

Analisis Efisiensi Produksi Usahatani Jagung di Desa Kertagena Tengah, Kecamatan Kadur, Kabupaten Pamekasan

Elvina Damayanty Pohan, Aminah Happy Moninthofa Ariyani *, dan **Mardiyah Hayati**

Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo Madura

Jl. Raya Telang, PO BOX 02 Kecamatan Kamal, Bangkalan 69162

*Alamat Korespondensi: happy@trunojoyo.ac.id

INFO ARTIKEL

ABSTRACT/ABSTRAK

Diterima: 26-05-2025

Direvisi: 25-07-2025

Dipublikasi: 14-08-2025

Production efficiency analysis of maize farming in Kertagena Tengah Village, Kadur Subdistrict, Pamekasan Regency

Keywords:

Farmers, Frontier,
Maize, Production
factors, Technical
efficiency

Domestic corn production is unable to meet national demand, so Indonesia still relies on imports. The village of Kertagena Tengah has potential for corn farming, but production remains low due to suboptimal use of inputs and limited irrigation systems. The objectives of this study were to analyze the factors affecting maize production, to determine the level of technical efficiency of farmers, and to analyze the sources of inefficiency in maize farming. The study involved 92 respondents, and the data was analyzed using the Stochastic Frontier Analysis (SFA) approach. The results showed that land area, seeds, urea fertilizer, phonska fertilizer, manure, and pesticides affected production, while labor had no effect. The average value of technical efficiency obtained was 0,80 with 63 farmers having achieved technical efficiency, while 29 farmers were still trying to increase production. Sources of inefficiency that affect maize production include side jobs, hybrid seed varieties, and irrigation type, while age, education, and farming experience have no effect. To increase production, farmers need to optimize the use of input by recommended doses, consider the use of water pump irrigation, and manage their time better to keep the farm focused and sustainable.

Kata Kunci:

Efisiensi teknis, Faktor
produksi, Frontier,
Jagung, Petani

Produksi jagung dalam negeri belum mencukupi kebutuhan nasional, sehingga Indonesia masih bergantung pada impor. Desa Kertagena Tengah memiliki potensi pertanian jagung, namun hasil produksinya masih rendah akibat dari penggunaan input yang belum optimal serta keterbatasan sistem irigasi. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi jagung, mengetahui tingkat efisiensi teknis petani dan menganalisis sumber inefisiensi pada usahatani jagung. Penelitian ini melibatkan 92 responden, dan data dianalisis menggunakan pendekatan Stochastic Frontier Analysis (SFA). Hasil penelitian menjelaskan bahwa luas lahan, benih, pupuk urea, pupuk phonska, pupuk kandang, dan pestisida berpengaruh terhadap produksi, sedangkan tenaga kerja tidak berpengaruh. Nilai rata-rata efisiensi teknis yang diperoleh sebesar 0,80 dengan 63 petani telah mencapai efisiensi teknis, sementara 29 petani masih berupaya meningkatkan produksi. Sumber inefisiensi yang berpengaruh terhadap produksi jagung meliputi pekerjaan sampingan, varietas benih hibrida, dan tipe irigasi, sedangkan umur, pendidikan, dan pengalaman bertani tidak berpengaruh. Untuk meningkatkan produksi, petani perlu mengoptimalkan penggunaan input sesuai dengan dosis anjuran, mempertimbangkan penggunaan irigasi pompa air, serta mengelola waktu dengan lebih baik agar usahatani tetap terfokus dan berkelanjutan.

PENDAHULUAN

Pertanian masih memegang peran penting perekonomian Indonesia dalam pemenuhan kebutuhan pangan, bahan baku industri, peningkatan kesejahteraan petani, serta perluasan lapangan kerja (Mahyuddin dkk., 2023). Salah satu subsektor penting dalam pertanian adalah tanaman pangan, yang memiliki peran krusial untuk menjaga ketahanan pangan global terutama bagi negara berkembang karena jutaan penduduk bergantung pada pertanian sebagai mata pencahariannya (Triyasari dkk., 2023). Jagung secara strategis penting dalam memastikan ketahanan pangan pada beberapa negara berkembang seperti Indonesia (Pan *et al.*, 2024). Jagung termasuk salah satu komoditas pangan yang mudah diolah serta memiliki relatif lebih murah dibandingkan sereal lainnya (Onuwa *et al.*, 2023). Jagung sebagai komoditas pangan penting nomor dua di Indonesia, sekaligus menjadi bahan baku utama dalam industri pakan ternak (Sholeh dkk., 2022).

Produksi jagung di Indonesia pada tahun 2024 tercatat sebesar 15,21 juta ton, meningkat 2,98% dibandingkan tahun 2023 yang sebesar 14,77 juta ton (Badan Pusat Statistik, 2024). Sementara itu, total kebutuhan konsumsi jagung tercatat sebesar 32,05 juta ton, dengan distribusi penggunaan meliputi 63,94% untuk pakan ternak, 15,87% untuk konsumsi pangan, dan sisanya 20,19% untuk industri serta benih (Kementerian Pertanian, 2024a). Tingginya konsumsi jagung menyebabkan produksi dalam negeri belum mencukupi kebutuhan permintaan nasional, sehingga pada periode Januari hingga Juni 2024 impor jagung tercatat sebesar 141,12% untuk volume dan 94,85% untuk nilai. Volume impor pada periode tersebut mencapai 1 juta ton atau setara USD 295,06 juta (Kementerian Pertanian, 2024a). Negara mitra utama dalam impor jagung pipilan kering adalah Argentina, Brazil, dan Amerika Serikat, sedangkan jagung olahan sebagian besar berasal dari India dan Tiongkok (Kementerian Pertanian, 2024b). Ketergantungan terhadap impor ini menunjukkan bahwa produksi dalam negeri belum sepenuhnya mampu mencukupi permintaan kebutuhan nasional.

Provinsi Jawa Timur merupakan daerah penghasil utama tanaman jagung dengan jumlah produksi rata-rata 4,47 juta ton jagung per tahun (Badan Pusat Statistik, 2024). Fenomena ini terjadi karena pertanian intensif serta kondisi lahan dan iklim yang sesuai. Jagung juga menjadi komoditas

unggulan yang banyak dibudidayakan petani di Madura (Nainggolan dkk., 2023). Kabupaten Pamekasan merupakan salah satu wilayah di Jawa Timur yang berperan strategis dalam pembangunan pertanian dan perekonomian (Sholeh dkk., 2022). Kabupaten Pamekasan mampu memproduksi 135.398 ton jagung dari 37.888 hektar lahan (Badan Pusat Statistik Kabupaten Pamekasan, 2023). Potensi ini menunjukkan pentingnya sektor pertanian jagung bagi perekonomian lokal yang perlu didukung dengan pengelolaan yang efisien.

Potensi jagung di Kabupaten Pamekasan, khususnya di Kecamatan Kadur juga cukup signifikan dengan produksi mencapai 23.945 ton jagung dari 3.411 hektar lahan (Badan Pusat Statistik Kabupaten Pamekasan, 2023). Salah satu desa di kecamatan ini adalah Desa Kertagena Tengah, yang mayoritas warganya berprofesi sebagai petani jagung. Desa ini memiliki luas lahan pertanian sekitar 393 hektar, tetapi produksi jagung yang dihasilkan hanya mencapai 1-2 ton per hektar jagung pipil kering (Data Primer, 2024). Produksi tersebut jauh lebih rendah dibandingkan dengan potensi hasil yang dapat dicapai oleh jagung hibrida Bisi-2, yang mampu menghasilkan hingga 13 ton per hektar jagung pipil kering dalam kondisi optimal (PT Bisi International Tbk, 2020). Meskipun mayoritas petani di desa ini menggunakan benih jagung hibrida Bisi-2, rendahnya hasil panen menunjukkan adanya hambatan dalam mencapai produksi optimal.

Rendahnya produksi jagung di Desa Kertagena Tengah kemungkinan disebabkan oleh belum optimalnya pemanfaatan input seperti pupuk, benih, pestisida dan keterbatasan sistem irigasi yang masih bergantung pada curah hujan. Dugaan tersebut sejalan dengan penelitian di Desa Gattunggan, Kabupaten Sumenep yang menunjukkan bahwa pemanfaatan input produksi seperti benih dan pupuk secara signifikan mempengaruhi hasil produksi jagung pada lahan kering. Pengelolaan input yang tepat menjadi faktor kunci dalam kelayakan usahatani jagung hibrida di daerah tersebut (Septiadi & Nursan, 2021). Penelitian serupa di Kabupaten Situbondo juga menunjukkan bahwa penerapan sistem irigasi secara signifikan meningkatkan kelembapan tanah dan mendukung pertumbuhan tanaman jagung, terutama pada musim kemarau (Soedradjad & Soeparjono, 2022). Oleh karena itu, petani sebagai pelaku utama harus memahami penggunaan input secara tepat karena kesalahan

dalam pengelolaannya dapat menimbulkan kerugian (Wilujeng & Fauziyah, 2021).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi jagung seperti luas lahan, jumlah penggunaan benih, pupuk urea, pupuk Phonska, pupuk kandang, pestisida, dan jumlah tenaga kerja, mengetahui tingkat efisiensi teknis petani jagung serta menganalisis sumber inefisiensi pada usahatani jagung. Pemilihan variabel dalam penelitian ini merujuk pada temuan berbagai studi sebelumnya yang menunjukkan pengaruh signifikan terhadap produksi jagung. Luas lahan secara konsisten terbukti berkontribusi terhadap peningkatan hasil produksi (Oni dkk., 2020; Andung dkk., 2023; Chandra dkk., 2023). Variabel benih, pupuk (urea, Phonska, dan kandang), serta pestisida juga memiliki peran penting dalam menunjang pertumbuhan tanaman jagung (Febriyanto & Pujiati, 2021; Nurfita & Tamami, 2023). Meskipun tenaga kerja tidak selalu signifikan secara statistik, variabel ini tetap relevan karena mendukung seluruh tahapan proses budidaya (Karmini, 2018; Oni dkk., 2020). Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi produksi jagung di Desa Kertagena Tengah sekaligus menjadi dasar bagi pemerintah daerah dalam merumuskan kebijakan yang mendukung keberlanjutan kehidupan petani.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Kertagena Tengah, Kecamatan Kadur, Kabupaten Pamekasan. Lokasi penelitian ditentukan secara sengaja (*purposive*) dengan pertimbangan bahwa desa tersebut merupakan sentra produksi jagung di Kabupaten Pamekasan, serta mayoritas penduduknya bermata pencaharian sebagai petani jagung. Penelitian dilaksanakan selama periode September hingga November 2024 dengan fokus objek pada produksi jagung. Pengumpulan data dilakukan menggunakan data primer yang diperoleh melalui teknik observasi, wawancara, serta penyebaran kuesioner berbentuk identifikasi sampel serta struktur kebutuhan input dan output budidaya jagung. Data primer yang dikumpulkan meliputi karakteristik responden, struktur kebutuhan input seperti penggunaan benih, pupuk, tenaga kerja, serta

hasil produksi jagung sebagai output budidaya. Selain itu, data sekunder diperoleh dari berbagai sumber resmi seperti Badan Pusat Statistik Kabupaten Pamekasan dan literatur pendukung untuk memberikan gambaran umum potensi jagung.

Penentuan sampel dilaksanakan secara acak atau *probability sampling*, dimana seluruh anggota populasi mendapatkan peluang atau kesempatan untuk terpilih menjadi sampel (Fauzy, 2019). Jumlah sampel ditentukan menggunakan rumus Slovin karena populasi diketahui secara pasti, dengan tujuan memperoleh ukuran sampel yang representatif pada tingkat kesalahan tertentu (Sugiyono, 2017; Harmoko dkk., 2022; Kurniawan dkk., 2024). Rumus Slovin yang digunakan adalah sebagai berikut:

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

Ukuran sampel dilambangkan dengan huruf n , sedangkan N menyatakan jumlah populasi, dan e digunakan untuk menunjukkan persentase toleransi kesalahan. Jumlah keseluruhan petani jagung yang tergabung dalam kelompok tani mencapai 1.153 orang. Berdasarkan hasil perhitungan, jumlah sampel yang digunakan sebanyak 92 responden. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara acak sederhana (*simple random sampling*), yang memberikan kesempatan bagi setiap anggota populasi untuk terpilih sebagai sampel penelitian (Sukwika, 2023). Prosedur pengambilan sampel diawali dengan menyusun daftar petani jagung beserta nomor identifikasi, kemudian nomor-nomor tersebut diundi secara manual hingga diperoleh 92 responden secara acak. Metode ini digunakan untuk memastikan proses pemilihan sampel berlangsung secara objektif, adil, dan representatif.

Analisis faktor produksi menggunakan fungsi Cobb-Douglas (Stochastic Frontier Analysis) yang melibatkan variabel dependen (Y) dan independen (X) untuk menghubungkan faktor input dengan output secara langsung (Nurfita & Tamami, 2023). Parameter yang digunakan adalah Maximum Likelihood Estimation (MLE) yang dianalisis dengan Software Frontier versi 4.1. Persamaan model fungsi produksi Cobb-Douglas untuk analisis Stochastic Frontier Analysis (SFA) pada usahatani jagung dirumuskan seperti di bawah ini:

$$\text{Ln}Y = \text{Ln}\beta_0 + \beta_1\text{Ln}X_1 + \beta_2\text{Ln}X_2 + \beta_3\text{Ln}X_3 + \beta_4\text{Ln}X_4 + \beta_5\text{Ln}X_5 + \beta_6\text{Ln}X_6 + \beta_7\text{Ln}X_7 + (v_i - u_i)$$

Definisi $\text{Ln}Y$ adalah produksi jagung, β_0 adalah konstanta, β_1 adalah koefisien parameter

penduga ($i = 1, 2, 3, 4, 5, 6$ dan 7), X_1 adalah luas lahan (ha), X_2 adalah benih (kilogram), X_3 adalah pupuk

urea (kilogram), X4 adalah pupuk phonska (kilogram), X5 adalah pupuk kandang (kilogram), X6 adalah pestisida (liter), X7 adalah tenaga kerja (HOK), vi adalah komponen kesalahan sistematis serta ui merupakan one-side error term atau efek efisiensi teknis.

Menurut Laili & Fauziah (2022) tingkat efisiensi teknis petani jagung dapat diukur dengan membandingkan hasil produksi nyata yang dicapai dengan tingkat produksi maksimum atau potensial berdasarkan estimasi frontier, yang dijelaskan sebagai berikut:

$$Tei = \frac{Yi}{Yi'} = \frac{Yi}{\exp(\alpha Xij)} = \exp(-Uij)$$

Definisi TEi adalah tingkatan efisiensi teknis petani ke-i, Yi' adalah jumlah produksi petani ke-i secara potensial (kilogram), Yi adalah produksi petani ke-i secara aktual (kilogram), α adalah parameter input produksi, X adalah input, Uij adalah random variabel yang memperlihatkan inefisiensi teknis, j adalah input ke 1, 2, ..., 7 dan i adalah petani ke 1, 2, 3, ..., 92. Dikatakan efisien jika memiliki nilai 0,8-1 dan belum efisien jika nilainya < 0,8 (Nafisah & Fauziah, 2020). Model efek inefisiensi teknis yang terjadi pada usahatani jagung Desa Kertagena Tengah menggunakan rumus sebagai berikut :

$$ui = \delta 0 + \delta 1Z1 + \delta 2Z2 + \delta 3Z3 + \delta 4Z4 + \delta 5Z5 + \delta 6Z6 + ei$$

Definisi ui adalah nilai inefisiensi teknis, $\delta 0$ adalah konstanta, δi adalah koefisien parameter yang ditaksir (i = 1 sampai 4), Z1 adalah umur (tahun), Z2 adalah pendidikan (tahun), Z3 adalah pengalaman bertani (tahun), Z4 adalah pekerjaan sampingan (1=iya, 0=tidak), Z5 adalah varietas benih hibrida (1=Bisi-2, 0=Pertiwi), Z6 adalah tipe irigasi (1=pompa air, 0=tadah hujan) dan ei adalah *random error term*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Petani Jagung di Desa Kertagena Tengah

Pemahaman terhadap faktor-faktor ini diharapkan dapat membantu dalam menganalisis bagaimana setiap karakteristik mempengaruhi keputusan yang diambil petani dalam menjalankan praktik pertanian mereka. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar petani jagung di Desa Kertagena Tengah berada dalam usia produktif, yaitu 30 hingga 60 tahun dengan persentase mencapai 80%. Hal ini menunjukkan bahwa mereka masih

memiliki tenaga kerja yang cukup untuk menjalankan kegiatan usahatani secara aktif. Kondisi ini sesuai dengan realita di lapangan, di mana mayoritas petani menjadikan pertanian sebagai mata pencaharian utama. Temuan ini sejalan dengan penelitian Kalamanto dkk. (2021) yang menyatakan petani dengan usia 15 hingga 60 tahun berada dalam usia produktif.

Tabel 1. Karakteristik petani jagung di Desa Kertagena Tengah

No. Karakteristik	Uraian	Frekuensi	Persentase (%)
1. Umur (tahun)	< 30	5	5
	30-60	73	80
	> 60	14	15
2. Pendidikan	SD	69	75
	SMP	9	10
	SMA/K	14	15
3. Pengalaman bertani (tahun)	<10	2	2
	10 - 20	33	36
	> 20	57	62
4. Pekerjaan sampingan	Tidak ada	34	37
	Peternak	45	49
	Tukang bangunan	6	7
	Buruh pabrik rokok	5	5
	Pedagang	2	2
5. Luas Lahan	< 0,5	25	27
	0,5 – 1	60	65
	> 1	7	8
6. Varietas benih hibrida	Bisi-2	85	92
	Pertiwi	7	8
7. Tipe Irigasi	Pompa air	29	32
	Tadah hujan	63	68

Tingkat pendidikan petani cenderung rendah, dengan 75% responden hanya menyelesaikan jenjang pendidikan dasar. Hal ini berkaitan dengan keterbatasan akses pendidikan formal di wilayah pedesaan. Meskipun demikian, sebanyak 62% petani memiliki pengalaman bertani lebih dari 20 tahun. Pengalaman panjang ini menjadi modal penting dalam pelaksanaan kegiatan produksi meskipun tingkat pendidikan formal rendah. Menurut Nuwa dkk. (2022) pengalaman lebih dari 10 tahun dapat menjadi penentu keberhasilan, karena pengetahuan

praktis yang diperoleh mampu mengimbangi keterbatasan pendidikan formal.

Sekitar 49% petani memiliki pekerjaan sampingan sebagai peternak, sementara sisanya bekerja sebagai buruh, pedagang, atau tidak memiliki pekerjaan tambahan. Tingginya proporsi petani yang mencari penghasilan di luar sektor pertanian mencerminkan penghasilan dari usahatani jagung belum cukup memadai kebutuhan hidup. Hal ini berkaitan erat dengan skala lahan yang dikelola, di mana 65% petani hanya memiliki lahan seluas 0,5 hingga 1 hektar. Luas lahan yang terbatas membatasi potensi pendapatan sehingga mendorong diversifikasi sumber penghasilan. Sejalan dengan penelitian Ardhiandi & Ariyani (2024) yang menyatakan bahwa ukuran lahan berperan signifikan terhadap tingkat produksi, di mana semakin luas area yang dikelola maka semakin tinggi pula potensi hasil yang dapat dicapai.

Mayoritas petani menggunakan varietas benih hibrida Bisi-2 dengan persentase mencapai 92%, sedangkan sisanya menggunakan varietas Pertiwi. Namun, faktanya produksi di lapangan masih rendah menunjukkan pengelolaan budidaya belum optimal terutama dalam aspek pengairan. Sebanyak 68% petani masih bergantung pada tadah hujan, sementara sisanya 32% menggunakan pompa air. Kondisi ini membuat tanaman rentan terhadap kekeringan dan ketidakstabilan pasokan air. Pioke dkk. (2021) menegaskan bahwa benih unggul harus

didukung oleh manajemen budidaya yang tepat, termasuk sistem irigasi agar hasil maksimal dapat dicapai.

Faktor - Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Jagung di Desa Kertagena Tengah

Hasil analisis melalui parameter Maximum Likelihood Estimation (MLE) ditunjukkan dalam Tabel 2. Tujuan dari analisis ini untuk mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh terhadap tingkat produksi jagung. Nilai *log*-likelihood MLE sebesar -37,297 lebih tinggi dibandingkan nilai *log*-likelihood OLS sebesar -49,804. Hal ini menunjukkan parameter Maximum Likelihood Estimation (MLE) sesuai dengan kondisi lokasi penelitian. Nilai sigma-squared (σ) sebesar 0,309 tergolong kecil dan mendekati nol, mengindikasikan bahwa error term inefisiensi terdistribusi normal, serta tingkat kesalahan dalam mengukur inefisiensi relatif rendah dan cenderung seragam di antara petani. Nilai koefisien gamma (γ) sebesar 0,713 menunjukkan 71,3% error term berasal dari inefisiensi teknis (u_i) yang dapat dikendalikan petani, sementara 28,7% sisanya berasal dari faktor acak sistematis (v_i) seperti iklim atau bencana. Nilai Likelihood Ratio Test (LR test) sebesar 25,014 juga lebih tinggi daripada nilai kritis berdasarkan Tabel Kodde dan Palm pada taraf signifikansi 1% (19,384), yang mengindikasikan adanya inefisiensi teknis pada lokasi penelitian.

Tabel 2. Hasil estimasi fungsi produksi Cobb Douglass usahatani menggunakan metode Maximum Likelihood Estimated (MLE)

Variabel	Maximum Likelihood Estimated (MLE)			
	Koefisien	Std. Error	t-ratio	t-tabel
Konstanta	7,259	0,418	17,344	2,640
Luas Lahan (X1)	0,892	0,159	5,611*	2,640
Benih (X2)	0,430	0,115	3,738*	2,640
Pupuk Urea (X3)	-0,686	0,132	-5,168*	2,640
Pupuk Phonska (X4)	0,353	0,111	3,170*	2,640
Pupuk Kandang (X5)	0,014	0,007	1,887**	1,665
Pestisida (X6)	-0,435	0,156	-2,782*	2,640
Tenaga Kerja (X7)	0,070	0,099	0,710 ^{ns}	1,665
Log likelihood OLS	-49,804			
Log likelihood MLE	-37,297			
σ (Sigma Squared)	0,309	0,125	2,471	2,640
γ (Gamma)	0,713	0,126	5,671	2,640
LR test of the one-sided error	25,014			

Keterangan: * = Berpengaruh signifikan dalam taraf kesalahan 1% (2,640), ** = Berpengaruh signifikan dalam taraf kesalahan 10% (1,665), ns = Tidak signifikan

Luas lahan (X1) memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap produksi jagung. Nilai koefisien

variabel luas lahan sebesar 0,892 maka jika ada penambahan lahan sebesar 1% akan meningkatkan

produksi sebesar 0,892%. Kondisi ini mengindikasikan bahwa peningkatan hasil produksi jagung di desa tersebut dapat tercapai dengan meningkatkan kemampuan petani dalam memperluas dan mengelola lahan secara lebih efektif. Upaya ini harus didukung oleh pemilihan dan penggunaan input yang tepat sesuai rekomendasi agar dapat mencapai hasil produksi yang maksimal. Hal ini sejalan dengan temuan dalam penelitian Sutrantiyas dkk., (2022) yang menyatakan bahwa luas lahan memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap produksi jagung di Kecamatan Bantul.

Benih (X2) memiliki pengaruh positif yang signifikan terhadap produksi jagung, dengan koefisien sebesar 0,430. Artinya setiap penambahan jumlah penggunaan benih sebesar 1% akan meningkatkan produksi jagung sebesar 0,430%. Sebagian besar petani menggunakan benih Bisi-2 dengan rata-rata 8 kilogram/hektar (Data Primer, 2024), yang masih di bawah anjuran 15-20 kilogram/hektar (PT Bisi International Tbk, 2020). Penggunaan benih yang lebih sesuai dengan anjuran dan pengelolaan tanah yang tepat dapat meningkatkan produksi jagung. Temuan ini sejalan dengan penelitian Pioke dkk. (2021) yang mengungkapkan bahwa penggunaan benih hibrida memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap hasil produksi jagung, karena pemilihan benih unggul yang tepat serta pengolahan lahan yang benar oleh petani jagung di Desa Bongotua.

Pupuk urea (X3) berpengaruh negatif dan signifikan terhadap hasil produksi jagung, dengan koefisien sebesar -0,686. Setiap tambahan penggunaan pupuk urea sebesar 1% justru akan mengurangi produksi jagung sebesar 0,686%. Kondisi ini kemungkinan akibat kejenuhan unsur hara nitrogen yang menghambat penyerapan nutrisi, menyebabkan pertumbuhan tanaman tidak optimal. Rata-rata penggunaan pupuk urea di lokasi adalah 120 kilogram/hektar, lebih rendah dari dosis yang dianjurkan yaitu 150-300 kilogram/hektar (Kementerian Pertanian, 2020). Kondisi ini mengindikasikan bahwa penggunaan input belum optimal, sehingga berpotensi mempengaruhi tingkat hasil produksi yang dicapai petani. Pemupukan belum sesuai anjuran, namun penambahannya juga tidak memungkinkan. Oleh karena itu, solusi yang dapat diterapkan adalah penerapan pemupukan berimbang serta kombinasi dengan pupuk organik diperlukan untuk meningkatkan hasil. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian Suryadi dkk., (2024) yang menjelaskan mengenai aplikasi pupuk urea yang

tidak memberikan pengaruh secara signifikan terhadap produksi jagung di Kabupaten Lombok Barat karena penggunaan pupuk urea yang belum tepat.

Pupuk Phonska (X4) berpengaruh positif dan signifikan terhadap produksi jagung dengan koefisien sebesar 0,353, maka setiap tambahan penggunaan pupuk phonska sebesar 1% akan meningkatkan hasil produksi sebesar 0,353%. Rata-rata petani di lapangan menggunakan dosis sebesar 190 kilogram per hektar. Penggunaan pupuk Phonska di Desa Kertagena Tengah belum sesuai anjuran penggunaan yaitu 300-450 kilogram/hektar (Kementerian Pertanian, 2020). Petani disarankan menambah penggunaan pupuk Phonska sesuai dosis anjuran dengan memastikan distribusi pupuk merata dan sesuai kebutuhan tanaman agar produksi jagung meningkat secara optimal. Temuan ini bertentangan dengan hasil penelitian Chandra dkk. (2023) yang menjelaskan bahwa penggunaan pupuk Phonska tidak berpengaruh terhadap tingkat produksi jagung yang terdapat di Desa Puncak Kecamatan Pulubala Kabupaten Gorontalo. Hal tersebut terjadi dikarenakan petani jagung di Desa Puncak belum menggunakan pupuk urea sesuai anjuran dengan memperhatikan kondisi tanah.

Pupuk kandang (X5) memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap produksi jagung dengan koefisien sebesar 0,014. Setiap peningkatan penggunaan pupuk kandang sebesar 1% akan meningkatkan produksi jagung sebesar 0,014%. Pada lokasi penelitian, hanya sebagian kecil petani yang menggunakan pupuk kandang, dengan rata-rata penggunaan sebanyak 15 kilogram/ hektar. Petani disarankan untuk meningkatkan penggunaan pupuk kandang sebagai sumber nutrisi tambahan yang dapat memperbaiki struktur tanah dan mendukung pertumbuhan tanaman. Penggunaan pupuk kandang dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara dan mendukung produksi jagung secara berkelanjutan (Azeem *et al.*, 2023). Temuan ini sejalan dengan penelitian Prasetyo & Fauziah (2020) yang menunjukkan bahwa pupuk kandang berpengaruh signifikan terhadap produksi jagung lokal di Pulau Madura, karena penggunaannya sudah sesuai dengan rekomendasi.

Pestisida (X6) memiliki pengaruh negatif dan signifikan terhadap produksi jagung dengan koefisien sebesar -0,435. Artinya setiap peningkatan penggunaan pestisida sebesar 1% akan menurunkan hasil produksi sebesar 0,435%. Hal ini diduga akibat penggunaan berlebihan, di mana petani memakai

pestisida *sidamethrin* 50 EC sebanyak 1 liter/hektar yang melebihi dosis anjuran 0,5 liter/hektar (PT. Petrosida Gresik, 2023). Serangan hama memang menjadi tantangan dalam budidaya jagung karena dapat menurunkan kualitas dan kuantitas hasil, sehingga pengendalian hama sangat diperlukan (Analisa dkk., 2022). Namun, penggunaan pestisida berlebihan merusak ekosistem tanah dan berdampak negatif pada produksi. Hal ini sejalan dengan penelitian Hutabarat dkk. (2024) yang membuktikan pestisida signifikan pada tanaman jagung di Paleihari karena penggunaannya sudah sesuai anjuran.

Tenaga kerja (X7) memiliki koefisien positif sebesar 0,070 namun pengaruhnya terhadap produksi jagung tidak signifikan. Kondisi ini menunjukkan bahwa meskipun peningkatan jumlah tenaga kerja cenderung meningkatkan produksi, dampaknya belum cukup kuat. Tingkat efisiensi tenaga kerja seperti pengelolaan waktu dan sumber daya, lebih berpengaruh dibanding jumlah tenaga kerja itu sendiri. Hal ini tidak sesuai dengan penelitian Setiawan dkk. (2023) mengenai tenaga kerja yang berpengaruh signifikan terhadap produksi jagung di Desa Tajau Pecah. Pemanfaatan tenaga kerja dalam usahatani jagung di wilayah tersebut dianggap sudah optimal. Temuan ini juga didukung oleh penelitian Ali *et al.* (2019a) yang menunjukkan bahwa tenaga kerja berpengaruh signifikan terhadap produksi padi di Sindh, Pakistan.

Hasil analisis menunjukkan bahwa dari semua variabel input, variabel luas lahan, benih, pupuk phonska, dan pupuk kandang mendorong efisiensi produksi karena berpengaruh positif dan signifikan. Sebaliknya, pupuk urea dan pestisida justru mengurangi efisiensi karena berpengaruh negatif dan signifikan, yang disebabkan oleh penggunaan tidak sesuai anjuran. Sementara itu, tenaga kerja tidak berpengaruh signifikan terhadap produksi, meskipun koefisiennya positif. Hal ini mengindikasikan bahwa efektivitas penggunaan input lebih menentukan dibanding sekedar jumlah dan hanya input yang dikelola secara tepat yang benar-benar berkontribusi pada peningkatan efisiensi produksi jagung.

Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Jagung di Desa Kertagena Tengah

Hasil tingkat efisiensi teknis pada usahatani jagung dapat dilihat pada Tabel 3. Menurut Nafisah & Fauziyah (2020) usahatani dikategorikan belum efisien jika nilai efisiensinya kurang dari 0,8 dan efisien jika nilai efisiensinya berada antara 0,8 hingga 1.

Tabel 3. Tingkat efisiensi teknis usahatani jagung di Desa Kertagena Tengah

Tingkat Efisiensi Teknis	Jumlah Petani (Orang)	Persentase (%)
0.8 – 1	63	68
< 0.8	29	32
Jumlah	92	100
Rata – Rata	0,80	
Nilai Maksimum	0,94	
Nilai Minimum	0,16	

Rata-rata nilai efisiensi teknis yang diperoleh dalam penelitian ini adalah 0,80, yang menunjukkan bahwa petani jagung di Desa Kertagena Tengah secara umum telah mencapai tingkat efisiensi. Sebanyak 63 petani (68%) berada pada kategori efisien, sementara 29 petani (32%) lainnya masih belum efisien. Segi penggunaan input menunjukkan tidak adanya perbedaan mencolok antara kelompok petani yang efisien dan tidak efisien, karena keduanya belum mengikuti dosis input sesuai anjuran. Meskipun nilai rata-rata efisiensi teknis tergolong cukup baik, nilai minimum sebesar 0,16 menunjukkan masih tingginya inefisiensi yang mengindikasikan bahwa produksi aktual sebagian petani jauh di bawah potensi. Berdasarkan temuan di lapangan, inefisiensi ini disebabkan oleh terbatasnya akses irigasi yang berdampak langsung pada hasil produksi, serta keterlibatan petani dalam pekerjaan sampingan yang mengurangi fokus dan waktu dalam pengelolaan usahatani.

Berdasarkan jumlah total 63 petani efisien, 40 petani (63,5%) di antaranya memiliki pekerjaan sampingan sementara 23 petani (36,5%) lainnya hanya fokus pada pekerjaan sebagai petani. Sebaliknya, dari 29 petani yang tidak efisien hanya 1 petani (3,4%) yang tidak memiliki pekerjaan sampingan, sedangkan 28 petani (96,6%) lainnya memiliki pekerjaan sampingan. Perbedaan ini menunjukkan bahwa meskipun pekerjaan sampingan memberikan tambahan pendapatan, pembagian waktu dan tenaga antara dua pekerjaan dapat mengurangi efisiensi dalam menjalankan usahatani. Ketika petani membagi perhatian antara bertani dan pekerjaan sampingan, hal ini bisa mengganggu fokus dalam mengelola faktor produksi secara optimal.

Adapun faktor yang paling mencolok adalah tipe irigasi. Sebanyak 63 petani yang efisien, 28 petani (44,4%) di antaranya menggunakan irigasi pompa air dan 35 petani (55,6%) lainnya bergantung pada sistem tadah hujan. Di sisi lain, pada kelompok 29

petani tidak efisien, hanya 1 petani (3,4%) yang memiliki akses ke irigasi pompa air, sedangkan 28 petani (96,6%) lainnya sepenuhnya bergantung pada tadah hujan. Ketergantungan pada sistem tadah hujan menjadi salah satu penyebab rendahnya efisiensi produksi jagung, karena pasokan air sangat bergantung pada musim dan sulit dikendalikan. Sebaliknya, penggunaan irigasi pompa air memungkinkan petani mengelola kebutuhan air secara lebih stabil dan tepat waktu, sehingga mendorong efisiensi dan hasil produksi yang lebih optimal.

Hasil analisis menunjukkan bahwa meskipun sebagian besar petani telah berada pada kategori efisien, tetapi masih terdapat ketimpangan efisiensi antar petani yang berkaitan erat dengan faktor non input seperti pekerjaan sampingan dan sistem irigasi. Sejalan dengan penelitian Br Kabeakan dkk. (2021) yang memperoleh rata-rata efisiensi teknis usahatani jagung di Desa Pintu Angin sebesar 0,85, artinya petani telah mencapai 85% dari kapasitas produksi optimal dan masih terdapat peluang peningkatan sebesar 15% melalui pengelolaan input yang lebih baik. Berbeda dengan penelitian Andung dkk. (2023)

yang memperoleh nilai efisiensi teknis rata-rata sebesar 0,68 pada usahatani jagung di Kelurahan Malumbi, Kecamatan Kampera, Kabupaten Sumba Timur. Nilai tersebut mencerminkan bahwa kegiatan usahatani di wilayah tersebut belum efisien akibat keterbatasan modal serta minimnya pemahaman petani dalam menyusun kombinasi input yang tepat. Untuk meningkatkan efisiensi teknis secara menyeluruh, upaya perbaikan yang diperlukan meliputi peningkatan akses irigasi, penyuluhan teknis terkait penggunaan input sesuai anjuran, penguatan kelembagaan dan permodalan, serta pengembangan diversifikasi usahatani agar efisiensi teknis dan kesejahteraan petani dapat meningkat.

Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Inefisiensi Teknis Usahatani Jagung di Desa Kertagena Tengah.

Beberapa faktor yang menjadi sumber inefisiensi teknis pada usahatani jagung di Desa Kertagena Tengah adalah umur, pendidikan, pengalaman bertani, pekerjaan sampingan, varietas benih hibrida dan tipe irigasi. Hasil analisis mengenai tingkat inefisiensi teknis secara rinci dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil tingkat inefisiensi produksi usahatani jagung di Desa Kertagena Tengah

Variabel	Maximum Likelihood Estimated (MLE)			
	Koefisien	Std. Error	t - ratio	t-tabel
Konstanta	0,347	1,025	0,338	1,665
Umur	-0,006	0,025	-0,232 ^{ns}	1,665
Pendidikan	-0,107	0,077	-1,378 ^{ns}	1,665
Pengalaman Bertani	0,011	0,026	0,432 ^{ns}	1,665
Pekerjaan Sampingan	2,031	1,114	1,822 ^{**}	1,665
Varietas Benih Hibrida	-1,794	0,681	-2,631 [*]	1,991
Tipe Irigasi	-1,084	0,641	-1,690 ^{**}	1,665

Keterangan: * = Berpengaruh signifikan dalam taraf kesalahan 5% (1,991), ** = Berpengaruh signifikan dalam taraf kesalahan 10% (1,665), ns = Tidak signifikan

Pekerjaan sampingan (Z4) berpengaruh positif dan signifikan, artinya petani yang memiliki pekerjaan sampingan cenderung tidak efisien. Sekitar 49% petani di Desa Kertagena Tengah memiliki pekerjaan sampingan sebagai peternak, yang menunjukkan bahwa mereka mencari sumber pendapatan tambahan untuk mendukung kesejahteraan ekonomi keluarga. Namun, keberadaan pekerjaan sampingan ini dapat mempengaruhi fokus dan keterlibatan petani dalam kegiatan usahatani jagung yang pada akhirnya akan mempengaruhi kinerja dan hasil yang diperoleh dalam sektor

pertanian. Hal ini tidak sesuai dengan penelitian Putri dkk. (2024) bahwa pekerjaan sampingan memberikan dampak negatif yang signifikan terhadap aktivitas usahatani bawang merah di Desa Campur, Kecamatan Gondang, Kabupaten Nganjuk.

Varietas benih hibrida (Z5) memiliki pengaruh negatif dan signifikan. Petani yang menggunakan varietas benih hibrida Bisi-2 cenderung efisien dibandingkan Pertiwi. Kondisi ini terjadi kemungkinan karena Bisi-2 lebih sesuai dengan kondisi tanah setempat sehingga mampu meningkatkan produksi. Mayoritas petani juga telah

terbiasa dengan teknik budidaya Bisi-2 sehingga lebih efisien dalam pengelolaannya. Selain itu, Bisi-2 memungkinkan petani mencapai hasil optimal dengan penggunaan input yang lebih seimbang, sehingga mendukung efisiensi dalam usahatani jagung. Berbeda dengan penelitian Musyafak dkk. (2023) yang menyatakan bahwa varietas benih memiliki pengaruh positif namun tidak signifikan terhadap tingkat inefisiensi dalam kegiatan produksi usahatani padi di Desa Tunjung, Kecamatan Burneh, Kabupaten Bangkalan. Diduga berbagai faktor mempengaruhi perbedaan tersebut termasuk penggunaan jenis varietas.

Tipe irigasi (Z6) berpengaruh negatif dan signifikan, maka petani yang menggunakan irigasi pompa air cenderung efisien dibandingkan tadah hujan. Petani yang menggunakan irigasi pompa memiliki kontrol air yang lebih baik, sehingga mampu meningkatkan efisiensi dan hasil produksi. Sebaliknya, ketergantungan pada curah hujan yang tidak menentu membatasi kendali terhadap kebutuhan air. Sejalan dengan penelitian Sura dkk. (2024) menunjukkan bahwa kebutuhan air jagung bervariasi antar musim, di mana pada MT-02 diperlukan tambahan irigasi karena curah hujan tidak mencukupi. Ketersediaan air yang cukup juga mendukung penyerapan hara dan pertumbuhan tanaman (Anwar dkk., 2024). Hal ini menunjukkan pentingnya pengelolaan irigasi yang tepat, terutama saat musim kering.

Faktor umur, pendidikan dan pengalaman bertani tidak berpengaruh signifikan terhadap efisiensi. Umur (Z1) menunjukkan pengaruh negatif dan tidak signifikan, mengindikasikan bahwa efisiensi cenderung meningkat seiring bertambahnya umur, namun pengaruhnya tidak cukup kuat. Sekitar 80% petani berada pada umur produktif (30–60 tahun) sehingga dapat dikatakan relatif efisien. Meskipun ada kecenderungan umur tua lebih efisien, hal ini tidak terbukti signifikan terhadap produksi jagung. Faktanya, petani yang lebih tua memiliki pengalaman lebih panjang namun terbatas secara pendidikan, sementara petani muda cenderung lebih berpendidikan tetapi kurang pengalaman. Temuan ini berbeda dengan Candio *et al.* (2019) yang menunjukkan bahwa usia berpengaruh negatif dan signifikan terhadap inefisiensi teknis usahatani jagung di empat distrik di Provinsi Khyber Pakhtunkhwa, Pakistan.

Pendidikan (Z2) berpengaruh negatif dan tidak signifikan, artinya petani dengan pendidikan lebih tinggi cenderung lebih efisien meskipun

dampaknya tidak kuat. Sekitar 75% petani di Desa Kertagena Tengah hanya lulusan SD (Sekolah Dasar), namun keterlibatan dalam kelompok tani dan penyuluhan memberi pendidikan informal yang membantu meningkatkan pengetahuan. Temuan ini berbeda dengan penelitian Nalle dkk. (2022) yang menemukan bahwa pendidikan berpengaruh positif dan signifikan terhadap produksi padi di Desa Tualene. Adapun pengalaman bertani (Z3) berpengaruh positif namun tidak signifikan, mengindikasikan bahwa lamanya pengalaman belum tentu meningkatkan efisiensi karena kecenderungan mempertahankan kebiasaan lama tanpa mempertimbangkan kualitas input (Latifa dkk., 2023). Sejalan dengan penelitian Nurfitra & Tamami (2023) yang menemukan bahwa pengalaman bertani berpengaruh negatif dan tidak signifikan terhadap usahatani jagung di Desa Ellak Daya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa efisiensi teknis usahatani jagung di Desa Kertagena Tengah lebih dipengaruhi oleh pengelolaan input dan ketersediaan sarana produksi seperti irigasi, dibandingkan dengan faktor demografis petani seperti umur, pendidikan, dan pengalaman yang tidak berpengaruh signifikan. Petani yang memiliki akses irigasi dan menerapkan penggunaan input secara tepat cenderung lebih efisien, sementara keterlibatan dalam pekerjaan sampingan justru menurunkan efisiensi. Penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan efisiensi lebih bergantung pada aspek teknis dan pendukung produksi daripada karakteristik individu petani.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diketahui faktor yang mempengaruhi produksi jagung di Desa Kertagena Tengah antara lain variabel luas lahan, benih, pupuk urea, pupuk phonska, pupuk kandang, dan pestisida, sedangkan variabel tenaga kerja tidak berpengaruh. Rata-rata tingkat efisiensi teknis yang diperoleh sebesar 0,80 menunjukkan bahwa petani jagung telah mencapai tingkat efisiensi yang cukup baik, namun masih terdapat ruang peningkatan efisiensi sebesar 20% menuju efisiensi optimal. Sebanyak 63 petani (68%) telah mencapai kategori efisien, sementara 29 petani (32%) lainnya masih berupaya meningkatkan produksi. Sumber inefisiensi yang mempengaruhi produksi jagung antara lain pekerjaan sampingan, varietas benih hibrida dan tipe irigasi, sedangkan yang tidak berpengaruh adalah umur, pendidikan, dan pengalaman bertani.

Penelitian ini menunjukkan bahwa karakteristik demografis petani bukanlah faktor utama penentu efisiensi teknis. Selain itu, beberapa input yang tidak berpengaruh signifikan terhadap produksi dapat diartikan bahwa peningkatannya bukan menjadi prioritas, kecuali disertai dengan perbaikan dalam kualitas pengelolaan dan ketepatan penggunaannya. Rekomendasi untuk meningkatkan produksi jagung yaitu petani perlu memperhatikan penggunaan input seperti benih, pupuk, serta pestisida sesuai dosis anjuran. Selain itu, irigasi pompa air juga perlu dipertimbangkan karena meskipun jagung tidak memerlukan banyak air, ketersediaan air yang stabil tetap penting untuk mendukung pertumbuhan optimal terutama pada fase pembentukan biji dan pembungaan tanaman. Petani yang memiliki pekerjaan sampingan juga perlu mengelola waktu dengan lebih baik agar usahatani tetap terfokus dan berkelanjutan, mengingat 96,6% dari petani yang tidak efisien juga memiliki pekerjaan sampingan. Penelitian ini mengindikasikan bahwa keterlibatan dalam pekerjaan lain cenderung mengurangi fokus dan alokasi waktu terhadap usahatani, yang pada akhirnya berdampak negatif terhadap efisiensi produksi jagung.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, I, HUO Xue-xi, I Khan, H Ali, K Baz, and SU Khan. 2019a. Technical efficiency of hybrid maize growers: A stochastic frontier model approach. *Journal of Integrative Agriculture*. 18: 2408–2421.
- Analisa, W, Fahrurrozi, dan S Ginting. 2022. Keefektifan berbagai jenis insektisida nabati terhadap beberapa hama penting pada jagung manis yang ditanam secara konvensional. *Jurnal Agrikultura*. 33(3): 359–368. DOI: <https://doi.org/10.24198/agrikultura.v33i3.41055>
- Andung, ET, EUK Retang, dan FRL Mbana. 2023. Analisis efisiensi teknis penggunaan input produksi pada usahatani jagung di Kelurahan Malumbi Kecamatan Kampera Kabupaten Sumba Timur. *Sandalwood Journal of Agribusiness and Agrotechnology*. 1(1): 57–67. DOI: <https://doi.org/10.58300/jts.v1i1.473>
- Anwar, AHM, TB Prasetyo, dan Y Yulnafatmawita. 2024. Peranan biochar dan kompos dalam meningkatkan retensi air dan produksi jagung manis (*Zea mays* L. var. *saccharata*) pada tanah bertekstur kasar. *Jurnal Agrikultura*. 35(2): 238–249. DOI: <https://doi.org/10.24198/agrikultura.v35i2.53995>
- Ardhianti, M, dan AHM Ariyani. 2024. Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi usahatani padi di Kecamatan Gondang Kabupaten Nganjuk. *Mahatani*. 7(1): 75–90
- Azeem, K, Inamullah, F Naz, F Nadeem, HM Jhazab, A Sher, Y Bibi, A Syed, AH Bahkali, AM Elgorban, M Hussain, dan A Qayyum. 2023. Deciphering of microbes X Nitrogen source fertilizers interaction for improving nitrogen use efficiency in spring maize. *Journal of King Saud University - Science*. 35: 348–354. <https://doi.org/10.1016/j.jksus.2023.102633>
- Badan Pusat Statistik. 2024. Distribusi Perdagangan Komoditas jagung Indonesia 2024. Badan Pusat Statistik, Jakarta
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Pamekasan. 2023. Kabupaten Pamekasan Dalam Angka 2023. BPS Kabupaten Pamekasan/BPS-Statistics of Pamekasan Regency, Kabupaten Pamekasan
- Br Kabeakan, NTM, A Habib, dan JR Manik. 2021. Efisiensi teknis penggunaan faktor-faktor produksi pada usahatani jagung di Desa Pintu Angin, Laubaleng, Kabupaten Karo, Sumatera Utara, Indonesia. *Agro Bali: Agricultural Journal*. 5: 42–49. DOI: <https://doi.org/10.37637/ab.v5i1.841>
- Candio, AA, Y Jiang, A Tezera, and R Dunya. 2019. The Nexus of Agricultural credit, farm size and technical efficiency in Sindh, Pakistan: A stochastic production frontier approach. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*. 18: 348–354. <https://doi.org/10.1016/j.jssas.2017.11.001>
- Chandra, A, Z Abidin, dan U Ashari. 2023. Analisis efisiensi teknis produksi dan pendapatan usahatani jagung. *Jurnal: Agricultural Review*. 1: 27–39. DOI: <https://doi.org/10.37195/arview.v1i1.351>
- Fauzy, A. 2019. Metode Sampling. Page Universitas Terbuka. Universitas Terbuka, Tangerang
- Febriyanto, AT, dan A Pujiati. 2021. Analisis Efisiensi teknis usahatani bawang merah. *Efficient: Indonesian Journal of Development Economics*. 4(1): 1021–1032. DOI: <https://doi.org/10.15294/efficient.v4i1.41228>
- Harmoko, I Kilwalaga, Asna, S Rahmi, VS Adoe, Dyanasari, dan F Arina. 2022. Buku Ajar Metodologi Penelitian. CV Feniks Muda Sejahtera

- Hutabarat, G, M Husaini, dan M Rosni. 2024. Analisis efisiensi alokatif usahatani jagung di Kecamatan Bajuin Kabupaten Tanah Laut. *Jurnal Agribisnis Pedesaan*. 6: 25–34
- Kalamento, A, I Bempah, dan Y Saleh. 2021. Karakteristik dan pendapatan petani jagung di Desa Sigaso Kecamatan Atinggola Kabupaten Gorontalo Utara. *Agrinesia Jurnal Ilmiah Agribisnis*. 5: 131–140. DOI: <https://doi.org/10.37046/agr.v5i2.11950>
- Karmini. 2018. *Ekonomi Produksi Pertanian*. Samarinda: Mulawarman University Press, Samarinda
- Kementerian Pertanian. 2020. Acuan Rekomendasi Pupuk N, P, dan K Spesifik Lokasi untuk Tanaman Padi, Jagung dan Kedelai pada Lahan Sawah (Per Kecamatan). Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian. Jakarta
- Kementerian Pertanian. 2024a. Rata-rata Konsumsi per Jenis Pangan Penduduk Indonesia. Badan Pangan Nasional. Tersedia online pada: https://satudata.badanpangan.go.id/datasetpublications/7ch/konsumsi_nasional (diakses 11 Agustus 2025)
- Kementerian Pertanian. 2024b. Analisis Kinerja Perdagangan Jagung. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian 2024, Jakarta
- Kurniawan, H, G Rusmayadi, KAH Achjar, P Merliza, D Suprayitno, A Subiantoro, SY Kusumastuti, Heirunnisa, TA Nengsih, IM Hutabarat, Nurhayari, dan S Noorzaman. 2024. *Buku Ajar Statistika Dasar*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia
- Laili, Z, dan E Fauziyah. 2022. Pengukuran efisiensi teknis dengan pendekatan fungsi produksi stochastic frontier translog pada usahatani bawang merah. *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis (JEPA)*. 6(3): 861–871. DOI: <https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2022.006.03.8>
- Latifa, NH, D Rochdiani, dan Z Saidah. 2023. Efisiensi teknis usahatani jamur tiram putih di Kabupaten Bandung Barat. *Jurnal Agrikultura*. 34: 124-132. DOI: <https://doi.org/10.24198/agrikultura.v34i1.44199>
- Mahyuddin, CM Firman, dan M Salam. 2023. Analisis Pendapatan dan faktor-faktor yang mempengaruhi produksi usahatani jagung hibrida: Sebuah kasus di Kabupaten Soppeng. *Jurnal Agrikultura*. 34(3): 483–494. DOI: <https://doi.org/10.24198/agrikultura.v34i3.40839>
- Musyafak, FE Lestari, KR Setianingrum, dan S Widiastuti. 2023. Analisis efisiensi produksi padi di Desa Tunjung, Kecamatan Burneh, Kabupaten Bangkalan menggunakan pendekatan frontier 4.1. *Media Agribisnis*. 7(2): 1–12. <https://doi.org/10.35326/agribisnis.v7i2.2408>
- Nafisah, D, dan E Fauziyah. 2020. Efisiensi teknis dan perilaku risiko petani padi berdasarkan penggunaan input (Studi kasus di Desa Langkap Kecamatan Burneh). *SEPA: Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*. 17(1): 55–64. DOI: <https://doi.org/10.20961/sepa.v17i1.42228>
- Nainggolan, JK, GHM Kapantow, dan JNK Dumais. 2023. Faktor-Faktor yang mempengaruhi produksi jagung di Kelurahan Tendeki Kecamatan Matuari Kota Bitung. *Agri-Sosioekonomi*. 19(2): 899–908. DOI: <https://doi.org/10.35791/agrsosek.v19i2.48330>
- Nalle, MN, LM Masa, dan B Metboki. 2022. Analisis efisiensi teknis jagung hibrida di Desa Tualene Kecamatan Biboki Utara Kabupaten Timor Tengah Utara. *Jurnal Pertanian Agros*. 24: 978–987. DOI: <http://dx.doi.org/10.37159/jpa.v24i2.2072>
- Nurfita, U, dan NDB Tamami. 2023. Strategi peningkatan efisiensi teknis usahatani jagung lokal Madura. *AgriScience*, 4: 293–312
- Nuwa, MF, A Rauf, dan Y Boekoesoe. 2022. Karakteristik petani di Kecamatan Tolangohula Kabupaten Gorontalo. *Agrinesia: Jurnal Ilmiah Agribisnis*. 6: 89–95. DOI: <https://doi.org/10.37046/agr.v6i2.15853>
- Oni, O, W Wiendiyati, dan J Suek. 2020. Penentuan tingkat efisiensi alokatif dan efisiensi teknis pada usahatani jagung manis (*Zea mays saccharata* L.) di Kecamatan Kupang Tmur. *Buletin Ilmiah Impas*. 21: 180–189. DOI: <https://doi.org/10.35508/impas.v21i02.2632>
- Onuwa, GC, SS Mailumo, and SO Oyewole, 2023. Socio-economic determinants of adoption of maize production technologies among smallholders. *Agriekonomika*. 12: 83–94. DOI: <https://doi.org/10.21107/agriekonomika.v12i1.14621>
- Pan, X, H Zhang, S Yu, H Deng, X Chen, C Zhou, and F Li. 2024. Strategies for the management of water and nitrogen interaction in seed maize

- production; A case study from China Hexi Corridor Oasis Agricultural Area. *Agricultural Water Management*. 292: 1–19. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2024.108685>
- Pioke, F, R Indriani, dan Y Boekoesoe. 2021. Analisis efisiensi usahatani jagung di Desa Bongotua Kecamatan Paguyaman. *Jurnal Ilmiah Agribisnis*. 5(3): 162–168. DOI: <https://doi.org/10.37046/agr.v5i3.12273>
- Prasetyo, DD, dan E Fauziyah. 2020. Efisiensi ekonomi usahatani jagung lokal di Pulau Madura. *Agriscience*, 1(1): 26–38. DOI: <https://doi.org/10.21107/agriscience.v1i1.7505>
- PT. Petrosida Gresik. 2023. Sidamethrin 50 EC. Tersedia online pada: <https://www.petrosida-gresik.com/id/produk/insektisida/sidamethrin-50-ec> (diakses 11 Agustus 2025)
- PT Bisi International Tbk. 2020. Bisi-2 Super. Tersedia online pada: <https://jagungbisi.com/bisi-2-super/> (diakses 11 Agustus 2025)
- Putri, AR, IS Roidah, dan MA Syah. 2024. Efisiensi teknis produksi bawang merah di Desa Campur, Kecamatan Gondang, Kabupaten Nganjuk. *Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*. 10(2): 2209–2219. DOI: <http://dx.doi.org/10.25157/ma.v10i2.14109>
- Septiadi, D, dan M Nursan. 2021. Analisis pendapatan dan kelayakan usahatani jagung di Kabupaten Dompu. *Agroteksos*. 31: 93–100. DOI: <https://doi.org/10.29303/agroteksos.v31i2.708>
- Setiawan, J, M Husaini, dan M Rosni. 2023. Analisis efisiensi alokatif penggunaan faktor produksi usahatani jagung di Desa Tajau Pecah Kecamatan Batu Ampar Kabupaten Tanah Laut. *Jurnal Frontier Agribisnis*. 7: 78–87
- Sholeh, M Shohimus, dan Khoyimah. 2022. Pengambilan keputusan petani dalam sistem penjualan tanaman jagung di Kecamatan Pakong, Pamekasan. *Agritech*. 24(2): 121–125. DOI: <https://doi.org/10.30595/agritech.v24i2.11618>
- Soedradjad, R, dan S Soeparjono. 2022. Respon pertumbuhan tanaman jagung terhadap aplikasi biochar pada lahan kering dengan dua sistem irigasi. *Jurnal Ilmiah Hijau Cendekia*. 7: 26–34. DOI: 10.32503/hijau.v7i1.2242
- Sugiyono, PD. 2017. Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Alfabeta, Bandung
- Sukwika, T. 2023. Menentukan Populasi dan Sampling. Deli Serdang: PT. Mifandi Mandiri Digital, Deli Serdang
- Sura, SG, DPM Ludonga, and H Wullur. 2024. Estimasi kebutuhan air pada tanaman jagung (*Zea mays* L.) untuk perencanaan penjadwalan irigasi berbasis CROPWAT 8.0 di Desa Paniki Atas Kecamatan Talawaan. *Jurnal MIPA*. 13: 88–93
- Suryadi, A, IK Budastra, dan H Hayati. 2024. Efisiensi produksi usahatani jagung pada sistem budidaya olah tanah dan tanpa olah tanah di Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal Sosial Ekonomi dan Humaniora*. 10: 83–98. DOI: <https://doi.org/10.29303/jseh.v10i1.453>
- Sutrantiyas, RR, M Masyhuri, dan AP Siregar. 2022. Efisiensi alokatif usaha tani jagung di Kecamatan Bantul, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Agrikultura*. 33(3): 429–438. DOI: <https://doi.org/10.24198/agrikultura.v33i3.42444>
- Triyasari, SR, MW Priyanto, dan DE Wijayanti. 2023. Penggunaan input produksi dan tingkat efisiensi usahatani jagung di Desa Keleyan, Kabupaten Bangkalan. *Agriscience*. 3: 710–717. DOI: <https://doi.org/10.21107/agriscience.v3i3.19553>
- Wilujeng, ED, dan E Fauziyah. 2021. Efisiensi teknis dan faktor yang mempengaruhi produksi padi di Kabupaten Lamongan. *Agriscience*. 1(3): 712–727. DOI: <https://doi.org/10.21107/agriscience.v1i3.11179>