

Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Padi (*Oryza sativa* L.) di Kecamatan Gondang Kabupaten Tulungagung : Pendekatan Data Envelopment Analysis (DEA)

Bintang Laili Nugraeni¹, Ermawati Dewi^{1*}, Chusnatul Ulaela Sajali¹

¹Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Tulungagung

Jl. Ki Mangunsarkoro, Beji, Sobontoro, Kec. Boyolangu, Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur

*Korespondensi : dewiermawati1274@gmail.com

Kata kunci:

Efisiensi Teknis,
Usahatani Padi,
*Data Envelopment
Analysis* (DEA),
Regresi Tobit

Keywords:

Technical efficiency,
Rice farming,
*Data Envelopment
Analysis* (DEA),
Tobit regression.

ABSTRAK

Padi merupakan komoditas pangan utama yang memiliki peranan penting dalam menjaga ketahanan pangan nasional. Perbedaan penggunaan faktor produksi menyebabkan tingkat produktivitas dan efisiensi usahatani padi antar petani menjadi beragam. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat efisiensi teknis usahatani padi serta mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi efisiensi teknis di Kecamatan Gondang, Kabupaten Tulungagung. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jumlah responden sebanyak 67 petani yang dipilih menggunakan metode simple random sampling. Analisis dilakukan menggunakan metode *Data Envelopment Analysis* berorientasi input dengan asumsi *Variable Returns to Scale* dan analisis regresi Tobit. Variabel input yang digunakan meliputi luas lahan, benih, pupuk, pestisida, dan tenaga kerja, sedangkan output berupa produksi padi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata efisiensi teknis usahatani padi sebesar 0,848, yang berarti petani masih memiliki peluang peningkatan efisiensi sebesar 15,2%. Sebanyak 17 petani telah mencapai kondisi efisien secara teknis, sedangkan 50 petani lainnya masih belum efisien. Inefisiensi terutama disebabkan oleh penggunaan input produksi yang belum optimal, khususnya benih dan pupuk. Faktor umur, pendidikan, pengalaman bertani, jumlah anggota keluarga yang membantu, dan jenis irigasi berpengaruh signifikan terhadap efisiensi teknis usahatani padi. Peningkatan efisiensi teknis dapat dilakukan melalui optimalisasi penggunaan input produksi dan peningkatan kemampuan petani dalam pengelolaan usahatani.

ABSTRACT

Rice is a major food commodity that plays an important role in maintaining national food security. Differences in the use of production factors cause variations in the productivity and technical efficiency of rice farming among farmers. This study aimed to analyze the level of technical efficiency of rice farming and identify the factors affecting technical efficiency in Gondang District, Tulungagung Regency. The study employed a quantitative approach involving 67 rice farmers selected using the simple random sampling method. The analysis was conducted using an input-oriented *Data Envelopment Analysis* method with the assumption of *Variable Returns to Scale* and Tobit regression analysis. The input variables included land area, seeds, fertilizers, pesticides, and labor, while the output variable was rice production. The results showed that the average technical efficiency score of rice farming was 0.848, indicating that farmers still had the opportunity to improve efficiency by 15.2%. A total of 17 farmers had achieved technical efficiency, while 50 farmers were still technically inefficient. Inefficiency was mainly caused by the suboptimal use of production inputs, particularly seeds and fertilizers. Age, education, farming experience, number of family members assisting farming activities, and irrigation type significantly affected the technical efficiency of rice farming. Improving technical efficiency can be achieved through optimizing the use of production inputs and enhancing farmers' managerial capabilities in farming practices.

PENDAHULUAN

Padi (*Oryza sativa* L) merupakan komoditas pangan utama yang memiliki peranan penting dalam menjaga ketahanan pangan nasional di Indonesia. Sebagian besar masyarakat Indonesia menjadikan beras sebagai makanan pokok sehingga keberlangsungan produksi padi menjadi faktor

utama dalam mendukung stabilitas sosial dan ekonomi masyarakat. Menurut Soekartawi (1986), usahatani merupakan kegiatan pengorganisasian faktor-faktor produksi seperti lahan, tenaga kerja, modal, dan manajemen untuk memperoleh hasil produksi yang optimal. Dalam usahatani padi, kemampuan petani dalam mengelola faktor

produksi sangat menentukan tingkat produktivitas dan efisiensi usaha tani.

Tingginya kebutuhan beras nasional menyebabkan sektor pertanian dituntut untuk terus meningkatkan produksi padi secara optimal. Berdasarkan data BPS (2024), konsumsi beras masyarakat Indonesia masih tergolong tinggi sehingga peningkatan produksi padi menjadi salah satu prioritas pembangunan pertanian nasional. Namun, peningkatan produksi tidak hanya ditentukan oleh penambahan input produksi, tetapi juga dipengaruhi oleh efisiensi penggunaan faktor produksi. Asmara *et al.* (2016) menyatakan bahwa upaya peningkatan produksi tanaman pangan tidak hanya dilakukan melalui peningkatan penggunaan input, tetapi juga melalui peningkatan efisiensi penggunaan faktor produksi sehingga pengukuran efisiensi teknis menjadi penting sebagai dasar dalam penyusunan strategi peningkatan produktivitas.

Menurut Farrell (1957), efisiensi teknis merupakan kemampuan produsen dalam menghasilkan output maksimum dari sejumlah input tertentu atau menggunakan input minimum untuk menghasilkan tingkat output tertentu. Petani dikatakan efisien secara teknis apabila mampu memanfaatkan faktor produksi secara optimal sehingga tidak terjadi pemborosan input. Dalam praktiknya, masih banyak petani yang menggunakan faktor produksi secara berlebihan sehingga menyebabkan inefisiensi usahatani.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengukur efisiensi teknis adalah *Data Envelopment Analysis* (DEA). Menurut Charnes *et al.* (1978), DEA merupakan metode non-parametrik berbasis pemrograman linier yang digunakan untuk mengukur efisiensi relatif antar unit pengambilan keputusan atau *Decision Making Unit* (DMU). Metode DEA mampu mengukur efisiensi tanpa memerlukan bentuk fungsi produksi tertentu sehingga lebih fleksibel dalam menganalisis efisiensi usahatani. Selain itu, Banker *et al.* (1984) mengembangkan model *Variable Returns to Scale* (VRS) yang mampu mengidentifikasi kondisi skala produksi petani, yaitu *Increasing Returns to Scale*, *Constant Returns to Scale*, dan *Decreasing Returns to Scale*.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa tingkat efisiensi teknis usahatani pada berbagai komoditas pertanian masih belum mencapai kondisi optimal. Penelitian oleh Husna *et al.* (2020) pada usahatani padi sawah pasang surut menunjukkan bahwa karakteristik sosial ekonomi petani turut memengaruhi tingkat efisiensi teknis yang dicapai, sedangkan Pohan *et al.* (2024) menemukan bahwa penggunaan input yang belum proporsional masih menjadi penyebab utama terjadinya inefisiensi pada tingkat usahatani.

Selain penggunaan input yang proporsional, efisiensi teknis usahatani juga dipengaruhi oleh kondisi sumber daya lahan dan pengelolaan lingkungan budidaya. Penelitian Telaumbanua & Lase (2025) menunjukkan bahwa pengelolaan tanah dan air yang berkelanjutan dapat meningkatkan efektivitas penggunaan input pertanian. Di sisi lain, Harefa & Lase (2025) menjelaskan bahwa konservasi tanah dan air berkontribusi terhadap keberlanjutan produktivitas lahan pertanian, sehingga berpotensi mendukung peningkatan efisiensi teknis usahatani.

Menurut (Coelli *et al.*, 2005) inefisiensi teknis terjadi ketika produsen belum mampu memanfaatkan kombinasi faktor produksi secara optimal untuk menghasilkan output maksimum. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa faktor sosial ekonomi petani seperti umur, pendidikan, pengalaman bertani, dan akses irigasi berpengaruh terhadap tingkat efisiensi teknis usahatani padi. Namun demikian, hasil penelitian mengenai faktor-faktor yang memengaruhi efisiensi teknis masih menunjukkan perbedaan antarwilayah karena adanya perbedaan karakteristik petani dan kondisi usahatani.

Provinsi Jawa Timur merupakan salah satu sentra produksi padi terbesar di Indonesia. Salah satu wilayah yang memiliki potensi produksi padi cukup tinggi adalah Kabupaten Tulungagung, khususnya Kecamatan Gondang. Kecamatan Gondang memiliki produksi padi sebesar 1.373 ton dengan luas panen 198 ha dan produktivitas sebesar 6,936 ton/ha. Meskipun demikian, produktivitas antar petani masih menunjukkan perbedaan yang mengindikasikan adanya variasi tingkat efisiensi teknis dalam penggunaan faktor produksi.

Penelitian mengenai efisiensi teknis usahatani padi di Kecamatan Gondang masih terbatas, khususnya yang menggunakan pendekatan *Data Envelopment Analysis* (DEA) dengan asumsi *Variable Returns to Scale* (VRS) dan analisis regresi Tobit untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi efisiensi teknis. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui tingkat efisiensi teknis usahatani padi serta faktor-faktor yang memengaruhi efisiensi teknis petani di Kecamatan Gondang, Kabupaten Tulungagung. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam upaya peningkatan efisiensi penggunaan input produksi dan pengambilan kebijakan pengembangan usahatani padi.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 2 April sampai 13 April 2026 di Kecamatan Gondang, Kabupaten Tulungagung, Provinsi Jawa Timur. Penentuan lokasi penelitian dilakukan secara purposive sampling

berdasarkan potensi produksi padi dan karakteristik usahatani yang berbeda antarwilayah (Sugiyono, 2017). Desa yang dijadikan lokasi penelitian yaitu Desa Rejosari dan Desa Dukuh. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif untuk menganalisis tingkat efisiensi teknis usahatani padi serta faktor-faktor yang memengaruhi efisiensi teknis usahatani padi.

Populasi dalam penelitian ini adalah petani padi di Desa Rejosari dan Desa Dukuh yang berjumlah 199 orang. Penentuan sampel dilakukan menggunakan metode simple random sampling sehingga setiap petani memiliki peluang yang sama untuk terpilih sebagai responden. Jumlah sampel ditentukan menggunakan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan 10% (Sevilla *et al.*, 2007), yaitu:

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

Keterangan:

n = jumlah sampel

N = jumlah populasi

e = tingkat kesalahan (*error tolerance*)

Berdasarkan jumlah populasi petani padi sebanyak 199 orang, diperoleh jumlah sampel sebanyak 67 responden. Variabel penelitian terdiri atas variabel input berupa luas lahan, benih, pupuk, pestisida, dan tenaga kerja serta variabel output berupa produksi padi. Variabel yang digunakan dalam analisis faktor-faktor yang memengaruhi efisiensi teknis meliputi umur petani, tingkat pendidikan, pengalaman berusahatani, jumlah anggota keluarga, dan jenis irigasi. Data yang digunakan terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara menggunakan kuesioner kepada petani responden mengenai penggunaan input produksi, hasil produksi padi, dan karakteristik sosial ekonomi petani, sedangkan data sekunder diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS), Balai Penyuluhan Pertanian (BPP), dan literatur terkait. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi kuesioner, perangkat komputer, software DEAP versi 2.1, dan software STATA versi 17.0.

Prosedur penelitian diawali dengan penentuan lokasi penelitian dan penetapan responden sesuai teknik sampling yang digunakan. Selanjutnya dilakukan penyusunan instrumen penelitian berupa kuesioner, pengumpulan data primer melalui wawancara langsung dengan responden, serta pengumpulan data sekunder dari berbagai instansi dan sumber literatur yang relevan. Data yang telah terkumpul kemudian ditabulasi, diverifikasi, dan diolah sesuai dengan tujuan penelitian untuk memperoleh informasi mengenai tingkat efisiensi teknis usahatani padi dan faktor-faktor yang memengaruhinya.

Analisis data meliputi analisis efisiensi teknis dan analisis faktor-faktor yang memengaruhi efisiensi teknis usahatani padi.

Pengukuran efisiensi teknis dilakukan menggunakan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) dengan bantuan software DEAP versi 2.1. Menurut Charnes *et al.* (1978), DEA merupakan metode non-parametrik yang digunakan untuk mengukur efisiensi relatif *Decision Making Unit* (DMU) berdasarkan kombinasi input dan output. Metode DEA dipilih karena mampu mengukur efisiensi tanpa mensyaratkan bentuk fungsi produksi tertentu serta lebih fleksibel dalam mengakomodasi banyak input dan satu output (Coelli *et al.*, 2005).

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Variable Returns to Scale* (VRS) dengan orientasi input. Pendekatan VRS digunakan karena terdapat perbedaan skala usaha antarpetani (Banker *et al.*, 1984), sedangkan orientasi input digunakan karena petani lebih mampu mengendalikan penggunaan input dibandingkan output yang dipengaruhi faktor eksternal.

Model DEA yang digunakan dirumuskan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} & \text{Min}_{\theta, \lambda} \theta, \\ & \text{s.t.} \quad -y_i + Y\lambda \geq 0, \\ & \quad \theta x_i - X\lambda \geq 0, \\ & \quad N' \lambda = 1 \\ & \quad \lambda \geq 0, \end{aligned}$$

Keterangan:

θ = nilai efisiensi teknis

y_i = output petani ke- i

x_i = input petani ke- i

λ = vektor pembobot

Variabel input yang digunakan meliputi luas lahan, benih, pupuk, pestisida, dan tenaga kerja, sedangkan variabel output berupa produksi padi.

Analisis faktor-faktor yang memengaruhi efisiensi teknis dilakukan menggunakan regresi Tobit dengan bantuan software STATA versi 17.0. Model Tobit digunakan karena skor efisiensi DEA memiliki rentang nilai antara 0 sampai 1 sehingga termasuk dalam kategori censored data (Tobin, 1958).

Model regresi Tobit yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$TE_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \varepsilon_i$$

Keterangan:

TE_i = skor efisiensi teknis

X_1 = umur petani

X_2 = tingkat pendidikan

X_3 = pengalaman berusahatani

X_4 = jumlah anggota keluarga

X_5 = jenis irigasi

ε_i = galat

β = parameter yang diestimasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat Efisiensi Teknis Usahatani Padi (DEA VRS)

Hasil analisis efisiensi teknis usahatani padi menggunakan metode *Data Envelopment*

Analysis (DEA) dengan pendekatan *Variable Returns to Scale* (VRS) disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tingkat Efisiensi Teknis Usahatani Padi (DEA VRS)

Keterangan	Nilai
Rata-rata efisiensi teknis (VRS)	0,848
Efisiensi minimum	0,467
Efisiensi maksimum	1,000
Jumlah petani efisien (TE = 1)	17 orang (25,37%)
Jumlah petani belum efisien	50 orang (74,63%)
Jumlah responden	67 orang

Sumber: Data primer diolah, 2026

Berdasarkan Tabel 1, rata-rata efisiensi teknis usahatani padi di Kecamatan Gondang sebesar 0,848. Menurut Coelli *et al.* (2005), nilai efisiensi teknis berada pada kisaran 0 sampai 1, di mana nilai 1 menunjukkan kondisi efisien secara teknis, sedangkan nilai di bawah 1 menunjukkan bahwa penggunaan input produksi belum optimal. Nilai efisiensi sebesar 0,848 menunjukkan bahwa petani masih memiliki peluang peningkatan efisiensi sebesar 15,2% melalui pengelolaan input produksi yang lebih optimal.

Tujuan pertama penelitian ini adalah menganalisis tingkat efisiensi teknis usahatani padi di Kecamatan Gondang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar petani masih belum mencapai efisiensi teknis penuh. Menurut Farrell (1957), efisiensi teknis menunjukkan kemampuan suatu unit produksi dalam menghasilkan output maksimum dari sejumlah input tertentu atau menggunakan input minimum untuk menghasilkan output tertentu. Berdasarkan konsep tersebut, kondisi belum efisien menunjukkan bahwa masih

terdapat penggunaan input yang belum proporsional dalam proses produksi usahatani padi.

Sebanyak 17 petani telah mencapai kondisi efisien secara teknis, sedangkan 50 petani lainnya masih belum efisien. Petani yang efisien umumnya menunjukkan penggunaan input produksi yang lebih tepat, terutama dalam penggunaan pupuk, benih, pestisida, dan tenaga kerja. Sebaliknya, petani yang belum efisien cenderung menggunakan input secara berlebihan tanpa diikuti peningkatan output yang sebanding. Menurut Coelli *et al.* (2005), efisiensi teknis tidak hanya ditentukan oleh besarnya penggunaan input, tetapi juga oleh kemampuan petani dalam mengalokasikan input secara optimal sesuai kebutuhan produksi.

Skala Produksi (*Returns to Scale*)

Distribusi kondisi skala produksi usahatani padi disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Skala Produksi (*Returns to Scale*)

Keterangan	Jumlah Petani	Persentase
<i>Increasing Returns to Scale</i> (IRS)	51	76,12%
<i>Decreasing Returns to Scale</i> (DRS)	10	14,93%
<i>Constant Returns to Scale</i> (CRS)	6	8,96%
Total	67	100%

Sumber: Data primer diolah, 2026

Berdasarkan Tabel 2, sebagian besar petani berada pada kondisi *Increasing Returns to Scale* (IRS), yaitu sebanyak 76,12%. Menurut Banker *et al.* (1984), kondisi IRS menunjukkan bahwa penambahan input produksi masih mampu menghasilkan tambahan output yang lebih besar secara proporsional. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar usahatani padi di Kecamatan Gondang masih berada pada skala usaha yang belum optimal sehingga peluang peningkatan produksi masih terbuka melalui pengelolaan input yang lebih tepat.

Sebaliknya, petani yang berada pada kondisi *Decreasing Returns to Scale* (DRS) menunjukkan bahwa tambahan input tidak lagi menghasilkan tambahan output yang sebanding. Menurut Coelli *et al.* (2005), kondisi tersebut menunjukkan bahwa

penggunaan input telah melewati tingkat optimal sehingga efisiensi produksi mulai menurun. Sementara itu, petani yang berada pada kondisi *Constant Returns to Scale* (CRS) menunjukkan bahwa usahatani telah berada pada skala usaha optimal.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar petani masih memiliki peluang untuk meningkatkan efisiensi teknis melalui perbaikan pengelolaan input produksi dan penyesuaian skala usaha yang lebih proporsional.

Input Slack

Tabel 3. Hasil analisis input *slack* usahatani padi

Variabel Input	Nilai Input Slack	Frekuensi Petani (%)
Luas lahan	0,020	22,39%
Benih	0,677	41,79%
Pupuk	10,875	73,13%
Pestisida	0,128	35,82%
Tenaga kerja	0,481	28,36%

Sumber: Data primer diolah, 2026

Menurut Cooper *et al.* (2007), input *slack* menunjukkan adanya kelebihan penggunaan input yang masih dapat dikurangi tanpa menurunkan jumlah output yang dihasilkan. Berdasarkan Tabel 3, pupuk memiliki frekuensi *slack* tertinggi sebesar 73,13%, sehingga menunjukkan bahwa penggunaan pupuk menjadi sumber utama inefisiensi teknis usahatani padi di Kecamatan Gondang.

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa sebagian petani masih menggunakan pupuk dalam jumlah berlebihan dengan asumsi dapat meningkatkan produksi. Padahal, penggunaan pupuk yang terlalu tinggi tidak selalu menghasilkan tambahan output yang

sebanding. Selain pupuk, penggunaan benih dan pestisida juga masih menunjukkan adanya kelebihan penggunaan input pada sebagian petani.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa inefisiensi teknis usahatani padi lebih banyak disebabkan oleh ketidaktepatan penggunaan input variabel dibandingkan keterbatasan input produksi. Oleh karena itu, peningkatan efisiensi teknis dapat dilakukan melalui pengelolaan input yang lebih tepat sesuai kebutuhan tanaman dan kondisi lahan.

Analisis Regresi Tobit Hasil Estimasi Model Tobit

Tabel 4. Hasil estimasi regresi Tobit

output	Coefficient	Std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]
umur	.0111627	.003916	2.85	0.006	.0033348 .0189907
pendidikan	.0268056	.0115755	2.32	0.024	.0036664 .0499447
pengalamanbertani	-.005554	.0026976	-2.06	0.044	-.0109465 -.0001616
keluargayangmembantu	-.1504305	.0561533	-2.68	0.009	-.2626794 -.0381817
Irigasi (<i>dummy</i>)	.5329257	.1953213	2.73	0.008	.1424839 .9233674
<i>cons</i>	.2951545	.223093	1.32	0.191	-.1508021 .7411111
var(e.output)	.0258005	.0053459			.0170509 .0390397

Sumber: Data primer diolah, 2026

Tujuan kedua penelitian ini adalah menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi efisiensi teknis usahatani padi di Kecamatan Gondang. Analisis dilakukan menggunakan regresi Tobit karena skor efisiensi DEA memiliki rentang nilai antara 0 sampai 1 sehingga termasuk dalam kategori censored data. Menurut Tobin (1958), model Tobit digunakan ketika variabel dependen memiliki batas bawah dan batas atas sehingga tidak sesuai dianalisis menggunakan regresi linier biasa.

Berdasarkan Tabel 4, seluruh variabel independen memiliki nilai p-value lebih kecil dari 0,05 sehingga berpengaruh signifikan terhadap efisiensi teknis usahatani padi. Variabel umur dan pendidikan berpengaruh positif terhadap efisiensi teknis. Menurut Soekartawi (2006), tingkat pendidikan yang lebih tinggi dapat meningkatkan kemampuan petani dalam menerima inovasi dan mengambil keputusan usaha tani secara lebih rasional sehingga penggunaan input menjadi lebih efisien.

Sebaliknya, pengalaman bertani dan jumlah anggota keluarga yang membantu berpengaruh negatif terhadap efisiensi teknis.

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pengalaman bertani yang terlalu lama tidak selalu meningkatkan efisiensi karena sebagian petani cenderung mempertahankan pola budidaya tradisional dan kurang responsif terhadap inovasi teknologi pertanian.

Variabel irigasi menjadi faktor yang paling dominan memengaruhi efisiensi teknis usahatani padi. Menurut Coelli *et al.* (2005), ketersediaan infrastruktur pertanian seperti irigasi berpengaruh terhadap stabilitas produksi dan efektivitas penggunaan input produksi. Petani yang memiliki akses terhadap irigasi teknis cenderung lebih mampu mengelola penggunaan input secara optimal sehingga tingkat efisiensi teknis menjadi lebih tinggi dibandingkan petani dengan sistem irigasi nonteknis.

KESIMPULAN

1. Tingkat efisiensi teknis usahatani padi di Kecamatan Gondang, Kabupaten Tulungagung yang dianalisis menggunakan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) dengan pendekatan *Variable Returns to Scale* (VRS)

- menunjukkan nilai rata-rata efisiensi teknis sebesar 0,848. Nilai tersebut menunjukkan bahwa usahatani padi belum sepenuhnya efisien karena petani masih memiliki peluang peningkatan efisiensi sebesar 15,2% melalui optimalisasi penggunaan input produksi. Sebagian besar petani berada pada kondisi *Increasing Returns to Scale* (IRS), sehingga masih terdapat peluang peningkatan output melalui pengelolaan input yang lebih optimal. Inefisiensi teknis terutama disebabkan oleh penggunaan input produksi yang belum tepat, khususnya pupuk dan benih.
2. Faktor-faktor yang memengaruhi efisiensi teknis usahatani padi di Kecamatan Gondang meliputi umur, pendidikan, pengalaman bertani, jumlah anggota keluarga yang membantu, dan jenis irigasi. Variabel umur, pendidikan, dan irigasi berpengaruh positif terhadap efisiensi teknis, sedangkan pengalaman bertani dan jumlah anggota keluarga yang membantu berpengaruh negatif terhadap efisiensi teknis usahatani padi. Variabel irigasi menjadi faktor yang paling dominan dalam memengaruhi efisiensi teknis usahatani padi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Dr. Ermawati Dewi, S.P., M.M. dan Chusnatul Ulaela Sajali, S.P., M.P. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi selama proses penyusunan skripsi yang menjadi dasar penulisan artikel ini ini. Semoga segala ilmu dan pengalaman yang diberikan dapat menjadi bekal yang bermanfaat bagi penulis di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmara, R., Hanani, N., Syafrial, & Mustadjab, M. M. (2016). Technical Efficiency on Indonesian Maize Production: Frontier Stochastic Analysis (SFA) and Data Envelopment Analysis (DEA) Approach. *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*, 58(10), 24–29. <https://doi.org/10.18551/rjoas.2016-10.03>
- Banker, R. D., Charnes, A., & Cooper, W. W. (1984). Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis. *Management Science*, 30(9), 1078–1092.
- BPS. (2024). *Statistik Konsumsi Beras Indonesia 2024*. Badan Pusat Statistik. <https://www.bps.go.id>
- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the Efficiency of Decision Making Units. *European Journal of Operational Research*, 2(6), 429–444.
- Coelli, T. J., Rao, D. S. P., O'Donnell, C. J., & Battese, G. E. (2005). *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis* (2nd ed.). Springer. <https://doi.org/10.1007/0-387-25895-1>
- Cooper, W. W., Seiford, L. M., & Tone, K. (2007). *Data Envelopment Analysis: A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software*. Springer.
- Farrell, M. J. (1957). The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)*, 120(3), 253–281. <https://doi.org/10.2307/1901741>
- Harefa, F., & Lase, N. K. (2025). Peran Praktik Konservasi Tanah Dan Air Dalam Menanggulangi Degradasi Lahan. *Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan*, 9(2), 70–75. <https://doi.org/10.51213/jamp.v9i2.134>
- Husna, H., & dkk. (2020). Efisiensi Teknis Usahatani Padi Sawah Pasang Surut dengan Pendekatan Data Envelopment Analysis (DEA). *Nama Jurnal*.
- Pohan, R. P., Ferrianta, Y., & Yanti, N. D. (2024). Technical Efficiency in Bitter Melon Plants Using Data Envelopment Analysis (DEA) Model in Tanah Laut District. *International Journal of Science and Environment*, 3(1), 136–138.
- Sevilla, C. G., Ochave, J. A., Punsalan, T. G., Regala, B. P., & Uriarte, G. G. (2007). *Research Methods*. Rex Printing Company.
- Soekartawi. (1986). *Ilmu Usahatani dan Penelitian untuk Pengembangan Petani Kecil*. UI Press.
- Soekartawi. (2006). *Analisis Usahatani*. UI-Press.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Telaumbanua, I. V., & Lase, N. K. (2025). Strategi Pengelolaan Tanah dan Air Secara Berkelanjutan untuk Meningkatkan Produktivitas Lahan Pertanian di Daerah Tropis. *Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan*, 9(2), 62–69. <https://doi.org/10.51213/jamp.v9i2.133>
- Tobin, J. (1958). Estimation of Relationships for Limited Dependent Variables. *Econometrica*, 26(1), 24–36. <https://doi.org/10.2307/1907382>