

Analisis Efisiensi Teknis dan Ekonomi Penggunaan Benih Biji (*True shallot seed*) Dalam Usaha Tani Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)

^{1*} Ribut Suryanto

¹ Widyaiswara Ahli Madya BPSDMD Provinsi NTB, Indonesia

*Corresponding Author e-mail: ributsuryanto.rs@gmail.com

Received: May 2026; Revised: June 2026; Published: July 2026

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efisiensi teknis dan ekonomi usaha tani bawang merah menggunakan benih biji (*True Shallot Seed*/TSS) dan benih umbi, serta menyusun kurikulum pelatihan teknis budidaya bawang merah menggunakan benih biji bagi Penyuluh Pertanian. Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2025 – Januari 2026 di Desa Kateng, Kecamatan Praya Barat, Kabupaten Lombok Tengah. Metode analisis data menggunakan fungsi produksi *stochastic frontier analysis* (SFA) dan deskriptif. Jumlah sampel ditentukan secara purposive, terdiri dari 15 petani pengguna benih biji (TSS) dan 15 petani pengguna benih umbi, sehingga total responden adalah 30 petani. Responden untuk analisis kebutuhan pelatihan (TNA) adalah 8 orang Penyuluh Pertanian Lapangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa usaha tani bawang merah dengan benih biji dan benih umbi tidak memiliki faktor produksi (kecuali benih umbi) yang berpengaruh signifikan secara parsial terhadap produksi, sehingga variasi produksi lebih dipengaruhi oleh faktor teknis dan manajerial. Analisis efisiensi teknis menunjukkan nilai rata-rata sebesar 0,894 untuk benih biji dan 0,877 untuk benih umbi, dengan tingkat variasi masing-masing 0,089 dan 0,101. Nilai efisiensi ekonomi rata-rata adalah 0,89330 untuk benih biji dan 0,80330 untuk benih umbi, dengan tingkat variasi 0,08847 dan 0,09246. Hasil ini mengindikasikan bahwa usaha tani dengan benih biji lebih efisien secara ekonomi dibandingkan benih umbi, serta kinerja petani pengguna benih biji cenderung lebih homogen. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan pelatihan, tersusunlah Kurikulum Pelatihan Teknis Budidaya Bawang Merah Menggunakan Benih Biji (TSS) bagi Penyuluh Pertanian. Kurikulum ini diharapkan menjadi acuan bagi penyuluh dalam meningkatkan kompetensi dan kapasitasnya dalam mendampingi petani. Temuan ini memberikan kontribusi praktis bagi pengembangan program penyuluhan dan kebijakan pertanian di tingkat lokal.

Kata Kunci: Bawang Merah, Efisiensi, Teknis, Ekonomi, Kurikulum.

Analysis of Technical and Economic Efficiency in the Use of True Shallot Seed (TSS) for Shallot (*Allium ascalonicum* L.) Farming

Abstract

This study aims to analyze the technical and economic efficiency of shallot farming using true shallot seed (TSS) and bulb seeds, as well as to develop a technical training curriculum for shallot cultivation using TSS for Agricultural Extension Workers. The research was conducted from November 2025 to January 2026 in Kateng Village, West Praya District, Central Lombok Regency. The data analysis method used stochastic frontier analysis (SFA) and descriptive production functions. The sample was determined purposively, consisting of 15 farmers using TSS and 15 farmers using bulb seeds, totaling 30 respondents. Respondents for the training needs analysis (TNA) were 8 Agricultural Extension Workers. The results showed that in shallot farming using both TSS and bulb seeds, no production factors (except for bulb seeds) had a significant partial effect on production, indicating that production variations were more influenced by technical and managerial factors. The analysis of technical efficiency showed average values of 0.894 for TSS and 0.877 for bulb seeds, with variation levels of 0.089 and 0.101, respectively. The average economic efficiency values were 0.89330 for TSS and 0.80330 for bulb seeds, with variation levels of 0.08847 and 0.09246. These results indicate that TSS-based farming is more economically efficient than bulb-based farming and that the technical performance of TSS farmers tends to be more homogeneous. Based on the training needs analysis results, a Technical Training Curriculum for Shallot Cultivation Using True Shallot Seed (TSS) for Agricultural Extension Workers was developed. This curriculum is expected to serve as a reference for extension workers in enhancing their competence and capacity in assisting farmers. These findings provide practical contributions to the development of extension programs and agricultural policies at the local level.

Keywords: Shallots, Efficiency, Technical, Economic, Curriculum.

How to Cite: Suryanto, R. (2026). Analisis Efisiensi Teknis dan Ekonomi Penggunaan Benih Biji (*True shallot seed*) Dalam Usaha Tani Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Journal of Authentic Research*, 5(3), 4329-4328. <https://doi.org/10.36312/3dcj4819>



<https://doi.org/10.36312/3dcj4819>

Copyright© 2026, Suryanto.

This is an open-access article under the CC-BY-SA License.



PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu komoditas strategis unggulan Indonesia, karena memiliki peran sosial dan ekonomi penting, sering menyebabkan inflasi (Kementan, 2021); dan konsumsi bawang merah Masyarakat Indonesia cukup besar yaitu sekitar 78.292 ton per bulan atau 939.504 ton per tahun (Baswarsianti dan Tafakresnanto, 2019).

Nusa Tenggara Barat (NTB) pada tahun 2022 merupakan provinsi penghasil bawang merah besar ke tiga di Indonesia dengan produksi 222.620 ton, setelah Jawa Tengah urutan pertama produksi 564.255 ton, dan Jawa Timur urutan kedua dengan produksi 500.992 ton, serta Sumatra Barat urutan keempat 200.666 ton (Badan Pusat Statistik, 2022). Produktivitas bawang merah di NTB pada tahun yang sama tercatat sebesar 8,5 ton/ha, masih di bawah potensi produktivitas nasional yang dapat mencapai 12-15 ton/ha (Badan Pusat Statistik, 2022). Sementara itu, Kabupaten Lombok Tengah, sebagai salah satu sentra produksi, memiliki luas panen bawang merah sebesar 312 ha dengan produktivitas rata-rata 8,7 ton/ha (Dinas Pertanian Kabupaten Lombok Tengah, 2021). Angka ini menunjukkan bahwa masih terdapat ruang untuk peningkatan produktivitas melalui perbaikan teknologi budidaya, termasuk penggunaan benih unggul.

Lombok Tengah salah satu kabupaten di NTB, memiliki petani yang menggemari usaha tani bawang merah, karena komoditas ini menguntungkan, memiliki umur pendek, diperbanyak dengan cara vegetatif maupun generatif (Hammed et al., 2019 dan Hakim dkk., 2022). Kecamatan Praya Barat salah satu kecamatan di Kabupaten Lombok Tengah memiliki usaha tani bawang merah paling luas, yaitu luas panen 24 hektar dengan produksi 210,8 ton. Desa Kateng Kecamatan Praya Barat adalah desa sangat potensial untuk pengembangan penggunaan benih (*True Shallot Seed*/TSS) dalam usaha tani bawang merah (Dinas Pertanian Kabupaten Lombok Tengah, 2021).

Produksi bawang merah dapat ditingkatkan melalui perbaikan kualitas maupun efisiensi pemanfaatan input, seperti penggunaan benih unggul (FR et al., 2022; Azmi et al., 2023). Penggunaan benih unggul seperti benih biji (TSS) pada usaha tani bawang merah memiliki keunggulan: meningkatkan produksi umbi dua kali lipat (26 ton per hektar), terhindar dari penyakit dan virus, membutuhkan benih biji lebih sedikit (2-3 kg per hektar) dibandingkan benih umbi (1-1,2 ton per hektar), distribusi benih lebih mudah, dan lebih lama daya simpannya (Kementerian Pertanian, 2021).

Petani dalam melaksanakan budidaya bawang merah telah menghadapi kendala-kendala teknis maupun non teknis, yang sangat berpengaruh terhadap produksi dan pendapatannya. Kendala non teknis meliputi harga benih yang sangat mahal, di mana porsi biaya benih mencapai 60 % dari total biaya produksi (Nirmawati, 2022). Hasil observasi awal di lokasi penelitian menunjukkan bahwa pada Musim Tanam tahun 2022, biaya produksi untuk benih umbi mencapai Rp 45.000.000 - 75.000.000 per hektar untuk 1.000-1.500 kg benih, sementara untuk benih biji (TSS) memerlukan biaya Rp 10.800.000 - 18.000.000 per hektar untuk 3-5 kg benih, dengan tambahan waktu pembenihan selama 45 hari. Kendala non teknis lainnya seperti harga pupuk dan biaya tenaga kerja yang tinggi; serta hambatan teknis seperti serangan OPT (Organisme Pengganggu Tumbuhan). Demikian juga untuk pengembangan usaha tani bawang merah menggunakan benih biji (TSS), masih

terkendala rendahnya pengetahuan, keterampilan dan sikap para Penyuluh Pertanian Lapangan (PPL) di Kecamatan Praya Barat.

Besarnya biaya produksi sangat menentukan pendapatan petani. Pendapatan petani maksimal jika pemanfaatan faktor produksi efisien. Secara teknis usaha tani dikatakan efisien, apabila penggunaan sumber daya minimal mampu menghasilkan produksi rata-rata maksimal (Santoso, dkk., 2015); dan efisiensi ekonomi, merupakan indikator kemampuan petani untuk memperoleh pendapatan maksimal dari usaha taninya (Hernanto, 1993).

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengkaji efisiensi usahatani bawang merah di Indonesia. Nursam dan Wathoni (2021) menemukan bahwa usahatani bawang merah di Kabupaten Bima, NTB, memiliki rata-rata efisiensi teknis sebesar 0,79, dengan faktor-faktor seperti pengalaman dan pendidikan berpengaruh signifikan terhadap inefisiensi. Santoso et al. (2015) melaporkan bahwa usahatani bawang merah di Kabupaten Sumbawa memiliki efisiensi teknis yang bervariasi, dengan penggunaan input pupuk dan pestisida yang belum efisien. Andriyani et al. (2023) menemukan bahwa di Magetan, sebagian besar petani bawang merah belum mencapai efisiensi alokatif dan ekonomi optimal. Namun, penelitian yang secara spesifik membandingkan efisiensi antara penggunaan benih biji (TSS) dan benih umbi, serta mengkaitkannya dengan penyusunan kurikulum pelatihan bagi penyuluh pertanian, masih sangat terbatas. Oleh karena itu, posisi penelitian ini adalah untuk mengisi celah tersebut dengan memberikan analisis komparatif yang komprehensif serta menghasilkan produk praktis berupa kurikulum pelatihan.

Berdasarkan uraian di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: (1) Bagaimana tingkat efisiensi teknis dan ekonomi usahatani bawang merah yang menggunakan benih biji (TSS) dibandingkan dengan benih umbi?; (2) Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi inefisiensi teknis pada kedua sistem usahatani tersebut?; dan (3) Bagaimana kurikulum pelatihan teknis yang tepat bagi penyuluh pertanian dalam mendukung pengembangan usahatani bawang merah menggunakan benih biji (TSS)?

Oleh karena itulah, Penelitian Analisis Efisiensi Teknis dan Ekonomi Penggunaan Benih Biji (*True Shallot Seed*/TSS) dalam Usaha Tani Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) untuk memberikan informasi yang obyektif kepada petani, Pemerintah Daerah dan pemangku kepentingan lainnya.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan analisis kombinasi kuantitatif dan kualitatif. Pendekatan ini dipilih karena penelitian tidak hanya bertujuan untuk mengukur tingkat efisiensi secara kuantitatif, tetapi juga untuk menggali secara kualitatif persepsi petani dan penyuluh, serta merumuskan kurikulum pelatihan yang kontekstual. Analisis kuantitatif untuk perhitungan efisiensi teknis dan ekonomis antara dua metode usaha tani menggunakan benih biji (TSS) dan benih umbi, dan analisis kualitatif untuk menggali persepsi dan faktor sosial-ekonomi.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian ditentukan dengan sengaja (*purposive*) di Desa Kateng Kecamatan Praya Barat Kabupaten Lombok Tengah, sebagai produksi bawang merah

baik yang sudah menerapkan benih biji (*TSS*) maupun benih umbi. Penelitian dilaksanakan pada bulan November, Desember 2025 dan Januari 2026.

Populasi dan Sampel

Populasi adalah seluruh petani yang memiliki usaha tani bawang merah di Desa Kateng, baik yang menggunakan benih biji (*TSS*) dan benih umbi. Jumlah sampel ditentukan berdasarkan teknik *purposive sampling* (sampel bertujuan) dengan pertimbangan keterwakilan dari petani usaha tani bawang merah yang menggunakan benih biji (*TSS*) dan benih umbi. Kriteria pemilihan sampel adalah: (1) petani yang telah mengusahakan bawang merah minimal satu musim tanam, (2) petani yang menggunakan benih biji (*TSS*) atau benih umbi murni (tidak campuran), dan (3) petani yang bersedia menjadi responden. Jumlah responden adalah seluruh petani yang menggunakan benih biji (*TSS*) yaitu sebanyak 15 orang petani, dan yang menggunakan benih umbi/konvensional sebanyak 15 orang petani, sehingga total sampel adalah 30 petani (Arikunto, 2010).

Jumlah responden untuk Analisis Kebutuhan Pelatihan (*TNA*) dalam penyusunan kurikulum adalah 8 orang Penyuluh Pertanian Lapangan yang ada di wilayah Kecamatan Praya Barat Kabupaten Lombok Tengah. Kriteria pemilihan responden *TNA* adalah: (1) penyuluh yang bertugas di wilayah Kecamatan Praya Barat, (2) penyuluh yang memiliki pengalaman dalam pendampingan usahatani bawang merah, dan (3) penyuluh yang bersedia menjadi responden.

Pengumpulan Data

Wawancara: Tanya jawab langsung dengan petani menggunakan kuisioner untuk mengumpulkan data kuantitatif dari sampel petani (petani budidaya bawang merah dengan menggunakan benih biji (*TSS*) dan benih umbi); dan para Penyuluh pertanian Lapangan.

Studi Dokumentasi: Mengumpulkan data sekunder dari laporan/informasi, publikasi dan arsip instansi/lembaga terkait (Dinas Pertanian, Badan Pusat Statistik, Pemerintahan Desa, dan Kelompok Tani).

Metode Analisis Data

Analisis Deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan karakteristik umum usaha tani bawang merah. Analisis data menggunakan tiga tahapan analisis utama, yakni:

1. Analisis Efisiensi Teknis

a. Persamaan Fungsi Produksi

$$\ln Y_i = \beta_0 + \sum_j \beta_j \ln X_{ij} + V_i - U_i$$

Y_i : Produksi bawang merah (output) petani ke- i

X_{ij} : Input produksike- j (benih *TSS*/umbi, pupuk, pestisida, tenaga kerja)

β_j : Parameter koefisien input

V_i : Kesalahan acak (faktor eksternal)

U_i : Ketidakefisienan teknis (variabel inefisiensi teknis yang perlu dianalisis)

b. Estimasi

Menggunakan metode *Maximum Likelihood Estimation* (*MLE*) dengan bantuan program ekonometri (Frontier 4.1c).

c. Perhitungan Efisiensi Teknis

$TE_i = \exp(-U_i)$. Nilai TE_i berkisar antara 0 dan 1. Nilai TE_i rata-rata kelompok TSS dibandingkan dengan kelompok umbi. Jika mendekati 1 usaha tani semakin efisien secara teknis.

d. Model Efek Inefisiensi

Variabel sosio-ekonomi (umur, pendidikan, pengalaman bertani, dan sebagainya) dianalisis terhadap ketidakefisienan teknis (U_i) untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan inefisiensi (Battese & Coelli, 1995)

2. Analisis Efisiensi Ekonomi

a. Analisis Efisiensi Alokatif (AE) dan Efisiensi Ekonomi (EE)

Inefisiensi biaya merupakan perbandingan antara total biaya aktual/observasi dan total biaya estimasi minimum (C^*). Nilai efisiensi biaya (CE_i) berkisar dari 1 (satu) sampai tak terhingga (∞). Sehingga CE_i berbanding terbalik dengan tingkat efisiensi biaya. Efisiensi biaya (CE_i) juga ditentukan sebagai Efisiensi Alokatif (EA). Dengan demikian, rumus Efisiensi Alokatif (EA) adalah (Lanamana & Fatima, 2022) :

$EA = 1/CE_i$. Nilai EA berkisar antara 0 dan 1.

$$CE_i = \frac{C}{C^*} = \frac{E(CU_i, Y_i, P_i)}{E(C_i U_i=0, Y_i, P_i)} = \exp(-u_i)$$

Efisiensi Ekonomi (EE_i) per petani adalah perkalian Efisiensi Teknis (ET_i) dan Efisiensi Alokatif (EA_i), sehingga dapat dirumuskan:

$$EE_i = ET_i \times EA_i$$

Jika $EE_i = 1$ petani telah mencapai tingkat efisiensi maksimum.

Faktor-faktor yang mempengaruhi Efisiensi Teknis (ET), Efisiensi Alokatif (AE), dan Efisiensi Ekonomi (EE) diperkirakan secara simultan menggunakan metode OLS dari fungsi produksi dari fungsi produksi batas. Oleh karena itu, model regresi linier efisiensi teknis, alokatif dan ekonomis dirumuskan sebagai berikut:

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

Keterangan:

U_i : Ketidakefisienan teknis/alokatif/ekonomi

Z_1 : Umur,

Z_2 : Pendidikan

Z_3 : Pengalaman

Z_4 : Luas lahan

Z_5 : Akses Penyuluhan

b. Produk Marginal (PM) dan Nilai Produk Marginal (NPM)

Produk Marginal (PM): Tambahan jumlah output (Y) yang dihasilkan akibat adanya penambahan satu unit input tertentu (X_i), dengan asumsi input lainnya tetap (*ceteris paribus*). Secara matematis, Produk Marginal merupakan turunan pertama dari fungsi produksi input tersebut.

Pada Fungsi Produksi Cobb-Douglas, fungsi ini memiliki rumus umum:

$$PM_i = \frac{\partial Y_i}{\partial X_i} = \frac{\beta_i Y}{X_i}$$

Penjelasan: Produk Marginal pada Cobb-Douglas sangat bergantung pada elastisitas (β_i) dan rata-rata produktivitas (Y/X_i). Karena biasanya konstan

antara 0 dan 1, PM akan menurun seiring bertambahnya penggunaan input (*Law of Diminishing Returns*).

Nilai Produk Marginal (NPM): Nilai ekonomi dari tambahan output yang dihasilkan oleh satu unit tambahan input. NPM digunakan untuk menentukan apakah penggunaan input sudah mencapai titik optimal secara ekonomi.

Rumus umumnya sebagai berikut:

$$NPM_i = PM_i \times P_y$$

Di mana P_y adalah harga per unit dari output (hasil produksi)

Menurut Coelli et al. (2005), produsen dapat dikatakan mencapai Efisiensi Alokatif (efisiensi harga) bila biaya marginal input sama dengan nilai produk marginalnya.

Kriteria optimasi:

$NPM_i = P_{xi}$: Penggunaan input sudah optimal (keuntungan maksimal)

$NPM_i > P_{xi}$: Penggunaan input belum optimal; menambah input akan meningkatkan keuntungan

$NPM_i < P_{xi}$: Penggunaan input berlebihan; mengurangi input akan meningkatkan keuntungan.

c. Analisis Penerimaan dan Keuntungan

Penerimaan Kotor = Produksi x Harga Jual

Keuntungan = Penerimaan Kotor - Total Biaya Produksi

3. Kurikulum Pelatihan Teknis Budidaya Bawang Merah Menggunakan Benih Biji (TSS) Bagi Penyuluh Pertanian

Penyusunan kurikulum pelatihan berdasarkan hasil Analisis Kebutuhan Pengembangan Kompetensi (AKPK) atau Analisis Kebutuhan Pelatihan (TNA) yang merupakan identifikasi kompetensi yang dimiliki PNS/ASN dengan kompetensi yang dipersyaratkan, dengan tujuan utamanya adalah menetapkan jenis pengembangan kompetensi yang tepat dan menjadi prioritas (Peraturan LAN No. 10 Tahun 2018). Dalam penelitian ini, yang diidentifikasi adalah tingkat penguasaan dan tingkat keperluan (rencana strategis dan kebutuhan kinerja) Penyuluh Pertanian Lapangan terhadap Teknologi Budidaya Bawang Merah dengan menggunakan Benih Biji (TSS).

Standar kompetensi atau tingkat penguasaan teknologi budidaya bawang merah menggunakan benih biji (TSS), yang harus dimiliki oleh seorang para penyuluh pertanian, berdasarkan Van den Ban & Hawkins (2004), dan Direktorat Sayuran dan Tanaman Obat Direktorat Jenderal Hortikultura Kementerian Pertanian (2017) adalah sebagai berikut:

- Teknologi Benih Biji/ TSS (Perbandingan Benih Biji/ TSS vs Benih Umbi, Varietas Unggul Bawang Merah seperti variatas Maserati, Lokananta, Sanren, Super Philip, Thailand, dan Tantangan adopsi petani).
- Teknis Pembibitan (Persiapan lahan, pemasangan sungkup, Perlakuan benih/seed treatment, penyemaian benih, pemeliharaan dan pemanenan benih)
- Persiapan Lahan Penanaman (Pengolahan lahan & pengaturan pH, persiapan bedengan & drainase, dan pemupukan dasar)
- Teknik Pindah Tanam/Seedling (Kriteria bibit siap pindah tanam, jarak tanam optimal, dan teknik pencabutan dan penanaman)
- Pemeliharaan Tanaman (Penyulaman, pemupukan, pengairan, penyiangan/pengendalian gulma)

- f. Pengendalian Organisme Pengganggu Tumbuhan/OPT (OPT/Hama & penyakit utama, cara pengendalian OPT/hama & penyakit utama, dan penggunaan pestisida organik dan kimia)
- g. Panen dan Pasca Panen (Umur, waktu, ciri-ciri fisiologis panen & cara panen, pengeringan dan penyimpanan).
- h. Analisis Usaha Tani (Analisis biaya, penerimaan, pendapatan dan R/C Rasio usaha tani bawang merah menggunakan benih biji dan benih umbi)
- i. Strategi Penyuluhan (Merencanakan & memfasilitasi Teknik Demplot, dan merencanakan & memfasilitasi Sekolah Lapang/SL)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Efisiensi Teknis

Fungsi Produksi

Tabel 1. Fungsi Produksi Usaha Tani Bawang Merah dengan Benih Biji (TSS) dan Benih Umbi

Faktor Produksi	Benih Biji (TSS)			Benih Umbi		
	Coeff.	S.E.	t-hitung	Coeff.	S.E.	t-hitung
beta 0 (Konstanta)	4.847	0.984	4.926	4.410	0.967	4.559
beta 1 (Lahan)	0.049	0.797	0.061	0.243	0.309	0.786
beta 2 (Benih)	0.249	0.686	0.363	0.829	0.318	2.605 (t-tabel: 2,306)
beta 3 (Tenaga Kerja)	0.914	0.904	1.011	0.130	0.377	0.343
beta 4 (SP36)	-0.112	0.357	-0.313	-0.064	0.141	-0.457
beta 5 (NPK Ponska)	0.283	0.604	0.468	-0.144	0.116	-1.242
beta 6 (Fungisida)	-0.163	0.376	-0.434	-0.047	0.090	-0.518
beta 7 (Insektisida)	0.061	0.292	0.207	0.019	0.060	0.319
Sigma-squared (σ^2)	0.031	0.042	0.737	0.011	0.013	0.835
Gamma (γ)	0.988	0.874	1,130	0.999	0.147	6,774
Log Likelihood Func.	18.184			18.589		
LR test	5.522			10.522		

Sumber: Data Primer, Diolah (2025)

Koefisien faktor; usaha tani bawang merah dengan benih biji maupun benih umbi, *tidak terdapat faktor produksi* (lahan, benih biji, **kecuali benih umbi**, tenaga kerja, pupuk: SP36 & NPK Ponska, dan Pestisida: fungisida & insektisida) yang berpengaruh signifikan secara parsial terhadap output (produksi) sehingga variasi produksi kemungkinan lebih dipengaruhi oleh faktor teknis dan manajerial

Nilai gamma ($\gamma = 0,988$ & $\gamma = 0,999$) yang sangat tinggi menunjukkan bahwa sebagian besar variasi error dalam model berasal dari inefisiensi teknis, bukan dari gangguan acak (*random error*). Hal ini mengindikasikan bahwa perbedaan tingkat produksi bawang merah berbasis benih biji atau benih umbi antar petani lebih banyak disebabkan oleh perbedaan kemampuan manajerial dan efisiensi teknis dalam mengelola faktor produksi, dibandingkan dengan faktor eksternal yang tidak terkendali.

Perbedaan tingkat produksi bawang merah berbasis benih biji atau benih umbi antar petani lebih banyak disebabkan oleh perbedaan kemampuan manajerial dan efisiensi teknis dalam mengelola faktor produksi.

Nilai sigma-squared ($\sigma^2 = 0,031$ & $\sigma^2 = 0,011$) yang relatif kecil, menandakan variasi error total yang rendah, sehingga estimasi model dapat dianggap cukup baik.

Efisiensi Teknis

Tabel 2. Efisiensi Teknis Usaha Tani Bawang Merah dengan Benih Biji (TSS) dan Benih Umbi

Efisiensi Teknis	Rata-rata	Min	Max	St.Dev	t-hitung (Sig.)
Benih Biji (TSS)	0.894	0.749	0.992	0.089	0,473 (0,640)
Benih Umbi	0.877	0.690	1.000	0.101	

Sumber: Data Primer, Diolah (2025)

Nilai efisiensi teknis usaha tani bawang merah dengan benih biji (TSS) sebesar 0,894 dengan tingkat variasi lebih rendah (0.089) berarti efisien secara teknis dan kinerja teknis petani pengguna benih biji cenderung lebih homogen, dibandingkan dengan nilai efisiensi teknis usaha tani bawang merah dengan benih umbi sebesar 0,877 dengan tingkat variasi lebih tinggi (0,101) berarti efisiensi secara teknis dan kinerja teknis petani pengguna benih umbi lebih beragam. Secara statistik tidak terdapat perbedaan yang signifikan (t-hitung: 0,473 lebih kecil dari p-value: 0,640.) antara rata-rata efisiensi teknis usahatani bawang pada kedua kelompok benih. Dengan demikian, penggunaan benih biji maupun benih umbi pada usahatani bawang menghasilkan tingkat efisiensi teknis yang relatif sama.

Faktor Penyebab Inefisiensi Teknis

Tabel 3. Faktor Penyebab Inefisiensi Usaha Tani Bawang Merah dengan Benih Biji (TSS) dan Benih Umbi

Penyebab Inefisiensi	Benih Biji (TSS)		Benih Umbi	
	t-hitung	Keputusan	t-hitung	Keputusan
Umur	-0.132	Non Signifikan	-0.181	Non Signifikan
Pendidikan	0.141	Non Signifikan	2.700	Signifikan, t-tabel: 2,201
Pengalaman	0.052	Non Signifikan	0.320	Non Signifikan
Akses Penyuluhan	0.035	Non Signifikan	-0.254	Non Signifikan

Sumber: Data Primer, Diolah (2025)

Analisis Efisiensi Ekonomi

Efisiensi Alokatif (EA) dan Efisiensi Ekonomi (EE)

Tabel 4. Efisiensi Alokatif (EA) dan Efisiensi Ekonomi (EE) Usaha Tani Bawang Merah dengan Benih Biji (TSS) dan Benih Umbi

Efisiensi	Benih	Rata-rata	Min	Max	St.Dev	t-hitung (Sig.)
Alokatif (EA)	Benih Biji (TSS)	0,99964	0,99964	0,99965	0,00000	4,460 (0,000)
	Benih Umbi	0,91857	0,78425	0,99355	0,07041	
Ekonomi (EE)	Benih Biji (TSS)	0,89330	0,74849	0,99117	0,08847	2,724 (0,011)
	Benih Umbi	0,80330	0,67000	0,95615	0,09246	

Sumber: Data Primer, Diolah (2025)

Efisiensi alokatif pada dengan benih biji memiliki nilai rata-rata yang sangat mendekati satu, yaitu 0,99964, dengan tingkat variasi yang sangat rendah. Berarti kombinasi penggunaan input pada kelompok benih biji telah hampir sepenuhnya optimal sesuai dengan struktur harga input.

Secara rata-rata, nilai produk marginal dari input-input produksi bawang merah dengan benih biji hampir sama dengan harga inputnya, sehingga tidak diperlukan penyesuaian berarti dalam alokasi penggunaan input.

Sebaliknya, efisiensi alokatif pada benih umbi relatif lebih rendah dengan nilai rata-rata 0,91857 dan variasi yang lebih besar, yang mencerminkan masih adanya ketidaksempurnaan dalam penyesuaian kombinasi input terhadap harga input.

Hasil uji beda menunjukkan bahwa perbedaan efisiensi alokatif antara benih biji dan benih umbi signifikan secara statistik ($\text{sig: } 0,000 < 0,05$).

Nilai efisiensi ekonomi usaha tani bawang merah dengan benih biji (TSS) sebesar 0,89330 dengan tingkat variasi lebih rendah (0,08847) berarti lebih efisien secara ekonomi bila dibandingkan dengan nilai efisiensi ekonomi usaha tani bawang merah dengan benih umbi sebesar 0,80330 dengan tingkat variasi lebih tinggi (0,09246); yang mengindikasikan bahwa secara rata-rata produsen masih memiliki peluang untuk menurunkan biaya produksi agar mencapai kondisi efisiensi ekonomi penuh

Hasil uji beda menunjukkan bahwa perbedaan efisiensi ekonomi antara kedua jenis benih tersebut signifikan ($\text{sig: } 0,011 < 0,05$).

Produk Marginal (PM) dan Nilai Produk Marginal (NPM)

Tabel 5. Produk Marginal (PM) dan Nilai Produk Marginal (NPM) Usaha Tani Bawang Merah dengan Benih Biji (TSS) dan Benih Umbi

Input (Faktor Produksi)	Satuan	PM (kg/satuan input)		NPM (Rp/satuan input)	
		Benih Umbi	Benih Biji (TSS)	Benih Umbi	Benih Biji (TSS)
Lahan	Ha	2.279,109	2.060,132	38.066.297,00	13.353.494,98
Benih	kg	0,001	0,32	16	1.518,33
Tenaga Kerja	HKO	1,08	0,00	18.872	32,75
SP36	kg	-0,04	-0,04	-591	-224,46
NPK	kg	-0,17	-0,15	-2.774	-827,99
Fungsida	ml	-0,01	-0,01	11	-8,30
Insektisida	ml	0,08	0,06	75	57,13

Sumber: Data Primer, Diolah (2025)

Pada usahatani bawang merah dengan benih biji, hasil analisis PM dan NPM menunjukkan bahwa:

- Lahan tetap menjadi faktor produksi utama dengan nilai PM sebesar 2.060,132 kg/ha dan NPM sebesar Rp 13.353.494,98/ha. Berarti penambahan luas lahan masih memberikan tambahan produksi dan nilai ekonomi yang cukup besar, meskipun kontribusinya lebih rendah dibandingkan sistem benih umbi.
- Benih Biji dengan nilai PM sebesar 0,32 kg/kg dan NPM sebesar Rp1.518,33/kg, berarti penambahan benih masih mampu meningkatkan output dan penerimaan petani, meskipun tambahan tersebut relatif terbatas
- Tenaga kerja dengan nilai PM yang mendekati nol (0,00 kg/HKO) dengan NPM sebesar Rp 32,75/HKO, yang menandakan penambahan tenaga kerja hampir tidak memberikan tambahan produksi pada sistem benih biji.
- Pupuk SP36 & NPK dan Fungsida dengan nilai PM dan NPM yang negatif, masing-masing sebesar -0,04 kg/kg & -0,15 kg/kg dan -0,01 kg/ml dengan NPM sebesar
- Rp224,46/kg & -Rp827,99/kg dan - Rp8,30,- ; berarti penggunaan pupuk dan fungsida pada tingkat saat ini telah melampaui kondisi optimal dan berpotensi menurunkan produksi serta pendapatan petani.

Pada usahatani bawang merah dengan benih umbi, hasil analisis PM dan NPM menunjukkan bahwa:

- Lahan dengan Nilai PM sebesar 2.279,109 kg/ha menunjukkan bahwa penambahan satu hektar lahan masih mampu meningkatkan produksi bawang merah secara nyata. Hal ini diperkuat oleh nilai NPM lahan sebesar Rp 38.066.297,00/ha, yang dihitung berdasarkan harga output di tingkat petani, sehingga mencerminkan besarnya tambahan penerimaan yang dapat diperoleh petani akibat perluasan lahan.
- Benih dengan nilai PM yang sangat rendah (0,001 kg/kg) dengan NPM sebesar Rp16/kg, berarti penambahan benih pada sistem benih umbi hampir tidak memberikan tambahan produksi maupun nilai ekonomi.
- Tenaga kerja juga masih memberikan tambahan output dengan nilai PM sebesar 1,08 kg/HKO dan NPM sebesar Rp18.872/HKO, meskipun kontribusinya relatif kecil.
- Pupuk SP36 & NPK dengan nilai PM dan NPM yang negatif, masing-masing sebesar -0,04 kg/kg dan -0,17 kg/kg, dengan NPM sebesar -Rp591/kg dan Rp2.774/kg. Berarti penambahan pupuk pada tingkat penggunaan saat ini justru menurunkan produksi dan pendapatan petani, sehingga penggunaan input telah melampaui tingkat optimal. Pola serupa juga terlihat pada penggunaan fungisida, yang memiliki nilai PM dan NPM negatif.

Analisis Penerimaan dan Keuntungan

Tabel 6. Analisis Usaha Tani Bawang Merah dengan Benih Biji (TSS) dan Benih Umbi per Hektar

Benih	Nilai Rata-rata					
	Luas Lahan (ha)	Total Biaya (Rp)	Total Produksi (kg)	Total Penerimaan	Keuntungan	B/C Rasio
Benih Biji (TSS)	1, 00	25.312.112,68	8.660,10	175.943.661,97	150.631.549,30	5,95
Benih Umbi	1,00	59,945.197,75	9.372,88	163.570.621,47	103.625.423,73	1,73

Sumber: Data Primer, Diolah (2025)

Biaya produksi pada penggunaan benih biji per hektar memiliki rata-rata total biaya produksi sebesar Rp 25.312.112,68 lebih kecil dibandingkan biaya produksi pada penggunaan benih umbi sebesar Rp 59,945.197,75.

Total produksi rata-rata usaha tani bawang merah menggunakan benih biji (TSS) sebesar 8.660,10 kg per hektar lebih kecil dibandingkan dengan produksi rata-rata usaha tani bawang merah menggunakan benih umbi yakni sebesar 9.372,88 kg.

Nilai keuntungan (pendapatan bersih) usaha tani bawang merah dengan benih biji (TSS) sebesar Rp 150.631.549,30 per hektar dengan B/C rasio 5.95 lebih besar dibandingkan dengan nilai pendapatan bersih usaha tani bawang merah dengan benih umbi sebesar Rp 103.625.423,73 dengan B/C rasio 1,73.

Kurikulum Pelatihan Teknis Budidaya Bawang Merah Menggunakan Benih Biji (TSS) bagi Penyuluh Pertanian

Berdasarkan hasil Analisis Kebutuhan Pelatihan (TNA), dan merujuk pada Peraturan Menteri Pertanian Nomor: 24/Permentan/OT.140/J/08/14 Tahun 2014,

maka Pelatihan Teknis Budidaya Bawang Merah Menggunakan Benih Biji (TSS) bagi Penyuluh Pertanian, dilaksanakan selama 10 hari (80 Jam Pelajaran) melalui pola pelatihan 4:3:3 (Pembekalan hari 1-4, Pendalaman/praktek di kelas & lapangan hari 5-7, dan Pemantapan hari 8-10), dengan kurikulum (daftar mata pelatihan dan silabus pelatihan) seperti pada Tabel 7 dan Tabel 8.

Tabel 7. Daftar Mata Pelatihan Teknis Budidaya Bawang Merah Menggunakan Benih Biji (TSS) bagi Penyuluh Pertanian

NO	MATERI DIKLAT	JUMLAH JP		
		Teori	Praktek	Jumlah
A.	KELOMPOK DASAR	4	0	4
	1. Kebijakan dan Program Pengembangan Bawang Merah di provinsi/kabupaten	2	0	2
	2. Kebijakan Pengembangan SDM Pertanian dalam rangka mendukung Program Peningkatan Produksi Bawang Merah	2	0	2
B.	KELOMPOK INTI	24	48	72
	1. Teknologi Benih Biji (TSS)	2	1	3
	2. Teknis Pembibitan	3	6	9
	3. Persiapan Lahan	2	6	8
	4. Teknik Pindah Tanam	2	6	8
	5. Pemeliharaan Tanaman	3	4	7
	6. Pengendalian Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT)/ Hama & Penyakit	3	9	12
	7. Panen dan Pasca Panen	3	4	7
	8. Analisis Usaha Tani	3	7	10
	9. Strategi Penyuluhan (Demplot & SL)	3	5	8
C.	KELOMPOK PENUNJANG	0	4	4
	1. Komitment Berlatih	0	2	2
	2. Rencana Tindak Lanjut dan Evaluasi Akhir	0	2	2
	JUMLAH JP	28	52	80

Tabel 8 . Silabi Kurikulum Pelatihan Teknis Budidaya Bawang Merah Menggunakan Benih Biji (TSS) bagi Penyuluh Pertanian

No.	MATA / UNIT PEMBELAJARAN	INDIKATOR PEMBELAJARAN	HASIL	METODE	ALAT BANTU	WAKTU (JPL)		
						TEORI	PRATIKA	TOTAL
1	2	3		4	5	6	7	8
A.	KELOMPOK DASAR					4	0	4
1.	Kebijakan dan Program Pengembangan Bawang Merah di provinsi/kab.	Setelah mengikuti pembelajaran ini peserta dapat menjelaskan Kebijakan dan Program Pengembangan Bawang Merah di provinsi/kabupaten.		Ceramah, diskusi dan tanya jawab	Naskah, materi	2	-	-
2.	Kebijakan Pengembangan	Setelah mengikuti pembelajaran ini peserta		Ceramah,	Naskah, materi	2	-	-

	SDM dalam mendukung Program Peningkatan Produksi Bawang Merah	Pertanian rangka	dapat menjelaskan Kebijakan Pengembangan SDM Pertanian dLm rangka mendukung Program Peningkatan Produksi Bawang Merah	diskusi dan tanya jawab				
B. KELOMPOK INTI						24	48	72
1.	Teknologi Biji (TSS)	Benih	Setelah mengikuti pembelajaran ini peserta dapat menjelaskan tentang: 1. Perbandingan Benih Biji/TSS vs Benih Umbi 2. Varietas Unggul Benih Biji/TSS (Maserati, Lokananta, dll.) 3. Tantangan adopsi petani	Ceramah, diskusi , tanya jawab dan praktek	Naskah , materi	2	1	3
2.	Teknis Pembibitan		Setelah mengikuti pembelajaran ini peserta dapat menjelaskan dan melakukan: 1. Persiapan lahan persemaian (tanah, arang sekan, pupuk kandang) 2. Perlakuan benih (seed tratment) 3. Manajemen naungan (paranet /plastik UV) dan penyiraman	Ceramah, diskusi , tanya jawab, dan praktek	Naskah , materi, Bahan praktek	3	6	9
3.	Persiapan Lahan		Setelah mengikuti pembelajaran ini peserta dapat menjelaskan dan melakukan: 1. Pengolahan lahan & pengaturan pH 2. Pembuatan bedengan dan drainase 3. Pemupukan dasar	Ceramah, diskusi dan tanya jawab, praktek	Naskah , materi, Bahan praktek	2	6	8
4.	Teknik Tanam	Pindah	Setelah mengikuti pembelajaran ini peserta dapat menjelaskan dan melakukan: 1. Kriteria bibit siap pindah tanam 2. Jarak tanam optimal (populasi/ hektar) 3. Teknik pencabutan & penanaman	Ceramah, diskusi dan tanya jawab, praktek	Naskah , materi, Bahan praktek	2	6	8
5.	Pemeliharaan Tanaman		Setelah mengikuti pembelajaran ini peserta dapat menjelaskan dan melakukan: 1. Pemupupkan 2. Pengairan 3. Penyiangan	Ceramah, diskusi dan tanya jawab,	Naskah , materi, Bahan praktek	3	4	7

			praktek					
6.	Pengendalian Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT)/ Hama & Penyakit	Setelah mengikuti pembelajaran ini peserta dapat menjelaskan dan melakukan: 1. Identifikasi Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT)/Hama & Penyakit Utama 2. Cara Pengendalian OPT/Hama & Penyakit Utama 3. Penggunaan Pestisida Organik dan Kimia	Ceramah, diskusi dan tanya jawab, praktek	Naskah, materi, Bahan praktek	3	9	12	
7.	Panen dan Pasca Panen	Setelah mengikuti pembelajaran ini peserta dapat menjelaskan dan melakukan: 1. Umur, waktu, ciri-ciri fisiologis penen & cara panen 2. Pasca Panen (Pengeringan dan penyimpanan)	Ceramah, diskusi dan tanya jawab, praktek	Naskah, materi, Bahan praktek	3	4	7	
8.	Analisis Usaha Tani	Setelah mengikuti pembelajaran ini peserta dapat menjelaskan dan melakukan: 1. Analisis biaya, penerimaan, pendapatan dan R/C Rasio Usaha Tani Bawang Merah menggunakan Benih Biji dan Benih Umbi	Ceramah, diskusi dan tanya jawab, praktek	Naskah, materi, Bahan praktek	3	7	10	
9.	Strategi Penyuluhan	Setelah mengikuti pembelajaran ini peserta dapat menjelaskan dan melakukan: 1. Perencanaan dan memfasilitasi Teknik Demplot 2. Perencanaan dan memfasilitasi Sekolah Lapang (SL)	Ceramah, diskusi dan tanya jawab, praktek	Naskah, materi, Bahan praktek	3	5	8	
C. KELOMPOK PENUNJANG					0	4	4	
1.	Komitmen Berlatih	Setelah mengikuti pembelajaran ini peserta diharapkan : 1. Memahami proses diklat, 2. Terbentuknya organisasi kelas, dan 3. Disepakatinya kontrak belajar antara peserta	Ceramah, diskusi, penugasan, permainan	Kertas HVS, sarana permainan	-	2	2	

2.	Rencana Implementasi dan Evaluasi Akhir	dan panitia penyelenggara	mengikuti ini diharapkan masing-masing peserta dapat: 1. Menyusun Rencana Implementasi untuk satu tahun berjalan. 2. Melaksanakan Evaluasi proses pembelajaran	Ceramah, diskusi, penugasan	Kertas HVS, Blanko Rencana Implementasi dan Evaluasi Akhir	-	2	2
		Setelah pembelajaran						
Total Jam Pelajaran (JP)						28	52	80

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, usahatani bawang merah dengan benih biji (TSS) memiliki efisiensi teknis rata-rata 0,894 dengan variasi 0,089, sedangkan benih umbi memiliki efisiensi teknis 0,877 dengan variasi 0,101, yang berarti keduanya efisien secara teknis dan secara statistik tidak berbeda signifikan, namun kinerja petani pengguna benih biji cenderung lebih homogen. Dari sisi efisiensi ekonomi, usahatani dengan benih biji (TSS) menunjukkan nilai rata-rata 0,89330 dengan variasi 0,08847, lebih tinggi dan signifikan dibandingkan benih umbi yang hanya mencapai 0,80330 dengan variasi 0,09246, sehingga penggunaan benih biji terbukti lebih efisien secara ekonomi meskipun produksi fisiknya lebih rendah, karena biaya produksi yang jauh lebih murah (Rp 25,3 juta/ha) dibandingkan benih umbi (Rp 59,9 juta/ha), menghasilkan keuntungan lebih tinggi (Rp 150,6 juta/ha vs Rp 103,6 juta/ha) dan B/C rasio 5,95 berbanding 1,73. Selain itu, berdasarkan hasil analisis kebutuhan pelatihan (TNA), telah tersusun Kurikulum Pelatihan Teknis Budidaya Bawang Merah Menggunakan Benih Biji (TSS) bagi Penyuluh Pertanian dengan durasi 80 Jam Pelajaran dan pola 4:3:3, yang diharapkan dapat menjadi acuan dalam peningkatan kapasitas penyuluh dalam mendampingi petani.

REKOMENDASI

Disarankan kepada Dinas Pertanian Kabupaten Lombok Tengah untuk segera mengimplementasikan kurikulum pelatihan yang telah dihasilkan dalam penelitian ini bagi para Penyuluh Pertanian Lapangan, serta melakukan evaluasi berkala terhadap efektivitasnya guna mendukung percepatan adopsi teknologi benih biji (TSS) oleh petani. Selain itu, perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai optimalisasi dosis pupuk (SP36 dan NPK) serta pestisida, karena temuan menunjukkan penggunaan input tersebut masih belum efisien (NPM negatif), dan disarankan pula untuk melakukan kajian dengan sampel lebih besar dan cakupan wilayah yang lebih luas guna memperkuat generalisasi hasil penelitian.

REFERENSI

Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Edisi Revisi. Jakarta. Rineka Cipta.

- Andriyani, L.A.V., Ekowati, T., & Setiadi, A. (2016). Analisis efisiensi Teknis dan Efisiensi Ekonomi Usaha Tani Bawang Merah di Kecamatan Panekan Kabupaten Magetan. *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis (JEPA)*, 7 (1) 2023: 270-282. <https://jepa.ub.ac.id/index.php/jepa/article/view/1520>
- Azmi, C, Rahayu, A., Saadah, I.R., Wulandari, A. W., Sahat, J.P., Jayanti, H., & Susilowati, D.N. (2023). Pengaruh Previcuo-N pada Perkecambahan Benih Biji Bawang Merah. *Agropross: National Conference Proceedings of Agriculture*, 472-479. <https://doi.org/10.25047/agropross.2023.519>
- Battese, G. E., & Coelli, T.J. (1995). A Model for Technical Inefficiency Effect in a Stochastic Frontier Production Function for Panel Data. *Empirical Economics*, 20(2), 325-332. <https://doi.org/10.1007/BF01205442>
- Baswarsiati, B. & Tafakresnanto, C. (2019). Kajian Penerapan Good Agricultural Practices (GAP) Bawang Merah di Nganjuk dan Probolinggo. *Jurnal Agrika*. Vol 13(2). <https://publishing-widyagama.ac.id/ejournal-v2/index.php/agrika/article/view/1125>
- Badan Pusat Statistik. (2022). Produksi Tanaman Sayuran Menurut Provinsi dan Jenis Tanaman.
- Coelli, T. J., Rao, D.S.P., O'Donnell, C. J., & Battese, G. E. (2005). *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis* (2nd ed.). Springer Science & Business Media. https://doi.org/10.1007/0-387-25895-7_4
- Direktorat Sayuran dan Tanaman Obat Direktorat Jenderal Hortikultura Kementerian Pertanian. (2017). Pedoman Budidaya Bawang Merah Menggunakan Benih Biji. Jakarta: Direktorat Sayuran dan Tanaman Obat.
- Dinas Pertanian Kabupaten Lombok Tengah. (2021). Laporan Kinerja Instansi Pemerintah Organisasi Perangkat Daerah (LKJ-IP OPD) Tahun 2021. Praya: Dinas Pertanian Kabupaten Lombok Tengah.
- FR, A.F.U., Septiadi, D., dan Nursan, M. (2022). Income and Efficiency Analysis of Maize Farming in Pringgabaya District East Lombok Regency. *Jurnal Biologi Tropis*, 22(1), 365-373. <https://doi.org/10.29303/jbt.v22i1.3471>
- Hernanto, F. (1993). Ilmu Usahatani. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hakim, T., Luta, D.A., dan Sitepu, D.S. (2022). Teknologi *True Shallot Seed* dan Pemanfaatan Limbah Pertanian pada Pertumbuhan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L). In *Seminar Nasional UNIBA Surakarta* (pp. 251-264). Surakarta, Indonesia: Universitas Islam Batik.
- Hammed, T.B., Oloruntoba, E.O., and Ana, G.R.E.E. (2019). Enhancing Growth and Yield of Crops with Nutrient Enriched Organic Fertilizer at Wet and Dry Seasons in Ensuring Climate Smart Agriculture. *International Journal of Recycling of Organic Waste in Agriculture*, 8(1), 81-92. <https://doi.org/10.1007/s40093-019-0274-6>
- Kumbhakar, S. C., & Lovell, C. A. K. (2000). *Stochastic Frontier Analysis*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kementerian Pertanian. (2021). Budidaya Bawang Merah Teknologi TSS (*True Shallot Seed*). ARTIKEL, APRIL 23, 2021.
- Lanamana, W., dan Fatima I. (2022). A Comparison Of Economic Efficiency Rare In The Jajar Legowo And Tegel Planting Systems: A case Of The Rice Farming In East Manggarai Regency, Indonesia. *Agrisocionomics: Jurnal*

- Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian* 6 (2): 299-312. <https://doi.org/10.14710/agrisocionomics.v6i2.15319>
- Mantja, K., Syam'un, E., & Faried, M. (2023). Potensi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) sebagai Agen Priming pada Performa Perkecambahan Biji Bawang Merah. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 28(3), 457-471. <http://doi.org/10.18343/jipi/28.3.465>.
- Nursam, M., Wathoni, N. (2021). Efisiensi Teknis Usaha Tani Bawang Merah di Kabupaten Bima Provinsi Nusa Tenggara Barat. *Agrimor: Jurnal Agribisnis Lahan Kering*, 6(4), 155-162. <https://doi.org/10.32938/ag.v6i4.1439>.
- Nirmawati (2022). Analisis Kelayakan Usaha Tani Bawang Merah Di Desa Kateng Kecamatan Praya Barat Kabupaten Lombok Tengah. *Bioscientist: Jurnal Ilmu Biologi*, 10(2), 1218-1226. <https://e-journal.undikma.ac.id/index.php/bioscientist>.
- Peraturan Menteri Pertanian Nomor 24/Permentan/OT.140/J/08/14. (2014). Petunjuk Pelaksanaan Diklat Teknis Agribisnis Tujuh Komoditas Strategis Bagi Penyuluh dan Petani, dalam Himpunan Petunjuk Pelaksanaan Diklat Teknis Tahun 2014. Jakarta: Badan Penyuluhan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pertanian.
- Peraturan Lembaga Administrasi Negara Nomor 10 Tahun 2018 tentang Pengembangan Kompetensi Pegawai Negeri Sipil. (2018). Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 1248. Jakarta: Lembaga Administrasi Negara.
- Santoso, W., Usman, A., dan Yusuf, M. (2015). Analisis Efisiensi Penggunaan Input Produksi pada Usaha Tani Bawang Merah di Kecamatan Plampang, Kabupaten Sumbawa, Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Agroteksos*. 25(2), 123-130 <https://agroteksos.unram.ac.id/index.php/Agroteksos/article/view/52>
- Van den Ban, A. W., & Hawkins, H.S. (2024). *Agricultural Extension* (2nd Ed.) Blackwell Publishing.