



Efisiensi Teknis Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat

Analysis of Technical Efficiency in Oil Palm Plantations

Jones Simatupang¹, Aditia Erick Cantona
Simatupang², Manaor Bismar Posman Nababan³

^{1,2,3}Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Methodist Indonesia, Medan

*Kontak penulis: simatupangjones@gmail.com

Abstract

This study aims to determine the technical efficiency value of smallholder oil palm plantations in Bandar Pasir Mandoge District and to identify the socio-economic factors that influence the technical efficiency of these plantations. The method of determining the area was purposive, specifically in Huta Padang Village and Huta Bagasan Village, Bandar Pasir Mandoge District, Asahan Regency. This sampling method employs simple random sampling. This research method employs the Data Envelopment Analysis (DEA) approach to estimate technical efficiency, and also utilises Tobit regression to evaluate the factors that influence efficiency. The results of this study are: (1) The technical efficiency value of smallholder oil palm plantations in Bandar Pasir Mandoge District based on the CRS assumption is 0.929, the technical efficiency value based on the VRS assumption is 0.941, the technical efficiency value SE is 0.987 which means that from the three variables, farmers are still not said to be efficient. The dominant production scale is in the IRS. The average input reduction is based on the CRS assumption (2) Socio-economic factors that significantly influence the technical efficiency of smallholder oil palm plantations in Bandar Pasir Mandoge District are education, farming experience and application of organic fertiliser. Socio-economic factors that have an insignificant influence on the technical efficiency of smallholder oil palm plantations in Bandar Pasir Mandoge District include gender, number of family members, distance to the PKS, and access to credit.

Keywords: Data Envelopment Analysis; Efficiency; Palm Oil; Production; Tobit Regression.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai efisiensi teknis perkebunan kelapa sawit rakyat; untuk mengetahui faktor-faktor sosial ekonomi yang mempengaruhi efisiensi teknis perkebunan kelapa sawit rakyat di daerah penelitian. Metode penentuan daerah penelitian secara purposive yaitu, di Desa Huta Padang dan Desa Huta Bagasan, Kecamatan Bandar Pasir Mandoge, Kabupaten Asahan. Metode pengambilan sampel menggunakan *Simple Random Sampling*. Metode penelitian ini menggunakan pendekatan *Data Envelopment Analysis* (DEA). Hasil penelitian ini adalah nilai efisiensi teknis perkebunan kelapa sawit rakyat berdasarkan asumsi CRS sebesar 0,929, berdasarkan asumsi VRS sebesar 0,941, nilai efisiensi teknis SE sebesar 0,987 yang berarti dari ketiga variabel tersebut petani belum efisien dan skala produksi dominan berada di IRS. Faktor-faktor sosial ekonomi yang berpengaruh signifikan efisiensi teknis perkebunan kelapa sawit rakyat di daerah penelitian adalah pendidikan, pengalaman bertani dan aplikasi pupuk organik. Faktor-faktor sosial ekonomi yang berpengaruh tidak signifikan efisiensi teknis perkebunan kelapa sawit rakyat di daerah penelitian adalah jenis kelamin, jumlah anggota keluarga, jarak ke PKS, dan akses kredit.

Kata Kunci: Data Envelopment Analysis, Efisiensi, Kelapa Sawit, Produksi, Regresi Tobit.

1. Pendahuluan

Sektor pertanian merupakan salah satu sektor yang berperan penting dalam ekonomi nasional. Hal tersebut dapat dibuktikan dengan nilai Produk Domestik Bruto (PDB) sektor pertanian pada tahun 2022 adalah sekitar 12,40 % (BPS Indonesia, 2023). Sektor pertanian terdiri dari beberapa sub sektor, yaitu sub sektor tanaman pangan, sub sektor tanaman hortikultura, sub sektor tanaman perkebunan, sub sektor tanaman kehutanan, sub sektor peternakan dan sub sektor perikanan (BPS Indonesia, 2023).

Produksi kelapa sawit didominasi oleh tiga pihak utama, yakni perkebunan rakyat, perkebunan besar milik negara dan perkebunan besar swasta. Meskipun perkebunan rakyat atau petani kecil berperan signifikan dalam produksi kelapa sawit, namun produktivitasnya masih lebih rendah dibandingkan dengan perkebunan besar swasta dan perkebunan milik negara.

Perkebunan rakyat menyumbang sebesar 34,74% dari total produksi kelapa sawit, dengan tingkat produktivitas mencapai 2,58 ton/ha pada tahun 2023 (Ditjenbun, 2023). Produktivitas perkebunan rakyat menempati tingkat yang paling rendah di antara tiga kelompok pelaku yang mengindikasikan bahwa petani kecil kesulitan menghasilkan hasil (output) yang maksimal. Rendahnya produktivitas perkebunan rakyat menunjukkan bahwa mereka tidak dapat mengatur penggunaan input dengan efisien (Abdul *et al.*, 2022). Tanaman kelapa sawit telah menjadi usaha perkebunan utama dengan total luas areal perkebunan kelapa sawit rakyat sebesar 6.300.426 ha dan jumlah produksi sebesar 16.273.170 ton. Hal ini juga menjadikan kelapa sawit sebagai pendorong ekonomi dan sosial masyarakat di Indonesia (Syuhada *et al.*, 2022).

Provinsi Sumatera Utara termasuk salah satu provinsi sentra budidaya tanaman kelapa sawit rakyat di Indonesia. Menurut Direktorat Jenderal Perkebunan (2023), Provinsi Sumatera Utara masuk dalam lima besar provinsi dengan luas areal terbesar di Indonesia. Sulawesi Selatan menempati posisi ke lima dalam hal budidaya kelapa sawit rakyat dibawah Kalimantan Barat dan Sumatera Selatan dalam hal luas areal dengan luas 501.392 Ha, produksi sebesar 1.698.331 ton dan produktivitas sebesar 3,39 ton/Ha pada tahun 2023.

Kabupaten Asahan merupakan daerah penghasil kelapa sawit terbesar di Provinsi Sumatera Utara dengan jumlah produksi sebesar 1.654,04 ribu ton pada tahun 2021 dan sebesar 1.663,03 ribu ton pada tahun 2022. Dengan luas areal sekitar 77,29 ribu Ha pada tahun 2021 dan 77,99 ribu Ha pada tahun 2022 (BPS Sumatera Utara, 2023).

Kecamatan Bandar Pasir Mandoge sebagai salah satu sentral penghasil kelapa sawit kedua terbesar setelah Kecamatan Bandar Pulau di Kabupaten Asahan. Kecamatan Bandar Pasir Mandoge memiliki luas areal pada tahun 2021-2022 sebesar 9.520,21 ha, produksi yang dihasilkan pada tahun 2021 sebesar 211.099,54 ton dan pada tahun 2022 produksi kelapa sawit di daerah tersebut sebesar 202.444,62 ton, dengan produktivitas pada tahun 2021 sebesar 22,17 ton/ha dan 21,26 ton/ha pada tahun 2022 (BPS Asahan, 2023). Data luas areal, produksi, produktivitas, dan pertumbuhan kelapa sawit perkebunan rakyat Kecamatan Bandar Pasir Mandoge tahun 2018-2022 disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1
Luas Areal, Produksi, Produktivitas dan Pertumbuhan Kelapa Sawit Perkebunan Rakyat Kecamatan Bandar Pasir Mandoge Kabupaten Asahan Dari Tahun 2018-2022.

Tahun	Luas Areal (Ha)	Produksi (Ton)	Produktivitas (Ton/Ha)	Pertumbuhan %
2018	9.465,00	207.176,30	21,89	-
2019	9.465,00	209.879,00	22,17	1,28
2020	9.465,00	199.891,00	21,12	-4,74
2021	9.520,21	211.099,54	22,17	4,97
2022	9.520,21	202.444,62	21,26	-4,10
Rata-rata	9.487,08	206.098,09	21,72	-0,65

(Sumber: BPS Mandoge, 2019-2023)

Berdasarkan data pada Tabel 1 menunjukkan luas areal, produksi, produktivitas, serta pertumbuhan kelapa sawit rakyat di Kecamatan Bandar Pasir Mandoge dalam kurun waktu lima tahun terakhir mengalami fluktuasi.. Walaupun sempat mengalami kenaikan produksi, produktivitas, dan pertumbuhan yang sangat signifikan pada tahun 2021, tetapi kembali mengalami penurunan produksi pada tahun 2022 sebesar 8.654,92 ton yang juga berdampak pada penurunan angka produktivitas dan pertumbuhan. Fenomena tersebut menimbulkan pertanyaan terkait faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi teknis perkebunan kelapa sawit rakyat di wilayah tersebut.

Permasalahan yang timbul secara internal dan eksternal dalam pengelolaan perkebunan kelapa sawit rakyat yang di alami oleh petani sawit di Kecamatan Bandar Pasir Mandoge adalah keterbatasan modal yang menyebabkan produktivitas kelapa sawit yang rendah (Apriyanti & Ramadhani, 2018). Kesulitan petani dalam peremajaan (replanting) tanaman yang sudah tidak produktif karena tidak memiliki dana yang cukup sehingga mengakibatkan penurunan produksi kelapa sawit (Syuhada *et al.*, 2022; Putri *et al.*, 2023). Penurunan harga jual TBS yang diterima oleh petani kelapa sawit rakyat (Jamilah, 2022). Dan kenaikan harga input (pupuk) yang terus meningkat (Harahap, 2023).

Keadaan yang dihadapi petani menyebabkan produksi tidak meningkat dan tidak mampu mengoptimalkan input produksi. Penelitian terdahulu sudah banyak yang meneliti mengenai efisiensi teknis kelapa sawit di Indonesia, seperti: kajian Yahyawi *et al.*, (2022) di Kabupaten Sanggau, kajian Welda *et al.*, (2020) di Kabupaten Dharmastraya Provinsi Sumatera Barat, dan kajian Syuhada *et al.*, (2022) di Kabupaten Pasaman Barat. Ketiga kajian tersebut menggunakan pendekatan *Stochastic Frontier Analysis* (SFA) untuk mengukur efisiensi teknis kelapa sawit. *Stochastic Frontier Analysis* memiliki beberapa kelemahan, yaitu mengabaikan asumsi independen, memerlukan bentuk fungsional tertentu, dan hanya dapat mengukur satu output. Pendekatan *Data Envelopment Analysis* (DEA) dapat digunakan untuk mengatasi kelemahan pendekatan parametrik SFA (Simatupang & Nababan, 2023; Syarif, 2020). Oleh karena itu, penulis tertarik untuk menguji terkait efisiensi teknis perkebunan

kelapa sawit rakyat di Kecamatan Bandar Pasir Mandoge Kabupaten Asahan pendekatan yang lebih spesifik.

2. Metode Penelitian

Penentuan daerah penelitian ini dilakukan dengan metode secara sengaja (*purposive*) dengan lokasi penelitian adalah Desa Huta Padang dan Desa Huta Bagasan, Kecamatan Bandar Pasir Mandoge, Kabupaten Asahan. Daerah tersebut dipilih menjadi lokasi penelitian karena Kabupaten Asahan merupakan kabupaten penghasil kelapa sawit terbesar di Sumatera Utara dan Kecamatan Bandar Pasir Mandoge merupakan kecamatan penghasil kelapa sawit terbesar kedua tertinggi di Kabupaten Asahan setelah Kecamatan Bandar Pulau.

Penentuan sampel populasi dalam penelitian ini adalah petani kelapa sawit. Populasi penelitian ini sebanyak 110 orang petani yaitu masyarakat yang berkerja sebagai petani. Metode penentuan sampel yang digunakan adalah metode *Simple Random Sampling*.

Metode analisis data yang dilakukan yaitu secara pengamatan langsung kepada reponden yang ada di daerah penelitian untuk dapat melihat jelas bagaimana penggunaan faktor-faktor produksi pada usahatani tersebut. Metode analisis yang kedua yaitu dengan menggunakan perhitungan efisiensi teknis dan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) yaitu pendekatan pemrograman matematis non-parametrik untuk estimasi perbatasan (Asyarif & Hanani, 2018).

Model analisis regresi *Tobit* dapat dilihat pada persamaan sebagai berikut:

$$TE = \beta_0 + \beta_1X_1 + \beta_2X_2 + \beta_3X_3 + \beta_4X_4 + \beta_5X_5 + \dots + \beta_7X_7 + e$$

Keterangan:

TE = Skor efisiensi teknis

X1 = *Dummy* jenis kelamin (0= perempuan, 1= laki-laki)

X2 = Pendidikan (tahun)

X3 = Jumlah anggota keluarga (jiwa)

X4 = Pengalaman berusahatani kelapa sawit (tahun)

X5 = Jarak ke PKS (km)

X6 = *Dummy* akses kredit (0= tidak ada, 1 =ada)

X7 = *Dummy* aplikasi pupuk organik (0= tidak menggunakan, 1= menggunakan)

e = Standar Error

β = Parameter yang diestimasi

3. Hasil dan Pembahasan

Statistik Deskriptif Variabel Sosial Ekonomi

Rata-rata deskriptif variabel sosial ekonomi dapat dilihat pada tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2
Rata-Rata Statistik Deskriptif Variabel Sosial Ekonomi

No	Variabel Sosial Ekonomi	Mean	Stand.Dev	Min	Max
1	Jenis Kelamin (0= perempuan, 1 = laki-laki)	0,84	0,37	0	1
2	Pendidikan (Tahun)	10,65	2,68	6	16
3	Jumlah Anggota Keluarga (Jiwa)	3,86	1,62	1	8
4	Pengalaman Bertani (Tahun)	18,95	8,23	2	37
5	Jarak Ke PKS (Km)	4,71	3,19	0,5	20
6	Akses Kredit (0= tidak ada, 1= ada)	0,4	0,49	0	1
7	Aplikasi Pupuk Organik (0=tidak menggunakan, 1= menggunakan)	0,091	0,29	0	1

(Sumber: Data primer diolah)

Tabel 2 menunjukkan variabel jenis kelamin kepala rumah tangga petani kelapa sawit dilokasi penelitian mempunyai nilai rata-rata (mean) sebesar 0,84 hal ini menunjukkan bahwa petani kelapa sawit di Desa Huta Padang dan Desa Huta Bagasan sebesar 84% berjenis kelamin laki-laki dan standar deviasi sebesar 0,37.

Variabel pendidikan petani kelapa sawit dilokasi penelitian mempunyai nilai rata-rata (mean) sebesar 10,65 tahun, nilai standar deviasi sebesar 2,68 tahun, nilai terkecil (minimum) dan terbesar (maksimum) sebesar 6 tahun; 16. Hal ini menunjukkan rata-rata pendidikan terakhir petani kelapa sawit sekolah menengah Atas (SMA). Pendidikan tertinggi petani kelapa sawit adalah 16 tahun atau sarjana (S1) sedangkan pendidikan terendah 6 tahun atau sekolah dasar (SD).

Variabel jumlah anggota keluarga petani kelapa sawit dilokasi penelitian mempunyai nilai rata-rata (mean) 3,86 jiwa, nilai terkecil (minimum) dan nilai terbesar (maksimum) sebesar 1 jiwa; 8 jiwa dan standar deviasi 1,62. Rata-rata jumlah anggota keluarga di Desa Huta Padang dan Huta Bagasan adalah 4 jiwa dengan jumlah anggota terbesar sebanyak 8 jiwa dan terkecil sebesar 1 jiwa.

Variabel pengalaman bertani di lokasi penelitian mempunyai nilai rata-rata sebesar 18,95 tahun nilai tertinggi (maksimum) sebesar 37 tahun dan nilai terendah (minimum) sebesar 2 tahun dan nilai standar deviasi sebesar 8,23 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa petani kelapa sawit di daerah penelitian memiliki pengalaman bertani paling lama 37 tahun dan paling sedikit 2 tahun.

Variabel jarak ke PKS dilokasi penelitian mempunyai nilai rata-rata sebesar 4,71 km, nilai tertinggi (maksimum) sebesar 20 km dan nilai terendah (minimum) sebesar 0,5 km dan nilai standar deviasi sebesar 3,19. Hal ini menunjukkan jarak ke PKS petani kelapa sawit yang paling jauh sebesar 20 km dan yang paling dekat yaitu 0,5 km.

Variabel akses kredit dilokasi penelitian mempunyai nilai rata-rata sebesar 0,4, nilai tertinggi (maksimum) 1, nilai terendah (minimum) 0, dan nilai standar deviasi sebesar 0,49. Hal ini menunjukan bahwa petani kelapa sawit di Desa Huta Padang dan

Desa Huta Bagasan sebanyak 40% memiliki pinjaman kredit untuk melakukan usaha mereka.

Variabel aplikasi pupuk organik di lokasi penelitian mempunyai nilai rata-rata sebesar 0,091, nilai tertinggi (maksimum) 1, nilai terendah (minimum) 0, dan nilai standar deviasi sebesar 0,29. Hal ini menunjukkan bahwa petani kelapa sawit di daerah penelitian sebanyak 9,1% menggunakan pupuk organik pada usahatani kelapa sawit.

Hasil Efisiensi Teknis di Kecamatan Bandar Pasir Mandoge

Tabel 3
Nilai Efisiensi Teknis Berdasarkan Asumsi CRS, VRS, dan SE

Efisiensi	<i>Mean</i>	<i>Standard Deviation</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>
TE CRS	0,929	0,056	0,713	1
TE VRS	0,941	0,052	0,753	1
SE	0,987	0,016	0,909	1

(Sumber: Data primer diolah)

Tabel 3 menunjukkan nilai terkecil (minimum) efisiensi teknis berdasarkan asumsi CRS sebesar 0,713, sementara nilai terbesar (maksimum) efisiensi teknis berdasarkan asumsi CRS sebesar 1. Nilai rata-rata (Mean) efisiensi teknis berdasarkan asumsi CRS sebesar 0,929. Artinya perkebunan kelapa sawit rakyat di lokasi penelitian belum dapat dikatakan efisien, maka petani harus mengurangi penggunaan input sebesar 7,1% supaya usahatani yang tidak efisien menjadi efisien. Adapun nilai standar deviasi dari efisiensi teknis berdasarkan asumsi CRS sebesar 0,056. Nilai minimum efisiensi teknis berdasarkan asumsi VRS sebesar 0,753, sementara nilai maksimum efisiensi teknis berdasarkan asumsi VRS sebesar 1. Nilai rata-rata efisiensi teknis berdasarkan asumsi VRS sebesar 0,941 dimana usahatani tersebut belum dapat dikatakan efisien sehingga petani harus mengurangi input sebesar 5,9% supaya usahatani yang tidak efisien menjadi efisien. Adapun nilai standar deviasi dari efisiensi teknis berdasarkan asumsi VRS sebesar 0,052. Nilai terkecil (minimum) efisiensi SE sebesar 0,909, sedangkan nilai terbesar (maksimum) efisiensi SE sebesar 1. Nilai rata-rata skala efisiensi sebesar 0,987. Artinya, perkebunan kelapa sawit rakyat di lokasi penelitian belum dapat dikatakan efisien. Maka petani harus mengurangi penggunaan input sebesar 1,3% supaya usahatani yang tidak efisien menjadi efisien. Nilai standar deviasi dari skala efisiensi sebesar 0,016.

Dengan demikian didapatkan bahwa nilai efisiensi teknis perkebunan kelapa sawit rakyat di daerah penelitian berdasarkan asumsi CRS sebesar 0,929, VRS sebesar 0,941, dan SE sebesar 0,987, yang dimana nilai tersebut kurang dari satu.

Faktor yang Mempengaruhi Efisiensi

Spesifikasi Model

Uji Multikolinearitas

Multikolineritas dapat dilihat dari *Tolerance* dan *Variance Inflation Factor* (VIF). Hasil uji multikolineritas untuk CRS, VRS dan SE dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4
 Nilai VIF dari Setiap Variabel Independen

No	Variabel	VIF	1/VIF
1	Pendidikan	1,26	0,790524
2	Jenis Kelamin	1,19	0,840875
3	Pengalaman	1,19	0,843448
4	Jarak ke PKS	1,06	0,940474
5	Akses Kredit	1,03	0,967428
6	Jumlah Anggota Keluarga	1,03	0,970770
7	Aplikasi Pupuk Organik	1,02	0,984631
Mean VIF		1,11	

(Sumber: Data primer diolah)

Tabel 4 menunjukkan nilai VIF dari setiap variabel independen. Nilai VIF berada pada rentang dari nilai 1,02 sampai 1,26. Rata-rata nilai VIF sebesar 1,11. Literatur Mardiatmoko, (2020) menyatakan bahwa nilai VIF dibawah 10 menunjukkan tidak terjadi multikolinearitas. Berdasarkan literatur tersebut, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terjadi multikolinearitas.

Uji Heteroskedastisitas

Tabel 5
 Uji Heteroskedastisitas dari Tiga Variabel

No	Variabel	Nilai	
		Chi-Sq. Statistic	Prob
1	CRS	0,01	0,9127
2	VRS	0,07	0,7889
3	SE	17,09	0,0000

(Sumber: Data primer diolah)

Tabel 5 menunjukkan hasil output uji heteroskedastisitas untuk asumsi CRS nilai signifikannya sebesar (0,9127) > 0,05. Untuk asumsi VRS nilai signifikannya (0,7889) >

0,05 dan untuk SE nilai signifikannya (0,0000) < 0,05. Hal ini menunjukkan pada variabel CRS dan VRS bebas dari masalah heteroskedastisitas, sedangkan pada asumsi SE memiliki masalah heteroskedastisitas (Mardiatmoko, 2020).

Uji *Pseudo* (R^2)

Pada penelitian ini hasil uji *Pseudo R*² diperoleh sebesar -0,0507 untuk CRS. Hasil nilai untuk VRS sebesar -0,0850 dan nilai untuk SE sebesar -0,0170. Hasil *Pseudo R*² pada penelitian ini tidak sesuai dari nilai ketentuan *Pseudo R*² *Nagelkerke R Square* dimana nilai *Pseudo R*² antara nol sampai satu. Winarso et al., (2021) mengatakan *Pseudo R*² tidak dapat digunakan sebagai *goodness of fit* (kesesuaian) sehingga harus dibandingkan dengan nilai *R*². Nilai *R*² pada penelitian ini sebesar 0,1054 pada CRS, 0,1102 pada VRS dan 0,0616 pada SE yang dimana dapat dijelaskan bahwa sebesar 10,54%; 11,02% dan 6,16% variabel independen dapat menjelaskan variabel dependen.

Uji Rasio *Likelihood*

Regresi *Tobit*

Tabel 6
Hasil Regresi *Tobit*

No.	Variabel Independen	CRS		VRS		SE	
		<i>Marginal Effects</i>	Prob.> z	<i>Marginal Effects</i>	Prob.> z	<i>Marginal Effects</i>	Prob.> z
1	Jenis Kelamin	0,0006941	0,967	-0,007341	0,665	0,0050296	0,292
2	Pendidikan	0,0039075	0,098*	0,0055012	0,024**	-0,000178	0,793
3	Jumlah Anggota Keluarga	-0,002656	0,452	-0,001305	0,716	-0,001212	0,231
4	Pengalaman Bertani	0,0006493	0,386	0,0002512	0,741	0,000363	0,092*
5	Jarak ke PKS	0,0003928	0,829	0,0001137	0,951	0,0003891	0,455
6	Akses Kredit	0,0162912	0,162	0,0160525	0,179	0,0040061	0,231
7	Aplikasi Pupuk Organik	0,0544762	0,007***	0,0642578	0,004***	0,0071725	0,22

(Sumber: Data primer diolah)

Keterangan: *, **, ***: signifikansi pada $\alpha = 10\%$, 5% dan 1%

Hasil penelitian ini menunjukkan nilai LR (*Likelihood Ratio*) berdasarkan asumsi CRS dan SE sebesar 0,0930; $0,2992 > 0,05$ maka dapat disimpulkan tidak ada satu variabel bebas yang mempengaruhi variabel dependen. Nilai *Likelihood Ratio* (LR) untuk *Variable Return To Scale* (VRS) sebesar $0,0243 < 0,05$ maka dapat disimpulkan ada satu atau semua variabel bebas yang mempengaruhi variabel dependen (Winarso et al., 2021).

Pengaruh Jenis Kelamin terhadap Efisiensi Teknis Kelapa Sawit Rakyat

Variabel jenis kelamin berpengaruh positif dan tidak signifikan terhadap efisiensi teknis kelapa sawit rakyat berdasarkan asumsi CRS dan SE yang dapat dilihat dari nilai koefisien sebesar 0,0006941; 0,0050296 yang menunjukkan bahwa 1% peningkatan sampel kepala rumah tangga yang berjenis kelamin laki-laki akan meningkatkan efisiensi sebesar 0,0006941% dan 0,0050296%. Koefisien positif jenis kelamin terhadap efisiensi teknis sesuai kajian Abbeam *et al.*, (2020) yang mengatakan bahwa efisiensi teknis berorientasi pada manajer laki-laki daripada manajer perempuan, karena lahan pertanian yang dikelola perempuan kurang produktif dibandingkan lahan yang dikelola laki-laki. Variabel jenis kelamin berpengaruh negatif dan tidak signifikan terhadap efisiensi teknis kelapa sawit rakyat berdasarkan asumsi VRS yang dapat dilihat dari nilai koefisien sebesar -0,007341 yang menunjukkan bahwa 1% peningkatan sampel kepala rumah tangga yang berjenis kelamin laki-laki akan menurunkan efisiensi sebesar -0,007341%. Koefisien negatif terhadap efisiensi teknis sesuai kajian Mengui *et al.*, (2019); Panpluem *et al.*, (2019) yang mengatakan bahwa variabel jenis kelamin koefisien negatif meskipun signifikan secara statistik terhadap efisiensi teknis berarti rumah tangga yang dikepalai perempuan memiliki peluang lebih besar untuk meningkatkan efisiensi.

Pengaruh Pendidikan terhadap Efisiensi Teknis Kelapa Sawit Rakyat

Variabel pendidikan berpengaruh positif dan signifikan terhadap efisiensi teknis kelapa sawit rakyat berdasarkan asumsi CRS dan VRS yang dapat dilihat dari nilai koefisien sebesar 0,0039075; 0,0055012 yang menunjukkan bahwa 1% peningkatan pendidikan akan meningkatkan efisiensi sebesar 0,0039075%; 0,0055012%. Koefisien positif pendidikan terhadap efisiensi teknis sesuai kajian Arifin *et al.*, (2021) yang mengatakan bahwa petani yang memiliki tingkat pendidikan yang lebih tinggi memiliki jaringan yang lebih luas sehingga akses informasi yang diperoleh bisa lebih luas dan lebih cepat dibandingkan dengan petani yang memiliki tingkat pendidikan yang lebih rendah. Variabel pendidikan berpengaruh negatif dan tidak signifikan terhadap efisiensi teknis kelapa sawit rakyat berdasarkan asumsi SE yang dapat dilihat dari nilai koefisien sebesar -0,000178 yang menunjukkan bahwa 1% peningkatan pendidikan akan menurunkan efisiensi sebesar -0,000178%. Koefisien negatif pendidikan terhadap efisiensi teknis sesuai kajian Artamevia *et al.*, (2023); Putri *et al.*, (2023) yang mengatakan bahwa semakin rendah tingkat pendidikan formal yang ditempuh petani, maka ada kecenderungan usahatani yang dijalankan semakin inefisiensi.

Pengaruh Jumlah Anggota Keluarga terhadap Efisiensi Teknis Kelapa Sawit Rakyat

Variabel jumlah anggota keluarga berpengaruh negatif dan tidak signifikan terhadap efisiensi teknis kelapa sawit rakyat berdasarkan asumsi CRS, VRS dan SE yang dapat dilihat dari nilai koefisien sebesar -0,002656; -0,001305; -0,001212 yang menunjukkan bahwa setiap peningkatan 1 jiwa anggota keluarga akan menurunkan efisiensi sebesar -0,002656%; -0,001305%; -0,001212%. Koefisien negatif jumlah anggota keluarga terhadap efisiensi teknis sesuai kajian Adhiana *et al.*, (2022) yang mengatakan bahwa meningkatnya jumlah tanggungan maka petani menggunakan setengah modalnya untuk biaya kebutuhan hidup dari kegiatan usahatannya.

Pengaruh Pengalaman Bertani terhadap Efisiensi Teknis Kelapa Sawit Rakyat

Variabel pengalaman bertani berpengaruh positif dan tidak signifikan terhadap efisiensi teknis kelapa sawit rakyat berdasarkan asumsi CRS dan VRS yang dapat dilihat dari nilai koefisien sebesar 0,0006493; 0,0002512. Variabel pengalaman bertani berpengaruh positif dan signifikan terhadap efisiensi teknis kelapa sawit rakyat berdasarkan asumsi SE yang dapat dilihat dari nilai koefisien sebesar 0,000363 yang menunjukkan bahwa setiap peningkatan 1 tahun pengalaman bertani akan meningkatkan efisiensi sebesar 0,0006493%; 0,0002512%; 0,000363%. Koefisien positif pengalaman bertani terhadap efisiensi teknis sesuai kajian Lutfi & Baladina, (2018) yang mengatakan bahwa pengalaman petani dalam berusahatani dapat meningkatkan kemampuan manajerial usahatannya, sehingga semakin efisien pula petani dalam menggunakan input produksi.

Pengaruh Jarak ke PKS terhadap Efisiensi Teknis Kelapa Sawit Rakyat

Variabel jarak ke PKS berpengaruh positif dan tidak signifikan terhadap efisiensi teknis kelapa sawit rakyat berdasarkan asumsi CRS, VRS, dan SE yang dapat dilihat dari nilai koefisien sebesar 0,0003928; 0,0001137; 0,0003891 yang menunjukkan bahwa setiap peningkatan 1 km peningkatan jarak ke PKS akan meningkatkan efisiensi sebesar 0,0003928%; 0,0001137%; 0,0003891%. Koefisien positif jarak ke PKS terhadap efisiensi teknis tidak sesuai kajian kajian Thomas *et al.*, (2020) yang mengatakan bahwa semakin jauh jarak perkebunan dengan PKS harga jual tandan buah segar kelapa sawit juga semakin murah. Harga murah yang diterima oleh petani mengakibatkan kekurangan modal untuk produksi usahatannya.

Pengaruh Akses Kredit terhadap Efisiensi Teknis Kelapa Sawit Rakyat

Variabel akses kredit berpengaruh positif dan tidak signifikan terhadap efisiensi teknis kelapa sawit rakyat berdasarkan asumsi CRS, VRS, dan SE yang dapat dilihat dari nilai koefisien sebesar 0,0162912; 0,0160525; 0,0040061 yang menunjukkan bahwa setiap 1% peningkatan sampel petani yang memperoleh akses kredit akan meningkatkan efisiensi sebesar 0,0162912%; 0,0160525%; 0,0040061%. Koefisien positif akses kredit terhadap efisiensi teknis sesuai dengan kajian Aung & Lee, (2021) yang mengatakan bahwa dengan adanya akses kredit maka akan memberikan petani modal

tambahan untuk membeli input, menerapkan teknologi modern, dan memperluas lahan pertanian mereka.

Pengaruh Aplikasi Pupuk Organik terhadap Efisiensi Teknis Kelapa Sawit Rakyat

Variabel aplikasi pupuk organik berpengaruh positif dan signifikan terhadap efisiensi teknis kelapa sawit rakyat berdasarkan asumsi CRS dan VRS yang dapat dilihat dari nilai koefisien sebesar 0,0544762; 0,0642578. Variabel aplikasi pupuk organik berpengaruh positif dan tidak signifikan terhadap efisiensi teknis kelapa sawit rakyat berdasarkan asumsi SE yang dapat dilihat dari nilai koefisien sebesar 0,0071725 yang menunjukkan bahwa 1% peningkatan sampel petani yang menggunakan pupuk organik akan meningkatkan efisiensi sebesar 0,0544762%; 0,0642578%; 0,0071725%. Koefisien positif aplikasi pupuk organik terhadap efisiensi teknis sesuai kajian Putra *et al.*, (2021) yang mengatakan bahwa petani yang menggunakan pupuk organik dapat meningkatkan produksi dan efisiensi karena penggunaan pupuk organik bisa mengurangi kebutuhan pupuk anorganik dan berdampak pada kesuburan tanah melalui penerapan pemupukan yang seimbang dan mempertahankan hasil panen kelapa sawit.

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah dibahas dalam bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa nilai efisiensi teknis perkebunan kelapa sawit rakyat di Kecamatan Bandar Pasir Mandoge berdasarkan asumsi CRS sebesar 0,929. Nilai ini berarti petani kelapa sawit di Kecamatan Bandar Pasir Mandoge yang tidak efisien harus mengurangi penggunaan input sebesar 7,1% supaya perkebunan kelapa sawit rakyat yang tidak efisien menjadi efisien berdasarkan asumsi CRS. Nilai efisiensi teknis berdasarkan asumsi VRS sebesar 0,941. Nilai ini berarti petani kelapa sawit di Kecamatan Bandar Pasir Mandoge yang tidak efisien harus mengurangi penggunaan input sebesar 5,9% supaya perkebunan kelapa sawit rakyat yang tidak efisien menjadi efisien berdasarkan asumsi VRS. Nilai efisiensi teknis berdasarkan asumsi SE sebesar 0,987. Nilai ini berarti petani kelapa sawit di Kecamatan Bandar Pasir Mandoge yang tidak efisien harus mengurangi penggunaan input sebesar 1,3% supaya perkebunan kelapa sawit rakyat yang tidak efisien menjadi efisien. Petani kelapa sawit di Kecamatan Bandar Pasir Mandoge dominan berada pada skala produksi IRS. Berdasarkan skala produksi ini, maka petani kelapa sawit harus meningkatkan skala usahatani supaya produksi kelapa sawit efisien.

Faktor-faktor sosial ekonomi yang mempengaruhi secara signifikan efisiensi teknis perkebunan kelapa sawit rakyat di Kecamatan Bandar Pasir Mandoge adalah pendidikan, pengalaman bertani dan aplikasi pupuk organik. Faktor-faktor sosial ekonomi yang mempengaruhi secara tidak signifikan efisiensi teknis perkebunan kelapa sawit rakyat di Kecamatan Bandar Pasir Mandoge adalah jenis kelamin, jumlah anggota keluarga, jarak ke PKS, dan akses kredit.

Hasil penelitian ini memberikan beberapa peluang untuk implikasi kebijakan. Pertama, hasil studi ini menegaskan adanya inefisiensi dalam produksi kelapa sawit rakyat di Kecamatan Bandar Pasir Mandoge, yang seharusnya disadari oleh para

petani. Meningkatkan kesadaran akan inefisiensi pengelolaan pertanian merupakan syarat wajib untuk meningkatkan produktivitas. Jika produsen kelapa sawit rakyat menyadari betapa inefisiennya mereka dalam mengelola sumber daya, mereka dapat secara sadar dan efektif menggabungkan input untuk mengoptimalkan output mereka. Kedua, hasil penelitian ini menyerukan disarankan pemerintah harus mengadakan program penyuluhan dan pelatihan secara teratur tentang manfaat dan cara penggunaan pupuk organik kepada petani kelapa sawit. Hal ini akan membantu meningkatkan pemahaman petani tentang keunggulan pupuk organik dan cara yang tepat untuk mengaplikasikannya, sehingga dapat meningkatkan produksi kelapa sawit dan efisiensi teknis. Ketiga, disarankan agar pemerintah senantiasa menyediakan fasilitas pendidikan, akses yang memadai guna meningkatkan pengetahuan petani tentang inovasi metode pertanian dan pemerintah perlu menyelenggarakan program pelatihan dan penyuluhan secara rutin bagi petani kelapa sawit, sehingga petani dapat meningkatkan produksi kelapa sawit dan efisiensi teknis. Keempat, terhadap petani yang berpengalaman pemerintah dapat mendukung petani kelapa sawit dengan melakukan penyuluhan penerapan pupuk kimia dan organik yang seimbang, sehingga petani dapat meningkatkan produksi kelapa sawit dan efisiensi teknis.

Daftar Pustaka

- Abbeam, G. D., Baiyegunhi, L. J. S., & Ojo, T. O. (2020). Gender differentials in technical efficiency of Ghanaian cocoa farms. *Heliyon*, 6(5), e04012. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04012>.
- Abdul, I., Wulan Sari, D., Haryanto, T., & Win, T. (2022). Analysis of factors affecting the technical inefficiency on Indonesian palm oil plantation. *Scientific Reports*, 12(1), 1–9. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-07113-7>.
- Adhiana, A., Martina, M., Riani, R., & Suryadi, S. (2022). Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Cabai Merah Di Kecamatan Sawang Kabupaten Aceh Utara Dengan Pendekatan Stochastik Frontier. *Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 8(1), 265. <https://doi.org/10.25157/ma.v8i1.6640>.
- Apriyanti, I., & Ramadhani, J. (2018). Strategi Pemasaran Kelapa Sawit Melalui Pendekatan Analisis Structure Conduct And Performance (SCP) di Kabupaten Simalungun. *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 2(1), 9–17. <https://doi.org/10.30596/jasc.v2i1.2498>.
- Arifin, A. M., Fariyanti, A., & Tinaprilla, N. (2021). Efisiensi Teknis Usahatani Kentang di Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan. *Forum Agribisnis*, 11(1), 65– 74. <https://doi.org/10.29244/fagb.11.1.65-74>.
- Artamevia, S. D. N., Dawud, M. Y., & Djohar, N. (2023). Analisis Efisiensi Teknis Multi-Stage Menggunakan Data Envelopment Analysis (DEA) Dan Regresi Tobit Pada Usaha Tani Bawang Merah Di Desa Cancung Kecamatan Bubulan Kabupaten Bojonegoro. *NBER Working Papers*, 17(1), 89.

<http://www.nber.org/papers/w16019>

- Asyarif, M. I., & Hanani, N. (2018). Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Tebu Lahan Kering di Kabupaten Jombang. *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 2(2), 159–167. <https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2018.002.02.9>.
- Aung, P. P. P., & Lee, J. Y. (2021). Technical efficiency of mung bean producers: The case of Myanmar. *Agriculture (Switzerland)*, 11(12). <https://doi.org/10.3390/agriculture11121249>.
- BPS Asahan. (2023). *Statistik Kabupaten Asahan*.
- BPS Indonesia. (2023). *Statistik Indonesia*.
- BPS Kecamatan Bandar Pasir Mandoge. (2023). *Statistik Bandar Pasir Mandoge*.
- BPS Sumatera Utara. (2023). *Statistik Sumatera Utara*.
- Ditjenbun. (2023). *Direktoral Jenderal Perkebunan. 2023. Statistik Perkebunan Indonesia, 2023*.
- Harahap, P. F. (2023). *Dampak kenaikan harga pupuk terhadap produktifitas kelapa sawit Kabupaten Pelalawan*. 105.
- Jamilah, Mawardati, G. S. (2022). Kontribusi Usahatani Kelapa Sawit Dalam Meningkatkan Kesejahteraan Rumah tangga Petani Di Kabupaten Aceh Utara. *Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 8(1), 387. <https://doi.org/10.25157/ma.v8i1.6815>.
- Lutfi, M., & Baladina, N. (2018). Analisis Efisiensi Teknis Penggunaan Faktor Produksi Pertanian pada Usahatani Tembakau (Studi Kasus di Desa Polagan Kecamatan Galis Kabupaten Pamekasan). *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 2(3), 226–233. <https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2018.002.03.7>.
- Mardiatmoko, G. (2020). Pentingnya Uji Asumsi Klasik Pada Analisis Regresi Linier Berganda. *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika Dan Terapan*, 14(3), 333–342. <https://doi.org/10.30598/barekengvol14iss3pp333-342>.
- Mengui, K. C., Oh, S., & Lee, S. H. (2019). The technical efficiency of smallholder irish potato producers in santa subdivision, Cameroon. *Agriculture (Switzerland)*, 9(12), 1–13. <https://doi.org/10.3390/agriculture9120259>.
- Panpluem, N., Mustafa, A., Huang, X., Wang, S., & Yin, C. (2019). Measuring the Technical Efficiency of Certified Organic Rice Producing Farms in Yasothon Province: Northeast Thailand. *Sustainability (Switzerland)*, 11(24). <https://doi.org/10.3390/su11246974>
- Putra, A. R., Afandi, K., Anjani, D., & Pradana, K. C. (2021). Pelatihan Kelompok

- Wanita Tani Dalam Pemanfaatan Em4 Terhadap Pembuatan Pupuk Kompos. *Jurnal Abdi Masyarakat Saburai (JAMS)*, 2(02), 73–81. <https://doi.org/10.24967/jams.v2i2.1326>.
- Putri, I. P., Arifin, B., & Murniati, K. (2021). Analisis Pendapatan Dan Efisiensi Teknis Usahatani Bawang Merah Di Kecamatan Gunung Alip Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung. *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis*, 9(2), 62. <https://doi.org/10.23960/jiia.v9i1.4820>.
- Putri, R. E., Siregar, A. Z., & Mahera, I. Y. (2023). Jurnal Komunikasi dan Penyuluhan Pertanian Journal of Communication and Agricultural Extension Dampak Peremajaan Sawit Rakyat (PSR) Terhadap Kesejahteraan Petani Kelapa Sawit di Labuhanbatu Utara , Sumatera Utara Impact Of Smallholder Palm Oil Replantin. *Jurnal Kirana*, 4(2), 109–121.
- Simatupang, J., & Nababan, M. B. P. (2023). Technical Efficiency of Irrigated and Rain-fed Rice Farms in North Sumatra, Indonesia. *International Journal of Multidisciplinary Approach Research and Science*, 1(03), 461–480. <https://doi.org/10.59653/ijmars.v1i03.233>.
- Syarifa, L. F. (2020). Studi Komparasi Model Parametrik Dan Non-Parametrik Dalam Estimasi Efisiensi Teknis Perkebunan Karet Rakyat Di Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Karet*, 38(2), 189–196. <https://doi.org/10.22302/ppk.jpk.v2i38.736>.
- Syuhada, F. A., Hasnah, & Khairati, R. (2022). Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Kelapa Sawit : Analisis Stochastic Frontier. *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis (JEPA) Volume 6, Nomor 1 (2022): 249-255*, 6, 249–255.
- Thomas, M. M., Samuel, N. N., & Hezron, N. I. (2020). Technical efficiency in tomato production among smallholder farmers in Kirinyaga County, Kenya. *African Journal of Agricultural Research*, 16(5), 667–677. <https://doi.org/10.5897/ajar2020.14727>.
- Welda, W., H. Hasnah, & Khairati, R. (2020). Technical Efficiency of Smallholder Oil Palm Farmers: An Application of Stochastic Frontier Analysis. *International Journal of Agriculture & Environmental Science*, 7(01), 43–47. <https://doi.org/10.14445/23942568/ijaes-v7i1p109>.
- Winarso, R. H., Syafrial, & Widyawati, W. (2021). Analisis Efisiensi Teknis Multi-Stage Menggunakan Data Envelopment Analysis (DEA) dan Regresi Tobit pada Usahatani Bawang Merah, Studi Kasus di Desa Torongrejo, Kecamatan Junrejo, Kota Batu, Jawa Timur. *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 5(4), 1191–1205. <https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2021.005.04.21>.
- Yahyawati, L., Yurisinthae, E., & Oktoriana, S. (2022). Efisiensi Teknis Usahatani Kelapa Sawit di Kabupaten Sanggau. *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 6(2), 456. <https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2022.006.02.11>.