Media Riset Ekonomi Pembangunan (MedREP)
https://medrep.ppj.unp.ac.id/index.php/MedREP/login

Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Output Pertanian Tanaman Pangan Di Indonesia

Fadhil Novesa[1], Sri Ulfa Sentosa[2]
[1,2]Program Studi Ekonomi Pembangunan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Negeri Padang, Indonesia.
[*]***Korespondensi:*** *fadhilnovesa12@gmail.com , sriulfasentosa1961@gmail.com*

Info Artikel
Diterima:
2 Juni 2026

Disetujui:
25 Juni 2026

Terbit daring:
15 Juli 2026

DOI: -

Sitasi:
Novesa, F. & Sri Ulfa. (2026). Analisis Faktor yang Mempengaruhi Output Pertanian Tanaman Pangan di Indonesia.

Abstract:
This study aims to analyze the effect of harvested rice area, fertilizer use, agricultural machinery and equipment, and agricultural labor on food crop agricultural output in Indonesia. The study employs panel data covering 33 provinces in Indonesia during the 2019–2023 period. The data used are secondary data obtained from the Central Bureau of Statistics (BPS) and the Agricultural Information System Data Center. The dependent variable in this study is food crop agricultural output, while the independent variables include harvested rice area, fertilizer, agricultural machinery and equipment, and agricultural labor. Data analysis was conducted using panel data regression with the Fixed Effect Model (FEM) approach. The results indicate that, partially, harvested rice area has a negative and significant effect on food crop agricultural output in Indonesia. Meanwhile, fertilizer has a negative but insignificant effect, agricultural machinery and equipment have a positive but insignificant effect, and agricultural labor has a negative and insignificant effect on food crop agricultural output. Simultaneously, all independent variables have a significant effect on food crop agricultural output in Indonesia. These findings suggest that agricultural production factors collectively play an important role in determining the level of food crop agricultural output in Indonesia.
Keywords: *food crop agricultural output, harvested rice area, fertilizer, agricultural machinery and equipment, agricultural labor, panel data.*

Abstrak:
Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh luas panen padi, penggunaan pupuk, alat dan mesin pertanian (alsintan), serta tenaga kerja sektor pertanian terhadap output pertanian tanaman pangan di Indonesia. Penelitian ini menggunakan data panel yang mencakup 33 provinsi di Indonesia selama periode 2019–2023. Data yang digunakan merupakan data sekunder yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) dan Pusat Data Sistem Informasi Pertanian. Variabel dependen dalam penelitian ini adalah output pertanian tanaman pangan, sedangkan variabel independennya meliputi luas panen padi, pupuk, alat dan mesin pertanian, serta tenaga kerja sektor pertanian. Analisis data dilakukan menggunakan metode regresi data panel dengan pendekatan Fixed Effect Model (FEM). Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara parsial luas panen padi berpengaruh negatif dan signifikan terhadap output pertanian tanaman pangan di Indonesia. Sementara itu, pupuk berpengaruh negatif dan tidak signifikan, alat dan mesin pertanian berpengaruh positif namun tidak signifikan, serta tenaga kerja sektor pertanian berpengaruh negatif dan tidak signifikan terhadap output pertanian tanaman pangan. Secara simultan, seluruh variabel independen terbukti berpengaruh signifikan terhadap output pertanian tanaman pangan di Indonesia. Temuan ini menunjukkan bahwa faktor-faktor produksi pertanian secara bersama-sama memiliki peran penting dalam menentukan tingkat output pertanian tanaman pangan di Indonesia.
Kata Kunci: output pertanian tanaman pangan, luas panen padi, pupuk, alat dan mesin pertanian, tenaga kerja sektor pertanian, data panel.

Kode Klasifikasi JEL: C23, O47, Q22, F14, E21

PENDAHULUAN

Sektor pertanian merupakan salah satu sektor yang memiliki peran strategis dalam pembangunan ekonomi Indonesia. Selain berfungsi sebagai penyedia kebutuhan pangan bagi masyarakat, sektor pertanian juga berkontribusi dalam penciptaan lapangan kerja,

pengurangan kemiskinan, peningkatan pendapatan masyarakat pedesaan, serta penyedia bahan baku bagi berbagai sektor industri. Sebagai negara agraris, Indonesia memiliki potensi sumber daya alam yang besar untuk mengembangkan sektor pertanian sebagai salah satu pilar utama pembangunan ekonomi. Oleh karena itu, peningkatan kinerja sektor pertanian menjadi salah satu prioritas pemerintah dalam mewujudkan pertumbuhan ekonomi yang inklusif dan berkelanjutan (Todaro & Smith, 2020).

Kontribusi sektor pertanian terhadap perekonomian Indonesia masih tergolong cukup besar. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik, sektor pertanian merupakan salah satu sektor yang memberikan kontribusi signifikan terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) nasional dan menjadi sumber mata pencaharian bagi sebagian besar penduduk Indonesia. Selain itu, sektor pertanian juga memiliki peran penting dalam menjaga stabilitas ekonomi, terutama ketika terjadi guncangan ekonomi global. Pada saat berbagai sektor mengalami perlambatan, sektor pertanian cenderung mampu bertahan dan tetap memberikan kontribusi terhadap pertumbuhan ekonomi nasional. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa sektor pertanian memiliki posisi yang sangat penting dalam mendukung pembangunan ekonomi Indonesia (BPS, 2024).

Salah satu subsektor yang memiliki peran strategis dalam sektor pertanian adalah subsektor tanaman pangan. Subsektor ini menghasilkan berbagai komoditas penting seperti padi, jagung, kedelai, kacang tanah, dan ubi kayu yang menjadi sumber pangan utama bagi masyarakat Indonesia. Di antara berbagai komoditas tersebut, padi merupakan komoditas yang memiliki peranan paling penting karena beras merupakan makanan pokok bagi sebagian besar penduduk Indonesia. Oleh sebab itu, peningkatan output pertanian tanaman pangan menjadi sangat penting untuk menjamin ketersediaan pangan, menjaga stabilitas harga, dan memperkuat ketahanan pangan nasional (Mubyarto, 2018).

Namun demikian, upaya peningkatan output pertanian tanaman pangan di Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan. Beberapa permasalahan yang sering dihadapi antara lain alih fungsi lahan pertanian menjadi kawasan industri dan permukiman, perubahan iklim yang berdampak pada produktivitas pertanian, keterbatasan penggunaan teknologi modern, serta rendahnya kualitas sumber daya manusia di sektor pertanian. Permasalahan tersebut menyebabkan pertumbuhan output pertanian tanaman pangan belum optimal meskipun berbagai program pembangunan pertanian telah dilaksanakan oleh pemerintah. Selain itu, ketimpangan pembangunan pertanian antarwilayah juga menyebabkan perbedaan tingkat produktivitas dan output yang dihasilkan oleh masing-masing daerah (Kementerian Pertanian, 2023).

Perkembangan output pertanian tanaman pangan pada dasarnya dipengaruhi oleh berbagai faktor produksi yang digunakan dalam proses budidaya pertanian. Menurut teori produksi Cobb-Douglas, output yang dihasilkan merupakan fungsi dari kombinasi berbagai input produksi seperti lahan, tenaga kerja, modal, dan teknologi. Semakin efisien penggunaan faktor-faktor produksi tersebut maka semakin besar pula output yang dapat dihasilkan. Oleh karena itu, analisis terhadap faktor-faktor yang memengaruhi output pertanian tanaman pangan menjadi penting untuk mengetahui faktor mana yang memiliki peran dominan dalam meningkatkan produksi pertanian di Indonesia (Nicholson & Snyder, 2017).

Salah satu faktor yang diduga memengaruhi output pertanian tanaman pangan adalah luas panen padi. Luas panen merupakan indikator yang menggambarkan besarnya area pertanian yang berhasil dipanen dalam suatu periode tertentu. Secara teoritis, semakin luas area panen yang dimiliki maka semakin besar pula potensi produksi yang dapat dihasilkan. Namun demikian, data menunjukkan bahwa luas panen padi di Indonesia selama periode 2019–2023 mengalami kecenderungan menurun. Penurunan luas panen tersebut dapat disebabkan oleh berkurangnya luas lahan sawah akibat alih fungsi lahan, degradasi kualitas lahan, serta berbagai faktor lingkungan lainnya. Kondisi ini menjadi perhatian karena berpotensi mengurangi kemampuan sektor pertanian dalam menghasilkan output tanaman pangan yang memadai (BPS, 2024).

Selain luas panen, penggunaan pupuk juga merupakan faktor penting dalam menentukan tingkat output pertanian tanaman pangan. Pupuk berfungsi sebagai sumber unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman secara

optimal. Penggunaan pupuk yang tepat dapat meningkatkan kesuburan tanah dan produktivitas tanaman sehingga hasil panen yang diperoleh menjadi lebih tinggi. Akan tetapi, dalam praktiknya efektivitas penggunaan pupuk sangat dipengaruhi oleh ketepatan jenis pupuk, dosis pemupukan, kondisi lahan, serta kemampuan petani dalam menerapkan teknik budidaya yang baik. Ketidaktepatan dalam penggunaan pupuk dapat menyebabkan rendahnya produktivitas tanaman dan menurunkan efisiensi produksi pertanian (Havlin et al., 2019).

Faktor lainnya yang tidak kalah penting adalah penggunaan alat dan mesin pertanian (alsintan). Perkembangan teknologi telah mendorong modernisasi sektor pertanian melalui penggunaan berbagai jenis alat dan mesin yang mampu meningkatkan efisiensi produksi. Penggunaan alsintan dapat mempercepat proses pengolahan lahan, penanaman, pemeliharaan, hingga panen sehingga mampu mengurangi biaya produksi dan meningkatkan produktivitas usaha tani. Namun demikian, tingkat mekanisasi pertanian di Indonesia masih relatif rendah dibandingkan dengan negara-negara maju. Keterbatasan jumlah alsintan, tingginya biaya investasi, serta rendahnya kemampuan petani dalam mengoperasikan teknologi modern menjadi kendala dalam penerapan mekanisasi pertanian secara optimal (Suratiyah, 2020).

Selain faktor modal dan teknologi, tenaga kerja sektor pertanian juga memiliki peran penting dalam proses produksi pertanian. Sektor pertanian masih menjadi salah satu sektor yang menyerap tenaga kerja terbesar di Indonesia. Meskipun demikian, sebagian besar tenaga kerja pertanian masih didominasi oleh tenaga kerja informal dengan tingkat pendidikan dan keterampilan yang relatif rendah. Kondisi tersebut menyebabkan produktivitas tenaga kerja sektor pertanian masih belum optimal. Di sisi lain, perkembangan teknologi pertanian menuntut tenaga kerja yang memiliki kemampuan dan keterampilan yang lebih baik agar mampu beradaptasi dengan perubahan teknologi yang terus berkembang. Oleh karena itu, kualitas tenaga kerja menjadi aspek penting dalam mendukung peningkatan output pertanian tanaman pangan (Todaro & Smith, 2020).

Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa luas panen, pupuk, alat dan mesin pertanian, serta tenaga kerja memiliki hubungan yang erat dengan output pertanian. Penelitian oleh Tong dkk. (2023) menunjukkan bahwa faktor-faktor produksi pertanian memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan output sektor pertanian. Sementara itu, penelitian Runtunuwu dkk. (2022) menemukan bahwa penggunaan teknologi pertanian dan kualitas sumber daya manusia merupakan faktor penting dalam meningkatkan produktivitas pertanian. Namun demikian, hasil penelitian yang diperoleh masih menunjukkan perbedaan baik dari segi arah maupun tingkat signifikansi pengaruh masing-masing variabel sehingga perlu dilakukan kajian lebih lanjut.

Penelitian ini memiliki perbedaan dengan penelitian sebelumnya karena menggunakan data panel yang mencakup 33 provinsi di Indonesia selama periode 2019–2023. Penggunaan data panel memungkinkan analisis yang lebih komprehensif karena mampu menggabungkan variasi data antarwilayah dan antarwaktu. Dengan demikian, hasil penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih akurat mengenai pengaruh luas panen padi, pupuk, alat dan mesin pertanian, serta tenaga kerja sektor pertanian terhadap output pertanian tanaman pangan di Indonesia.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh luas panen padi, pupuk, alat dan mesin pertanian, serta tenaga kerja sektor pertanian terhadap output pertanian tanaman pangan di Indonesia. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pemerintah dan pemangku kepentingan dalam merumuskan kebijakan pembangunan pertanian yang lebih efektif guna meningkatkan produktivitas pertanian, memperkuat ketahanan pangan nasional, serta mendukung pembangunan ekonomi yang berkelanjutan (Kementerian Pertanian, 2023; BPS, 2024).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dan asosiatif yang bertujuan untuk menganalisis pengaruh luas panen padi, pupuk, alat dan mesin pertanian (alsintan), serta tenaga kerja sektor pertanian terhadap output pertanian tanaman pangan di Indonesia. Penelitian dilakukan pada 33 provinsi di Indonesia dengan periode pengamatan tahun 2019–2023. Data yang digunakan merupakan data sekunder dalam bentuk data panel yang menggabungkan data *cross section dan time series*. Data diperoleh dari publikasi resmi Badan Pusat Statistik (BPS) dan Pusat Data Sistem Informasi Pertanian.

Variabel dependen dalam penelitian ini adalah output pertanian tanaman pangan. Sementara itu, variabel independen terdiri atas luas panen padi, pupuk, alat dan mesin pertanian (alsintan), serta tenaga kerja sektor pertanian. Analisis data dilakukan menggunakan metode regresi data panel untuk mengetahui pengaruh masing-masing variabel independen terhadap output pertanian tanaman pangan.

Model regresi data panel yang digunakan dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

$$\log Y_{it} = \beta o + log\,\beta_1\, X1_{it} + log\,\beta_2\, X2_{it} + log\,\beta_3\, X3_{it} + log\ \beta_4\, X4_{it} + U_{it}$$

Dimana Y_{it} adalah output pertanian tanaman pangan, $X1_{it}$ adalah luas panen padi, $X2it_{t}$ adalah pupuk, $X3it$ adalah alat dan mesin pertanian, $X4$ adalah tenaga kerja sektor pertanian, dan U_{it} adalah error term. Pengujian dilakukan melalui uji asumsi klasik yang mencakup normalitas, multikolinearitas, autokorelasi, serta heteroskedastisitas. Sementara itu, uji t, uji F, dan koefisien determinasi (R^2) digunakan untuk menilai pengaruh parsial maupun simultan antarvariabel yang dianalisis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan data panel 33 provinsi di Indonesia selama periode 2019–2023. Analisis dilakukan menggunakan metode regresi data panel dengan pendekatan Fixed Effect Model (FEM) yang dipilih sebagai model terbaik berdasarkan hasil pengujian spesifikasi model. Model ini digunakan untuk menganalisis pengaruh luas panen padi, pupuk, alat dan mesin pertanian (alsintan), serta tenaga kerja sektor pertanian terhadap output pertanian tanaman pangan di Indonesia.

Hasil estimasi regresi data panel menunjukkan bahwa secara simultan seluruh variabel independen berpengaruh signifikan terhadap output pertanian tanaman pangan di Indonesia. Hal ini menunjukkan bahwa perubahan output pertanian tanaman pangan tidak hanya dipengaruhi oleh satu faktor produksi tertentu, tetapi merupakan hasil interaksi berbagai faktor produksi yang digunakan dalam proses pertanian. Dengan demikian, peningkatan output pertanian tanaman pangan memerlukan pengelolaan faktor-faktor produksi secara terpadu dan berkelanjutan.

Dalam penelitian ini, uji chow digunakan untuk memilih model yang paling sesuai antara *Common Effect* Model (CEM) dan *Fixed Effect Model* (FEM), dengan hipotesis yang ditetapkan sebagai berikut :

Variable	Coefficiet	Std.Error	t-Statistic	Prob.
C	22.91055	10.65265	2.150691	0.0334
Logx1	-1.083960	0.139756	-7.756108	0.0000
Logx2	-0.036489	0.074587	-0.489218	0.6255
Logx3	0.037810	0.033368	1.133134	0.2593
Logx4	-1.786381	2.367277	-0.754614	0.2593
R-squared	0.917631			
Adjusted R-squared	0.894465			
Prob(F-statistic)	0.000000			

Sumber: Hasil Olahan Eviews 10, 2026

Berdasarkan hasil estimasi regresi data panel diperoleh nilai R-squared sebesar 0,917631 yang menunjukkan bahwa sebesar 91,76 persen variasi output pertanian tanaman pangan dapat dijelaskan oleh variabel luas panen padi, pupuk, alat dan mesin pertanian, serta tenaga kerja sektor pertanian. Sementara itu, sisanya sebesar 8,24 persen dijelaskan oleh variabel lain di luar model penelitian. Nilai Adjusted R-squared sebesar 0,894465 menunjukkan bahwa model yang digunakan memiliki kemampuan yang sangat baik dalam menjelaskan variasi output pertanian tanaman pangan di Indonesia.

Hasil uji simultan menunjukkan bahwa nilai Prob(F-statistic) sebesar 0,000000 lebih kecil dari tingkat signifikansi 5 persen (α = 0,05). Hal ini menunjukkan bahwa secara bersama-sama luas panen padi, pupuk, alat dan mesin pertanian, serta tenaga kerja sektor pertanian berpengaruh signifikan terhadap output pertanian tanaman pangan di Indonesia.

Pengaruh Luas Panen Padi terhadap Output Pertanian Tanaman Pangan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa luas panen padi berpengaruh negatif dan signifikan terhadap output pertanian tanaman pangan di Indonesia. Temuan ini menunjukkan bahwa peningkatan luas panen padi justru diikuti oleh penurunan output pertanian tanaman pangan.

Secara teoritis, luas panen padi merupakan salah satu faktor produksi utama dalam sektor pertanian yang memiliki hubungan langsung dengan jumlah output yang dihasilkan. Semakin luas area yang dipanen, maka semakin besar pula peluang peningkatan produksi tanaman pangan. Menurut Soekartawi (2019), luas panen merupakan indikator yang menggambarkan kemampuan sektor pertanian dalam menghasilkan produksi karena produksi pada dasarnya merupakan hasil perkalian antara luas panen dan produktivitas. Oleh karena itu, secara teori luas panen seharusnya berpengaruh positif terhadap output pertanian.

Namun, hasil penelitian ini menunjukkan hubungan yang berlawanan dengan teori. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa peningkatan luas panen belum mampu diikuti oleh peningkatan produktivitas lahan. Dalam beberapa kasus, perluasan area panen dilakukan pada lahan yang memiliki tingkat kesuburan lebih rendah dibandingkan lahan yang telah lama digunakan untuk kegiatan pertanian. Akibatnya, meskipun luas panen meningkat, hasil produksi yang diperoleh tidak mengalami peningkatan yang sebanding.

Selain itu, produktivitas pertanian di Indonesia masih menghadapi berbagai kendala seperti perubahan iklim, keterbatasan teknologi, serangan hama dan penyakit tanaman, serta kualitas irigasi yang belum merata. Faktor-faktor tersebut dapat menyebabkan hasil panen

yang diperoleh dari tambahan luas panen menjadi kurang optimal. Dengan demikian, peningkatan luas panen tanpa disertai peningkatan produktivitas lahan tidak akan mampu meningkatkan output pertanian secara maksimal.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kebijakan pembangunan pertanian tidak hanya perlu berfokus pada peningkatan luas panen, tetapi juga harus diarahkan pada peningkatan produktivitas lahan melalui penggunaan benih unggul, perbaikan sistem irigasi, pemanfaatan teknologi pertanian modern, dan penerapan praktik budidaya yang lebih efisien. Dengan demikian, peningkatan output pertanian tanaman pangan dapat dicapai secara lebih berkelanjutan.

Pengaruh Pupuk terhadap Output Pertanian Tanaman Pangan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk berpengaruh negatif dan tidak signifikan terhadap output pertanian tanaman pangan di Indonesia. Artinya, perubahan penggunaan pupuk tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap perubahan output pertanian tanaman pangan selama periode penelitian.

Secara teoritis, pupuk merupakan salah satu sarana produksi yang sangat penting dalam kegiatan pertanian. Pupuk berfungsi menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk mendukung pertumbuhan dan meningkatkan produktivitas. Menurut Havlin et al. (2019), penggunaan pupuk yang tepat mampu meningkatkan kesuburan tanah dan memperbaiki hasil produksi pertanian. Oleh karena itu, penggunaan pupuk umumnya diasumsikan memiliki pengaruh positif terhadap output pertanian.

Tidak signifikannya pengaruh pupuk dalam penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan pupuk di Indonesia belum sepenuhnya mampu meningkatkan output pertanian tanaman pangan secara nyata. Kondisi ini dapat terjadi karena penggunaan pupuk yang tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman, baik dari segi jenis, dosis, maupun waktu aplikasi. Penggunaan pupuk yang berlebihan bahkan dapat menyebabkan penurunan kualitas tanah dan mengurangi efisiensi penyerapan unsur hara oleh tanaman.

Selain itu, efektivitas pupuk sangat dipengaruhi oleh faktor lain seperti kondisi iklim, ketersediaan air, kualitas benih, dan teknik budidaya yang diterapkan petani. Dalam kondisi tertentu, peningkatan penggunaan pupuk tidak akan memberikan dampak yang optimal apabila faktor-faktor pendukung lainnya tidak terpenuhi. Oleh karena itu, pupuk bukan satu-satunya faktor yang menentukan keberhasilan produksi pertanian.

Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa peningkatan output pertanian tanaman pangan tidak cukup hanya melalui peningkatan penggunaan pupuk. Pemerintah perlu mendorong penggunaan pupuk yang lebih efisien melalui program pemupukan berimbang, penyuluhan kepada petani, serta peningkatan akses terhadap pupuk berkualitas agar manfaat penggunaan pupuk dapat dirasakan secara optimal dalam meningkatkan output pertanian.

Pengaruh Alat dan Mesin Pertanian terhadap Output Pertanian Tanaman Pangan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat dan mesin pertanian (alsintan) berpengaruh positif namun tidak signifikan terhadap output pertanian tanaman pangan di Indonesia. Hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan penggunaan alsintan cenderung meningkatkan output pertanian tanaman pangan, meskipun pengaruhnya belum cukup kuat secara statistik.

Secara teoritis, mekanisasi pertanian melalui penggunaan alsintan dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas usaha tani. Penggunaan alat dan mesin pertanian mampu

mempercepat proses pengolahan lahan, penanaman, pemeliharaan, hingga panen sehingga dapat menghemat waktu dan biaya produksi. Selain itu, penggunaan teknologi pertanian modern juga dapat mengurangi kehilangan hasil panen dan meningkatkan kualitas produk pertanian.

Meskipun demikian, hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh alsintan terhadap output pertanian tanaman pangan belum signifikan. Hal ini dapat disebabkan oleh belum meratanya penggunaan alsintan di seluruh wilayah Indonesia. Sebagian besar petani masih mengandalkan metode pertanian tradisional karena keterbatasan modal, akses teknologi, maupun kemampuan dalam mengoperasikan alat dan mesin pertanian modern.

Selain itu, jumlah alsintan yang tersedia di beberapa daerah masih relatif terbatas dibandingkan dengan kebutuhan petani. Kondisi tersebut menyebabkan pemanfaatan alsintan belum mampu memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan output pertanian secara nasional. Di beberapa wilayah, penggunaan alsintan juga belum diimbangi dengan peningkatan keterampilan sumber daya manusia sehingga efektivitas penggunaannya masih rendah.

Meskipun pengaruhnya belum signifikan, koefisien positif menunjukkan bahwa mekanisasi pertanian tetap memiliki potensi untuk meningkatkan output pertanian tanaman pangan. Oleh karena itu, pemerintah perlu terus mendorong program modernisasi pertanian melalui peningkatan bantuan alsintan, pelatihan penggunaan teknologi pertanian, serta penguatan kelembagaan petani agar manfaat mekanisasi dapat dirasakan secara lebih luas.

Pengaruh Tenaga Kerja Sektor Pertanian terhadap Output Pertanian Tanaman Pangan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tenaga kerja sektor pertanian berpengaruh negatif dan tidak signifikan terhadap output pertanian tanaman pangan di Indonesia. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan jumlah tenaga kerja di sektor pertanian tidak secara langsung mampu meningkatkan output pertanian tanaman pangan.

Secara teori, tenaga kerja merupakan salah satu faktor produksi utama yang berperan penting dalam kegiatan pertanian. Semakin banyak tenaga kerja yang tersedia, maka semakin besar kapasitas produksi yang dapat dilakukan. Tenaga kerja berperan dalam berbagai tahapan produksi mulai dari pengolahan lahan, penanaman, pemeliharaan tanaman hingga panen. Oleh karena itu, secara teoritis tenaga kerja diharapkan memiliki pengaruh positif terhadap output pertanian.

Namun, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan jumlah tenaga kerja belum mampu meningkatkan output pertanian secara nyata. Kondisi tersebut dapat disebabkan oleh rendahnya produktivitas tenaga kerja sektor pertanian. Sebagian besar tenaga kerja pertanian di Indonesia masih didominasi oleh pekerja informal dengan tingkat pendidikan dan keterampilan yang relatif rendah. Rendahnya kualitas sumber daya manusia dapat menyebabkan tambahan tenaga kerja tidak mampu memberikan kontribusi yang optimal terhadap peningkatan produksi.

Selain itu, perkembangan mekanisasi pertanian juga menyebabkan sebagian pekerjaan yang sebelumnya dilakukan oleh tenaga kerja manusia mulai digantikan oleh teknologi. Akibatnya, peningkatan jumlah tenaga kerja tidak selalu diikuti oleh peningkatan output. Fenomena kelebihan tenaga kerja (surplus labor) di sektor pertanian juga dapat

menyebabkan produktivitas marginal tenaga kerja menjadi rendah sehingga tambahan tenaga kerja tidak lagi memberikan peningkatan output yang berarti.

Temuan ini menunjukkan bahwa peningkatan output pertanian tanaman pangan tidak hanya membutuhkan penambahan jumlah tenaga kerja, tetapi juga peningkatan kualitas tenaga kerja melalui pendidikan, pelatihan, penyuluhan, serta penguasaan teknologi pertanian modern. Dengan meningkatnya kualitas sumber daya manusia, produktivitas tenaga kerja di sektor pertanian diharapkan dapat meningkat sehingga mampu memberikan kontribusi yang lebih besar terhadap output pertanian tanaman pangan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, luas panen padi berpengaruh negatif dan signifikan terhadap output pertanian tanaman pangan di Indonesia. Sementara itu, pupuk berpengaruh negatif dan tidak signifikan, alat dan mesin pertanian (alsintan) berpengaruh positif dan tidak signifikan, serta tenaga kerja sektor pertanian berpengaruh negatif dan tidak signifikan terhadap output pertanian tanaman pangan.

Secara simultan, luas panen padi, pupuk, alat dan mesin pertanian, serta tenaga kerja sektor pertanian berpengaruh signifikan terhadap output pertanian tanaman pangan di Indonesia. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa sebesar 91,76 persen variasi output pertanian tanaman pangan dapat dijelaskan oleh variabel-variabel dalam model, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain di luar penelitian. Oleh karena itu, peningkatan output pertanian tanaman pangan perlu didukung melalui pengelolaan faktor-faktor produksi yang lebih efektif dan efisien guna meningkatkan produktivitas sektor pertanian di Indonesia.

DAFTAR RUJUKAN

Besanko, D., & Braeutigam, R. R. (2011). Microeconomics (4th ed.). John Wiley & Sons.

Irwansyah, Subhan, M., & Alawiyah, R. (2019). Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi yang mempengaruhi Profitabilitas. Jurnal Akuntansi Dan Keuangan, 2(2), 40–57.

Maswadi. (2017). Analisis Hubungan Antara Luas Panen Produksi Tenaga Kerja Pertanian Terhadap PDRB di Kota Pontianak. Jurnal Social Economic of Agriculture, 6(2), 9–15. https://jurnal.untan.ac.id

Oktavia, A., Zulfanetti, Z., & Yulmardi, Y. (2017). Analisis produktivitas tenaga kerja sektor pertanian di Sumatera. Jurnal Paradigma Ekonomika, 12(2), 49–56. https://doi.org/10.22437/paradigma.v12i2.3940

Runtunuwu, P. C. H., Nasar, F., & Tanjung, F. (2022). Factors Affecting the Production of the Food Crop Subsector in East Java Province. Society, 10(2), 341–350. https://doi.org/10.33019/society.v10i2.248

Sari, N., & Juliansyah, H. (2024). TERHADAP PRODUK DOMESTIK BRUTO SEKTOR PERTANIAN. 2011, 73–87.

Surya, A. (2013). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pembangunan Sektor Pertanian dan Implikasinya terhadap Kesejahteraan Petani di Provinsi Lampung . Oleh : Andi Surya (Alumni Doktor Ilmu Ekonomi Universitas Borobudur). Journal Economy, 89–141.

Tong, W., Qin, G., Xu, Y., & Fu, C. (2023). Sustainable growth , input factors , and technological progress in agriculture : Evidence from 1990 to 2020 in China. February, 1–11. https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.1040356

Agus Widarjono. (2009). Ekonometrika Pengatar dan Aplikasinya, Edisi Ketiga. Yogyakarta: Ekonesia.

Adi, P D I. (2019). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi dan Pendapatan Petani Jagung. Deli Serdang: Universitas Medan Area.

Basenko, D, Ronald R. Breautigam. (2010). Microeconomics. America: George Hoffman
Debertin, D L. (2012) Agricultural Production Economics. Department of Agricultural Economics. University of Kentucky
Hayati E. dkk. (2012). Pengaruh jenis Pupuk Organik dan Varietas Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai. Jurnal Floratek, 7, 173-181.
Kementrian Pertanian RI. (2025). Statistik Pertanian 2015.Jakarta Selatan;
Manggala, R B. (2018). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Padi di Desa Sumengko Kecamatan Sukomoro Kabupaten Nganjuk. Jurnal Ilmu
Ekonomi, 2(3), 441-452. Firdausi, N T. (2010). Proyeksi Tingkat Kemiskinan di Indonesia. Semarang:
Alridiwirsah, M., et al. (2022). Pertanian dalam arti sempit dan luas. Jurnal Paradigma Ekonomika, 19(3), Universitas Jambi.
Liu, M., Chen, X., & Jiao, Y. (2024). Sustainable Agriculture: Theories, Methods, Practices and Policies. Agriculture, 14(3), 473. DOI:10.3390/agriculture14030473.
Lopez-Ridaura, S. (2022). Agroecology and Systems Analysis for Sustainable Agriculture. Journal of Rural Problems, 58(1), 31–35.
Rosário, J., Madureira, L., Marques, C., & Silva, R. (2022). Understanding Farmers' Adoption of Sustainable Agriculture Innovations: A Systematic Literature Review. Agronomy, 12(11), 2879. DOI:10.3390/agronomy12112879.
Khanal, N., & Thapa, S. (2023). Agroecological Approach to Agricultural Sustainability, Food Sovereignty and Endogenous Circular Economy. Nepal Public Policy Review, 3(1), 49–78.
Sukirno, S. (2022). Teori Mikroekonomi. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
Case, K. E., & Fair, R. C. (2021). Principles of Economics. Pearson Education.
Todaro, M. P., & Smith, S. C. (2020). Economic Development. Pearson.
World Meteorological Organization (WMO). (2018). Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation (WMO-No. 8).
Ahrens, C. D., & Henson, R. (2019). Meteorology Today: An Introduction to Weather, Climate, and the Environment. Cengage.
National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). (2022). Precipitation Measurement and Rain Gauge Standards.
Brady, N. C., & Weil, R. R. (2017). The Nature and Properties of Soils. Pearson.
Havlin, J. L., Tisdale, S. L., Nelson, W. L., & Beaton, J. D. (2019). Soil Fertility and Fertilizers. Pearson.
Brady, N. C., & Weil, R. R. (2017). The Nature and Properties of Soils. Pearson.
Arizka, A. A., et al. (2024). Kajian Penerapan Mekanisasi Pertanian Berbasis UPJA.
Fatmawaty, A. S., & Bijaksana, A. A. (2023). Implementasi Alat dan Mesin Pertanian dalam Mendukung Kedaulatan Pangan Indonesia.
Gyamfi, E. K., et al. (2024). Agricultural 4.0 Leveraging on Technological Solutions.
Manoppo, Y. F., et al. (2024). Identifikasi Kebutuhan Alat dan Mesin Pertanian dalam Usaha Tani Padi Sawah
Fauzan, M., Rahmawati, D., & Siregar, H. (2024). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Output Tanaman Pangan di Indonesia. Jurnal Agribisnis Indonesia, 12(1), 45–58.
Hidayat, T., Nugroho, A., & Lestari, S. (2023). Ekstensifikasi Lahan dan Produktivitas Pertanian Tanaman Pangan. Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis, 7(3), 210–223.
Manoppo, Y. F., Kawet, L., & Mandei, J. (2024). Identifikasi Kebutuhan Alat dan Optimalisasi Lahan Pertanian dalam Usaha Tani Padi Sawah. COCOS, 8(2), 15–27.
Rahman, A., & Putri, N. (2024). Luas Panen, Produktivitas, dan Pertumbuhan Output Sektor Pertanian. Jurnal Pembangunan Pertanian, 9(1), 67–79.
Sari, M., Yusuf, R., & Kurniawan, D. (2023). Pengaruh Luas Lahan dan Produktivitas terhadap Produksi Padi di Indonesia. Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian, 19(2), 101–115.

Chen, X., Zhang, Y., & Liu, H. (2024). Fertilizer Use Efficiency and Agricultural Productivity: Evidence from Developing Countries. Journal of Agricultural Economics, 75(1), 88–104.

Li, W., Zhao, Q., & Sun, J. (2024). Excessive Chemical Fertilizer Use and Soil Degradation: Implications for Sustainable Agriculture. Agriculture, Ecosystems & Environment, 367, 108945.

Rahman, A., Putri, N., & Hidayat, T. (2024). Input Inefficiency and Crop Output in Food Crop Agriculture. Journal of Rural Development Studies, 11(2), 55–70.

Sari, M., & Nugroho, A. (2023). Efisiensi Penggunaan Pupuk terhadap Produktivitas Tanaman Pangan di Indonesia. Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis, 7(4), 301–315.

Zhang, T., Wang, L., & Chen, P. (2023).