

Determinasi Ketahanan Pangan: Studi Kasus 10 Provinsi di Pulau Sumatera

Lisa Eva Margaretha¹, Suchatiningsih Dian Wisika Prajanti²

^{1,2}Universitas Negeri Semarang

lisamargareta70@students.unnes.ac.id

ABSTRACT.

Food is one of the major challenges that plays a crucial role in meeting the consumption needs of the population as part of efforts to address food security conditions in a region. Uneven food availability and access across regions lead to economic instability and undermine food security. This study was conducted to examine the various factors influencing food security in 10 provinces on the island of Sumatra. The study employed a panel data regression analysis approach under classical assumptions, using the Ordinary Least Squares (OLS) method via E-views software version 13. The findings indicate that the number of workers in the agricultural sector, the availability of drinking water, harvested area, farmer welfare, and government budget implementation significantly influence food security in the 10 provinces of Sumatra from 2019 to 2023. Therefore, it is crucial for the government to implement more equitable policies to strengthen regional and even national food security. Strengthening community economic capacity through increased income and economic stability to achieve equitable food distribution will help maintain food security in each province on the island of Sumatra. Additionally, the need for sustained government investment in strategic food commodities will enhance food security in the provinces of Sumatra.

Keywords: Food Security; Sumatera; Paddy; Agriculture; Panel Data

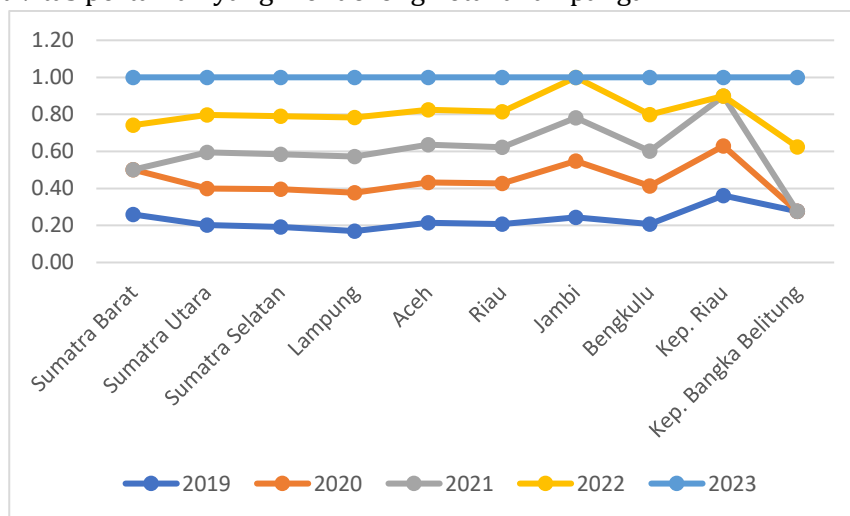
ABSTRAK.

Pangan merupakan salah satu tantangan utama yang memiliki peran penting dalam memenuhi setiap kebutuhan konsumsi masyarakat sebagai upaya dalam menghadapi kondisi ketahanan pangan di suatu daerah. Ketersediaan dan akses pangan yang tidak merata antar wilayah menyebabkan perkeonomian tidak stabil dan mengganggu ketahanan pangan. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengkaji berbagai faktor apa saja yang mempengaruhi ketahanan pangan 10 Provinsi di Pulau Sumatera. Kajian pada penelitian menerapkan pendekatan analisis regresi data panel dengan asumsi klasik dengan menggunakan metode *Ordinary Least Square* (OLS) melalui perangkat lunak *E-views* versi 13. Temuan yang dihasilkan yaitu bahwa pengaruh pekerja di sektor pertanian, ketersediaan air konsumsi, luas panen, kesejahteraan petani, dan realisasi anggaran pemerintah berpengaruh signifikan terhadap ketahanan pangan 10 Provinsi di Pulau Sumatera pada tahun 2019-2023. Oleh karena itu pentingnya implikasi kebijakan pemerintah yang lebih merata dalam memperkuat ketahanan pangan wilayah bahkan nasional. Penguatan kapasitas ekonomi masyarakat melalui peningkatan pendapatan dan stabilitas ekonomi agar tercapainya pemerataan distribusi pangan agar ketahanan pangan setiap wilayah Provinsi di Pulau Sumatera dapat terjaga, serta perlunya investasi yang berkelanjutan pada komoditas pangan yang strategis dari pemerintah akan meningkatkan ketahanan pangan Provinsi-provinsi di Pulau Sumatera.

Kata kunci: Ketahanan Pangan; Sumatera; Padi; Pertanian; Data Panel

PENDAHULUAN

Ketahanan pangan merupakan isu penting yang sampai sekarang masih dihadapi oleh negara secara global, karena ketahanan pangan termasuk dalam *Sustainable Development Goals* (SDG) kedua yang memiliki tujuan untuk menghilangkan kelaparan, tercapainya ketahanan pangan, dan gizi yang baik. Dalam hal ini subsektor tanaman pangan atau tanaman bahan makanan diperlukan dalam memenuhi setiap kebutuhan makanan serta pangan masyarakat sebagai upaya dalam menghadapi kondisi ketahanan pangan di suatu daerah. Menurut FAO Terdapat empat komponen utama terciptanya ketahanan pangan dalam suatu wilayah yaitu stabilitas ketersediaan pangan, aksesibilitas terhadap pangan, ketersediaan pangan, kualitas dan keamanan pangan (Anindito et al., 2022). Sehingga dengan tingginya kepentingan pangan yang tinggi terhadap kebutuhan pangan terutama dalam sisi ketersediaan pangan yang merata di setiap wilayah. Produksi padi merupakan salah satu faktor pendorong sistem pangan nasional dalam sisi ketersediaan pangan, karena beras masih menjadi sumber pangan utama bagi sebagian besar masyarakat Indonesia (Putri & Suripto, 2024). Secara nasional sumber daya sektor pertanian memiliki peranan penting dalam menjaga kesinambungan hasil produksi padi dalam terjaminnya ketersediaan pangan (Maya Gita Safitri et al., 2024). Dalam bidang pertanian peningkatan produksi padi akan meningkatkan kuantitas dan produktivitas pertanian yang mendorong ketahanan pangan.



Gambar 1. Produksi Padi Provinsi-provinsi di Pulau Sumatera

Sumber : BPS Indonesia, 14 Januari 2026

Produksi padi 10 Provinsi di Pulau Sumatera menunjukkan tingkat ketimpangan yang signifikan. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Indonesia mengindikasikan bahwa Sumatera Barat, Sumatera Utara, Sumatera Selatan, Lampung, dan Aceh menjadi wilayah dengan produksi padi yang tinggi, sementara Riau, Jambi, Bengkulu, Kepulauan Riau, dan Kepulauan Bangka Belitung masih menghadapi tantangan akses ketersediaan pangan dengan produksi padi yang rendah. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa ketersediaan sumber daya yang berlimpah belum tentu disertai dengan tingkat ketahanan pangan yang aman. Apabila

aspek ketahanan pangan terutama dalam akses ketersediaan pangan yaitu padi yang tidak merata antar wilayah maka menyebabkan ketidakstabilan pangan dalam masyarakat (Mubarokah & Miftah, 2023).

Berdasarkan pandangan Sen, kerawanan pangan dapat muncul ketika suatu masyarakat mengalami hambatan dalam mendapatkan pangan yang memadai. Pandangan ini selaras dengan pernyataan FAO yang menegaskan bahwa ketahanan pangan dapat tercapai apabila seluruh individu memiliki kemampuan fisik dan finansial untuk memperoleh makanan yang cukup, aman, dan bergizi setiap saat (Muhirwa et al., 2025). Landasan ini menggunakan pendekatan teori entitlement yang tidak hanya berfokus pada aspek produksi pangan, melainkan juga mengkaji kapasitas rumah tangga dalam kemudahan mengakses pangan, khususnya dalam menghadapi fluktuasi ketersediaan pangan dan ketidakstabilan kondisi ekonomi. Dengan demikian kajian ini memfokuskan analisis pada beberapa variabel kunci, meliputi pekerja di sektor pertanian, ketersediaan air konsumsi, luas area panen, tingkat kesejahteraan petani, serta tingkat realisasi anggaran pemerintah sebagai faktor-faktor determinan yang berpengaruh terhadap ketahanan pangan di seluruh Provinsi yang berada di Pulau Sumatera.

Meskipun produksi padi memiliki peran yang strategis dalam menopang ketersediaan pangan yang mencerminkan ketahanan pangan, secara empiris faktor-faktor yang mempengaruhi masih cenderung fokus pada aspek teknis pertanian seperti luas panen dan penggunaan input produksi (Eliwa & Abd El-Hafeez, 2025). Sebagian besar dalam penelitian terdahulu menggunakan produksi padi sebagai variabel penjelas dalam ketahanan pangan, sementara penelitian yang menggunakan produksi padi sebagai variabel terikat dengan memasukkan faktor sosial-ekonomi dan kebijakan publik masih relatif terbatas. Padahal, proses produksi pangan tidak hanya bersifat teknis tetapi juga pengaruh kondisi ekonomi pelaku pertanian, kualitas sumber daya manusia, akses terhadap layanan dasar, serta dukungan pemerintah. Gap penelitian ini menganalisis pengaruh pekerja di sektor pertanian, ketersediaan air konsumsi, luas area panen, tingkat kesejahteraan petani, serta tingkat realisasi anggaran pemerintah terhadap ketahanan pangan 10 Provinsi di Pulau Sumatera periode 2019-2023 sebagaimana ditekankan dalam kerangka *Sen's Entitlement Theory* sebagai kerangka konseptual analisis. Kerangka ini memandang produksi pangan sebagai hasil dari hubungan antara faktor produksi, kondisi sosial-ekonomi, dan dukungan pemerintah sehingga produksi padi tidak hanya berdasarkan ketersediaan input pangan.

Aspek pekerja di sektor pertanian berkaitan dengan kapasitas sumber daya manusia dalam produksi padi. Ketersediaan tenaga kerja menentukan kemampuan petani dalam mengelola lahan, proses budidaya, dan tahap panen. Namun dalam *Sen's Entitlement Theory* diketahui bahwa kuantitas tenaga kerja tidak menjamin peningkatan ketahanan pangan jika tidak seimbang dengan produktivitas, keterampilan, dan kondisi ekonomi yang memadai (Hossain & Shapna, 2025). Oleh karena itu, pekerja di sektor pertanian sebagai *production-based entitlement* yang

mempengaruhi kemampuan petani dalam memproduksi padi. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh (Tri et al., 2024).

Aspek ketersediaan air konsumsi berperan dalam ketersediaan air yang memadai dalam kebutuhan masyarakat, tetapi juga berperan dalam menjaga produktivitas sektor pertanian dan kesehatan tenaga kerja pertanian (Yayan & Endah Saputri, 2023). Keterbatasan akses air bersih dan layak dapat mengganggu pasokan pangan. Menurut pandangan *Sen's Entitlement Theory*, akses air dan layak mempengaruhi kapasitas individu dalam mencapai pangan yang berkelanjutan (Turetta et al., 2025).

Aspek luas panen mencerminkan kapasitas suatu wilayah dalam menghasilkan pangan dan menjadi indikator penting dalam ketersediaan pangan, sehingga dengan luas panen yang besar dan berkelanjutan maka akan terjamin ketahanan pangan yang merata dalam suatu wilayah. Alih fungsi lahan pertanian ke sektor non-pertanian dapat mengurangi luas panen dan mengakibatkan kerawanan pangan karena terancamnya stabilitas pasokan pangan. Ketersediaan lahan suatu wilayah memiliki peran krusial dalam menentukan ketahanan pangan karena lahan merupakan aset fundamental kegiatan produksi pangan yang menghasilkan banyak input pertanian (Putri Andaresta et al., 2024). Menurut kerangka *Sen's Entitlement Theory*, berkurangnya luas panen dapat membatasi sumber kehidupan masyarakat yang bergantung pada sektor pertanian sehingga mengurangi kemampuan masyarakat dalam mengakses pangan dan memperbesar risiko kerawanan pangan (Rahayu Dwi Ningsih et al., 2025).

Kesejahteraan petani direpresentasikan melalui Nilai Tukar Petani (NTP) yang mencerminkan daya beli petani terhadap barang konsumsi dan input produksi (Romiza dan Ririn Nopiah et al., 2024). NTP yang tinggi menunjukkan kondisi ekonomi petani yang lebih baik sehingga petani memiliki kemampuan dalam mengakses pangan lebih besar dan sebaliknya NTP yang rendah dapat meningkatkan risiko kerawanan pangan. Hal ini sejalan dengan pandangan *Sen's Entitlement Theory* bahwa ketahanan pangan bergantung pada kemampuan ekonomi suatu individu dalam memperoleh pangan.

Realisasi anggaran pemerintah dalam sektor pertanian mencerminkan komitmen negara dalam memperkuat sistem ketahanan pangan, anggaran dialokasikan untuk pembangunan infrastruktur pertanian, subsidi input, dan pemberdayaan petani (Meliala & Djameluddin, 2024). Dukungan fiskal berperan dalam menjaga stabilitas sistem pangan dan mengurangi risiko kerawanan pangan. Menurut pandangan *Sen's Entitlement Theory*, peran pemerintah penting dalam memperluas akses dan hak masyarakat dalam akses pangan melalui kebijakan dan intervensi yang mendukung kemampuan ekonomi.

Berdasarkan kerangka tersebut, penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh pekerja di sektor pertanian, ketersediaan air konsumsi, luas area panen, tingkat kesejahteraan petani, serta tingkat realisasi anggaran pemerintah terhadap ketahanan pangan 10 Provinsi di Pulau Sumatera. Pendekatan ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai ketahanan pangan

dengan mengintegrasikan faktor teknis, sosial-ekonomi, dan kebijakan publik dalam satu kerangka analisis yang mengacu pada teori utama yaitu *Sen's Entitlement Theory* yang menyoroti bahwa ketahanan pangan tidak hanya bergantung pada ketersediaan pangan tetapi juga kapasitas individu dalam mendapatkan pangan tersebut.

METODE PENELITIAN

Fokus utama penelitian adalah ketahanan pangan pada 10 Provinsi di Pulau Sumatera, seperti Sumatera Barat, Sumatera Utara, Sumatera Selatan, Lampung, Aceh, Riau, Jambi, Bengkulu, Kepulauan Riau, dan Kepulauan Bangka Belitung dengan periode pengamatan dari tahun 2019-2023. Pendekatan yang digunakan adalah kuantitatif, memanfaatkan data panel gabungan untuk periode 2019-2023. Selain itu, data panel tambahan diperoleh dari FAO Statistic, Badan Pusat Statistik, dan Kementerian Pertanian. Dalam analisis ini menempatkan perbandingan antara tiga model fundamental berupa *Common Effect Model (CEM)*, *Fixed Effect Model (FEM)*, dan *Random Effect Model (REM)*. Pendekatan estimasi yang dipilih yaitu *Ordinary Least Square (OLS)* yang dimaksudkan untuk mencapai tingkat ketelitian dan validitas yang tinggi dalam temuan penelitian. Data yang telah diperoleh dianalisis dengan menggunakan perangkat lunak *E-views* versi 13.

Persamaan regresi data panel:

$$PP_{it} = \beta_0 + \beta_1TKP_{it} + \beta_2ABL_{it} + \beta_3LP_{it} + \beta_4NTP_{it} + \beta_5RTP_{it} + \epsilon_{it} \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan:

- β_0 : *Intercept*
- $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$: *Regression Coefficient*
- X_1 : *Pekerja di Sektor Pertanian*
- X_2 : *Ketersediaan Air Konsumsi*
- X_3 : *Luas Panen*
- X_4 : *Kesejahteraan Petani*
- X_5 : *Realisasi Anggaran Pemerintah*
- i : *Cross section*
- t : *Time series*
- ϵ_{it} : *Error of term*

Analisis ini menggunakan model data panel dengan asumsi klasik yang mengkaji suatu fenomena secara kuat dalam individu dan periode waktu tertentu. Pendekatan panel dalam model *Ordinary Least Square (OLS)* sering digunakan dalam penelitian data *time series*. Secara keseluruhan pendekatan OLS yang dipakai mencakup *Common Effect Model (CEM)*, *Fixed Effect Model (FEM)*, serta *Random Effect Model (REM)*. Pendekatan CEM merupakan pendekatan yang mewakili metode paling sederhana dengan prinsip bahwa individu dan rentang waktu memiliki sifat yang mirip satu sama lain. Dengan arti, pengaruh variabel independen pada variabel dependen dianggap konsisten di seluruh individu dan waktu, sehingga model ini ideal bila tidak terdapat variasi sistematis antar individu yang tidak terstruktur. Model FEM ini berasumsi bahwa intersep regresi berbeda-beda per individu atau pengaruh

individu terhadap variabel dependen bervariasi. Model FEM ini tepat dipilih apabila terdapat perbedaan mencolok antar individu akibat variasi ciri individu dan efek kebijakan yang berbeda diberbagai daerah. Sementara itu, model REM berasumsi bahwa perbedaan antar individu bersifat acak dan tidak berkorelasi dengan variabel penjelas. Model ini sesuai apabila variasi antar individu relatif kecil dan tidak berkorelasi kuat antara efek individu dengan variabel penjelas.

Dalam model regresi data panel, pemilihan model terbaik antara model FEM dan model REM sangat rumit karena berpengaruh terhadap analisis selanjutnya. Hasil uji chow dan uji hausman akan menentukan langkah analisis dengan model FEM atau REM yang akan digunakan, jika uji chow menunjukkan hasil terbaik maka model FEM lebih baik sehingga dapat dilakukan uji asumsi klasik yaitu multikolinearitas dan heteroskedastisitas. Uji tersebut dilakukan dengan tujuan memverifikasi bahwa model regresi yang diperoleh valid dan dapat dipercaya. Namun, bila model REM lebih tepat, maka uji asumsi klasik dapat diabaikan. Hal ini terjadi karena model REM menganggap *error term* bersifat homoskedastis serta tidak terdapat tanda adanya multikolinearitas di antara variabel independen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Teknik estimasi yang dipakai adalah regresi data panel yang diterapkan melalui tiga jenis model yakni CEM, FEM, dan REM. Langkah selanjutnya adalah menentukan model terbaik melalui serangkaian pengujian dalam penelitian ini. Uji pertama dengan menggunakan uji chow, di mana jika nilai probabilitas melebihi 0,05 maka model REM dianggap model terbaik, sedangkan jika nilai probabilitas kurang dari 0,05 maka model FEM menjadi pilihan utama untuk regresi dalam penelitian ini. Pada penelitian ini, data diubah menjadi bentuk logarutma agar setiap ukuran menjadi seragam, yaitu dalam bentuk persentase. Data mentah memiliki skala dan satuan yang beragam, sehingga dengan transformasi logaritma, perubahan variabel dapat ditafsirkan dengan lebih tepat sebagai persentase, sehingga seluruh variabel model memiliki dasar satuan yang sama berupa persentase perubahan.

Tabel 1. Hasil Pemilihan Model

Uji	Probabilitas	Keterangan	Keputusan
Uji Chow	0,0000	Prob < 0,05	FEM
Uji Hausman	0,0041	Prob < 0,05	FEM

Sumber: Data diolah, 2026

Hasil uji chow menunjukkan nilai probabilitas sebesar 0,0000 yang kurang dari 0,05 sehingga model FEM dipilih untuk penelitian ini. Selanjutnya, untuk memastikan model terbaik dan paling tepat, dilakukan perbandingan melalui uji hausman yang bertujuan membandingkan FEM dan REM sehingga model regresi secara optimal dapat ditetapkan. Berdasarkan hasil uji signifikansi hasuman dengan probabilitas 0,0041 di bawah 0,05, maka FEM dinyatakan sebagai model terbaik yang berdasarkan uji chow serta uji hausman. Karena itu, berdasarkan (Napitupulu, 2021)

untuk memastikan keabsahan model FEM, maka wajib dilakukan pengujian asumsi klasik seperti multikolinearitas dan heteroskedastisitas.

Tabel 2. Multikolinearitas

Variabel	VIF	1/VIF
X1	1,175	0,851
X2	2,506	0,399
X3	1,232	0,811
X4	2,525	0,396
X5	1,272	0,786

Sumber: Data diolah, 2026

Berdasarkan hasil uji multikolinearitas yang dilakukan melalui pendekatan analisis korelasi yang diterapkan pada variabel-variabel independen. Hasil ini menunjukkan bahwa nilai $VIF \leq 10$, dengan demikian penelitian ini tidak terjadi gejala multikolinearitas atau lolos uji multikolinearitas.

Tabel 3. Uji Heteroskedastisitas

Variabel	Koefisien	Std. Error	t-Statistik	Probabilitas
X1	9,90E	0,002	0,004	0,9964
X2	-0,001	0,001	-1,098	0,2802
X3	-0,007	0,024	-0,323	0,7482
X4	0,046	0,047	0,986	0,3315
X5	0,049	0,044	1,112	0,2745

Sumber: Data diolah, 2026

Berdasarkan uji heteroskedastisitas menunjukkan bahwa nilai probabilitas untuk semua variabel independen $> 0,05$, dengan demikian penelitian ini tidak terjadi gejala heteroskedastisitas atau lolos uji heteroskedastisitas.

Tabel 4. Hasil Regresi Data Panel

Variabel	Koefisien	Std. Error	t-Statistik	Probabilitas
X1	-0,012	0,004	-2,683	0,0116
X2	0,008	0,003	2,319	0,0271
X3	1,138	0,049	23,091	0,0000
X4	0,307	0,096	3,169	0,0034
X5	0,208	0,091	2,286	0,0292

Sumber: Data diolah, 2026

Berdasarkan hasil nilai konstanta diperoleh -4.693 maka dapat dijelaskan interpretasi dari setiap variabel independen yang mengalami peningkatan sebesar satu satuan secara rata-rata, maka variabel dependen akan mengalami penurunan dengan nilai sebesar -4.693 . Variabel pekerja sektor pertanian, koefisien regresi menunjukkan angka negatif (-) sebesar 0.012 , yang berarti bahwa penurunan pada variabel pekerja sektor pertanian akan mengakibatkan penurunan juga pada variabel Y dengan besaran yang sama yaitu sebesar 0.012 . Berbeda dengan variabel sebelumnya, koefisien regresi variabel ketersediaan air konsumsi menunjukkan

angka positif (+) sebesar 0.008, sehingga peningkatan pada variabel ketersediaan air konsumsi akan mengakibatkan peningkatan juga pada variabel Y sebesar 0.008. Koefisien regresi variabel luas panen juga menunjukkan hasil positif (+) sebesar 1.138, yang mengindikasikan bahwa peningkatan variabel luas panen akan diikuti oleh peningkatan variabel Y sebesar 1.138. Hal serupa terlihat pada variabel kesejahteraan petani dengan koefisien regresi positif (+) sebesar 0.307, yang berarti peningkatan kesejahteraan petani akan berdampak pada peningkatan variabel Y sebesar 0.307. Terakhir, variabel realisasi anggaran pemerintah memiliki koefisien regresi positif (+) sebesar 0.208, sehingga peningkatan pada variabel realisasi anggaran pemerintah akan mengakibatkan peningkatan variabel Y sebesar 0.208.

Tabel 5. Uji F-Statistik

R-squared	0,999
Adj. R-square	0,999
F-Statistic	9856
Prob (F-Statistic)	0,000

Sumber: Data diolah, 2026

Berdasarkan nilai F-Statistik yang tercatat sebesar 9856.083 dengan probabilitas F-Statistik 0.000000 ($< 0,05$) yang berada di bawah ambang batas 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel independen (X) berpengaruh signifikan secara simultan terhadap variabel dependen (Y). Sementara itu, nilai adjusted R-squared yang mencapai 0.9996 menunjukkan bahwa besaran pengaruh yang diberikan oleh variabel independen secara bersama-sama terhadap variabel dependen adalah sebesar 99 % dari dalam variasi ketahanan pangan 10 Provinsi di Pulau Sumatera dari tahun 2019-2023 dapat dijelaskan oleh perubahan pekerja di sektor pertanian, ketersediaan air konsumsi, luas panen, kesejahteraan petani, dan realisasi anggaran pemerintah. Dengan kata lain model FEM sangat efektif dalam menjelaskan perubahan ketahanan pangan terutama dalam sisi akses ketersediaan pangan yaitu produksi padi 10 Provinsi di Pulau Sumatera. Variabel independen ini memainkan peranan penting terhadap dinamika perubahan ketahanan pangan.

Berdasarkan tabel 4, maka dapat diketahui hasil persamaan regresi data panel dengan model FEM sebagai berikut:

$$PP_{it} = -4.693 - 0.012TKP_{it} + 0.008ABL_{it} + 1.13LOGLP_{it} + 0.307LOGNTP_{it} + 0.208LOGRPB_{it} + \dots \dots \dots (2)$$

Analisis data panel menggunakan model FEM secara konsisten diketahui bahwa variabel pekerja di sektor pertanian, ketersediaan air konsumsi, luas panen, kesejahteraan petani, dan realisasi anggaran pemerintah berpengaruh signifikan terhadap ketahanan pangan terutama dalam sisi akses ketersediaan pangan yaitu produksi padi. Variabel pekerja di sektor pertanian (X1) memiliki koefisien -0.012 dan signifikan secara statistik pada tingkat 0,05 ($p < 0,0116$) ini menunjukkan bahwa penurunan pekerja di sektor pertanian akan mengakibatkan penurunan ketahanan pangan sebesar 0.012. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Sun &

Zhang, 2021), dengan hasil penelitiannya menjelaskan bahwa variabel pekerja di sektor pertanian memberikan dampak signifikan namun bersifat negatif terhadap kondisi ketahanan pangan. Semakin kurangnya minat generasi z bekerja di sektor pertanian (Sugiyanto et al., 2025) mengakibatkan produktivitas hasil pertanian yang tidak seimbang sehingga mempengaruhi ketahanan pangan di Indonesia.

Variabel ketersediaan air konsumsi (X2) memiliki koefisien 0.008 dan signifikan secara statistik pada tingkat 0,05 ($p < 0,0271$) ini menunjukkan bahwa peningkatan ketersediaan air konsumsi akan mengakibatkan peningkatan ketahanan pangan sebesar 0.008. Temuan ini diperkuat oleh kajian terdahulu oleh (Ogutu et al., 2026) yang menyatakan bahwa ketersediaan air konsumsi berkontribusi secara positif terhadap kondisi ketahanan pangan. kemudian pada penelitian (Hossain & Shapna, 2025) diketahui bahwa strategi dalam kemudahan dalam ketersediaan air yang merata meningkatkan ketahanan pangan dalam rumah tangga. Variabel luas panen (X3) memiliki koefisien 1.138 dan signifikan secara statistik pada tingkat signifikan secara statistik pada tingkat 0,05 ($p < 0,0000$) ini menunjukkan bahwa peningkatan luas panen akan mengakibatkan peningkatan ketahanan pangan sebesar 1.138 Kemudian pada penelitian (Lubis et al., 2025) menunjukkan hasil temuan yaitu luas panen positif signifikan berkontribusi terhadap ketahanan pangan. Menurut temuan (Hendra Saputra & Eryan Firdaus, 2025) menunjukkan bahwa luas panen yang luas akan meningkatkan jumlah produksi padi petani sehingga ketahanan pangan menjadi meningkat dan pada penelitian (Shobur et al., 2025) menunjukkan temuan yang sama bahwa semakin banyak luas panen padi maka produksi padi yang tinggi akan meningkatkan ketersediaan pangan sehingga ketahanan pangan menjadi lebih baik.

Variabel kesejahteraan petani (X4) memiliki koefisien 0.307 dan signifikan secara statistik pada tingkat 0,05 ($p < 0,0034$) ini menunjukkan bahwa peningkatan kesejahteraan petani akan mengakibatkan peningkatan ketahanan pangan sebesar 0.307. Pada penelitian (Khan et al., 2022) mengemukakan kesejahteraan petani positif signifikan terhadap ketahanan pangan, dan pada penelitian (Hasibuan et al., 2024) juga diketahui bahwa meningkatnya kesejahteraan petani akan juga akan meningkatkan produktivitas sektor pertanian sehingga ketahanan pangan terjamin. Variabel realisasi anggaran pemerintah (X5) memiliki koefisien 0.208 dan signifikan secara statistik pada tingkat 0,05 ($p < 0,0292$) ini menunjukkan bahwa peningkatan kesejahteraan petani akan mengakibatkan peningkatan ketahanan pangan sebesar 0.208. Penelitian ini didukung oleh (Hidayana et al., 2021) dengan hasil penelitian menjelaskan bahwa realisasi anggaran dan dukungan pemerintah pada sektor pertanian berdampak signifikan dan positif terhadap ketahanan pangan. Temuan ini juga didukung oleh penelitian (Viona et al., 2025) yang menyatakan bahwa dukungan ekonomi dari pemerintah menjadi peran penting guna meningkatkan ketahanan pangan sehingga terhindar dari krisis pangan. Sehingga semua variabel independen dalam penelitian berpengaruh signifikan terhadap ketahanan pangan 10 Provinsi di Pulau Sumatera.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Ketahanan pangan di 10 Provinsi di Pulau Sumatera yang dijelaskan melalui variabel-variabel yaitu pekerja di sektor pertanian, ketersediaan air konsumsi, luas panen, kesejahteraan petani, dan realisasi anggaran pemerintah memiliki pengaruh positif signifikan terhadap ketahanan pangan 10 Provinsi di Pulau Sumatera yaitu (Sumatera Barat, Sumatera Utara, Sumatera Selatan, Lampung, Aceh, Riau, Jambi, Bengkulu, Kepulauan Riau, dan Kepulauan Bangka Belitung) rentang tahun 2019-2023. Kenaikan tenaga kerja di sektor pertanian, akses air bersih dan layak konsumsi, luas panen, kesejahteraan petani, dan realisasi anggaran pemerintah secara positif meningkatkan ketahanan pangan. Hal tersebut menjelaskan bahwa ketersediaan, pemanfaatan, dan keterjangkauan pangan serta kemampuan ekonomi masyarakat seperti akses air bersih dan layak, luas panen, kesejahteraan petani, dan realisasi anggaran pemerintah menjadi faktor utama dalam menjamin stabilitas pangan wilayah. Sementara itu, tenaga kerja di sektor pertanian berkontribusi signifikan namun bersifat negatif yang berkontribusi menurunkan ketahanan pangan, hal ini terjadi karena rendahnya produktivitas dan kelebihan tenaga kerja sehingga bertambahnya tenaga kerja sektor pertanian tidak meningkatkan output dan daya beli petani 10 Provinsi di Pulau Sumatera.

Saran

Berdasarkan kesimpulan dapat diberikan saran diperlukan perspektif kebijakan yaitu dengan menegaskan urgensi penguatan kapasitas ekonomi masyarakat melalui peningkatan pendapatan dan stabilitas ekonomi, upaya peningkatan pendapatan masyarakat bisa dicapai dengan perluasan sumber pendapatan atau dengan menaikkan upah minimum. Langkah ini harus disertai pengendalian kestabilan harga kebutuhan pokok agar masyarakat tetap mampu membeli kebutuhan pasokan pangan serta perlunya investasi yang berkelanjutan pada komoditas pangan yang lebih strategis, khususnya pada produksi padi. Di samping itu, perancangan kebijakan perlu bersifat lebih efektif dan menjamin pemerataan distribusi pangan agar ketahanan pangan setiap wilayah dapat terjaga secara menyeluruh terutama dalam meningkatkan ketertarikan generasi muda terhadap sektor pertanian melalui inovasi teknologi pertanian modern.

DAFTAR PUSTAKA

- Anindito, D. B., Sagala, S. A. H., & Tarigan, A. K. M. (2022). E-musrenbang: A digital framework for local participatory planning at the community level. *International Development Planning Review*, 44(2), 191–216. <https://doi.org/10.3828/IDPR.2021.5>
- Badan Pusat Statistik Indonesia. (17 Desember 2025). Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses terhadap Sumber Air Minum Layak Menurut Provinsi dan Klasifikasi Desa, 2023. Diakses pada 14 Januari 2026, dari <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/ODU0IzI=/persentase-rumah->

tangga-yang-memiliki-akses-terhadap-sumber-air-minum-layak-menurut-provinsi-dan-klasifikasi-desa--persen-.html

Badan Pusat Statistik Indonesia. (6 Februari 2025). Persentase Tenaga Kerja Informal Sektor Pertanian, 2023. Diakses pada 14 Januari 2026, dari <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTE3MSMy/persentase-tenaga-kerja-informal-sektor-pertanian--persen-.html>

Badan Pusat Statistik Indonesia. Luas Panen, Produktivitas, dan Produksi Padi¹ Menurut Provinsi, 2019. Diakses pada 14 Januari 2026, dari <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/3/WmpaNk1YbGFjR0pOUjBKYWFIQIBSU3MwVHpOVWR6MDkjMyMwMDAw/luas-panen--produktivitas--dan-produksi-padi-menurut-provinsi.html?year=2019>

BPS Indonesia. (2020). Catalog : 1101001. Statistik Indonesia 2020, 1101001, 790.

Eliwa, E. H. I., & Abd El-Hafeez, T. (2025). Deep learning for sustainable agriculture: automating rice and paddy ripeness classification for enhanced food security. *Egyptian Informatics Journal*, 32. <https://doi.org/10.1016/j.eij.2025.100785>

Hasibuan, A. M., Sugiharto, B., Hayati, N. F., Dewita, T. A., & Bayati, T. (2024). Meningkatkan Kesejahteraan Petani: Menuju Sektor Pertanian yang Tangguh dan Berdaya Saing di Indonesia. *JLEB: Journal of Law Education and Business*, 2(2). <https://doi.org/10.57235/jleb.v2i2.3130>

Hendra Saputra, B., & Eryan Firdaus, A. (2025). Predicting interprovincial rice food security in Indonesia as a Pillar of National Defense using the random forest regressor algorithm. In *Journal of Defense Technology and Engineering* (Vol. 1, Number 1).

Hidayana, D., Prihantoro, M., & R Saragih, H. J. (2021). *THE ROLE OF THE INDONESIAN MINISTRY OF DEFENSE AGAINST THREATS TO THE AGRICULTURAL SECTOR FROM A NON-MILITARY DEFENSE PERSPECTIVE*. 7(3), 2549–9459. <https://doi.org/10.33172/jp.v7i3>

Hossain, M. L., & Shapna, K. J. (2025). Drinking water management: Challenges and adaptive strategies in salinization-affected coastal communities of Bangladesh. *Cleaner Water*, 4. <https://doi.org/10.1016/j.clwat.2025.100171>

Kementerian Pertanian. (2022). Analisis Kesejahteraan Petani Tahun 2022. Kementerian Pertanian, 71. <https://11ap.pertanian.go.id/ntp/provgab.php>

Khan, N. A., Khanal, U., Wilson, C., Shah, A. A., & Tariq, M. A. U. R. (2022). The Impact of Farmers' Adaptation to Climate Change on Rice Yields: Implications for Sustainable Food Systems. *Sustainability (Switzerland)*, 14(23). <https://doi.org/10.3390/su142316035>

Lubis, M. M., Junaidi, K., & Safruddin, S. (2025). Determinants of Food Security in Rice-Surplus Districts of North Sumatra: An Integrated Panel Data and Structural Equation Modeling Approach. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 11(10), 189–196. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i10.11618>

Maya Gita Safitri, Meliana Agustin, Ilham Syahroni, & Erlin Kurniati. (2024). Peran Sektor Pertanian dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan untuk

- Pemberdayaan Ekonomi di Pulau Sumatera. *Jurnal Ekonomi Dan Pembangunan Indonesia*, 3(1), 195–204. <https://doi.org/10.61132/jepi.v3i1.1158>
- Meliiala, E. S., & Djamaluddin, S. (2024). The Effect of Special Allocation Fund for Agriculture on Food Security in Indonesia. *Jurnal Bina Praja*, 16(2), 251–260. <https://doi.org/10.21787/jbp.16.2024.251-260>
- Mubarokah, S. L., & Miftah, H. (2023). PROSPECTS OF INDONESIAN RICE SELF-SUFFICIENCY AS A FOOD SECURITY EFFORT USING A DYNAMIC SYSTEM MODEL PROSPEK SWASEMBADA BERAS INDONESIA SEBAGAI UPAYA KETAHANAN PANGAN MENGGUNAKAN MODEL SISTEM DINAMIK. *Jurnal Pertanian*, 14(2), 2023. <https://doi.org/10.30997/jp.v14i2.9788>
- Muhirwa, F., Li, L., & Laspidou, C. (2025). Global ecosystem sustainability indexing and patterns in the success of SDGs of water, energy and food security. *Journal of Cleaner Production*, 516. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2025.145830>
- Napitupulu, R. B., S. T. P., H. L., D. H., H. H., S. R. T. M., & T. (2021). *Penelitian Bisnis : Teknik dan Analisa Data dengan SPSS - STATA - EViews*.
- Ogotu, E. A., Oza, H. H., Beun, M., Eppinga, R., Muga, R., & Freeman, M. C. (2026). Household resilience and adaptation strategies for enhancing access to energy, water, and food during droughts and floods: A qualitative study. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 271. <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2025.114705>
- Putri Andaresta, D., Retnowati, D., Fatmawati, A., Dwi Purnomo, S., Pembangunan, E., & Wijayakusuma Purwokerto, U. (2024). *ANALISIS FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KETAHANAN PANGAN DI INDONESIA*.
- Putri, B. E., & Suropto. (2024). Analisis Faktor Determinan Yang Mempengaruhi Ketahanan Pangan di Indonesia Tahun 2019-2022. *Socius: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13348982>
- Rahayu Dwi Ningsih, I., Hendrarini, H., Studi Agribisnis, P., Pertanian Universitas Pembangunan Nasional, F., & Timur, J. (2025). *Panel Data Analysis of Harvested Area, Rice Price, Consumption, and Population in Determining Food Security in East Java*. <https://doi.org/https://doi.org/10.20956/jsep.v21i2.45894>
- Romiza dan Ririn Nopiah, N., Romiza, N., Pembangunan, E., Ekonomi dan Bisnis, F., Bengkulu Jl Supratman, U. W., Limun, K., Muara Bangka Hulu, K., & Abstrak, B. (2024). HUBUNGAN NILAI TUKAR PETANI DAN KEMISKINAN TERHADAP KETAHANAN PANGAN DI INDONESIA. *Jurnal Ekonomi Pembangunan STIE Muhammadiyah Palopo*, 10(2). <http://dx.doi.org/10.35906/jep.v10i2.2216>
- Shobur, M., Nyoman Marayasa, I., Bastuti, S., Muslim, A. C., Pratama, G. A., & Alfatiyah, R. (2025). Enhancing food security through import volume optimization and supply chain communication models: A case study of East Java's rice sector. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 11(1). <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2024.100462>

- Sugiyanto, A., Gunarto, T., Ratih, A., & Taher, Y. (2025). Studies Management and Finance Economics, of Journal Spatial Analysis of Agricultural Sector Labor Absorption Among Generation Z in Indonesia 2024. *Journal of Economics, Finance and Management Studies*. <https://doi.org/10.47191/jefms/v8>
- Sun, Z., & Zhang, D. (2021). Impact of trade openness on food security: Evidence from panel data for central asian countries. *Foods*, 10(12). <https://doi.org/10.3390/foods10123012>
- Tri, R., 1*, A., & Alfahma, E. G. (2024). Economics Development Analysis Journal Does Informal Labor Affect Food Security? Evidence from Indonesia. *Economics Development Analysis Journal*, 13(4). <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/edaj>
- Turetta, A. P. D., Távora, G. G., Fidalgo, E. C. C., Montalvão, M. T. L., Prado, R. B., Moster, C., Pedreira, B. da C., Monteiro, J. M. G., & Martins, A. L. da S. (2025). Assessing food, water, and energy security in the Atlantic Forest region of Brazil through the nexus approach. *Environmental and Sustainability Indicators*, 26. <https://doi.org/10.1016/j.indic.2025.100706>
- Viona et al. (2025). Ekonomi Politik Ketahanan Pangan di Indonesia: Peran Negara Dalam Menghadapi Krisis Pangan. *Socius: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial*, 02(11). <https://doi.org/10.5281zenodo.15613605>
- Yayan, M., & Endah Saputri, N. (2023). ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KETAHANAN PANGAN DI KABUPATEN KETAPANG KALIMANTAN BARAT. *Sains Pertanian Equator, Jurnal*. <https://doi.org/10.26418/jspe.v>