



Determinan Efisiensi Teknis dan Sosial Ekonomi Produksi Kopi *Determinants Technical Efficiency and Socio-Economics of Coffee Production*

Arief Joko Saputro, Dina Kartika Sari

Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Malang, Malang

*Kontak penulis: ariefjs@unisma.ac.id

Abstract

Coffee farmers in Indonesia face several challenges, including low farmer productivity and skills. Smallholder farmers in Indonesia often experience low productivity and lack the skills and knowledge needed to improve their agricultural practices. This research aims to determine the level of technical efficiency of coffee production and determine the socio-economic factors that influence the technical inefficiency of coffee. This research was carried out in Prigen District, Pasuruan Regency, East Java. This location selection was done purposively. The data analysis method used is Data Envelopment Analysis to analyze the level of technical efficiency and Tobit regression analysis to analyze socio-economic factors that influence technical inefficiency. The research results mean total efficiency is 0.798 (TE CRS), pure technical efficiency (TE VRS) 0.873, and scale efficiency (SE) 0.911. Socio-economic factors that influence technical inefficiency include education, land area, and extension. The government and policymakers are expected to help farmers strengthen institutions and the role of agricultural extension workers to achieve efficient farming.

Keywords: Technical Efficiency, Socio-Economic, Production, Coffee

Abstrak

Petani kopi di Indonesia menghadapi beberapa tantangan, salah satunya adalah produktivitas dan keterampilan petani yang rendah. Petani kecil di Indonesia sering kali mengalami produktivitas yang rendah dan kurangnya keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan untuk meningkatkan praktik pertanian mereka. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat efisiensi teknis produksi kopi dan mengetahui faktor sosial ekonomi yang mempengaruhi inefisiensi teknis kopi. Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Prigen, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur. Pemilihan lokasi ini dilakukan secara sengaja (purposive). Metode analisis data yang digunakan adalah Data Envelopment Analysis untuk menganalisis tingkat efisiensi teknis dan analisis regresi tobit untuk menganalisis faktor sosial ekonomi yang mempengaruhi inefisiensi teknis. Hasil penelitian rata-rata efisiensi total sebesar 0,798 (TE CRS), efisiensi teknis murninya (TE VRS) 0,873, skala efisiensi (SE) 0,911. Faktor sosial ekonomi yang mempengaruhi inefisiensi teknis antara lain pendidikan, luas lahan, penyuluhan. Pemerintah dan pemangku kebijakan diharapkan dapat memfasilitasi petani dalam penguatan kelembagaan dan peran penyuluh pertanian agar tercapainya usahatani yang efisien.

Kata Kunci: Efisiensi Teknis, Sosial, Ekonomi, Produksi, Kopi

1. Pendahuluan

Kopi merupakan salah satu komoditas unggulan perkebunan yang mempunyai kontribusi dalam perekonomian Indonesia sebesar 16,15%, yaitu sebagai penghasil devisa negara, penciptaan lapangan kerja dan pengembangan wilayah (Wijaya, 2021). Produksi kopi dunia meningkat 0,1% menjadi 168,2 juta kantong kopi pada tahun 2022/23. Penurunan sebesar 4,7% dan 7,2% di Asia-Oseania dan Afrika masing-masing

menjadi 49,8 juta kantong dan 17,9 juta kantong, disebabkan oleh kondisi cuaca buruk yang memberikan dampak negatif terhadap produsen kopi negara tersebut (ICO, 2023).

Status pengusahaan kopi di Indonesia didominasi oleh rakyat atau Perkebunan Rakyat (PR) mencapai 95,77%, dengan perkembangan luas arealnya selama 1984 sampai dengan 2022 cenderung meningkat 0,94% setiap tahunnya (Pusdatin, 2020). Mayoritas jenis kopi yang ditanam di Indonesia adalah jenis kopi robusta, mencapai 79,36% dengan luas rata-rata 968,88 ribu hektar. Sementara kopi jenis arabika hanya mencapai luas rata-rata 251,94 ribu hektar atau 20,64% dari total luas areal kopi di Indonesia (Pusdatin, 2020).

Berdasarkan jenis kopinya, sentra produksi kopi robusta di Indonesia antara lain Provinsi Sumatera Selatan sebesar 36,07% dengan rata-rata produksi mencapai 198,38 ribu ton. Provinsi Lampung dan Bengkulu dengan share produksi rata-rata 21,28% dan 11,18% dengan total produksi rata-rata 117,01 ribu ton dan 61,50 ribu ton. Provinsi penghasil kopi robusta terbesar lainnya adalah Jawa Timur yang berkontribusi sebesar 5,95% (Pusdatin, 2020). Kabupaten Malang yang merupakan salah satu sentra produksi kopi terbesar di Jawa Timur 2023 sebesar 18,1% dari total luas perkebunan kopi di Jawa Timur dengan jumlah produksi mencapai 13.673 ton, dan Kabupaten Pasuruan sebesar 6% dengan jumlah produksi hanya mencapai 1.697 ton pada tahun 2023 (BPS, 2024).

Petani kopi di Indonesia menghadapi beberapa tantangan, salah satunya adalah produktivitas dan keterampilan petani yang rendah. Petani kecil di Indonesia sering kali mengalami produktivitas yang rendah dan kurangnya keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan untuk meningkatkan praktik pertanian mereka. Upaya untuk meningkatkan produksi dan produktivitas utamanya pada petani harus dibarengi dengan efisiensi pertanian, salah satunya efisiensi teknis (Asmara, 2017). Banyak petani kopi yang usahanya berada dibawah produksi frontier atau belum efisien (Elias et al., 2017). Faktor lain yang mempengaruhi inefisiensi teknis antara lain umur, jenis kelamin, kepemilikan lahan, penggunaan kredit, penggunaan penyuluhan, aktivitas di luar pertanian, kepemilikan lahan, benih, dan varietas kopi yang ditanam (Tamirat & Tadele, 2023). Efisiensi teknis kopi juga berhubungan dengan pendidikan, pengalaman bertani dan layanan pelatihan dan penyuluhan, serta akses terhadap kredit (Poudel et al., 2015). Pada penelitian ini, pendekatan efisiensi usahatani kopi digunakan pendekatan DEA yang menunjukkan efisiensi relatif setiap petani. Pendekatan DEA untuk efisiensi teknis produksi kopi belum banyak digunakan seperti pada beberapa penelitian sebelumnya. Petani yang menggunakan input yang paling efisien menjadi acuan bagi petani lain yang belum efisien penggunaan inputnya. Variabel luas lahan kopi dan jumlah anggota keluarga ditambahkan sebagai Determinan inefisiensi teknis pada penelitian ini yang berbeda seperti pada penelitian sebelumnya selain variabel usia, pendidikan,, pengalaman usahatani dan penyuluhan pertanian. Berdasarkan hal tersebut, tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat efisiensi teknis produksi kopi dan mengetahui faktor sosial ekonomi yang mempengaruhi inefisiensi teknis kopi.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Prigen, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur. Pemilihan lokasi ini dilakukan secara sengaja (purposive), dengan pertimbangan Kabupaten Pasuruan merupakan salah satu sentra produksi kopi di Provinsi Jawa Timur. Teknik penentuan sampel dengan metode Simple Random Sampling sebanyak 60 responden.

Tujuan pertama pada penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat efisiensi teknis produksi kopi. Metode yang digunakan adalah Data Envelopment Analysis

(DEA). Dalam metode DEA pengukuran efisiensi tidak menghitung nilai rata-rata, tetapi mengukur nilai efisiensi penggunaan input produksi secara relatif. Variabel input yang digunakan yaitu jumlah tanaman kopi, pupuk urea, pupuk TSP, pupuk kandang, pestisida, dan tenaga kerja. Sedangkan, variabel output yang digunakan pada penelitian ini yaitu produksi kopi.

Pada model DEA, multiple input dan multiple output diagregasi secara linear dengan pembobotan. Input yang digunakan oleh petani merupakan penjumlahan bobot secara linear dari semua input yang digunakan dan dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Input agregat} = \sum_{i=1}^I u_i x_i$$

$$\text{Output agregat} = \sum_{j=1}^J v_j y_j$$

$$\text{Efisiensi} = \frac{\sum_{i=1}^I u_i x_i}{\sum_{j=1}^J v_j y_j} \quad (1)$$

Dimana u_i merupakan bobot untuk input x_i , v_j adalah bobot untuk y_j .

Asumsi yang digunakan dalam model DEA adalah *Variable Return to Scale* (VRS) karena petani tidak bekerja dalam skala yang optimal. Secara matematis, perhitungan efisiensi teknis dengan model VRS adalah sebagai berikut (Asmara, 2017):

$$\text{Min } \theta, \lambda, \theta,$$

$$\text{st } -y_i + Y\lambda \geq 0,$$

$$\theta x_i - X\lambda \geq 0,$$

$$N1'\lambda = 1$$

$$\lambda \geq 0 \quad (2)$$

Dimana θ adalah skor dari Efisiensi Teknis (TE), y_i adalah total produksi dari petani ke- i , x_i adalah vektor $N \times 1$ adalah jumlah input yang digunakan oleh petani ke- i , Y adalah vektor $1 \times M$ untuk produksi, X adalah matrik $N \times M$ dari jumlah input yang digunakan, λ adalah vektor dari $M \times 1$ dan θ adalah skalar. $N1'\lambda=1$ merupakan kendala konveksitas (*convexity*) yang menjamin bahwa tingkat efisiensi hanyalah acuan dari DMU dengan skala yang sama (Asmara, 2017).

Tujuan kedua faktor-faktor sosial ekonomi yang mempengaruhi inefisiensi teknis produksi kopi pada penelitian ini, dianalisis menggunakan model regresi tobit. Model yang digunakan dalam penelitian ini, mengacu pada model yang dikembangkan oleh Battese dan Coelli (1995) mengenai inefisiensi teknis. Variabel yang digunakan untuk mengukur efek efisiensi teknis diasumsikan bebas dan distribusinya normal dengan $N(\mu_i, \sigma^2)$. Persamaan model inefisiensi teknis dapat dituliskan:

$$U_i = \delta_0 + \delta_1 Z_1 + \delta_2 Z_2 + \delta_3 Z_3 + \delta_4 Z_4 + \delta_5 Z_5 + \delta_6 Z_6 \quad (3)$$

Keterangan:

u_i = Inefisiensi Teknis

Z_1 = Usia (tahun)

Z_2 = Pendidikan

Z_3 = Jumlah Anggota Keluarga (orang)

Z_4 = Lama Berusahatani (tahun)

Z_5 = Dummy Luas Lahan (1 = lahan besar, lainnya = 0)

Z_6 = Penyuluhan

$\delta_1, \dots, \delta_5$ = Parameter penduga yang diharapkan

3. Hasil dan Pembahasan

Karakteristik Responden

Berdasarkan data pada Tabel 1 karakteristik responden petani kopi terdiri dari usia, pendidikan terakhir, pengalaman usahatani dan jenis kelamin. Petani kopi di Kabupaten Pasuruan memiliki luas lahan rata-rata 2,5 hektar. Mayoritas petani yang luas lahannya diatas rata-rata sejumlah 25 petani atau 42%. Petani dengan luas lahan 2 sampai 3 hektar berjumlah 22 petani dengan proporsi 36%, sisanya memiliki luas lahan 1 sampai dengan 2 hektar (22%). lahan merupakan input yang paling penting, terutama di pertanian skala kecil dan menengah (Perdomo Calvo et al., 2022). Rata-rata usia petani kopi dalam penelitian ini adalah 43 tahun dan berada pada usia yang produktif karena berusia dibawah 50 tahun (60%). Tingkat pendidikan petani kopi 45% merupakan lulusan SD dan sebagian lainnya lulusan SMP (28%) dan SMA (27%). Data tersebut menunjukkan petani kopi mayoritas memiliki tingkat pendidikan formal yang rendah. Kondisi pendidikan petani menyiratkan beragam pengetahuan dan keterampilan dasar yang akan memainkan peran penting dalam mengelola risiko, mengambil strategi mitigasi, dan keputusan produksi jangka panjang (Wambua et al., 2019).

Tabel 1. Karakteristik Responden

No	Deskripsi	Jumlah Petani	Persentase (%)
1	Luas Lahan		
	1 - 2 hektar	13	22
	2 - 3 hektar	22	36
	3 - 4 hektar	25	42
1	Usia Petani		
	<39 tahun	19	32
	40-49 tahun	17	28
	50-59	16	27
	>60 Tahun	8	13
2	Tingkat Pendidikan		
	SD	27	45
	SMP	17	28
	SMA	16	27
3	Pengalaman Usahatani		
	<10 tahun	25	42
	10 - 20 tahun	25	42
	21 - 30 tahun	9	15
	31 - 40 tahun	1	2
4	Jenis Kelamin		
	Laki-laki	57	95
	Perempuan	3	5

Sumber: Data Primer 2024

Pengalaman berusahatani adalah berapa lama petani sudah melakukan usahatani. Pengalaman petani berkaitan dengan kemampuan petani dalam mengelola, memelihara, dan memasarkan hasil pertaniannya (Yusmarni et al., 2020). Ditinjau dari pengalaman usahatannya rata-rata sudah berpengalaman selama 13 tahun, banyak petani baru yang mengelola usahatani kurang dari 10 tahun (42%). Sebagian besar petani lainnya memiliki pengalaman berusahatani 10-20 tahun (42%), sedangkan yang memiliki pengalaman lebih dari 30 tahun (17%) dengan rata-ratanya 28 tahun. Semakin lama seorang petani

melakukan kegiatan bercocok tanam maka akan semakin berpengalaman. Jenis kelamin petani kopi mayoritas laki-laki (95%), petani berjenis kelamin wanita hanya sebagian kecil (5%).

Hasil analisis efisiensi teknis produksi kopi di Kabupaten Pasuruan menunjukkan rata-rata efisiensi total sebesar 0,798 (TE CRS). Sejalan dengan hal tersebut nilai rata-rata efisiensi teknis adalah 0,89 dan 0,83 untuk organik dan pertanian kopi konvensional (Poudel et al., 2015). Petani yang sudah efisien secara teknis (*full efficient*) berdasarkan penggunaan inputnya sebanyak 17 orang (TE VRS) dengan nilai rata-rata efisiensi teknis murninya sebesar 0,873. Nilai rata-rata TE VRS yang ditunjukkan pada Tabel 3, lebih kecil dibandingkan dengan nilai skala efisiensinya (SE) sebesar 0,911. Hal tersebut menunjukkan inefisiensi teknis produksi kopi disebabkan lebih banyak oleh tidak optimalnya penggunaan input produksinya.

Tabel 2. Efisiensi Teknis Produksi Kopi

Deskripsi	TE CRS	TE VRS	SE
Rata-rata	0,798	0,873	0,919
Min	0,600	0,617	0,600
Max	1,00	1,00	1,00
Nilai Efisiensi = 1	5	17	6
Nilai Efisiensi < 1	55	43	44

Sumber: Data Primer, 2024 (Diolah)

Nilai slack ditunjukkan oleh Tabel 3, mengindikasikan adanya kelebihan penggunaan input oleh petani kopi. Rata-rata input slack yang terbesar adalah pupuk kandang sebanyak 197,33 kg dan input slack yang paling terendah adalah luas lahan sebesar 0,06 Ha. Berdasarkan nilai koefisien variasinya, seluruh penggunaan input memiliki nilai keragaman yang berbeda-beda. Input pestisida menunjukkan nilai koefisien variasi tertinggi, artinya keragaman penggunaan input pestisida petani tebu merupakan yang tertinggi diantara input lainnya.

Tabel 3. Input Slack Usahatani Kopi

Variabel	Rata-rata	Max	Min	St.dev	Coef Var.
Luas Lahan (Ha)	0,06	0,36	0	0,06	1,52
Urea (kg)	64,21	320,35	0	86,87	1,35
Pupuk Kandang (kg)	197,33	785,65	0	209,05	1,72
TSP (kg)	11,18	59,18	0	15,32	1,37
Pestisida (l)	2,16	17,33	0	4,03	1,86
Tenaga Kerja (HOK)	3,25	20	0	5,01	1,54

Sumber: Data Primer, 2024 (Diolah)

Analisis faktor sosial ekonomi yang mempengaruhi inefisiensi teknis produksi kopi, dianalisis menggunakan regresi tobit. Berdasarkan hasil estimasi menggunakan regresi Tobit dengan pendekatan metode Maximum Likelihood Estimation (MLE), diketahui nilai Probability > Chi sebesar 0,143 dan Lr Chi-square sebesar 8,24. Nilai Lr Chi-square lebih besar dari chi tabel pada taraf signifikan 0,1 (58,28 > 16,74). Nilai tersebut menunjukkan bahwa seluruh parameter estimasi dalam model dapat menjelaskan hubungannya dengan efisiensi teknis. Pada hasil uji Wald ($P > |z|$), terdapat satu

variabel berpengaruh signifikan terhadap inefisiensi teknis usahatani kopi, yaitu pendidikan petani, luas lahan, dan penyuluhan

Tabel 4. Analisis Regresi Tobit Faktor Sosial Ekonomi yang Mempengaruhi Inefisiensi Produksi Kopi

Variabel	Coefisien	Standard Error	T	P > z
Constanta	0,628558	0.1612632	3,9	0.000
Usia	0,0003196	0,0015513	0,21	0,838
Pendidikan	-0,0611682	0,0266859	-2,29	0,026*
Jumlah Anggota Keluarga	-0,0098568	0,0099949	-0,99	0,328
Pengalaman Usahatani	-0,0000993	0,0022127	-0,04	0,964
Luas Lahan	0,0271636	0,0119404	2,27	0,027*
Penyuluhan	-0,1345197	0,0510102	-2,64	0,011*
Log Likelihood	= 62,07	Prob > Chi		= 0,0074
Lr Chi ² (6)	= 17,57	*) signifikansi α		= 5%

Sumber: Data Primer diolah, 2024

Variabel pendidikan berpengaruh negatif dan signifikan terhadap inefisiensi teknis pada taraf kepercayaan 95%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi pendidikan petani kopi, maka nilai inefisiensi teknisnya akan semakin rendah. Petani yang berpendidikan lebih tinggi mempunyai tingkat efisiensi teknis yang lebih tinggi dibandingkan petani yang berpendidikan lebih rendah. Petani yang berpendidikan lebih sensitif terhadap perubahan teknis dan memiliki tingkat adopsi yang lebih tinggi dibandingkan petani yang berpendidikan lebih rendah (Elias et al., 2017). Selain itu, mereka juga lebih mudah memperoleh informasi dan memanfaatkan keterampilan dan pengetahuan melalui pelatihan dan berhasil mentransfernya ke dalam usahatani yang efisien (Anh et al., 2019).

Luas lahan berpengaruh terhadap inefisiensi teknis usahatani kopi. Variabel luas lahan berpengaruh positif dan signifikan pada taraf kepercayaan 95%. Semakin luas lahan yang dimiliki oleh petani kopi, maka cenderung akan meningkatkan inefisiensi teknisnya. Sejalan dengan temuan (Freitas et al., 2019) luas lahan berpengaruh negatif terhadap efisiensi. Berbeda dengan temuan lain (Tenaye, 2020), menyatakan bahwa ukuran lahan dapat meningkatkan efisiensi teknis melalui pengurangan biaya pengelolaan dan peningkatan fleksibilitas dalam penggunaan input lainnya. Peningkatan luas lahan meningkatkan skala produksi dan memotivasi petani untuk mengadopsi teknologi baru, sehingga meningkatkan produktivitas kopi. Kemampuan petani masih rendah dalam menyerap informasi teknologi baru dan mengimplementasikannya, sehingga dengan luas lahan rata-rata 2,5 hektar kopi yang ditanam belum optimal produksi buahnya. Hal tersebut diduga karena petani kopi tidak banyak melakukan perawatan pada tanamannya dan penggunaan inputnya tidak optimal, sehingga produktivitasnya menjadi rendah.

Penyuluhan berpengaruh negatif dan signifikan terhadap inefisiensi teknis. Semakin petani beranggapan bahwa keikutsertaan penyuluhan memiliki peran dalam budidaya kopi mereka, maka akan mengurangi tingkat inefisiensi teknisnya. Petani yang menerima lebih banyak layanan penyuluhan cenderung memiliki tingkat efisiensi teknis yang lebih tinggi (Ngango & Kim, 2019). Penyuluhan memiliki peran terhadap petani kopi dalam penelitian ini antara lain sebagai pembimbing, organisator, teknisi, dan konsultan bagi petani. Penyuluhan berkorelasi positif dengan produksi kopi (Achmad &

Saputro, 2023). Penyuluhan Pertanian dapat memberikan informasi dan pelatihan kepada petani kopi tentang bertani, pemangkasan, pemupukan, serta pengelolaan hama dan penyakit. Dengan pengetahuan yang lebih baik, petani dapat mengoptimalkan penggunaan input seperti pupuk dan pestisida sehingga produksi kopi menjadi lebih efisien. Peningkatan keterampilan pengelolaan usahatani memungkinkan petani memaksimalkan hasil panen dengan input yang ada dan menurunkan inefisiensi teknis.

Usia berkorelasi positif dan tidak signifikan terhadap inefisiensi teknis produksi kopi. Semakin tua usia petani maka usahatannya semakin tidak efisien. Rata-rata usia petani yang melakukan usahatani adalah 43 tahun dan masuk kategori usia yang produktif untuk bekerja. Petani kopi di Indonesia menghadapi tantangan utama antara lain modal, kualitas kopi dan pasar, rata-rata kemampuan petani dalam mengakses informasi permodalan, teknologi dan pasar masih sulit dan tidak dapat langsung diimplementasikan pada usahatannya agar efisien. Bertambahnya usia tidak selalu berkorelasi dengan peningkatan produktivitas dan efisiensi, petani muda cenderung lebih produktif dibandingkan dengan petani yang usianya lebih tua (Sabroso & Tamayo, 2022).

Pengalaman usahatani berhubungan negatif dan tidak signifikan terhadap inefisiensi teknis produksi kopi. Pengalaman usahatani berparameter negatif dan tidak meningkatkan produksi kopi (Putri et al., 2018). Koefisien negatif menunjukkan semakin lama pengalaman usahatani, maka akan mengurangi inefisiensi teknisnya. Rata-rata pengalaman petani kopi adalah 13 tahun yang menunjukkan petani cukup berpengalaman. Sejalan dengan (Abdulai et al., 2018; Poudel et al., 2015) pengalaman usahatani tidak mempengaruhi efisiensi teknis.

Jumlah anggota keluarga berkorelasi negatif dan tidak berpengaruh signifikan terhadap inefisiensi teknis produksi kopi. Koefisien jumlah rumah tangga bernilai negatif menunjukkan peningkatan jumlah anggota keluarga akan mengurangi inefisiensi teknis karena penggunaan tenaga kerja dalam keluarga (Oyetunde-Usman & Olagunju, 2019). Berbeda dengan temuan bahwa jumlah anggota rumah tangga berpengaruh positif dan signifikan terhadap skor inefisiensi teknis (Kamau et al., 2017). Hal ini dapat dijelaskan oleh fakta bahwa kopi merupakan salah satu usahatani yang padat karya, sementara petani kopi di Kabupaten Pasuruan banyak yang mempekerjakan tenaga kerja diluar keluarga pada usahatani kopinya.

4. Kesimpulan

Hasil analisis efisiensi teknis produksi kopi di Kabupaten Pasuruan menunjukkan rata-rata efisiensi total sebesar 0,798 (TE CRS). Petani yang sudah efisien secara teknis (*full efficient*) berdasarkan penggunaan inputnya (TE VRS) dengan nilai rata-rata efisiensi teknis murninya sebesar 0,873 serta skala efisiensinya (SE) sebesar 0,911. Hasil analisis regresi tobit faktor sosial ekonomi yang mempengaruhi inefisiensi teknis antara lain pendidikan berpengaruh negatif, luas lahan berpengaruh positif dan penyuluhan berpengaruh negatif.

Berdasarkan hasil analisis efisiensi teknis dengan DEA, petani kopi di Kabupaten Pasuruan rata-rata belum efisien secara teknis. Inefisiensi teknis juga dipengaruhi oleh faktor sosial ekonomi seperti pendidikan, luas lahan, dan penyuluhan. Pemerintah dan pemangku kebijakan diharapkan dapat memfasilitasi petani dalam penguatan

kelembagaan dan peran penyuluh pertanian khususnya pada komoditas kopi. Melalui penguatan tersebut, diharapkan petani mendapatkan pendidikan non formal untuk meningkatkan kapasitas dan kemampuan manajerial petani dalam adaptasi teknologi dan penyerapan informasi agar tercapainya usahatani yang efisien.

Daftar Pustaka

- Abdulai, S., Nkegbe, P. K., & Donkoh, S. A. (2018). Assessing the technical efficiency of maize production in northern Ghana: The data envelopment analysis approach. *Cogent Food and Agriculture*, 4(1), 1-14. <https://doi.org/10.1080/23311932.2018.1512390>
- Achmad, F., & Saputro, A. J. (2023). Peran Penyuluh Pertanian Terhadap Produksi Kopi Di Kecamatan Prigen Kabupaten Pasuruan. *Jurnal Ketahan Pangan*, 3(2), 15-19.
- Anh, N. H., Bokelmann, W., Nga, D. T., & Van Minh, N. (2019). Toward sustainability or efficiency: The case of smallholder coffee farmers in Vietnam. *Economies*, 7(3), 1-25. <https://doi.org/10.3390/economies7030066>
- Asmara, R. (2017). *Efisiensi Produksi: Pendekatan Stokastik Frontier dan Data Envelopment Analysis (DEA)*. Universitas Brawijaya.
- BPS. (2024). Provinsi Jawa Timur Dalam Angka 2024. In *Badan Pusat Statistik* (Vol. 47, Issue 1).
- Elias, S., Worku, A., & Mathewos, N. (2017). Technical efficiency of smallholder coffee farmers in Gedeo Zone, Southern Ethiopia: A Stochastic Frontier Approach. *Agricultural Science Research Journal*, 7(4), 147-153. <http://resjournals.com/journals/agricultural-science-research-journal.html>
- Freitas, C. O. de, Cardoso Teixeira, E., Braga, M. J., & de Souza Schuntzemberger, A. M. (2019). Technical efficiency and farm size: an analysis based on the Brazilian agriculture and livestock census. *Italian Review of Agricultural Economics*, 74(1), 33-48. <https://doi.org/10.13128/REA-25478>
- ICO. (2023). Coffee Report and Outlook. *International Coffee Organization ICO*, 1(1), 1-39.
- Kamau, V., Ateka, J., Mbeche, R., & Kavoi, M. M. (2017). Assessment of Technical Efficiency of Smallholder Coffee Farming Enterprises in Muranga, Kenya. *Technical Efficiency in Coffee Farming JAGST*, 18(1), 12.
- Ngango, J., & Kim, S. G. (2019). Assessment of technical efficiency and its potential determinants among small-scale coffee farmers in rwanda. *Agriculture (Switzerland)*, 9(7), 1-12. <https://doi.org/10.3390/agriculture9070161>
- Oyetunde-Usman, Z., & Olagunju, K. O. (2019). Determinants of food security and technical efficiency among agricultural households in Nigeria. *Economies*, 7(4), 1-13. <https://doi.org/10.3390/economies7040103>
- Perdomo Calvo, J. A., Arteché, J., & Ansuategi, A. (2022). Returns to Scale and Technical Efficiency in Colombian Coffee Production: Implications for Colombia's Agricultural and Land Policies. *Studies in Agricultural Economics*, 124(3), 104-112. <https://doi.org/10.7896/j.2370>
- Poudel, K. L., Johnson, T. G., Yamamoto, N., Gautam, S., & Mishra, B. (2015). Comparing

- technical efficiency of organic and conventional coffee farms in rural hill region of Nepal using data envelopment analysis (DEA) approach. *Organic Agriculture*, 5(4), 263–275. <https://doi.org/10.1007/s13165-015-0102-x>
- Pusdatin. (2020). Outlook Komoditas Perkebunan Kopi 2022. In *Outlook Komoditas Perkebunan Kopi 2022*.
- Putri, A., Paloma, C., & Zakir, Z. (2018). Kinerja Faktor Produksi Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) di Lembah Gumanti, Kabupaten Solok, Sumatera Barat Performance of Production Factors of Arabica Coffee (*Coffea arabica* L.) in Lembah Gumanti, Solok Regency, West Sumatera. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri*, 7(3), 189–197.
- Sabroso, L. M., & Tamayo, A. M. (2022). Technical Efficiency Estimates of Coffee Production in Davao City, Philippines: a Data Envelopment Approach. *European Journal of Economic and Financial Research*, 6(2), 41–61. <https://doi.org/10.46827/ejefr.v6i2.1283>
- Tamirat, N., & Tadele, S. (2023). Determinants of technical efficiency of coffee production in Jimma Zone, Southwest Ethiopia. *Heliyon*, 9(4), e15030. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e15030>
- Tenaye, A. (2020). Technical efficiency of smallholder agriculture in developing countries: The case of Ethiopia. *Economies*, 8(2), 1–27. <https://doi.org/10.3390/ECONOMIES8020034>
- Wambua, D. M., Ndirangu, S. N., Njeru, L. K., & Gichimu, B. M. (2019). Effects of recommended improved crop technologies and socio-economic factors on coffee profitability among smallholder farmers in Embu County, Kenya. *African Journal of Agricultural Research*, 14(34), 1957–1966. <https://doi.org/10.5897/AJAR2019.14511>
- Wijaya, F. (2021). Strategi Bisnis Dalam Mengembangkan Usaha Pada Kelompok Tani Kopi Buntis. *Jurnal Indonesia Membangun*, 20(01), 1–15. <https://doi.org/10.56956/jim.v20i01.39>
- Yusmarni, Y., Putri, A., Paloma, C., & Zakir, Z. (2020). Production analysis of smallholding arabica coffee farm in the district of Solok, West Sumatra, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 583(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/583/1/012020>