

EFISIENSI TEKNIS DAN KETAHANAN PANGAN RUMAH TANGGA PETANI UBIKAYU DI PROVINSI LAMPUNG

(Technical Efficiency and Household Food Security of Cassava Farmers in Lampung Province)

Lidya Sari Mas Indah, Wan Abbas Zakaria, Ktut Murniati

Jurusan Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung Indonesia

E-mail : lidya.sari17@fp.unila.ac.id

ABSTRACT

The objectives of this study are (1) to analyze technical, economic and price efficiency and inefficiency, (2) to analyze household food security of cassava farmers. The cassava production center of East Lampung Regency was selected purposively with total sample of 60 cassava farmers using simple random sampling. Data were collected in December 2021. The research method was a survey, using primary and secondary data. Data were analyzed using the stochastic frontier production function with the Frontier 4.1 program, and the level of food security categorized based on FAO and Law of the Republic of Indonesia No. 7 of 1996. The calculated average results show that the levels of technical efficiency (TE), allocative efficiency (AE), and economic efficiency (EE) of cassava farmers in East Lampung are 86 percent, 100 percent, and 100 percent respectively. This shows that the existing agricultural resources can increase average production efficiency by 14 percent each for technical efficiency, while allocative efficiency and economic efficiency have reached a maximum in the very efficient category. The findings also indicate that the variables of land area, KCl fertilizer, and organic fertilizer have a significant effect on cassava production. The variable factors that influence the technical inefficiency factor in East Lampung are farmer group participation, and the distance to the factory. The food security category in this study is 73.33 percent of farming households categorized as unsafe, and 26.67 percent are categorized as less safe. This study concludes that resource allocation by farmers is inefficient. Therefore, the efforts to increase productivity must be followed by an efficient use of resources to have a significant impact on the food security of farmer households, and to develop strategic implications for farmer welfare.

Keywords: *cassava, food security, production efficiency*

Received: 16 May 2025

Revised: 24 May 2025

Accepted: 31 May 2025

DOI: <http://dx.doi.org/10.23960/jiia.v13i2.11063>

PENDAHULUAN

Ketahanan pangan sangat penting bagi keberlanjutan suatu negara (Iversen et al., 2023; Shahbaz et al., 2022). Komoditas pangan yang penting dan strategis di Indonesia setelah padi dan jagung yaitu ubikayu (Adebayo, 2023; Ismail, 2022). Manfaat ubikayu sangat banyak diantaranya sebagai substitusi makanan pokok di pedesaan, bahan baku industri, tanaman yang dapat dikomersilkan, dan sebagai sumber devisa negara, penyediaan lapangan pekerjaan dan sumber pendapatan petani (Adegbite et al., 2023; Hakimi & Noer, 2020; Hierro-iglesias et al., 2022).

Provinsi Lampung merupakan produsen ubikayu utama dan terluas di Indonesia dengan pangsa sebesar 30 persen dari total produksi ubikayu nasional. Selain itu unit usaha pertanian ubikayu di Lampung sebanyak 314.762 unit atau sekitar 22,95

persen yang merupakan jumlah terbesar dari seluruh unit usaha pertanian di Provinsi Lampung (Badan Pusat Statistik, 2017). Meski demikian permasalahan agribisnis ubikayu terutama pada subsistem hulu mengalami kendala yaitu rendahnya produktivitas ubikayu.

Berdasarkan target yang diharapkan dari kementerian pertanian tahun 2014, produktivitas tanaman ubi kayu di Provinsi Lampung tahun 2017-2021 hanya sebesar sebesar 26,31 ton per hektar ini menunjukkan produktivitas potensialnya belum tercapai yaitu antara 40–60 ton perhektar. Rendahnya produktivitas ubikayu disebabkan petani belum optimal dalam memanfaatkan sarana produksi pertanian (Zakaria et al., 2020) dan lemahnya kelembagaan pertanian (Zulkarnain et al., 2021). Penelitian (Kelani et al., 2020) produksi ubikayu dapat ditingkatkan dengan berbagai cara diantaranya peningkatan input dan peningkatan

efisiensi penggunaan sumber daya teknologi. Teknologi baru dan input produksi yang canggih untuk meningkatkan produktivitas menjadi rumit karena keterbatasan modal dan sumber daya.

Petani tidak sepenuhnya memanfaatkan sumberdaya teknologi yang tersedia, untuk memaksimalkan produktivitasnya atau penggunaan sarana produksi minimum agar produksi optimal belum diimplementasikan oleh semua petani. Hal ini menyebabkan usahatani ubikayu tidak efisien baik secara teknis, ekonomi maupun harga. Ubikayu merupakan salah satu sumber pangan, jika produksi tidak efisien maka ketersediaan pangan akan terganggu yang menyebabkan rentannya ketahanan pangan pada keluarga petani (Borku et al., 2025).

Efisiensi dalam produksi pertanian sangat penting bagi ketahanan pangan rumah tangga petani. Efisiensi yang lebih tinggi berarti lebih banyak hasil panen dengan input yang sama, yang pada gilirannya meningkatkan ketersediaan pangan dan daya beli, sehingga meningkatkan ketahanan pangan rumah tangga. Jika pertanian telah dilakukan secara efisien dan pada tingkat input tertentu, maka produksi akan optimal dan keuntungan yang maksimal akan tercapai (Setiawan, 2017; Tasila Konja et al., 2019; Wardana et al., 2018). Sebaliknya inefisiensi terjadi karena penggunaan input kurang optimal akan menyebabkan produktivitas rendah, sehingga penerimaan usahatani akan lebih kecil dari biaya yang dikeluarkan. Kondisi ini akan berpengaruh terhadap pendapatan dan ketahanan pangan rumah tangga petani. Penelitian ini bertujuan untuk (1) menganalisis efisiensi dan inefisiensi teknis, ekonomi dan harga, (2) menganalisis ketahanan pangan rumah tangga petani ubi kayu di Provinsi Lampung.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Lampung Timur. Penentuan lokasi penelitian ini ditentukan secara sengaja (*purposive*) dengan pertimbangan Kabupaten Lampung Timur merupakan sentra ubi kayu di Provinsi Lampung. Waktu penelitian dilaksanakan pada Desember 2021. Penelitian ini menggunakan metode survei di Desa Labuhan Ratu Lampung Timur. Petani sampel sebanyak 60 petani ubi kayu yang diambil secara *simple random sampling*. Estimasi data dengan pendekatan fungsi produksi *stochastic frontier* dan program komputasi frontier 4.1 Pendugaan parameter fungsi produksi, efisiensi dan inefisiensi dilakukan secara simultan dengan menggunakan model efek efisiensi teknis

dan metode *Maximum Likelihood Estimation* (MLE) (Aigner, Lovell, 1977). Persamaan MLE sebagai berikut :

$$\ln Y = \ln \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \dots + \beta_9 \ln X_9 + \beta_1 \ln Z_1 + \beta_2 \ln Z_2 + \beta_3 \ln Z_3 + \beta_4 \ln Z_4 + \beta_5 \ln Z_5 + \beta_6 \ln Z_6 + \epsilon_i + U_i \dots (1)$$

Keterangan :

Y	= Produksi ubi kayu (Kg)
β_0	= Intersep
$\beta_1, \beta_2 \dots \beta_n$	= Parameter variable penduga atau Koefisien regresi
X1	= Luas lahan (ha)
X2	= Bibit (ikat)
X3	= Pupuk NPK (kg)
X4	= Pupuk urea (kg)
X5	= Pupuk SP36 (kg)
X6	= Pupuk KCl (kg)
X7	= Pupuk organik (kg)
X8	= Pestisida (gba)
X9	= Tenaga kerja (HOK)
Z1	= Umur petani (tahun)
Z2	= Tingkat pendidikan formal petani (tahun)
Z3	= Pengalaman berusahatani (tahun)
Z4	= Keikutsertaan penyuluhan
Z5	= Jumlah tanggungan keluarga (Orang)
Z6	= Jarak ke pabrik (km)
ϵ_i	= Kesalahan karena faktor acak
U _i	= Faktor inefisiensi teknis

Menurut (Ma et al., 2022; Rouf et al., 2021) faktor yang mempengaruhi inefisiensi teknis terkait dengan usia, pendidikan, pengalaman, pendidikan, kredit dan pasar. Penelitian sejenis juga dilakukan (Cahyaningsih et al., 2022; Fu, 2018a; Prasmatiwi et al., 2022). Efisiensi ekonomis didapatkan dengan menggunakan pendugaan parameter fungsi biaya (Iskandar, 2022; Widjaya et al., 2017). Variabel yang digunakan menggunakan harga tertimbang setiap variabel menggunakan rumus total biaya masing-masing input dibagi dengan produksi masing-masing responden. Fungsi model estimasi efisiensi ekonomis secara keseluruhan dapat ditulis sebagai berikut:

$$\ln C_i = \ln \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \dots + \beta_9 \ln X_9 + \epsilon_i \dots (2)$$

Keterangan:

C _i	= Total biaya produksi (Rp)
X1	= Harga sewa lahan (Rp/ha)
X2	= Harga bibit (Rp/ikat)
X3	= Harga pupuk NPK (Rp/kg)

- X4 = Harga pupuk urea (Rp/kg)
 X5 = Harga pupuk SP36 (Rp/kg)
 X6 = Harga pupuk KCl (Rp/kg)
 X7 = Harga pupuk organik (Rp/kg)
 X8 = Harga pestisida (Rp/gba)
 X9 = Harga tenaga kerja (Rp/hok)
 β = Koefisien regresi
 ϵ_i = Kesalahan karena faktor acak

Fungsi biaya merupakan efisiensi biaya diperoleh efisiensi ekonomis sebagai berikut:

$$EE = \frac{I}{CE} \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan :

- EE = Efisiensi ekonomis
 CE = *Cost efficiency*

Efisiensi harga (alokatif) secara matematis dirumuskan sebagai berikut:

$$EH = \frac{EE}{ET} \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan :

- EH = Efisiensi harga
 EE = Efisiensi ekonomis
 ET = Efisiensi teknis

Tingkat ketahanan pangan rumah tangga ubikayu di analisis berlandaskan pada FAO(1996) dan UU No 7 Tahun 1996 yang menyatakan bahwa ketahanan pangan rumah tangga tergambar dari tersedianya stok pangan, yang cukup baik dari segi quantity maupun kualitasnya, aman, merata dan terjangkau. Kecukupan ketersediaan pangan, stabilitas ketersediaan pangan dan keterjangkauan pangan serta keamanan pangan merupakan 4 komponen penting dalam ketahanan pangan (Subowo, 2009).

Kecukupan ketersediaan pangan mengacu pada tersedianya jumlah pangan yang cukup bagi kebutuhan rumah tangga yang diukur berdasarkan jenis makanan pokok dalam hal ini adalah beras maka digunakan *cutting point* 240 hari (didasarkan pada panen padi yang dapat dilakukan 3 kali dalam 2 tahun) (Salim dan Darmawaty, 2016). Persediaan pangan ≥ 240 hari, berarti ketersediaan pangan rumah tangga dalam kategori cukup. Persediaan pangan antara 1-239 hari, termasuk dalam kategori kurang cukup. Rumah tangga yang tidak memiliki ketersediaan, berarti rumah tangga dalam kategori tidak cukup.

Kategori stabilitas ketersediaan pangan mengacu pada rumah tangga yang ketersediaan pangannya mencapai lebih 240 hari dan cukup makan tiga kali

sehari. Hal tersebut menunjukkan rumah tangga tersebut memiliki stabilitas ketersediaan pangan yang sesuai target. Kategori aksesibilitas pangan dan kontinuitas ketersediaan pangan mengacu pada mudahnya rumah tangga mengakses pangan yang terlihat dari lahan yang dimiliki dan strategi memperoleh pangan dan Indikator ketahanan pangan rumah tangga terlihat pada kombinasi ketersediaan dan kualitas pangan berkelanjutan mengacu pada banyaknya konsumsi protein hewani dan nabati yang sangat penting dalam menjaga kualitas dan keamanan pangan yang dikonsumsi rumah tangga, (Subowo, 2009).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Rumah Tangga Petani Ubikayu

Pada penelitian ini karakteristik responden menunjukkan usia rata-rata petani ubikayu di Lampung Timur berkisar antara 25-45 tahun atau sebesar 46,67 persen yang menunjukkan bahwa petani dalam usia produktif. Sejalan dengan (Astaurlina et al., 2024) usia produktif antara 16 sampai dengan 64 tahun. Pendidikan petani sebesar 50 persen setingkat SMP sampai dengan SMA, tingkat pendidikan bermanfaat secara finansial dan sosial. Secara finansial pendidikan tinggi akan meningkatkan kemampuan keterampilan dan pendapatan, secara sosial akan memperluas partisipasi dalam kegiatan kelompok tani, dan jaringan kelembagaan.

Tabel 1. Hasil pendugaan fungsi produksi *stochastic frontier* usahatani ubi kayu di Kabupaten Lampung Timur tahun 2021.

Variabel	Lampung Timur	
	<i>Coefficient</i>	<i>t-ratio</i>
Intersep	10,0800***	12,1448
Luas lahan (X ₁)	0,6992***	5,0210
Bibit (X ₂)	-0,0130	-0,1312
Pupuk NPK (X ₃)	0,0332	1,1129
Pupuk urea (X ₄)	0,0309	1,3218
Pupuk SP36 (X ₅)	-0,0058	-0,2791
Pupuk KCl (X ₆)	0,0217**	2,3134
Pupuk organik (X ₇)	0,0365*	1,7670
Pestisida (X ₈)	0,0155	0,3645
Tenaga kerja (X ₉)	0,0507	0,4757
sigma-squared	0,1185***	6,6600
Gamma	0,1595	1,1459
Log Likelihood OLS	-23,7317	
Log Likelihood MLE	-18,1695	

Sumber : Data Primer, olahan hasil penelitian, 2021

Keterangan:

*tingkat kepercayaan 90% (t-tabel = 1,6630)

**tingkat kepercayaan 95 % (t-tabel = 1,9833)

***tingkat kepercayaan 99% (t-tabel = 2,6349)

Penelitian ini sejalan (Onsay, 2021) petani yang berpendidikan menggunakan sumber daya produktif secara efisien untuk memaksimalkan produksi dan pendapatannya serta partisipasi dalam organisasi.

Jumlah tanggungan keluarga berkisar antara 4-5 atau sekitar 51,67 persen menunjukkan bahwa jumlah anggota rumah tangga dapat menjadi sumber tenaga kerja murah. Hal ini sesuai dengan (Gbigbi, 2021) bahwa jumlah anggota rumah tangga yang besar menjamin pasokan tenaga kerja keluarga yang cukup untuk kegiatan produksi pertanian. Pengalaman usahatani petani antara 20-29 tahun (45 persen) semakin lama pengalaman usahatani akan meningkatkan efisiensi teknis. Hal ini sejalan dengan penelitian (Wahyuningsih et al., 2018)

Luas lahan petani antara 0,5–1 ha artinya sebesar 53,33 persen petani ubi kayu tidak termasuk kedalam kategori petani gurem dan sebagian besar milik sendiri, hal ini akan berpengaruh pada biaya dan pendapatan yang didapatkan oleh petani. Penelitian (Widyantari et al., 2018) menunjukkan petani akan meningkatkan intensitas tanamannya dengan bertambahnya luas lahan, yang akan berpengaruh terhadap produktivitas usahatannya.

Analisis Efisiensi Produksi Ubi Kayu

Berdasarkan hasil regresi, maka fungsi produksi *frontier* sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \ln Y = & 10,0800 + 0,6992 \ln X_1 - 0,0130 \ln X_2 + \\ & 0,0332 \ln X_3 + 0,0309 \ln X_4 - 0,0058 \ln X_5 \\ & + 0,02177 \ln X_6 + 0,0365 \ln X_7 + 0,0155 \\ & \ln X_8 + 0,0507 \ln X_9 + U_i \end{aligned}$$

Berdasarkan pada Tabel 1 terlihat bahwa variabel yang berpengaruh nyata terhadap produksi ubikayu di Kabupaten Lampung Timur adalah variabel luas lahan (X_1), pupuk KCl (X_6), dan pupuk organik (X_7). Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian (Darmansyah et al., 2013; Fu, 2018b) yang menunjukkan luas lahan pertanian dan pupuk secara positif dan signifikan menentukan produksi pada tingkat signifikansi 10 persen. Variabel bibit tidak berpengaruh nyata terhadap produksi ubi kayu. Hal tersebut dapat disebabkan karena penggunaan bibit ubi kayu di Lampung Timur belum tepat secara teknis

Variabel bibit ubikayu belum efisien di Lampung Timur hal ini berbanding lurus dengan temuan (Sulistyaningsih & Wa, 2019) yang meneliti efisiensi teknis padi di lahan sempit menunjukkan

bahwa variabel bibit tidak berpengaruh terhadap produksi padi. Hal ini berbanding terbalik dengan hasil penelitian (Al-Feel & AL-Basheer, 2012) bibit menjadi faktor sosial ekonomi terpenting yang menentukan efisiensi petani dalam produksi gandum dalam skema Gezira. Selanjutnya pada penelitian ini variabel pestisida (X_8) dan tenaga kerja (X_9) tidak berpengaruh nyata terhadap produksi ubi kayu. Hal tersebut dapat disebabkan oleh pengaruh penggunaan dosis pestisida yang tidak tepat dan penggunaan tenaga kerja yang belum efisien untuk usahatani ubi kayu masing-masing petani. Hal ini sejalan dengan penelitian (Walis et al., 2021) tenaga kerja dan pestisida berkorelasi positif namun tidak signifikan pada produksi padi di Desa Pamotan Kecamatan Kalipucang Kabupaten Pangandaran.

Sebaran efisiensi teknis, ekonomis, dan alokatif usahatani ubi kayu di Kabupaten Lampung Timur Tahun 2021 dapat dilihat pada Tabel 2 diketahui bahwa usahatani ubi kayu cukup efisien secara teknis di Lampung Timur. Hasil analisis menunjukkan rata-rata efisiensi teknis usahatani ubi kayu di Lampung Timur sebesar 0,86. Nilai efisiensi tersebut berarti bahwa petani ubi kayu masih dapat meningkatkan efisiensi teknis sebesar 11,67 persen. Artinya, masih terdapat 14 persen efisiensi dipengaruhi oleh faktor selain teknis. Hal itu terjadi karena dalam kegiatan usahatani ubi kayu di Kabupaten Lampung Timur dipengaruhi oleh faktor-faktor yang menyebabkan tidak tercapainya efisiensi teknis. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Akerle et al., 2019) skor efisiensi teknis ubikayu di Provinsi Guangxi berkisar dari 0,00 hingga 91,86 persen dengan skor rata-rata 58,60 persen. Hal ini menunjukkan bahwa masih ada ruang untuk perbaikan dan efisiensi masih dapat ditingkatkan hingga 41,40 persen.

Secara teknis usahatani ubi kayu cukup efisien di Lampung Timur. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Kabeakan *et al.* (2022) tentang efisiensi teknis penggunaan faktor-faktor produksi pada usahatani Jagung di Desa Pintu Angin, Laubaleng, Kabupaten Karo, Sumatera Utara. Penelitian tersebut memberikan indeks efisiensi teknis antara 0,39 hingga 0,99 dengan rata-rata 0,85, dimana nilai tersebut menunjukkan bahwa tingkat efisiensi teknis pada lokasi penelitian sudah efisien secara teknis karena semakin mendekati angka 1.

Penelitian sejenis juga dilakukan oleh (Susanti et al., 2025) tentang efisiensi teknis, alokatif, dan ekonomi usahatani tembakau di Kabupaten Lumajang (pendekatan *stochastic frontier*).

Tabel 2. Sebaran efisiensi teknis, ekonomis, dan alokatif usahatani ubi kayu di Kabupaten Kabupaten Lampung Timur tahun 2021

Sebaran Efisiensi	Teknis		Ekonomis		Alokatif	
	(orang)	(%)	(orang)	(%)	(orang)	(%)
<0,70	7,00	11,67	0,00	0,00	0,00	0,00
0,70 - 0,90	53,00	88,33	0,00	0,00	0,00	0,00
> 0,90	0,00	0,00	60,00	100	100	60,00
Jumlah	60,00	100	100,00	100	100	
Rata – rata	0,86		1,00		1,00	
Min	0,51		1,00		1,00	
Maks	0,98		1,00		1,00	

Sumber: Data Primer, olahan hasil penelitian, 2021

Hasil penelitian tersebut menunjukkan rata-rata tingkat efisiensi teknis sebesar 0,71, nilai ini menunjukkan bahwa usahatani dianggap efisien. Senada dengan hasil penelitian (Missiame et al., 2021) efisiensi teknis petani ubikayu skala kecil di Ghana menunjukkan bahwa petani ubikayu memiliki efisiensi teknis sebesar 70,50 persen yang berarti tingkat hasil ubikayu dapat ditingkatkan lebih lanjut sebesar 29,50 persen tanpa mengubah tingkat input saat ini.

Berdasarkan Tabel 2 hasil efisiensi ekonomis usahatani ubi kayu sudah sangat efisien secara ekonomis sebanyak 100 persen petani. Penelitian ini sejalan dengan (Tafesse et al., 2021) menunjukkan hasil rata-rata yang dihitung menunjukkan tingkat efisiensi teknis (TE), efisiensi alokatif (AE), dan efisiensi ekonomi (EE) ubikayu di Ethiopia masing-masing sebesar 74 persen, 90 persen, dan 66 persen. Hal ini menunjukkan bahwa sumber daya pertanian yang ada dapat meningkatkan efisiensi produksi rata-rata masing-masing sebesar 26 persen, 10 persen, dan 34 persen. Penelitian tersebut menemukan bahwa ukuran lahan, aplikasi pupuk urea, dan pemotongan tanaman ubikayu semuanya memiliki efek positif dan signifikan terhadap produksi ubikayu.

Penelitian (Success, 2019) juga mengungkapkan bahwa terdapat efek efisiensi alokatif (AE) ubikayu di Nigeria dengan nilai gamma sebesar 0,827 yang signifikan pada tingkat probabilitas 5 persen. Hal ini berarti bahwa petani cukup efisien secara alokatif. Sejalan dengan penelitian (Coa, 2017) efisiensi ubikayu di Nigreria menunjukkan skor efisiensi ekonomi maksimum, minimum, dan rata-rata masing-masing sebesar 0,85, 0,48, dan 0,76 untuk semua kelompok tani

Efisiensi harga berarti bahwa keuntungan maksimum tercapai jika nilai produk marjinal sama dengan harga input petani ubi kayu. Sebaran tingkat efisiensi harga usahatani ubi kayu di

Kabupaten Lampung Timur disajikan pada Tabel 2. Berdasarkan Tabel 2, perhitungan yang diperoleh adalah sebesar 1,00 di Lampung Timur. Hal ini berarti bahwa usahatani ubi kayu termasuk kedalam kategori sangat efisien secara harga. Hal ini sejalan dengan penelitian (Tambunan et al., 2022) yang meneliti terkait efisiensi produksi usahatani padi sawah di Kecamatan Abung Timur Kabupaten Lampung Utara menunjukkan bahwa usahatani padi sawah sangat efisien secara harga.

Faktor inefisiensi teknis dalam penelitian ini adalah umur, pendidikan, jumlah keluarga, pengalaman berusaha ubi kayu, keikutsertaan poktan dan jarak ke pabrik. Hal ini sejalan dengan Coelli et al., 2005; Fauziah et al., 2018; Fitirana et al., 2019. Berdasarkan hasil yang terdapat pada Tabel 3, nilai *gamma* sebesar 0,1595 persen yang artinya sebesar 0,1595 persen dari *error* yang ada dalam fungsi produksi *stochastic frontier* disebabkan oleh adanya inefisiensi teknis. Variabel yang berpengaruh terhadap faktor inefisiensi teknis di Lampung Timur adalah variabel keikutsertaan poktan (Z5) dan jarak ke pabrik (Z6). Hasil perhitungan Tabel 3 diperoleh bahwa nilai t-hitung variabel jumlah tanggungan keluarga (Z4) lebih kecil dari t-tabel yaitu 0,3506. Hasil tersebut menunjukkan bahwa, variabel jumlah tanggungan keluarga petani ubi kayu di Lampung Timur tidak berpengaruh nyata terhadap produksi ubi kayu, Semakin besar jumlah tanggungan keluarga akan bertambah pengeluaran konsumsi sehingga biaya pembelian input produksi akan terbatas karena petani mengalihkan pendapatannya untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Sejalan dengan penelitian (Anggraini et al., 2016) karakteristik sosial ekonomi petani yang menjadi sumber inefisiensi adalah jumlah anggota rumah tangga.

Hasil pengujian variabel keikutsertaan poktan (Z5) diperoleh nilai t-hitung sebesar 2,1255 yang berarti bahwa variabel tersebut berpengaruh nyata sebesar 95 persen dengan nilai koefisien sebesar 0,5384.

Tabel 3. Parameter dugaan faktor-faktor inefisiensi teknis petani ubi kayu di Kabupaten Lampung Timur tahun 2021.

Variabel	Lampung Timur	
	Coefficient	t-ratio
Intersep	10.0800***	12,1448
Umur (Z1)	0,1625	1,6531
Tingkat pendidikan (Z2)	0,0010	0,0333
Pengalaman usahatani (Z3)	-0,1062	-1,2730
Jumlah tanggungan keluarga (Z4)	0,0680	0,3506
Keikutsertaan poktan (Z5)	0.5384**	2,1255
Jarak ke pabrik (Z6)	-0.4411*	-1,8744
sigma-squared	0.1185***	6,6600
Gamma	0,1595	1,1459
Log Likelihood OLS	-23,7317	
Log Likelihood MLE	-18,1695	

Sumber : Data Primer, olahan hasil penelitian, 2021

Keterangan:

*tingkat kepercayaan 90% (t-tabel = 1,6630)

**tingkat kepercayaan 95 % (t-tabel = 1,9833)

***tingkat kepercayaan 99% (t-tabel = 2,6349)

Nilai tersebut menunjukkan bahwa keikutsertaan kelompok tani oleh petani berpengaruh positif terhadap inefisiensi teknis dimana jika terjadi penambahan frekuensi satu persen keikutsertaan kelompok tani di Lampung Timur maka akan menaikkan inefisiensi teknis sebesar 0,5384 persen.

Hal ini sejalan dengan penelitian Cahyaningsih et al (2022) bahwa keanggotaan kelompok tani secara signifikan mempengaruhi efisiensi ubi kayu di Kabupaten Wonogiri. Petani yang tergabung dengan kelompok tani memiliki pengaruh positif karena dapat memberikan informasi dan diskusi untuk mengatasi permasalahan usahatani ubi kayu.

Hasil fungsi biaya produksi frontier yaitu:

$$\ln C_i = 16,5983 + 0,5963 \ln X_1 + 0,2198 \ln X_2 + 0,0113 \ln X_3 + 0,0028 \ln X_4 + 0,0062 \ln X_5 + 0,0468 \ln X_6 + 0,0063 \ln X_7 + 0,0826 \ln X_8 - 0,6964 \ln X_9 + \varepsilon_i$$

Berdasarkan pada Tabel 4 variabel harga sewa lahan/output (X_1), harga pupuk KCl/output (X_6), harga pestisida/output (X_8), dan upah tenaga kerja/output (X_9) berpengaruh nyata terhadap keuntungan usahatani ubi kayu di Lampung Timur. Pada Tabel 4 juga menunjukkan bahwa konstanta dalam model yang mempengaruhi faktor efisiensi ekonomis sebesar 16,5983 dengan nilai t-hitung lebih besar dari t-tabel, artinya jika nilai variabel harga sewa lahan/kg, harga bibit/kg, harga NPK/kg,

harga urea/kg, harga SP36/kg, harga KCl/kg, harga organik/kg, harga pestisida/kg, dan harga tenaga kerja/kg sama dengan nol maka nilai keuntungan usahatani ubi kayu sebesar 16,5983 persen. Hal ini sejalan (Obayelu et al., 2020) mengkaji efisiensi produksi dan faktor-faktor penentu produksi berbasis ubikayu di Negara Bagian Ogun bahwa fungsi biaya stokastik menunjukkan bahwa harga bibit, harga pupuk, harga herbisida dan harga insektisida merupakan faktor penentu yang signifikan terhadap total biaya produksi ($p < 0,05$) sementara penggunaan kredit, kontak penyuluh, jenis kelamin dan status pendidikan meningkatkan efisiensi biaya ($p < 0,05$).

Besarnya harga bibit, harga pupuk, harga herbisida, harga insektisida, menunjukkan bahwa kenaikan biaya satuan variabel tersebut akan menyebabkan kenaikan total biaya produksi. Biaya produksi yang tinggi akan menyebabkan berkurangnya pendapatan dan mengurangi tingkat kesejahteraan petani (Hodjo et al., 2024). Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa efisiensi teknis terkendala oleh pemilihan bibit, pestisida yang kurang tepat, dan tenaga kerja yang belum optimal, serta biaya produksi yang tinggi. Penggunaan teknologi dan kelembagaan kelompok tani diperlukan dalam meningkatkan efisiensi teknis sehingga pendapatan petani meningkat dan semakin sejahtera.

Tabel 4. Hasil pendugaan fungsi biaya produksi *stochastic frontier* usahatani ubi kayu di Kabupaten Lampung Timur tahun 2021

Variabel	Lampung Timur	
	Coefficient	t-ratio
Intersep	16,5983***	9,8532
Harga sewa lahan/output (X_1)	0,5963**	2,0794
Harga bibit/output (X_2)	0,2198	1,3908
Harga pupuk NPK/output (X_3)	0,0113	0,2086
Harga pupuk urea/output (X_4)	0,0028	0,0546
Harga pupuk SP36/output (X_5)	0,0062	0,1872
Harga pupuk KCl/output (X_6)	0,0468***	3,1218
Harga pupuk organik/output (X_7)	0,0063	0,2682
Harga pestisida/output (X_8)	0,0826**	2,4499
Upah tenaga kerja/output (X_9)	-0,6964***	-2,9795
sigma-squared	0,3392 ***	5,4892
Gamma	0,0000	0,0009
Log Likelihood OLS	-52,7032	
Log Likelihood MLE	-52,7032	

Sumber: Data Primer, olahan hasil penelitian, 2021

Keterangan:

*tingkat kepercayaan 90% (t-tabel = 1,6759)

**tingkat kepercayaan 95 % (t-tabel = 2,0086)

***tingkat kepercayaan 99% (t-tabel = 2,6778)

Tabel 5. Ketahanan pangan rumah tangga petani ubi kayu Kabupaten Lampung Timur Tahun 2021

No	Ketahanan Pangan Rumah Tangga Petani Ubikayu	Jumlah Rumah Tangga	%
1	Persediaan Pangan:		
	Persediaan ≥ 240 hari	0,00	0,00
	Persediaan 1-239 hari	60,00	100,00
	Tidak memiliki persediaan	0,00	0,00
2	Stabilitas Pangan		
	Stabil	0,00	0,00
	Kurang Stabil	60,00	100,00
	Tidak Stabil	0,00	0,00
3	Aksesibilitas Pangan		
	Langsung	16,00	27,00
	Tidak Langsung	44,00	73,00
4	Kontinuitas		
	Kontinu	0,00	0,00
	Kurang Kontinu	16,00	27,00
	Tidak Kontinu	44,00	73,00
4	Indeks Ketahanan Pangan		
	Tahan	0,00	0,00
	Kurang Tahan	16,00	27,00
	Tidak Tahan	44,00	73,00

Sumber : Data Primer (hasil olah data),2021

Jika petani sejahtera maka kebutuhan rumah tangga akan tercukupi dan target ketahanan pangan keluarga akan tercapai secara optimal.

Ketahanan Pangan Petani Ubi Kayu

Ketahanan pangan petani ubi kayu dianalisis menggunakan indeks ketahanan pangan yang dikembangkan FAO (1996) dan Undang-undang No 7 Tahun 1996. Tingkat ketahanan pangan rumah tangga diukur dengan empat komponen ketahanan pangan rumah tangga, yaitu kecukupan ketersediaan pangan, stabilitas ketersediaan pangan, aksesibilitas pangan, serta kualitas dan keamanan pangan. Katahanan pangan rumah tangga petani ubi kayu di Kabupaten Lampung Timur disajikan pada Tabel 5.

Kategori tahan dalam indeks ketahanan pangan diperoleh jika rumah tangga petani ubi kayu memenuhi tiga kriteria yaitu kecukupan ketersediaan pangan, stabilitas pangan, dan kontinuitas/keberlanjutan pangan (Fauziah et al., 2018; Hermanto, 2015; Kementerian Pertanian, 2016). Jika petani ubi kayu hanya memenuhi dua dari tiga kriteria, maka indeks ketahanan pangan termasuk dalam kategori kurang tahan pangan. Jika hanya memenuhi satu atau kurang dari ketiga kriteria tersebut, termasuk dalam kategori tidak tahan pangan.

Kecukupan ketersediaan pangan dengan frekuensi konsumsi pangan menunjukkan stabilitas pangan.

Rumah tangga petani yang memiliki kecukupan ketersediaan selama ≥ 240 hari serta mampu konsumsi makanan dengan frekuensi tiga kali sehari, menunjukkan bahwa stabilitas rumah tangga petani dalam kategori stabil.

Kontinuitas/keberlanjutan ketersediaan pangan dapat diukur dari melihat akses terhadap pangan dan stabilitas ketersediaan pangan (Nahraeni et al., 2012). Dikatakan ketersediaan pangan rumah tangga kontinu jika petani memiliki akses langsung dan ketersediaan pangan stabil. Indeks ketahanan pangan diukur dari kontinuitas ketersediaan pangan dan kualitas/keamanan pangan. Ketersediaan pangan yang kontinu dan jenis pangan yang dikonsumsi mengandung protein hewani dan nabati atau mengandung protein hewani saja menunjukkan ketahanan pangan rumah tangga petani ubi kayu.

Berdasarkan Tabel 5, kecukupan ketersediaan dan stabilitas pangan rumah tangga petani di Kabupaten Lampung Timur sebanyak 100 persen termasuk kategori kurang stabil. Ketersediaan pangan pokok yang cenderung kurang stabil dikarenakan sebagian besar pangan pokok tidak diproduksi sendiri, dan petani biasanya membeli pangan pokok khususnya beras tidak dalam jumlah yang banyak sekaligus.

Berdasarkan Tabel 5, sebanyak 73,33 persen rumah tangga petani termasuk dalam kategori tidak tahan pangan, dan 26,67 persen lainnya dikategorikan kurang tahan pangan. Hasil ini menunjukkan bahwa rumah tangga petani di Kabupaten Lampung Timur tidak tahan pangan. Hal ini sesuai penelitian

(Setyorini et al., 2023) menunjukkan ketahanan pangan rumah tangga di wilayah pertanian tidak tahan pangan, hal ini disebabkan pola konsumsi dan faktor sosial ekonomi rumah tangga petani.

Sebanyak 73,33 persen rumah tangga petani memiliki ketersediaan pangan yang tidak kontinu, dan 26,67 persen lainnya kurang kontinu. Hasil ini memberi informasi bahwa sebagian besar petani ubi kayu di Kabupaten Lampung Timur memiliki akses tidak langsung terhadap pangan dan ketersediaan pangan yang kurang/tidak stabil.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Widhiguna & Noor (2023) tentang ketahanan pangan rumah tangga petani padi sawah pada daerah rawan banjir hasil penelitian menyebutkan bahwa, stabilitas ketersediaan pangan, aksesibilitas langsung, kualitas konsumsi masing masing sebesar 64,86 persen, 67,11 persen, dan 100 persen, meski demikian pada petani padi sawah kontinuitas pangan masih tergolong rendah. Hasil penelitian ini juga berbanding lurus dengan Senjawati & Azizah (2023) penelitian ini mengungkapkan ketahanan pangan rumah tangga petani pada Program Pekarangan Pangan Lestari, sebesar 75 persen rumah tangga dalam kondisi kurang pangan, hanya 20,45 persen petani yang tahan pangan dan sisanya 4,55 persen rawan pangan. Memastikan komponen kerawanan pangan ini adalah salah satu prioritas utama pemerintah karena kegagalan untuk mengatasinya akan merusak kesejahteraan yang meluas, stabilitas sosial politik, dan pembangunan berkelanjutan bangsa-bangsa (Dinku et al., 2023; Mabuza & Mamba, 2022).

Ketahanan pangan memiliki hubungan yang signifikan dengan efisiensi, jika efisiensi meningkat maka ketahanan pangan rumah tangga akan terjamin. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian (Andrew et al., 2024) pada petani sereal di Tanzania bahwa efisiensi secara signifikan dapat meningkatkan ketahanan pangan rumah tangga petani.

KESIMPULAN

Usahatani ubi kayu di Lampung Timur secara teknis cukup efisien, secara ekonomis dan harga sangat efisien. Hasil analisis ketahanan pangan rumah tangga petani ubi kayu menunjukkan bahwa rumah tangga petani di Kabupaten Lampung Timur tidak tahan pangan. Studi ini menyimpulkan bahwa petani tidak sepenuhnya efisien dalam memanfaatkan alokasi sumber daya mereka, Cara optimal untuk memproduksi komoditas adalah

dengan menggunakan sumber daya yang paling sedikit untuk mencapai tingkat produksi tertentu Optimalisasi dapat tercapai, maka sumber daya harus tersedia dan sumber daya yang tersedia harus digunakan secara efektif. Oleh karena itu, upaya peningkatan produktivitas harus disertai dengan penggunaan sumber daya yang efisien sehingga akan berdampak terhadap ketahanan pangan rumah tangga petani. Efisiensi memiliki implikasi strategis terhadap kesejahteraan petani.

DAFTAR PUSTAKA

- Adebayo, W. G. (2023). Cassava production in africa: A panel analysis of the drivers and trends. *Heliyon*, 9(9), e19939. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19939>
- Adegbite, S. A., Asiru, W. B., Sartas, M., Tran, T., Taborda, A. L., Chapuis, A., Ojide, M., & Abass, A. (2023). Development of a pilot scale energy efficient flash dryer for cassava flour. *Resources, Environment and Sustainability*, 13(October 2022), 100117. <https://doi.org/10.1016/j.resenv.2023.100117>
- Aigner, Lovell, and P. S. (1977). Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models. *Journal of Econometrics*, 6(1), 21-37.
- Akerele, E. O., Odojukan, D. M. Yangomodou, O. D. Olugbemi, M. T., Solana, O. I., Ilori, A. R., & Fadipe, M. (2019). Productivity and Technical Efficiency of CASSAVA Production in Ogun State Nigeria. *Journal of Agriculture and Veterinary Science (IOSR-JAVS)*, 12(11), 33–40. <https://doi.org/10.9790/2380-1211013340>
- Al-Feel, M. A., & AL-Basheer, A. A. R. (2012). Economic efficiency of wheat production in Gezira scheme, Sudan. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, 11(1), 1–5. <https://doi.org/10.1016/j.jssas.2011.08.001>
- Anggraini, N., Harianto, H., & ... (2016). Efisiensi teknis, alokatif dan ekonomi pada usahatani ubikayu di Kabupaten Lampung Tengah Provinsi Lampung. *Jurnal Agribisnis Indonesia* <http://journal.ipb.ac.id/index.php/jagbi/article/view/15732>
- Astaurina, E., Widyantari, I. N., & Situmorang, F. C. (2024). Keadaan Sosial Ekonomi Dan Tingkat Kesejahteraan Petani Padi Orang Asli Papua (OAP) Di Distrik Kurik Kabupaten Merauke. *Musamus Journal of Agribusiness*, 7(1), 17–24. <https://doi.org/10.35724/mujagri.v7i1.5944>
- Aswatini, H., Romdiati, B., Setiawan, A., Latifa, Fitrianita, & Noveria, M. (2004). *Ketahanan*

- Pangan, Kemiskinan, dan Sosial Demografi Rumah Tangga. Pusat Penelitian Kependudukan LIPI.
- Badan Pusat Statistik. (2017). *Provinsi Lampung dalam Angka*.
- Borku, A. W., Tora, T. T., & Masha, M. (2025). Cassava in focus: A comprehensive literature review, its production, processing landscape, and multi-dimensional benefits to society. *Food Chemistry Advances*, 7(October 2024), 100945. <https://doi.org/10.1016/j.focha.2025.100945>
- Cahyaningsih, A. F., Rahayu, E. S., & Kusnandar, K. (2022). Factors Affecting the Technical Efficiency of Cassava Farming in Wonogiri Regency. *Jurnal Manajemen dan Agribisnis*, 19(3), 331–340. <https://doi.org/10.17358/jma.19.3.331>
- Coa, U. (2017). Economic Efficiency and Returns to Scale of Cassava Production in Southeast Nigeria. *International Journal of Agriculture Innovations and Research*, 6(1), 2319–1473.
- Coelli, T. J., Rao, & Battese. (2005). *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis 2nd*. USA: Springer Science+ Business Media, Inc.
- Darmansyah, A. ., Sukiyono, K., & Sugiarti, S. (2013). Analisis Efisiensi Teknis Dan Faktor Yang Mempengaruhi Efisiensi Pada Usaha Tani Kubis Di Desa Talang Belitar Kecamatan Sindang Dataran Kabupaten Rejang Lebong. *AGRISEP*, 12(2), 177–194.
- Dinku, A. M., Mekonnen, T. C., & Adilu, G. S. (2023). Urban food systems: Factors associated with food insecurity in the urban settings evidence from Dessie and Combolcha cities, north-central Ethiopia. *Heliyon*, 9(3), e14482. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e14482>
- Fauziah, N. A., Khusna, L., & Febriyanti, H. (2018). Pengaruh Pemberian Aromaterapi Inhalasi Lemon Terhadap Emesis Gravidarum Pada Ibu Hamil Trimester I Di Puskesmas Umbulharjo I Kota Yogyakarta. *Jurnal Maternitas Aisyah*, 11–19.
- Fitirana, M., Zakaria, W., & Kasymir, E. (2019). Analisis efisiensi produksi usahatani ubi kayu di Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan. *JIIA*, 7(1), 22–27.
- Fu, H. (2018a). Efficiency of cassava production in China: Empirical analysis of field surveys from six provinces. *Applied Sciences (Switzerland)*, 8(8). <https://doi.org/10.3390/app8081356>
- Fu, H. (2018b). Efficiency of cassava production in China: Empirical analysis of field surveys from six provinces. *Applied Sciences (Switzerland)*, 8(8). <https://doi.org/10.3390/app8081356>
- Gbigbi, T. M. (2021). Technical efficiency and profitability of cassava production in delta state: A stochastic frontier production function analysis. *Journal of Tekirdag Agricultural Faculty*, 18(1), 21–31. <https://doi.org/10.33462/jotaf.693249>
- Hakimi, R., & Noer, M. (2020). *Network Structure of Institutions in Cassava Agro-Industry Development in Lima Puluh Kota District*. 10(2), 756–765.
- Hermanto. (2015). Indonesian Food Security in the ASEAN Region. *Forum Penelitian Agro Ekonomi. FAE*, 33(1).
- Hierro-iglesias, C., Chimphango, A., Thornley, P., & Fern, A. (2022). *Biomass and Bioenergy Opportunities for the development of cassava waste biorefineries for the production of polyhydroxyalkanoates in Sub-Saharan Africa*. 166(September). <https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2022.106600>
- Hodjo, M., Dalton, T. J., & Nakelse, T. (2024). Welfare effects from food price shocks and land constraints in Niger. *Journal of Agriculture and Food Research*, 15(December 2023), 100976. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2024.100976>
- Iskandar, M. J. (2022). Efisiensi Ekonomi Usahatani Padi Model Corporate Farming Di Jawa Tengah. *Journal of Agribusiness Science and Rural Development*, 1(2), 15–22. <https://doi.org/10.32639/jasrd.v1i2.109>
- Ismail, N. (2022). A study on biogas production from cassava peel and stem in anaerobic digestion reactor. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 19(3), 1695–1704. <https://doi.org/10.1007/s13762-021-03222-4>
- Iversen, T. O., Westengen, O. T., & Jerven, M. (2023). The history of hunger: Counting calories to make global food security legible. *World Development Perspectives*, 30(March), 100504. <https://doi.org/10.1016/j.wdp.2023.100504>
- Kabeakan, N. T. M. B., Habib, A., & Manik, J. R. (2022). Efisiensi Teknis Penggunaan Faktor-Faktor Produksi pada Usahatani Jagung di Desa Pintu Angin, Laubaleng, Kabupaten Karo, Sumatera Utara, Indonesia. *Agro Bali : Agricultural Journal*, 5(1), 42–49. <https://doi.org/10.37637/ab.v5i1.841>
- Kelani, G., Alimi, T., Amujoyegbe, B. J., Bamire, A. S., Onwumele, A., & Kehinde, A. D. (2020). Gender Differentials and Optimal Combination

- of Crop Enterprises under Limited Resource Conditions in South Western Nigeria: A Case Study of Cocoa-based Farming Systems. *Asian Research Journal of Agriculture*, 27–38. <https://doi.org/10.9734/arja/2020/v12i230080>
- Kementerian Pertanian. (2016). *Outlook Komoditas Sub Sektor Tanaman Pangan Ubikayu*. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian.
- Ma, M., Lin, J., & Sexton, R. J. (2022). The Transition from Small to Large Farms in Developing Economies: A Welfare Analysis. *American Journal of Agricultural Economics*, 104(1), 111–133. <https://doi.org/10.1111/ajae.12195>
- Mabuza, N., & Mamba, S. F. (2022). Food insecurity, food insecurity determinants and coping strategies in the urban space – The experience of low income households of Msunduzi in Mbabane. *Social Sciences & Humanities Open*, 6(1), 100271. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2022.100271>
- Missiame, A., Nyikal, R. A., & Irungu, P. (2021). What is the impact of rural bank credit access on the technical efficiency of smallholder cassava farmers in Ghana? An endogenous switching regression analysis. *Heliyon*, 7(5), e07102. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e07102>
- Murniati, K., & Mutolib, A. (2020). The impact of climate change on the household food security of upland rice farmers in sidomulyo, lampung province, indonesia. *Biodiversitas*, 21(8), 3487–3493. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d210809>
- Nahraeni, W. S., Hartoyo, Y., Syaukat, & Kuntjoro. (2012). Pengaruh Kemiringan Lahan Dan Sistem Konservasi terhadap Efisiensi Usahatani Kentang Dataran Tinggi. *Jurnal Pertanian*, 3(1), 1–12.
- Obayelu, A. E., Akinola, A. O., Shittu, A. M., & Akinbode, S. O. (2020). Production Efficiency and its Determinants in Cassava-based Production in Ogun State Nigeria. *Ife Journal of Agriculture*, 32(1), 1–12. <https://www.researchgate.net/publication/343558462>
- Onsay, E. A. (2021). Productivity value chain analysis of cassava in the Philippines. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 892, Nomor 1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/892/1/012010>
- Prasmatiwi, F. E., Murniati, K., & Iswara, R. (2022). Efisiensi Teknis Dan Ekonomis Usahatani Ubi Kayu Technical And Economic Efficiency Of Cassava In Central Lampung Regency. *Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*. Januari 2022. 8(1): 118-131.[doi:10.25157/ma.v8i1.6237](https://doi.org/10.25157/ma.v8i1.6237).
- Rouf, A. A., Retnawati, E., Rohmadi, D., Munawaroh, S., & Hipi, A. (2021). Technical efficiency of cocoa farming in Gorontalo Province. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 232, hal. 1027). EDP Sciences. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202123201027>
- Senjawati, N. D., & Azizah, A. F. (2023). Analisis Ketahanan Pangan Rumah Tangga pada Program Pekarangan Pangan Lestari. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 20(1), 93–102. <https://doi.org/10.20956/jsep.v20i1.30975>
- Setiawan, F. (2017). *Optimalisasi pertumbuhan dan produksi tanaman ubi kayu aksesilokal Bangka dengan pemberian dosismikorizaarbuscular yang berbeda*. repository.ubb.ac.id. <http://repository.ubb.ac.id/id/eprint/1139>
- Setyorini, D. T., Mukson, M., & Dwiloka, B. (2023). Analisis Ketahanan Pangan Rumah Tangga Di Wilayah Pertanian Dan Pesisir Kabupaten Demak. *Journal of Nutrition College*, 12(1), 1–8. <https://doi.org/10.14710/jnc.v12i1.36398>
- Shahbaz, P., Haq, S. ul, & Boz, I. (2022). Adoption of Conservation Agriculture as a Driver of Sustainable Farming: Opportunities, Constraints, and Policy Issues. In *Smart Farming [Working Title]*. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.106002>
- Subowo, A. (2009). Ketahanan Pangan Rumah Tangga: Riview Pasca Kenaikan Harga BBM. *FORUM*, 37(1).
- Success, N. (2019). Understanding the Allocative Efficiency of Cassava Farms in Imo State, Nigeria. *Journal of Economics and Sustainable Development*, 10(19), 82–93. <https://doi.org/10.7176/jesd/10-19-09>
- Sulistya, Y., & Waluyati, L. (2020). Analisis Efisiensi Teknis dan Sumber Inefisiensi Uhasatani Padi Pd Lahan Sempit Di Kab Bantul Provinsi Yogyakarta. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 22, 27. <https://doi.org/10.21082/jpftp.v22n1.2019.p27-38>
- Susanti, I., Sujarwo, & Suhartini. (2025). Efisiensi Teknis, Alokatif, dan Ekonomi Usahatani Tembakau di Kabupaten Lumajang (pendekatan. *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis (JEPA)*, 9(1), 285–295. <https://doi.org/https://doi.org/10.21776/>
- Tafesse, A., Mena, B., Belay, A., Aynekulu, E.,

- Recha, J. W., Osano, P. M., Darr, D., Demissie, T. D., Endalamaw, T. B., & Solomon, D. (2021). Cassava Production Efficiency in Southern Ethiopia: The Parametric Model Analysis. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 5(November), 1–12. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2021.758951>
- Tambunan, V. P., Lestari, D. A. H., & Prasmatiwati, F. E. (2022). Analisis Efisiensi Produksi Dan Pendapatan Usahatani Padi Sawah Di Kecamatan Abung Timur Kabupaten Lampung Utara. *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis*, 10(3), 306. <https://doi.org/10.23960/jiia.v10i3.6147>
- Tasila Konja, D., Mabe, F. N., & Alhassan, H. (2019). Technical and resource-use-efficiency among smallholder rice farmers in Northern Ghana. *Cogent Food and Agriculture*, 5(1). <https://doi.org/10.1080/23311932.2019.1651473>
- Wahyuningsih, A., Setiawan, B. M., & Kristanto, B. A. (2018). Efisiensi Ekonomi Penggunaan Faktor-Faktor Produksi, Pendapatan Usahatani Jagung Hibrida Dan Jagung Lokal Di Kecamatan Kemusuk, Kabupaten Boyolali. *Agrisociconomics: Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 2(1), 1. <https://doi.org/10.14710/agrisociconomics.v2i1.2672>
- Walis, N. R., Setia, B., & Isyanto, A. Y. (2021). Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Produksi Padi Di Desa Pamotan Kecamatan Kalipucang Kabupaten Pangandaran. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroinfo Galuh*, 8(3), 648. <https://doi.org/10.25157/jimag.v8i3.5419>
- Wardana, F., Yamamoto, N., & Kano, H. (2018). Analysis of Technical Efficiency of Small-Scale Rice Farmers in Indonesia. *Journal of Tropical Life Science*, 8(2), 91–96. <https://doi.org/10.11594/jtls.08.02.01>
- Widhiguna, I. P. S. R., & Noor, T. I. (2023). Ketahanan Pangan Rumah Tangga Petani Padi Sawah pada Daerah Rawan Banjir (Suatu Kasus Desa Ciganjeng, Kecamatan Padaherang, Kabupaten Pangandaran). *Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 9(2), 2086–2101. <https://doi.org/https://doi.org/10.29244/jai.15732>
- Widjaya, D., Hariyati, Y., & Soejono, D. (2017). Technical and Economic Efficiency of Smallholder Arabica Coffee Farming in Panti Sub-district, Jember. In *Pelita Perkebunan (a Coffee and Cocoa Research Journal)* (Vol. 33, Nomor 1, hal. 51). Riset Perkebunan Nusantara. <https://doi.org/10.22302/icri.jur.pelitaperkebunan.v33i1.255>
- Widyantari, I. N., Jamhari, J., Waluyati, L., & Mulyo, J. (2018). Does the tribe affect technical efficiency? Case study of local farmer rice farming in Merauke regency, Papua, Indonesia. *International Journal of Mechanical Engineering and Technology*, 9, 37–47.
- Zakaria, W. A., Endaryanto, T., & ... (2020). Pendapatan dan Kesejahteraan Rumah Tangga Petani Ubikayu di Provinsi Lampung. *Jurnal Agribisnis* <http://repository.lppm.unila.ac.id/id/eprint/25112>
- Zulkarnain, Z., Zakaria, W. A., Haryono, D., & ... (2021). Institutional Partnership Model of Cassava Sustainable Agribusiness in Lampung Province. ... *Masalah Ekonomi dan* <https://journals.ums.ac.id/index.php/JEP/article/view/13374>