AGRISCIENCE
Volume 7, Nomor 1, 2026, pp 184-198
https://doi.org/10.21107/agriscience.v7i2.24142

ISSN: 2301-9948
e-ISSN: 2407-6260

Efisiensi teknis usahatani tebu di Desa Srigonco Kecamatan Bantur

[1]Amara Cindradewi Anton Putri, [2]Ihsannudin*, [1]Elys Fauziyah

Abstrak
Tebu merupakan bahan baku utama pembuatan gula dan termasuk sembilan bahan pokok. Jawa Timur memiliki banyak wilayah kabupaten sebagai penghasil tebu, salah satunya di Desa Srigonco, Kecamatan Bantur, Kabupaten Malang. Peningkatan luas lahan tebu wilayah Kecamatan Bantur tidak disertai dengan peningkatan produktivitas. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui faktor produksi usahatani tebu, menganalisis tingkat efisiensi teknisnya, dan sumber inefisiensinya. Metode analisis yang digunakan adalah Fungsi Produksi Cobb-Douglas Stochastic Frontier. Jumlah responden sebanyak 40 petani tebu. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 6 variabel yang berdampak signifikan pada produksi tebu yaitu variabel luas lahan, pupuk urea, pupuk phonska, pupuk ZA, herbisidan dan benih. Rata-rata tingkat efisiensi teknis usahatani tebu sebesar 0,687 dan 14 petani sudah mencapai efisiensi teknis. Faktor penyebab inefisiensi teknis usahatani tebu adalah variabel keaktifan petani.

Kata kunci: Cobb Douglas; Efisiensi Teknis; Fungsi Produksi; Stochastic Frontier; Tebu

Abstract
Sugarcane is the main raw material for sugar production and is one of the nine staple foods. There are many sugarcane producing districts in East Java, one of which is Srigonco village, Bantur subdistrict, Malang district. The increase in sugarcane area in Bantur regency is not accompanied by an increase in productivity. The purpose of this study was to determine the production factors of sugarcane farming, analyze the level of technical efficiency, and the source of inefficiency. The method of analysis used is the Cobb-Douglas Stochastic Frontier Production Function. The number of respondents was 40 sugarcane farmers. The results showed that there were 6 variables that had a significant impact on sugarcane production, namely the variables of land area, urea fertilizer, phonska fertilizer, ZA fertilizer, herbicides and seeds. The average technical efficiency level of sugarcane farming is 0.687 and 14 farmers have achieved technical efficiency. The factor causing technical inefficiency of sugarcane farming is the farmer's activity variable.

Keywords: *Cobb Douglas; Production Function; Stochastic Frontier; Sugarcane; and Technical Efficiency*

1 Program Studi Agribisnis, Universitas Trunodjoyo Madura, Bangkalan, Indonesia
2 Program Studi Penyuluhan Pertanian, Universitas Jember, Jember, Indonesia

* Corresponding author
E-mail addres: ihsannudin@unej.ac.id

Article History
Submit : 9 Januari 2024
Accepted : 25 Juli 2026
Publish : 27 Juli 2026

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara yang didominasi oleh sektor pertanian. Hal ini mencerminkan sebagian besar penduduknya berprofesi sebagai petani. Menurut BPS (2023) jumlah penduduk yang bekerja pada sektor pertanian kurang lebih sebanyak 38.703.996 jiwa. Eksistensi Indonesia sebagai negara agraris terefleksikan pada pendapatan nasional dari sektor perkebunan pada 2022 mencapai 735.907,4 miliar rupiah (BPS, 2023). Sektor perkebunan yang memberikan kontribusi terhadap sumber pendapatan salah satunya adalah komoditas tebu.

Tebu merupakan salah satu bahan baku subsektor perkebunan yang mempunyai peranan strategis (Arifien & Soedarto, 2023). Peran strategis tebu sebagai bahan baku utama produksi gula pasir, dimana gula pasir menjadi salah satu dari sembilan barang pokok atau kebutuhan pokok masyarakat Indonesia (Nurjayanti & Naim, 2014). Indonesia sendiri memiliki Pulau Jawa dan Sumatra yang dikenal sebagai wilayah penghasil atau budidaya komoditas tebu (Hajar et al., 2019). Salah satu wilayah penghasil tebu adalah Provinsi Jawa Timur, sebagai sentra industri gula dengan produksi gula mencapai 40-50% dari produksi nasional (Lestari et al., 2019). Sentra produksi tebu di Jawa Timur terdiri dibeberapa wilayah utama yang ditandai oleh luas lahan dan produksi tebu salah satunya yaitu Kabupaten Malang (Saputro et al., 2021).

Kabupaten Malang memiliki beberapa kecamatan penyumbang komoditas tebu salah satunya merupakan Kecamatan Bantur (Yunianto et al., 2021). Berdasarkan BPS (2022) pada 2021 terdapat ekspansi luas lahan perkebunan tebu menjadi 4.664 ha dari 2.581 ha pada 2016. Meskipun demikian, ekspansi wilayah perkebunan ini tidak diikuti dengan peningkatan produktivitasnya, dimana pada 2021 produktivitas tebu Kecamatan bantur hanya mencapai 9,25 ton/ha, tidak sebesar dibandingkan pada 2016 yang menyentuh angka 88,2 ton/ha. Salah satu desa yang berada di wilayah Kecamatan Bantur yaitu Desa Srigonco yang memiliki banyak petani dengan usahatani tebu. Desa Srigonco ini mempunyai penggunaan lahan untuk perkebunan sebesar 100 Ha. Desa Srigonco memiliki nilai produktivitas tebu hanya mencapai 80 ton/ha (BPP, 2021). Padahal menurut Zainuddin & Wibowo (2018) produktivitas tanaman tebu itu menghasilkan idealnya lebih dari 100 ton/ha.

Rendahnya produktivitas tebu di berbagai daerah penghasil menyebabkan fluktuasi produksi gula sehingga tidak mampu lagi memenuhi kebutuhan gula domestik (Saputro et al., 2021). Hal ini menimbulkan dugaan karena kemungkinan pemanfaatan input produksi kurang tepat oleh petani tebu, pengetahuan informasi petani tebu yang kurang, dan akhirnya menghambat petani untuk menghasilkan budidaya tebu secara maksimal (Anggrainingrum et al., 2022). Lebih lanjut Workneh & Kumar (2023) menyatakan produktivitas pertanian tidak lepas dari efisiensi teknis, sebagai gambaran produktivitas dan efisiensi sebagai rasio input terhadap output. Efisiensi teknis mengacu pada sejauh mana suatu usaha pertanian dapat menghasilkan hasil yang optimal dengan menggunakan input yang tersedia, seperti tenaga kerja, pupuk, dan waktu secara optimal tanpa membuang-buang sumber daya (Tunjungsari, 2014). Petani yang menerapkan teknik pertanian yang efisien, seperti pemilihan jenis varietas tanaman yang sesuai, penggunaan pupuk yang tepat, dan pengelolaan irigasi yang efisien, cenderung memiliki produktivitas yang lebih tinggi (Tamirat & Tadele, 2023). Pengoptimalan penggunaan input petani dapat meningkatkan hasil per unit input yang digunakan, sehingga menciptakan efisiensi teknis dalam produksi mereka (Wilujeng & Fauziyah, 2021).

© 2026 Author

Efisiensi teknis dalam produksi dipengaruhi oleh sejumlah faktor yang kompleks. Menurut Sularso & Sutanto (2020) faktor umur, tingkat pendidikan, dan pengalaman bertani para petani memainkan peran penting dalam meningkatkan efisiensi mereka. Petani yang memiliki pengalaman bertani yang panjang dan pengetahuan mendalam tentang teknik pertanian cenderung lebih efisien dalam menggunakan sumber daya mereka (Anggrainingrum et al., 2022).

Kajian terkait dengan efisiensi teknis dalam bidang pertanian sebenarnya telah banyak dilakukan. Menurut Jumiati & Mulyani (2014) dan Anggrainingrum et al., (2022) melakukan penelitian terkait efisiensi usahatani untuk melihat pengaruh faktorterhadap hasil produksi usahatani. Lebih lanjut Saputro et al., (2021) juga melaksanakan penelitian efisiensi teknis usahatani tebu di Kecamatan Gondanglegi pendekatan Data Envelopment Analysis (DEA). Pada area kerja Pabrik Gula (PG) Gempolkrep dalam melihat tingkat efisiensi teknis dan alokatif usahatani tebu variabel yang diduga memberikan dampak terhadap adalah variabel usia, pendidikan, tanggungan keluarga, pengalaman bertani, dan dummy untuk status usahatani, akses kredit, peran Dinas Pertanian, peran Asosiasi Petani Tebu Rakyat, serta pendampingan PG (Permadhi & Dianpratiwi, 2021). Penerapan praktik pertanian yang efisien juga dapat mengurangi biaya produksi, meningkatkan profitabilitas, dan mengurangi dampak lingkungan pada komoditas lentil (Ghimire et al., 2023). Penerapan efisiensi teknis dalam produksi tebu di Kabupaten Banyumas tidak hanya meningkatkan hasil pertanian, tetapi juga mendukung keberlanjutan lingkungan dan ekonomi petani (Novia & Satriani, 2020).

Berdasar paparan tersebut penelitian ini memiliki kebaruan dimana pemilihan lokasi desa yang cukup jauh dari keberadaan pabrik gula, desa yang belum pernah dilakukan penelitian terkait efisiensi tebu, dan terletak pada faktor yang mempengaruhi inefisiensi tebu ada variabel asal benih. Berdasarkan pemaparan yang telah disampaikan penelitian ini bertujuan untuk: (1) memahami faktor produksi pada usahatani tebu, (2) memahami efisiensi teknis usahatani tebu Desa Srigonco, dan (3) memahami faktor yang mempengaruhi inefisiensi usahatani tebu Desa Srigonco.

2. Tinjauan Pustaka

Usahatani adalah aktivitas individu dalam pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan hidup sebagai output adalah produk pertanian dengan tujuan memenuhi kebutuhan pangan, meningkatkan kesejahteraan petani, dan mencapai manfaat ekonomi (Sinaga et al., 2004). Usahatani dikenal sebagai ilmu yang mengkaji upaya individu dalam penggunaan sumber daya dengan efektif dan efisien (Denisaputri, 2020). Usahatani menjadi efektif dan efisien ketika petani mampu menggunakan sumber daya yang ada dengan optimal dan mampu menghasilkan output lebih banyak dibandingkan dengan penggunan input (Maulana, 2017). Menurut Normansyah, Rochaeni, and Humaerah (2014) usahatani merupakan suatu kegiatan dimana berbagai faktor produksi seperti tanah dan lingkungan alam dikelola dan disesuaikan sebagai modal untuk memaksimalkan keuntungan. Usahatani merupakan mempelajari ilmu dalam menggunakan semua faktor produksi yang ada berdasarkan sikap petani dalam memutuskan, mengatur, dan mengkoordinasikannya (Amili et al., 2021).

Produksi mengacu pada semua kegiatan yang bertujuan untuk menciptakan atau meningkatkan penggunaan barang atau jasa yang memerlukan faktor-faktor produksi (Wahyuni, 2013). Faktor produksi dalam suatu usahatani meliputi tanah, modal, dan tenaga

© 2026 Author

kerja. Namun sebagian orang menganggap faktor manajemen dan keterampilan sebagai faktor produksi (Aini, 2015). Menurut Pangkey et al., (2016) produksi pertanian merupakan aktivitas-aktivitas di dalam pertanian atau peternakan ada output dan input yang diperlukan untuk produksi seperti, tanah, tenaga, pupuk, benih, pestisida dan lain-lain. Faktor produksi harus dimanfaatkan dan dikendalikan dengan benar, supaya perusahaan mampu beroperasi dalam periode waktu yang lama (Utari & Rahmantari, 2023).

Zaky et al., (2019) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa hasil produksi dijelaskan dengan perubahan input produksi seperti jumlah penggunaan pupuk urea, total penggunaan pupuk ZA, total penggunaan pupuk phonska, total pupuk organik yang digunakan, dan total tenaga kerja pada usahatani. Selain itu produksi yang dihasilkan juga dipengaruhi luas lahan dalam usahatani dan jumlah penggunaan tenaga kerja berpengaruh signifikan (Fitra et al., 2023). Lebih lanjut Anggrainingrum et al., (2022) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa variabel jumlah penggunaan faktor area lahan, kuantitas bibit, total pengaplikasian pupuk organik, pupuk ZA yang diberikan dan total penggunaan pestisida berdampak signifikan dan positif. Dalam penelitian Sularso & Sutanto (2020) menyebutkan jumlah penggunaan benih, total pengaplikasian pupuk kandang, jumlah larutan pupuk organic dan total larutan pupuk kcl organik berpengaruh signifikan terhadap kapasitas kerja tanaman. Menurut Muhaemin (2019) menjelaskan bahwa penggunaan input variabel luas lahan, jumlah benih, dan total herbisida yang digunakan memiliki pengaruh yang negatif terhadap usahatani.

Menurut Puspitasari (2017) pada optimalisasi penerapan faktor produksi adalah memanfaatkan seefisien mungkin faktor produksi tersebut. Efisiensi sendiri bisa didefinisikan sebagai produktivitas relatif terhadap produktivitas potensial. Lebih lanjut Tinaprilla et al., (2013) mengatakan efisien ini dapat digolongkan menjadi tiga macam, yaitu efisiensi teknis, efisiensi alokatif (efisiensi harga), dan efisiensi ekonomi. Efisiensi teknis merupakan perbandingan antara produksi aktual dengan tingkat produksi yang berpotensi dicapai. Efisiensi teknis sendiri memerlukan proses produksi dengan penggunan input lebih sedikit untuk jumlah hasil output yang sama (Imran & Indriani, 2022). Efisiensi teknis juga dipengaruhi oleh banyak faktor. Faktor yang paling berpengaruh adalah teknologi produksi, karakteristik lingkungan dan akses dalam produksi, kredit, pola kepemilikan lahan, karakteristik sosial ekonomi petani (usia, pendidikan, dll), anggota keluarga, penyuluhan dan pelatihan (Islam et al., 2023).

Pada bidang pertanian, fungsi produksi Cobb-Douglas Stochastic Frontier yang menjelaskan efisiensi teknis juga bisa mempelajari dampak perubahan input dan tingkat efisiensinya (Miftachuddin, 2014). Menurut Zainuddin & Wibowo (2018) dengan menggunakan analisis model frontier, didapatkan bahwa total luas lahan pertanian, total penggunaan pupuk anorganik, total penggunaan pestisida, dan total tenaga kerja mempunyai dampak signifikan dan variabel yang berdampak terhadap inefisiensi pertanian adalah variabel tingkat pendidikan. Lebih lanjut Karimah & Fauziyah (2022) menemukan bahwa fungsi produksi dengan Frontier Stochastic Maximum Likelihood Estimation (MLE) memiliki nilai pengujian LR lebih besar dibandingkan dengan Kode Palm maka fungsi produksi Cobb-Douglas Stochastic Frontier dapat menyampaikan informasi mengenai keberadaan efisiensi teknis pada sektor usahatani. Menurut Tamirat & Tadele (2023) variabel umur, status pendidikan, penggunaan jasa penyuluh, jenis benih mempunyai hubungan signifikan dengan tingkat inefisiensi teknis penanaman tanaman. Untuk variabel tingkat pendidikan pengalaman petani, tanggungan keluarga mempunyai dampak terhadap efisiensi teknis usahatani (Aprianti

© 2026 Author

et al., 2020). Lebih lanjut Febriansyah et al., (2021) menjelaskan bahwa variabel yang mempengaruhi inefisiensi teknis pada usahatani padi adalah variabel lama pengalaman, tanggungan keluarga, keaktifan dalam kelompok tani dan jarak lahan petani dengan rumah.

3. Metode Penelitian

Metode dalam penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Metode kuantitatif adalah pendekatan yang didasarkan pada penghimpunan dan analisis data kuantitatif (numerik), dengan menggunakan pendekatan survei dan eksperimen sebagai strategi, lalu dikuantifikasi dan pemantauan, serta melakukan pengkajian teori dengan menggunakan uji statistic (Muslim, 2016). Djollong (2014) lebih lanjut menyebutkan apabila penelitian kuantitatif merupakan metode studi yang menggunakan data angka untuk menganalisis informasi terkait dengan pertanyaan penelitian.

Populasi penelitian ini terdiri dari petani dengan mempertimbangkan budidaya tebu di Desa Srigonco yang dilakukan. Luas wilayah Desa Srigonco ini sekitar 811,9 ha. Penelitian ini melibatkan 40 tani sebagai jumlah sampel dengan menggunakan teknik snowball sampling. Menurut penelitian Nurudin et al. (2014) dapat dinyatakan secara ringkas, ukuran sampel yang cukup representatif atau merupakan nilai yang tepat untuk dijadikan dasar penelitian adalah 30 sampel, hal ini sesuai dengan teorema limit pusat. Teorema limit pusat menyatakan dengan ukuran sampel sebanyak 30 hingga 500 dianggap memenuhi kondisi normalitas, tidak peduli bagaimana distribusinya.

Data penelitian yang diperoleh memuat data yang dikumpulkan secara langsung (data primer). Data primer yang diperoleh pada penelitian ini berdasarkan observasi dan wawancara dengan kuesioner. Menurut Ronsumbre & Ihsannudin (2021) sumber primer didapatkan dari wawancara tertutup menggunakan kuesioner dan sumber sekunder didapatkan dari instansi pemerintah, laporan penelitian terdahulu, serta sumber lain yang mendukung. Data yang didapatkan lalu dianalisis dengan fungsi produksi Cobb-Douglas Stochastik Frontier dengan pendekatan Maximum Likelihood Estimated (MLE).

Adapun untuk rumusnya menggunakan :

$$\ln Y = \ln\beta 0 + \beta 1 \ln X1 + \beta 2 \ln X2 + \beta 3 \ln X3 + \beta 4 \ln X4 + \beta 5 \ln X5 + \beta 6 \ln X6 + \beta 7 \ln X7 + \beta 8 \ln X8 + (vi\text{-}ui)$$

Variabel yang digunakan adalah:

Y = Produksi Tebu (kg)
X1 = Luas Lahan (ha)
X2 = Tenaga Kerja (HOK)
X3 = Pupuk Urea (kg)
X4 = Pupuk Phonska (kg)
X5 = Pupuk ZA (kg)
X6 = Pupuk Kandang (kg)
X7 = Herbisida (liter)
X8 = Benih (kg)
β0 = Intersep
βi = Koefisien Parameter Penduga
vi-ui = Error term (vi merupakan noise effect, dan ui merupakan inefisien teknis pada model)

© 2026 Author

Uji kecocokan model atau hipotesis dilakukan dengan menggunakan nilai uji LR dibandingkan dengan tabel Kode Palm. Asumsi yang digunakan adalah: Jika nilai LR > Kode Palm, berarti ada masalah efisiensi teknis di lapangan. Jika nilai LR < Kode Palm maka tidak ada masalah efisiensi teknis (Rizkiyah et al., 2018).

$LR = -2 [\ln (Lr) - \ln (Lu)]$

Menurut Zaky et al., (2019) pendekatan untuk mempelajari hubungan efisiensi pertanian dengan berbagai faktor sosial ekonomi dan pertanian adalah dengan menggunakan model regresi. Nilai parameter sebaran (μi) dampak inefisiensi teknis pada penelitian ini secara matematis:

$\mu i = \delta 0 + \delta 1 Z1 + \delta 2 Z2 + \delta 3 Z3 + \delta 4 Z4 + \delta 5 Z5$

dimana:

μi = Efek Inefisiensi Teknis
Z1 = Umur (tahun)
Z2 = Lama Usahatani (tahun)
Z3 = Pendidikan (tahun)
Z4 = Dummy Keaktifan Petani (tidak aktif=1 dan aktif=0)
Z5 = Dummy Asal Benih (dari sendiri=1 dan PG=0)

Nilai koefisien parameter penduga inefisiensi yang diharapkan $\delta 1 > \delta 0, \delta 2, \delta 3, \delta 4 < 0$. Agar konsisten, maka pendugaan parameter fungsi produksi dan inefisiensi dilakukan dengan perangkat lunak (software) Frontier 4.1.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produksi Usahatani Tebu

Tabel 1
Hasil Fungsi Produksi *Stochastic Frontier* dengan Pendekatan MLE

Variabel	Koefisien	*Standard error*	t-ratio
Konstanta	4,374	0,284	15,367
X1 (Luas Lahan)	0,705	0,038	18,182*
X2 (Tenaga Kerja)	0,020	0,018	1,107
X3 (Pupuk Urea)	0,225	0,025	8,881*
X4 (Pupuk Phonska)	-0,106	0,020	-5,090*
X5 (Pupuk ZA)	-0,137	0,028	-4,784*
X6 (Pupuk Kandang)	-0,004	0,002	-1,513
X7 (Herbisida)	0,030	0,003	8,648*
X8 (Benih)	0,049	0,020	2,473*
Sigma-squared	0,229	0,049	4,630
Gamma	0,999	0,000007	13444896
LR test of the one-sided error			20,643

Sumber : Data Primer Diolah, 2023
Keterangan : *) Berpengaruh nyata pada taraf 99% (α=1%) t tabel (2,378)

© 2026 Author

Analisis terhadap faktor produksi pada usahatani tebu bisa dilihat dari luas lahan, tenaga kerja, pupuk urea, pupuk phonska, pupuk ZA, pupuk kandang, herbisida, dan benih. Fungsi produksi Cobb-Douglas Stochastic Frontier yang dipilih dengan pendekatan MLE digunakan untuk melihat dampak atau pengaruhnya terhadap produksi tebu. Untuk melihat fungsi produksi tersebut dapat menggunakan Software Frontier 4.1.

Pendekatan MLE pada fungsi produksi Cobb-Douglas Stochastic Frontier, penelitian ini bertujuan untuk memahami faktor produksi yang memberikan dampak terhadap produksi tebu di Desa Srigonco. Hasil penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 1 nilai LR yang diperoleh sebesar 20,643 lebih besar dibandingkan dengan nilai Kode Palm sebesar 11,383. Hasil tersebut dapat diartikan bahwa keberadaan efisiensi teknis petani pada usahatani tebu Desa Srigonco, Kecamatan Bantur, Kabupaten Malang dapat dijelaskan dengan fungsi produksi Cobb-Douglas Stochastic Frontier. Nilai koefisien gamma pada penelitian ini sebesar 0,99. Hal ini berarti bahwa 99% dari variasi hasil antar petani disebabkan oleh adanya perbedaan efisiensi teknis (inefisiensi teknis) dan sisanya 1% dipicu oleh efek stochastic yang tidak dimasukkan dalam fungsi produksi.

Variabel luas lahan (X1) mempunyai dampak signifikan terhadap produksi usahatani tebu di Desa Srigonco. Hal tersebut dikarenakan nilai t-ratio pada variabel luas lahan sebesar 18,182 lebih besar dari nilai t-tabel sebesar 2,378 dengan nilai error sebesar 1%. Nilai koefisien luas lahan (X1) sebesar 0,705 yang artinya penambahan luas lahan sebesar 1% akan meningkatkan produksi tebu sebesar 0,705%. Pada kondisi lapangan, rata-rata luas lahan tebu petani adalah 0,912 hektar. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian Ali & Jan (2017) yang menunjukkan bahwa terdapat dampak yang signifikan antara variabel luas lahan terhadap produksi tebu, dan rata-rata penggunaan luas areal tanaman tebu yang dimanfaatkan adalah 3,32 ha.

Variabel tenaga kerja (X2) tidak berdampak terhadap produksi tebu Desa Srigonco. Hal tersebut karena variabel tenaga kerja mempunyai nilai t-ratio sebesar 1,107 lebih kecil dibanding dengan nilai t tabel yaitu 2,378. Nilai koefisien yang dimiliki variabel tenaga kerja yaitu juga positif 0,020. Hal ini karena pada kenyataannya tenaga kerja luar keluarga masih menggunakan sistem borongan, sehingga untuk penggunaan tenaga kerja tidak disesuaikan dengan kebutuhan pada tiap proses budidaya. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian Permadhi & Dianpratiwi (2021) yang menyatakan bahwa variabel tenaga kerja tidak berdampak produksi tebu, karena diduga pada penggunaan tenaga kerja di antara petani cenderung bervariasi atau ada variasi yang besar dalam input.

Variabel pupuk urea (X3) mempunyai dampak yang signifikan terhadap produksi tebu Desa Srigonco. Hal tersebut dikarenakan variabel pupuk urea memiliki nilai t-ratio sebesar 8,881 lebih besar dari nilai t tabel yaitu 2,378 pada tingkat error sebesar 1%. Nilai koefisien variabel pupuk urea (X3) sebesar 0,225 yang artinya jika ada kenaikan 1 kg dalam penggunaan pupuk urea maka akan meningkatkan produksi tebu sebesar 0,225. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Zaky et al., (2019) dimana dijelaskan bahwa variabel pupuk urea pada usahatani tebu di Kabupaten Blora memiliki pengaruh signifikan dengan nilai t-hitung (5,31) > nilai t-tabel (2,358). Penggunaan pupuk urea Pada Desa Srigonco rata-rata 315 kg/ha. Menurut Mastur et al., (2015) dijelaskan bahwa penggunaan pupuk urea dimulai dengan dosis 125-350 kg/ha.

Variabel pupuk phonska (X4) mempunyai dampak signifikan terhadap produksi tebu Desa Srigonco. Variabel pupuk phonska memiliki nilai t-ratio yaitu 5,090 lebih besar dari nilai

© 2026 Author

t tabel yaitu 2,378 pada tingkat error sebesar 1%. Variabel pupuk phonska (X4) sendiri memiliki nilai koefisien -0,106 sehingga jika diartikan apabila ada kenaikan 1 kg penggunaan pupuk phonska maka akan menurunkan produksi tebu sebanyak 0,106 kg. Hal ini berbanding terbalik dengan penelitian Rizkiyah et al., (2018) yang menyebutkan bahwa penggunaan pupuk phonska memiliki dampak signifikan karena nilai t-ratio (1,54) > t tabel pada taraf α 10% sehingga setiap penambahan 1% pupuk akan meningkatkan produksi tebu sebesar 12,1%. Hal ini dikarenakan rata-rata dalam penggunaan pupuk phonska Desa Srigonco sebesar 1461,25 kg/ha. Menurut Anggrainingrum et al., (2022) penggunaan pupuk phonska sesuai anjuran yaitu sebesar 200-300 kg/ha. Lebih lanjut Muhaemin (2019) menyebutkan penggunaan pupuk phonska pada usahatani tebu berkisar 500 kg/ha.

Variabel pupuk ZA (X5) memiliki dampak signifikan terhadap produksi tebu Desa Srigonco. Variabel pupuk ZA memiliki nilai t-ratio (-4,784) lebih besar dari nilai t tabel (2,378) pada tingkat kesalahan sebesar 1%. Variabel pupuk ZA (X5) memiliki nilai koefisien sebesar -0,137 yang artinya jika ada kenaikan 1 kg dalam penggunaan pupuk ZA maka akan menurunkan produksi tebu sebesar 0,137. Hasil tersebut berbanding terbalik dengan penelitian Yusuf et al., (2020) menyebutkan bahwa variabel pupuk ZA pada usahatani tebu di Jawa Timur memiliki pengaruh signifikan dengan nilai t-hitung (1,722) > nilai t-tabel pada tingkat kepercayaan 90% dengan koefisien positif sebesar 0,005. Hal ini karena petani menganggap bahwa pupuk ZA ini sesuai dengan kebutuhan tanaman tebu tetapi mereka tidak memperhatikan dosis yang digunakan. Petani Desa Srigonco dalam menggunakan pupuk ZA rata-rata 627,25 kg/ha. Dalam penelitian Muhaemin (2019) menyebutkan bahwa dosis pupuk ZA yang digunakan dalam dosis anjuran PG Ngadiredjo sebesar 500 kg/ha.

Variabel pupuk kandang (X6) tidak berdampak signifikan terhadap produksi tebu Desa Srigonco. Hal ini dikarenakan variabel pupuk kandang memiliki nilai t-ratio sebesar 1,513 lebih kecil dibanding dengan nilai t tabel yaitu 2,378. Variabel pupuk kandang memiliki nilai koefisien yang negatif sebesar 0,004. Hal ini berbanding terbalik dengan penelitian Sularso & Sutanto (2020) yang yang menyebutkan bahwa variabel pupuk kandang memberikan dampak terhadap produksi padi dengan nilai t-ratio (2,495) > t tabel (2,428). Penelitian Jumiati & Mulyani (2014) menjelaskan bahwa variabel pupuk kandang berdampak terhadap produksi usahatani kopi karena nilai t-ratio lebih besar dibanding t tabel dengan nilai koefisien negatif sebesar -0,011. Lebih lanjut Nasamsir & Huffia (2020) menjelaskan pemakaian pupuk kandang dari kotoran sapi memiliki kemampuan untuk memicu kinerja biologi dalam tanah dan meningkatkan karakteristik fisik tanah. Secara khusus, pupuk ini berperan dalam menambah ketersediaan fosfor dan unsur-unsur mikro serta menurunkan dampak negatif yang disebabkan oleh aluminium.

Variabel herbisida (X7) berdampak signifikan terhadap produksi tebu Desa Srigonco. Variabel herbisida memiliki nilai t-ratio (8,648) > nilai t tabel (2,378). Variabel herbisida juga memiliki nilai koefisien sebesar 0,030. Hal ini berarti apabila ada peningkatan 1 liter herbisida maka akan meningkatkan produksi tebu Desa Srigonco sebesar 0,030. Pada kondisi kenyataan sebagian besar petani sudah menggunakan herbisida untuk mengurangi gulma seperti rumput ataupun alang-alang. Hal ini berbanding terbalik dengan penelitian Rosidah et al., (2023) dimana variabel herbisida tidak berpengaruh terhadap produksi tebu karena nilai t-ratio tidak signifikan pada alpha 5% ataupun 10% serta sebagian petani tidak menggunakan herbisida karena rumput yang tumbuh akan dijadikan pakan ternak oleh peternak.

© 2026 Author

Variabel benih (X8) memilik dampak signifikan terhadap produksi tebu Desa Srigonco. Hasil tersebut dikarenakan variabel benih memiliki nilai t-ratio (2,473) > t tabel yaitu 2,378. Selain itu variabel benih memiliki nilai koefisien sebesar 0,049. Apabila penggunaan benih ditingkatkan 1 kg maka akan meningkatkan produksi tebu Desa Srigonco sebesar 0,049. Hal ini sesuai dengan penelitian G. Ali et al., (2013) menyebutkan bahwa variabel benih berdampak signifikan terhadap produksi tebu, karena nilai t-ratio lebih besar nilai t-tabel, sehingga apabila ada kenaikan 1% benih maka akan meningkatkan produksi tebu sebesar 0,102.

4.2. Efisiensi Teknis Usahatani Tebu Desa Srigonco

Analisis efisiensi teknis di Desa Srigonco Kecamatan Bantur Kabupaten Malang menggunakan model fungsi Cobb-Douglas Stochastic Frontier. Software frontier ini digunakan untuk mengukur efisiensi yang dicapai, mengetahui nilai efisiensi maksimum, nilai rata-rata, dan nilai minimum. Penggunaan analisis menggunakan perangkat lunak frontier untuk memperoleh tingkat efisiensi teknis dari masing-masing responden. Menurut Nikmah et al., (2013) bahwa nilai capaian untuk dikatakan efisien yaitu memiliki nilai ≥ 0,8 dan belum efisien jika < 0,8.

Tabel 2
Hasil Sebaran Efisiensi Teknis Usahatani Tebu Desa Srigonco

Interval	Jumlah Petani	Persentase(%)
< 0,8	26	65
≥ 0,8	14	35
Total Petani	40	100
Rata-Rata	0, 687	
Maksimum	0,999	
Minimum	0,190	

Sumber : Data Primer Diolah, 2023

Berdasarkan Tabel 2 terlihat rata-rata tingkat efisiensi teknis usahatani tebu di Desa Srigonco yaitu 0,687, artinya rata-rata produksi tebu bisa dikatakan belum mencapai efisiensi teknis karena nilai rata-rata (0,687) < 0,8. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian Nikmah et al., (2013) yang memiliki nilai rata-rata efisiensi sebesar 0,60. Rata-rata tingkat efisiensi usahatani tebu Desa Srigonco sebesar 0,687 lebih rendah jika dibandingkan dengan rata-rata tingkat efisiensi penelitian Zainuddin & Wibowo (2018) yang memiliki sebesar 0,77. Berdasarkan hasil sebaran tingkat efisiensi usahatani tebu diperoleh nilai efisiensi tertinggi sebesar 0,999 dan nilai efisiensi terendah sebesar 0,190. Dari 40 responden terdapat 14 petani yang memiliki nilai efisiensi teknis ≥ 0,8 dan 26 petani mempunyai skor pada tingkat efisiensi < 0,8. Petani tebu Desa Srigonco yang belum mencapai tingkat efisiensi teknis bisa disebabkan karena penggunaan input atau faktor produksi yang belum proporsional. Jika petani tebu dengan tingkat efisiensi terendah ingin mencapai tingkat efisiensi yang tinggi maka petani dapat meningkatkan output sebesar 81 persen (1-0,190/0,999) x 100%.

4.3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Inefisiensi Teknis Usahatani Tebu

Tingkat inefisiensi teknis usahatani tebu Desa Srigonco dipengaruhi oleh keterampilan petani dalam menjalankan usahataninya. Keterampilan seorang petani berkaitan dengan karakteristik petani itu sendiri. Karakteristik petani yang diduga mempengaruhi terhadap

© 2026 Author

efisiensi teknis antara lain umur, pengalaman bertani, pendidikan, keaktifan petani, dan asal benih. Hasil estimasi faktor-faktor yang mempengaruhi pada inefisiensi teknis usahatani tebu adalah sebagai berikut:

Tabel 3
Faktor-faktor yang Berpengaruh Terhadap Inefisiensi Teknis

Variabel	Koefisien	*Standard error*	t-ratio
Koefisien	1,740	1,136	1,531
Z1 (Umur)	0,050	0,578	0,087
Z2 (Lama Usahatani)	-0,018	0,027	-0,694
Z3 (Pendidikan)	-0,393	0,046	-0,855
Z4 (Keaktifan Petani)	-0,101	0,521	-1,954*
Z5 (Asal Benih)	0,217	0,374	0,580

Sumber : Data Primer Diolah, 2023
Keterangan : *) Berpengaruh nyata pada taraf 90% (α=10%) t tabel (1,693)

Berdasarkan Tabel 3 dapat disimpulkan bahwa variabel umur (Z1) tidak memberikan dampak terhadap inefisiensi teknis. Hal ini dikarenakan variabel umur (Z1) memiliki nilai t-ratio (0,087) < t-tabel yaitu 1,693. Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa petani yang menjadi sampel dengan nomor 22 yang berumur 60 tahun mencapai tingkat efisiensi teknis sebesar 0,979. Hal ini memiliki arti bahwa tidak ada perbedaan antara petani muda dan tua dalam mengelola lahan pertaniannya untuk mencapai hasil yang maksimal. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Zaky et al., (2019) yang menjelaskan bahwa variabel umur tidak memberikan dampak signifikan pad inefisiensi teknis tebu di Kabupaten Blora dan mempunyai koefisien yang positif.

Variabel lama usahatani (Z2) tidak berdampak signifikan terhadap inefisiensi teknis. Hal ini dikarenakan variabel lama usahatani (Z2) memiliki nilai t-ratio (0,694) < t tabel yaitu 1,693. Variabel lama usahatani memiliki nilai koefisien -0,018. Hal ini sejalan dengan Zainuddin & Wibowo (2018) yang menyebutkan bahwa variabel lama usahatani tidak memberikan dampak nyata terhadap inefisiensi usahatani tebu di wilayah kerja PTPN X serta memiliki tanda negatif. Nilai koefisien negatif memiliki arti variabel lama usahatani petani mampu menurunkan tingkat inefisiensi atau semakin lama pengalaman petani dapat meningkatkan efisiensi teknisnya (Nikmah et al., 2013).

Variabel pendidikan (Z3) tidak berdampak terhadap inefisiensi teknis. Hal ini dikarenakan variabel pendidikan memiliki nilai t-ratio (0,855) < t tabel yaitu 1,693. Variabel pendidikan juga memiliki nilai koefisien sebesar -0,393. Koefisien regresi pendidikan yang bersifat negatif mengindikasi bahwa variabel pendidikan memiliki potensi untuk mngurangi tingkat inefisiensi teknis. Variabel pendidikan petani yang semakin tinggi ini menunjukkan bahwa kemampuan mereka dalam mengadopsi teknologi dan memanfaatkan input juga semakin meningkat. Lebih lanjut Yusuf et al., (2020) menjelaskan semakin lama pendidikan formal, efisiensi produksi tebu akan semakin tinggi dan tingkat inefisiensi dapat semakin rendah. Temua ini sejalan dengan penelitian Jumiati & Mulyani (2014) bahwa variabel tingkat pendidikan tidak berdampak terhadap inefisiensi teknis usahatani dan memiliki koefisien negatif.

Variabel keaktifan petani (Z4) memiliki dampak terhadap inefisiensi teknis. Hal ini dikarenakan variabel keaktifan petani memiliki nilai t-ratio (1,954) > t tabel yaitu 1,693. Nilai

© 2026 Author

koefisien variabel keaktifan petani memiliki tanda negatif berarti menunjukkan bahwa variabel keaktifan petani mampu menurunkan inefisiensi teknis. Hal ini sejalan dengan penelitian Febriansyah et al., (2021) yang menyatakan bahwa variabel skala keaktifan dalam kelompok tani memiliki dampak nyata terhadap inefisiensi teknis pada pertanian padi sawah. Selain itu, nilai elastisitas keaktifan petani sebesar -0,0116 menunjukkan bahwa dampak keaktifan petani dalam kelompok terhadap inefisiensi teknis akan mengalami penurunan.

Variabel asal benih (Z5) tidak memberikan dampak terhadap inefisiensi teknis petani. Hal tersebut dikarenakan variabel asal benih memiliki nilai t-ratio (0,580) < t tabel yaitu 1,693. Nilai koefisien variabel asal benih memiliki tanda positif. Pada tempat penelitian ini petani memiliki anggapan bahwa benih yang berasal dari PG memiliki kualias lebih baik dibandingkan dengan benih sendiri. Penelitian Purnamasari et al., (2018) menyebutkan bahwa variabel keunggulan benih berpengaruh terhadap inefisiensi teknis pada usahatani tebu dan nilai koefisien bertanda negatif yang memiliki arti pengunaan benih inferior akan mendapatkan tingkat inefisiensi teknis yang lebih rendah sebesar 0,06%.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan kesimpulan bahwa variabel input yang dipergunakan dalam usahatani tebu pada Desa Srigonco yaitu luas lahan, tenaga kerja, pupuk urea, pupuk phonska, pupuk ZA, pupuk kandang, herbisida, dan bibit. Input yang memiliki dampak signifikan meliputi luas lahan, pupuk urea, pupuk phonska, pupuk ZA, herbisida, dan benih. Petani tabu di Desa Srigonco mencapai nilai rata-rata efisiensi teknis sebesar 0,687 sehingga bisa dikatakan belum mencapai efisiensi teknis. Tingkat inefisiensi teknis Desa Srigonco dipengaruhi oleh variabel keaktifan petani. Hasil dari penelitian ini mengemukakan beberapa saran, yaitu: (1) penggunaan luas lahan untuk komoditas tebu bisa ditingkatkan dengan penggunaan input produksi yang proporsional, (2) mengoptimalkan penggunaan pupuk urea agar hasil produksi tebu yang didapatkan maksimal dengan anjuran dosisnya, (3) mengurangi penggunaan dosis pupuk phonska sesuai anjuran dosis yaitu untuk 1 ha dosisnya 500 kg, (4) mengurangi penggunaan pupuk ZA agar hasil produksi tebu yang didapatkan maksimal serta sesuai dengan anjuran dosisnya yaitu 500 kg/ha, (5) mengoptimalkan penggunaan herbisida agar hasil produksi tebu meningkat, dan (6) memaksimalkan penggunaan bibit untuk memperoleh hasil produksi tebu yang optimal.

Daftar pustaka

Aini, Y. (2015). Analisis Keuntungan Usahatani Padi Sawah di Kecamatan Rokan IV Koto. Jurnal Ilmiah Cano Ekonomos, 4(1), 121–130.

Ali, A., & Jan, A. U. (2017). Analysis of Technical Efficiency of Sugarcane Crop in Khyber Pakhtunkhwa: A Stochastic Frontier Approach. Sarhad Journal of Agriculture, 33(1), 69–79. https://doi.org/10.17582/journal.sja/2017.33.1.69.79

Ali, G., Mehtab, S. A. S., Jan, D., Jan, A., Fayaz, M., Ullah, I., & Khan, M. Z. (2013). Technical Efficiency of Sugarcane Production in District Dera Ismail Khan. Sarhad J Agric, 29(4), 585–590. https://www.researchgate.net/publication/307605845

Amili, F., Rauf, A., & Saleh, Y. (2021). Analisis Usahatani Padi Sawah (Oryza Sativa, L) Serta Kelayakannya di Kecamatan Mootilango Kabupaten Gorontalo. Agrinesia, 4(2), 89–94.

© 2026 Author

Anggrainingrum, A. A., Prasetyo, E., & Roessali, W. (2022). Analisis Efisiensi Faktor-Faktor Produksi Pada Usahatani Tebu. Jurnal Litbang: Media Informasi Penelitian, Pengembangan Dan IPTEK, 18(2), 77–90. http://

Anggrainingrum, A. A., Prasetyo, E., & Roessali, W. (2022). Analisis Efisiensi Faktor-Faktor Produksi Pada Usahatani Tebu di Kecamatan Kayen Kabupaten Pati. Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis (JEPA), 6(4), 1671–1683. https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2022.006.04.38

Aprianti, A., Noor, T. I., & Isyanto, A. Y. (2020). Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Padi Sawah di Desa Ciganjeng Kecamatan Padaherang Kabupaten Pangandaran. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroinfo Galuh, 7(3), 759. https://doi.org/10.25157/jimag.v7i3.4012

Arifien, M. S., & Soedarto, T. (2023). Bela Negara Untuk Mewujudkan Usatani Tebu Berkelanjutan. TROPICROPS (Indonesian Journal of Tropical Crops), 6(1), 13–22. https://doi.org/10.30587/tropicrops.v6i1.5373

BPP. (2021). Rekapitulasi Data Luas Areal dan Produksi Tanaman Semusim PR/PBS/PBN Kabupaten Malang.

BPS. (2022). Kecamatan Bantur Dalam Angka 2022. BPS Kabupaten Malang.

BPS. (2023). Indikator Ekonomi Mei 2023.

BPS. (2023). Statistik Indonesia 2023. In Badan Pusat Statistik. https://www.bps.go.id/publication/2020/04/29/e9011b3155d45d70823c141f/statistik-indonesia-2020.html

Denisaputri, A. W. (2020). Kontrak Farming Petani Tebu di Kabupaten Malang Pada Kasus PG. Kebon Agung. Jurnal Ilmiah Mahasiswa FEB, 9(1), 1–9.

Djollong, A. F. (2014). Tehnik Pelaksanaan Penelitian Kuantitatif (Technique of Quantitative Research). Istiqra' : Jurnal Pendidikan Dan Pemikiran Islam, 2(1), 86–100. https://jurnal.umpar.ac.id/index.php/istiqra/article/view/224

Febriansyah, E., Murdy, S., & Nainggolan, S. (2021). Analisis Efisiensi Teknis, Inefisiensi Teknis dan Resiko Produksi Usahatani Padi Sawah di Kabupaten Tanjung Jabung Barat (dengan Pendekatan Maximum Likelihood Estimation). Journal Of Agribusiness and Local Wisdom (JALOW), 4(1), 65–73.

Fitra, R. L., Sudjoni, M. N., & Rianti, T. S. M. (2023). Analisis Efisiensi Usahatani Tebu Keprasan di Desa Slamparejo Kecamatan Jabung Kabupaten Malang. JU-Ke (Jurnal Ketahanan Pangan), 7(1), 50–56.

Ghimire, B., Dhakal, S. C., Marahatta, S., & Bastakoti, R. C. (2023). Technical Efficiency and Its Determinants on Lentil (Lens Culunaris) Production in Nepal. Farming System, 1(100045), 1–10. https://doi.org/10.1016/j.farsys.2023.100045

Hajar, I., Susanti, A., & Prasetjono, H. (2019). Analisis Pendapatan Usahatani Tebu (Studi Kasus Di Desa Munung Kecamatan Jatikalen Kabupaten Nganjuk JawaTimur). Agrosaintifika : Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian, 1(2), 51–57.

Imran, S., & Indriani, R. (2022). Ekonomi Produksi Pertanian (M. Mirnawarti (ed.)). Ideas Publishing.

Islam, S., Mitra, S., & Khan, M. A. (2023). Technical and Cost Efficiency of Pond Fish Farms: Do Young Educated Farmers Bring Changes? Journal of Agriculture and Food Research, 12(100581), 1–9. https://doi.org/10.1016/j.jafr.2023.100581

Jumiati, E., & Mulyani, S. I. (2014). Efisiensi Teknis Usahatani Kopi di Kabupaten Tana Tidung (KTT). Agrifor: Jurnal Ilmu Pertanian Dan Kehutanan, XIII(2), 155–164. http://ejurnal.untag-smd.ac.id/index.php/AG/article/view/858/1034

Karimah, N. A., & Fauziyah, E. (2022). Analisis Efisiensi Teknis dan Faktor Usaha Penggemukan Sapi Lokal di Desa Dempo Barat. Agriscience, 2(3), 763–774. https://doi.org/10.21107/agriscience.v2i3.13992

© 2026 Author

Lestari, K. K., Sumarji, & Daroini, A. (2019). Strategi Manajemen Risiko Petani Tebu Di Kabupaten Tuban. Magister Agribisnis, 19(1829–7889), 31–39.

Mastur, Syafaruddin, & Syakir, M. (2015). Peran dan Pengelolaan Hara Nitrogen pada Tanaman Tebu Untuk Peningkatan Produktivitas Tebu. Perspektif, 14(2), 73–86.

Maulana, R. (2017). Kontribusi Usahatani Madu Sialang Terhadap Pendapatan Keluarga Petani (Studi Kasus Di Desa Gunung Sahilan Kecamatan Gunung Sahilan Kabupaten Kampar). JOM Fekon, 4(1), 1073–1082.

Miftachuddin, A. (2014). Analisis Efisiensi Faktor-Faktor Produksi Usaha Tani Padi di Kecamatan Undaan Kabupaten Kudus. Economics Development Analysis Journal, 3(1), 1–12.

Muhaemin. (2019). Analisis Efisiensi Produksi Usahatani Tebu Rakyat Pola Mekanisasi dan Semi Mekanisasi Mitra Pabrik Gula Ngadiredjo di Kabupaten Kediri, Provinsi Jawa Timur. In Master's thesis, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakart. http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/47589%0Ahttp://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/47589/1/MUHAEMIN-FST.pdf

Muslim. (2016). Varian-Varian Paradigma, Pendekatan, Metode, Dan Jenis Penelitian Dalam Ilmu Komunikasi. Media Bahasa, Sastra, Dan Budaya (Wahana), 1(10), 77–85. https://doi.org/10.33751/wahana.v1i10.654

Nasamsir, & Huffia, D. (2020). Pertumbuhan Bibit Bud Chip Tebu (Sacharum officinarum L.) Pada Beberapa Dosis Pupuk Kandang Kotoran Sapi. Jurnal Media Pertanian, 5(2), 27–33. https://doi.org/10.33087/jagro.v5i2.99

Nikmah, A., Fauziyah, E., & Rum, M. (2013). Analisis Produktivitas Usahtani Jagung Hibrida di Kabupaten Sumenep. Agriekonomika, 2(2), 96–107.

Normansyah, D., Rochaeni, S., & Humaerah, A. D. (2014). Analisis Pendapatan Usahatani Sayuran di Kelompok Tani Jaya, Desa Ciaruteun Ilir, Kecamatan Cibungbulang, Kabupaten Bogor. Jurnal Agribisinis, 8(1), 29–44. https://doi.org/10.15408/aj.v8i1.5127

Novia, R. A., & Satriani, R. (2020). Analisis Efisinesi Teknis Usahatani Padi Sawah Tadah Hujan di Kabupaten Banyumas. MEDIAGRO, 16(1), 48–59.

Nurjayanti, E. D., & Naim, S. (2014). Analisis Kelayakan Usaha tani Tebu (Studi Kasus Petani Tebu Mitra PG.Pakis Baru di Kecamatan Tayu Kabupaten Pati). Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian, 10(1), 60–68.

Nurudin, M., Mara, M. N., & Kusnandar, D. (2014). Ukuran Sampel dan Distribusi Sampling Dari Beberapa Variabel Random Kontinu. Buletin Ilmiah Mat. Stat. Dan Terapannya (Bimaster), 03(1), 1–6.

Pangkey, M. C., Masinambow, V. A. J., & Londa, A. T. (2016). Perbandingan Tingkat Pendapatan Petani Kelapa di Kabupaten Minahasa Selatan (Studi Kasus di Desa Ongkaw I dan Desa Tiniawangko Kecamatan Sinonsayang). Jurnal Berkala Ilmiah Efisiensi, 16(2), 233–242.

Permadhi, D., & Dianpratiwi, T. (2021). Efisiensi Usahatani Tebu Rakyat Lahan Sawah Kaegori Tanaman PC (Plant Cane). Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis (JEPA), 5(2), 361–376.

Purnamasari, I., Hanani, N., & Suhartini, S. (2018). Technical Efficiency Analysis of Sugar Cane Farming in East Java Indonesia. Agricultural Social Economic Journal, 18(1), 23–29.

Puspitasari, M. S. (2017). Analisis Efisiensi Penggunaan Faktor Produksi Pada Usahatani Padi Dengan Menggunkan Benih Bersertifikat Dan Non Sertifikat Di Desa Air Satan Kecamatan Muara Beliti Kabupaten Musi Rawas. Societa: Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis, 6(1), 46. https://doi.org/10.32502/jsct.v6i1.622

© 2026 Author

Rizkiyah, N., Koestiono, D., Setiawan, B., & Hanani, N. (2018). Studi Efisiensi Teknis Usahatani Tebu Tanam Awal dan Tebu Keprasan di Kabupaten Malang. Seminar Nasional Dalam Rangka Dies Natalis UNS Ke 42 Tahun 2018 "Peran Keanekaragaman Hayati Untuk Mendukung Indonesia Sebagai Lumbung Pangan Dunia, 2(1), 117–128.

Ronsumbre, V., & Ihsannudin, I. (2021). Persepsi Masyarakat terhadap Kondisi Sumber Daya Alam guna Mendukung Usaha Pertanian Berkelanjutan di Desa Duber, Kecamatan Supiori Timur, Kabupaten Supiori. Agriscience, 2(2), 458–473. https://doi.org/10.21107/agriscience.v2i2.12986

Rosidah, A., Irham, Masyhuri, & Perwitasari, H. (2023). Sugarcane Production Efficiency: A Case Study on PTPN X Partner Farmers. Jurnal Manajemen Dan Agribisnis, 20(1), 56–67. https://doi.org/10.17358/jma.20.1.56

Saputro, A. J., Hanani, N., & Fahriyah. (2021). Kinerja dan Ukuran Usahatani Tebu di Kabupaten Malang Jawa Timur. Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis (JEPA), 5(4), 1280–1289.

Sinaga, R., Noravika, M., Herawati, Widiastuti, M. M. D., Sukmaya, S. G., Sari, N. M. W., Noviana, R., Rizkiyah, N., Nurliah, Wijayati, P. D., Putri, T. A., Fathin, S., Liana, L., & Zainuddin, A. (2004). Ilmu Usahatani. In R. Sinaga (Ed.), Elementary Education in India: Progress towards UEE, DISE 2010 - 11. Penerbit Widina Media Utama. http%3A%2F%2Fwww.dise.in%2Fdownloads%2Fpublications%2Fpublications%2520 2010-11%2Fflash%2520statistics-2010-11.pdf

Sularso, K. E., & Sutanto, A. (2020). Efisiensi Teknis Usahatani Padi Sawah Organik di Kabupaten Banyumas. Jurnal Agribisnis Indonesia, 8(2), 142–151. https://doi.org/10.29244/jai.2020.8.2.142-151

Tamirat, N., & Tadele, S. (2023). Determinants of technical Efficiency of Coffee Production in Jimma Zone, Southwest Ethiopia. Heliyon, 9(e15030), 1–11. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e15030

Tinaprilla, N., Kusnadi, N., Sanim, B., & Hakim, D. B. (2013). Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Padi di Jawa Barat Indonesia. Jurnal Agribisnis, 7(1), 15–34. https://doi.org/10.15408/aj.v7i1.5168

Tunjungsari, R. (2014). Analisis Produksi Tebu di Jawa Tengah. JEJAK: Journal of Economics and Policy, 7(2), 122–133. https://doi.org/10.15294/jejak.v7i1.3596

Utari, N. K. M. T., & Rahmantari, N. L. L. (2023). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Industri Genteng Di Kabupaten Tabanan Tahun 2021. Nusantara Hasana Journal, 2(8), 437–448.

Wahyuni, S. (2013). Teori Konsumsi dan Produksi Dalam Perspektif Islam. Jurnal Akuntabel, 10(1), 74–79. https://core.ac.uk/download/pdf/229018574.pdf

Wilujeng, E. D., & Fauziyah, E. (2021). Efisiensi Teknis dan Faktor yang Mempengaruhi Produksi Padi di Kabupaten Lamongan. Agriscience, 1(3), 712–727. https://doi.org/10.21107/agriscience.v1i3.11179

Workneh, W. M., & Kumar, R. (2023). The Technical Efficiency of large-scale Agricultural Investment in Northwest Ethiopia: A stochastic Frontier Approach. Heliyon, 9(e19572), 1–10. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19572

Yunianto, M. F., Faisol, A., & Vendyansyah, N. (2021). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Hasil Produksi Tebu Dengan Metode K-Means di Kabupaten Malang. JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika), 5(2), 573–580. https://doi.org/10.36040/jati.v5i2.3764

Yusuf, M. T., Jamhari, & Irham. (2020). Technical Efficiency of State-Owned Sugarcane Production in East Java. Agro Ekonomi, 31(1), 1–15. https://doi.org/10.22146/ae.50004

© 2026 Author

Zainuddin, A., & Wibowo, R. (2018). Analisis Potensi Produksi Tebu Dengan Pendekatan Fungsi Produksi Frontir di PT Perkebunan Nusantara X. Jurna PANGAN, 27(1), 33–42. https://jurnalpangan.com/index.php/pangan/article/view/404

Zaky, Y., Pambudy, R., & Harianto. (2019). Analisis Efisiensi Usahatani Tebu Petani Mitra Dan Non Mitra di Kabupaten Blora Jawa Tengah. Forum Agribisnis, 9(1), 85–106. https://doi.org/10.29244/fagb.9.1.85-106

© 2026 Author