

“Akselerasi Hasil Penelitian dan Optimalisasi Tata Ruang Agraria untuk Mewujudkan Pertanian Berkelanjutan”

[Analisis Efisiensi Ekonomi Bawang Putih (*Allium sativum* L.) di Kabupaten Karanganyar Menggunakan Pendekatan *Stochastic Frontier*] : Review

Isnaini Rohmawati¹, Any Suryantini² dan Masyhuri

¹ Program Studi Magister Ekonomi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada

² Departemen Sosial Ekonomi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Jl. Flora, Bulaksumur, Yogyakarta, 55281

E-mail : isnaini.rohmawati@mail.ugm.ac.id

Abstrak

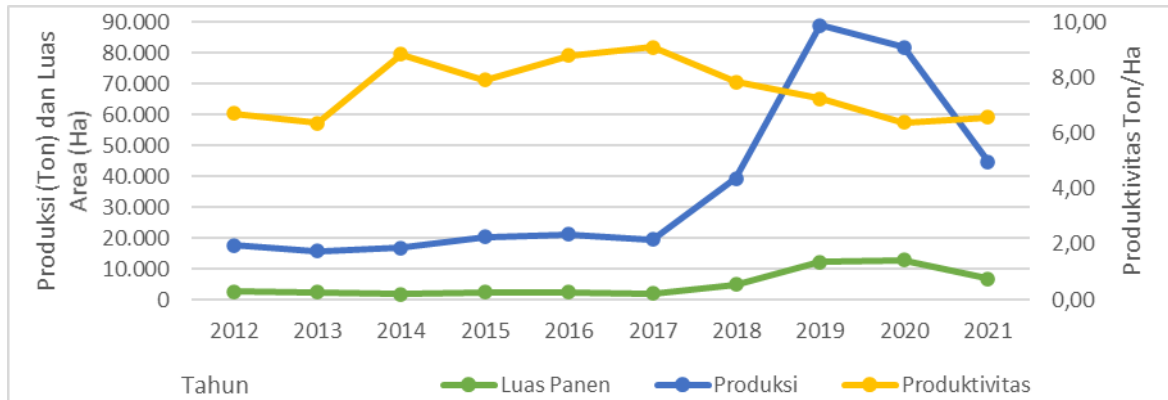
Efisiensi ekonomi usaha tani adalah kemampuan petani dalam menekan harga faktor produksi dengan cara memaksimalkan jumlahnya output dan meminimalkan penggunaan input produksi. Meningkatkan efisiensi ekonomi merupakan salah satu cara untuk meningkatkan keuntungan dan produktivitas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis tingkat efisiensi ekonomi dan mengkaji faktor-faktor biaya yang mempengaruhi usahatani bawang putih. Metode pengambilan sampel dalam penelitian ini secara sengaja (*purposive sampling*) dengan penentuan sampel menggunakan *snowball sampling*, sehingga diperoleh sampel penelitian sebanyak 90 responden. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu wawancara, data primer dan data sekunder. Hasil analisis efisiensi ekonomi dengan *Stochastic Frontier Analysis* (SFA) menunjukkan bahwa nilai efisiensi ekonomi rata-rata 0.664. Hasil uji *one sample t-test* sampel nilai efisiensi ekonomi usahatani bawang putih adalah $0.00 < 0.05$, sehingga menunjukkan usahatani bawang putih di Kabupaten Karanganyar tidak efisien secara ekonomi. Hasil pendugaan *maximum likelihood* menunjukkan bahwa variabel harga bibit, harga pupuk urea, harga pupuk SP-36, harga pupuk ZA, harga pupuk NPK, harga pestisida cair berpengaruh secara nyata terhadap biaya produksi usaha tani bawang putih.

Kata kunci: bawang putih, efisiensi ekonomi, *stochastic frontier analysis* (SFA)

Pendahuluan

Komoditas bawang putih merupakan salah satu tanaman hortikultura yang strategi di Indonesia. Bawang putih memiliki target pasar yang luas karena dibutuhkan setiap hari oleh masyarakat yang merupakan bahan komponen dasar makanan. Produksi dalam negeri belum mampu mencukupi permintaan konsumsi masyarakat. Indonesia merupakan negara importir komoditas bawang putih. Jumlah impor bawang putih tahun 2021 adalah 602.976.52 ton.

Rata-rata impor bawang putih selama 10 tahun terakhir adalah 502.432.98 dan merupakan negara importir bawang putih terbesar di dunia (FAO, 2022). Kementerian Pertanian menargetkan swasembada bawang putih untuk memenuhi permintaan bawang putih. Berdasarkan BPS (2022) produksi dan luas lahan panen bawang putih di Indonesia mengalami fluktuasi dan mengalami penurunan tahun 2021.



Gambar 1. Perkembangan produksi bawang putih di Indonesia
Sumber : BPS, 2022

Penurunan produktivitas bawang putih menunjukkan perlu adanya pengkajian guna melihat prospek bawang putih. Sentra produksi bawang putih di Indonesia adalah Provinsi Jawa Tengah, pada tahun 2021 produksi bawang putih sebanyak 25.544,6 ton dan berkontribusi 40.7% terhadap produksi total bawang putih Indonesia (BPS, 2022). Rata-rata dari biaya produksi per kilogram dari ketiga sentra produksi bawang putih (Lombok Timur, Magelang dan Temanggung) adalah Rp11.397,46. Produktivitas rata-rata bawang putih sebesar 12.71 ton/ha (Kiloes & Hardiyanto, 2019). Kabupaten Karanganyar merupakan salah satu penghasil bawang putih dengan produktivitas yang tinggi. Varietas bawang putih lokal yang berasal dari Kabupaten Karanganyar adalah varietas Tawanmangu Baru dan biasanya ditanam pada akhir musim hujan atau awal musim kemarau yaitu bulan Mei-Agustus (Lingga *et al*, 2021).

Efisiensi ekonomi (*economic efficiency*) tercapai ketika petani mampu meningkatkan produksinya dengan menekan harga faktor produksi, serta harga jual relatif tinggi (Hanafie, 2010). Efisiensi ekonomi sangat penting dalam analisis ekonomi untuk penggunaan sumber daya yang langka secara optimal dan pelaku ekonomi meminimalkan jumlah sumber daya atau biaya untuk mencapainya tingkat output tertentu (Farrell (1967). Penelitian tentang efisiensi ekonomi bawang putih untuk meningkatkan keuntungan produksi bawang putih. Strategi peningkatan produksi dengan meningkatkan efisiensi usahatani memiliki potensi

agar petani terus menanam bawang putih. Penelitian ini bertujuan untuk: menganalisis efisiensi ekonomi bawang putih dan menganalisis faktor-faktor biaya yang mempengaruhi produksi bawang putih.

Metodologi

Penelitian ini dilakukan menggunakan pendekatan kuantitatif dengan analisis deskriptif analitik yang memusatkan perhatian pada pemecahan masalah pada lokasi penelitian. Penentuan lokasi dilakukan secara sengaja (*purposive*) yaitu di Kabupaten Karanganyar. Pertimbangan pemilihan lokasi penelitian didasarkan pada data luas lahan, hasil panen dan Produktivitas. Produksi bawang putih Kecamatan Tawangmangu adalah 1.602,30 ton dengan luas lahan 117 Ha dan produktivitas 13.69 Ton/Ha. Produksi bawang putih Kecamatan Ngargoyoso adalah 68.7 ton dengan luas lahan 16 Ha dan produktivitas 4.29 Ton/Ha. Produksi bawang putih Kecamatan Jatiyoso adalah 298.2 ton dengan luas lahan 240 Ha dan produktivitas 1.24 Ton/Ha (BPS Kabupaten Karanganyar, 2021). Pengambilan petani sampel tiap desa dilakukan dengan *snowball sampling* dengan mempertimbangkan desa sebagai sentra penanaman bawang putih, berikut sebaran responden masing-masing desa tempat penelitian:

Tabel 1. Penentuan jumlah sampel petani bawang putih di Kabupaten Karanganyar

No	Kecamatan	Desa	Jumlah sampel
1	Tawangmangu	Kalisoro	30
2	Ngargoyoso	Segoro gunung	30
3	Jatiyoso	Wonorejo	30
Jumlah			90

Sumber : Penulis, 2022

Efisiensi ekonomis (EE) didefinisikan sebagai rasio antara total biaya produksi yang diobservasi (C^*) dengan total biaya produksi aktual (C) (Jondrow *et al.*, 1982; Ogundari dan Ojo, 2006) yaitu $EE = \frac{C^*}{C} = \frac{E(C_i | U_i = 0, Y_i, P_i)}{E(C_i | U_i, Y_i, P_i)} = E \left[\exp \frac{U_i}{\varepsilon} \right]$ (1)

Pengukuran efisiensi ekonomi dilakukan dengan penurunan fungsi biaya dual dari fungsi produksi Cobb-Douglas yang homogeneous. Meminimumkan biaya input yang digunakan petani bawang putih dengan kendala fungsi produksi *stochastic frontier*, sehingga diperoleh fungsi: $C = f(Y, P_1, P_2, P_3, P_4, P_5, P_6, P_7, P_8, P_9, P_{10})$

(2)

Model fungsi biaya *stochastic frontier* Cobb Douglas yang digunakan untuk mengestimasi parameter dari fungsi biaya produksi bawang putih di Kabupaten Kranganyar sebagai berikut:

$$\text{Ln } C = b_0 + b_1 \text{Ln } X_1 + b_2 \text{Ln } X_2 + b_3 \text{Ln } X_3 + b_4 \text{Ln } X_4 + b_5 \text{Ln } X_5 + b_6 \text{Ln } X_6 + b_7 \text{Ln } X_7 + b_8 \text{Ln } X_8 + b_9 \text{Ln } X_9 + b_{10} \text{Ln } X_{10} + b_{11} \text{Ln } Y_1 + (V_i - U_i) \quad (3)$$

Keterangan : C adalah total produksi bawang putih (Rp), b_0 adalah Intersep $b_i =$ koefisien regresi penduga variabel ke-i, Y_1 adalah produksi bawang putih (Kg), P_1 dan X_1 adalah harga sewa lahan (Rp), P_2 dan X_2 adalah harga bibit bawang putih (Rp), P_3 dan X_3 adalah harga tenaga kerja (Rp), P_4 dan X_4 adalah harga pupuk organik/kandang (Rp), P_5 dan X_5 adalah harga pupuk urea (Rp), P_6 dan X_6 adalah harga pupuk SP-36 (Rp), P_7 dan X_7 adalah harga pupuk ZA (Rp), P_8 dan X_8 adalah harga pupuk NPK (Rp), P_9 dan X_9 adalah harga pestisida padat (Rp), P_{10} dan X_{10} adalah harga pestisida cair (Rp), V_i adalah kesalahan yang dilakukan karena pengambilan secara acak (kesalahan yang disebabkan oleh hal yang tidak dikuasai oleh petani), U_i adalah efek dari inefisiensi ekonomi yang muncul (kesalahan yang dikuasai oleh petani). Pengujian hipotesis dilakukan untuk menentukan apakah usaha tani bawang putih sudah efisien secara ekonomi dilakukan uji t satu sampel (*one sample t-test*) dengan nilai acuan yang digunakan dalam penelitian ini 0,7. Kriteria penerimaan atau penolakan H_0 berdasarkan nilai P-value atau t tabel. Rumusan hipotesisnya adalah $H_0: EE \geq 0,7$, artinya usaha tani bawang putih efisien secara ekonomi dan $H_a: EE < 0,7$, artinya belum efisien secara ekonomi.

Hasil dan Pembahasan

Karakteristik petani sangat penting dan berpengaruh dengan kegiatan usahatani bawang putih. Faktor sosial ekonomi meliputi : luas lahan, umur petani, pendidikan, jumlah anggota keluarga, pendidikan petani, pengalaman bertani bawang putih seperti disajikan pada Tabel 2. Rata-rata penggunaan tenaga kerja 1 musim tanam bawang putih di Kabupaten Karanganyar sebanyak 46,02 HKO dengan rata-rata biaya tenaga kerja Rp 75.450 per HKO. Mayoritas petani responden menggunakan varietas Tawangmangu baru penggunaan input benih pada kisaran 601-650 kg/ha. Hasil analisis fungsi biaya memungkinkan perhitungan perkiraan

efisiensi biaya untuk setiap usahatani bawang putih. Efisiensi ekonomi diperoleh melalui analisis sisi input produksi dengan harga output sesuai dengan harga berlaku di tingkat petani.

Hasil nilai estimasi *log likelihood function* MLE (2.763) lebih besar dari *log likelihood function* OLS (-161.362), menunjukkan model dalam penelitian cukup baik untuk menggambarkan kondisi aktual total biaya usaha tani bawang putih di Kabupaten Karanganyar.

Berdasarkan hasil analisis fungsi biaya *stochastic frontier* pada Tabel , didapatkan nilai *sigma squared* yang rendah yaitu 0.193 signifikan menunjukkan variasi residual yang disebabkan oleh inefisiensi dan random error berdistribusi normal. Nilai *sigma squared* (σ^2) sebesar 0.193 nyata pada taraf α 0,01, sehingga efek dari inefisiensi (U_i) berkontribusi sebesar 19,3% pada variasi biaya produksi usahatani bawang putih.

Tabel 2. Karakteristik usahatani bawang putih di Kabupaten Karanganyar

Variabel	Rata-rata		
Luas Lahan (Ha)	0.1106		
Umur Petani (Tahun)	49.62		
Jumlah Anggota Keluarga (Orang)	4.00		
Pendidikan Petani (Tahun)	8.13		
Pengalaman Usahatani (Tahun)	17.86		
Frekuensi mengikuti Penyuluhan (Kali/Tahun)	2.62		
Produksi Bawang Putih (Ton)	0.974		
Tenaga Kerja (HOK)	46.02		
Pupuk Organik (Kg)	597.48		
Pupuk Urea (Kg)	21.80		
Pupuk SP-36 (Kg)	19.36		
Pupuk ZA (Kg)	19.41		
Pupuk NPK (Kg)	14.76		
Pestisida Padat (Kg)	1.03		
Pestisida Cair (Liter)	1.01		
Kepemilikan Lahan	Dummy	Jumlah	Persen (%)
	1 = Iya	80	88.8
	0 = Tidak	10	11.1
Penggunaan Varietas Unggul (Tawangmangu Baru)	1 = Iya	55	61.1
	0 = Tidak	35	38.8

Sumber : Analisis data primer, 2022

Nilai gamma (γ) sebesar 0.999 menunjukkan signifikan, sehingga dapat diketahui proporsi variasi residual yang disebabkan oleh inefisiensi ekonomi terhadap variasi residual yang disebabkan oleh *error term*. Hasil estimasi menunjukkan bahwa variabel harga bibit, harga pupuk urea, harga pupuk SP-36, harga pupuk ZA, harga pupuk NPK, harga pestisida

cair berpengaruh secara nyata terhadap biaya produksi. Nilai koefisien regresi menunjukkan elastisitas dari biaya input yang digunakan. Pada fungsi biaya *stochastic frontier* nilai *LR test of the one-sided error* lebih besar dari nilai *mixed chi-square distribution* (X_R^2), yaitu $(.05,1) = 2.706$, yang tercantum pada tabel *upper and lower bound for the critical value for jointly testing equality and inequality restrictions* (Kodde & Palm, 1986). Hal ini berarti bahwa fungsi biaya *stochastic frontier* dapat menerangkan inefisiensi ekonomi. Tabel 1 menyajikan hasil analisis faktor-faktor biaya yang mempengaruhi produksi bawang putih.

Distribusi nilai EE menunjukkan bahwa sebagian besar pertanian usaha tani yang dianalisis tidak efisien secara ekonomi dan hanya 17,7 % yang efisien secara ekonomi. Nilai rata-rata efisiensi ekonomi usaha tani bawang putih adalah 0,664 dengan nilai minimum sebesar 0.466 dan nilai maksimum 0.999. Nilai rata-rata petani dapat mencapai tingkat efisiensi ekonomi tertinggi, maka petani akan menghemat biaya sebesar 33,6% atau $1 - (0.664/0.999)$. Sedangkan petani yang memiliki nilai efisiensi minimum akan menghemat biaya sebesar 53,4% atau $1 - (0.466/0.999)$.

Tabel 3. Faktor-faktor biaya yang mempengaruhi produksi bawang putih

Variabel	Tanda Harapan	Koefisien	Std.Error	t-ratio
Konstanta	+/-	6.646***	0.998	6.657
Produksi bawang putih (Y)	+	0.117×10^{-3} ns	0.171×10^{-3}	0.681
Harga sewa lahan (X_1)	+	-0.899×10^{-4} **	0.508×10^{-4}	-1.770
Harga bibit (X_2)	+	0.323**	0.117	2.742
Harga tenaga kerja (X_3)	+	0.407×10^{-4} ns	0.331×10^{-4}	1.227
Harga pupuk organik (X_4)	+	0.263 ns	0.759	0.346
Harga pupuk urea (X_5)	+	0.272***	0.974	2.799
Harga pupuk SP-36 (X_6)	+	0.371 ns	0.688	0.538
Harga pupuk ZA (X_7)	+	0.240*	0.317	1.583
Harga pupuk NPK (X_8)	+	0.238***	0.928	2.571
Harga pestisida padat (X_9)	+	0.351 ns	0.119×10^{-3}	0.294
Harga pestisida cair (X_{10})	+	-0.073 ns	0.184	-0.400

Sigma-squared	0.193***	0,038	5.027
Gamma	0.999***	0.523	1908.630
<i>Log likelihood function OLS</i>		161.362	
<i>Log likelihood function MLE</i>		2.763	
<i>LR test of the one-sided error</i>		328.251	
<i>Number of restrictions</i>		1	

Sumber: Analisis data primer, 2022

Keterangan: ***) = nyata pada taraf α 1% (t-tabel = 2.3744)

**) = nyata pada taraf α 5% (t-tabel = 1.6646)

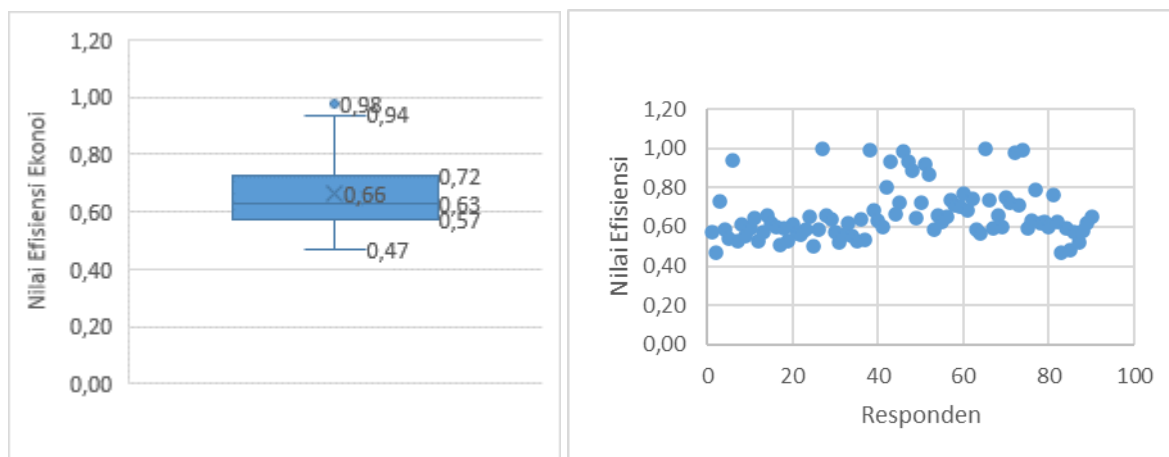
*) = nyata pada taraf α 10% (t-tabel = 1.2922)

Petani dengan tingkat efisiensi ekonomi terbanyak berada pada kisaran $0,510 \leq EE < 0,650$ sejumlah 55 petani (61,1%). Berdasarkan uji *one sample t-test* efisiensi ekonomi usaha tani bawang putih di Kabupaten Karanganyar menunjukkan nilai Sig. (2-tailed) yaitu $0,000 < 0,05$ (lebih kecil dari tingkat kesalahan 5%). Nilai rata-rata efisiensi ekonomi 0,664 berbeda nyata terhadap nilai 0,700. Menggunakan kriteria nilai efisiensi diatas 0,7 dikategorikan cukup efisien (Wadud, 1999), diambil keputusan bahwa usaha tani bawang putih di Kabupaten Karanganyar tidak efisien secara ekonomi. Nilai efisiensi ekonomi saha tani bawang putih di Kabupaten Karanganyar terlihat pada Tabel 4. Persebaran nilai efisiensi ekonomi terlihat pada Gambar 1.

Tabel 4. Nilai efisiensi ekonomi

Nilai Efisiensi Ekonomi	Jumlah Petani (Orang)	Persentase%
$0,35 \leq EE < 0,50$	4	44,4
$0,51 \leq EE < 0,65$	55	61,1
$0,66 \leq EE < 0,75$	15	16,6
$0,76 \leq EE < 0,90$	6	6,6
$0,91 \leq EE < 1,15$	10	11,1
Jumlah	90	100
Minimum	0,466	
Maximum	0,999	
Rata-rata	0,664	

Sumber: Analisis data primer, 2022



Gambar 1. Persebaran nilai efisiensi ekonomi usahatani bawang putih
 Sumber: Analisis data primer, 2022

Hasil nilai output bawang putih yang aktual dan prediksi dari nilai efisiensi ekonomi, sehingga diketahui produktivitas maksimal dan potensi produksi yang hilang. Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan hasil rata-rata selisih hasil bawang putih adalah 5,38 ton/ha.

Tabel 5. Nilai perbandingan produksi bawang putih berdasarkan estimasi efisiensi ekonomi

Variabel	Minimal	Maximal	Mean	Std.Deviasi
Hasil aktual (ton/ha)	5,71	14,60	9,68	1,5362
Estimasi efisiensi ekonomi	0,46	0,99	0,66	0,1353
Potensi/hasil frontier (ton/ha)	8,40	25,86	15,06	3,4818
Gap/loss (ton/ha)	0,006	13,81	5,38	2,7701

Sumber : Analisis data primer, 2022

Nilai rata-rata hasil aktual dan hasil potensial masing-masing sebesar 9,68 ton/ha dan 15,06 ton/ha. Rata-rata produksi bawang putih di Kabupaten Karanganyar adalah 5,38 ton/ha lebih sedikit daripada hasil petani bawang putih. Petani bawang putih memiliki peluang untuk meningkatkan produktivitas sampai dengan 25,86 ton/ha sesuai dengan tercapainya efisiensi ekonomi paling tinggi, yaitu 0,999.

Kesimpulan dan Saran

Hasil estimasi menunjukkan variabel harga bibit, harga pupuk urea, harga pupuk SP-36, harga pupuk ZA, harga pupuk NPK, harga pestisida cair berpengaruh secara nyata terhadap biaya produksi bawang putih. Harga input produksi yang rendah dan pengalokasian input yang tepat dalam usaha tani serta harga output yang baik akan meningkatkan efisiensi ekonomi. Penggunaan input pada daerah penelitian cukup tinggi dengan harga output yang

dicapai rendah sehingga efisiensi ekonomi belum dapat terjadi. Hasil analisis efisiensi ekonomi dengan *Stochastic Frontier Analysis* (SFA) menunjukkan bahwa nilai efisiensi ekonomi rata 0.664, dengan nilai minimum sebesar 0.466 dan nilai maksimum 0.999. Hasil uji *one sample t-test* sampel nilai efisiensi ekonomi usahatani bawang putih adalah $0,00 < 0,05$, sehingga menunjukkan usahatani bawang putih di Kabupaten Karanganyar tidak efisien secara ekonomi. Petani bawang putih dapat meningkatkan potensi produktivitas sampai dengan 25,86 ton/ha pada tingkat efisiensi ekonomi yang paling tinggi.

Daftar Pustaka

- Badan Pusat Statistik (BPS). (2022). Provinsi Jawa Tengah dalam Angka 2021. Jawa Tengah;Indonesia.<https://jateng.bps.go.id/publication/2021/02/26/c5709cd0419788a55827d58f/provinsi-jawa-tengah-dalam-angka-2021.html>.
- Badan Pusat Statistik (BPS). (2022). Kabupaten Karanganyar dalam Angka 2022. Badan Pusat Statistik Kabupaten Karanganyar.
- Food and Agriculture Organization of The United Nations. (2022). <https://www.fao.org/faostat/en/#data/>
- Farrell, M. J. (1967). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society Series* , 120 (1), 53-290.
- Hanafie, Rita. 2010. Pengantar Ekonomi Pertanian. CV Andi offset.
- Kementerian Pertanian Indonesia. (2021). Outlook Bawang Putih. <http://epublikasi.pertanian.go.id/arsip-outlook/76-outlook-hortikultura/742-outlook-bawang-putih-2021>.
- Kiloes, A. M., & Hardiyanto. (2019). Kelayakan Usaha tani Bawang Putih di Berbagai Tingkat Harga Output (Feasibility of Garlic Farming at Various Price Levels of Output). *Journal Hortikultura*, 29 (2), 231-240.
- Kodde, D. A., & Palm, F. C. (1986). Wald Criteria for Jointly Testing Equality and Inequality Restrictions, *Econometrica*, 54 (5) : 1243-1248.
- Lingga, B. A., Marwanti, S., & Rhina, U. F. (2021). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Penawaran Bawang Putih (*Allium Sativum* L.) Di Kabupaten Karanganyar. *Jurnal Agrista*, 9 (3), 10-22.
- Ogundari, K., & Ojo, S.O. (2007). An Examination On Technical, Economic and Allocative Efficiency of Small Farm: The Case Study of Cassava Farmers in Osun State of Nigeria. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 13, 185-195.
- Wadud, M. D. A. (1999). Farm efficiency in Bangladesh. Thesis. Department of Agricultural Economics and Food Marketing. New Castle University.