



Strategi Komersialisasi Pertanian Berbasis Efisiensi Teknis: Studi pada Produksi Padi di Indonesia

Helmi Noviar^{1*}, Rollis Juliansyah²

¹Program Studi Magister Ekonomi Pembangunan, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Teuku Umar, Jalan Alue Peunyareng, Aceh Barat, 23681, Indonesia

²Program Studi Ekonomi Pembangunan, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Teuku Umar, Jalan Alue Peunyareng, Aceh Barat, 23681, Indonesia

ARTIKEL INFO

Sejarah artikel
Diterima 30/04/2025
Diterima dalam bentuk revisi 12/07/2025
Diterima dan disetujui 11/09/2025
Tersedia online 19/12/2025
Terbit 19/12/2025

Kata kunci
Efisiensi teknis
Komersialisasi pertanian
Produksi padi
SFA
Translog

ABSTRAK

Transformasi pertanian dari sistem subsisten ke sistem komersial menjadi salah satu strategi utama dalam meningkatkan kesejahteraan petani di Indonesia. Komersialisasi pertanian tidak hanya ditentukan oleh kemampuan produksi berlebih, tetapi juga sangat bergantung pada efisiensi teknis dalam penggunaan input. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi produksi padi pada rumah tangga petani padi di Indonesia serta kaitan efisiensi teknis dengan komersialisasi pertanian rumah tangga petani padi. Metode yang digunakan adalah *Stochastic Frontier Analysis* (SFA) dengan pendekatan fungsi produksi translog, menggunakan data sekunder dari sensus pertanian BPS dengan 3.792 observasi rumah tangga tani. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata efisiensi teknis petani padi sebesar 61,3%, menandakan masih terdapat potensi produksi sebesar 38,7% yang belum termanfaatkan. Faktor luas lahan memiliki pengaruh positif paling signifikan terhadap efisiensi teknis, sedangkan biaya pupuk dan sewa mesin justru berdampak negatif terhadap produktivitas. Temuan ini mengindikasikan bahwa komersialisasi pertanian padi tidak dapat dicapai secara optimal tanpa perbaikan dalam akses lahan, efisiensi penggunaan teknologi, serta stabilisasi harga *input* dan *output*. Oleh karena itu, kebijakan pertanian yang berfokus pada optimalisasi penggunaan *input*, reformasi akses lahan, dan penguatan integrasi petani dalam rantai pasok agribisnis menjadi sangat penting. Penelitian ini memberikan kontribusi terhadap perumusan strategi kebijakan pembangunan pertanian yang mendorong efisiensi dan daya saing dalam proses komersialisasi pertanian secara berkelanjutan.



ABSTRACT

The transformation of agriculture from a subsistence system to a commercial system has become one of the main strategies for improving the welfare of farmers in Indonesia. Agricultural commercialization is not only determined by the ability to generate surplus production but also heavily depends on technical efficiency in input utilization. This study aims to analyze the factors influencing rice production efficiency at the household level and to examine the relationship between technical efficiency and the commercialization of rice farming households in Indonesia. The method employed is Stochastic Frontier Analysis (SFA) using a translog production function approach, based on secondary data from the Agricultural Census by Statistics Indonesia (BPS), comprising 3,792 farming household observations. The results show that the average

technical efficiency of rice farmers is 61.3%, indicating that 38.7% of production potential remains unutilized. Land size is found to have the most significant positive effect on technical efficiency, while fertilizer costs and machinery rental costs negatively affect productivity. These findings suggest that the optimal achievement of rice farming commercialization requires improvements in land access, technological efficiency, and the stabilization of input and output prices. Therefore, agricultural policies focusing on input optimization, land access reform, and strengthening farmer integration into agribusiness value chains are essential. This study contributes to the formulation of agricultural development strategies that promote efficiency and competitiveness in sustainable agricultural commercialization processes.

PENDAHULUAN

Komersialisasi pertanian merujuk pada proses dimana petani beralih dari produksi subsisten menuju produksi berorientasi pasar untuk meningkatkan pendapatan, yang hanya dapat terjadi apabila produksi melampaui kebutuhan dasar rumah tangga, bergantung pada luas lahan dan produktivitas yang memadai (Neme & Tefera, 2021). Dalam dua dekade terakhir, transformasi pertanian dari sistem subsisten ke arah komersialisasi menjadi strategi utama dalam upaya peningkatan kesejahteraan petani kecil. Komersialisasi pertanian berorientasi pada peningkatan keterlibatan petani dalam pasar, baik dalam aspek produksi maupun distribusi hasil pertanian. Namun demikian, efektivitas dari proses komersialisasi sangat dipengaruhi oleh tingkat efisiensi teknis petani dalam mengelola sumber daya. Efisiensi teknis mengacu pada kemampuan petani dalam memaksimalkan output dengan input yang tersedia, sehingga menjadi faktor kunci dalam meningkatkan daya

saing dan keberlanjutan usaha tani (Radlińska, 2023).

Purnamasari *et al.* (2023) menunjukkan bahwa efisiensi teknis petani kecil di Indonesia memiliki rata-rata skor 0,866, mencerminkan adanya ruang signifikan untuk perbaikan. Sementara itu, penelitian lain oleh Fattah *et al.* (2023) menegaskan bahwa meskipun usaha tani secara teknis efisien, risiko produksi tetap tinggi dan perlu dikelola secara tepat. Dalam konteks ini, efisiensi menjadi elemen penting untuk menjamin bahwa petani dapat memenuhi standar kuantitas dan kualitas yang dipersyaratkan oleh pasar. Tanpa efisiensi, keterlibatan dalam pasar justru dapat menimbulkan kerugian akibat ketidaksiapan dalam menghadapi dinamika harga dan permintaan.

Komersialisasi tidak hanya menjadi tujuan akhir, tetapi juga pemicu peningkatan efisiensi. Tabe-Ojong & Geffersa (2022) dan Ogutu *et al.* (2020) menunjukkan bahwa keterlibatan petani dalam pasar mendorong akumulasi aset dan peningkatan konsumsi gizi

yang lebih beragam. Hal ini menunjukkan bahwa dengan adanya insentif ekonomi dari pasar, petani terdorong untuk mengadopsi teknologi, meningkatkan kualitas produksi, dan memperbaiki manajemen usaha tani. Namun demikian, seperti yang diungkap oleh Wang *et al.* (2024), proses ini dapat menciptakan ketimpangan jika tidak disertai kebijakan yang berpihak kepada kelompok petani miskin.

Kebijakan yang efektif harus mampu menjembatani hubungan antara efisiensi dan komersialisasi. Studi oleh Zheng & Ma (2023) serta Bolarinwa *et al.* (2021) menekankan pentingnya akses pasar, infrastruktur, dan lingkungan makroekonomi yang mendukung. Selain itu, kelembagaan lokal seperti asosiasi petani terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi melalui berbagi informasi dan teknologi. Di Indonesia, menemukan bahwa tingkat komersialisasi petani padi masih rendah, mengindikasikan perlunya pendekatan yang lebih strategis dan partisipatif dalam perumusan kebijakan pertanian (Noviar *et al.*, 2020).

Faktor struktural seperti kepemilikan lahan, penggunaan input produksi, dan konektivitas pasar turut mendorong komersialisasi. Cazzuffi *et al.* (2020) menunjukkan bahwa petani dengan lahan lebih luas dan penggunaan teknologi modern mampu menghasilkan surplus lebih besar. Namun, hambatan efisiensi teknis tetap menjadi tantangan utama bagi petani kecil sehingga diperlukan intervensi kebijakan yang berfokus pada perluasan akses sumber daya, pelatihan teknologi, serta penguatan kelembagaan seperti koperasi untuk meningkatkan daya saing di

pasar (Hilalullaily *et al.*, 2021; Fattah *et al.*, 2023).

Efisiensi teknis dalam usahatani padi menjadi isu penting dalam mendukung ketahanan pangan nasional di Indonesia, mengingat padi merupakan komoditas utama konsumsi domestik. Berbagai studi terkini menunjukkan bahwa meskipun tingkat efisiensi petani padi di Indonesia relatif tinggi dalam beberapa wilayah, masih terdapat ruang signifikan untuk peningkatan, terutama dalam menghadapi tantangan struktural dan lingkungan.

Sumaryanto *et al.* (2023) menunjukkan bahwa meskipun penggunaan benih unggul dan pupuk anorganik meningkatkan hasil, efisiensi teknis petani di daerah irigasi yang menguntungkan cenderung menurun dalam satu dekade terakhir. Penurunan efisiensi ini sebagian besar dipengaruhi oleh faktor usia petani dan keterlibatan tenaga kerja keluarga yang tidak terlatih, sedangkan peningkatan pendapatan dari sektor pertanian justru memperkuat efisiensi. Temuan ini menegaskan pentingnya regenerasi petani dan profesionalisasi tenaga kerja tani sebagai upaya strategis.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memeriksa hubungan antara efisiensi teknis dan komersialisasi pertanian dan untuk menemukan komponen utama yang memengaruhi efisiensi teknis dalam produksi padi. Artikel ini juga berkontribusi pada kebijakan dan rancangan strategi untuk meningkatkan efisiensi usaha tani dan mempercepat pergeseran ke sistem pertanian yang lebih komersial dan berdaya saing.

METODE

Dalam konteks metodologis, penting untuk dicatat bahwa pendekatan pengukuran efisiensi seperti *Data Envelopment Analysis* (DEA) dapat memberikan hasil yang bervariasi tergantung pada satuan pengukuran input yang digunakan. Sokol & Frýd (2023) memperingatkan bahwa ketidakkonsistenan skor efisiensi pada pengukuran DEA dapat menyebabkan kesalahan interpretasi jika tidak disikapi dengan hati-hati. Oleh karena itu, penggunaan metode frontier stokastik (*Stochastic Frontier Analysis*/SFA), seperti yang digunakan oleh Che Nan *et al.* (2022); Zewdie *et al.* (2021); Noviar *et al.* (2020), menawarkan pendekatan yang lebih andal dalam mengidentifikasi determinan efisiensi.

Namun, efisiensi teknis bukan satu-satunya faktor yang menentukan keberhasilan komersialisasi pertanian. Aida *et al.* (2022) dan Cao *et al.* (2023) dalam studi mereka menemukan bahwa meskipun efisiensi teknis dan peningkatan produksi sangat penting, komersialisasi pertanian tidak selalu menjamin peningkatan kesejahteraan petani, terutama jika tidak didukung oleh akses pasar yang stabil dan perlindungan dari volatilitas harga.

Penelitian ini menggunakan data sensus pertanian BPS Indonesia antara lain data produksi padi dari 3.792 observasi petani, data harga input (pupuk, benih, tenaga kerja, sewa lahan, sewa mesin). Untuk memenuhi prosedur estimasi, data-data tersebut dilakukan pembersihan (*data cleansing*). Selain itu juga menggunakan data-data primer dari laporan-laporan resmi BPS terkait hasil sensus pertanian tahun 2023. Sedangkan data untuk estimasi

efisiensi menggunakan data sensus pertanian 2013 (BPS, 2024).

Model analisis data menggunakan Model *Stochastic Frontier Analysis* (SFA) *Translog*, berbeda dengan penelitian sebelumnya (Noviar *et al.*, 2020) yang menggunakan model *Cobb-Douglas*. Model penelitian ini disebut *Translog Frontier*, dengan bentuk model sebagai berikut (Wai & Hong, 2021):

$$\log q_i = \beta_0 + \sum \beta_i \log w_i + \frac{1}{2} \sum \sum \gamma_{ij} \log w_i \log w_j + \varepsilon_i$$

Marginal produk dari setiap input w_i didefinisikan sebagai:

$$MP_{wi} = \frac{\partial \log q}{\partial \log w_i} = \beta_i + \sum \gamma_{ij} \log w_j$$

Dimana:

β_i = adalah koefisien elastisitas parsial.

γ_{ij} = adalah koefisien interaksi antar-input.

$\log w_j$ = adalah logaritma dari input lainnya.

ε_i = komponen stokastik ($\varepsilon_i = u_i - v_i$).

v_i error acak yang mencerminkan pengaruh luar (*random noise*) dan u_i adalah ketidakefisienan teknis (*inefficiency term*), dengan asumsi $u_i \geq 0$

Setelah mendapatkan nilai MP_{wi} , kita bisa menghitung marginal effect dengan:

$$MP_{wi} = MP_{wi} \times \frac{q}{w_i}$$

q = adalah rata-rata output produksi padi dan

w_i = adalah rata-rata input produksi.

Metode analisis data menggunakan analisis linear marginal effect, suatu pendekatan analisis elastisitas input produksi terhadap output produksi. Selain itu juga digunakan pendekatan kualitatif analisis deskriptif untuk memetakan distribusi efisiensi teknis petani dan

keterkaitannya dengan komersialisasi pertanian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komersialisasi pertanian menjadi salah satu strategi penting dalam meningkatkan kesejahteraan petani, terutama dalam menghadapi tantangan efisiensi dan daya saing di sektor pertanian. Peralihan dari sistem pertanian subsisten menuju sistem berbasis pasar menuntut optimalisasi penggunaan input produksi agar menghasilkan output maksimal. Dalam konteks produksi padi, efisiensi teknis memegang peranan krusial karena menunjukkan kemampuan petani dalam mengelola sumber daya secara produktif. Oleh karena itu, analisis terhadap pengaruh berbagai input produksi terhadap output, seperti yang disajikan melalui estimasi marginal effect, menjadi langkah penting untuk memahami sejauh mana faktor-faktor biaya memengaruhi hasil produksi dan bagaimana strategi

komersialisasi dapat diarahkan secara lebih efektif dan berkelanjutan.

Tabel 1 berikut menyajikan hasil estimasi koefisien marginal effect dari berbagai input produksi terhadap output dalam budidaya padi. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi sejauh mana perubahan masing-masing input, seperti upah tenaga kerja, sewa lahan, sewa mesin, harga benih, pestisida, dan pupuk, memengaruhi tingkat produksi padi. Nilai *marginal effect* menunjukkan persentase perubahan output akibat perubahan satu persen pada masing-masing input, sehingga dapat memberikan gambaran mengenai efisiensi dan sensitivitas sistem produksi padi terhadap faktor-faktor biaya tersebut. Dengan memahami pengaruh setiap input, strategi peningkatan efisiensi teknis dan komersialisasi pertanian padi dapat dirancang secara lebih tepat sasaran. Hasil estimasi model translog usaha tanam rumah tangga petani padi Indonesia:

Tabel 1. Hasil Estimasi Model *Translog Frontier*

Variabel	Koefisien (β_i)	Nilai rata-rata	Marginal Effect (MP_{Wi})
$\log w_1$ (upah tenaga kerja)	-0,138	1.853.563	-0,298
$\log w_2$ (sewa lahan)	0,134	254,23	2,11
$\log w_3$ (sewa mesin)	-0,029	1.059,55	-0,11
$\log w_4$ (harga benih)	0,015	8.155,03	0,0073
$\log w_5$ (harga pestisida)	0,004	2.414,38	0,0066
$\log w_6$ (harga pupuk)	-0,359	35.161,78	-0,041
Hasil Panen (q) =	4.005.545 ton		

Sumber: BPS (2024)

Beberapa faktor utama yang mempengaruhi efisiensi teknis dalam produksi padi antara lain luas lahan, penggunaan pupuk, mekanisasi pertanian, dan tenaga kerja (Muhardi & Effendy, 2021). Hasil analisis menunjukkan bahwa sewa lahan memiliki

pengaruh positif signifikan terhadap produksi padi, yang berarti petani dengan akses ke lahan lebih luas cenderung lebih efisien dan memiliki peluang lebih besar untuk berpartisipasi dalam pasar komersial. Sebaliknya, harga pupuk dan biaya sewa mesin memiliki dampak negatif

terhadap produksi, mengindikasikan bahwa ketergantungan pada pupuk kimia yang mahal serta mekanisasi yang tidak optimal dapat menghambat efisiensi teknis. Oleh karena itu, diperlukan strategi untuk meningkatkan efisiensi teknis petani, baik melalui optimalisasi input, peningkatan akses terhadap lahan, maupun adopsi teknologi pertanian yang lebih efisien.

Hasil estimasi koefisien *marginal effect*, terlihat bahwa beberapa input produksi memiliki pengaruh yang signifikan terhadap output produksi padi. Sewa lahan menunjukkan pengaruh positif terbesar dengan nilai *marginal effect* sebesar +2,11, yang berarti peningkatan biaya sewa lahan sebesar 1% dapat meningkatkan produksi padi sebesar 2,11%. Hal ini menunjukkan bahwa lahan yang lebih mahal cenderung lebih produktif dalam konteks budidaya padi, karena kualitas lahan atau aksesibilitasnya yang lebih baik. Sebaliknya, upah tenaga kerja memiliki pengaruh negatif sebesar -0,298, menunjukkan bahwa kenaikan biaya tenaga kerja justru menurunkan produksi padi, meskipun pengaruh ini tidak signifikan secara statistik. Biaya sewa mesin dan harga pupuk juga menunjukkan pengaruh negatif terhadap produksi padi, masing-masing -0,11 dan -0,041, yang mengindikasikan bahwa efisiensi penggunaan teknologi dan pengendalian biaya input sangat penting dalam proses produksi komoditas padi. Sementara dalam di beberapa negara input utama ini hampir mencapai titik optimal (Che Nan *et al.*, 2022).

Berdasarkan hasil analisis, kita dapat mengaitkan faktor produksi dengan beberapa

aspek utama dalam komersialisasi pertanian. Akses terhadap lahan yang produktif dan efisien, biaya sewa lahan memiliki *marginal effect* tertinggi (+2.11), menunjukkan bahwa lahan yang lebih mahal cenderung lebih produktif. Dalam pertanian komersial, lahan menjadi aset investasi utama, di mana petani atau perusahaan agribisnis bersedia membayar lebih tinggi untuk mendapatkan lahan dengan kualitas lebih baik. Reforma agraria dan kepemilikan lahan yang jelas akan meningkatkan peluang petani kecil untuk berpartisipasi dalam pertanian komersial. Sejalan dengan hasil temuan ini pada penelitian Nguyen *et al.* (2021).

Mekanisasi dan penggunaan teknologi dimana biaya sewa mesin memiliki marginal effect negatif yaitu -0.11, menunjukkan bahwa mekanisasi belum meningkatkan produktivitas secara optimal. Mekanisasi menjadi penting, terutama dikaitkan dengan isu komersialisasi pertanian untuk meningkatkan produktivitas dan mengurangi ketergantungan pada tenaga kerja manual. Namun, jika mekanisasi tidak digunakan secara efisien, biaya sewa alat pertanian bisa menjadi beban bagi petani kecil (Radlińska, 2023; Sayed *et al.*, 2022).

Kemudian efisiensi penggunaan input (pupuk dan benih), berdasarkan hasil temuan penelitian bahwa harga pupuk memiliki dampak negatif terhadap produksi -0.041, sedangkan harga benih dan pestisida tidak signifikan. Hubungan dengan isu efisiensi dengan komersialisasi pertanian adalah pupuk dan benih adalah input kunci dalam pertanian intensif komersial (Tabe-Ojong & Geffersa, 2024). Kenaikan harga pupuk menurunkan

efisiensi produksi, yang dapat menghambat petani kecil untuk berkembang di sektor pertanian komersial. Di sisi lain, fleksibilitas dalam penggunaan benih dan pestisida menunjukkan bahwa petani dapat menyesuaikan strategi input mereka dalam sistem pertanian komersial.

Selanjutnya efisiensi tenaga kerja dan modernisasi menunjukkan bahwa upah tenaga kerja memiliki pengaruh negatif tetapi tidak signifikan (-0.298), menunjukkan bahwa peran tenaga kerja dalam produksi semakin berkurang. Jika dikaitkan dengan komersialisasi pertanian akan mengarah pada pengurangan ketergantungan pada tenaga kerja manual dan peningkatan mekanisasi. Tenaga kerja dalam pertanian komersial lebih terfokus pada manajemen dan teknologi, bukan kerja manual.

Sementara itu, harga benih dan pestisida menunjukkan efek positif yang sangat kecil dan tidak signifikan terhadap produksi padi, masing-masing sebesar +0,0073 dan +0,0066. Hal ini mencerminkan bahwa petani padi memiliki fleksibilitas dalam pemilihan jenis benih dan pestisida yang digunakan tanpa memengaruhi output secara langsung dalam jangka pendek. Temuan ini mengisyaratkan bahwa strategi komersialisasi pertanian padi sebaiknya difokuskan pada optimalisasi penggunaan lahan dan efisiensi dalam mekanisasi, serta pengendalian biaya input seperti pupuk dan sewa mesin. Dalam konteks komersialisasi komoditas padi, penguatan akses terhadap lahan yang berkualitas dan teknologi yang efisien menjadi kunci dalam meningkatkan produktivitas dan daya saing petani padi (Irmayani *et al.*, 2015).

Keterkaitan antara berbagai faktor produksi dengan proses komersialisasi pertanian padi. Faktor sewa lahan memiliki marginal effect tertinggi dengan nilai +2,11, yang menunjukkan bahwa peningkatan biaya sewa lahan berkorelasi positif dengan peningkatan produksi. Hal ini menandakan bahwa lahan yang lebih mahal cenderung memiliki produktivitas yang lebih tinggi, baik karena kualitas tanahnya, akses terhadap infrastruktur pertanian, maupun letaknya yang strategis. Dalam konteks komersialisasi, hal ini mengindikasikan bahwa petani padi yang ingin meningkatkan skala usahanya perlu memiliki akses terhadap lahan yang berkualitas, yang umumnya memerlukan modal lebih besar. Sejalan dengan hasil temuan Sabates-Wheeler *et al.* (2021) bahwa capaian efisiensi ini dapat mendorong akselerasi komersialisasi pertanian.

Sebaliknya, beberapa faktor input seperti harga pupuk dan sewa mesin menunjukkan pengaruh negatif terhadap produksi padi. Harga pupuk memiliki *marginal effect* sebesar -0,041, yang berarti kenaikan harga pupuk dapat menekan hasil produksi. Hal ini menjadi tantangan dalam proses komersialisasi pertanian padi, terutama bagi petani kecil yang sangat bergantung pada input kimia. Selain itu, sewa mesin menunjukkan pengaruh negatif sebesar -0,11, yang mencerminkan bahwa mekanisasi belum dimanfaatkan secara optimal. Hal ini disebabkan oleh kurangnya kemampuan petani dalam mengoperasikan mesin secara efisien, tingginya biaya sewa, atau terbatasnya akses terhadap teknologi pertanian. Sementara itu faktor teknologi dapat ditingkatkan

peranannya di usaha tanaman pangan dengan meningkatkan pengalaman dan Pendidikan (Nur *et al.*, 2023; Hilalullaily *et al.* 2021).

Selanjutnya, peran tenaga kerja dalam produksi padi tampaknya mulai tergeser oleh tren mekanisasi, seperti ditunjukkan pada pengaruh negatif upah tenaga kerja (-0,298), meskipun tidak signifikan. Ini menunjukkan bahwa dalam sistem pertanian padi yang semakin komersial, ketergantungan terhadap tenaga kerja manual berkurang, dan efisiensi lebih ditentukan oleh penggunaan teknologi. Harga benih dan pestisida, yang tidak signifikan, menunjukkan fleksibilitas petani dalam pemilihan input tersebut, yang dapat menjadi peluang untuk menyesuaikan dengan kondisi pasar dan inovasi pertanian. Secara keseluruhan, tabel ini menegaskan bahwa komersialisasi pertanian padi sangat bergantung

pada efisiensi input, akses terhadap sumber daya berkualitas, dan adaptasi terhadap teknologi modern.

Komersialisasi pertanian mengacu pada transformasi sistem pertanian dari subsisten (hanya untuk konsumsi sendiri) menjadi berorientasi pasar dengan tujuan meningkatkan pendapatan petani, efisiensi produksi, dan daya saing sektor pertanian. Berdasarkan hasil estimasi *Stochastic Frontier Analysis* (SFA) dan perhitungan *marginal effect*, kita dapat mengidentifikasi bagaimana faktor produksi dalam sektor pertanian padi memengaruhi potensi komersialisasi pertanian.

Hasil analisis *marginal effect* dan regresi frontier, faktor-faktor utama yang efisiensi teknis, dan keterkaitan faktor tersebut dalam komersialisasi pertanian dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Implikasi dan Keterkaitan Efisiensi dengan Komersialisasi Pertanian

Faktor Produksi	Pengaruh Efisiensi Teknis	Implikasi terhadap Komersialisasi
Sewa Lahan (w_2)	Positif	Lahan yang lebih luas dan produktif mendukung komersialisasi. Petani dengan akses ke lahan yang lebih besar cenderung lebih efisien.
Harga Pupuk (w_6)	Negatif	Ketergantungan tinggi pada pupuk meningkatkan biaya produksi dan mengurangi efisiensi teknis, menghambat surplus produksi.
Sewa Mesin (w_3)	Negatif	Mekanisasi yang tidak efisien dapat meningkatkan biaya tanpa peningkatan produksi yang sebanding. Mekanisasi perlu dioptimalkan untuk meningkatkan efisiensi.
Upah Tenaga Kerja (w_1)	Tidak Signifikan	Efisiensi tenaga kerja bisa ditingkatkan melalui otomatisasi dan pelatihan teknis.
Harga Benih w_4) & Pestisida w_5)	Tidak Signifikan	Fleksibilitas dalam penggunaan input ini memungkinkan petani untuk mengelola biaya dan tetap menghasilkan surplus produksi.

Sumber: BPS (2024)

Hasil estimasi model SFA, ditemukan bahwa rata-rata efisiensi teknis petani padi adalah 61,3%, dengan nilai minimum sekitar 10,4% dan maksimum 88,9%. Efisiensi teknis

(TE) menunjukkan sejauh mana petani mampu mencapai produksi maksimum dengan input yang tersedia. Implikasi terhadap komersialisasi pertanian. Pertama, aktivitas

petani dengan efisiensi teknis tinggi ($> 80\%$) memiliki potensi lebih besar untuk masuk ke pasar komersial. Jika petani mampu mengoptimalkan input mereka, mereka dapat menghasilkan surplus produksi yang lebih besar, yang berarti mereka dapat menjual lebih banyak dan meningkatkan pendapatan. Kedua, petani dengan efisiensi rendah ($< 50\%$) masih beroperasi pada tingkat subsisten. Para Petani tidak memiliki cukup produksi untuk dijual di pasar, sehingga tidak dapat berpartisipasi dalam komersialisasi pertanian. Penyebab utama inefisiensi: keterbatasan akses terhadap lahan, teknologi, mekanisasi, dan praktik manajemen yang kurang optimal. Hilalullaili *et al.* (2021) mengindikasikan hal yang sama, dengan studi komparatif efisiensi usaha tani padi antara pulau Jawa dan di luar Jawa.

Lahan yang lebih mahal cenderung lebih produktif, menunjukkan komersialisasi pertanian memerlukan akses ke lahan yang berkualitas dan modal yang cukup. Ketergantungan pada pupuk kimia menjadi tantangan dalam komersialisasi, karena biaya produksi meningkat seiring dengan harga pupuk yang lebih tinggi. Mekanisasi belum dimanfaatkan secara efisien. Komersialisasi pertanian memerlukan optimalisasi penggunaan teknologi dan mesin. Menunjukkan bahwa peran tenaga kerja dalam produksi berkurang, yang sesuai dengan tren mekanisasi dan otomatisasi dalam pertanian komersial. Menunjukkan fleksibilitas petani dalam pemilihan input, yang dapat meningkatkan daya saing dalam komersialisasi.

Implikasi Hasil Penelitian

Tantangan dan strategi dalam mewujudkan komersialisasi pertanian melalui efisiensi teknis. Hasil estimasi mengindikasikan tiga tantangan utama yang menghambat petani untuk meningkatkan efisiensi teknis dan mencapai skala komersialisasi. Pertama, luas kepemilikan lahan yang tidak memadai. Lahan yang kecil membatasi potensi surplus produksi. Petani dengan lahan kecil lebih sulit untuk mencapai skala ekonomi yang cukup besar untuk masuk ke pasar komersial. Akses ke lahan yang lebih luas meningkatkan efisiensi teknis. Seperti yang terlihat dari hasil *marginal effect*, sewa lahan adalah faktor paling berpengaruh positif terhadap produksi. Solusi kebijakan redistribusi lahan atau skema kepemilikan lahan yang lebih baik untuk petani kecil. Kemudian pembentukan koperasi atau kelompok tani untuk mengoptimalkan penggunaan lahan.

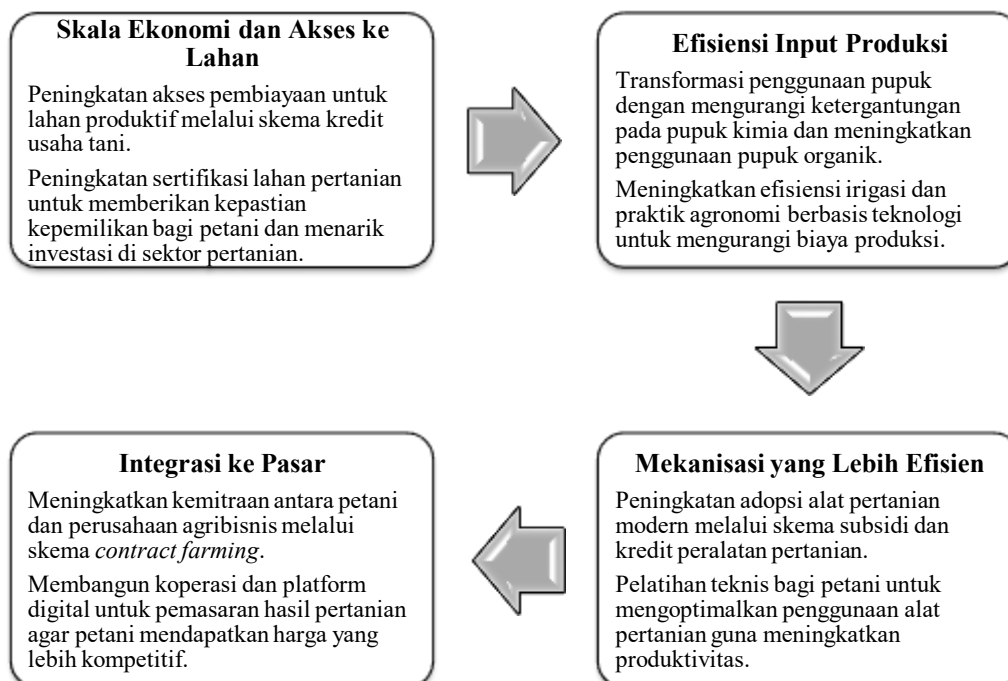
Kedua, produktivitas lahan yang tidak optimal. Ketergantungan tinggi pada pupuk kimia menurunkan efisiensi teknis. Seperti yang ditunjukkan oleh hasil estimasi, kenaikan harga pupuk menurunkan produksi. Ini mengindikasikan bahwa petani mengurangi penggunaan pupuk saat harga naik, yang menyebabkan penurunan produktivitas. Peran strategis subsidi dalam meningkatkan efisiensi dan mendukung komersialisasi pertanian berkelanjutan. Subsidi pupuk, misalnya, memberikan akses terhadap input penting dengan biaya lebih rendah, yang secara langsung meningkatkan efisiensi produksi dan hasil panen petani (Putri & Kumbara, 2024). Selain itu, subsidi asuransi tanaman pangan

berperan sebagai instrumen mitigasi risiko, yang memungkinkan petani mengadopsi teknologi baru dan praktik manajemen yang lebih modern tanpa takut mengalami kerugian besar akibat ketidakpastian iklim atau pasar. Hal ini mendorong transformasi pertanian dari kegiatan subsisten ke arah usaha yang lebih komersial dan berorientasi pasar.

Subsidi yang ditargetkan secara geografis dan sektoral memungkinkan pengembangan klaster pertanian berbasis potensi lokal. Dengan adanya subsidi tersebut, petani mampu mengakses sumber daya produktif yang sebelumnya sulit dijangkau, seperti benih unggul, alat pertanian modern, atau pelatihan teknis, yang semuanya berkontribusi pada peningkatan skala ekonomi usaha tani. Implikasi dari pendekatan ini bukan hanya pada peningkatan produksi, tetapi juga pada peningkatan nilai tambah dan daya saing

produk pertanian di pasar domestik maupun global. Oleh karena itu, desain subsidi yang efisien dan tepat sasaran dapat menjadi motor penggerak komersialisasi pertanian secara berkelanjutan.

Kemudian optimalisasi input diperlukan untuk meningkatkan efisiensi. Petani yang lebih efisien dalam menggunakan pupuk, pestisida, dan benih unggul akan lebih mungkin menghasilkan surplus produksi. Implikasi dan rekomendasi kebijakan yang dapat ditempuh adalah diversifikasi penggunaan pupuk organik dan teknologi pertanian berkelanjutan. Kemudian kebijakan subsidi pupuk yang lebih tepat sasaran dan berbasis efisiensi. Berdasarkan dari hasil penelitian ini, maka rumusan strategi yang dapat digunakan untuk meningkatkan komersialisasi pertanian, khususnya dalam subsektor padi dapat dilihat pada bagan berikut.



Gambar 1. Strategi penguatan komersialisasi pertanian padi

Bagian pembahasan berisi alasan yang menjelaskan hasil penelitian dan penelitian lain

yang mendukung dan tidak sejalan dengan hasil penelitian yang diperoleh.

KESIMPULAN DAN SARAN

Komersialisasi pertanian padi dapat dicapai melalui peningkatan efisiensi teknis, yang saat ini rata-rata mencapai 61,3 persen dan menunjukkan ruang yang signifikan untuk peningkatan produktivitas. Luas lahan dan produktivitas merupakan penentu utama efisiensi, dengan biaya sewa lahan terbukti memiliki dampak terbesar terhadap produksi, yang menggarisbawahi pentingnya akses lahan bagi petani kecil. Mekanisasi dan penggunaan input juga memerlukan optimalisasi, karena sewa mesin yang tidak efisien, harga pupuk yang tinggi, dan ketidakseimbangan antara tenaga kerja manual dan mekanik terus menghambat produktivitas. Oleh karena itu, kebijakan publik perlu memprioritaskan peningkatan akses lahan, efisiensi mekanisasi, reformasi mekanisme penetapan harga pupuk, penguatan skema kredit peralatan pertanian, dan peningkatan kapasitas petani untuk memanfaatkan teknologi modern. Sinergi kebijakan ini memberikan landasan penting bagi transisi menuju sistem pertanian komersial yang produktif, inklusif, dan sangat kompetitif, yang memungkinkan pertanian berfungsi tidak hanya sebagai penyedia pangan tetapi juga sebagai pendorong peningkatan kesejahteraan masyarakat pedesaan.

PERNYATAAN KONTRIBUSI

Semua penulis pada artikel ini berkontribusi nyata selama proses penelitian sampai penulisan artikel ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Badan Pusat Statistik-Indonesia atas data-data yang

digunakan dalam penelitian ini. Serta Kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Teuku Umar yang telah mempercayai kami dalam melaksanakan dan menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aida, I., Gilead, M., Ntegua, M., Gideon, B., & Amrita, S. (2022). Is Agricultural commercialisation sufficient for poverty reduction? Lessons from rice commercialisation in Kilombero, Tanzania. *Journal of Agricultural Economics and Development*, 11(1). 2327-3151.
- Bolarinwa, O. D., Oehmke, J. F., & Moss, C. B. (2021). Agricultural commercialization and food security: an ex-ante approach. *Journal of Agribusiness in Developing and Emerging Economies*, 11(5). <https://doi.org/10.1108/JADEE-01-2020-0014>
- BPS. (2024). *Hasil Pencacahan Lengkap Sensus Pertanian 2023 Tahap II: Indikator Tujuan Pembangunan Berkelanjutan serta Indikator World Census of Agriculture*. Badan Pusat Statistik - Indonesia.
- BPS. (2024). *Hasil Pencacahan Lengkap Sensus Pertanian 2023 Tahap II*. Badan Pusat Statistik, Jakarta.
- Cazzuffi, C., McKay, A., & Perge, E. (2020). The impact of agricultural commercialisation on household welfare in rural Vietnam. *Food Policy*, 94. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2019.101811>
- Cao, T. M., Lee, S. H., & Lee, J. Y. (2023). The impact of natural disasters and pest infestations on technical efficiency in rice production: A study in Vietnam. *Sustainability* (Switzerland), 15(3), Article 1123. <https://doi.org/10.3390/su15031123>
- Che Nan, N. S., Talib, B. A., & Chamhuri, N. (2022). Technical efficiency of paddy farming and its determinants: A stochastic frontier production model.

- Jurnal Ekonomi Malaysia*, 56(1), 21–35.
<https://doi.org/10.17576/JEM-2022-5601-02>
- Fattah, M. A., Arifin, A., Mardiyati, S., Natsir, M., & Muslimin, M. (2023). Efficiency, risk, and profitability of rainfed rice farming in South Sulawesi, Indonesia. *Journal of Socioeconomics and Development*, 6(2).
<https://doi.org/10.31328/jsed.v6i2.4775>
- Hilalullaili, R., Kusnadi, N., & Rachmina, D. (2021). Analisis efisiensi usahatani padi di Jawa dan luar Jawa: Kajian prospek peningkatan produksi padi nasional. *Jurnal Agribisnis Indonesia*, 9(3), 237–250.
<https://doi.org/10.29244/jai.2021.9.3.237-250>
- Irmayani, I., Amaluddin, & Busaeri, S. R. (2015). Sustainability of Rice Farmers: Farming of Rural Communities in the Spiritual Meaning Perspective of Seed Storage. *Journal of Social and Development Sciences*, 6(4), 92–97.
<https://doi.org/10.22610/jsds.v6i4.863>
- Muhardi, & Effendy. (2021). Technical efficiency and the factors that affect it in rice production in Indonesia. *Asian Journal of Agriculture and Rural Development*, 11(3), 230–235.
<https://doi.org/10.18488/journal.ajard.2021.113.230.235>
- Neme, A. A., & Tefera, T. L. (2021). A review on commercialization of smallholder agricultural producers and its impacts on household livelihoods. Evidence from Ethiopia context. *Journal of Agribusiness and Rural Development*, 59(1).
<https://doi.org/10.17306/j.jard.2021.01393>
- Nguyen, T. T., Tran, V. T., Nguyen, T. T., & Grote, U. (2021). Farming efficiency, cropland rental market and income effect: Evidence from panel data for rural Central Vietnam. *European Review of Agricultural Economics*, 48(1).
<https://doi.org/10.1093/erae/jbaa013>
- Noviar, H., Masbar, R., Aliasuddin, Syahnur, S., Zulham, T., & Saputra, J. (2020). The agricultural commercialisation and its impact on economy management: An application of duality-neoclassic and stochastic frontier approach. *Industrial Engineering and Management Systems*, 19(3).
<https://doi.org/10.7232/iems.2020.19.3.510>
- Nur, N. F., Asrijal, Purnamasari, F., & Rosadi, S. H. (2023). The Effect of Production Factors on Rice Productivity. *Agribusiness Journal*, 6(1).
<https://doi.org/10.31327/aj.v6i1.1968>
- Ogotu, S. O., Gödecke, T., & Qaim, M. (2020). Agricultural Commercialisation and Nutrition in Smallholder Farm Households. *Journal of Agricultural Economics*, 71(2).
<https://doi.org/10.1111/1477-9552.12359>
- Purnamasari, M., Huang, W. C., & Priyanto, B. (2023). The Impact of Government Food Policy on Farm Efficiency of Beneficiary Small-Scale Farmers in Indonesia. *Agriculture (Switzerland)*, 13(6).
<https://doi.org/10.3390/agriculture13061257>
- Putri, M. A., & Kumbara, K. (2024). Dinamika Subsidi dalam Mendorong Pertanian Berkelanjutan: Perspektif dari Tinjauan Literatur Sistematis. *Jurnal Triton*, 15(2), 510–525.
<https://doi.org/10.47687/jt.v15i2.848>
- Radlińska, K. (2023). Some Theoretical and Practical Aspects of Technical Efficiency—The Example of European Union Agriculture. *Sustainability (Switzerland)*, 15(18).
<https://doi.org/10.3390/su151813509>
- Sabates-Wheeler, R., Carreras, M. and Alemu, D. (2021) How Does Land Size Mediate the Relationship Between Specialisation and Commercialisation? Lessons From Rice Farming in the Fogera Plain of Ethiopia. *APRA Working Paper* 78. Brighton: Future Agricultures Consortium.
- Sayed, H., Ding, Q., Odero, A., & Korohou, T. (2022). Selection of appropriate

- mechanization to achieve sustainability for smallholder farms: a review. *Al-Azhar Journal of Agricultural Engineering*, 2(2). <https://doi.org/10.21608/azeng.2022.252902>
- Sokol, O., & Frýd, L. (2023). DEA efficiency in agriculture: Measurement unit issues. *Socio-Economic Planning Sciences*, 87, Article 101427. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2022.101427>
- Sumaryanto, S., Susilowati, S. H., & Pasaribu, S. M. (2023). Technical efficiency changes of rice farming in the favorable irrigated areas of Indonesia. *Open Agriculture*, 8(1), 77–88. <https://doi.org/10.1515/opag-2023-0007>
- Tabe-Ojong, M. P., & Geffersa, A. G. (2024). Complementary technology adoption and smallholder commercialization: Panel data evidence from Ethiopia. *Applied Economic Perspectives and Policy*, 46(3), 1151–1174. <https://doi.org/10.1002/aep.13439>
- Wai, K. Z., & Hong, S. (2021). Measuring the efficiency and determinants of rice production in Myanmar: A translog stochastic frontier approach. *Korean Journal of Agricultural Science*, 48(3), 349–362. <https://doi.org/10.7744/kjoas.20210035>
- Wang, L., Li, C., & Zhu, N. (2024). The effects of agricultural commercialization on the multidimensional poverty of rural households: Evidence from China. *Journal of International Development*, 36(1). <https://doi.org/10.1002/jid.3831>
- Zewdie, M. C., Moretti, M., Tenessa, D. B., Ayele, Z. A., Nyssen, J., Tsegaye, E. A., Minale, A. S., & Van Passel, S. (2021). Agricultural technical efficiency of smallholder farmers in Ethiopia: A stochastic frontier approach. *Land*, 10(3), 1–17. <https://doi.org/10.3390/land10030246>
- Zheng, H., & Ma, W. (2023). Impact of agricultural commercialization on dietary diversity and vulnerability to poverty: Insights from Chinese rural households. *Economic Analysis and Policy*, 80, 558–569. <https://doi.org/10.1016/J.EAP.2023.09.007>