

Analisis Efisiensi Teknis, Alokatif dan Ekonomi pada Usahatani Padi Sawah (*Analysis of Technical, Allocative and Economic Efficiency on Rice Farming*)

Zulkarnain Zulkarnain^{1*}, Djoko Umar Said², Deka Amitasari³

Program Studi Agribisnis, Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Dharma Wacana^{1,2,3}

zulfadhilazabir@gmail.com^{1*}, djokoumarsaid@gmail.com², deka.amitasari129@gmail.com³



Riwayat Artikel

Diterima pada 28 November 2021

Revisi 1 pada 5 Desember 2021

Revisi 2 pada 11 Januari 2022

Revisi 3 pada 13 Februari 2022

Disetujui pada 5 Juli 2022

Abstract

Purpose: Research objectives: the effect of input factors for lowland rice farming production, and technical efficiency, allocative, and economic use of lowland rice farming inputs.

Method: The population is 908 farmers and the sample is taken using Sugiyarto's calculation, which obtained 51 samples by determining the sample by simple random sampling. Multiple linear regression analysis with Cobb-Douglas production function, technical efficiency analysis with DEA approach, allocation efficiency analysis and economic efficiency analysis.

Results: 1) land area production factor, phosphorus fertilizer and KCL fertilizer significantly affect rice farming production, 2) technical efficiency value of 0.856, 3) allocative efficiency value of 2.72, 4) economic efficiency value of 2.32.

Conclusions: Lowland rice farming is not efficient in terms of technical efficiency, allocative efficiency and economic efficiency.

Keywords: *economic efficiency, allocative efficiency, technical efficiency, rice*

How to cite: Zulkarnain, Z., Said, D. U., Amitasari, D. (2022). Analisis Efisiensi Teknis, Alokatif dan Ekonomi pada Usahatani Padi Sawah. *Studi Ekonomi dan Kebijakan Publik*, 1(1), 1-12.

1. Pendahuluan

Sektor pertanian memiliki peran sebagai penggerak ekonomi rakyat di wilayah pedesaan, mengurangi pengangguran dan berkontribusi sebesar 20,52% dari Produk Domestik Bruto Nasional (BPS, 2020). Sektor pertanian meliputi lima sub sektor yaitu tanaman pangan, hortikultura, peternakan, perikanan dan perkebunan (Zulkarnain et al., 2010). Peningkatan produksi tanaman pangan bertujuan mewujudkan pertanian tangguh (Khairul & Lamusa, 2021). Salah satu jenis tanaman pangan yang terus dikembangkan yaitu padi.

Padi memiliki produk turunan yang berupa beras (Leksono et al., 2018) dan berfungsi sebagai bahan pangan yang dikonsumsi secara rutin oleh masyarakat dibandingkan yang lainnya (Rachmat, 2012). Posisi beras sebagai bahan makanan pokok memiliki implikasi luas pada berbagai kebijakan pemerintah yang meliputi aspek politik, ekonomi, dan sosial (Kusnadi et al., 2011). Tanaman padi bukan memenuhi kebutuhan pangan tetapi meningkatkan pendapatan petani (Sari, 2010). Kabupaten Lampung Tengah memiliki luas panen 98.254,40 ha dan jumlah produksi sebesar 455.234,05 ton sehingga dikatakan sebagai sentral produksi padi di Provinsi Lampung (BPS Lampung, 2020). Kecamatan yang menjadi sentral produksi padi di Kabupaten Lampung Tengah adalah Kecamatan Trimurjo seluas 7.867 ha dan hasil produksi 45.899 ton. Wilayah potensial untuk usahatani padi dan sentral produksi padi di Kecamatan Trimurjo adalah Liman Benawi dengan luas lahan 312,75 ha dan jumlah produksi 1.461,80 ton (BPS Trimurjo, 2019).

Pada tahun 2018 produksi padi di Kampung Liman Benawi mengalami penurunan yaitu 1.461,8 ton dari tahun sebelumnya sebesar 3.359,2 ton (BPS Lampung, 2019). Menurut Mubyarto (1987), penurunan produksi padi diakibatkan oleh beberapa hal meliputi luas lahan, jumlah tenaga kerja, modal, ketersediaan akan air irigasi, wawasan atau pengetahuan petani dalam usahatani, dan teknologi yang digunakan. Penggunaan faktor produksi yang tidak efisien menyebabkan rendahnya hasil produksi.

Menurut [Soekardono \(2005\)](#) penggunaan faktor produksi dinyatakan efisien apabila mendapatkan keuntungan yang maksimum. Efisiensi bertujuan mengoptimalkan faktor produksi yang digunakan supaya hasil produksi maksimal dan berkelanjutan, serta pendapatan petani meningkat ([Nahraeni et al., 2017](#))

Permasalahan petani terdiri dari lahan yang sempit, modal usahatani yang kurang, produktivitas pekerja yang rendah, hama penyakit tanaman yang menyerang, dan penggunaan sarana produksi pertanian yang belum optimal ([Juswadi et al., 2020](#)). Sebagian besar petani yang menggunakan faktor produksi tidak optimal ([Azwar et al., 2019](#)). Faktor produksi usahatani yang digunakan secara tepat dan efisien memberikan keuntungan ([Laksmi et al., 2012](#)), tetapi seiring perkembangan zaman, luas lahan sawah sudah mulai beralih fungsinya ([Noer et al., 2018](#); [Nazeab et al., 2019](#)) dan berdampak pada kekurangan produksi di masa mendatang ([Marjelita et al., 2015](#)). Menurut ([Puspitasari, 2017](#)) efisiensi muncul dikarenakan sumberdaya untuk memenuhi kebutuhan manusia terbatas, sehingga mengorbankan biaya sekecil-kecilnya dengan menghasilkan output yang optimal. Penggunaan faktor produksi yang tidak efisien berdampak pada produktivitas pertanian ([Azwar et al., 2019](#)).

Mewujudkan pertanian secara berkelanjutan dilakukan dengan menggunakan input produksi baik secara efektif maupun efisien ([Dewi et al., 2012](#)). Kombinasi faktor produksi yang sesuai anjuran pemerintah dan penelitian sebelumnya dapat mengurangi biaya produksi sehingga memperoleh produksi optimal ([Puspitasari, 2017](#)). Untuk mendapatkan faktor produksi, petani memerlukan modal yang didapatkan melalui pinjaman ([Aulia & Anwar, 2021](#)), hal ini yang membuat petani harus berhati-hati dalam mengelola modal tersebut ([Chania et al., 2021](#)). Petani dalam menggunakan input produksi tidak optimal, padahal penggunaan input produksi secara efisien dapat memberikan keuntungan maksimal ([Dewi et al., 2012](#)). Berdasarkan uraian, tujuan penelitian adalah 1) menganalisis pengaruh faktor-faktor produksi terhadap usahatani padi sawah, 2) menganalisis tingkat efisiensi teknis, 3) menganalisis tingkat efisiensi alokatif, 4) menganalisis tingkat efisiensi ekonomi penggunaan input usahatani padi sawah

2. Tinjauan pustaka dan pengembangan hypotesis

Analisis Data

Analisis fungsi produksidengan model *Cobb-Douglas* dan Analisis efisiensi yaitu efisiensi teknis, efisiensi alokatif, dan efisiensi ekonomi.

Analisis Faktor-Faktor yang Berpengaruh dalam Produksi Padi Sawah

Uji Asumsi Klasik

- Uji Normalitas. Variabel penggunaan terdapat distribusi normal dengan menggunakan diagram *Normal P-P Plot* dan *Kolmogorov-smirnov* ([Ghozali, 2005](#)).
- Uji Heteroskedastisitas. Variabel penggunaan terdapat ketidaksamaan varian dari residual satu pengamatan ke lainnya melalui grafik *scatterplot* ([Ghozali, 2005](#)).
- Uji Multikolinearitas. Variabel penggunaan terdapat ada hubungan linear diantara beberapa variabel pada model regresi melalui nilai *tolerance* > 0,10 dan nilai *Variance Inflation Factor* (VIF) < 10 ([Ghozali, 2005](#)).

Analisis fungsi produksi dengan model *Cobb-Douglas* menjelaskan pengaruh penggunaan faktor produksi yaitu luas lahan (X_1), benih (X_2), pupuk organik (X_3), pupuk kandang (X_4), urea (X_5), NPK phonska (X_6), TSP (X_7), KCL (X_8), pestisida (X_9), dan tenaga kerja (X_{10}) terhadap produksi padi sawah (Y). Fungsi produksi *Cobb-Douglas* secara matematis sebagai berikut ([Soekartawi, 2003](#)):

$$Y = b_0 X_1^{b_1} X_2^{b_2} X_3^{b_3} X_4^{b_4} X_5^{b_5} X_6^{b_6} X_7^{b_7} X_8^{b_8} \dots \dots \dots X_n^{b_n} e^u$$

Regresi Linier Berganda dengan fungsi produksi *Cobb-Douglas* dilogaritmakan sebagai berikut :

$$\ln Y = \ln b_0 + b_1 \ln X_1 + b_2 \ln X_2 + b_3 \ln X_3 + b_4 \ln X_4 + b_5 \ln X_5 + b_6 \ln X_6 + b_7 \ln X_7 + b_8 \ln X_8 + b_9 \ln X_9 + b_{10} \ln X_{10}$$

Keterangan

Ln Y = produksi padi sawah (kg)
 b_1 - b_{10} = koefisien regresi untuk X_1 - X_6
 Ln X_1 = luas lahan (ha)
 Ln X_2 = benih (kg)
 Ln X_3 = pupuk organik (kg)
 Ln X_4 = pupuk kandang (kg)
 Ln X_5 = urea (kg)

Ln X_6 = NPK phonska (kg)
 Ln X_7 = TSP (kg)
 Ln X_8 = KCL (kg)
 Ln X_9 = pestisida (l)
 Ln X_{10} = tenaga kerja (HOK)

Analisis Efisiensi Usaha tani Padi Sawah

Efisiensi Teknis

Efisiensi teknis menggunakan *Data Envelopment Analysis* (DEA). DEA berfungsi mengukur efisiensi teknis dari usahatani yang diubah menjadi *Decision Making Unit* (DMU) ([Marjelita et al., 2015](#)). Data yang terkumpul dari setiap DMU diolah dengan *software* DEAP *version* 2.1 dengan pendekatan *variable return to scale*. Pendekatan *variable return to scale* (VRS) menyatakan bahwa rasio penambahan input dan output tidak sama yang artinya penambahan input sebesar n kali belum tentu menyebabkan output meningkat sebesar n kali.

Efisiensi Harga

Efisiensi harga dengan menyamakan produk marginal setiap faktor produksi dengan harganya. Dikatakan efisiensi harga apabila NPM sama harga faktor produksi. NPM faktor produksi X ([Soekartawi, 2003](#)):

- a. Produksi Fisik Marginal (PFM), merupakan perubahan penggunaan satu-satuan input yang digunakan:

$$PPM_{X_i} = b_i \frac{Y}{X_i}$$

Keterangan:

PPM X_i = PFM dari X_i
 Y = geometrik mean dari output
 X_i = geometrik mean dari input X_i
 b_i = koefisien regresi dari masing-masing faktor produksi (X_i)

- b. NPM dihitung dengan mengalikan PFM dengan harga satu-satuan unit produksi (P_y).

$$NPM_{X_i} = PFM_{X_i} \cdot P_y$$

Keterangan:

NPM X_i = NPM dari input x_i
 P_y = Harga rata-rata satu unit produksi (P_y)

- c. Indeks efisiensi faktor produksi, dihitung membandingkan NPM faktor produksi dengan P_{x_i} .

$$Ef = \frac{NPM_{X_i}}{P_{x_i}} = 1$$

Keterangan:

Ef = Indeks efisiensi faktor produksi (X_i)
 NPM X_i = NPM menggunakan X_i
 P_{x_i} = Harga faktor produksi

NPM_{xi} tidak selalu sama dengan P_{xi}, kriteria:

1. $NPM_{xi}/P_{xi} > 1$, belum efisien, input X ditambah.
2. $NPM_{xi}/P_{xi} < 1$, tidak efisien, input X dikurangi.

Efisiensi Ekonomi

Efisiensi ekonomi ditentukan dengan persamaan.

$$EE = ET \cdot EA$$

Keterangan:

EE	=	Efisiensi Ekonomi
ET	=	Efisiensi Teknik
EA	=	Efisiensi Alokatif

3. Metode penelitian

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penentuan lokasi di Kampung Liman Benawi Kecamatan Trimurjo Kabupaten Lampung Tengah secara sengaja (*purposive*) dengan pertimbangan sentral produksi padi sawah. Waktu penelitian dilakukan bulan Desember 2020 sampai Januari 2021.

Jenis Pengumpulan Data

Jenis data primer didapatkan dari hasil wawancara petani menggunakan kuesioner, sedangkan jenis data sekunder didapatkan dari literatur seperti buku, penelitian terdahulu, Badan Pusat Statistik (BPS), dan instansi yang lainnya.

Populasi dan Sampel

Jumlah populasi petani padi sawah di Kampung Liman Benawi adalah 908 petani sawah. Teknik penentuan sampel mengacu pada rumus [Sugiarto et al. \(2003\)](#) didapatkan 51 petani sawah.

Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel dengan *simple random sampling* (populasi memiliki peluang sama menjadi sampel) ([Sugiyono, 2017](#)).

4. Hasil dan pembahasan

Analisis Faktor-Faktor yang Berpengaruh dalam Produksi Padi Sawah

Uji asumsi klasik regresi linear berganda

Uji Normalitas

Hasil diagram *Normal P-P Plot* terdapat titik-titik mendekati garis diagonal. Hasil uji *Kolmogorov-smirnov* menunjukkan data *residual* terdistribusi normal dengan nilai sig. 0,287 (sig. >0,05).

Uji Multikolinieritas

Hasil nilai VIF pada luas lahan (X_1) yaitu 20,687 dan benih (X_2) yaitu 25,291 diatas 10 dan nilai *tolerance* luas lahan (X_1) yaitu 0,48 dan benih (X_2) yaitu 0,40 kurang dari 0,10 sehingga ada masalah multikolinearitas antar variabel bebas dan untuk mengatasinya perlu dihilangkan atau mengeluarkan salah satu variabel yang terkena masalah multikolinearitas dari model. Menurut [Montgomery et al. \(2006\)](#) masalah multikolinearitas dapat dihilangkan dengan cara menambah data baru atau menghilangkan satu/lebih variabel bebas.

Variabel bebas yang dihilangkan adalah variabel benih (X_2) dikarenakan memiliki nilai VIF yang paling tinggi diantara yang lain. Berdasarkan perhitungan tanpa variabel benih (X_2) didapatkan nilai VIF untuk variabel luas lahan, pupuk organik, pupuk kandang, urea, NPK Phonska, TSP, KCL, pestisida dan tenaga kerja < 10 dan nilai *tolerance* > 0.10 sehingga data terbebas dari masalah multikolinearitas.

Uji Heteroskedastisitas

Hasil grafik *scatterplot* menunjukkan tidak terjadi heteroskedastisitas dikarenakan tidak membentuk pola tertentu. Menurut (Aryani, et al., 2021) heteroskedastisitas terjadi dengan tidak membentuk pola tertentu.

Uji Kelayakan Model

Uji Koefisien Determinasi (R^2)

Nilai R^2 0,885 (88,5%), artinya variabel produksi padi 88,5% dipengaruhi oleh variabel bebas sedangkan 11,5% sisanya dipengaruhi variabel lain diluar model persamaan. Sejalan penelitian (Sari, 2010) menyatakan bahwa R^2 sebesar 92,9 %; (Nazeab et al., 2019) yang menyatakan bahwa R^2 sebesar 96,1 %.

Uji F

Nilai F hitung (35.113) > nilai F tabel (2.08). Nilai *prob.* F hitung (sig.) 0,000 < dari tingkat sig. 0,005 artinya pengaruh secara bersama-sama variabel bebas terhadap produksi padi sawah di Kampung Liman Benawi.

Uji t

Hasil Uji t dari fungsi produksi disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis Koefisien Regresi Penggunaan Faktor Produksi Usahatani Padi Sawah di Kampung Liman Benawi

Variabel	Koefisien regresi (b)	T hitung	Sig.
Luas Lahan (X_1)	1.041	7.599	.000***
Pupuk Organik (X_3)	.017	1.388	.172
Pupuk Kandang (X_4)	.019	.746	.460 ^{ns}
Urea (X_5)	.004	.230	.819 ^{ns}
NPK Phonska (X_6)	.022	1.692	.098**
TSP (X_7)	.002	.195	.847 ^{ns}
KCL (X_8)	.019	2.106	.041**
Pestisida (X_9)	-.013	-.416	.679 ^{ns}
Tenaga Kerja (X_{10})	-.024	-.189	.851 ^{ns}

Sumber: Data Primer (Diolah), 2020

Keterangan:

Tingkat Kepercayaan (TK)

*) : TKsebesar 90% (t tabel $\alpha = 1,30308$)

**) : TKsebesar 95% (t tabel $\alpha = 1,68385$)

***): TKsebesar 99% (t tabel $\alpha = 2,42326$)

ns) : Tidak Berpengaruh Nyata

Tabel 1. menunjukkan bahwa model fungsi produksi padi sawah:

$$\text{LnY} = b_0 + b_1\text{LnX}_1 + b_3\text{LnX}_3 + b_4\text{LnX}_4 + b_5\text{LnX}_5 + b_6\text{LnX}_6 + b_7\text{LnX}_7 + b_8\text{LnX}_8 + b_9\text{LnX}_9 + b_{10}\text{LnX}_{10} + e$$

Dimana:

$$\text{LnY} = 8.689 + 1.041\text{LnX}_1 + 0.017\text{LnX}_2 + 0.019\text{LnX}_4 + 0.004\text{LnX}_5 + 0.022\text{LnX}_6 + 0.002\text{LnX}_7 + 0.019\text{LnX}_8 - 0.013\text{LnX}_9 - 0.024\text{LnX}_{10} + e$$

Persamaan regresi produksi padi sawah menjelaskan:

Luas lahan (X_1)

Nilai t_{hitung} luas lahan (7.599) > dari t_{tabel} (2.42326) dan $sig.$ 0,000 < 0,01 artinya luas lahan berpengaruh nyata terhadap produksi padi pada taraf kepercayaan 99%. Nilai koefisien luas lahan 1,041 dan bertanda positif artinya penambahan luas lahan 1% menaikkan produksi 1,041% dengan faktor produksi lain konstan, sejalan penelitian ([Kholid, 2011](#)) koefisien luas lahan 0,204 dan nilai probabilitasnya 0,05 artinya bahwa koefisien dari luas lahan berpengaruh positif terhadap produksi, kemudian [Notorianto \(2011\)](#) menyatakan koefisien luas lahan terhadap produksi padi 0,531 dan nilai $sig.$ 0,000 artinya luas lahan berpengaruh nyata terhadap produksi, hal ini sesuai dengan penelitian ([Sari, 2010](#); [Puspitasari, 2017](#); [Noer et al., 2018](#); [Azwar et al., 2019](#); [Nazeab et al., 2019](#); [Khairul & Lamusa, 2021](#)). Luas lahan dapat meningkatkan produksi dengan memaksimalkan input produksi. ([Zulkarnain et al., 2021](#))

Pupuk organik (X_3)

Nilai t_{hitung} pupuk organik (1.388) > dari t_{tabel} (1,30308) dengan signifikan 0,172. Nilai $sig.$ 0,172 > 0,10 artinya pupuk organik tidak berpengaruh nyata terhadap produksi padi. Nilai koefisien pupuk organik 0,017 bertanda positif artinya penambahan pupuk organik 1% dapat menaikkan hasil produksi 0,017% dengan faktor produksi konstan, sejalan penelitian ([Laksmi et al., 2012](#)), pupuk organik tidak berpengaruh nyata dikarenakan nilai $sig.$ 0,701 > 0,05 dan nilai koefisien regresi 0,015. Kemudian menurut ([Dewi et al., 2012](#)), nilai koefisien pupuk organik adalah 0,000 dan nilai probabilitas 0,990 artinya pupuk organik tidak berpengaruh nyata terhadap produksi padi. Menurut sebagian petani pupuk organik memegang peranan yang penting dalam peningkatan produksi. Menurut ([Arimbawa & Widanta, 2017](#)), proses dekomposer lebih aktif pada kombinasi pupuk organik dan pupuk anorganik, sehingga penyediaan unsur hara tanaman berjalan cepat. Kemudian Menurut ([Zahrah, 2011](#)), peningkatan hasil produksi tanaman padi, hal ini dikarenakan unsur hara N, P, K lengkap sehingga perkembangan vegetatif tanaman, fotosintesis dan translokasi berlangsung optimal.

Pupuk kandang (X_4)

Nilai t_{hitung} pupuk kandang (0,746) < dari t_{tabel} (1,30308). Nilai $sig.$ 0,460 > 0,10 artinya pupuk kandang tidak berpengaruh nyata terhadap produksi padi sawah. Nilai koefisien pupuk kandang 0,019 dan bernilai positif terhadap produksi padi artinya penambahan pupuk organik 1% dapat menambah hasil produksi 0,019% dan faktor produksi yang lain konstan. Sejalan penelitian ([Yuliana et al., 2017](#)) faktor produksi pupuk kandang tidak berpengaruh nyata dengan nilai $sig.$ 0,567 > 0,05. Menurut ([Saraswati et al., 2017](#)), pupuk kandang tidak berpengaruh nyata terhadap produksi padi karena nilai $sig.$ 0,445 > 0,05.

Pupuk Urea (X_5)

Nilai t_{hitung} urea (0,230) < dari t_{tabel} (1,30308) dan nilai $sig.$ 0,819 > 0,10, artinya pupuk urea tidak berpengaruh nyata. Nilai koefisien urea 0,004 dan bernilai positif terhadap produksi padi sawah artinya penambahan penggunaan urea 1% dapat menambah hasil produksi 0,004% dan faktor produksi yang lain konstan. Menurut penelitian ([Maharani et al., 2019](#)) faktor produksi urea tidak berpengaruh terhadap produksi padi sawah karena nilai $sig.$ 0,260 > 0,05 serta didukung oleh penelitian ([Dewi et al., 2012](#)) menunjukkan bahwa urea tidak berpengaruh nyata terhadap produksi padi dikarenakan nilai $sig.$ 0,310 > 0,05. Selain itu, menurut ([Laksmi et al., 2012](#); [Puspitasari, 2017](#); [Nazeab et al., 2019](#)) urea berpengaruh signifikan terhadap produksi padi sawah.

Pupuk NPK Phonska (X_6)

Nilai t_{hitung} NPK phonska (1,692) > dari t_{tabel} (1,68385) dan nilai $sig.$ 0,098 < 0,10 artinya NPK phonska berpengaruh nyata terhadap produksi padi sawah. Nilai koefisien NPK phonska 0,022 dan bernilai positif terhadap produksi padi sawah artinya penambahan penggunaan NPK phonska 1% dapat menambah hasil produksi 0,022% dan faktor produksi yang lain konstan. Sejalan penelitian ([Yuliana et al., 2017](#)) faktor produksi NPK Phonska berpengaruh terhadap produksi padi, sehingga penambahan penggunaan NPK Phonska sebesar 1% maka menambah hasil produksi 0,614%. Menurut ([Laksmi et al., 2012](#); [Maharani et al., 2019](#)) NPK phonska berpengaruh nyata terhadap produksi padi.

Pupuk TSP (X_7)

Nilai t_{hitung} TSP (0,192) < dari t_{tabel} (1,30308) dan nilai $sig.$ 0,847 > 0,1, artinya TSP tidak berpengaruh nyata terhadap produksi padi sawah. Nilai koefisien TSP 0,002 dan bernilai positif terhadap produksi padi sawah artinya penambahan penggunaan TSP 1% dapat menambah hasil produksi 0,002% dan faktor produksi yang lain konstan. Menurut penelitian ([Nazeb et al., 2019](#)) TSP tidak berpengaruh nyata terhadap produksi padi dikarenakan nilai $sig.$ 0,212 > 0,10. Selain itu, penelitian ([Nazeb et al., 2019](#)) menyatakan TSP berpengaruh signifikan terhadap produksi padi.

Pupuk KCL (X_8)

Nilai t_{hitung} KCL (2,106) > dari t_{tabel} (1,68385) dan nilai $sig.$ 0,041 < 0,05 artinya KCL berpengaruh nyata terhadap produksi usahatani padi sawah. Nilai koefisien KCL 0,019 dan bernilai positif terhadap produksi padi sawah artinya penambahan penggunaan KCL 1% dapat menambah hasil produksi 0,019% dan faktor produksi yang lain konstan, sejalan penelitian ([Sari, 2010](#)) KCL berpengaruh nyata terhadap produksi padi sawah karena nilai t_{hitung} > dari t_{tabel} . Kemudian penelitian ([Sularso et al., 2019](#)), KCL berpengaruh nyata terhadap produksi padi karena nilai t_{hitung} 1,9247 > dari t_{tabel} 1,6859. KCL memiliki kandungan kalium dan klorida, menurut ([Toha. et al., 2002](#)) pupuk kalium memperbaiki mutu hasil, dan pupuk kalium dapat dijadikan sebagai peningkatan pertumbuhan tanaman dan mutu fisik. Kandungan pupuk KCL membuat mutu dan kualitas dari hasil produksi lebih baik.

Pestisida (X_9)

Nilai t_{hitung} pestisida (-0,416) < dari t_{tabel} (1,30308) dan nilai $sig.$ 0,679 artinya pestisida tidak berpengaruh nyata, sejalan penelitian ([Yuliana et al., 2017](#)) pestisida tidak berpengaruh nyata dikarenakan $sig.$ 0,115 > 0,05. Menurut ([Azwar et al., 2019](#)), pestisida tidak berpengaruh nyata terhadap produksi padi dikarenakan $sig.$ 0,288. Nilai koefisien pestisida -0,013 dan bertanda negatif artinya penambahan penggunaan pestisida sebesar 1% dapat menurunkan hasil produksi -0,013% dan faktor produksi yang lain dianggap konstan. Selain itu, menurut ([Laksmi et al., 2012](#); [Khairul & Lamusa, 2021](#)) pestisida tidak berpengaruh terhadap produksi padi. Jenis pestisida yang dimanfaatkan petani untuk tanaman padi berupa insektisida dan herbisida ([Laksmi et al., 2012](#)).

Tenaga Kerja (X_{10})

Nilai t_{hitung} tenaga kerja (TK) (-0,189) < dari t_{tabel} (1,30308) dan nilai $sig.$ 0,851 > 0,1 artinya TK tidak berpengaruh nyata terhadap produksi usahatani padi sawah, sejalan penelitian Wibowo (2012) nilai t_{hitung} TK (-2,862) < dari t_{tabel} (-2,03011) artinya TK pada usahatani padi tidak berpengaruh nyata. Selain itu, penelitian Muhajirin (2014) TK tidak berpengaruh nyata dikarenakan t_{hitung} (-1,196) > t_{tabel} (1,994) dan $sig.$ 0,845. Kemudian penelitian ([Sari, 2010](#); [Laksmi et al., 2012](#); [Khairul & Lamusa, 2021](#)) menyatakan tenaga kerja tidak berpengaruh nyata. Nilai koefisien TK -0,024 dan bertanda negatif artinya penambahan penggunaan TK 1% dapat menurunkan hasil produksi -0,024% dengan faktor produksi yang lain konstan, sejalan penelitian ([Wibowo, 2012](#)), nilai koefisien TK -0,463 artinya penambahan TK sebesar 1% dapat menurunkan hasil produksi 0,463%.

Analisis Efisiensi

Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Padi Sawah

DEA (*Data Envelopment Analysis*) menghasilkan nilai efisiensi teknis sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Efisiensi Teknis Usahatani Padi Di Kampung Liman Benawi secara simultan

Keterangan	VRS*	RTS**
Mean	0,856	Increasing
Maksimum	1,000	Constant
Minimum	0,294	Increasing

Sumber: Data Primer (Diolah), 2020

*) VRS (*variable returns to scale*)

**) RTS (*Return to scale*)

Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai *mean* yang diperoleh pada daerah penelitian yaitu 0.856 atau 85,6%. Nilai *mean* ini menunjukkan bahwa petani padi di Kampung Liman Benawi masih bisa meningkatkan nilai efisiensi teknisnya sebesar 14,4%. Nilai *mean* yang diperoleh dilokasi penelitian lebih tinggi dibandingkan nilai *mean* efisiensi teknis usahatani di Thailand dan Nepal. Menurut ([Dhungana et al., 2004](#)), mayoritas petani di Nepal masih tidak efisien secara teknis dalam melaksanakan usahatannya, karena hasil penelitian menunjukkan nilai *mean* hanya 0.76 atau 76%. Sedangkan petani di Thailand juga memiliki nilai *mean* yang lebih rendah yaitu 0.74 atau 74% ([Krasachat, 2016](#)). Petani di Kampung Liman Benawi mempunyai kinerja yang lebih baik dalam mengalokasikan penggunaan input dalam usahatannya walaupun masih terdapat beberapa input yang perlu dikurangi dan ditambah penggunaannya.

Tabel 3. Jumlah Petani Yang Efisien Secara Teknis di Kampung Liman Benawi

Keterangan	Jumlah	Persentase (%)
Nilai efisiensi = 1	31	60,78
Nilai efisiensi < 1	20	39,21
Total	51	100,00

Sumber: Data Primer (Diolah), 2020

Tabel 3 menunjukkan bahwa secara teknis 31 petani (60,78%) dilokasitelah efisien sedangkan 20 petani sampel (39,21%) masih banyak petani yang tidak efisien tetapi masih memiliki kesempatan memperoleh hasil maksimal melalui pengurangan atau penambahan input produksi. Menurut ([Fitri et al., 2017](#)), DMU memiliki efisiensi teknis sama dengan satu 75,56%, sedangkan DMU yang memiliki nilai efisiensi teknis < 1 sebesar 24% dari total sampel. Hal ini menunjukkan bahwa petani di Kampung Liman Benawi masih kurang optimal dalam menggunakan faktor produksi padi.

Analisis Efisiensi Alokatif Usahatani Padi

Efisiensi Alokatif di Kampung Liman Benawi adalah 2,72. Nilai rata-rata efisiensi alokatif di Kampung Liman Benawi lebih besar dari 1, yang artinya secara rata-rata tingkat efisiensi alokatif usahatani padi di daerah penelitian belum efisien atau belum tercapai, sejalan penelitian [Notorianto \(2011\)](#) nilai efisiensi alokatif 14,17 artinya nilai efisiensi > dari 1 artinya usahatani padi secara efisiensi alokatif tidak efisien.

Luas lahan (X_1)

Nilai efisiensi alokatif luas lahan 6,22 artinya alokatif luas lahan belum efisien maka perlu ditambah, sejalan penelitian ([Saraswati et al., 2017](#)) nilai efisiensi alokatif luas lahan 16,1 yang artinya nilai efisiensi alokatif > dari 1 sehingga penggunaan lahan belum mencapai efisiensi alokatif. Didukung oleh penelitian ([Sari, 2010](#)), bahwa nilai efisiensi alokatif luas lahan 7,02 < dari 1, sehingga luas lahan belum efisien oleh karena itu perlu penambahan luas lahan, hal ini dikarenakan ketersediaan lahan yang masih luas ([Zulkarnain et al., 2021](#))

Pupuk organik (X_3)

Nilai efisiensi alokatif pupuk organik 1,10 artinya input pupuk organik belum efisien, maka pupuk kandang perlu ditambah, sejalan penelitian ([Kusumawati, 2010](#)) nilai efisiensi harga pupuk organik sebesar 3,34 yang lebih dari 1, maka mencapai tingkat efisiensi harga perlu penambahan pupuk organik.

Pupuk kandang (X_4)

Nilai efisiensi alokatif pupuk kandang 19,35 artinya pupuk kandang belum efisien secara harga sehingga perlu penambahan pupuk kandang, sejalan penelitian ([Rahayu & Riptanti, 2010](#)) nilai efisiensi alokatif pupuk kandang 15,9 > dari 1, maka supaya mencapai efisiensi secara harga penggunaan pupuk kandang ditambah. Menurut ([Yuliana et al., 2017](#)), nilai efisiensi harga pupuk organik 25,60 > dari 1, maka pupuk kandang belum efisien maka perlu ditambah.

Urea (X_5)

Nilai efisiensi alokatif urea 0,17 artinya penggunaan urea tidak efisien maka mencapai efisiensi penggunaan urea harus dikurangi, sejalan penelitian ([Laksmi et al., 2012](#)). NPM dengan harga urea < 1 (0,01636) yang artinya penggunaan pupuk urea sudah berlebihan sehingga dikurangi supaya mendapatkan keuntungan. Kemudian menurut ([Dewi et al., 2012](#)) urea tidak efisien secara harga dikarenakan nilai efisiensi 0,0000 < dari 1.

NPK phonska (X_6)

Nilai efisiensi alokatif pupuk NPK phonska 0,69 artinya penggunaan NPK phonska tidak efisien maka supaya mencapai nilai efisiensi penggunaan NPK Phonska perlu dikurangi. Hal ini sejalan penelitian ([Laksmi et al., 2012](#)), bahwa NPM dengan harga NPK Phonska < 0,00672 sehingga penggunaan NPK Phonska sudah berlebihan dan harus dikurangi. Kemudian menurut ([Dewi et al., 2012](#)), NPK tidak efisien dikarenakan nilai produk marginalnya sebesar 0,0000 < dari 1.

TSP (X_7)

Nilai efisiensi alokatif TSP 0,11 artinya penggunaan TSP tidak efisien maka supaya mencapai tingkat efisiensi harga perlu pengurangan penggunaan TSP. Hal ini sesuai penelitian ([Tahir et al., 2010](#)), bahwa nilai TSP 0,14 < dari 1 maka TSP tidak efisien secara harga dan perlu dikurangi penggunaan pupuknya.

KCL (X_8)

Nilai efisiensi alokatif KCL 0,53 artinya penggunaan KCL tidak efisien maka supaya mencapai efisiensi harga perlu pengurangan KCL. Hal ini sejalan penelitian ([Tahir et al., 2010](#)), bahwa nilai KCL 0,459 < dari 1, maka supaya mencapai efisiensi harga perlu pengurangan KCL.

Pestisida (X_9)

Nilai efisiensi alokatif pestisida -3,49 artinya penggunaan pestisida tidak efisien, untuk mencapai efisiensi alokatif maka perlu dikurangi penggunaan pestisida. Sejalan penelitian ([Azwar et al., 2019](#)) bahwa nilai efisiensi alokatif pestisida 0,0087 < dari 1 maka penggunaan pestisida tidak efisien, secara harga perlu pengurangan input. Selain itu, menurut ([Laksmi et al., 2012](#)), nilai efisiensi alokatif pestisida -2,58792 yang kurang dari 1, maka pestisida tidak efisien secara harga untuk mencapai efisiensi penggunaan pestisida perlu dikurangi.

Tenaga kerja (X_{10})

Nilai efisiensi alokatif tenaga kerja -0,11 artinya penggunaan tenaga kerja tidak efisien maka perlu ditambah tenaga kerja. Hal ini sejalan penelitian ([Saraswati et al., 2017](#)) bahwa nilai efisiensi harga tenaga kerja sebesar 0,15 yang kurang dari 1, berarti penggunaan tenaga kerja perlu dikurangi. Kemudian menurut ([Kholid, 2011](#)) tenaga kerja tidak efisien secara harga dikarenakan nilai efisiensi sebesar 0,02 maka untuk mencapai efisiensi perlu pengurangan tenaga kerja.

Analisis Efisiensi Ekonomi Usahatani Padi

Hasil analisis efisiensi ekonomis yang diperoleh dari perhitungan ET dan EA sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Efisiensi Ekonomi} &= (\text{Efisiensi Teknis}) \times (\text{Efisiensi Alokatif}) \\ &= 0.856 \times 2.72 \\ &= 2,32832\end{aligned}$$

Nilai efisiensi ekonomi didapatkan 2,32832 artinya input yang digunakan belum mencapai efisiensi secara ekonomi. Efisiensi ekonomi tercapai jika ET dan EA tercapai ([Puspitasari, 2017](#)). Input-input yang belum efisien secara ekonomis merupakan input yang penggunaannya belum optimal sehingga belum memberikan keuntungan ekonomi yang maksimal. Hal ini sejalan penelitian [Notorianto \(2011\)](#) bahwa nilai ET 0,963 dan nilai EA 14,17 maka nilai EE didapatkan 13,64.

5. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh: 1) faktor produksi seperti luas lahan, NPK phonska, dan KCL berpengaruh nyata terhadap produksi padi, 2) efisiensi teknis memiliki nilai rata-rata 0.856 artinya penggunaan faktor produksi padi tidak efisien, 3) efisiensi alokatif menghasilkan nilai rata-rata 2.72 artinya

penggunaan faktor produksi padi belum efisien. 4) efisiensi ekonomi didapatkan nilai 2.32 artinya usahatani padi belum efisiensi ekonomi.

Saran dalam usahatani padi sawah: petani padi sawah harus memperhatikan penggunaan pupuk secara berimbang supaya hasil yang diperoleh maksimal, dengan lebih mengutamakan penggunaan pupuk NPK Phonska dan pupuk KCL sesuai anjuran, sehingga secara efisiensi alokatif dan efisiensi ekonomi tercapai.

Ucapan terima kasih

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada civitas akademika STIPER Dharma Wacana Metro atas bantuan moril maupun materil pada penelitian ini.

Referensi

- Arimbawa, P. D., & Widanta, A. . B. P. (2017). Pengaruh Luas Lahan, Teknologi dan Pelatihan Terhadap Pendapatan Petani Padi dengan Produktivitas sebagai Variabel Intervening di Kecamatan Mengwi. *Arimbawa, Dika Putu*, 6, 1601–1627.
- Aulia, R., & Anwar, S. (2021). Pengaruh Biaya Operasional dan Pendapatan Operasional, Net Operating Margin, Dana Pihak Ketiga dan Capital Adequacy Ratio terhadap Profitabilitas Bank Syariah. *Bukhori: Kajian Ekonomi Dan Keuangan Islam*, 1(1), 21–38. <https://doi.org/10.35912/bukhori.v1i1.437>
- Aryani, W., & Laksmiwati, M. (2021). Pengaruh Current Ratio, Return on Equity, Debt to Equity Ratio dan Ukuran Perusahaan terhadap Price Book Value. *Studi Akuntansi, Keuangan, Dan Manajemen*, 1(1), 17–24. <https://doi.org/10.35912/sakman.v1i1.397>
- Azwar, T. S., Noor, T. I., & Ernah, E. (2019). Analisis Efisiensi Usahatani Padi Sawah Lahan Rawa di Kabupaten Ciamis (Suatu Kasus di Kecamatan Lakkok Kabupaten Ciamis). *Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 5(2), 276–292. <https://doi.org/10.25157/ma.v5i2.2264>
- [BPS Lampung] Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. 2020. Lampung dalam Angka. Bandar Lampung: BPS Lampung.
- [BPS Lampung] Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. 2019. Lampung dalam Angka. Bandar Lampung: BPS Lampung.
- [BPS Trimurjo] Badan Pusat Statistik Kecamatan Trimurjo. 2020. Trimurjo dalam Angka. Trimurjo : BPS Trimurjo
- Chania, M. F., Sara, O., & Sadalia, I. (2021). *Analisis Risk dan Return Investasi pada Ethereum dan Saham LQ45 (Risk and Return Analysis Investment on Ethereum and LQ45 Stocks)*. 2(2), 139–150.
- Dewi, I. G. A. C., Suamba, I. K., & Ambarawati, I. G. A. A. (2012). Analisis Efisiensi Usahatani Padi Sawah (Studi Kasus Di Subak Pacung Babakan, Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung). *Journal of Agribusiness and Agritourism*, 1(1), 1–10.
- Dhungana, B. R., Nuthall, P. L., & Nartea, G. V. (2004). Measuring the economic inefficiency of Nepalese rice farms using data envelopment analysis. *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 48(2), 347–369. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8489.2004.00243.x>
- Fitri, N. M. R., Darmawan, D. P., & Suamba, I. K. (2017). Efisiensi Penggunaan Faktor Produksi pada Usahatani Padi Sawah di Subak Sembung Desa Peguyangan Kecamatan Denpasar Utara (Penerapan Analisis Stokastik Frontier). *Jurnal Agribisnis Dan Agrowisata (Journal of Agribusiness and Agritourism)*, 6(3), 441–449. <https://doi.org/10.24843/jaa.2017.v06.i03.p13>
- Ghozali I. 2005. Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS. Badan Penerbit Universitas Diponegoro : Semarang.
- Juswadi, J., Sumarna, P., & Mulyati, N. S. (2020). Keragaan Produktivitas Padi Sawah Jawa Barat Dan Faktor Yang Mempengaruhinya. *Paspalum: Jurnal Ilmiah Pertanian*, 8(2), 122. <https://doi.org/10.35138/paspalum.v8i2.199>
- Khairul, K., & Lamusa, A. (2021). Analisis Efisiensi Penggunaan Input Produksi Usahatani Padi Sawah di desa Sibolang Kecamatan Sojol Kabupaten Donggala. *E-J. Agrotekbis*, 9(1), 213–218.
- Kholid, M. (2011). Alokasi Efisiensi Usahatani Padi di Wilayah Daerah Aliran Sungai Bengawan Solo

- (Kasus Kecamatan Mojolaban Kabupaten Sukoharjo).
- Krasachat, W. (2016). Technical Efficiencies of Rice Farms in Thailand : A Non-Parametric Approach. Hawaii International Conference on Business, June, 1–16.
- Kusnadi, N., Tinaprilla, N., Susilowati, S. H., & Purwoto, A. (2011). Analisis Efisiensi Usaha tani Padi di Beberapa Sentra Produksi Padi di Indonesia. *Jurnal Agro Ekonomi*, 29(1), 25–48. <https://doi.org/10.1006/gyno.2001.6534>
- Kusumawati, H. (2010). Analisis Efisiensi Ekonomi Penggunaan Faktor-Faktor Produksi pada Usahatani Kedelai di Kabupaten Sukoharjo. <https://doi.org/10.20961/carakatani.v25i1.15758>
- Laksmi, N. M. ayu C., Suamba, I. K., & Ambarawati, I. G. A. . (2012). Analisis Efisiensi Usahatani Padi Sawah (Studi Kasus di Subak Guama, Kecamatan Marga, Kabupaten Tabanan). *E-Journal Agribisnis dan Agrowisata*, 1(1), 34–44.
- Leksono, T. B., Supriyadi, S., & Zulkarnain, Z. (2018). Analisis Perbandingan Pendapatan Usahatani Padi Organik Dan Anorganik Kecamatan Seputih Banyak Kabupaten Lampung Tengah. *Jurnal Wacana Pertanian*, 14(2), 69–79.
- Maharani, A. D., Prasetyo, E., & Setiawan, B. M. (2019). Analisis Efisiensi Ekonomi Penggunaan Faktor-Faktor Produksi Pada Usahatani Padi di Kelompok Tani Sidomakmur I Kecamatan Pati kabupaten Pati. *Agrisaintifika: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 3(1), 2019.
- Marjelita, L., Restuhadi, F., & J., Y. (2015). Analisis Efisiensi Produksi Petani Padi Peserta Operasi Pangan Riau Makmur (Oprm) di Kabupaten Kampar. *Indonesian Journal of Agricultural (IJAE)*, 6(1), 39–55. <https://ejournal.unri.ac.id/index.php/IJAE/article/download/3452/3367>
- Mubyarto. 1987. Pengantar Ekonomi Pertanian. Jakarta. LP3SE
- Montgomery DC, Peck EA, & Vining AG. (2006). Introduction To Linear Regression Analysis (4th ed). New York : John Willey And Sons
- Nahraeni, W., Masithoh, S., & Puspitasari, E. (2017). Analisis Efisiensi Teknis Penggunaan Faktor-Faktor Produksi Usahatani Padi Pra Implementasi Perlindungan Lahan Pangan Pertanian Berkelanjutan (Kasus Petani di Desa Jati Kecamatan Tarogong Kaler Kabupaten Garut Jawa Barat). *Jurnal Agribisains*, 2(1), 1–8. <https://doi.org/10.30997/jagi.v2i1.763>
- Nazeb, A., Darwanto, D. H., & Suryantini, A. (2019). Efisiensi Alokatif Usahatani Padi pada Lahan Gambut di Kecamatan Pelalawan, Kabupaten Pelalawan, Riau. *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 3(2), 267–277. <https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2019.003.02.5>
- Noer, S. R., Zakaria, W. A., & Murniati, K. (2018). Analisis Efisiensi Produksi Usahatani Padi Ladang di Kecamatan Sidomulyo Kabupaten Lampung Selatan. *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis*, 6(1), 17. <https://doi.org/10.23960/jiia.v6i1.17-24>
- Notorianto, D. 2011. Analisis Efisiensi Penggunaan Faktor-Faktor Produksi Pada Usahatani Padi Organik dan Padi Anorganik (Studi Kasus: Kecamatan Sambierejo, Kabupaten Sragen). Fakultas Ekonomi, Universitas Diponegoro. Semarang. (Skripsi Sarjana Ekonomi)
- Puspitasari, M. S. (2017). Analisis Efisiensi Penggunaan Faktor Produksi Pada Usahatani Padi Dengan Menggunakan Benih Bersertifikat dan Non Sertifikat di Desa Air Saten Kecamatan Muara Beliti Kabupaten Musi Rawas. *Societa: Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis*, 6(1), 46–56. <https://doi.org/10.32502/jsct.v6i1.622>
- Rachmat, R. (2012). Model penggilingan padi terpadu untuk meningkatkan nilai tambah. *Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian*, 8(2), 99–111.
- Rahayu, W., & Riptanti, E. W. (2010). Analisis Efisiensi Ekonomi Penggunaan Faktor-Faktor Produksi Pada Usahatani Kedelai Di Kabupaten Sukoharjo. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, 25(1), 119. <https://doi.org/10.20961/carakatani.v25i1.15758>
- Saraswati, R., Heru, R., Tentara, J., No, P., & Barat, J. (2017). Percepatan Proses Pengomposan Aerobik Menggunakan Biodekomposter. *Perspektif*, 16(1), 44–57.
- Sari, N. (2010). Efisiensi Pemanfaatan Input Produksi Usahatani padi Ladang di Kecamatan Morowali. *J. Agroland*, 17(2), 154–161.
- Sularso, K. E., Sutanto, A., Cahyono, B. I., & Arimurti, N. H. (2019). Efisiensi Alokatif Usahatani Padi Organik Lahan Sawah di Kabupaten Banyumas. *JSEP (Journal of Social and Agricultural Economics)*, 12(3), 1. <https://doi.org/10.19184/jsep.v12i03.14303>
- Soekardono, Naingolan, dan N. Hanani. (2005). Teori Ekonomi Makro Pendekatan Grafis dan Matematis. Malang. Pondok Edukasi

- Soekartawi. (2003). *Teori Ekonomi Produksi dengan Pokok Bahasan Analisis Fungsi Cobb Douglas*, Cetakan ke-3. Rajawali Pers : Jakarta
- Sugiarto D. Siagian L.S. Sunarto, Oetomo D.S. (2003). Teknik Sampling. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Alfabeta : Bandung
- Tahir, A. G., Darwanto, D. H., Mulyo, J. H., & Jamhari, N. (2010). Analisis Efisiensi Produksi Sistem Usahatani Kedelai Di Sulawesi Selatan. *Jurnal Agro Ekonomi*, 28(2), 133–151. <https://doi.org/10.21082/jae.v28n2.2010.133-151>
- Toha., H. M., Permadi, K., & Munarso, S. J. (2002). Pengaruh Pemberian Pupuk Kalium dan Nitrogen Terhadap Hasil Padi dan Mutu Beras Varietas IR64. *Jurnal Penelitian Pertanian*, 21(1), 17–25.
- Wibowo, S. L. (2012). Analisis Efisiensi Alokatif Faktor-Faktor Produksi dan Pendapatan Usahatani Padi (*Oryza Sativa L.*) (Studi Kasus di Desa Sambirejo, Kecamatan Saraden, Kabupaten Madiun. In Skripsi.
- Yuliana, Y., Ekowati, T., & Handayani, M. (2017). Efisiensi Alokasi Penggunaan Faktor Produksi pada Usahatani Padi di Kecamatan Wirosari, Kabupaten Grobogan. *AGRARI: Journal of Agribusiness and Rural Development Research*, 3(1). <https://doi.org/10.18196/agr.3143>
- Zahrah, S. (2011). Aplikasi Pupuk Bokashi dan NPK Organik Pada Tanah Ultisol Untuk Tanaman Padi Sawah Dengan Sistem SRI (System of Rice Intensification). *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 5(2), 2318–2318. https://doi.org/10.1007/978-94-024-1179-9_301491
- Zulkarnain, Z., Haryono, D., & Kasymir, E. (2010). Keunggulan Komparatif dan Kompetitif dalam Produksi Padi di Kabupaten Lampung Tengah Propinsi Lampung. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 10(3), 185–199. <https://doi.org/https://doi.org/10.25181/jppt.v10i3.262>
- Zulkarnain, Z., Zakaria, W. A., Haryono, D., & Murniati, K. (2021). Economic efficiency and risk of cassava farming in Lampung province. *International Journal of Financial, Accounting, and Management*, 3(2), 129–148. <https://doi.org/10.35912/ijfam.v3i2.433>
- Zulkarnain, Z., Zakaria, W. A., Haryono, D., & Murniati, K. (2021). Daya Saing Komoditas Ubi Kayu dengan Internalisasi Biaya Transaksi di Kabupaten Lampung Tengah, Lampung, Indonesia. *Agro Bali : Agricultural Journal*, 4(2), 230–245. <https://doi.org/10.37637/ab.v4i2.712>