

Efisiensi Usahatani Cabai Rawit dengan Teknologi Irigasi Tetes di Kabupaten Ciamis

Efficiency of Bird's Eye Chili Farming with Drip Irrigation Technology in Ciamis Regency

Suci Nurianti*, Candra Nuraini, Abdul Mutolib

Universitas Siliwangi

Jl. Siliwangi No. 24, Kahuripan, Tawang, Kota Tasikmalaya, 46115

*Email: sucinuryanti03@gmail.com

(Diterima 17-12-2025; Disetujui 27-04-2026)

ABSTRAK

Kabupaten Ciamis merupakan salah satu daerah penghasil cabai rawit di Provinsi Jawa Barat. Meskipun produktivitas cabai rawit di Kabupaten Ciamis masih tergolong rendah, yang mengindikasikan belum tercapainya efisiensi usahatani secara optimal. Salah satu permasalahan utama yang dihadapi petani adalah ketidakefisienan penggunaan input, khususnya air, akibat penerapan sistem irigasi konvensional. Oleh karena itu, penerapan teknologi irigasi tetes dipandang memiliki potensi untuk meningkatkan efisiensi teknis, alokatif, dan ekonomis usahatani cabai rawit. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor produksi yang memengaruhi produksi cabai rawit, menganalisis inefisiensi teknis, serta mengukur tingkat efisiensi teknis, alokatif, dan ekonomis pada usahatani cabai rawit dengan penerapan irigasi tetes di Kabupaten Ciamis. Penelitian dilakukan pada bulan Juni–September 2025 menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan metode sensus terhadap 55 petani cabai rawit pengguna irigasi tetes. Analisis data dilakukan menggunakan *Stochastic Frontier Analysis* (SFA) dengan fungsi produksi *Cobb-Douglas*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mulsa dan ajir berpengaruh positif dan signifikan terhadap produksi cabai rawit, sementara faktor produksi luas lahan, pupuk kandang, pupuk NPK, kapur, dan irigasi tetes memberikan pengaruh positif tetapi tidak signifikan. Pendidikan dan pengalaman petani menurunkan tingkat inefisiensi teknis, sedangkan jumlah anggota keluarga meningkatkannya. Faktor-faktor yang memengaruhi biaya produksi meliputi produksi, pupuk kandang, pupuk NPK, pestisida, ajir, irigasi tetes dan tenaga kerja yang berpengaruh positif terhadap peningkatan biaya. Nilai efisiensi teknis rata-rata sebesar 0,83, efisiensi alokatif 0,90, dan efisiensi ekonomis 0,74, yang menunjukkan bahwa usahatani cabai rawit irigasi tetes di Kabupaten Ciamis belum sepenuhnya efisien secara ekonomi dan masih memiliki peluang peningkatan kinerja produksi.

Kata kunci: cabai rawit, irigasi tetes, efisiensi teknis, inefisiensi teknis, *stochastic frontier analysis*

ABSTRACT

Ciamis Regency is one of the bird's eye chili pepper producing areas in West Java. Although this chili pepper productivity in Ciamis Regency is still relatively low, indicating that optimal farming efficiency has not yet been achieved. One of the main problems is the inefficient use of inputs, especially water. Therefore, the application of drip irrigation is considered to have the potential to improve the technical, allocative, and economic efficiency of chili pepper farming. This study aims to analyze production factors that affect chili pepper production, analyze technical inefficiency, and measure the level of technical, allocative, and economic efficiency in chili pepper farming with the application of drip irrigation. The research was conducted from June-September 2025 using a descriptive quantitative approach with a census method on 55 chili pepper farmers who use drip irrigation. Data analysis was performed using SFA with the Cobb-Douglas production function. The results of the study indicate that mulch and stakes have a positive and significant effect, while the factors of land area, manure, NPK fertilizer, lime, and drip irrigation have a positive but insignificant effect. Farmer education and experience reduce technical inefficiency, while family size increases it. Factors affecting production costs include production, manure, NPK fertilizer, pesticides, stakes, drip irrigation, and labor, which have a positive effect on cost increases. The average technical efficiency value was 0.83, allocative efficiency was 0.90, and economic efficiency was 0.74, indicating that drip irrigation is not yet fully economically efficient and still has opportunities for improved chili papper production performance.

Keywords: *bird's eye chili peppers, drip irrigation, technical efficiency, technical inefficiency, stochastic frontier analysis*

PENDAHULUAN

Sektor pertanian memiliki peran strategis dalam mendukung pertumbuhan ekonomi nasional. Peranannya tercermin dari kontribusinya terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) Indonesia tahun 2023 yang mencapai sekitar 12,28% atau setara dengan Rp 2.750 triliun, menempatkannya di posisi ketiga setelah sektor industri pengolahan (BPS, 2023). Di antara berbagai subsektor pertanian, komoditas hortikultura seperti cabai rawit memegang peranan penting dalam menjaga ketersediaan pangan, stabilitas harga, serta peningkatan pendapatan petani di tingkat lokal maupun nasional. Tingginya kebutuhan masyarakat terhadap cabai rawit tercermin dari data konsumsi rumah tangga yang mencapai 610,85 ribu ton pada tahun 2023, meningkat sebesar 7,23 persen dibanding tahun sebelumnya (BPS, 2024). Konsumsi rumah tangga ini bahkan mencakup 79,29 persen dari total konsumsi nasional, menunjukkan bahwa cabai rawit merupakan bahan pangan pokok dalam berbagai olahan makanan. Namun, peningkatan konsumsi ini tidak diikuti oleh peningkatan produksi. Justru sebaliknya, produksi cabai rawit tahun 2023 mengalami penurunan sebesar 2,44 persen (setara 37,68 ribu ton) dibandingkan tahun 2022, menjadi 1,51 juta ton (BPS, 2024).

Ketidakseimbangan antara pasokan dan permintaan ini dapat berdampak pada lonjakan harga di tingkat konsumen serta menekan margin keuntungan di tingkat petani jika tidak diiringi dengan efisiensi dalam proses produksi. Dalam konteks ini, teori efisiensi produksi menjelaskan bahwa suatu usaha tani dikatakan efisien apabila mampu menghasilkan output maksimum dengan kombinasi input tertentu (efisiensi teknis), memperoleh keuntungan maksimum dengan penggunaan input yang tepat (efisiensi ekonomis), serta mengalokasikan input sesuai harga relatifnya (efisiensi alokatif) (Farrell, 1957).

Provinsi Jawa Barat merupakan salah satu daerah sentra produksi cabai rawit di Indonesia, sekaligus penopang utama pasokan cabai untuk wilayah Jabodetabek dan sekitarnya. Pada tahun 2023 Provinsi Jawa Barat sebagai salah satu provinsi penyumbang produksi cabai rawit ketiga terbesar setelah Jawa Timur dan Jawa Tengah, yang berkontribusi sebesar 10,88 persen dengan produksi mencapai 163,99 ribu ton dan luas panen 11,89 ribu hektar (BPS, 2024). Kontribusi besar Jawa Barat terhadap produksi cabai rawit nasional tentu tidak lepas dari peran kabupaten-kabupaten penghasil utama, salah satunya adalah Kabupaten Ciamis. Kabupaten Ciamis menempati urutan ke 11 dari 28 Kota/Kabupaten di Provinsi Jawa Barat dengan total produksi 17.000 ton pada tahun 2024 (BPS, 2025). Kabupaten ini dikenal sebagai salah satu sentra hortikultura di wilayah Priangan Timur dengan komoditas unggulan berupa cabai rawit.

Berdasarkan data Dinas Pertanian Kabupaten Ciamis (2023), luas panen cabai rawit di daerah ini mencapai sekitar 1.320 hektar dengan total produksi mencapai 18.444 ton, tersebar hampir di seluruh kecamatannya dengan produksi yang didukung oleh teknologi irigasi tetes sebagai upaya efisiensi usaha tani. Meski begitu, produktivitas rata-rata di Ciamis masih berada pada kisaran 6,35 ton per hektar, yang menunjukkan bahwa efisiensi usahatani masih dapat ditingkatkan melalui intervensi teknologi dan manajemen yang lebih baik.

Menurut konsep efisiensi teknis, petani dikatakan belum efisien apabila masih mampu meningkatkan produksi tanpa menambah input, sedangkan efisiensi ekonomis menuntut penggunaan input pada tingkat yang menghasilkan keuntungan tertinggi (Coelli, 1995). Selain itu, efisiensi alokatif menentukan kemampuan petani dalam menggunakan input sesuai kombinasi yang memberikan keuntungan ekonomi tertinggi. Inefisiensi alokatif sering muncul ketika petani tidak mempertimbangkan struktur biaya dan harga input secara optimal, sehingga produksi yang dihasilkan tidak memberikan keuntungan maksimum (Coelli & Battese, 1998). Efisiensi ekonomis sebagai hasil gabungan efisiensi teknis dan alokatif memberikan gambaran menyeluruh tentang kinerja usahatani. Rendahnya produktivitas di beberapa kecamatan menandakan bahwa efisiensi ekonomis belum tercapai, yang dapat disebabkan oleh keterbatasan teknologi, informasi, maupun kondisi agroekologi (Kumbhakar & Lovell, 2000).

Menurut hasil penelitian Taufan *et al.* (2022), faktor-faktor yang memengaruhi secara signifikan terhadap produksi cabai rawit adalah luas panen, bibit, pupuk obat-obatan dan tenaga kerja. Selain faktor yang dapat dikendalikan manusia, faktor yang tidak dapat dikendalikan yaitu iklim seperti cahaya matahari, kelembaban dan suhu juga memiliki pengaruh yang signifikan dan berdampak nyata terhadap produksi cabai rawit (Nurcahyo *et al.*, 2024). Penelitian Darman *et al.* (2024), juga menunjukkan pentingnya penggunaan teknologi yang tepat pada budidaya cabai rawit karena mampu meningkatkan hasil produksi. Berdasarkan hal tersebut Kabupaten Ciamis memiliki berbagai faktor yang harus dikembangkan, salah satu faktor yang penting adalah penerapan

teknologi pertanian. Teknologi pertanian ini harus bisa menyelesaikan permasalahan yang ada di Kabupaten Ciamis.

Salah satu masalah utama dalam sektor pertanian di Kabupaten Ciamis khususnya pada usahatani cabai rawit, adalah rendahnya efisiensi penggunaan air akibat sistem irigasi konvensional seperti penggenangan atau saluran terbuka, yang menyebabkan banyak air terbuang terutama di musim kemarau. Ketidakefisienan dalam pengelolaan air ini tidak hanya meningkatkan beban biaya, tetapi juga mengurangi margin keuntungan petani, terutama ketika harga jual cabai sedang rendah. Oleh karena itu, penerapan sistem irigasi yang hemat air dan efisien menjadi penting untuk menekan biaya produksi sekaligus meningkatkan hasil panen. Hal ini sejalan dengan teori efisiensi alokatif yang menekankan bahwa penggunaan input harus mempertimbangkan biaya dan kontribusinya terhadap peningkatan output. Selain persoalan efisiensi air, usaha tani cabai rawit di Kabupaten Ciamis juga menghadapi persoalan efisiensi produksi secara keseluruhan, yang tercermin dari ketidakseimbangan antara input yang digunakan dan output yang dihasilkan. Pada sistem budidaya konvensional, petani cenderung menggunakan input seperti tenaga kerja, pupuk, pestisida, dan waktu operasional secara berlebihan akibat praktik manajemen lahan yang belum optimal. Inefisiensi ini tidak hanya meningkatkan biaya produksi, tetapi juga mengurangi daya saing usahatani cabai rawit, terutama pada musim kemarau ketika ketersediaan input menjadi lebih terbatas.

Dalam konteks ini, teknologi irigasi tetes menjadi relevan bukan hanya untuk menghemat air, tetapi juga untuk meningkatkan efisiensi teknis dan efisiensi ekonomi usahatani. Sistem ini memungkinkan distribusi nutrisi dan air yang lebih terukur, menurunkan kebutuhan tenaga kerja untuk penyiraman, serta meminimalkan kehilangan input akibat praktik manual yang kurang presisi. Dengan demikian, evaluasi efisiensi usahatani menjadi penting untuk memahami sejauh mana teknologi irigasi tetes mampu mengurangi ketidakefisienan dalam penggunaan berbagai input, bukan hanya air. Menurut Soekartawi (1991), efisiensi sulit dipisahkan dari skala usaha karena hal ini muncul bersamaan dengan peningkatan pembangunan pertanian melalui adopsi teknologi. Oleh karena itu, petani perlu diarahkan pada skala usaha yang menguntungkan yang tidak terlepas dari upaya untuk mencapai efisiensi usahatani.

Irigasi tetes (*Drip Irrigation*) merupakan salah satu teknologi mutakhir dalam bidang irigasi yang telah berkembang di hampir seluruh dunia. Penyediaan air melalui irigasi tetes, diperlukan sebagai pemanfaatan air yang efektif untuk mengurangi hilangnya air dengan cepat karena penguapan yang disebabkan oleh suhu tinggi (Witman, 2021). Teknologi ini sangat cocok diterapkan pada kondisi lahan berpasir, air yang sangat terbatas, iklim yang kering dan komoditas yang diusahakan mempunyai ekonomis yang tinggi (Pasaribu *et al.*, 2013). Selain itu menurut Umar (2011), keuntungan dari penerapan irigasi tetes dapat mengurangi bahaya salinitas pada tanaman karena akumulasi garam disekitar perakaran dapat dicuci (*leaching*) secara efektif.

Berdasarkan uraian tersebut, penting dilakukan penelitian untuk mengevaluasi efisiensi teknis, ekonomis, dan alokatif usahatani cabai rawit di Kabupaten Ciamis. Urgensi penelitian ini terletak pada perlunya memastikan apakah penerapan irigasi tetes benar-benar mampu meningkatkan efisiensi produksi cabai rawit di tingkat petani. Informasi yang akurat mengenai tingkat efisiensi tersebut sangat dibutuhkan sebagai dasar pengambilan keputusan bagi petani, penyuluh, maupun pemerintah daerah dalam merumuskan strategi adopsi teknologi dan intervensi pendampingan yang lebih tepat sasaran. Penelitian ini akan menganalisis faktor produksi apa saja yang memengaruhi dalam peningkatan produksi cabai rawit di lokasi penelitian. Faktor produksi yang di analisis dalam penelitian ini adalah luas lahan, bibit, pupuk kandang, NPK, kapur pertanian, pestisida, mulsa, ajir, tenaga kerja dan irigasi tetes (*Drip Irrigation*). Selain itu akan dianalisis faktor lain yang memengaruhi inefisiensi produksi cabai rawit. Dengan harapan dilaksanakan penelitian ini, petani di lokasi penelitian mampu mengalokasikan faktor-faktor produksi secara efisien untuk meningkatkan produksi cabai rawit di Kabupaten Ciamis Provinsi Jawa Barat.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Kabupaten Ciamis pada bulan Juni-September 2025. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif. Sugiyono (2016) menjelaskan bahwa metode penelitian kuantitatif adalah metode yang berlandaskan terhadap filsafat positivisme, digunakan dalam meneliti terhadap sampel dan populasi penelitian. Metode deskriptif digunakan untuk membuat gambaran atau deskripsi secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fenomena yang

ada. Penelitian deskriptif kuantitatif adalah penelitian yang menggambarkan variabel secara apa adanya didukung dengan data angg dihasi keadaan sebenarnya.

Dalam penelitian ini, variabel yang digunakan terdiri atas satu variabel terikat dan beberapa variabel bebas yang berkaitan dengan produksi. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah produksi (Y1). Sementara itu, variabel bebas meliputi luas lahan (X1), jumlah bibit (X2), penggunaan pupuk kandang (X3), pupuk NPK (X4), kapur (X5), pestisida (X6), mulsa (X7), ajir (X8), tenaga kerja (X9), serta irigasi tetes yang diaplikasikan (X10).

Penentuan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik sensus dimana seluruh anggota populasi dijadikan sampel. Populasi pada penelitian ini adalah petani cabai rawit yang menggunakan teknologi irigasi tetes. Total populasi petani yang didapatkan sebanyak 55 org yang tersebar di 11 Kecamatan di Kabupaten Ciamis. Secara spesifik, para petani di wilayah kecamatan yang menerapkan teknologi irigasi tetes ini membudidayakan cabai rawit varietas Ori 212. Terkait dengan teknik pengumpulan data, pengumpulan data primer melalui wawancara dengan menggunakan kuesioner yang telah dipersiapkan sebelumnya. Data sekunder yang digunakan pada penelitian ini diperoleh melalui penelusuran pustaka atau referensi, maupun data yang diperoleh dari dinas atau instansi terkait

Metode analisis yang digunakan untuk penelitian ini yaitu menggunakan *Stochastic Frontier Analysis (SFA)* untuk menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi produksi cabai rawit dan tingkat efisiensi teknis usahatani cabai rawit.

Analisis Regresi

Analisis regresi fungsi produksi dilakukan untuk menguji faktor-faktor produksi yang diduga berpengaruh nyata terhadap output produksi usahatani cabai rawit, yang mana model fungsi produksi yang digunakan merupakan fungsi produksi *Cobb-Dougllass*. Secara sistematis dapat dituliskan sebagai berikut:

Pada penelitian ini digunakan model persamaan empiris dalam menentukan faktor-faktor yang memengaruhi produksi pada usahatani cabai rawit sebagai berikut:

$$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \beta_4 \ln X_4 + \beta_5 \ln X_5 + \beta_6 \ln X_6 + \beta_7 \ln X_7 + \beta_8 \ln X_8 + \beta_9 \ln X_9 + \beta_{10} \ln X_{10} + (v_i - u_i)$$

Dimana:

Y	=	Produksi (kg)
X ₁	=	Luas lahan (Ha)
X ₂	=	Bibit (pohon)
X ₃	=	Pupuk Kandang (kg)
X ₄	=	NPK (Kg)
X ₅	=	Kapur (Kg)
X ₆	=	Pestisida (Liter)
X ₇	=	Mulsa (m)
X ₈	=	Ajir (buah)
X ₉	=	Tenaga Kerja (HOK)
X ₁₀	=	Irigasi Tetes yang diaplikan (kWh)
β ₀	=	Konstanta
β ₁	=	Elastisitas produksi faktor cabai rawit
e	=	Error
V _i	=	Kesalahan acak model
u _i	=	Peubah acak

Pendugaan parameter menggunakan program *Frontier* versi 4.1.

Penyelesaian fungsi produksi *stochastic frontier* menggunakan software *frontier 4.1* dengan metode *Maximum Likelihood Estimation* (MLE). Nilai koefisien setiap variabel bebas (independent) dapat diuji nilai signifikannya menggunakan nilai t-hitung (t-ratio) dengan nilai t-tabel. Apabila nilai t-hitung lebih besar dari t-tabel maka dapat dikatakan bahwa signifikan terhadap variabel terikatnya (dependent) dan sebaliknya apabila nilai t-hitung lebih kecil dari t-tabel maka dapat dikatakan tidak signifikan terhadap variabel terikatnya.

Efisiensi Teknis

Pengukuran efisiensi teknis dari produksi usahatani untuk petani ke-i ditaksir dengan formulasi sebagai berikut (Coelli & Battese, 1998):

$$TE_i = \frac{Y_i}{Y_i^*} = \frac{\exp(x_i\beta + v_i - u_i)}{\exp(x_i\beta + v_i)} = \exp(-u_i)$$

Inefisiensi Teknis

Faktor-faktor yang memengaruhi inefisiensi teknis pada usahatani cabai rawit dengan menggunakan persamaan regresi linier berganda sebagai berikut:

$$\mu_i = \delta_0 + \delta_1 Z_1 + \delta_2 Z_2 + \delta_3 Z_3 + \delta_4 Z_4 + \delta_5 Z_5$$

Dimana:

- μ_i = Inefisiensi teknik
- Z_1 = Umur (tahun)
- Z_2 = Pendidikan (tahun)
- Z_3 = Jumlah anggota keluarga (orang)
- Z_4 = Pengalaman (tahun)
- Z_5 = Penyuluhan
- δ = Koefisien regresi

Pendugaan parameter menggunakan program *Front* 4.1. Untuk skala ordinal pada variabel kecerdasan spiritual akan dikonversikan menggunakan Metode Suksesif Interval (MSI).

Efisiensi Alokatif dianalisis dengan fungsi biaya dual *frontier* sebagai berikut:

$$\ln C = \beta_0 + \beta_1 \ln Y + \beta_1 \ln P_1 + \beta_2 \ln P_2 + \beta_3 \ln P_3 + \beta_4 \ln P_4 + \beta_5 \ln P_5 + \beta_6 \ln P_6 + \beta_7 \ln P_7$$

Dimana:

- C = Biaya (Rp)
- Y = Produksi cabai rawit (kg)
- P₁ = Sewa lahan (Rp)
- P₂ = Harga bibit (Rp)
- P₃ = Harga pupuk kandang (Rp)
- P₄ = Harga NPK (Rp)
- P₅ = Harga kapur (Rp)
- P₆ = Harga pestisida (Rp)
- P₇ = Harga mulsa (Rp)
- P₈ = Harga Ajir (Rp)
- P₉ = Upah Tenaga Kerja (Rp)
- P₁₀ = Harga Irigasi Tetes (Rp)
- β = Koefisien regresi

Efisiensi Ekonomis, untuk mengukur efisiensi ekonomi (EE) per individu usahatani diperoleh dari efisiensi teknis dan alokatif sebagai berikut:

$$EE = ET \cdot EA$$

Dimana:

- EE = Efisiensi ekonomis
- ET = Efisiensi teknis
- EA = Efisiensi alokatif

HASIL DAN PEMBAHASAN

Faktor-faktor yang Berpengaruh Terhadap Produksi

Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap produksi pada cabai rawit irigasi tetes yang dianalisis dengan menggunakan fungsi produksi frontier stokastik dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Fungsi Produksi

Variabel	Koefisiensi	Standar deviasi	t-ratio
Konstanta	3,01	1,49	2,02*
Luas lahan (X1)	0,16	0,12	1,33
Bibit (X2)	-0,02	0,09	-0,24
Pupuk Kandang (X3)	0,04	0,05	0,83
Pupuk NPK (X4)	0,12	0,08	1,49
Kapur (X5)	0,27	0,24	1,17
Pestisida (X6)	-0,14	0,08	-1,77
Mulsa (X7)	0,49	0,17	2,96*
Ajir (X8)	0,59	0,11	5,37*
Tenaga Kerja (X9)	-0,23	0,18	-1,28
Irigasi Tetes (X10)	0,04	0,20	0,22
Sigma square	0,11	0,09	1,28
Gamma	0,85	0,14	5,87*
log likelihood function	11,51*		
LR test	14,31*		

Keterangan: *signifikan pada α 1% (2,6342)

Sumber: Analisis data primer (2025)

Tabel 1 menunjukkan nilai gamma 0,85 yang artinya 85% error term disebabkan oleh faktor ui (inefisiensi) yang masih dapat dikendalikan petani, sedangkan sisanya sebesar disebabkan oleh faktor vi (noise) seperti iklim, bencana alam dan lainnya. Nilai sigma-squared yaitu 0,11 lebih besar dari nol menunjukkan adanya pengaruh *technical inefficiency* dalam model.

Nilai taksiran parameter γ sebesar 0,85 menunjukkan bahwa error term hanya berasal dari akibat inefisiensi (ui) dan bukan berasal dari noise (vi). Model ini cukup baik karena nilai γ yang mendekati 1. Sedangkan jika γ mendekati nol diinterpretasikan bahwa seluruh error term adalah sebagai akibat dari noise (vi) seperti cuaca, hama dan penyakit, dan sebagainya; bukan akibat dari inefisiensi (Yusuf, 2015).

Tabel juga menunjukkan nilai LR test sebesar 14,31 yang lebih besar dari nilai tabel (Kodde & Palm, 1986) yang menunjukkan adanya inefisiensi teknis pada usahatani cabai rawit irigasi tetes di lokasi penelitian. Dengan kata lain, tingkat efisiensi teknis usahatani cabai rawit irigasi tetes di lokasi penelitian belum mencapai efisiensi penuh (*fully efficiency*).

Hasil analisis fungsi produksi pada usahatani cabai rawit irigasi tetes menunjukkan bahwa terdapat beberapa faktor produksi yang berpengaruh terhadap hasil produksi. Analisis ini dilakukan menggunakan model fungsi produksi *stochastic frontier* untuk mengidentifikasi input-input yang paling efisien dalam menentukan output. Berdasarkan Tabel 1, variabel luas lahan (X₁) pupuk NPK (X₄), kapur (X₅), mulsa (X₇), ajir (X₈), dan irigasi tetes (X₁₀) memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap produksi. Sedangkan variabel pestisida (X₆) dan Tenaga kerja (X₉) memiliki pengaruh negatif.

Faktor-faktor yang Berpengaruh Terhadap Inefisiensi Teknis

Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap inefisiensi teknis dianalisis dengan menggunakan *Technical Efficiency (TE) Effect Model* menggunakan aplikasi *Front* 4.1. Hasil analisis data dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut:

Tabel 2. Fungsi Inefisiensi Teknis

Variabel	Koefisiensi	Standar deviasi	t-ratio
Konstanta	0,40	0,99	0,40
Umur (Z ₁)	-0,51	0,62	-0,82
Pendidikan (Z ₂)	-0,54	0,48	-1,14
Jumlah anggota keluarga (Z ₃)	0,96	0,69	1,38
Pengalaman (Z ₄)	-0,23	0,19	-1,19
Penyuluhan (Z ₅)	0,83	0,95	0,87

Sumber: Olahan Data Primer (2025)

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 2, diperoleh bahwa variabel umur (Z_1) memiliki koefisien regresi sebesar -0,51 menunjukkan bahwa setiap peningkatan umur petani sebesar 1% (dengan faktor lain tetap) akan menurunkan inefisiensi teknis sebesar 0,51%, atau dengan kata lain meningkatkan efisiensi teknis sebesar 0,51%. Sebagian besar petani berada pada rentang usia 40–60 tahun (67%), yaitu kategori usia produktif berpengalaman. Meskipun belum signifikan, arah negatif ini menunjukkan bahwa semakin tua atau berpengalaman seorang petani, biasanya kemampuan mengelola usahatani lebih baik karena telah memiliki pengetahuan praktis yang luas dan pengalaman dalam menghadapi berbagai kondisi budidaya.

Pada variabel pendidikan (Z_2), koefisien regresi yang dimiliki sebesar -0,54 berarti setiap kenaikan tingkat pendidikan sebesar 1% (dengan faktor lain tetap) akan menurunkan inefisiensi teknis sebesar 0,54%. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat pendidikan petani, semakin efisien penggunaan input produksi. Tingkat pendidikan petani cabai rawit menunjukkan bahwa sebagian besar responden berpendidikan SMA (43%) dan SMP (29%), sementara pendidikan dasar SD sebesar 11%. Hanya sebagian kecil yang berpendidikan tinggi seperti D4/S1 (9%), S2 (4%), D1/D2/D3 (2%), dan S3 (2%). Komposisi ini menggambarkan bahwa mayoritas petani memiliki pendidikan menengah, yang secara umum cukup untuk memahami teknologi sederhana namun mungkin masih memerlukan pendampingan untuk teknologi pertanian yang lebih kompleks seperti irigasi presisi atau pencatatan usaha tani berbasis digital. Petani yang berpendidikan lebih tinggi umumnya lebih cepat memahami dan menerapkan inovasi teknologi seperti sistem irigasi tetes, penggunaan pupuk berimbang, dan pengendalian hama yang tepat (Ajia, 2023).

Jumlah anggota keluarga (Z_3) memiliki koefisien regresi sebesar 0,96 menunjukkan bahwa setiap peningkatan 1% jumlah anggota keluarga (dengan faktor lain tetap) akan meningkatkan inefisiensi teknis sebesar 0,96%. Artinya, semakin banyak anggota keluarga dalam rumah tangga petani, efisiensi teknis cenderung menurun (Ruslan & Prasetyo 2023). Hal ini dapat disebabkan oleh beban ekonomi yang lebih besar, sehingga alokasi sumber daya (waktu, tenaga, atau modal) untuk usahatani menjadi kurang optimal (Edison, 2021). Data di lapangan menunjukkan jumlah tanggungan keluarga memiliki pola yang paling dominan yaitu 3 orang anggota (38%) dan 4 orang (25%), mencerminkan struktur keluarga kecil–menengah. Selain itu, terdapat rumah tangga dengan 2 orang (13%), serta kelompok kecil lainnya seperti 1 orang (6%), 5–6 orang (masing-masing 5%), dan keluarga besar dengan 7–12 orang (masing-masing 2%). Variasi jumlah tanggungan ini berpengaruh terhadap kebutuhan ekonomi dan strategi rumah tangga petani, di mana keluarga lebih besar cenderung membutuhkan pendapatan tambahan sehingga lebih responsif terhadap usaha tani yang produktif.

Pengalaman bertani (Z_4) berpengaruh negatif terhadap inefisiensi teknis secara statistik. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan pengalaman petani cenderung menurunkan tingkat inefisiensi teknis, atau dengan kata lain, meningkatkan efisiensi produksi. Hasil ini sejalan dengan penelitian Suprapti & Darwanto (2016) dan Silitonga *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa petani berpendidikan dan berpengalaman lebih mampu mengelola input secara efisien. Pengalaman bertani cabai rawit di lapangan sebagian besar berada pada kategori 1–5 tahun (76%), menunjukkan bahwa sebagian besar petani tergolong baru dalam budidaya cabai rawit dan mungkin masih berada pada tahap belajar serta menyesuaikan teknik budidaya modern seperti irigasi tetes. Kelompok dengan pengalaman 6–10 tahun hanya 7%, sementara yang berpengalaman lebih dari 10 tahun sebanyak 17%, yang menunjukkan bahwa hanya sebagian kecil petani yang memiliki pengalaman panjang dan menjadi rujukan bagi petani lainnya. Sebaran pengalaman ini menandakan bahwa keputusan teknis dan tingkat efisiensi budidaya kemungkinan dipengaruhi oleh dominannya petani dengan pengalaman pendek.

Variabel Penyuluhan (Z_5), memiliki nilai koefisien regresi penyuluhan sebesar 0,83 menunjukkan bahwa setiap peningkatan 1% dalam frekuensi atau intensitas kegiatan penyuluhan (dengan faktor lain tetap) justru meningkatkan inefisiensi teknis sebesar 0,83%. Walaupun tidak signifikan, arah positif ini dapat diartikan bahwa program penyuluhan yang ada belum sepenuhnya efektif dalam meningkatkan efisiensi petani. Kemungkinan penyuluhan belum tepat sasaran, kurang intensif, atau belum sesuai dengan kebutuhan teknologi lokal seperti sistem irigasi tetes (Wijaya, 2025). Temuan di lapangan, petani Sekitar 75% petani telah tergabung dalam kelompok tani, sementara 25% lainnya belum, dan kondisi ini berpengaruh terhadap adopsi inovasi, termasuk irigasi tetes. Ketimpangan partisipasi ini menyebabkan informasi penyuluhan tidak terserap merata. Petani non-kelompok cenderung tertinggal dalam memahami inovasi sehingga kesenjangan kemampuan teknis semakin lebar. Selain itu, materi penyuluhan yang masih umum dan belum fokus pada penerapan

teknis irigasi tetes membuat peningkatan frekuensi penyuluhan tidak otomatis meningkatkan efisiensi. Akibatnya, dalam model, penyuluhan justru muncul berkoefisien positif terhadap inefisiensi, mencerminkan bahwa kegiatan penyuluhan yang belum tepat sasaran dan kurang berbasis pendampingan lapangan belum mampu mempercepat adopsi inovasi secara menyeluruh.

Faktor-faktor Produksi yang Berpengaruh Terhadap Biaya

Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap biaya dianalisis dengan menggunakan fungsi biaya dan diolah dengan menggunakan aplikasi *Front* 4.1. hasil analisis fungsi biaya terlihat pada Tabel 3.

Variabel	Koefisiensi	Standar deviasi	t-ratio
Konstanta	0,86	1,00	0,86
Produksi	0,12	0,07	1,77
Luas lahan (X_1)	0,08	0,09	0,93
Bibit (X_2)	0,01	0,02	0,63
Pupuk Kandang (X_3)	0,05	0,02	3,00*
Pupuk NPK (X_4)	0,06	0,03	2,09
Kapur (X_5)	0,02	0,10	0,21
Pestisida (X_6)	0,18	0,02	7,40*
Mulsa (X_7)	0,03	0,04	0,78
Ajir (X_8)	0,16	0,07	2,31
Tenaga Kerja (X_9)	0,25	0,14	1,75
Irigasi Tetes (X_{10})	0,26	0,05	5,62*
Sigma square	0,02	0,01	3,11*
Gamma	0,96	0,07	12,99*
log likelihood function	55,75*		
LR test	48,99*		

Keterangan: * signifikan pada α 1% (2,6349)

Sumber: Olahan Data Primer (2025)

Tabel 3, menunjukkan nilai koefisien gamma (γ) hasil estimasi fungsi biaya menggunakan metode MLE sebesar 0,96. Nilai gamma yang tinggi (0,96) berarti bahwa 96% variasi dalam biaya produksi disebabkan oleh inefisiensi teknis, bukan oleh faktor acak. Artinya, perbedaan biaya antartetani terutama ditentukan oleh perbedaan kemampuan teknis dan manajerial mereka dalam menggunakan input produksi secara efisien. Hasil ini sejalan dengan penelitian Rachmawati *et al.* (2021) yang menunjukkan bahwa variasi biaya usahatani hortikultura lebih banyak disebabkan oleh tingkat efisiensi teknis petani dibanding faktor eksternal seperti cuaca atau harga input. Nilai *likelihood Ratio Test* (LR test) = 48,99 > nilai tabel Kodde and Palm (1986). Hal ini menunjukkan bahwa usahatani cabai rawit irigasi tetes masih terdapat terdapat inefisiensi teknis yang nyata atau belum efisien secara penuh karena masih ada ruang besar untuk meningkatkan efisiensi penggunaan input terutama pada faktor tenaga kerja, pestisida, dan penggunaan teknologi irigasi yang belum optimal.

Hasil analisis fungsi biaya pada Tabel 3 menunjukkan nilai konstanta positif namun tidak signifikan menunjukkan bahwa terdapat biaya tetap dasar dalam produksi cabai rawit yang tidak dipengaruhi oleh variasi input utama. Biaya ini dapat mencakup pengeluaran awal seperti sewa lahan, peralatan, dan biaya pemeliharaan sistem irigasi. Koefisien regresi produksi sebesar 0,12 berarti bahwa peningkatan produksi sebesar 1% akan menyebabkan peningkatan biaya produksi sebesar 0,12%, dengan asumsi input lain tetap. Hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan volume produksi membutuhkan tambahan input yang meningkatkan biaya, misalnya tenaga kerja tambahan, pemeliharaan tanaman, dan input produksi lainnya. Penelitian Lubis *et al.* (2019) dan Maharti (2019) menemukan hasil serupa pada usahatani cabai merah di Sumatera Utara, di mana peningkatan hasil produksi berdampak pada kenaikan biaya total karena kebutuhan input tambahan meningkat seiring intensifikasi. Berdasarkan Tabel 3 maka faktor-faktor yang memengaruhi biaya produksi meliputi produksi, pupuk kandang (X_3), pupuk NPK (X_4), pestisida (X_6), ajir (X_8), tenaga kerja (X_9) dan irigasi tetes (X_{10}) yang berpengaruh positif terhadap peningkatan biaya.

Tingkat Efisiensi Teknis, Alokatif, dan Ekonomis

Analisis efisiensi diperlukan untuk melihat sejauh mana petani cabai rawit pengguna irigasi tetes mampu memanfaatkan input produksi secara optimal. Melalui pengukuran efisiensi teknis, alokatif, dan ekonomis, dapat diketahui apakah usahatani telah berjalan efektif atau masih memiliki ruang perbaikan. Bagian ini diawali dengan penyajian tingkat efisiensi teknis berdasarkan hasil analisis data primer.

1. Tingkat Efisiensi Teknis

Tabel 4 menyajikan distribusi tingkat efisiensi teknis petani cabai rawit irigasi tetes di Kabupaten Ciamis. Nilai efisiensi teknis menunjukkan kemampuan petani dalam memaksimalkan output berdasarkan penggunaan input yang tersedia. Semakin mendekati angka 1, semakin efisien proses produksi yang dijalankan. Distribusi ini memberikan gambaran awal mengenai seberapa besar variasi kemampuan teknis antarpelaku usahatani dalam menerapkan teknologi irigasi tetes.

Tabel 4. Efisiensi Teknis		
Tingkat Efisiensi	Efisiensi Teknis	
	Jmlh (org)	%
0,40 – 0,49	1	2
0,50 – 0,59	3	5
0,60 – 0,69	7	13
0,70 – 0,79	5	9
0,80 – 0,89	19	35
0,90 – 0,99	20	36
Jumlah	55	100,00
Minimal	0.42	
Maksimal	0.96	
Rata-rata	0.83	

Sumber: Analisis Data Primer (2025)

Tingkat efisiensi teknis pada usahatani cabai rawit dengan teknologi irigasi tetes dapat dilihat pada Tabel 4 Nilai efisiensi teknis petani berkisar antara 0,42 hingga 0,96 dengan nilai rata-rata sebesar 0,83. Hal ini menunjukkan bahwa secara umum petani cabai rawit telah cukup efisien dalam mengelola input produksinya, di mana rata-rata petani telah mencapai 83% dari tingkat efisiensi maksimum (frontier). Artinya, masih terdapat peluang peningkatan produksi sebesar 17% tanpa harus menambah penggunaan input apabila petani dapat mengoptimalkan pengelolaan faktor-faktor produksi yang dimilikinya. Berdasarkan nilai rata-rata tersebut, sebagian besar petani telah beroperasi pada tingkat efisiensi teknis yang relatif tinggi, di mana sebanyak 80% petani memiliki nilai efisiensi di atas 0,70, sehingga tergolong efisien secara teknis. Sementara itu, sekitar 20% petani lainnya masih berada di bawah ambang batas efisiensi, yang mengindikasikan adanya kesenjangan kemampuan teknis antarpetani.

Perbedaan tingkat efisiensi teknis antarpetani dapat disebabkan oleh perbedaan kemampuan dalam mengadopsi teknologi irigasi tetes, penerapan praktik budidaya seperti dosis pupuk, kepadatan tanaman, serta frekuensi pemberian air yang tepat. Petani dengan nilai efisiensi rendah umumnya belum sepenuhnya menguasai pengoperasian sistem irigasi tetes, atau masih menghadapi keterbatasan dalam pengaturan jadwal dan debit air yang optimal. Hasil ini sejalan dengan penelitian Kune *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa perbedaan tingkat efisiensi teknis antarpetani dipengaruhi oleh faktor internal seperti umur, pendidikan, dan pengalaman usahatani, serta faktor eksternal seperti intensitas penyuluhan dan akses terhadap teknologi.

Fakta di lapangan, petani yang tidak tergabung dalam kelompok petani sebanyak 14 orang dari total responden atau sebesar 25%. Hal ini menunjukkan petani yang tidak aktif atau tidak tergabung dalam kelompok tani umumnya memiliki akses informasi yang lebih terbatas, terutama terkait inovasi budidaya dan pelatihan teknis mengenai irigasi tetes. Mereka cenderung mengandalkan praktik tradisional atau belajar secara mandiri, sehingga adopsi inovasi berjalan lebih lambat dan sering kali tidak tepat sasaran. Sebaliknya, petani yang aktif dalam kelompok tani memperoleh pendampingan, demonstrasi plot, dan bimbingan penyuluh secara lebih rutin, sehingga lebih cepat mengadopsi praktik budidaya yang dianjurkan. Kondisi ini menjelaskan mengapa sebagian petani

telah mampu mencapai efisiensi teknis mendekati frontier, sementara lainnya masih tertinggal. Dengan demikian, peningkatan efisiensi teknis dapat dilakukan melalui pelatihan dan pendampingan teknis yang lebih intensif mengenai pengelolaan irigasi tetes, pemupukan berimbang, serta pengendalian hama terpadu untuk meningkatkan produktivitas cabai rawit.

2. Tingkat Efisiensi Alokatif

Tabel 5 menyajikan tingkat efisiensi alokatif petani cabai rawit pengguna irigasi tetes di Kabupaten Ciamis. Efisiensi alokatif mencerminkan kemampuan petani dalam memilih kombinasi input yang paling sesuai dengan harga dan kondisi produksi, sehingga biaya yang dikeluarkan dapat memberikan hasil yang optimal. Distribusi nilai efisiensi ini memberikan gambaran mengenai sejauh mana keputusan penggunaan input telah efektif secara ekonomi.

Tabel 5. Efisiensi Alokatif

Tingkat Efisiensi	Efisiensi Alokatif	
	Jmlh (org)	%
0,80 – 0,89	26	47
0,90 – 0,99	29	53
Jumlah	55	100.00
Minimal	0.88	
Maksimal	0.91	
Rata-rata	0.90	

Sumber: Analisis Data Primer (2025)

Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai efisiensi alokatif pada usahatani cabai rawit dengan irigasi tetes berkisar antara 0,88 hingga 0,91 dengan nilai rata-rata sebesar 0,90. Nilai ini mengindikasikan bahwa secara umum petani telah mampu mengalokasikan faktor-faktor produksi secara cukup baik sesuai dengan harga input yang berlaku. Artinya, petani telah menggunakan kombinasi input mendekati kondisi biaya minimum, sehingga masih terdapat peluang penghematan biaya produksi sekitar 10% jika seluruh petani dapat mencapai tingkat efisiensi alokatif maksimum. Sebanyak 53% petani memiliki efisiensi alokatif antara 0,90–0,99, sedangkan 47% sisanya berada pada kisaran 0,80–0,89. Meskipun seluruh petani sudah berada dalam kategori efisien secara alokatif ($\geq 0,80$), namun perbedaan kecil antarpetani mengindikasikan bahwa sebagian masih dapat memperbaiki keputusan alokasi input untuk meningkatkan efisiensinya.

Tingginya rata-rata efisiensi alokatif ini menunjukkan bahwa petani telah mampu menyesuaikan jumlah dan jenis input dengan kondisi ekonomi dan harga faktor produksi di lapangan. Hal tersebut juga menandakan adanya kemampuan manajerial yang cukup baik dalam mengatur pembelian input seperti pupuk, pestisida, dan tenaga kerja sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan modal. Oleh karena itu, upaya peningkatan efisiensi alokatif dapat difokuskan pada peningkatan kapasitas petani dalam perencanaan biaya produksi, pengelolaan modal kerja, serta peningkatan akses informasi harga input agar dapat membuat keputusan ekonomi yang lebih tepat dan hemat biaya.

3. Tingkat Efisiensi Ekonomis

Tabel berikut menyajikan tingkat efisiensi ekonomis petani cabai rawit irigasi tetes di Kabupaten Ciamis. Efisiensi ekonomis menggambarkan kemampuan petani dalam mencapai kombinasi optimal antara efisiensi teknis dan alokatif, sehingga penggunaan input tidak hanya tepat secara teknis tetapi juga efisien dari sisi biaya. Distribusi nilai efisiensi ini menunjukkan variasi efektivitas keseluruhan pengelolaan usahatani yang dilakukan oleh responden.

Hasil perhitungan pada Tabel 6 menunjukkan bahwa nilai efisiensi ekonomis petani cabai rawit dengan irigasi tetes berkisar antara 0,37 hingga 0,86 dengan nilai rata-rata sebesar 0,74. Nilai rata-rata ini mencerminkan bahwa petani rata-rata telah mencapai 74% dari keuntungan maksimum yang secara teoritis dapat diperoleh apabila seluruh input digunakan secara efisien, baik dari sisi teknis maupun alokatif.

Dengan demikian, masih terdapat potensi peningkatan keuntungan sebesar 26% apabila petani mampu memperbaiki penggunaan input produksi dan pengalokasian sumber daya yang dimiliki. Distribusi efisiensi ekonomis menunjukkan bahwa 74,5% petani berada pada tingkat efisiensi $\geq 0,70$ yang tergolong efisien, sedangkan 25,5% sisanya masih belum efisien secara ekonomis.

Tabel 6. Efisiensi Ekonomis

Tingkat Efisiensi	Efisiensi Ekonomis	
	Jmlh (org)	%
0,30 – 0,39	1	2
0,40 – 0,49	0	0
0,50 – 0,59	8	15
0,60 – 0,69	5	9
0,70 – 0,79	16	29
0,80 – 0,89	25	45
Jumlah	55	100,00
Minimal	0.37	
Maksimal	0.86	
Rata-rata	0.74	

Sumber: Analisis Data Primer (2025)

Efisiensi ekonomis merupakan hasil interaksi antara efisiensi teknis dan efisiensi alokatif ($EE = TE \times AE$). Dengan rata-rata efisiensi teknis sebesar 0,83 dan efisiensi alokatif sebesar 0,90, nilai efisiensi ekonomis sebesar 0,74 telah sesuai secara matematis dan menggambarkan keterkaitan erat antara kemampuan teknis dan pengelolaan biaya produksi. Petani yang efisien secara ekonomis adalah mereka yang tidak hanya mampu mencapai tingkat produktivitas tinggi, tetapi juga mampu menekan biaya input agar mencapai kombinasi biaya minimum. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Cordanis *et al.* (2020) yang menyatakan bahwa efisiensi ekonomi akan tercapai apabila petani efisien baik secara teknis maupun alokatif. Oleh karena itu, peningkatan efisiensi ekonomi pada usahatani cabai rawit dapat dicapai melalui peningkatan keterampilan teknis budidaya (misalnya dalam pengaturan irigasi tetes dan dosis pupuk), serta peningkatan kemampuan manajerial dalam merencanakan biaya dan mengelola risiko produksi. Dengan demikian, intervensi yang bersifat teknis dan ekonomis perlu dijalankan secara simultan agar petani dapat mencapai efisiensi ekonomi secara berkelanjutan.

Berdasarkan hasil penelitian, ketimpangan produktivitas yang disebutkan dalam latar belakang terbukti berasal dari perbedaan penggunaan input dan kemampuan teknis antarpetani, terutama pada variabel yang signifikan seperti mulsa dan ajir, serta pada faktor teknis seperti pengelolaan irigasi tetes dan konsistensi SOP budidaya. Nilai efisiensi teknis rata-rata sebesar 0,83 menunjukkan bahwa petani masih memiliki peluang meningkatkan produksi sekitar 17% tanpa perlu menambah input, hanya dengan mengoptimalkan cara penggunaannya. Artinya, produktivitas dapat diperbaiki apabila rekomendasi teknis dari penelitian ini diterapkan.

Selain itu, penelitian menemukan bahwa ketimpangan produktivitas dipengaruhi oleh ketidakmerataan adopsi inovasi, di mana hanya sekitar 75% petani tergabung dalam kelompok tani, sehingga akses informasi dan pendampingan tidak merata. Dengan memperbaiki efektivitas penyuluhan, memperkuat kelembagaan petani, dan menstandarisasi praktik budidaya sesuai SOP, variasi produktivitas antarkecamatan dapat dikurangi. Karena penelitian ini telah mengidentifikasi faktor-faktor input mana yang paling berpengaruh (signifikan) dan mana yang perlu diperbaiki dari sisi operasional, maka hasil penelitian memberikan dasar yang jelas untuk memperbaiki produktivitas ke depan.

Dengan demikian, jawaban yang tepat adalah bahwa penelitian ini tidak hanya menjelaskan adanya ketimpangan produktivitas, tetapi juga menyediakan solusi operasional dan kebijakan yang memungkinkan produktivitas itu ditingkatkan secara nyata, baik melalui optimalisasi input signifikan, perbaikan pengelolaan irigasi tetes, maupun penguatan kapasitas dan kelembagaan petani.

KESIMPULAN

1. Faktor-faktor produksi yang berpengaruh terhadap produksi cabai rawit dengan teknologi irigasi tetes menunjukkan bahwa variabel mulsa dan ajir berpengaruh positif dan signifikan terhadap peningkatan produksi, sehingga peningkatan penggunaan kedua input tersebut terbukti mampu meningkatkan produktivitas. Sementara itu, variabel luas lahan, pupuk kandang, pupuk NPK, kapur, dan irigasi tetes memberikan pengaruh positif tetapi tidak signifikan, yang

- mengindikasikan bahwa meskipun arah pengaruhnya sesuai teori, kontribusi statistiknya terhadap produksi belum kuat. Adapun variabel bibit, pestisida, dan tenaga kerja memiliki pengaruh negatif namun tidak signifikan, yang menunjukkan adanya potensi penggunaan input yang kurang efisien meskipun belum signifikan secara statistik terhadap penurunan produksi.
2. Faktor-faktor yang memengaruhi inefisiensi teknis menunjukkan bahwa pendidikan dan pengalaman berpengaruh negatif terhadap inefisiensi, artinya peningkatan kualitas sumber daya manusia petani mampu meningkatkan efisiensi teknis. Sebaliknya, jumlah anggota keluarga berpengaruh positif terhadap inefisiensi, yang menandakan bahwa semakin banyak anggota keluarga dapat mendorong ketidakefisienan penggunaan input produksi.
 3. Faktor-faktor yang memengaruhi biaya produksi meliputi produksi, pupuk kandang, pupuk NPK, pestisida, ajir, irigasi tetes dan tenaga kerja yang berpengaruh positif terhadap peningkatan biaya. Pestisida, irigasi tetes dan tenaga kerja menjadi komponen biaya terbesar. Nilai gamma sebesar 0,96 menunjukkan bahwa sebagian besar variasi biaya dipengaruhi oleh perbedaan efisiensi teknis antarpetani, bukan oleh gangguan acak.
 4. Berdasarkan hasil estimasi tingkat efisiensi teknis, alokatif, dan ekonomis, diperoleh bahwa nilai efisiensi teknis rata-rata sebesar 0,83, menunjukkan bahwa petani cabai rawit sudah cukup efisien secara teknis, namun masih memiliki potensi peningkatan produksi sebesar 17% tanpa penambahan input. Nilai efisiensi alokatif rata-rata sebesar 0,90 mengindikasikan bahwa petani relatif efisien dalam mengalokasikan input sesuai dengan harga pasar. Nilai efisiensi ekonomis rata-rata sebesar 0,74 menunjukkan bahwa secara keseluruhan usahatani cabai rawit irigasi tetes di Kabupaten Ciamis belum sepenuhnya efisien secara ekonomi dan masih dapat ditingkatkan hingga 26% agar mencapai kondisi optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajia, J. M. M. (2023). Determinants of cost inefficiency and farmer performance. *Tropical Animal Science Journal*, 46(3), pp. 382–388.
- Badan Pusat Statistik. (2023). *Provinsi Jawa Barat dalam Angka*. Bandung: BPS Provinsi Jawa Barat.
- Badan Pusat Statistik. (2024). *Statistics of Horticulture 2023*. Jakarta: BPS.
- Coelli, T.J. (1995). *A Model for Technical Inefficiency Effects in a Stochastic Frontier Production Function for Panel Data*. *Empirical Economics. Agricultureconomics*, 7(3-4), 185-208.
- Coelli, T. J., Rao, D. S. P., & Battese, G. E. (1998). *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*. Kluwer-Nijhoff: Boston.
- Cordanis, A. P., Sudirman, P. E., & Ronaldus Don Piran. (2020). Efisiensi Usaha Tani Jagung di Kecamatan Amabi Oefeto Timur Kabupaten Kupang. *CIWAL (Jurnal Ilmu Pertanian Dan Lingkungan)*, 1(10), 23–31.
- Darman, G., Sau, T., & Syahrullah, S. (2024). Pengaruh inovasi agrovoltaiic terhadap pendapatan petani cabai di daerah transmigrasi. *Mimbar Agribisnis*, 10(1), 1571–1579. <https://doi.org/10.25157/ma.v10i1.13278>
- Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kabupaten Ciamis. (2023). Luas panen, produksi dan produktivitas cabai rawit di Kabupaten Ciamis.
- Edison. (2021). Determinants of technical efficiency in smallholder corn crop farming: Application of stochastic frontier production function. *International Journal of Science, Technology & Management*.
- Farrell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society: Series A (General)*, 120(3), 253–290.
- Kodde, D. A., & Palm, F. C. (1986). Wald criteria for jointly testing equality and inequality restrictions. *Econometrica*, 54(5), 1243–12
- Kumbhakar, Subal C., & Lovell, K. 2000. *Stochastic Frontier Analysis*. Cambridge University Press.
- Kune, S. J., Muhaimin, A. W., & Setiawan, B. (2016). Analisis Efisiensi Teknis dan Alokatif Usahatani Jagung (Studi Kasus di Desa Bitefa Kecamatan Miomafo Timur Kabupaten Timor

- Tengah Utara). *Agrimor*, 1(1), 3–6.
- Lubis, H. (2019). Analisis Pendapatan dan Pengembangan Gula Aren (Studi Kasus: Kecamatan Muara Sipongi, Kabupaten Mandailing Natal). Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Maharti, D. S. (2019). Analisis pendapatan usahatani cabai merah di Kabupaten Brebes. *Jurnal Ekonomi Pertanian*, 7(2), 33–41.
- Nurchahyo, A. W., Junaidi, Hadiyanti, N., & Nareswari, A. H. P. (2024). Hubungan unsur iklim terhadap produksi tanaman cabai rawit di Kabupaten Nganjuk. *JINTAN*, 4(1), 1–11.
- Pasaribu I. S., Sumono, Daulay S. B., Susanto E. (2013). Analisis Efisiensi Irigasi Tetes dan Kebutuhan Air Tanaman Semangka (*Citrullus Vulgaris S.*) Pada Tanah Ultisol. *J. Rekayasa Pangan dan Pertanian* 2(1).
- Silitonga, S. A., Lubis, R., & Rahma, A. (2018). Analisis efisiensi teknis usaha tani sayuran (sawi, bayam, dan kangkung) di Kecamatan Sungai Gelam, Kabupaten Muaro Jambi. *Jurnal Agribisnis dan Ekonomi Pertanian*, 4(4), 1-10.
- Soekartawi. (1991). *Teori Ekonomi Produksi dengan Pokok Bahasan Analisis Fungsi Cobb-Douglas*. Rajawali Pers.
- Sugiyono. (2016). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: PT Alfabet.
- Taufan, M. N., Hamdani, & Yulianti, M. (2022). Faktor-faktor yang memengaruhi produksi cabai rawit di Kabupaten Barito Kuala. *Frontier Agribisnis*, 5(1), 370–376.
- Umar, S., & Prabowo, A. (2011). Penggunaan mesin fertigasi tipe APH-03 pada tanaman cabai di lahan lebak. *Agrista*.5(2), 25–27.
- Wijaya, A. K. (2025). *Physiological quality testing of local chili seeds (Capsicum frutescens L.) with various coating treatments*. Universitas Padjadjaran Repository.
- Witman, S. (2021). Penerapan metode irigasi tetes guna mendukung efisiensi penggunaan air di lahan kering. *Jurnal Triton*, 12(1), 20–28.
- Yusuf. (2015). Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif, dan Penelitian Gabungan. Prenamedia Group: Jakarta.