

Efisiensi Teknis Usahatani Bawang Merah Di Kabupaten Nganjuk Dengan Fungsi Produksi Cobb Douglass Stokastik Frontier

Yesi Dwi Hardianingsih¹, Taufik Rizal Dwi Adi Nugroho^{2*}, Moh Wahyudi Priyanto³

^{1,2,3} Fakultas Pertanian, Program Studi Agribisnis, Universitas Trunojoyo Madura, Jl. Raya Telang

E-mail: taufikrizal@trunojoyo.ac.id

Info Artikel

Corresponding Author:

Taufik Rizal Dwi Adi Nugroho,

E-mail:

taufikrizal@trunojoyo.ac.id

Keywords:

Technical efficiency, shallot, Cobb-Douglas production function, Stochastic Frontier, Nganjuk Regency

Kata kunci:

Efisiensi teknis, bawang merah, fungsi produksi Cobb-Douglas, Stochastic Frontier, Kabupaten Nganjuk

Abstract

This study aims to analyze the technical efficiency of shallot farming in Nganjuk Regency using the Cobb-Douglas Stochastic Frontier production function approach. The research was conducted in four sub-districts with a total of 130 farmer respondents. Sampling was carried out using the accidental sampling technique, and data were analyzed using the Maximum Likelihood Estimation (MLE) method. The results show that the technical efficiency of shallot farmers is relatively high, with an average score of 0.966, a maximum of 0.998, and a minimum of 0.901. The majority of farmers (98%) fall within the efficiency range of 0.91–1.00. Among the six input variables analyzed, three were found to significantly affect production: seed (0.298), land area (-0.066), and ZA fertilizer (-0.092). On the other hand, farmer age was found to increase technical inefficiency (0.004), while farming experience reduced inefficiency (-0.005). These findings indicate that improving efficiency can be achieved by optimizing input use and leveraging farmers' experience in managing agricultural practices more effectively.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat efisiensi teknis usahatani bawang merah di Kabupaten Nganjuk dengan menggunakan pendekatan fungsi produksi Cobb-Douglas Stochastic Frontier. Penelitian dilakukan di empat kecamatan dengan jumlah responden sebanyak 130 orang petani. Teknik penentuan sampel dilakukan secara accidental sampling, sedangkan analisis data menggunakan metode Maximum Likelihood Estimation (MLE). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat efisiensi teknis petani berada pada kategori tinggi, dengan rata-rata sebesar 0,966; nilai maksimum 0,998 dan minimum 0,901. Sebagian besar petani (98%) berada pada interval efisiensi 0,91–1,00. Dari enam variabel input yang dianalisis, tiga variabel terbukti berpengaruh signifikan terhadap produksi, yaitu bibit (0,298), luas lahan (-0,066), dan pupuk ZA (-0,092). Di sisi lain, faktor umur petani terbukti meningkatkan inefisiensi teknis (0,004), sementara pengalaman bertani justru mampu menurunkan tingkat inefisiensi (-0,005). Hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan efisiensi dapat didorong melalui

penggunaan input yang tepat dan pengalaman petani dalam mengelola usaha tani secara lebih baik.

1. Pendahuluan

Tanaman hortikultura penting di Indonesia karena memiliki peran strategis dalam perekonomian, terutama sebagai bahan pangan dan sumber pendapatan bagi petani. Selain menjadi sumber pangan dan pendapatan bagi petani, komoditas hortikultura juga berkontribusi terhadap aspek kesehatan, keindahan, dan lingkungan (Kementrian Pertanian, 2022). Mengingat peran penting tersebut, menjaga stabilitas dan peningkatan produksi hortikultura menjadi hal yang krusial. Namun demikian, pada tahun 2023, total produksi sayuran tercatat sebanyak 14.607.750 ton, mengalami penurunan 4,34% jika dibandingkan dengan hasil produksi pada 2022. Dari total produksi tersebut, lima jenis sayuran memberikan kontribusi terbesar, yaitu bawang merah (13,59%), cabai rawit (10,31%), kubis (9,58%), kentang (8,55%), dan cabai keriting (7,94%) (Direktorat Jenderal Hortikultura, 2024). Di antara kelima jenis tersebut, bawang merah tercatat sebagai komoditas dengan kontribusi tertinggi terhadap total produksi sayuran nasional.

Bawang merah adalah salah satu komoditas hortikultura berumur pendek yang memiliki nilai ekonomi tinggi, tetapi juga menghadapi risiko besar. Tanaman ini telah lama dibudidayakan secara intensif oleh petani. Sebagai salah satu komoditas unggulan dalam sektor pertanian, bawang merah berperan signifikan dalam mendorong pertumbuhan ekonomi di suatu daerah (BSIP Banten, 2023). Meskipun banyak petani tertarik menanam bawang merah, mereka masih menghadapi berbagai tantangan, terutama dalam hal efisiensi penggunaan sumber daya dan teknik budidaya. Cara pengelolaan lahan, penggunaan pupuk, serta metode yang diterapkan sangat berpengaruh terhadap hasil panen dan keuntungan petani.

Beberapa daerah terkenal sebagai pusat penghasil bawang merah, misalnya Jawa Tengah, Jawa Barat, Jawa Timur, Sumatera Barat, Nusa Tenggara Barat, dan Sulawesi Selatan. Pada tahun 2021, Indonesia mencatat produksi bawang merah tertinggi, dengan jumlah sekitar 2 juta ton. Jawa Tengah menjadi provinsi penghasil utama, menyumbang sekitar 28,15% dari total produksi nasional, yakni sebesar 564,26 ribu ton, dengan luas panen mencapai 55,98 ribu hektar. Jawa Timur menyusul di posisi kedua dengan produksi 500,99 ribu ton dan luas panen 53,67 ribu hektar (BPS, 2024). Salah satu penyumbang terbesar produksi komoditas bawang merah di provinsi Jawa Timur yaitu Kabupaten Nganjuk. Data dari Badan Pusat Statistik menunjukkan bahwa produksi bawang merah di Kabupaten Nganjuk mengalami tren peningkatan luas lahan, dari 13.861 hektar pada tahun 2019 menjadi 16.918 hektar pada tahun 2023. Meskipun demikian, jumlah produksi tidak selalu mengalami peningkatan. Produksi tertinggi tercatat pada tahun 2022 sebesar 193.988 ton, tetapi menurun menjadi 183.757 ton pada tahun 2023 (BPS, 2024a & BPS, 2024b). Berdasarkan data berikut mengenai produksi bawang merah di Kabupaten Nganjuk menunjukkan bahwa tahun 2022 adalah salah satu tahun dengan produksi optimal yang signifikan. Fakta ini menunjukkan bahwa

peningkatan luas lahan belum tentu diiringi dengan peningkatan produksi, yang mengindikasikan adanya kesenjangan antara potensi produksi dan hasil aktual.

Laili & Fauziyah (2022) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa nilai efisiensi teknis yang tinggi menunjukkan petani sudah memanfaatkan input yang ada dengan baik, sehingga produksi dapat mencapai hasil optimal. Sebaliknya, nilai efisiensi teknis yang rendah menunjukkan input belum dimanfaatkan secara maksimal untuk mencapai hasil yang optimal. Menurut Firdaus & Fauziyah (2020) efisiensi teknis berkaitan dengan tingkat produktivitas pada usahatani bawang merah. Jika produktivitas rendah, maka diperlukan upaya untuk meningkatkan efisiensi dalam kegiatan usahatani tersebut. Meskipun bawang merah memiliki peran penting dalam ekonomi Indonesia, produksi di Kabupaten Nganjuk menunjukkan tren yang tidak stabil meskipun luas lahan terus bertambah.

Pada tahun 2023, produksi bawang merah menurun dibandingkan tahun 2022, yang menunjukkan adanya kesenjangan antara potensi dan hasil yang dicapai. Selain itu, efisiensi teknis dalam budidaya bawang merah di Kabupaten Nganjuk masih rendah, meskipun input yang ada dapat membantu meningkatkan hasil. Hal ini menunjukkan bahwa petani belum sepenuhnya memanfaatkan input dan mengelola sumber daya secara efisien, sehingga potensi hasil optimal belum tercapai. Permasalahan yang muncul adalah bahwa peningkatan luas lahan tidak serta-merta menghasilkan peningkatan produksi bawang merah secara signifikan di Kabupaten Nganjuk. Rendahnya efisiensi teknis dalam penggunaan input produksi menjadi salah satu faktor penyebabnya. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi tren produksi bawang merah serta menganalisis tingkat efisiensi teknis usahatani dengan menggunakan pendekatan fungsi produksi stochastic frontier. Penelitian ini penting untuk memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai upaya peningkatan produktivitas bawang merah dan strategi pengelolaan input secara efisien di Kabupaten Nganjuk.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di 4 Kecamatan di Kabupaten Nganjuk, yaitu Nganjuk, Rejoso, Wilangan, dan Bagor, yang dipilih secara sengaja (*purposive*) berdasarkan pertimbangan bahwa wilayah tersebut memiliki produksi tertinggi dan luas lahan terbesar di Jawa Timur. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus-September 2024. Data yang dikumpulkan terdiri dari data primer yang diperoleh langsung dari responden serta data sekunder dari instansi terkait. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, pengisian kuesioner, pengamatan lapangan, serta informasi dari situs *web* terkait. Penentuan jumlah sampel pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan teknik *Accidental Sampling* (sampel secara kebetulan). Teknik *Accidental Sampling* merupakan teknik pengambilan sampel berdasarkan kebetulan, dimana responden yang secara kebetulan/insidental yang ditemukan dapat digunakan sebagai sampel, bila dipandang orang yang kebetulan ditemui itu tepat sebagai sumber data (Hariputra et al., 2022).

Dalam buku Sugiyono (2013), dijelaskan bahwa ukuran sampel yang layak dalam sebuah penelitian berkisar antara 30 hingga 500. Jika sampel dibagi dalam kategori, jumlah anggota sampel untuk setiap kategori harus minimal 30. Selain itu, jika

penelitian menggunakan analisis *multivariate* seperti korelasi atau regresi berganda, jumlah sampel minimal harus 10 kali jumlah variabel yang diteliti. Berdasarkan pedoman ini, peneliti dalam penelitian ini menetapkan jumlah sampel sebanyak 130 responden. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu memanfaatkan fungsi produksi Cobb Douglas *Stochastic Frontier* dengan estimasi *Maximum Likelihood Estimated* (MLE). Fungsi produksi bawang merah diasumsikan dalam bentuk *Cobb-Douglas* yang diubah kedalam bentuk logaritma. Pada penelitian ini menggunakan 6 variabel yaitu luas lahan (X_1), bibit (X_2), tenaga kerja (X_3), pestisida cair (X_4), pupuk Urea (X_5), pupuk ZA (X_6). Persamaan fungsi produksi sebagai berikut:

$$\ln Y = \ln \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \beta_4 \ln X_4 + \beta_5 \ln X_5 + \beta_6 \ln X_6 + v_i - u_i \dots \dots \dots (3)$$

Pada persamaan diatas dapat diartikan bahwa Y adalah total produksi bawang merah (kg), X_1 adalah luas lahan (m^2), X_2 adalah bibit (kg), X_3 adalah tenaga kerja (HOK), X_4 adalah pestisida cair (ml), X_5 adalah pupuk urea (kg), X_6 adalah pupuk ZA (kg), v_i adalah kesalahan yang dilakukan karena pengambilan secara acak (kesalahan yang disebabkan oleh hal yang tidak dikuasai oleh petani), dan u_i adalah efek dari inefisiensi teknis yang muncul (kesalahan yang dikuasai oleh petani).

Efisiensi teknis digunakan untuk mengukur tingkat produksi dengan input tertentu. Pada penelitian ini efisiensi teknis dianalisis menggunakan *soft-ware Frontier Version 4.1*. dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$TE_i = \frac{Y_i}{Y_i^*} \dots \dots \dots (4)$$

Persamaan diatas diartikan bahwa TE merupakan tingkat efisiensi petani ke-i, Y_i adalah jumlah produksi petani ke-i secara aktual (kg), Y_i^* adalah jumlah produksi petani ke-I secara potensial (kg). Apabila TE semakin mendekati 1 maka semakin efisien, namun apabila TE semakin mendekati 0 maka semakin inefisien. Untuk menentukan nilai efek inefisiensi teknis (u_i) pada penelitian ini digunakan persamaan :

$$u_i = \delta_0 + \delta_1 Z_1 + \delta_2 Z_2 + \delta_3 Z_3 + \delta_4 Dk + w_i \dots \dots \dots (5)$$

Dimana faktor-faktor yang mempengaruhi inefisiensi teknis meliputi Z_1 yaitu umur petani (tahun), Z_2 yaitu pendidikan formal dari petani (tahun), dan Z_3 yaitu pengalaman petani dalam melakukan usahatani bawang merah (tahun), Dk merupakan dummy keikutsertaan petani dalam kelompok tani (1=ya; 0=tidak), W_i adalah *error term* (Sadhali, 2019).

3. Hasil Dan Pembahasan

3.1. Karakteristik Responden

Petani bawang merah yang menjadi responden dalam penelitian ini memiliki beberapa karakteristik yang diklasifikasikan ke dalam beberapa kategori, yaitu usia, jenjang pendidikan formal, pengalaman bertani, dan keikutsertaan dalam kelompok tani. Karakteristik tersebut dipilih karena relevan dalam memahami profil petani dan faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan serta praktik pertanian mereka. Sebaran karakteristik petani responden bawang merah dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Sebaran Karakteristik Petani Responden di Kabupaten Nganjuk

Sebaran	Kategori	Jumlah (orang)	Persentase (%)
Umur (tahun)	<40	15	11,54
	40-60	87	66,92
	>60	28	21,54
Pendidikan (tahun)	SD (6 tahun)	61	46,92
	SMP (9 tahun)	49	37,69
	SMA (12 tahun)	19	14,62
	S1 (16 tahun)	1	0,77
Pengalaman Bertani (tahun)	1-15	30	23,08
	16-30	69	53,08
	>30	31	23,84
Kepemilikan Lahan	Milik Sendiri	32	24,62
	Sewa	98	75,38
Keikutsertaan Kelompok Tani (1=ya;0=tidak)	Bergabung	97	74,62
	Tidak	33	25,38
	Bergabung		

Sumber: Data Diolah, 2025

Sebaran tersebut menjelaskan bahwa sebagian besar kegiatan usahatani bawang merah di Kabupaten Nganjuk dilaksanakan oleh petani rentang usia 40-60 tahun sejumlah 87 yang termasuk dalam kategori usia produktif untuk melaksanakan usahatani. Menurut Yulia & Bahtera (2020) masa usia produktif tentu mempermudah dalam menjalankan kegiatan usahatani. Sebagian besar responden memiliki pendidikan terakhir di tingkat SD sebanyak 61 orang dengan persentase 46,92% dan SMP sebanyak 49 orang dengan persentase 37,69%. Hanya sedikit yang mencapai pendidikan SMA yaitu 19 orang dengan tingkat persentase 14,62%, sedangkan pendidikan tingkat perguruan tinggi hanya ditempuh oleh 1 orang dengan persentase 0,77%. Tingkat pendidikan yang rendah dapat menjadi tantangan dalam penerapan teknik pertanian modern. Menurut Fauziah et al. (2024) permasalahan yang dialami para petani adalah tingkat pendidikan yang rendah, hal ini menunjukkan bahwa kualifikasi untuk bertani kurang diperhatikan padahal pekerjaan di sektor pertanian membutuhkan keahlian khusus. Mayoritas responden memiliki pengalaman bertani antara 16-30 tahun (69 orang, 53,08%). Hal tersebut menunjukkan bahwa petani bawang merah memiliki pengalaman yang cukup untuk mengelola usaha pertanian mereka. Sejalan dengan penelitian Puryantoro & Wardiyanto (2022) petani dengan pengalaman bertani yang lebih lama akan lebih matang dan lebih unggul dalam merencanakan usaha tani, karena mereka memiliki pemahaman yang lebih baik tentang berbagai aspek teknis dalam bertani. Petani bawang merah di Kabupaten Nganjuk rata-rata memilih menyewa lahan untuk melaksanakan usahatannya. Dilihat dari data yang sudah di kelompokkan sebanyak 98 orang memilih untuk menyewa dan 32 orang saja yang memiliki lahan sendiri. Sedangkan variabel keikutsertaan petani dalam kelompok tani sebagian besar responden sebanyak 97 orang dengan persentase 74,62% yang bergabung dalam kelompok tani. Membuktikan adanya kolaborasi dan dukungan sosial di antara petani, yang dapat memperkuat praktik pertanian dan meningkatkan hasil. Kelompok tani memiliki peran krusial bagi para petani, berfungsi sebagai sarana pembelajaran, wadah kerja sama, serta penyedia program kerja bagi unit produksi. Hal ini berkontribusi pada

peningkatan hasil produksi Bawang Merah, sehingga menjadi salah satu faktor yang mendorong produktivitas petani Bawang Merah (Mubaroq & Hayati, 2022).

3.2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produksi Bawang Merah

Tingkat produksi usahatani bawang merah, dipengaruhi oleh beberapa faktor baik teknis maupun sosial yang dapat dilihat pada tabel 2. Hasil pendugaan fungsi produksi usahatani bawang merah diuji menggunakan Model Produksi Cobb-Douglas *Stochastic Frontier* yang terbentuk dari 6 variabel efisiensi yang diduga akan mempengaruhi produksi bawang merah di Kabupaten Nganjuk. Hasil estimasi diperoleh dari nilai *log likelihood Maximum Likelihood Estimation* (MLE) lebih besar dari *Ordinary Least Squares* (OLS) sebesar $142,9 > 138,8$. Artinya, perlu untuk menganalisis adanya efisiensi teknis maupun inefisiensi teknis yang mempengaruhi produksi bawang merah. Hal tersebut ditunjukkan oleh nilai γ (*gamma*) sebesar $0,166 > 0$ yang mengindikasikan adanya kesalahan atau *error* yang disebabkan oleh faktor produksi, serta adanya perbedaan antara produksi aktual di lapangan dengan produksi maksimum.

Tabel 2. Hasil Pendugaan Fungsi Produksi *Stochastic Frontier* Usahatani Bawang Merah di Kabupaten Nganjuk

Faktor Input	Maximum Likelihood Estimated (MLE)			
	Parameter	Koefisien	Standar error	T-ratio
Konstanta	Beta 0	7,400	1,236	5,983
Luas Lahan (X1)	Beta 1	-0,066	0,032	-2,069*
Bibit(X2)	Beta 2	0,298	0,143	2,082*
Tenaga Kerja (X3)	Beta 3	-0,049	0,040	-1,212
Pestisida Cair (X4)	Beta 4	0,039	0,026	1,504
Pupuk Urea (X5)	Beta 5	0,064	0,118	0,546
Pupuk Za (X6)	Beta 6	-0,092	0,043	-2,107*
<i>Sigma-Squared</i>	σ	0,006	0,0008	7,704
<i>Gamma</i>	γ	0,012	0,074	0,166
<i>Log Likelihood MLE</i>				142,9
<i>Log Likelihood OLS</i>				138,8
<i>LR test</i>				8,048

Sumber: Data Primer Diolah, 2025

Keterangan : *) Berpengaruh nyata pada taraf 95% ($\alpha=0,05$) t tabel (1,980)

3.2.1. Luas Lahan (X1)

Faktor produksi luas lahan pada tabel 2 bisa dikatakan berpengaruh nyata terhadap produksi bawang merah di Kabupaten Nganjuk. Variabel ini memiliki nilai negatif namun berpengaruh signifikan dibuktikan dengan hasil perhitungan nilai t-hitung sebesar (-2,069) lebih besar dibandingkan t-tabel. Sehingga dapat disimpulkan bahwa setiap berapa persen adanya penambahan luas lahan maka akan menurunkan produksi bawang merah. Dari hasil wawancara secara langsung kepada petani, penurunan efisiensi teknis produksi bawang merah di Kabupaten Nganjuk disebabkan oleh penyesuaian penambahan lahan yang tidak sinkron dengan pengeluaran biaya yang tinggi untuk penemuan input produksi karena petani memilih untuk menghemat biaya modal. Luas lahan berpengaruh negatif terhadap efisiensi teknis karena semakin

luas lahan yang dikelola, semakin banyak input yang dibutuhkan (pupuk, tenaga kerja, teknologi) agar produktivitas tetap optimal. Namun, jika petani memilih menghemat biaya modal, mereka mungkin tidak menambah input secara cukup, sehingga hasil panen per hektar menurun. Selain itu, lahan baru yang digunakan bisa kurang subur atau lebih sulit dikelola, sehingga membutuhkan lebih banyak usaha untuk mencapai hasil yang sama seperti lahan sebelumnya. Akibatnya, produktivitas tidak meningkat sebanding dengan penambahan lahan, menyebabkan efisiensi teknis menurun. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Khan (2018) yang menyebutkan bahwa bertambahnya luas lahan bisa menyebabkan turunnya efisiensi karena pengelolaan lahan yang lebih besar sering kali tidak optimal. Biasanya, saat lahan bertambah luas, petani membutuhkan lebih banyak input seperti tenaga kerja, pupuk, dan alat pertanian. Namun, jika input tersebut tidak ditambah sebanding, hasil per hektar malah bisa menurun. Selain itu, lahan tambahan yang digunakan sering kali kualitasnya kurang baik, sehingga produktivitas tidak bisa dipertahankan seperti sebelumnya. Kondisi ini menyebabkan efisiensi teknis bawang merah di daerah penelitian mengalami penurunan.

3.2.2. Bibit (X2)

Hasil perhitungan dengan metode MLE menunjukkan bahwa bibit berpengaruh signifikan dan bernilai positif terhadap usahatani bawang merah di Kabupaten Nganjuk. Hal tersebut dibuktikan dari nilai t-hitung sebesar (2,082) lebih besar dari nilai t-tabel dari tingkat kesalahan 5 persen. Artinya setiap adanya penambahan bibit dalam penggunaan faktor produksi sebesar 1 persen maka akan ada peningkatan hasil produksi bawang merah yang dihasilkan sebesar 0,298 persen sesuai dengan hasil perhitungan nilai koefisien. Nilai tersebut mengindikasikan bahwa bibit adalah salah satu faktor penting yang sangat mempengaruhi hasil produksi bawang merah di Kabupaten Nganjuk. Bibit yang digunakan oleh petani bawang merah di Kabupaten Nganjuk rata-rata varietas Tajuk (Thailand-Nganjuk), petani lebih memilih bibit lokal milik daerah sendiri karena memiliki kualitas tinggi dan hasil dari panen sebelumnya, sehingga meminimalisir modal yang dikeluarkan. Hal ini sejalan dengan penelitian Susilowati et al. (2021) & A. R. Putri et al. (2024) bahwa penggunaan bibit berkualitas dalam usahatani bawang merah di Kabupaten Nganjuk memiliki pengaruh yang signifikan dan positif terhadap hasil produksi karena memiliki nilai koefisien yang lebih tinggi dibandingkan faktor input lainnya. Ghazali & Wibowo (2019) berpendapat bahwa kualitas benih yang baik dapat mengurangi risiko kegagalan panen akibat hama dan penyakit, serta meningkatkan hasil produksi secara keseluruhan.

3.2.3. Pupuk ZA (X6)

Penggunaan pupuk ZA pada usahatani bawang merah ternyata memiliki dampak negatif terhadap hasil panen. Dari hasil analisis, diketahui bahwa setiap peningkatan satu persen penggunaan pupuk ZA dapat menurunkan hasil panen bawang merah sebesar 0,092 persen. Dibuktikan dengan nilai t-hitung sebesar -2,107 yang lebih besar dari nilai t-tabel 1,980, menunjukkan hubungan tersebut signifikan secara statistik. Pupuk ZA yang digunakan oleh petani bawang merah di Kabupaten Nganjuk rata-rata 315 kg/ha, dosis ini masih berada di bawah batas maksimal yang disarankan (300 kg/ha). Meskipun dosis pupuk ZA tidak melebihi batas, faktor lain seperti waktu aplikasi yang kurang tepat atau teknik pemupukan yang tidak merata bisa menyebabkan dampak negatif pada hasil panen. Sedangkan menurut Tri et al. (2020)

berpendapat bahwa penurunan produksi disebabkan oleh efek penggunaan pupuk yang berlebihan atau aplikasi yang tidak tepat, seperti distribusi yang tidak merata atau waktu pemberian yang kurang sesuai, yang dapat mempengaruhi kesuburan tanah dan ketersediaan hara lainnya.

3.3. Efisiensi Teknis Bawang Merah

Efisiensi teknis dalam usahatani bawang merah di Kabupaten Nganjuk menunjukkan dua kelompok utama berdasarkan interval nilai, yaitu interval pertama berada pada rentang 0,81-0,90 dan interval kedua berada pada rentang 0,91-1,00. Pembagian ini mencerminkan tingkat kemampuan para petani dalam memanfaatkan sumber daya secara optimal untuk menghasilkan output maksimal. Data yang diperoleh dari lokasi penelitian digunakan untuk menganalisis distribusi frekuensi, sehingga dapat memberikan gambaran tentang jumlah petani yang termasuk dalam masing-masing interval efisiensi teknis tersebut. Maka penting untuk memahami sejauh mana efisiensi usaha tani bawang merah di wilayah tersebut telah tercapai.

Tabel 3. Hasil Sebaran Analisis Efisiensi Teknik Produksi Bawang Merah Di Kabupaten Nganjuk

Interval	Jumlah Petani	Presentase (%)
0,81-0,90	2	2
0,91-1,00	128	98
Jumlah	130	100
Rata-rata	0,966	
Maximum	0,998	
Minimum	0,901	

Sumber : Data Primer Diolah, 2025

Analisis yang ditunjukkan pada tabel 3, terdapat 2 petani yang mencapai tingkat efisiensi pada interval 0,81-0,90, lalu 128 petani lainnya masuk dalam kategori interval 0,91-1,00. Artinya, 130 responden petani bawang merah dikatakan mempunyai tingkat efisiensi teknis yang tinggi. Hal tersebut didukung dengan nilai tingkat rata-rata efisiensi teknis yang mencapai 0,966 yang berarti bahwa produksi bawang merah di Kabupaten Nganjuk dikatakan sangat efisien karena memiliki kemampuan efisiensi teknis yang mencapai 96,6%. Nilai efisiensi teknis minimum responden adalah sebesar 0,901, sedangkan nilai maksimum sebesar 0,998. Berdasarkan nilai rata-rata efisiensi teknis yang diperoleh, terlihat bahwa petani responden masih memiliki kesempatan untuk meningkatkan hasil produksi mereka agar lebih optimal. Peluang tersebut dapat dicapai dengan meningkatkan keterampilan dan kemampuan dalam menggunakan teknologi budidaya yang lebih efisien, serta dengan memperbaiki pengelolaan usaha tani. Sejalan dengan penelitian Mulatu & Gemechu (2023) penelitian menunjukkan bahwa rata-rata efisiensi teknis petani adalah 76%, yang menunjukkan adanya peluang untuk meningkatkan produksi hingga 24% dengan penggunaan sumber daya yang lebih efisien. Penelitian ini juga menekankan pentingnya pelatihan dan akses informasi pasar untuk meningkatkan keterampilan petani dalam menggunakan teknologi budidaya yang lebih baik.

Hasil analisis efisiensi teknis petani pada Tabel 3 menunjukkan bahwa model yang digunakan masih mengindikasikan adanya masalah inefisiensi, yang

kemungkinan disebabkan oleh faktor internal petani. Oleh karena itu, diperlukan kajian lebih lanjut mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi inefisiensi tersebut. Faktor seperti usia, tingkat pendidikan, pengalaman bertani dan keikutsertaan petani dalam kelompok tani akan dianalisis secara simultan untuk memahami pengaruhnya melalui pendekatan yang tepat.

3.4 Sumber Penyebab Inefisiensi

Tabel 4. Hasil Pendugaan Penyebab Inefisiensi Teknis Usahatani Bawang Merah di Kabupaten Nganjuk

Variabel	<i>Maximum Likelihood Estimated (MLE)</i>		
	Koefisien	Standar Error	t-ratio
Konstanta	-0,104	0,149	-0,696
Umur (Z1)	0,004	0,002	2,142*
Pendidikan (Z2)	0,005	0,007	0,712
Pengalaman Petani (Z3)	-0,005	0,002	-2,017*
Keikutsertaan KT (Z4)	-0,013	0,022	-0,587

Sumber: Data Primer Diolah, 2025

Keterangan : *) Berpengaruh nyata pada taraf 95% ($\alpha=0,05$) t tabel (1,979)

Tabel 4 menjelaskan bahwa faktor pendidikan berpengaruh positif dan keikutsertaan petani dalam kelompok tani berpengaruh negatif terhadap inefisiensi teknis usahatani bawang merah. Kedua variabel tersebut tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap inefisiensi teknis usahatani bawang merah di Kabupaten Nganjuk. Petani cenderung mendapatkan pengetahuan dari keikutsertaan dalam penyuluhan yang diadakan oleh kelompok tani. Keikutsertaan petani dalam kelompok tani menjadi sebuah peluang untuk petani belajar dan mendapatkan pengetahuan baru mengenai efisiensi usahatani bawang merah di Kabupaten Nganjuk.

Hasil analisis menunjukkan bahwa umur berpengaruh positif terhadap inefisiensi bawang merah di Kabupaten Nganjuk. Artinya, setiap kenaikan umur akan meningkatkan nilai inefisiensi sebesar 0,004, dengan asumsi bahwa apabila umur petani meningkat lebih tua maka meningkat juga inefisiensi teknis usahatani bawang merah. Nilai t-hitung sebesar 2,142 menunjukkan bahwa pengaruh ini signifikan secara statistik pada tingkat kepercayaan 95%. Meskipun pengaruhnya terlihat kecil, hasil ini tetap menunjukkan bahwa umur benar-benar berpengaruh terhadap usahatani bawang merah. Dari hasil sebaran yang diperoleh responden yang tergolong lansia berumur diatas 60 tahun sebanyak 28 orang. Oleh sebab itu, tingkat inefisiensi teknis bawang merah meningkat. Setelah adanya hasil wawancara dapat diketahui, bahwa petani muda sangat minim dalam berkontribusi meneruskan usahatani bawang merah di Kabupaten Nganjuk, mereka lebih memilih pekerjaan yang lebih modern dan memiliki upah yang lebih tinggi. Hal tersebut bertolak belakang dengan pendapat Winarso et al. (2021) setiap petani punya cara bercocok tanam sendiri yang biasanya diwariskan dari orang tua mereka. Karena itu, usia petani tidak selalu menentukan efisiensi produksinya. Petani muda belum tentu lebih tidak efisien dibandingkan petani tua. Sebaliknya, petani tua juga tidak selalu kurang efisien hanya karena tenaganya berkurang. Dengan pengalaman yang lebih banyak, petani tua sering menyewa tenaga kerja tambahan untuk meringankan pekerjaannya. Mereka bisa melakukan ini karena biasanya punya lebih banyak modal dan pengalaman dalam bertani. Namun, sejalan

dengan penelitian Mutolib et al. (2022) minat pemuda terhadap pertanian dipengaruhi oleh pendapatan dan lingkungan sosial. Banyak pemuda yang enggan terjun ke dunia pertanian karena menganggap pendapatannya kurang menjanjikan. Selain itu, lingkungan sosial juga berperan besar, karena mereka cenderung melihat dan belajar langsung tentang pertanian dari sekitarnya. Faktor lain yang mempengaruhi minat pemuda adalah dukungan pemerintah dan penghargaan yang rendah. Kaum muda beranggapan bahwa pemerintah tidak cukup memberikan apresiasi dan perhatian kepada petani, sehingga mereka tidak tertarik untuk bekerja di bidang pertanian.

Pengalaman bertani memiliki dampak negatif yang signifikan terhadap inefisiensi teknis petani bawang merah. Artinya, semakin lama seorang petani berpengalaman, semakin rendah tingkat inefisiensinya, yang berarti efisiensinya semakin baik. Setiap tambahan satu tahun pengalaman bertani dapat menurunkan inefisiensi hingga 0,005. Hal ini terbukti signifikan karena nilai *t*-hitung yang didapatkan, yaitu 2,017, lebih besar daripada *t*-tabel yang hanya 1,681. Jadi, pengalaman bertani memiliki pengaruh yang jelas terhadap peningkatan efisiensi teknis petani. Petani yang berpengalaman lebih mampu membaca kondisi tanah, cuaca, dan faktor eksternal lainnya dengan lebih baik. Dengan pengalaman yang lebih banyak, mereka bisa membuat keputusan yang lebih tepat dalam proses usahatani, sehingga meningkatkan efisiensi teknis. Sejalan dengan penelitian Koye et al. (2022) pengalaman bertani membantu petani menjadi lebih terampil dalam menghasilkan bawang merah. Petani yang sudah berpengalaman cenderung lebih yakin dengan hasil inovasi yang mereka terapkan. Mereka juga memiliki informasi yang lebih lengkap dan pengetahuan yang lebih baik, sehingga bisa lebih mudah menilai keuntungan dari inovasi yang mereka coba.

4. Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat efisiensi teknis usahatani bawang merah di Kabupaten Nganjuk tergolong tinggi, dengan rata-rata efisiensi sebesar 0,966, nilai maksimum 0,998, dan minimum 0,901. Sebanyak 128 dari 130 petani (98%) berada pada tingkat efisiensi antara 0,91–1,00, yang menandakan bahwa mayoritas petani telah menggunakan input produksi secara efisien. Dari enam variabel input yang dianalisis, tiga faktor berpengaruh signifikan terhadap hasil produksi, yaitu bibit, luas lahan, dan pupuk ZA. Bibit berpengaruh positif terhadap produksi dengan koefisien 0,298 (*t*-hitung 2,082), sedangkan luas lahan dan pupuk ZA justru berdampak negatif dengan koefisien masing-masing -0,066 (*t*-hitung -2,069) dan -0,092 (*t*-hitung -2,107). Inefisiensi teknis meningkat seiring bertambahnya usia petani (koefisien 0,004; *t*-hitung 2,142), namun menurun dengan bertambahnya pengalaman (koefisien -0,005; *t*-hitung -2,017). Pendidikan dan keikutsertaan dalam kelompok tani tidak berpengaruh signifikan. Oleh karena itu, perlu ditingkatkan penggunaan bibit unggul, perbaikan pengelolaan lahan dan pupuk, serta pelatihan bagi petani lanjut usia dan dukungan regenerasi petani muda.

Ucapan terima Kasih (Acknowledgments)

Saya mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung penelitian ini, khususnya kepada dosen pembimbing atas bimbingannya, keluarga atas doa dan dukungannya, serta para petani bawang merah di Kabupaten Nganjuk yang telah bersedia menjadi responden. Semoga hasil penelitian ini bermanfaat bagi pengembangan pertanian bawang merah.

Daftar Pustaka

- BPS. (2024a). Luas Panen Bawang Merah Menurut Kecamatan (Hektar).
BPS. (2024b). Produksi Bawang Merah Menurut Kecamatan (Kuintal), 2022-2023.
BPS. (2024c). Produksi Tanaman Sayuran, 2021-2023.
BSIP Banten. (2023). Budidaya Bawang Merah.
<https://banten.bsip.pertanian.go.id/berita/budidaya-bawang-merah>
Direktorat Jenderal Hortikultura, K. P. (2024). Angka Tetap Holtikultura Tahun 2023. Direktorat Jenderal Hortikultura, Kementerian Pertanian.
Fauziah, M., Arikah, K., Hidayah, D. U., Masyarakat, P., Siliwangi, U., Masyarakat, P., Siliwangi, U., Masyarakat, P., Siliwangi, U., Masyarakat, P., & Siliwangi, U. (2024). *Tantangan Produktivitas Pertanian: Refleksi Kegiatan Focus Group Discussion Program Bersinar*. 02.
Firdaus, M. W., & Fauziyah, E. (2020). Efisiensi Ekonomi Usahatani Jagung Hibrida Di Pulau Madura. *Agriscience*, 1(1), 74-87.
<https://doi.org/10.21107/agriscience.v1i1.7624>
Ghozali, M. R., & Wibowo, R. (2019). Analisis Risiko Produksi Usahatani Bawang Merah di Desa Petak Kecamatan Bagor Kabupaten Nganjuk. *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 3(2), 294-310. <https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2019.003.02.7>
Hariputra, R. P., Defit, S., & Sumijan. (2022). Analisis Sistem Antrian dalam Meningkatkan Efektivitas Pelayanan Menggunakan Metode Accidental Sampling. *Jurnal Sistim Informasi Dan Teknologi*, 4, 70-75.
<https://doi.org/10.37034/jsisfotek.v4i2.127>
Khan, A. (2018). Technical Efficiency of Onion Production in Pakistan, Khyber Pakhtunkhwa Province, District Malakand. *Journal for the Advancement of Developing Economies*. <https://doi.org/10.13014/k2pz5715>
Koye, T. D., Koye, A. D., & Amsalu, Z. A. (2022). *Analysis of technical efficiency of irrigated onion (Allium cepa L.) production in North Gondar Zone of amhara regional state, Ethiopia*. *PLoS ONE*, 17(10 October), 1-19.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0275177>
Laili, Z., & Fauziyah, E. (2022). Pengukuran Efisiensi Teknis dengan Pendekatan Fungsi Produksi Stochastic Frontier Translog pada Usahatani Bawang Merah. *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 6(3), 861.
<https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2022.006.03.8>
Mubaroq, H., & Hayati, H. fajri. (2022). Analisis Peran Kelompok Tani Dalam Strategi Peningkatan produktivitas Tanaman Bawang Di Desa Tegal Mojo Kecamatan Tegal Siwalan Kabupaten Probolinggo. 3471(9).
Mulatu, G., & Gemechu, T. (2023). *Technical efficiency of onion production: The case of smallholder farmers in Dallo Mena district, Bale zone, Oromia national regional state*,

- Ethiopia. Cogent Business and Management*, 10(3).
<https://doi.org/10.1080/23311975.2023.2265092>
- Mutolib, A., Nuraini, C., & Ruslan, J. A. (2022). Bagaimana Minat Pemuda terhadap Sektor Pertanian?: Sebuah Pendekatan Multi Kasus di Indonesia *How is Youth Interest in the Agricultural Sector?: A Multi-Case Approach in Indonesia. Journal of Extension and Development ISSN*, 4(02), 126–134.
- Pertanian, K. (2022). *Laporan Kinerja Direktorat Jenderal Holtikultura Tahun Anggaran 2022* (p. 234).
- Puryantoro, P., & Wardiyanto, F. (2022). Analisis Faktor Produksi Dan Efisiensi Alokatif Usahatani Bawang Merah Di Kabupaten Situbondo. *Jurnal Pertanian Cemara*, 19(1), 20–29. <https://doi.org/10.24929/fp.v19i1.1978>
- Putri, A. R., Roidah, I. S., & Syah, M. A. (2024). Efisiensi Teknis Produksi Bawang Merah di Desa Campur, Kecamatan Gondang, Kabupaten Nganjuk *Technical Efficiency of Shallot Production in Campur Village, Gondang Subdistrict, Nganjuk Regency Arifatur*. 10(2022), 2209–2219.
- Sadhali, A. (2019). Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Bawang Merah di Desa Sukorejo, Kecamatan Rejoso, Kabupaten Nganjuk. *Universitas Brawijaya*.
- Sugiyono. (2013). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D.
- Susilowati, S., Lidiawan, A. R., & Rahmadi, A. N. (2021). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Bawang Merah Di Desa Putren Kecamatan Sukomoro Kabupaten Nganjuk. *Risk: Jurnal Riset Bisnis Dan Ekonomi*, 2(2), 59–71. <http://ojs.unik-kediri.ac.id/index.php/risk>
- Tri, L., Astuti, W., Daryanto, A., Syaikat, Y., & Daryanto, H. K. (2020). *Efficiency Analysis of Shallot Farmer in Brebes, Central Java. International Journal of Research and Review (Ijrrjournal.Com)*, 7(November), 11.
- Winarso, R. H., Syafrial, & Widyawati, W. (2021). Analisis Efisiensi Teknis Multi-Stage Menggunakan Data Envelopment Analysis (Dea) Dan Regresi Tobit Pada Usahatani Bawang Merah, Studi Kasus Di Desa Torongrejo, Kecamatan Junrejo, Kota Batu, Jawa Timur. *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis (JEPA)*, 5, 1191–1205.
- Yulia, N., & Bahtera, N. I. (2020). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Efisiensi Teknis Lada Putih Di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. *Jurnal Hexagro*, 4(1), 29–38. <https://doi.org/10.36423/hexagro.v4i1.367>