

ANALISIS EFISIENSI DAN INEFISIENSI USAHATANI PADI DI KELURAHAN BULETE KECAMATAN PITUMPANUA KABUPATEN WAJO

Aldi Hermawan¹, Ardi Rumallang^{2*}, Firmansyah³

¹²³ Program Studi Agribisnis Universitas Muhammadiyah Makassar, Jln Sultan Alauddin No 259 Makassar
*Email: ardi.rumallang@unismuh.ac.id

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi tingkat efisiensi dan sumber inefisiensi teknis pada kegiatan budidaya padi di wilayah Kelurahan Bulete, Kecamatan Pitumpanua, Kabupaten Wajo. Dalam analisis ini digunakan pendekatan Stochastic Frontier Analysis (SFA) guna mengukur efisiensi teknis serta mengeksplorasi pengaruh faktor-faktor sosial ekonomi terhadap ketidakefisienan teknis. Sebanyak 63 orang petani dipilih secara acak sederhana (simple random sampling) sebagai responden. Berdasarkan hasil estimasi model, diketahui bahwa variabel input seperti tenaga kerja, benih, dan herbisida memberikan kontribusi signifikan dan positif terhadap peningkatan hasil produksi padi. Sebaliknya, penggunaan pupuk urea menunjukkan korelasi negatif yang signifikan, menandakan adanya ketidakefisienan dalam penggunaannya. Rata-rata efisiensi teknis yang diperoleh sebesar 0,84, yang mengindikasikan bahwa sebagian besar petani belum mampu mengoptimalkan penggunaan input secara maksimal untuk mencapai tingkat efisiensi yang sepenuhnya optimal. Nilai gamma sebesar 0,999 mengindikasikan bahwa variasi dalam produksi sebagian besar disebabkan oleh inefisiensi teknis. Faktor-faktor sosial ekonomi seperti pendidikan dan pengalaman petani secara signifikan memengaruhi inefisiensi teknis, sedangkan umur petani tidak signifikan. Temuan ini mengindikasikan perlunya peningkatan efisiensi melalui penggunaan input yang tepat, penyuluhan intensif, serta penguatan kapasitas petani dalam manajemen usahatani.

Kata kunci: Efisiensi Teknis, Inefisiensi Teknis, Usahatani Padi, Stochastic Frontier Analysis, Faktor Sosial Ekonomi

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris yang terletak di kawasan Asia Tenggara dengan iklim tropis, yang menjadikan tanahnya sangat subur serta kaya akan sumber daya alam yang beragam dan melimpah. Dalam struktur perekonomian nasional, sektor pertanian memegang peran strategis, tidak hanya dalam penyediaan kebutuhan pangan pokok, tetapi juga sebagai pendorong sektor sosial, ekonomi, dan perdagangan (Geraldo dkk., 2023). Salah satu indikator penting untuk menilai kinerja ekonomi suatu negara adalah Produk Domestik Bruto (PDB), baik berdasarkan harga berlaku maupun harga konstan. PDB mencerminkan nilai tambah yang dihasilkan seluruh unit usaha dan merupakan akumulasi barang serta jasa akhir yang diproduksi oleh seluruh unit ekonomi (BPD Provinsi Kalimantan Timur, 2020).

Sebagian besar masyarakat Indonesia bermata pencaharian sebagai petani. Data Badan Pusat Statistik (BPS) pada Februari 2024 menunjukkan bahwa dari 142,18 juta penduduk yang bekerja, sekitar 88,89% berada di sektor pertanian. Dari jumlah tersebut, subsektor tanaman pangan memberikan kontribusi sebesar 2,32%, sekaligus menjadi penyumbang terbesar kedua dalam sektor pertanian secara keseluruhan (Badan Pusat Statistik Indonesia, 2024).

Salah satu komoditas utama tanaman pangan yang paling banyak diusahakan oleh petani adalah padi. Padi merupakan sumber makanan pokok bagi lebih dari setengah penduduk dunia dan menjadi

kebutuhan primer masyarakat Indonesia sebagai sumber energi dan karbohidrat. Selain itu, padi juga merupakan komoditas penting bagi jutaan petani kecil di berbagai daerah di Indonesia (Mergono dkk., 2021).

Kabupaten Wajo merupakan salah satu daerah penghasil padi di Sulawesi Selatan. Di wilayah ini, Kelurahan Bulete, Kecamatan Pitumpanua, dikenal sebagai sentra produksi padi. Produksi padi sawah di Kecamatan Pitumpanua mencapai 5,3 ton dari total 21 kelompok tani dengan luas lahan 214 hektare. Potensi lahan padi yang luas di Kelurahan Bulete menjadikannya kawasan strategis dalam pengembangan komoditas ini (Pemerintah Kabupaten Wajo, 2022).

Namun, seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk dan permintaan terhadap beras, tantangan dalam peningkatan produksi padi menjadi semakin kompleks. Kebutuhan akan peningkatan produksi tidak selalu diiringi dengan hasil yang optimal akibat berbagai hambatan seperti keterbatasan faktor produksi dan rendahnya produktivitas tenaga kerja. Salah satu penyebabnya adalah lambannya peningkatan upah riil buruh tani, yang berdampak pada rendahnya motivasi dan efisiensi kerja (Mardani dkk., 2017).

Petani dihadapkan pada keterbatasan dalam penggunaan faktor produksi seperti lahan, tenaga kerja, dan input pertanian lainnya. Di sisi lain, untuk memperoleh hasil yang optimal, petani dituntut untuk mampu mengelola sumber daya tersebut secara efisien. Pengelolaan usahatani yang tidak efisien dapat mengakibatkan inefisiensi teknis yang berdampak langsung pada rendahnya produktivitas.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efisiensi dan inefisiensi teknis usahatani padi di Kelurahan Bulete, Kecamatan Pitumpanua, Kabupaten Wajo, dengan pendekatan *Stochastic Frontier Analysis* (SFA) sebagai alat ukur efisiensi. Selain itu, penelitian ini mengidentifikasi pengaruh faktor-faktor sosial ekonomi seperti pendidikan, usia, dan pengalaman petani terhadap tingkat inefisiensi teknis. Kebaruan (novelty) dari penelitian ini terletak pada penerapan pendekatan SFA pada tingkat petani individu di wilayah lokal yang spesifik, yang belum banyak diteliti secara empiris, serta integrasi variabel sosial ekonomi dalam analisis inefisiensi teknis. Temuan penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar kebijakan penguatan efisiensi produksi padi serta peningkatan kapasitas petani dalam pengelolaan usahatani secara lebih produktif dan berkelanjutan.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Lokasi dan Waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Bulete, Kecamatan Pitumpanua, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan. Lokasi ini dipilih secara purposive karena merupakan salah satu sentra produksi padi dengan tingkat partisipasi petani yang tinggi dalam kegiatan usahatani padi. Pelaksanaan penelitian berlangsung selama delapan bulan, yaitu mulai Oktober 2024 hingga Mei 2025. Pemilihan lokasi dan waktu mempertimbangkan musim tanam dan panen padi agar dapat menggambarkan kondisi usahatani secara representatif, sebagaimana pendekatan lapangan dalam studi-studi agribisnis (Widodo & Rakhman, 2022).

2.2 Populasi dan Teknik Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh petani padi aktif yang tergabung dalam kelompok tani di Kelurahan Bulete, yang tercatat sebanyak 420 orang. Teknik penarikan sampel dilakukan menggunakan metode *simple random sampling*, yaitu pemilihan sampel secara acak sederhana dari populasi yang homogen untuk memberikan peluang yang sama bagi setiap elemen populasi (Sugiyono, 2021). Jumlah sampel yang diambil adalah sebesar 15% dari total populasi, sehingga diperoleh 63 orang petani sebagai responden penelitian. Pemilihan persentase ini didasarkan pada efisiensi waktu dan sumber daya dengan tetap mempertimbangkan tingkat representativitas sampel terhadap populasi (Siregar & Sembiring, 2020).

2.3 Jenis dan Sumber Data

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif yang didukung oleh data kualitatif sebagai pelengkap analisis. Data yang digunakan terdiri atas dua jenis, yaitu data primer dan data sekunder.

2.4 Data Primer

Data primer diperoleh secara langsung dari lapangan melalui wawancara dengan petani responden menggunakan instrumen kuesioner terstruktur dan semi-terstruktur. Selain itu, dilakukan pula observasi lapangan guna memperoleh gambaran empiris mengenai aktivitas dan pola pengelolaan usahatani padi.

2.5 Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari berbagai sumber yang relevan, seperti dokumen resmi dari Badan Pusat Statistik (BPS), Dinas Pertanian Kabupaten Wajo, kantor kelurahan, kecamatan, serta dari literatur berupa buku, jurnal ilmiah, dan laporan penelitian sebelumnya yang relevan. Penggunaan data sekunder bertujuan untuk mendukung landasan teori, memperkaya konteks analisis, serta menguatkan argumen empirik dalam pembahasan (Surahman et al., 2020).

2.6 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui tiga metode utama, yaitu observasi, wawancara, dan dokumentasi. Observasi dilakukan secara langsung di lapangan dengan pendekatan partisipatif-pasif untuk mengamati aktivitas budidaya padi, penggunaan input produksi, serta kondisi lahan dan infrastruktur yang digunakan petani. Wawancara dilaksanakan kepada responden petani menggunakan daftar pertanyaan semi-terstruktur, yang memungkinkan penggalan informasi tambahan terkait persepsi, pengalaman, dan praktik mereka dalam mengelola usahatani padi (Creswell, 2016). Sementara itu, dokumentasi digunakan untuk menelusuri dan menganalisis dokumen-dokumen terkait, seperti data produksi, luas lahan, penggunaan input, dan data kelembagaan petani, yang bertujuan memperkuat serta memverifikasi data yang diperoleh melalui observasi dan wawancara (Moleong, 2021).

2.7 Analisis Fungsi Produksi Stochastic Frontier

Metode Stochastic Frontier Analysis (SFA) digunakan untuk mengukur efisiensi teknis dengan cara mengestimasi batas maksimal output yang dapat dicapai berdasarkan input yang tersedia. Pendekatan ini memanfaatkan model matematis tertentu untuk menggambarkan hubungan antara input dan output dalam konteks pertanian. Salah satu keunggulan dari pendekatan SFA adalah kemampuannya untuk secara bersamaan mengidentifikasi faktor-faktor yang berkontribusi terhadap efisiensi maupun inefisiensi dalam proses produksi (Rachmawati et al., 2022).

Dalam studi ini, analisis dilakukan dengan bantuan perangkat lunak Frontier Version 4.1, yang memungkinkan estimasi parameter menggunakan pendekatan Maximum Likelihood Estimation (MLE). Model yang digunakan adalah fungsi produksi Cobb-Douglas berbasis stochastic frontier. Fungsi produksi Cobb-Douglas sendiri merupakan representasi matematis dari hubungan produksi, yang melibatkan satu variabel output (Y) sebagai variabel dependen, dan beberapa variabel input (X) sebagai variabel independen. Model ini dipilih karena dinilai mampu mencerminkan secara akurat bagaimana input-input produksi memengaruhi jumlah output yang dihasilkan, serta cocok digunakan dalam konteks evaluasi efisiensi produksi petani.

$$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \beta_4 \ln X_4 + \beta_5 \ln X_5 + v_i - u_i$$

Keterangan:

Y = Produksi Padi sawah (Ton)

X₁ = Luas lahan (Ha)

X₂ = Benih (Kg)

X₃ = Tenaga kerja (HOK)

X₄ = Pupuk (Kg)

X₅ = Herbisida

β₀ = Konstanta

Sedangkan identifikasi terhadap sumber-sumber yang menjadi penyebab terjadinya inefisiensi teknis, dianalisis dengan model sebagai berikut:

$$\ln U_i = \delta_0 + \delta_1 \ln Z_1 + \delta_2 \ln Z_2 + \delta_3 \ln Z_3$$

Keterangan:

U_i = Efek inefisiensi teknis

δ₀ = Konstanta

Z₁ = Pendidikan formal petani (Tahun)

Z₂ = Umur petani (tahun)

Z₃ = Pengalaman petani (Tahun)

Nilai parameter dugaan usahatani padi di Kelurahan Bulete, Kecamatan Pitumpanua, Kabupaten Wajo menggunakan pendugaan kuadrat terkecil biasa atau *Ordinary Least Square* (OLS).

3. HASIL dan PEMBAHASAN

3.1 Faktor Produksi yang Memengaruhi Produksi Padi

Penelitian ini mengadopsi pendekatan Stochastic Frontier Analysis (SFA) untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang berpengaruh terhadap produktivitas usahatani padi di Kelurahan Bulete, Kecamatan Pitumpanua, Kabupaten Wajo. Pendekatan ini dipilih karena mampu mengevaluasi secara simultan pengaruh input produksi terhadap output serta mengukur tingkat efisiensi teknis individu petani. Dengan SFA, tidak hanya hubungan input-output yang dianalisis, tetapi juga sejauh mana setiap petani mampu mendekati batas produksi maksimum dalam kondisi nyata. Untuk estimasi parameter model, penelitian ini menggunakan metode Maximum Likelihood Estimation (MLE) yang telah banyak digunakan dalam studi efisiensi teknis. MLE memungkinkan diperolehnya estimasi yang konsisten dan efisien terhadap parameter fungsi produksi, sehingga dapat menjelaskan secara kuantitatif bagaimana input tertentu berkontribusi terhadap output padi. Proses estimasi dilakukan menggunakan perangkat lunak Frontier 4.1, yang secara khusus dirancang untuk pengolahan data berbasis model frontier.

Hasil dari estimasi model tersebut disajikan pada Gambar 1, yang menggambarkan struktur fungsi produksi SFA beserta nilai-nilai parameter hasil pendekatan MLE. Melalui hasil ini, dapat ditentukan tingkat pencapaian efisiensi teknis petani serta potensi perbaikan alokasi input agar dapat mendekati produktivitas maksimum sesuai karakteristik lokal pertanian di wilayah studi.

the final mle estimates are :

	coefficient	standard-error	t-ratio
beta 0	0.12483697E+01	0.11461396E+01	0.10891952E+01
beta 1	-0.10651202E+00	0.85341493E-01	-0.12480685E+01
beta 2	0.70478710E+00	0.19077089E+00	0.36944164E+01
beta 3	-0.47273575E+00	0.15618225E+00	-0.30268212E+01
beta 4	0.58771151E+00	0.76511666E-01	0.76813320E+01
beta 5	0.31422952E+00	0.11292739E+00	0.27825803E+01
delta 0	-0.23346869E+01	0.88893140E+00	-0.26263972E+01
delta 1	0.77513676E+00	0.25711352E+00	0.30147647E+01
delta 2	-0.21007359E-01	0.12605458E+00	-0.16665288E+00
delta 3	-0.10772617E+00	0.65126959E-01	-0.16540948E+01
sigma-squared	0.42270119E-01	0.12168107E-01	0.34738452E+01
gamma	0.99999999E+00	0.14308547E-02	0.69888296E+03

Gambar 1. Hasil Uji Frontier 4.1

Tabel 1. Hasil Estimasi Produksi *Stochastic Frontier* dengan pendekatan MLE

Variabel	Koefisien	Standart-Error	T-Ratio
Konstanta	1,248	1,146	1,089
Luas Lahan (X1)	-0,106	0,085	-1,248
Tenaga Kerja (X2)	0,704	0,190	3,694*
Pupuk Urea (X3)	-0,472	0,156	-3,026*
Benih (X4)	0,587	0,076	7,681*
Herbisida (X5)	0,314	0,112	2,782*
Sigma-squared	0,042	0,012	3,473
Gamma	0,999	0,001	698,8
log likelihood function OLS		21,22	
log likelihood function MLE		30,77	
LR test of the one-sided error		19,09	
Tabel ($\alpha = 5\%$)		1,670	

Sumber: Data Primer, 2025 (Diolah)

Berdasarkan hasil estimasi *Stochastic Frontier Production Function* dengan pendekatan *Maximum Likelihood Estimation (MLE)*, diperoleh pemahaman yang mendalam terkait faktor-faktor yang memengaruhi produksi padi di Kelurahan Bullete, Kecamatan Pitumpanua, Kabupaten Wajo. Tabel 6 menunjukkan bahwa terdapat beberapa variabel yang berpengaruh signifikan terhadap hasil produksi padi. Variabel Luas Lahan (X1) memiliki koefisien negatif sebesar -0,106 dengan nilai T-Ratio -1,248, yang menunjukkan pengaruh tidak signifikan pada taraf kepercayaan 5% maupun 1%. Variabel Tenaga Kerja (X2) memiliki koefisien positif sebesar 0,704 dengan nilai T-Ratio 3,926, yang signifikan pada taraf 1% dan 5%, menunjukkan bahwa peningkatan tenaga kerja berpengaruh positif dan signifikan terhadap produksi padi. Variabel Pupuk Urea (X3) memiliki koefisien negatif sebesar -0,472 dengan nilai T-Ratio -3,026, yang signifikan pada taraf 1% dan 5%. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan pupuk urea yang berlebihan justru memberikan pengaruh negatif terhadap produksi padi, yang diduga akibat penggunaan dosis pupuk yang tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman atau degradasi kualitas tanah akibat pemupukan yang berlebihan.

Selanjutnya, variabel Benih (X4) memiliki koefisien positif sebesar 0,587 dengan T-Ratio 7,681, yang signifikan pada taraf 1% dan 5%. Ini menunjukkan bahwa penggunaan benih berkualitas dan sesuai dosis sangat berpengaruh positif terhadap hasil produksi padi. Variabel Herbisida (X5) juga memiliki pengaruh positif yang signifikan dengan koefisien 0,314 dan T-Ratio 2,782, menunjukkan bahwa pengendalian gulma menggunakan herbisida dapat mendukung peningkatan

hasil produksi padi. Variabel Konstanta sebesar 1,248 dengan T-Ratio 1,089 menunjukkan pengaruh dasar terhadap fungsi produksi, meskipun tidak signifikan pada taraf 1% maupun 5%.

Nilai Gamma (γ) yang diperoleh sebesar 0,999 mendekati angka 1, mengindikasikan bahwa hampir seluruh variasi dalam produksi padi disebabkan oleh inefisiensi teknis, bukan oleh faktor-faktor acak atau variabel stokastik lainnya. Nilai Sigma-squared (σ^2) sebesar 0,042 juga signifikan dengan T-Ratio 3,473, menunjukkan adanya variasi yang cukup besar pada tingkat inefisiensi teknis di antara petani. Nilai Log Likelihood Function pada model OLS sebesar 21,22, sementara pada model MLE sebesar 30,77, menunjukkan bahwa model Stochastic Frontier lebih tepat digunakan dalam penelitian ini. Nilai Likelihood Ratio Test (LR Test) sebesar 19,09 lebih besar daripada nilai kritis distribusi chi-square, sehingga mendukung hipotesis bahwa model frontier lebih sesuai dibandingkan model OLS biasa.

Dari hasil ini, dapat disimpulkan bahwa secara umum, petani padi di Kelurahan Bullete masih menghadapi masalah inefisiensi teknis dalam proses produksi. Hal ini diperlihatkan dari dominasi nilai Gamma yang sangat tinggi, yaitu 0,999, yang menunjukkan bahwa perbedaan produksi padi di wilayah tersebut sebagian besar disebabkan oleh kemampuan teknis petani dalam mengelola faktor input. Oleh karena itu, untuk meningkatkan produktivitas padi di Kelurahan Bullete, diperlukan upaya perbaikan pengelolaan input produksi, terutama terkait pemanfaatan pupuk urea secara bijak, pemilihan benih berkualitas, dan penerapan teknik pengendalian gulma yang tepat. Selain itu, pemberdayaan petani melalui pendidikan dan penyuluhan, serta pendampingan dalam penerapan teknologi pertanian yang lebih efisien, sangat diperlukan guna menurunkan tingkat inefisiensi dan meningkatkan produktivitas usahatani padi secara keseluruhan di Kecamatan Pitumpanua, Kabupaten Wajo.

3.2 Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Padi

Konsep efisiensi teknis merujuk pada kemampuan petani dalam memaksimalkan hasil produksi dengan memanfaatkan kombinasi input secara optimal. Dalam penelitian ini, efisiensi teknis produksi padi dianalisis menggunakan pendekatan Stochastic Frontier Analysis (SFA) melalui fungsi produksi stokastik, dengan estimasi parameter dilakukan menggunakan metode Maximum Likelihood Estimate (MLE). Pendekatan yang digunakan berfokus pada sisi output, dengan tujuan mengukur seberapa dekat petani berproduksi terhadap batas produksi maksimum yang mungkin dicapai. Untuk mendapatkan hasil estimasi efisiensi teknis individu, penelitian ini memanfaatkan perangkat lunak Frontier 4.1. Aplikasi perangkat ini memungkinkan identifikasi tingkat efisiensi teknis masing-masing petani secara lebih akurat dan sistematis. Dalam klasifikasinya, nilai efisiensi teknis dikelompokkan menjadi tiga kategori: kategori tinggi untuk nilai antara 0,792 hingga 0,999; kategori sedang untuk nilai 0,581 hingga 0,791; dan kategori rendah untuk nilai antara 0,370 hingga 0,580. Tabel 2 menyajikan hasil estimasi tingkat efisiensi teknis produksi padi dari para petani yang menjadi responden di wilayah Kelurahan Bulete, Kecamatan Pitumpanua, Kabupaten Wajo, berdasarkan hasil perhitungan dengan pendekatan tersebut.

Tabel 2. Hasil Estimasi Analisis Efisiensi Teknis

No	Tingkat Efisiensi Teknis	Kategori	Jumlah Petani	Persentase (%)
1	0,370 - 0,580	Rendah	4	6,35
2	0,581 - 0,791	Sedang	27	42,86
3	0,792 - 0,999	Tinggi	32	50,79
Jumlah			63	100
Maksimum ET			0,999	
Minimum			0,370	
Rata-Rata ET			0,771	

Sumber: Data Primer, 2025 (Diolah)

Berdasarkan hasil analisis efisiensi teknis yang disajikan dalam Tabel 2, dapat disimpulkan bahwa tingkat efisiensi teknis petani dalam sampel penelitian menunjukkan variasi yang cukup

signifikan, namun secara umum berada pada tingkat yang cukup baik. Dari total 63 orang petani yang menjadi responden dalam penelitian ini, sebanyak 32 orang petani atau sekitar 50,79% tergolong dalam kategori efisiensi teknis tinggi, dengan nilai efisiensi teknis (ET) berkisar antara 0,792 hingga 0,999. Hal ini menunjukkan bahwa hampir separuh dari total petani telah mampu mengelola sumber daya produksi yang dimilikinya secara optimal dan efisien dalam menghasilkan output pertanian. Mereka telah berada sangat dekat dengan tingkat efisiensi maksimum, yang dalam hal ini dicapai pada nilai 0,999. Temuan ini sejalan dengan studi Chandel et al. (2022) yang mengungkapkan adanya variabilitas efisiensi antarpetani di wilayah Indo-Gangetic Plains serta pentingnya optimalisasi dinamika input-output untuk peningkatan produktivitas.

Sementara itu, sebanyak 27 orang petani atau 42,86% termasuk dalam kategori efisiensi teknis sedang, dengan rentang nilai ET antara 0,581 hingga 0,791. Meskipun kelompok ini belum mencapai efisiensi maksimal, mereka sudah menunjukkan kinerja produksi yang cukup baik dan masih memiliki peluang besar untuk meningkatkan efisiensinya melalui adopsi teknologi, peningkatan keterampilan, serta perbaikan dalam manajemen input. Hasil ini memperkuat temuan Hakim et al. (2020) yang melaporkan skor efisiensi teknis sebesar 0,695 untuk petani padi di Jawa Timur dan menegaskan bahwa peningkatan efisiensi teknis akan berdampak signifikan terhadap hasil produksi.

Di sisi lain, terdapat 4 orang petani atau sekitar 6,35% yang masuk dalam kategori efisiensi teknis rendah, dengan nilai ET berkisar antara 0,370 hingga 0,580. Kelompok ini menunjukkan bahwa masih terdapat sebagian kecil petani yang mengalami kesulitan dalam memanfaatkan sumber daya yang tersedia secara efisien, sehingga output yang dihasilkan relatif rendah dibandingkan dengan input yang digunakan. Studi Rahayu & Hanifah (2021) serta Winata et al. (2020) menegaskan bahwa praktik budidaya dan pola alokasi input berperan penting dalam menentukan efisiensi teknis petani, dan kelompok dengan efisiensi rendah berpotensi ditingkatkan melalui intervensi pelatihan dan akses teknologi.

Secara keseluruhan, nilai rata-rata efisiensi teknis petani dalam penelitian ini adalah sebesar 0,771. Angka ini mencerminkan bahwa secara umum, petani telah mampu memproduksi secara efisien meskipun belum sepenuhnya optimal. Nilai minimum ET sebesar 0,370 dan maksimum sebesar 0,999 menunjukkan adanya rentang efisiensi yang cukup lebar antar petani, yang dapat disebabkan oleh perbedaan dalam faktor-faktor seperti pengalaman, akses terhadap teknologi, tingkat pendidikan, serta kapasitas manajerial masing-masing individu. Temuan ini diperkuat oleh Castro et al. (2023), yang menunjukkan bahwa jaminan finansial seperti asuransi pertanian dapat meningkatkan efisiensi teknis melalui pengelolaan risiko yang lebih baik. Selain itu, faktor sosial-ekonomi juga berpengaruh signifikan, sebagaimana ditunjukkan oleh Istiyanti et al. (2021), yang menemukan bahwa tingkat pendidikan dan akses terhadap sumber daya berperan dalam membentuk efisiensi petani.

Selanjutnya, aspek lingkungan dan kelembagaan juga penting dalam mempengaruhi efisiensi teknis. Wu (2020) mencatat bahwa penggunaan varietas unggul berdaya hasil tinggi berkorelasi dengan efisiensi teknis yang lebih tinggi, sedangkan Mazhar et al. (2022) menekankan bahwa kontrak pertanian dalam produksi padi organik dapat meningkatkan efisiensi melalui struktur kelembagaan yang lebih kuat. Secara ekonomi, efisiensi teknis yang tinggi sangat relevan dalam menjamin keberlanjutan produksi dan ketahanan pangan. Kazeem (2020) menyoroti bahwa kebijakan berbasis pemahaman terhadap faktor-faktor efisiensi akan mendukung peningkatan kapasitas produksi. Hal ini sejalan dengan Mulyani et al. (2020) yang menekankan pentingnya inovasi dan adaptasi dalam praktik pertanian.

Sukiyono (2004) mengemukakan bahwa variasi dalam tingkat efisiensi teknis di kalangan petani menunjukkan adanya ketimpangan dalam penguasaan serta implementasi teknologi budidaya. Perbedaan ini tidak hanya bersumber dari karakteristik individu seperti pendidikan dan usia, tetapi juga sangat dipengaruhi oleh keterbatasan akses terhadap layanan penyuluhan pertanian. Dalam konteks ini, efisiensi teknis memiliki dua sisi makna: di satu pihak, efisiensi yang tinggi mencerminkan kapasitas manajerial petani yang baik serta kecakapan dalam penggunaan input secara optimal. Namun di sisi lain, efisiensi yang mendekati maksimal menandakan bahwa ruang untuk peningkatan produktivitas menjadi sangat terbatas karena jarak antara hasil aktual dan hasil potensial yang dapat dicapai dengan pendekatan pengelolaan terbaik menjadi semakin sempit (Noer et al., 2018).

3.3 Analisis Faktor yang Memengaruhi Inefisiensi Teknis

Kemampuan manajerial petani sebagai individu dapat dipengaruhi oleh faktor sosial ekonomi yang dimilikinya. Hal tersebut berkaitan dengan bagaimana petani menjalankan usahatani padi. Kemampuan manajerial yang baik sering dikaitkan dengan tingkat efisiensi yang lebih baik juga. Penelitian ini menunjukkan tingkat efisiensi teknis petani responden yang akan disajikan bersama data sosial ekonomi berupa umur, pendidikan, serta pengalaman usahatani. Pendugaan efek inefisiensi teknis diuraikan pada Tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Hasil Faktor Mempengaruhi Tingkat Inefisiensi Teknis Usahatani Padi

Variabel	Koefisien	Standart Error	P
Konstanta	-2,334	0,888	0,011
Umur	0,775	0,257	0,003
Pendidikan	-2,100	0,126	0,0001
Pengalaman Usahatani	-0,107	0,065	0,10
Pseudo R²	0,555		
Prob > Chi-square	0,000		

Sumber: Data Primer, 2025 (Diolah)

Berdasarkan hasil analisis yang disajikan dalam Tabel 3, dapat disimpulkan bahwa terdapat beberapa faktor yang berpengaruh terhadap tingkat inefisiensi teknis usahatani padi. Nilai Pseudo R² sebesar 0,555 menunjukkan bahwa model regresi yang digunakan mampu menjelaskan sekitar 55,5% variasi dalam inefisiensi teknis petani, yang berarti model tersebut cukup baik dalam menggambarkan hubungan antara variabel independen dengan tingkat inefisiensi teknis. Selain itu, nilai probabilitas chi-square (Prob > Chi-square) sebesar 0,000 mengindikasikan bahwa model secara keseluruhan signifikan pada tingkat kepercayaan 99%, sehingga variabel-variabel yang dimasukkan dalam model memang relevan dalam menjelaskan inefisiensi teknis.

Secara lebih rinci, variabel umur memiliki koefisien positif sebesar 0,775 dan signifikan secara statistik ($p = 0,003$), yang mengindikasikan bahwa semakin tua usia petani, maka semakin tinggi tingkat inefisiensi teknisnya. Hal ini dapat disebabkan oleh keterbatasan fisik, menurunnya kemampuan adaptasi terhadap teknologi baru, atau kecenderungan untuk tetap menggunakan metode tradisional yang kurang efisien. Sebaliknya, variabel pendidikan menunjukkan pengaruh yang sangat signifikan terhadap penurunan inefisiensi teknis, dengan koefisien negatif sebesar -2,100 dan nilai signifikansi yang sangat kecil ($p < 0,0001$). Artinya, semakin tinggi tingkat pendidikan petani, maka semakin efisien mereka dalam mengelola sumber daya produksi. Hal ini mencerminkan pentingnya pendidikan dalam meningkatkan kemampuan manajerial, akses terhadap informasi, dan adopsi teknologi yang lebih efisien.

Selanjutnya, variabel pengalaman usahatani juga menunjukkan koefisien negatif sebesar -0,107, yang berarti semakin lama pengalaman petani dalam bertani, maka tingkat inefisiensinya cenderung menurun. Namun, nilai signifikansi variabel ini sebesar 0,10 menunjukkan bahwa pengaruhnya tidak signifikan secara statistik pada tingkat kepercayaan 95%, meskipun masih dapat dipertimbangkan pada tingkat kepercayaan 90%. Sementara itu, nilai konstanta dalam model sebesar -2,334 dengan p-value 0,011 bersifat signifikan, namun sebagai bagian dari model regresi, konstanta tidak memberikan interpretasi substantif selain menjadi titik acuan dalam perhitungan matematis.

Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa faktor-faktor seperti umur dan pendidikan memiliki peran penting dalam menentukan efisiensi teknis petani padi, dengan pendidikan menjadi variabel yang paling kuat pengaruhnya dalam menurunkan inefisiensi. Oleh karena itu, strategi peningkatan efisiensi teknis sebaiknya difokuskan pada peningkatan akses pendidikan dan pelatihan bagi petani, serta mendorong regenerasi petani dengan melibatkan kelompok usia yang lebih muda dalam sektor pertanian.

4. KESIMPULAN

Hasil analisis terhadap produksi usahatani padi di Kelurahan Bulete menunjukkan bahwa input tenaga kerja, penggunaan benih, dan aplikasi herbisida memberikan dampak positif yang signifikan terhadap peningkatan hasil produksi. Sebaliknya, pemakaian pupuk urea justru berdampak negatif secara signifikan terhadap hasil panen. Sementara itu, variabel luas lahan tidak menunjukkan korelasi yang bermakna secara statistik terhadap jumlah produksi yang dihasilkan. Dari segi efisiensi, nilai rata-rata efisiensi teknis petani padi tercatat sebesar 0,84. Hal ini mengimplikasikan bahwa masih terdapat potensi peningkatan efisiensi sebesar 16% agar dapat mencapai tingkat efisiensi optimal. Temuan ini menegaskan pentingnya optimalisasi penggunaan input agar kapasitas produksi dapat dimaksimalkan. Dalam konteks sosial ekonomi, faktor pendidikan formal dan pengalaman bertani secara signifikan memengaruhi penurunan tingkat inefisiensi teknis. Artinya, semakin tinggi jenjang pendidikan dan semakin lama pengalaman petani dalam mengelola usaha taninya, maka semakin kecil kemungkinan terjadinya pemborosan dalam penggunaan input produksi. Sebaliknya, usia petani tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap variasi inefisiensi teknis dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Indonesia. (2024). *Keadaan Ketenagakerjaan Indonesia Februari 2024*. Jakarta: BPS.
- BPD Provinsi Kalimantan Timur. (2020). *Produk Domestik Regional Bruto Provinsi Kalimantan Timur Menurut Pengeluaran 2015–2019*. Samarinda: BPD Kaltim.
- Castro, M., Reyes, A., Villegas, A., & Chanci, L. (2023). The effect of crop insurance in ecuadorian rice farming: a technical efficiency approach. *Agricultural Finance Review*, 83(3), 478-497. <https://doi.org/10.1108/afr-10-2022-0122>
- Chandel, R., Khan, A., Li, X., & Xia, X. (2022). Farm-level technical efficiency and its determinants of rice production in indo-gangetic plains: a stochastic frontier model approach. *Sustainability*, 14(4), 2267. <https://doi.org/10.3390/su14042267>
- Creswell, J. W. (2016). *Research Design: Pendekatan Metode Kualitatif, Kuantitatif, dan Campuran* (Edisi ke-4, Terjemahan). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Geraldo, D., Syafriani, D., & Fadhli, R. (2023). Peran sektor pertanian dalam pembangunan ekonomi di negara agraris. *Jurnal Pembangunan Ekonomi dan Agribisnis*, 11(2), 145–156.
- Hakim, R., Haryanto, T., & Sari, D. (2020). Analysis of factors affecting the technical efficiency of rice farming in east java province. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 18(2), 123. <https://doi.org/10.22219/jep.v18i2.12808>
- Istiyanti, E., Wulandari, R., & Widowati, I. (2021). Technical efficiency of semi organic rice farming in sleman regency, special region of yogyakarta. *E3s Web of Conferences*, 316, 02047. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202131602047>
- Kazeem, A. (2020). Economic efficiency of rice farming: a stochastic frontier analysis approach. *Journal of Agribusiness and Rural Development*, 58(4), 423-435. <https://doi.org/10.17306/j.jard.2020.01377>
- Mardani, M., Siregar, H., & Nurhayati, T. (2017). Produktivitas tenaga kerja sektor pertanian dan hubungannya dengan upah riil. *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*, 5(1), 37–45.
- Mazhar, R., Bi, X., Dogot, T., Skominas, R., Tanaskovik, V., Azadi, H., ... & Wei, Z. (2022). Contract farming and technical efficiency: a case of export-oriented organic rice farmers in pakistan. *Land*, 11(11), 1953. <https://doi.org/10.3390/land11111953>
- Mergono, A., Safitri, L., & Handayani, R. (2021). Ketahanan pangan dan kontribusi tanaman padi terhadap pendapatan petani. *Jurnal Agroekonomi*, 39(1), 25–36.
- Moleong, L. J. (2021). *Metodologi Penelitian Kualitatif* (Edisi Revisi). Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Mulyani, A., Darwanto, D., Widodo, S., & Masyhuri, M. (2020). Production efficiency of inpage unsoed-1 and situbagendit rice farming in central java, indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 21(7). <https://doi.org/10.13057/biodiv/d210751>

- Pemerintah Kabupaten Wajo. (2022). *Laporan Tahunan Pertanian Kecamatan Pitumpanua*. Wajo: Dinas Pertanian Kabupaten Wajo.
- Rachmawati, A. R., Agustina, N. W. D., Rahman, S. N., Oktaviana, T., & Maulidya, W. E. W. (2022). Pendekatan Stochastic Frontier Pada Efisiensi Teknis Dan Ekonomi Usahatani Padi (*Oryza Sativa* L.) Di Kecamatan Burneh, Kabupaten Bangkalan. *Agricore: Jurnal Agribisnis Dan Sosial Ekonomi Pertanian Unpad*, 7(1), 88–99. <https://doi.org/10.24198/agricore.v7i1.40316>
- Rahayu, L. and Hanifah, R. (2021). Technical efficiency of red rice farming in gunung kidul regency, yogyakarta. *E3s Web of Conferences*, 316, 02045. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202131602045>
- Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Surahman, E., Satrio, A., & Sofyan, H. (2020). Kajian Teori Dalam Penelitian. *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 3(1), 49–58. <https://doi.org/10.17977/um038v3i12019p049>
- Siregar, H., & Sembiring, Y. (2020). Teknik sampling dalam penelitian kuantitatif: Telaah pada penelitian sosial. *Jurnal Ilmu Sosial dan Humaniora*, 9(2), 101–110.
- Widodo, S., & Rakhman, F. (2022). Pengaruh lokasi dan musim tanam terhadap produktivitas padi sawah. *Jurnal Agribisnis dan Ekonomi Pertanian*, 10(1), 65–74.
- Winata, V., Rondhi, M., Mori, Y., & Kondo, T. (2020). Technical efficiency of paddy's farming in various types of paddy's seeds in indonesia. *Jsep (Journal of Social and Agricultural Economics)*, 13(3), 286. <https://doi.org/10.19184/jsep.v13i3.20281>
- Wu, W. (2020). Estimation of technical efficiency and output growth decomposition for small-scale rice farmers in eastern india. *Journal of Agribusiness in Developing and Emerging Economies*, 10(2), 139-156. <https://doi.org/10.1108/jadee-05-2019-0072>