaya ikan, dan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) per kapita sebagai variabel independen. Analisis data dilakukan menggunakan software EViews melalui regresi data panel dengan tiga pendekatan, yaitu *Common Effect Model* (CEM), *Fixed Effect Model* (FEM), dan *Random Effect Model* (REM), yang pemilihannya ditentukan melalui uji Chow dan uji Hausman. Pengujian hipotesis dilakukan melalui uji parsial (uji t), uji simultan (uji F), serta koefisien determinasi (R^2) untuk mengetahui kemampuan model dalam menjelaskan variasi IKP. Selain itu, dilakukan uji asumsi klasik yang meliputi uji multikolinearitas, heteroskedastisitas, dan autokorelasi untuk memastikan model regresi memenuhi kriteria *Best Linear Unbiased Estimator* (BLUE). Pendekatan data panel ini sejalan dengan penelitian Sulaeman et al. (2025) yang menggunakan metode serupa dalam menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi ketahanan pangan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Statistik Deskriptif

Berdasarkan hasil pengolahan data, statistik deskriptif digunakan untuk memberikan gambaran umum mengenai karakteristik masing-masing variabel penelitian yang meliputi nilai minimum, maksimum, rata-rata (*mean*), dan standar deviasi. Hasil statistik deskriptif terhadap variabel Indeks Ketahanan Pangan (IKP), produksi perikanan budidaya, luas lahan budidaya, jumlah pembudidaya, dan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Statistik Deskriptif

Variabel	N	Minimum	Maksimum	Mean	Median	Std. Dev
IKP	175	62.42000	62.42000	82.71874	82.88000	4.842299
Produksi Perikanan Budidaya	175	3.688879	3.688879	8.634218	8.829007	1.754645
Luas Lahan Budidaya	175	7.274480	18.68137	14.21803	14.17319	2.542838
Jumlah Pembudidaya	175	4.882802	10.78920	7.980617	7.965893	1.461673
PDRB	175	3.332562	17.10248	13.01202	14.13307	2.549494

Sumber: Data diolah, 2026

Berdasarkan Tabel 1, seluruh variabel penelitian memiliki jumlah observasi sebanyak 175. Variabel Indeks Ketahanan Pangan (IKP) memiliki nilai rata-rata (*mean*) sebesar 82,71874, nilai tengah (*median*) sebesar 82,88000, nilai minimum 62,42000, nilai maksimum 92,42000, serta standar deviasi 4,842299, yang menunjukkan bahwa tingkat ketahanan pangan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Tengah relatif tinggi dengan tingkat variasi yang rendah. Variabel produksi perikanan budidaya memiliki nilai rata-rata sebesar 8,634218 dengan standar deviasi 1,754645, sedangkan luas lahan budidaya memiliki nilai rata-rata 14,21803 dan standar deviasi 2,542838. Selanjutnya, jumlah pembudidaya memiliki nilai rata-rata sebesar 7,980617 dengan standar deviasi 1,461673, sementara Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) memiliki nilai rata-rata sebesar 13,01202 dengan standar deviasi 2,549494. Secara umum, nilai standar deviasi seluruh variabel lebih kecil daripada nilai rata-ratanya, yang menunjukkan bahwa sebaran data relatif homogen dan tidak terdapat penyimpangan yang terlalu besar dari nilai rata-rata pada masing-masing variabel penelitian.

Pemilihan Model Regresi Data Panel

Uji Chow

Hasil Uji Chow yang digunakan untuk menentukan model yang paling tepat antara Common Effect Model (CEM) dan Fixed Effect Model (FEM) disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji chow

Effect Test	Statistic	d.f	Prob.
Cross-Section F	7.782584	(34.136)	0.000
Cross-section Chi-Square	189.057425	34	0.000

Berdasarkan Tabel 2, diperoleh nilai Cross-section F sebesar 7,782584 dengan nilai probabilitas sebesar 0,0000. Karena nilai probabilitas lebih kecil dari tingkat signifikansi 5% ($0,0000 < 0,05$), maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga model yang lebih tepat digunakan adalah Fixed Effect Model (FEM). Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan karakteristik antar kabupaten/kota di Provinsi Jawa Tengah yang memengaruhi Indeks Ketahanan Pangan, sehingga pendekatan Fixed Effect Model (FEM) lebih mampu mengakomodasi heterogenitas antarwilayah dibandingkan Common Effect Model (CEM).

Uji Hausman

Hasil Uji Hausman yang digunakan untuk menentukan model yang paling tepat antara Fixed Effect Model (FEM) dan Random Effect Model (REM) disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji hausman

Test Summary	Chi Sq.Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob
Cross-section Random	13.149674	4	0.0106

Berdasarkan Tabel 3, diperoleh nilai Chi-Square Statistic sebesar 13,149674 dengan nilai probabilitas sebesar 0,0106. Karena nilai probabilitas lebih kecil dari tingkat signifikansi 5% ($0,0106 < 0,05$), maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga model yang dipilih adalah Fixed Effect Model (FEM). Dengan demikian, berdasarkan hasil Uji Chow dan Uji Hausman, kedua pengujian secara konsisten menunjukkan bahwa Fixed Effect Model (FEM) merupakan model regresi data panel yang paling sesuai untuk digunakan dalam penelitian ini. Oleh karena itu, analisis regresi data panel selanjutnya dilakukan menggunakan pendekatan Fixed Effect Model (FEM).

Uji Asumsi Klasik

Hasil uji multikolinearitas yang dilakukan menggunakan matriks korelasi antar variabel independen disajikan pada Tabel 4.

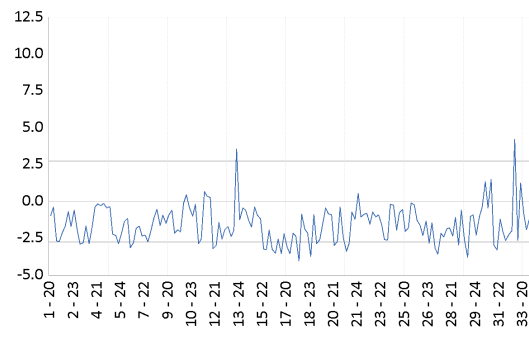
Tabel 4. Hasil Uji Multikolinearitas.

	PRODUKSI	LUAS LAHAN	PEMBUDIDAYA	PDRB
PRODUKSI	1	0.71537854	0.24006348	-0.0201566
LUAS LAHAN	0.71537854	1	0.12640759	0.01735971
PEMBUDIDAYA	0.24006348	0.12640759	1	-0.0791219
PDRB	-0.0201566	0.01735971	-0.0791219	1

Berdasarkan Tabel 4, seluruh nilai koefisien korelasi antar variabel independen berada di bawah 0,95. Nilai korelasi tertinggi terdapat antara variabel produksi perikanan budidaya dan luas lahan budidaya, yaitu sebesar 0,71537854, yang masih berada di bawah batas yang ditetapkan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model regresi data panel dalam penelitian ini tidak mengalami masalah multikolinearitas, sehingga variabel independen tidak memiliki hubungan linear yang kuat dan layak digunakan dalam analisis regresi.

Uji Heteroskedastisitas

Hasil uji heteroskedastisitas menggunakan metode Glejser disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil Uji Glejser

Hasil uji Glejser menunjukkan nilai probabilitas F-statistic sebesar 0,0110 ($< 0,05$), yang berarti terdapat gejala heteroskedastisitas dalam model. Namun demikian, estimasi Fixed Effect Model dengan metode White Cross-section atau robust standard errors dapat mengatasi permasalahan heteroskedastisitas, sehingga model tetap menghasilkan estimasi yang efisien dan tidak bias.

Hasil Analisis Regresi Data Panel (FEM)

Berdasarkan hasil Uji Chow dan Uji Hausman, model regresi data panel yang terpilih dalam penelitian ini adalah Fixed Effect Model (FEM). Selanjutnya dilakukan estimasi regresi data panel menggunakan pendekatan Fixed Effect Model untuk menganalisis pengaruh produksi perikanan budidaya, luas lahan budidaya, jumlah pembudidaya, dan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) terhadap Indeks Ketahanan Pangan Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah periode 2020–2024. Hasil estimasi Fixed Effect Model disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Estimasi Fixed Effect Model

Variabel	Koefisien	Std. Error	t-Statistic	Prob.	Keterangan
C	52,83098	18,83933	2,802444	0,0058	-
LOGPRODUKSI	1,704335	2,018776	0,844242	0,4000	H ₁ Ditolak
LOGLAHAN	0,547929	0,615217	0,890628	0,3747	H ₂ Ditolak
LOGPEMBUDIDAYA	-0,312132	0,635549	-0,491118	0,6241	H ₃ Ditolak
LOGPDRB	0,758803	0,868640	8,737978	0,0000	H ₄ diterima
F-statistic	11,03869				
Prob(F-statistic)				0,0000	
R ²	0,755162				
Adj R ²	0,686752				

Berdasarkan hasil estimasi pada Tabel 5, diperoleh persamaan regresi sebagai berikut.

$$IKP_{it} = 52,830 + 1,704\log Produksi_{it} + 0,548\log Lahan_{it} - 0,312\log Pembudidaya_{it} + 0,759\log PDRB_{it}$$

Berdasarkan persamaan regresi tersebut, nilai konstanta sebesar 52,83098 menunjukkan bahwa apabila seluruh variabel independen, yaitu produksi perikanan budidaya, luas lahan budidaya, jumlah pembudidaya, dan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), dianggap konstan, maka nilai Indeks Ketahanan Pangan diperkirakan sebesar 52,83098. Variabel produksi perikanan budidaya (LOGPRODUKSI) memiliki koefisien sebesar 1,704335, yang menunjukkan bahwa setiap peningkatan produksi perikanan budidaya sebesar 1%

diperkirakan meningkatkan Indeks Ketahanan Pangan sebesar 1,704335%, dengan asumsi variabel lain tetap. Namun, nilai probabilitas sebesar 0,4000 ($>0,05$) menunjukkan bahwa pengaruh tersebut tidak signifikan sehingga H1 ditolak. Variabel luas lahan budidaya (LOGLAHAN) memiliki koefisien sebesar 0,547929, yang berarti setiap peningkatan luas lahan budidaya sebesar 1% diperkirakan meningkatkan Indeks Ketahanan Pangan sebesar 0,547929%, dengan asumsi variabel lain tetap. Akan tetapi, nilai probabilitas sebesar 0,3747 ($>0,05$) menunjukkan bahwa pengaruh tersebut tidak signifikan sehingga H2 ditolak. Selanjutnya, variabel jumlah pembudidaya (LOGPEMBUDIDAYA) memiliki koefisien sebesar -0,312132, yang berarti setiap peningkatan jumlah pembudidaya sebesar 1% diperkirakan menurunkan Indeks Ketahanan Pangan sebesar 0,312132%, dengan asumsi variabel lain tetap. Namun, nilai probabilitas sebesar 0,6241 ($>0,05$) menunjukkan bahwa pengaruh tersebut tidak signifikan sehingga H3 ditolak. Sementara itu, variabel Produk Domestik Regional Bruto (LOGPDRB) memiliki koefisien sebesar 0,758803, yang berarti setiap peningkatan PDRB sebesar 1% diperkirakan meningkatkan Indeks Ketahanan Pangan sebesar 0,758803%, dengan asumsi variabel lain tetap. Nilai probabilitas sebesar 0,0000 ($<0,05$) menunjukkan bahwa pengaruh PDRB terhadap Indeks Ketahanan Pangan bersifat positif dan signifikan sehingga H4 diterima.

Selanjutnya, hasil estimasi menunjukkan nilai F-statistic sebesar 11,03869 dengan nilai Prob(F-statistic) sebesar 0,0000, yang lebih kecil dari tingkat signifikansi 5% ($0,0000 < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa variabel produksi perikanan budidaya, luas lahan budidaya, jumlah pembudidaya, dan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) secara simultan berpengaruh terhadap Indeks Ketahanan Pangan, sehingga model Fixed Effect Model (FEM) layak digunakan dalam penelitian ini. Selain itu, nilai R-squared sebesar 0,755162 menunjukkan bahwa model mampu menjelaskan sebesar 75,52% variasi Indeks Ketahanan Pangan. Setelah disesuaikan dengan jumlah variabel independen dan jumlah observasi, diperoleh nilai Adjusted R-squared sebesar 0,686752, yang berarti sebesar 68,68% variasi Indeks Ketahanan Pangan dapat dijelaskan oleh variabel produksi perikanan budidaya, luas lahan budidaya, jumlah pembudidaya, dan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), sedangkan sisanya sebesar 31,32% dijelaskan oleh faktor-faktor lain di luar model penelitian.

Pembahasan

Pengaruh Produksi Perikanan Budidaya terhadap Ketahanan Pangan

Berdasarkan hasil uji parsial, variabel produksi perikanan budidaya (LOGPRODUKSI) memiliki nilai probabilitas sebesar 0,4000, lebih besar dari tingkat signifikansi 5% ($0,4000 > 0,05$). Hasil tersebut menunjukkan bahwa produksi perikanan budidaya tidak berpengaruh signifikan terhadap Indeks Ketahanan Pangan (IKP) kabupaten/kota di Provinsi Jawa Tengah periode 2020–2024. Temuan ini mengindikasikan bahwa peningkatan volume produksi ikan belum secara langsung meningkatkan ketahanan pangan daerah. Hal tersebut dapat terjadi karena hasil produksi perikanan budidaya tidak seluruhnya dikonsumsi oleh masyarakat lokal, melainkan sebagian dipasarkan ke wilayah lain atau dimanfaatkan sebagai komoditas ekonomi. Selain itu, kontribusi perikanan budidaya terhadap penyediaan pangan daerah masih relatif lebih kecil dibandingkan komoditas pangan utama seperti padi dan jagung. Oleh karena itu, peningkatan produksi perikanan belum cukup untuk meningkatkan IKP apabila tidak diikuti dengan distribusi pangan yang merata dan peningkatan akses masyarakat terhadap pangan bergizi.

Hasil penelitian ini sejalan dengan *Theory of Food Security* yang dikembangkan oleh FAO (2022), yang menjelaskan bahwa ketahanan pangan tidak hanya ditentukan oleh aspek ketersediaan pangan (*food availability*), tetapi juga dipengaruhi oleh akses pangan (*food access*), pemanfaatan pangan (*food utilization*), dan stabilitas pangan (*food stability*). Dengan demikian, peningkatan produksi sebagai indikator ketersediaan pangan belum tentu berdampak pada ketahanan pangan apabila tidak didukung oleh faktor ekonomi, sosial, dan kelembagaan. Rusmawati et al. (2023) juga menegaskan bahwa modal sosial berperan dalam memperkuat ketahanan pangan melalui peningkatan akses dan pemanfaatan pangan. Perbedaan hasil penelitian ini dengan penelitian terdahulu yang menemukan pengaruh signifikan produksi terhadap ketahanan pangan dapat disebabkan oleh perbedaan unit analisis, karakteristik wilayah, serta indikator ketahanan pangan yang digunakan.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa faktor ekonomi daerah memiliki peran yang lebih dominan dibandingkan faktor produksi perikanan budidaya, yang terlihat dari pengaruh positif dan signifikan PDRB terhadap IKP. Temuan ini sejalan dengan Wirajing et al. (2025) yang menyatakan bahwa produksi perikanan dapat berkontribusi terhadap pengurangan kerawanan pangan, tetapi dampaknya dipengaruhi oleh aspek keberlanjutan dan sistem pengelolaan yang diterapkan. Oleh karena itu, peningkatan ketahanan pangan tidak cukup hanya dilakukan melalui peningkatan produksi perikanan budidaya, tetapi perlu diintegrasikan dengan kebijakan peningkatan pendapatan masyarakat, penguatan distribusi pangan, pengembangan teknologi budidaya, serta pembangunan daerah yang berorientasi pada kesejahteraan masyarakat.

Pengaruh Luas Lahan Budidaya terhadap Ketahanan Pangan.

Berdasarkan hasil uji parsial, variabel luas lahan budidaya (LOGLAHAN) memiliki nilai probabilitas sebesar 0,3747, lebih besar dari tingkat signifikansi 5% ($0,3747 > 0,05$). Hasil tersebut menunjukkan bahwa luas lahan budidaya tidak berpengaruh signifikan terhadap Indeks Ketahanan Pangan (IKP) kabupaten/kota di Provinsi Jawa Tengah periode 2020–2024. Temuan ini menunjukkan bahwa peningkatan luas lahan budidaya belum tentu mampu meningkatkan ketahanan pangan daerah karena ketersediaan lahan tidak selalu mencerminkan tingkat produktivitas dan efisiensi usaha budidaya. Lahan yang luas belum memberikan dampak optimal apabila tidak didukung oleh teknologi, kualitas sumber daya manusia, ketersediaan sarana produksi, serta pengelolaan usaha yang efektif.

Hasil penelitian ini dapat dijelaskan melalui *Theory of Food Security* (FAO, 2022) yang menyatakan bahwa ketahanan pangan tidak hanya dipengaruhi oleh ketersediaan pangan (*food availability*), tetapi juga oleh akses pangan (*food access*), pemanfaatan pangan (*food utilization*), dan stabilitas pangan (*food stability*). Dengan demikian, peningkatan luas lahan tidak secara langsung meningkatkan ketahanan pangan apabila tidak diikuti oleh peningkatan produktivitas, keberlanjutan produksi, dan kemampuan masyarakat dalam memperoleh pangan. Shepon et al. (2021) juga menunjukkan bahwa perluasan sistem akuakultur tidak selalu meningkatkan kontribusi terhadap ketahanan pangan karena dampak produksi dan nilai gizi sangat dipengaruhi oleh efisiensi sistem budidaya serta keberlanjutan pengelolaannya.

Selain itu, perkembangan teknologi budidaya memungkinkan peningkatan produksi melalui pemanfaatan lahan yang lebih intensif dan efisien, sehingga luas lahan bukan menjadi faktor utama dalam menentukan keberhasilan sektor perikanan budidaya. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan ketahanan pangan lebih dipengaruhi oleh aspek

produktivitas, efisiensi usaha, dan kemampuan ekonomi masyarakat dibandingkan sekadar penambahan luas lahan. Oleh karena itu, kebijakan peningkatan ketahanan pangan tidak cukup hanya berfokus pada ekspansi lahan budidaya, tetapi perlu diarahkan pada optimalisasi pemanfaatan lahan, pengembangan teknologi, peningkatan kapasitas pembudidaya, serta penguatan akses masyarakat terhadap pangan.

Pengaruh Jumlah Pembudidaya terhadap Ketahanan Pangan.

Berdasarkan hasil uji parsial, variabel jumlah pembudidaya (LOGPEMBUDIDAYA) memiliki nilai probabilitas sebesar 0,6241, lebih besar dari tingkat signifikansi 5% ($0,6241 > 0,05$). Hasil tersebut menunjukkan bahwa jumlah pembudidaya tidak berpengaruh signifikan terhadap Indeks Ketahanan Pangan (IKP) kabupaten/kota di Provinsi Jawa Tengah periode 2020–2024. Temuan ini mengindikasikan bahwa peningkatan jumlah pembudidaya belum tentu mampu meningkatkan ketahanan pangan daerah karena kuantitas pelaku usaha tidak selalu mencerminkan produktivitas, efisiensi, maupun kapasitas produksi. Jumlah pembudidaya yang lebih banyak belum memberikan dampak optimal apabila tidak didukung oleh kualitas sumber daya manusia, teknologi, akses permodalan, dan pengelolaan usaha yang memadai.

Hasil penelitian ini dapat dijelaskan melalui *Sustainable Livelihood Theory* yang menekankan bahwa keberlanjutan mata pencaharian tidak hanya dipengaruhi oleh jumlah tenaga kerja, tetapi juga kemampuan dalam memanfaatkan berbagai aset, seperti aset manusia (*human capital*), aset finansial (*financial capital*), aset fisik (*physical capital*), aset sosial (*social capital*), dan aset alam (*natural capital*). Dengan demikian, peningkatan jumlah pembudidaya tidak secara otomatis meningkatkan ketahanan pangan apabila tidak diikuti dengan peningkatan keterampilan, adaptasi teknologi, serta penguatan kapasitas ekonomi. Selain itu, FAO et al. (2024) menjelaskan bahwa ketahanan pangan bersifat multidimensi yang tidak hanya dipengaruhi oleh ketersediaan pangan (*food availability*), tetapi juga akses pangan (*food access*), pemanfaatan pangan, dan stabilitas pangan. Oleh karena itu, jumlah pembudidaya yang meningkat belum tentu berdampak langsung terhadap ketahanan pangan apabila tidak mampu meningkatkan pendapatan dan akses masyarakat terhadap pangan berkualitas.

Hasil penelitian ini sejalan dengan Rahman et al. (2021) yang menunjukkan bahwa kemampuan adaptasi, penguasaan teknologi, dan kapasitas menghadapi perubahan lingkungan lebih berperan dalam meningkatkan kesejahteraan pelaku perikanan dibandingkan jumlah pelaku usaha. Temuan ini juga menegaskan bahwa strategi peningkatan ketahanan pangan tidak cukup hanya melalui penambahan jumlah pembudidaya, tetapi perlu diarahkan pada peningkatan kualitas sumber daya manusia melalui pelatihan, pendampingan teknologi, penguatan kelembagaan, serta peningkatan akses terhadap permodalan agar sektor perikanan budidaya dapat memberikan kontribusi yang lebih besar terhadap ketahanan pangan daerah.

Pengaruh PDRB terhadap Ketahanan Pangan

Berdasarkan hasil uji parsial, variabel Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) yang diprosikan melalui LOGPDRB memiliki nilai probabilitas sebesar 0,0000, lebih kecil dari tingkat signifikansi 5% ($0,0000 < 0,05$), dengan koefisien sebesar 0,758803 yang menunjukkan arah hubungan positif. Dengan demikian, PDRB berpengaruh positif dan signifikan terhadap Indeks Ketahanan Pangan (IKP) kabupaten/kota di Provinsi Jawa Tengah periode 2020–2024. Hasil ini menunjukkan bahwa dimensi akses pangan (*food access*) yang direpresentasikan oleh PDRB memiliki peran lebih dominan dibandingkan dimensi ketersediaan pangan (*food*

availability) yang direpresentasikan oleh produksi perikanan budidaya. Peningkatan produksi pangan belum tentu meningkatkan ketahanan pangan apabila tidak didukung oleh daya beli masyarakat, distribusi, dan pengolahan pangan yang memadai. Sebaliknya, peningkatan PDRB dapat mendorong peningkatan pendapatan dan kemampuan masyarakat dalam memperoleh pangan yang cukup dan berkualitas. Hal ini sejalan dengan Sulaeman et al. (2025) yang menunjukkan bahwa akses terhadap pembiayaan dan modal berperan penting dalam mendukung ketahanan pangan.

Temuan ini mendukung *Theory of Food Security* (FAO, 2024) yang menjelaskan bahwa akses pangan merupakan salah satu dimensi utama ketahanan pangan, di mana kemampuan masyarakat dalam memperoleh pangan sangat dipengaruhi oleh kondisi ekonomi dan tingkat pendapatan. Selain itu, hasil penelitian ini sejalan dengan *Sustainable Livelihood Theory* yang menekankan pentingnya aset finansial (*financial capital*) dalam memenuhi kebutuhan dasar masyarakat. Penelitian Andaiyani et al. (2024) juga menemukan bahwa pendapatan per kapita berpengaruh positif terhadap indeks ketahanan pangan. Sementara itu, perbedaan dengan penelitian Nisa dan Lubis (2025) yang menemukan bahwa PDRB per kapita tidak berpengaruh signifikan pada tingkat nasional menunjukkan bahwa pengaruh pertumbuhan ekonomi terhadap ketahanan pangan dapat berbeda berdasarkan karakteristik wilayah. Pada tingkat regional, pertumbuhan ekonomi yang terhubung dengan aktivitas masyarakat dan pasar lokal cenderung memiliki pengaruh lebih kuat terhadap akses pangan.

Berdasarkan hasil penelitian ini, PDRB menjadi satu-satunya variabel yang terbukti berpengaruh signifikan terhadap IKP. Temuan ini memperkuat penelitian Saputri dan Rachmawatie (2020) bahwa pertumbuhan ekonomi daerah memiliki peran penting dalam meningkatkan ketahanan pangan. Oleh karena itu, kebijakan peningkatan ketahanan pangan di Provinsi Jawa Tengah tidak hanya perlu berfokus pada peningkatan produksi pangan, tetapi juga harus diarahkan pada pembangunan ekonomi daerah melalui peningkatan pendapatan masyarakat, pengurangan kemiskinan, penguatan distribusi pangan, serta peningkatan akses terhadap teknologi dan informasi. Strategi tersebut sejalan dengan Ardianti et al. (2023), Febriandika et al. (2022), dan Rahayu et al. (2021) yang menegaskan bahwa peningkatan kesejahteraan ekonomi dan kapasitas masyarakat merupakan faktor penting dalam mengurangi kerawanan pangan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis regresi data panel dengan pendekatan *Fixed Effect Model* (FEM) pada 35 kabupaten/kota di Provinsi Jawa Tengah periode 2020–2024, penelitian ini menunjukkan bahwa variabel produksi perikanan budidaya, luas lahan budidaya, dan jumlah pembudidaya tidak berpengaruh signifikan terhadap Indeks Ketahanan Pangan (IKP). Sebaliknya, variabel Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) berpengaruh positif dan signifikan terhadap IKP pada tingkat signifikansi 1%. Secara simultan, seluruh variabel independen berpengaruh signifikan terhadap IKP dengan nilai koefisien determinasi sebesar 75,52%. Temuan ini memberikan kontribusi empiris bahwa dimensi akses ekonomi (*food access*) memiliki peran lebih dominan dibandingkan ketersediaan pangan (*food availability*) dalam menentukan ketahanan pangan daerah. Oleh karena itu, peningkatan ketahanan pangan tidak cukup hanya melalui peningkatan produksi perikanan, tetapi juga perlu didukung oleh kebijakan peningkatan pendapatan masyarakat, pengurangan kemiskinan, penguatan distribusi pangan, serta pengembangan sektor ekonomi produktif.

Penelitian ini memiliki keterbatasan karena hanya menggunakan empat variabel independen dan berfokus pada sektor perikanan budidaya, sehingga masih terdapat faktor lain yang memengaruhi ketahanan pangan, seperti kemiskinan, inflasi pangan, infrastruktur distribusi, teknologi informasi, dan keberlanjutan lingkungan. Selain itu, periode penelitian mencakup masa pandemi COVID-19 yang dapat memengaruhi hubungan antarvariabel. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menambahkan variabel ekonomi, sosial, dan lingkungan, serta menggunakan metode analisis lanjutan seperti *Dynamic Panel Data* atau *Spatial Durbin Model* untuk menangkap pengaruh spasial dan dinamika waktu.

5. REFERENCES

- Andaiyani, S. Marwa, T. & Nurhaliza, S. (2024). Ekonomi Biru dan Ketahanan Pangan: Studi Empiris Provinsi Kepulauan di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Indonesia*, 13(1), 69–85. <https://doi.org/10.52813/jei.v13i1.324>
- Ardianti, D. M. Hartono, D. & Widyastaman, P. A. (2023). Offline and hungry: The effect of internet use on the food insecurity of Indonesian agricultural households. *Agricultural and Food Economics*, 11(1), 25. <https://doi.org/10.1186/s40100-023-00264-9>
- Azhar, A. L. Suliyanto, S. Chamidah, N. Ana, E. & Amelia, D. (2023). Pemodelan Indeks Ketahanan Pangan di Indonesia Berdasarkan Pendekatan Regresi Logistik Ordinal Data Panel Efek Acak. *Jurnal Ketahanan Nasional*, 29(2), 166. <https://doi.org/10.22146/jkn.86511>
- BPS. (2025). Tinjauan Pdrb Kabupaten/Kota Se-Jawa Tengah Menurut Lapangan Usaha 2024. https://jateng.bps.go.id/id/publication/2025/08/27/576dc2c1a8fcc3203233f8a3/tinjauan-pdrb-kabupaten-kota-se-jawa-tengah-menurut-lapangan-usaha-2024.html?utm_source=chatgpt.com
- Burki, T. (2022). Food security and nutrition in the world. In *The Lancet Diabetes and Endocrinology* (Vol. 10, Issue 9). [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(22\)00220-0](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(22)00220-0)
- Edi Saputra, M. & Susilowati. (2023). Dampak Variabel Fiskal terhadap Pertumbuhan Ekonomi di Indonesia. *Gudang Jurnal Multidisiplin Ilmu*, 1(4), 22–30. <https://gudangjurnal.com/index.php/gjmi/article/view/101>
- Edward P. (2000). *Natural Resource perspectives DFID Department for International Development Aquaculture, Poverty Impacts And Livelihoods* Peter Edwards. 56.
- FAO, IFAD, UNICEF, WFP, & WHO. (2024). Financing to End Hunger, Food Insecurity and Malnutrition in All Its Forms. *The State of Food Security and Nutrition in the World*, 1–286. [https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/cd1254en%0Ahttps://www.wfp.org/publications/state-food-security-and-nutrition-world-sofi-report?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=21540272783&utm_content=165760719779&utm_term=fao sofi&campaign](https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/cd1254en%0Ahttps://www.wfp.org/publications/state-food-security-and-nutrition-world-sofi-report?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=21540272783&utm_content=165760719779&utm_term=fao%20sofi&campaign)
- Fatimah, H. N. Septian, A. Pradana, Y. Erisesa, M. P. Tania, M. A. & Zakiya, R. Z. (2024). PEDESAAN (Studi pada Praktik Budidaya Ikan di Desa Medaeng, Sidoarjo) Implementation Of Food Security Policies In The Region Rural (Study on Fish Cultivation Practices in Medaeng Village, Sidoarjo). *Inovant Journal*, 2(2), 28–42.

- Febriandika, N. R. Rahayu, C. & Kumar, R. (2022). The Determinant Factors of Poverty in Eastern Indonesia: Evidence from 12 Provinces. *JEJAK*, 15(2), 283–299. <https://doi.org/10.15294/jejak.v15i2.36675>
- Garnida, Y. (2023). Aquaponics As a Solution for Family Food Security in Urban Areas. *Jurnal Multidisiplin Sahombu*, 3(01), 146–152. <https://doi.org/10.58471/jms.v3i01.2428>
- Harahap, R. H. & Putri, N. I. (2024). Peran Perikanan Tangkap dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan: Suatu Kajian Sosiologis The Role of Catch Fisheries in Creating Food Security: A Sociological Study. *AQUACOASTMARINE: Journal of Aquatic and Fisheries Sciences*, 3(2), 56–63. <https://doi.org/10.32734/jafs.v3i2.16115>
- Hidayah, L. Nasikh, & Mukhlis, I. (2020). How Good Is the Food Security in Indonesia. *International Journal of Research -GRANTHAALAYAH*, 8(7), 308–312. <https://doi.org/10.29121/granthaalayah.v8.i7.2020.597>
- Jewed, F. & Abdullah, M. R. (2025). Evaluating the effectiveness of social assistance programs for poverty reduction : Evidence from Baramamase Village , Indonesia. 11(2), 1079–1114.
- Lindawati, L. & Saptanto, S. (2016). Analisis Tingkat Kemiskinan dan Ketahanan Pangan Berdasarkan Tingkat Pengeluaran Konsumsi pada Rumah Tangga Pembudidaya Ikan (Studi Kasus Di Desa Sumur Gintung, Kabupaten Subang, Jawa Barat). *Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*, 9(2), 195. <https://doi.org/10.15578/jsekp.v9i2.1221>
- Lindawati, & Saptanto, S. (2014). Analisis Tingkat Kemiskinan dan Ketahanan Pangan berdasarkan Tingkat Pengeluaran Konsumsi pada Rumah Tangga Jumlah Pembudidaya Ikan. *Jurnal Sosial Ekonomi, Kelautan, Dan Perikanan*, 9(2), 195–206. <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/sosek/article/view/1221/1118>
- Ludfi Arifin, A. & Solihin, D. (2025). Hilirisasi Pangan Guna Mewujudkan Ketahanan Ekonomi. *Jurnal Pendidikan Ekonomi Akuntansi Kewirausahaan*, 5(2), 19–27. <https://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/jpeaku>
- Mayekar, T. S. Paramesha, V. Sreekanth, G. B. Rivonker, C. U. & Kumar, P. (2025). Life cycle assessment of whiteleg shrimp farming in earthen vs. HDPE-lined ponds in India. *Cleaner Environmental Systems*, 19(October), 100342. <https://doi.org/10.1016/j.cesys.2025.100342>
- Michael P. Todaro. (n.d.). *Migration And Economic Development: A Review Of Theory, Evidence, Methodology And Research Priorities*.
- Mulyani, A. Mulyanto, B. Barus, B. Panuju, D. R. & Husnain. (2023). Potential Land Reserves for Agriculture in Indonesia: Suitability and Legal Aspect Supporting Food Sufficiency. *Land*, 12(5). <https://doi.org/10.3390/land12050970>
- Nisa, N. A. & Lubis, F. R. A. (2025). Determinan ketahanan pangan di Indonesia : pendekatan data panel. *Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial*, 2(6), 312–317. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14788643>
- Nurseptiana, L. & Fresti, I. (2026). Analysis Of The Determinants Of Food Security In. 10(01), 383–392.
- Pasal Bessy, A. D. & Setiadi, P. B. (2023). Analisis Pengaruh Belanja Modal, Efektivitas dan

Efisiensi Manajemen Serta Kemandirian Keuangan Daerah Terhadap Pertumbuhan Ekonomi. *Cakrawala Repositori IMWI*, 6(2), 1216–1227. <https://doi.org/10.52851/cakrawala.v6i2.270>

Prayitno, G. Dinanti, D. Hidayana, I. I. & Nugraha, A. T. (2021). Place attachment and agricultural land conversion for sustainable agriculture in Indonesia. *Heliyon*, 7(7), e07546. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e07546>

Putra, A. M. Husnayati Hartini, Muhammad Iman Darmawan, Baiq Liana Widiyanti, & Shofwatunnida' Septarini. (2025). Strategi Peningkatan Ketahanan Pangan Masyarakat Melalui Pelatihan dan Penerapan Teknologi Aquaponik di Desa Tetebatu. *Jurnal Teknologi Informasi Untuk Masyarakat*, 3(2), 331–341. <https://doi.org/10.29408/jt.v3i2.33215>

Rahayu, H. C. Purwantoro, P. & Setyowati, E. (2021). Measuring the Effect of Inequality and Human Resource Indicators to Poverty Density in Indonesia. *Jurnal Ekonomi Pembangunan: Kajian Masalah Ekonomi Dan Pembangunan*, 153–160. <https://doi.org/10.23917/jep.v22i2.13631>

Rahman, Moh. S. Toiba, H. & Huang, W.-C. (2021). The Impact of Climate Change Adaptation Strategies on Income and Food Security: Empirical Evidence from Small-Scale Fishers in Indonesia. *Sustainability*, 13(14), 7905. <https://doi.org/10.3390/su13147905>

Rusmawati, E. Hartono, D. & Aritenang, A. F. (2023). Food security in Indonesia: The role of social capital. *Development Studies Research*, 10(1), 2169732. <https://doi.org/10.1080/21665095.2023.2169732>

Sa'adah, W. Hanani, N. Sujarwo, & Muhaimin, A. W. (2026). Link Between Livelihoods and Technical Efficiency: Empirical Data from Pond-Based Grouper Aquaculture in Coastal Lamongan, Indonesia. *Sustainability (Switzerland)*, 18(4), 1–17. <https://doi.org/10.3390/su18041738>

Saputri, S. A. D. & Rachmawatie, D. (2020). Budidaya ikan dalam ember: strategi keluarga dalam rangka memperkuat ketahanan pangan di tengah pandemi covid-19 fish culture in a bucket: family strategy in order to strengthen food security in the covid-19 pandemic period. *Jurnal Ilmu Pertanian Tirtayasa*, 2(1), 102–109.

Suandi, S. Mawarti perdana, S. Damayanti, Y. Effran, E. Mursyid, M. & Wijaya, A. (2024). Peningkatan Ketahanan Pangan Melalui Pemberdayaan Ekonomi Berbasis Pangan Lokal Tepek Ikan Danau Di Desa Jujun. *Jurnal Mitra Masyarakat (JMM)*, 5(2), 69–75. <https://doi.org/10.47522/jmm.v5i2.199>

Saputri, S. A. D. & Rachmawatie, D. (2020). BUDIDAYA IKAN DALAM EMBER: STRATEGI KELUARGA DALAM RANGKA MEMPERKUAT KETAHANAN PANGAN DI TENGAH PANDEMI COVID-19. *Jurnal Ilmu Pertanian Tirtayasa*, 2(1). <https://doi.org/10.33512/jipt.v2i1.8732>

Shepon, A. Gephart, J. A. Golden, C. D. Henriksson, P. J. G. Jones, R. C. Koehn, J. Z. & Eshel, G. (2021). Exploring sustainable aquaculture development using a nutrition-sensitive approach. *Global Environmental Change*, 69, 102285. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2021.102285>

Sulaeman, -, Mirzal, H. Mubarak, M. S. Ulfah, I. F. Nugroho, M. A. & Rusgianto, S. (2025). Enhancing food security through agricultural financing and loans within Indonesia's dual

banking system: Empirical study approaches. *Regional Statistics*, 15(5), 852–874.
<https://doi.org/10.15196/RS150502>

Tono, Ariani, M. & Suryana, A. (2023). Kinerja Ketahanan Pangan Indonesia: Pembelajaran dari Penilaian dengan Kriteria Global dan Nasional. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 21(1), 1–20. <https://doi.org/10.21082/akp.v21i1.1-20>

Wardana, N. K. Nasrudin, A. R. Isdianto, A. & Adiprayoga, S. N. (2024). Strategi Pengembangan Nilai Tambah Produk Perikanan sebagai Pendukung Ketahanan Pangan di Kabupaten Belu. *Mantis Journal of Fisheries*, 1(02), 69–78.
<https://doi.org/10.22437/mjf.v1i02.38628>

Wasik, Z. Gunawan, S. & Handriana, T. (2025). Contribution of aquaculture to future food security: Economic analysis and development in Indonesia. *International Journal of Innovative Research and Scientific Studies*, 8(1), 1036–1048.
<https://doi.org/10.53894/ijirss.v8i1.4505>

Wirajing, M. A. K. Ketchoua, G. S. Nanfosso, R. T. & Kountchou, A. M. (2025). Curbing severe hunger and the prevalence of food insecurity: Is relying on the world fishing industry sufficient and ecologically sustainable? *Fisheries Research*, 288, 107375.
<https://doi.org/10.1016/j.fishres.2025.107375> .