

Faktor-faktor yang Memengaruhi Produksi Bawang Putih di Kabupaten Karanganyar: Pendekatan Cobb-Douglas

Factors Affecting Garlic Production in Karanganyar Regency: A Cobb-Douglas Approach

Sindy Nur Cahyaningsih*, Fanny Widadie, Susi Wuri Ani

Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret
Surakarta, Jawa Tengah

*Email: sindynurc@student.uns.ac.id

(Diterima 24-05-2026; Disetujui 30-07-2026)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis biaya dan pendapatan usahatani serta faktor-faktor yang memengaruhi produksi bawang putih di Kabupaten Karanganyar. Penelitian dilakukan di Kecamatan Tawangmangu dan Kecamatan Jatiyoso dengan melibatkan 110 petani responden yang dipilih menggunakan teknik multi-stage sampling dan purposive sampling. Analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif melalui analisis biaya usahatani dan fungsi produksi Cobb-Douglas menggunakan software STATA 17. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata total biaya produksi usahatani bawang putih sebesar Rp16.198.654 per 0,15 ha atau Rp107.991.030 per hektare. Rata-rata pendapatan petani sebesar Rp11.615.087 per 0,15 ha atau Rp77.433.918 per hektare, sedangkan keuntungan sebesar Rp2.675.891 per 0,15 ha atau Rp17.839.273 per hektare. Hasil analisis Cobb-Douglas menunjukkan bahwa benih, tenaga kerja, dan pestisida berpengaruh signifikan terhadap produksi bawang putih, sedangkan luas lahan, pupuk kandang, dan pupuk kimia tidak berpengaruh signifikan. Penelitian ini menunjukkan bahwa pengelolaan input produksi yang tepat dan efisien dapat meningkatkan produktivitas dan keuntungan usahatani bawang putih.

Kata kunci: bawang putih, biaya produksi, Cobb-Douglas, faktor produksi, usahatani

ABSTRACT

This study aimed to analyze the production costs, farm income, and factors affecting garlic production in Karanganyar Regency. The research was conducted in Tawangmangu and Jatiyoso Districts involving 110 farmer respondents selected using multi-stage sampling and purposive sampling techniques. Data were analyzed quantitatively using farm cost analysis and the Cobb-Douglas production function with STATA 17 software. The results showed that the average total production cost of garlic farming was IDR 16,198,654 per 0.15 ha or IDR 107,991,030 per hectare. The average farmer income reached IDR 11,615,087 per 0.15 ha or IDR 77,433,918 per hectare, while the profit amounted to IDR 2,675,891 per 0.15 ha or IDR 17,839,273 per hectare. The Cobb-Douglas analysis indicated that seeds, labor, and pesticides significantly affected garlic production, whereas land area, manure, and chemical fertilizers had no significant effect. This study indicates that proper and efficient input management can improve the productivity and profitability of garlic farming.

Keywords: Cobb-Douglas, garlic, farming, production cost, production factors

PENDAHULUAN

Sektor hortikultura merupakan salah satu subsektor pertanian yang memiliki peranan penting dalam pembangunan pertanian di Indonesia. Komoditas hortikultura tidak hanya berfungsi sebagai sumber penyedia pangan bagi masyarakat, tetapi juga berkontribusi dalam meningkatkan pendapatan petani serta pertumbuhan ekonomi daerah (Purnama et al., 2024). Tanaman hortikultura terdiri atas buah-buahan, sayuran, tanaman obat, dan tanaman hias yang umumnya memiliki nilai ekonomi lebih tinggi dibandingkan tanaman pangan lainnya. Salah satu komoditas hortikultura yang permintaannya terus tinggi dan banyak dikonsumsi masyarakat adalah bawang putih. Bawang putih merupakan komoditas sayuran dan rempah yang memiliki peranan penting dalam konsumsi rumah tangga maupun industri pengolahan makanan (Chavez and Jose, 2024). Peningkatan kebutuhan bawang putih setiap tahun belum sepenuhnya diimbangi oleh produksi dalam negeri, sehingga Indonesia masih bergantung pada impor bawang putih. Kondisi ini menunjukkan bahwa peningkatan produksi bawang putih domestik masih menjadi tantangan sekaligus peluang dalam pengembangan subsektor hortikultura (Melni et al., 2022). Kabupaten Karanganyar merupakan

salah satu wilayah di Provinsi Jawa Tengah yang memiliki kondisi agroekologi yang sesuai untuk budidaya bawang putih, terutama di daerah dataran tinggi seperti Tawangmangu dan wilayah sekitarnya. Tabel 1 menunjukkan produksi bawang putih menurut kecamatan di Kabupaten Karanganyar.

Tabel 1. Produksi Bawang Putih Berdasarkan Kecamatan di Kabupaten Karanganyar

Kecamatan	Produksi (ton)				
	2021	2022	2023	2024	2025
Tawangmangu	1 602,3	3.150	2.728	1.678	2.000
Jatiyoso	298,2	745	1.378,2	210,8	76
Jenawi	128,5	0	709,8	546	870,1
Ngargoyoso	68,7	284,5	295	12	0,85

Sumber: BPS Kabupaten Karanganyar (2026)

Tabel 1 menunjukkan bahwa produksi bawang putih di Kabupaten Karanganyar mengalami fluktuasi selama tahun 2021–2025. Kecamatan Tawangmangu secara konsisten mencatat produksi tertinggi, mencapai 3.150 ton pada tahun 2022. Sementara itu, Kecamatan Jatiyoso dan Jenawi mengalami tren produksi yang tidak stabil, sedangkan Kecamatan Ngargoyoso mencatat produksi terendah yang menurun hingga hanya 0,85 ton pada tahun 2025. Fluktuasi tersebut menunjukkan adanya perbedaan kondisi lahan dan penggunaan input produksi antar kecamatan.

Dalam usahatani bawang putih, produksi dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain luas lahan, penggunaan benih, tenaga kerja, pupuk kandang, pupuk kimia, dan pestisida. Penggunaan faktor produksi yang efisien menghasilkan input sesuai ketentuan untuk mencapai produksi optimal (Suminartika et al., 2019). Selain itu, tingginya biaya produksi yang dikeluarkan petani menjadi permasalahan penting lainnya karena secara langsung memengaruhi keuntungan usahatani (Danasari et al., 2023). Oleh karena itu, diperlukan analisis mengenai faktor-faktor yang memengaruhi produksi bawang putih serta perhitungan biaya produksi untuk mengetahui tingkat efisiensi usahatani bawang putih.

Penelitian terdahulu mengenai usahatani bawang putih di Kabupaten Karanganyar pada umumnya berfokus pada efisiensi teknis dan pengaruh faktor produksi terhadap hasil produksi. Namun, hasil penelitian tersebut menunjukkan perbedaan mengenai variabel-variabel yang berpengaruh signifikan terhadap produksi bawang putih. Selain itu, penelitian yang mengombinasikan analisis faktor produksi dengan perhitungan biaya produksi secara rinci masih relatif terbatas. Kondisi ini menunjukkan bahwa masih terdapat peluang untuk penelitian lebih lanjut guna memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai usahatani bawang putih di Kabupaten Karanganyar. Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi produksi bawang putih serta menghitung biaya produksi usahatani bawang putih di Kabupaten Karanganyar. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai penggunaan input produksi yang efisien guna meningkatkan produktivitas dan pendapatan petani.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif. Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Tawangmangu dan Kecamatan Jatiyoso yang dikenal sebagai daerah penghasil bawang putih. Penentuan lokasi penelitian dilakukan dengan menggunakan teknik *multi-stage sampling*. Hossan et al. (2023) menyatakan bahwa *multi-stage sampling* dilakukan melalui proses pemilihan bertahap, di mana sampel pertama-tama diambil dari unit yang lebih luas, kemudian dipersempit ke unit yang lebih kecil hingga lokasi penelitian akhir ditentukan. Selanjutnya, *purposive sampling* diterapkan untuk memilih desa sampel berdasarkan statusnya sebagai sentra produksi bawang putih. Di Kecamatan Tawangmangu, desa yang dipilih meliputi Desa Kalisoro dan Desa Blumbang, sedangkan di Kecamatan Jatiyoso dipilih Desa Beruk dan Desa Wonorejo. Jumlah responden dalam penelitian ini sebanyak 110 petani yang dipilih secara proporsional dari masing-masing desa. Penelitian ini menggunakan sumber data primer dan data sekunder.

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi analisis biaya produksi dan analisis faktor-faktor yang memengaruhi produksi bawang putih menggunakan model fungsi produksi Cobb–Douglas. Biaya merupakan total seluruh pengeluaran yang dikeluarkan dalam

kegiatan usahatani. Biaya yang dimaksud adalah biaya operasional usahatani. Menurut Mahmud (2024), total biaya dirumuskan sebagai berikut:

$$TC = \text{Biaya Eksplisit} + \text{Biaya Implisit}$$

Penerimaan merupakan hasil perkalian antara total produksi dengan harga jual produk. Harga jual yang dimaksud adalah harga yang diterima petani, diukur dalam rupiah per kilogram (Rp/kg). Produksi merupakan hasil dari kegiatan usahatani berupa produk panen yang siap dipasarkan. Penerimaan dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$TR = P \times Q$$

Pendapatan adalah selisih antara penerimaan dan biaya yang dikeluarkan dalam kegiatan usahatani. Seluruh biaya yang secara ekonomi dikeluarkan dalam operasional usahatani untuk membeli faktor produksi disebut sebagai biaya eksplisit. Menurut Noer et al. (2018), pendapatan usahatani dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$Pd = TR - \text{Biaya Eksplisit}$$

Tujuan kedua dari penelitian ini, yaitu menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi produksi bawang putih di Kabupaten Karanganyar, dianalisis menggunakan pendekatan fungsi produksi *Cobb–Douglas* dengan bantuan software STATA version 17. Model fungsi produksi yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$Y = a \cdot X^1b^1 \cdot X^2b^2 \cdot X^3b^3 \cdot X^4b^4 \cdot X^5b^5 \cdot e^u$$

Fungsi produksi Cobb–Douglas kemudian ditransformasikan ke dalam bentuk logaritma linear sebagai berikut:

$$\ln Y = \ln \alpha + \beta^1 \ln X^1 + \beta^2 \ln X^2 + \beta^3 \ln X^3 + \beta^4 \ln X^4 + \beta^5 \ln X^5 + \beta^6 \ln X^6 + e$$

Keterangan:

Y = Produksi bawang putih (kg)

X1 = Luas lahan (ha)

X2 = Benih (kg)

X3 = Tenaga kerja (HOK)

X4 = Pupuk kandang (kg)

X5 = Pupuk kimia (kg)

X6 = Pestisida (liter)

α = Konstanta

β_i = Koefisien regresi

e = Error

Uji Asumsi Klasik

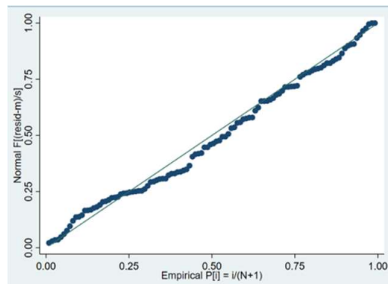
Uji asumsi klasik adalah pengujian statistik yang dilakukan untuk memastikan bahwa model regresi telah memenuhi asumsi-asumsi dasar dalam analisis regresi linear (Berk et al., 2021). Pengujian ini bertujuan agar hasil estimasi regresi bersifat valid, tidak bias, dan dapat digunakan untuk penarikan kesimpulan secara tepat. Pengujian asumsi klasik umumnya meliputi uji normalitas, multikolinearitas, heteroskedastisitas (Nastiti et al., 2023).

Tabel 2. Uji Multikolinearitas

Variabel	VIF	Tolerance
Luas lahan	3.68	0,271847
Benih	4.02	0,249051
Tenaga kerja	2.02	0,495213
Pupuk kandang	1.31	0,761951
Pupuk kimia	2.22	0,450230
Pestisida	1.62	0,616361

Sumber: Analisis Data Primer (2026)

Berdasarkan Tabel 2, hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai Variance Inflation Factor (VIF) pada seluruh variabel berada di bawah 10, sedangkan nilai tolerance masing-masing variabel melebihi 0,1. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa tidak terdapat gejala multikolinearitas antar variabel independen.



Gambar 1. Hasil Uji Normalitas

Berdasarkan *normal probability plot* (P-Plot), titik-titik residual menyebar di sekitar garis diagonal dan mengikuti arah garis tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa residual dalam model regresi terdistribusi normal sehingga asumsi normalitas telah terpenuhi.

Tabel3. Uji Heterokedastisitas

Pengujian	Chi ²	Prob>Chi ²
Breusch–Pagan Test	5,53	0,0187

Sumber: Analisis Data Primer (2026)

Berdasarkan Tabel 3, Nilai Prob > chi2 sebesar 0,0187 lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05, sehingga model regresi menunjukkan adanya gejala heteroskedastisitas. Greene (2018) menyatakan bahwa heteroskedastisitas tidak menyebabkan estimasi koefisien regresi menjadi bias, namun mengakibatkan standard error tidak efisien sehingga uji 2733endidika menjadi tidak valid. Oleh karena itu, diperlukan koreksi seperti robust standard errors untuk menghasilkan inferensi yang lebih akurat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Karakteristik responden dalam penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran umum yang menunjukkan bahwa responden dapat dibedakan berdasarkan usia, tingkat pendidikan, pengalaman bertani, jumlah anggota keluarga, dan kondisi usahatani.

Tabel 4. Karakteristik Petani Responden Bawang Putih di Kabupaten Karanganyar

Karakteristik	Kategori	Jumlah	Persentase (%)
Usia	Produktif (15–64 tahun)	77	70
	Non-produktif (>64 tahun)	33	30
Pendidikan	Tidak menempuh 2733 endidikan formal	8	7,3
	Sekolah Dasar	49	44,5
	Sekolah Menengah Pertama	29	26,4
	Sekolah Menengah Atas	18	16,4
	Sarjana	6	5,5
Pengalaman bertani	Rendah (<10 tahun)	2	1,8
	Sedang (10–20 tahun)	23	20,9
	Tinggi (>20 tahun)	85	77,3
Jumlah anggota keluarga	Sedikit (1–2 orang)	42	38,2
	Sedang (3–4 orang)	54	49,1
	Banyak (>4 orang)	14	12,7
Status kepemilikan lahan	Milik sendiri	91	82,7
	Sewa	19	17,3

Sumber: Analisis Data Primer (2026)

Berdasarkan Tabel 4, sebagian besar petani bawang putih di Kabupaten Karanganyar berada pada kelompok usia produktif sebanyak 77 responden atau 70% dari total responden, sehingga berpotensi mendukung efektivitas kegiatan usahatani. Menurut Gusti et al. (2022), petani yang memiliki usia produktif biasanya akan bekerja lebih baik dan lebih maksimal karena masih memiliki kondisi fisik yang relatif kuat sehingga mampu mengerjakan aktivitas pertanian lebih banyak.

Tingkat pendidikan responden didominasi lulusan Sekolah Dasar dengan sebanyak 49 petani yang menunjukkan bahwa aktivitas budidaya lebih banyak ditunjang oleh pengalaman praktis di lapangan. Menurut Resmianto et al. (2025), pendidikan berperan penting dalam pertanian karena merupakan salah satu sumber informasi serta inovasi teknologi, sehingga dapat meningkatkan penggunaan input pertanian yang semakin efisien.

Dari aspek pengalaman bertani, mayoritas responden telah mengusahakan bawang putih selama lebih dari 20 tahun (77,3%), sehingga memiliki pemahaman teknis yang cukup baik dalam pengelolaan usahatani. Semakin lama pengalaman bertani, maka akan semakin luas wawasan dalam mengelola usahatani bawang putih (Seran et al., 2020).

Jumlah anggota keluarga terbanyak berada pada kategori sedang, yaitu 3–4 orang sebesar 49,1%. Dengan jumlah anggota keluarga sedang (3–4 orang), petani umumnya memiliki tenaga kerja yang cukup untuk membantu kegiatan usahatani seperti pengolahan lahan, pemeliharaan, hingga panen tanpa harus mengeluarkan biaya tenaga kerja luar yang tinggi. Hal ini dapat menekan biaya produksi dan meningkatkan efisiensi usaha tani (Putra et al., 2020).

Sementara itu, status kepemilikan lahan didominasi oleh lahan milik sendiri sebesar 82,7%, yang mengindikasikan bahwa petani memiliki keleluasaan lebih besar dalam menentukan pengelolaan usaha tani seperti pemilihan input, pola tanam, dan intensitas budidaya tanpa tergantung pada pemilik lahan lain. Kepemilikan lahan sendiri juga mendorong investasi jangka panjang karena petani memiliki insentif untuk meningkatkan produktivitas lahannya (Schling et al., 2026).

Biaya dan Pendapatan Usahatani

Total biaya usahatani bawang putih merupakan akumulasi dari seluruh biaya yang digunakan selama proses produksi, yang meliputi biaya eksplisit dan biaya implisit. Biaya eksplisit mencerminkan pengeluaran nyata yang dibayarkan oleh petani, sedangkan biaya implisit merupakan biaya yang diperhitungkan meskipun tidak dikeluarkan secara langsung. Total biaya usahatani disajikan pada tabel 5.

Tabel 5. Total Rata-Rata Biaya Produksi pada Usahatani Bawang Putih di Kabupaten Karanganyar

No	Uraian	Jumlah	
		Per 0,15	Per ha
1.	Biaya Implisit		
	Biaya Input Dalam	5.582.301	37.215.342
	Biaya Tenaga kerja dalam	3.356.895	22.379.303
	Rata-rata Biaya Implisit	8.939.196	59.594.645
2.	Biaya Eksplisit		
	Biaya Input Luar	3.784.054	25.227.026
	Biaya Tenaga kerja luar	3.152.745	21.018.300
	Biaya Lain-lain	322.658,90	2.151.059
	Rata-rata Biaya Eksplisit	7.259.458	48.396.385
	Total Rata-rata Biaya Produksi	16.198.654	107.991.030

Sumber: Analisis Data Primer (2026)

Berdasarkan Tabel 5, total biaya usahatani bawang putih di Kabupaten Karanganyar terdiri atas biaya implisit dan biaya eksplisit. Rata-rata biaya implisit pada luas lahan 0,15 ha sebesar Rp 8.939.196 atau Rp 59.594.645 per hektare, sedangkan biaya eksplisit sebesar Rp 7.259.458 atau Rp 48.396.385 per hektare. Dengan demikian, total rata-rata biaya produksi mencapai Rp 16.198.654 per 0,15 ha atau Rp 107.991.030 per hektare. Hasil ini sesuai dengan penelitian Kurniawan et al. (2023), komponen total biaya terbesar yang dikeluarkan oleh petani bawang putih berada pada komponen biaya benih dan tenaga kerja baik dari dalam keluarga maupun luar keluarga.

Pendapatan usahatani merupakan selisih antara penerimaan yang diperoleh petani dengan total biaya produksi yang dikeluarkan selama proses usahatani. Berdasarkan hasil penelitian, besarnya pendapatan petani bawang putih di Kabupaten Karanganyar dipengaruhi oleh tingginya penerimaan yang telah diperoleh serta efisiensi dalam penggunaan biaya produksi. Rata-rata pendapatan petani bawang putih di Kabupaten Karanganyar disajikan pada tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata Pendapatan Petani

Uraian	Rincian	Per 0,15	Per ha
Penerimaan	Produksi	943,73	6.292
	Harga jual	20.000	20.000
Total Penerimaan		18.874.545	125.830.303
Biaya	Biaya implisit	8.939.196	59.594.645
	Biaya eksplisit	7.259.458	48.396.385
Total Biaya		16.198.654	107.991.030
Pendapatan		11.615.087	77.433.918
Keuntungan		2.675.891	17.839.273

Sumber: Analisis Data Primer (2026)

Berdasarkan Tabel 6, rata-rata penerimaan petani sebesar Rp 18.874.545 per 0,15 ha atau sebesar Rp 125.830.303 per hektare. Besarnya nilai penerimaan ini dipengaruhi langsung oleh tingkat produksi dan harga jual yang berlaku. Penelitian Kurniawan et al. (2023) juga menunjukkan bahwa penerimaan usahatani bawang putih di Karanganyar mencapai Rp174.358.133,72 per hektar pada varietas tertentu, yang lebih tinggi dibandingkan varietas lain karena perbedaan produksi dan harga jual. Hal ini mengindikasikan bahwa perbedaan tingkat produksi dan harga jual antar petani maupun antar varietas menyebabkan variasi penerimaan yang diperoleh. Dengan demikian, semakin tinggi produksi dan harga jual yang diterima petani, maka penerimaan usahatani juga akan semakin besar, termasuk pada komoditas bawang putih di Kabupaten Karanganyar.

Rata-rata pendapatan petani yang dihasilkan dari penerimaan dikurangi dengan biaya eksplisit sebesar Rp 11.615.087 per 0,15 hektare atau Rp 77.433.918 per hektare. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Wardianto et al. (2023) yang menunjukkan bahwa pendapatan petani bawang putih di Kabupaten Karanganyar berkisar Rp 6.755.999 per usahatani yang dipengaruhi oleh perbedaan biaya produksi dan penggunaan input usahatani. Hal ini menunjukkan bahwa variasi pendapatan petani bawang putih di Kabupaten Karanganyar dipengaruhi oleh besarnya penerimaan serta efisiensi penggunaan biaya produksi, khususnya biaya eksplisit.

Rata-rata keuntungan yang diperoleh petani bawang putih sebesar Rp 2.675.891 per 0,15 hektare atau Rp 17.839.273 per hektare. Nilai keuntungan ini menunjukkan bahwa usahatani bawang putih masih memberikan keuntungan. Keuntungan yang diperoleh mencerminkan tingkat keuntungan ekonomi yang sebenarnya, karena telah memperhitungkan seluruh biaya, termasuk biaya implisit seperti tenaga kerja keluarga serta penggunaan input milik sendiri. Hasil penelitian ini sejalan dengan Yusuf et al. (2025) yang menyatakan bahwa usahatani bawang putih di Indonesia masih memberikan keuntungan baik secara *private* maupun *social profit*, sehingga secara ekonomi masih layak untuk diusahakan.

Faktor-faktor yang Memengaruhi Produksi Bawang Putih

Pada bagian ini disajikan hasil penelitian mengenai faktor-faktor yang memengaruhi produksi bawang putih. Pengujian validitas dan tingkat signifikansi model digunakan beberapa pengujian statistik, yaitu koefisien determinasi (R^2), uji F (simultan), dan uji t (parsial). Koefisien determinasi digunakan untuk mengetahui kemampuan variabel independen dalam menjelaskan variabel dependen. Uji F digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel bebas secara bersama-sama terhadap variabel terikat, sedangkan uji t bertujuan mengukur pengaruh masing-masing variabel bebas secara individual terhadap variabel terikat.

Tabel 7. Hasil Uji *Cobb-Douglas*

Variabel	Koefisien	t	P> T
(Constant)	2.1037		
Luas lahan (X_1)	0.3006	0.32	0.747
Benih (X_2)	0.5879	5.78	0.000***
Tenaga kerja (X_3)	0.3237	2.57	0.012**
Pupuk kandang (X_4)	0.0475	1.61	0.111
Pupuk kimia (X_5)	0.0852	1.15	0.252
Pestisida (X_6)	-0.1654	-1.75	0.083*
Prob>F	0.000		
R-Squared	0.6751		
***signifikasi 1%			
**signifikasi 5%			
*signifikasi 10%			

Sumber: Analisis Data Primer (2026)

Berdasarkan Tabel 7, nilai Prob>F yaitu 0.000 yang artinya bahwa seluruh variabel independen (input) secara bersama-sama berpengaruh terhadap produksi bawang putih di Kabupaten Karanganyar. Nilai R-Squared 0.6751 yang artinya bahwa variabel dependen (output) dapat dijelaskan oleh variabel independen (input) sebesar 67,51%, sisanya 32,49% dijelaskan oleh variabel lainnya.

Variabel benih memiliki nilai t dengan tingkat signifikansi 1% yang artinya berpengaruh signifikan positif terhadap produksi bawang putih. Nilai koefisien benih sebesar 0.5879 yang menunjukkan bahwa setiap benih meningkat sebesar 1%, maka produksi akan meningkat sebesar 0.5829%. penelitian ini sejalan dengan penelitian Lima et al. (2021), bahwa penggunaan benih yang sehat mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan hasil panen bawang putih secara signifikan. Secara teknis, penggunaan benih yang berkualitas dan dalam jumlah yang tepat dapat meningkatkan tingkat keberhasilan tumbuh, keseragaman tanaman, serta mengoptimalkan pembentukan umbi.

Nilai probabilitas tenaga kerja yaitu 0.012 dengan tingkat signifikansi 1% yang artinya berpengaruh signifikan positif terhadap produksi bawang putih. Nilai koefisien tenaga kerja sebesar 0.3237 yang menunjukkan bahwa setiap tenaga kerja meningkat sebesar 1%, maka produksi akan meningkat sebesar 0.3237%. Hasil penelitian sejalan dengan penelitian Rohmawati et al. (2023) di Kabupaten Karanganyar yang menunjukkan bahwa tenaga kerja merupakan salah satu faktor produksi yang berpengaruh signifikan terhadap peningkatan produksi bawang putih.

Variabel pestisida memiliki nilai probabilitas 0.083 dengan tingkat signifikansi 10% yang artinya berpengaruh signifikan terhadap produksi bawang putih. Nilai koefisien pestisida sebesar -0.1654 yang menunjukkan bahwa setiap pestisida meningkat sebesar 1%, maka dapat menurunkan produksi bawang putih sebesar -0.1654%. Hal ini dapat terjadi karena penggunaan pestisida yang berlebihan dapat menyebabkan ketidakseimbangan ekosistem tanaman, menurunkan kualitas tanah, serta memicu resistensi hama sehingga efektivitas produksi menjadi menurun (Rinaldy dan Pahira, 2025). Dengan demikian, penggunaan pestisida perlu dilakukan secara tepat dosis agar tidak menimbulkan dampak negatif terhadap produksi.

Variabel pupuk kandang memiliki nilai probabilitas sebesar 0,111 dengan nilai koefisien sebesar 0,0475. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel pupuk kandang berpengaruh positif namun tidak signifikan terhadap produksi bawang putih. Hal ini sejalan dengan penelitian Yasi et al. (2025) yang menyatakan bahwa pupuk organik seperti pupuk kandang dapat meningkatkan kesuburan tanah dan produktivitas tanaman, namun pengaruhnya seringkali tidak signifikan secara statistik karena pelepasan unsur hara yang variasi dosis aplikasi, serta ketergantungan penggunaan pupuk anorganik yang lebih dominan di tingkat petani menyebabkan kontribusi pupuk kandang terhadap produksi menjadi relatif kecil.

Variabel pupuk kimia memiliki nilai $P>|t|$ 0.293 sehingga secara statistik tidak berpengaruh signifikan terhadap produksi dengan nilai koefisien 0.088. penelitian ini serupa dengan penelitian

Pudjiastuti et al. (2023), dimana tidak signifikkannya variabel pupuk kimia terhadap produksi dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti penggunaan pupuk yang tidak sesuai dosis anjuran dapat menyebabkan input tidak efisien sehingga tidak memberikan tambahan hasil yang signifikan.

Variabel luas lahan memiliki nilai probabilitas 0.853 yang artinya tidak berpengaruh signifikan dengan nilai koefisien luas lahan sebesar 0.020. penelitian ini sejalan dengan Pasaribu et al. (2024) yaitu luas lahan tidak selalu menjadi faktor dominan dalam meningkatkan produksi karena hasil pertanian lebih dipengaruhi oleh intensitas penggunaan input lain seperti tenaga kerja, benih, dan pupuk. Selain itu, perbedaan pengelolaan usahatani juga turut memengaruhi produktivitas lahan sehingga luas lahan tidak selalu berpengaruh signifikan terhadap produksi (Tang *et al.*, 2023).

KESIMPULAN

Usahatani bawang putih di Kabupaten Karanganyar secara umum masih memberikan keuntungan bagi petani. Hal ini terlihat dari adanya selisih antara penerimaan, biaya produksi, dan pendapatan yang menunjukkan bahwa kegiatan usahatani masih layak secara ekonomi. Hasil analisis fungsi produksi Cobb-Douglas menunjukkan bahwa produksi bawang putih dipengaruhi oleh beberapa faktor input, terutama benih, tenaga kerja, dan pestisida yang berpengaruh signifikan, sedangkan variabel lainnya tidak memberikan pengaruh yang signifikan. Temuan ini menunjukkan bahwa keberhasilan produksi lebih ditentukan oleh kombinasi penggunaan input yang tepat dan efisien. Oleh karena itu, peningkatan produksi dan keuntungan dapat dicapai melalui pengelolaan input yang lebih optimal serta perbaikan teknik budidaya, sementara penelitian selanjutnya dapat mempertimbangkan faktor lain seperti teknologi dan kualitas lahan untuk memberikan gambaran yang lebih lengkap.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Karanganyar. (2024). Kabupaten Karanganyar dalam angka 2025. Badan Pusat Statistik Kabupaten Karanganyar.
- Berk, R., Buja, A., Brown, L., George, E., Kuchibhotla, A. K., Su, W., & Zhao, L. (2021). Assumption Lean Regression. *Journal American Statistician*, 75(1), 76–84. <https://doi.org/10.1080/00031305.2019.1592781>
- Chavez, M. S. N., & Franco, J. A. A. (2025). Production and Marketing of Ecological and Standardized Garlic Powder: A Technical-Economic Analysis. *Proceedings on Engineering Sciences*. 7(3), 1407–1414. <https://doi.org/10.24874/PES07.03.002>
- Danasari, I. F., Suryadi, D., Nurmindia, E., Mandalika, D., & Komang Suparyana, P. (2023). Profitabilitas Usaha Tani Bawang Putih pada Berbagai Tingkat Efisiensi di Kecamatan Sembalun. *Jurnal Agro Ekonomi*, 41(2), 129–146.
- Febriyanto, A. T., & Pujiati, A. (2021). Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Bawang Merah. *Journal of Development Economics*, 4(1), 1021–1032. <https://doi.org/10.15294/efficient.v4i1.41228>
- Greene, W. H. (2018). *Econometric analysis* (8th ed.). Pearson.
- Gusti, I. M., Gayatri, S., & Prasetyo, A. S. (2022). The Affecting of Farmer Ages, Level of Education and Farm Experience of The Farming Knowledge About Kartu Tani Beneficial and Method of Use in Parakan Distric, Temanggung Regency. *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah*, 19(2), 209–221. <https://doi.org/10.36762/jurnaljateng.v19i2.926>
- Kurniawan, A. D., Ferichani, M., & Fajarningsih, R. U. (2023). Analisis Komparatif Usahatani Bawang Putih (*Allium sativum* L.) Varietas Lumbu Hijau dan Tawangmangu Baru di Kecamatan Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar. *Jurnal Agrista*, 11(3), 56–67.
- Lima, M. F. P., Lopes, W. D. A. R., Negreiros, M.Z., Resende, F. V., Bessa, A. T. M., & Grangeiro, L. C. (2021). Clove-Seed Size and Health and Plant Spacing on the Viability of Garlic Crops. *Journal Revista Caatinga*, 34(3), 559–569.
- Mahmud, H. U. (2024). Unveiling Economic Potential of Rice Processing among Women in Patigi LGA, Kwara State: Challenges and Opportunities. *Journal Agriculture and Environment*, 20(2), 265–272. <https://doi.org/10.4314/jagrenv.v20i2.23>

- Melni, Y. S., Evaliza, D., & Sari, R. (2023). Analisis Perbandingan Pendapatan dan Keuntungan Usahatani Petani Karet di Nagari Padang Laweh Kecamatan Koto VII Kabupaten Sijunjung Sebelum dan Pada Saat Covid-19. *Journal of Socio-Economics on Tropical Agriculture*, 4(3), 118-127.
- Nastiti, E., Damayanti, T., & Madina, S. A. (2023). Dampak Pelanggaran Asumsi Klasik Terhadap Estimasi Model Ekonometrika. *Jurnal Pijar*, 2(1), 150–158. <https://e-journal.naurendigiton.com/index.php/pmb>
- Noer, S. R., Wan, A. Z., & Ktut, M. (2018). Analisis Efisiensi Produksi Usahatani Padi Ladang di Kecamatan Sidomulyo Kabupaten Lampung Selatan. *JIIA*, 6(1), 17-24.
- Pasaribu, P. S., Fitrawaty, & Rahmadana, M. F. (2024). The Effect of Land Area, Labor, Fertilizer Subsidyon Agricultural Production in Indonesia. *Journal Randwick International of Social Sciences*, 5(2), 216–221. <https://doi.org/10.47175/rielsj.v5i2.950>
- Pudjiastuti, A. Q., Kaluge, D., & Widowati. (2023). Reallocation of The Use of Chemical Fertilizers and Pesticides to Increase The Income of Vegetable Farmers and Prevent Land Degradation. *Journal of Degraded and Mining Lands Management*, 11(1), 5095–5103. <https://doi.org/10.15243/jdmlm.2023.111.5095>
- Purnama, E., Amin Firdaus, L., & Setiawan, F. (2024). Pengembangan Kawasan Pertanian Tanaman Hortikultura Kabupaten Bangka Selatan dengan Analisis Quantum Geographic Information System (QGIS). *Jurnal Mimbar Agribisnis*, 10(1), 1303–1319.
- Putra, W. E., Utama, S. P., & Purwoko, A. (2020). Family Labor Contribution to Vegetable Farming Income of Rainfed Lowland Fields in Central Bengkulu Regency. *Journal of Agri Socio-Economic and Business*, 2(2), 85–98. <https://doi.org/10.31186/jaseb.02.2.85-98>
- Resmianto, A. H., Sambodo, R., & Mildaryani, W. (2025). Pengaruh Tingkat Pendidikan, Pengalaman Bertani dan Luas Lahan Terhadap Pendapatan Petani Kakao di Kecamatan Girimulyo, Kabupaten Kulon Progo. *Proceedings Series on Physical & Formal Sciences*, 8, 235–242.
- Rinaldy, R., & Pahira, S. H. (2025). Long-Term Effects of Agropharmaceutic (Pesticide Category) Use on Soil Microbial Communities and Water Resources. *International Journal of Environmental Quality*, 69(1), 87–95. <https://doi.org/10.6092/issn.2281-4485/21556>
- Rohmawati, I., Suryantini, A., & Masyhuri. (2023). Analisis Efisiensi Ekonomi Bawang Putih (*Allium sativum* L.) di Kabupaten Karanganyar Menggunakan Pendekatan Stochastic Frontier. Seminar Nasional Dalam Rangka Dies Natalis Ke-47 UNS Tahun 2023, 7(1), 780–788.
- Schling, M., Saenz Somarriba, M., Mattos, J. de D., & Chang Huaita, R. (2026). Land Regularization and Technical Efficiency in Agricultural Production: An Empirical Study in Andean Countries. *Journal of Rural Studies*, 1(121), 1–121. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2025.103912>
- Seran, K. I., Kapa, M. M. J., & Pudjiastuti, S. S. P. (2020). Efisiensi Produksi Usahatani Bawang Putih Lokal di Kecamatan Miomaffo Barat, Kabupaten Timor Tengah Utara. *Jurnal Buletin Ilmiah*, 21(3), 245–252.
- Suminartika, E., Sulistyowati, L., & Kusno, K. (2019). Efisiensi Faktor-Faktor Produksi Usahatani Kedelai. *Jurnal Sosiohumaniora*, 21(2), 194–199. <https://doi.org/10.24198/sosiohumaniora.v21i2.14879>
- Tang, M., Wang, C., Ying, C., Mei, S., Tong, T., Ma, Y., & Wang, Q. (2023). Research on Cultivated Land Quality Restriction Factors Based on Cultivated Land Quality Level Evaluation. *Journal Sustainability MDPI*, 15(15), 1–12. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/su15097567>
- Wardianto, A., Siti Rahayu, E., & Kunto Adi, R. (2022). Analisis Usahatani Bawang Putih di Kabupaten Karanganyar. *Jurnal Agrista*, 10(3), 85–92.
- Yasir, M., Hossain, A., & Pratap-Singh, A. (2025). Pesticide Degradation: Impacts on Soil Fertility and Nutrient Cycling. *Journal Environments MDPI*, 12(8), 1–35. <https://doi.org/10.3390/environments12080272>