

Kajian Faktor yang Memengaruhi Efisiensi Teknis Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat di Kecamatan Bandar Pulau Kabupaten Asahan Provinsi Sumatera Utara

Study of Factors Influencing Technical Efficiency of Smallholder Oil Palm Plantations in Bandar Pulau District, Asahan Regency, North Sumatra Province

Jones T. Simatupang^{1,2}, M. Akbar Siregar³, Mhd. Buhari Sibuea⁴

¹Program Studi Doktor Ilmu Pertanian Universitas Medan Area Medan

²Universitas Methodist Indonesia Medan

³Universitas Medan Area Medan

⁴Universitas Islam Sumatera Utara Medan

*Email: jones.7matupang@gmail.com

(Diterima 24-01-2025; Disetujui 25-06-2025)

ABSTRAK

Efisiensi teknis perkebunan kelapa sawit rakyat adalah gambaran kemampuan petani dalam mengkoordinasi penggunaan input untuk memperoleh output yang diinginkan. Kajian ini bertujuan untuk mengetahui nilai efisiensi teknis dan faktor yang memengaruhi efisiensi teknis perkebunan kelapa sawit rakyat. Daerah penelitian ditetapkan secara purposif dengan alasan merupakan wilayah kecamatan yang memiliki luas lahan perkebunan kelapa sawit rakyat terbesar di Kabupaten Asahan sebagai wilayah kabupaten yang memiliki luas lahan perkebunan kelapa sawit terbesar Propinsi Sumatera Utara. Sampel penelitian ditentukan secara quota sampling sebesar 150 sampel yang berasal dari dua desa yaitu Desa Gonting Malaha dan Desa Padang Pulau masing-masing 75 sampel. Metode analisis data menggunakan Data Envelopment Analysis dan Analisis Regresi Censored Tobit untuk data pengelolaan perkebunan kelapa sawit rakyat selama Tahun 2023. Dari hasil penelitian diketahui bahwa sebahagian besar (81,33 %) perkebunan kelapa sawit rakyat belum efisien secara teknis, dengan nilai efisiensi teknis rata-rata adalah 0,9782. Faktor yang berpengaruh nyata pada efisiensi teknis adalah jenis kelamin, usia, pengalaman bertani, jumlah tanaman produktif yang diusahakan, jarak tempat tinggal petani ke pasar input, pengalaman petani mengaplikasikan pupuk organik, pengalaman keikutsertaan dalam organisasi petani dan pengalaman menggunakan sarana informasi dan teknologi yang terkait dengan pengelolaan usahatani. Sementara itu, faktor tingkat pendidikan, ukuran keluarga, jenis bibit yang digunakan dan akses kredit yang dilaksanakan petani berpengaruh tidak nyata terhadap efisiensi teknis.

Kata kunci: perkebunan kelapa sawit rakyat, efisiensi teknis, data envelopment analysis

ABSTRACT

The technical efficiency of smallholder oil palm plantations is a description of the ability of farmers to coordinate the use of inputs to obtain the desired output. This study aims to determine the value of technical efficiency and factors that influence the technical efficiency of smallholder oil palm plantations. The research area was determined purposively on the grounds that it is a sub-district area that has the largest area of smallholder oil palm plantations in Asahan Regency as the regency area with the largest area of oil palm plantations in North Sumatra Province. The research sample was determined by quota sampling of 150 samples from two villages, namely Gonting Malaha Village and Padang Pulau Village, each with 75 samples. The data analysis method used Data Envelopment Analysis and Censored Tobit Regression Analysis for data on the management of smallholder oil palm plantations during 2023. From the results of the study, it is known that the majority (81.33%) of smallholder oil palm plantations are not yet technically efficient, with an average technical efficiency value of 0.9782. Factors that significantly influence technical efficiency are gender, age, farming experience, number of productive plants cultivated, distance from farmer's residence to input market, farmer's experience in applying organic fertilizer, experience in participating in farmer organizations and experience in using information and technology facilities related to farming management. Meanwhile, factors of education level, family size, type of seeds used and access to credit implemented by farmers have no significant effect on technical efficiency.

Keywords: smallholder oil palm plantations, technical efficiency, data envelopment analysis

PENDAHULUAN

Perkebunan kelapa sawit di Indonesia terdiri dari tiga status pengusahaan yaitu perkebunan besar milik negara, perkebunan besar milik swasta serta perkebunan rakyat. Data Direktorat Jenderal Perkebunan (2024) menunjukkan bahwa luas lahan perkebunan kelapa sawit di Indonesia pada Tahun 2023 adalah 15.435.656 hektar yang terdiri dari 40,76 % perkebunan rakyat, 3,53 % perkebunan besar milik negara dan 55,71 % perkebunan besar milik swasta. Pada masa yang akan datang di Indonesia diperkirakan bahwa luas lahan perkebunan kelapa sawit rakyat akan mendominasi luas lahan perkebunan kelapa sawit secara nasional, oleh karena itu kontribusi perkebunan kelapa sawit rakyat akan terus meningkat terhadap pembangunan perkebunan kelapa sawit dan pembangunan ekonomi Indonesia.

Pada Tahun 2023, berdasarkan luas lahan perkebunan kelapa sawit rakyat posisi Propinsi Sumatera Utara menempati urutan kelima terbesar di Indonesia, yang lahannya berada di 22 kabupaten/kota dengan luas lahan 488.414 hektar. Sebagian besar lahan perkebunan rakyat di Propinsi Sumatera Utara berada di wilayah Pantai Timur menyusul Pantai Barat Dataran Tinggi serta Kepulauan Nias (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2024).

Kinerja perkebunan rakyat yang diukur dari produktivitas ternyata masih berada di bawah perkebunan besar (baik milik swasta maupun milik negara). Masalah utama yang terjadi pada perkebunan kelapa sawit rakyat adalah masih rendahnya produktivitas tanaman. Hal tersebut diakibatkan oleh lemahnya tindakan pengelolaan perkebunan, di mana petani memiliki pengetahuan/keterampilan serta kemampuan teknis budidaya yang masih rendah serta kurangnya penguasaan modal oleh petani. Kesenjangan produktivitas antara perkebunan kelapa sawit rakyat dan perkebunan besar swasta relatif cukup tinggi yaitu sebesar 7 - 20 ton TBS/ha/tahun atau berkisar 41 - 64 % (Suharno et.al., 2015).

Upaya peningkatan produktivitas efisiensi pada perkebunan rakyat akan menjadi sangat penting dan memiliki dampak yang besar terhadap peningkatan produktivitas dan efisiensi perkebunan di Indonesia. Hal tersebut diakibatkan oleh karena kontribusi produksi perkebunan rakyat yang tinggi terhadap produksi perkebunan nasional (Setiyanto, 2015).

Menurut Sasongko (2010), bahwa keberhasilan budidaya suatu jenis tanaman dipengaruhi oleh varietas tanaman yang diusahakan, agroekologi atau lingkungan tempat tumbuh serta tindakan pengelolaan yang dilakukan oleh petani/pengusaha tani. Produksi usahatani dihasilkan melalui serangkaian kegiatan yang disebut proses produksi. Proses produksi usahatani merupakan serangkaian upaya yang dilakukan dalam pengaturan faktor produksi dalam menghasilkan produksi usahatani (Arifin, 2015). Faktor produksi usahatani atau sering disebut sebagai unsur-unsur pokok usahatani adalah merupakan faktor utama yang dibutuhkan dalam usahatani dan merupakan input dalam proses produksi usahatani. Menurut , proses produksi dapat berlangsung apabila telah memenuhi persyaratan yang dibutuhkan, persyaratan tersebut dikenal dengan faktor produksi. Faktor produksi usahatani terdiri dari empat unsur yaitu lahan, tenaga kerja, modal dan manajemen.

Pengelolaan usahatani yang tepat sangat dibutuhkan dalam upaya peningkatan produksi usahatani. Pengelolaan usahatani yang dimaksud adalah kemampuan petani untuk melakukan koordinasi penggunaan faktor produksi sebaik-baiknya serta juga mampu menghasilkan produksi usahatani yang diharapkan. Menurut Nguyen et.al., (2018) bahwa pengukuran dan kajian efisiensi produksi usahatani merupakan salah satu cara untuk mengetahui tingkat penggunaan input (kombinasi input) yang dilakukan oleh pengusahatani dalam menghasilkan output sekaligus upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan efisiensi. Masih rendahnya produktivitas perkebunan kelapa sawit rakyat di Indonesia termasuk di Propinsi Sumatera Utara menunjukkan bahwa efisiensi produksi perkebunan kelapa sawit juga masih rendah.

Terdapat banyak faktor yang memengaruhi efisiensi produksi usahatani. Van Passel et al., (2007) menjelaskan bahwa faktor-faktor yang memengaruhi efisiensi produksi usahatani adalah sebagai berikut :

1. Faktor perantara (*agent factors*) meliputi pendidikan, umur, pengalaman dan lain-lain.
2. Faktor struktural (*structural factors*) yang terdiri dari:
 - a. Faktor internal usahatani (*on farm factors*) meliputi lokasi usahatani, tipe usahatani, ukuran usahatani dan lain-lain.
 - b. Faktor di luar usahatani (*off farm factors*) meliputi hubungan organisasi usahatani (*up-down*

stream relation), kebijakan dan lain-lain.

Kajian efisiensi produksi perkebunan kelapa sawit rakyat bertujuan untuk penggunaan sumberdaya yang lebih baik dan mengurangi terjadinya pemborosan penggunaan sumberdaya untuk pengusaha perkebunan kelapa sawit rakyat yang lebih baik pada masa yang akan datang. Kajian yang dilakukan ini bertujuan untuk mengetahui nilai efisiensi teknis serta mengetahui faktor yang memengaruhi efisiensi teknis perkebunan kelapa sawit rakyat di Kecamatan Bandar Pulau Kabupaten Asahan Propinsi Sumatera Utara.

METODE PENELITIAN

Daerah penelitian ditetapkan secara purposif (sengaja) dengan pertimbangan bahwa menurut data BPS Propinsi Sumatera Utara (2024) dan BPS Kabupaten Asahan (2024), bahwa Kecamatan Bandar Pulau merupakan wilayah kecamatan yang memiliki luas lahan perkebunan kelapa sawit rakyat terbesar di Kabupaten Asahan, dan Kabupaten Asahan adalah wilayah kabupaten dengan luas lahan perkebunan kelapa sawit rakyat terbesar di Propinsi Sumatera Utara. Sampel penelitian ditentukan secara *Quota Sampling* sebanyak 150 petani perkebunan kelapa sawit rakyat yang berasal dari 2 desa di Kecamatan Bandar Pulau yaitu Desa Gonting Malaha dan Desa Padang Pulau masing-masing sebanyak 75 sampel. Data penelitian adalah berupa data primer yang diperoleh secara langsung dari petani dengan melakukan wawancara menggunakan daftar pertanyaan (kuesioner) yang telah dipersiapkan terlebih dahulu, meliputi data pengelolaan perkebunan kelapa sawit rakyat selama satu tahun yaitu Tahun 2023.

1. Perhitungan Efisiensi Teknis

Perhitungan efisiensi teknis dilakukan dengan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA). Metode DEA adalah pendekatan secara non parametrik menggunakan pendekatan deterministik (*linear programming*) dalam menganalisis fungsi produksi dengan cara pemetaan frontier produksi (Ferjani, 2011).

Menurut Coelli et.al., (2005), nilai efisiensi teknis (TE) berdasarkan asumsi *Constant Returns to Scale* (CRS) dapat diformulasikan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} & \text{Min}_{\theta, \lambda} \theta_k \\ \text{Kendala} & \\ & -y + Y\lambda \geq 1 \\ & \theta_k x_j^0 - X\lambda \geq 0 \\ & \sum \lambda_j = 1 \\ & \lambda \geq 0 \end{aligned}$$

Keterangan:

θ = Nilai Efisiensi Teknis ($0 \leq TE \leq 1$)

λ = Bobot vektor (konstan) $N \times 1$ menjelaskan kombinasi linear dari pesaing DMU (setiap n petani)

Y = Kuantitas Output (kelapa sawit)

X = Kuantitas input (Lahan, Tenaga Kerja, Pupuk dan Pestisida)

y = Vektor output DMU ke j dibandingkan pada DMU yang efisien

$Y\lambda$ = Output pada DMU yang efisien

$X\lambda$ = minimum input DMU yang efisien secara teoritis

Rumus di atas menunjukkan bahwa petani kelapa sawit berada pada skala optimal. Banker, Charnes dan Cooper menyatakan tidak semua pengusaha beroperasi berada pada skala optimal. Oleh karena itu, mereka mengusulkan efisiensi teknis berdasarkan asumsi *Variable Returns to Scale* (VRS) atau disebut juga efisiensi teknis *murni* (*Pure Technical Efficiency*/PTE). Asumsi VRS mempertimbangkan praktek manajemen yang berbeda antara petani. Penambahan $\sum \lambda = 1$ pada rumus di atas (CRS) menjadi petunjuk pada batas (frontier) efisiensi teknis berdasarkan asumsi VRS.

Penelitian ini menggunakan metode DEA yang berorientasi input karena penelitian ini ingin melihat bagaimana kombinasi input yang optimal berdasarkan output yang dihasilkan. Model yang

digunakan adalah model VRS dalam memperkirakan efisiensi ketika perubahan penggunaan input (peningkatan atau penurunan) tidak mengakibatkan perubahan output secara proporsional. Dalam penggunaan model VRS dianggap bahwa perusahaan tidak atau belum beroperasi pada skala yang optimal. Dengan demikian, model VRS dapat memperlihatkan skala hasil yang meningkat, konstan, dan menurun (Rusydia, 2013 dalam Sulistyanyingsih et.al., (2019).

Hasil Analisis DEA juga memberikan informasi tentang jumlah input yang seharusnya digunakan petani untuk mencapai proses produksi yang efisien secara teknis. Oleh karena itu petani perkebunan kelapa sawit rakyat harus melakukan pengurangan penggunaan input untuk masa yang akan datang. Presentase pengurangan input tersebut dapat diketahui dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Presentase pengurangan input (\%)} = \frac{\text{Input Aktua} - \text{Target Input}}{\text{Input Aktual}} \times 100 \%$$

Keterangan:

Input aktual adalah input yang didapatkan dari petani responden

Target input adalah input yang dianjurkan oleh model DEA

2. Faktor yang Memengaruhi Efisiensi Teknis

Pengaruh faktor yang memengaruhi efisiensi teknis dapat dilihat dengan melakukan Uji Regresi *Censored Tobit*. Asumsi dalam Metode *Censored Tobit* adalah bahwa semua variabel bebas yang digunakan mempunyai nilai yang tidak terbatas (*non-censored*), oleh karena itu hanya variabel terikat yang *censored*. Semua variabel bebas maupun terikat dapat diukur dengan benar di mana tidak terjadi autokorelasi, tidak terjadi heteroskedastisitas, serta tidak terjadi multikolinearitas yang sempurna, dengan demikian maka model matematis yang digunakan menjadi tepat (Lin et.al., 2022).

Fungsi Regresi Tobit dalam penelitian ini dapat dituliskan sebagaimana menurut (Amemiya, 1984) sebagai berikut :

$$EF = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + \dots + b_{12}X_{12} + e$$

Keterangan :

EF = Skor efisiensi teknis yang diperoleh dari DEA

b_0 = Titik Potong (intercept)

b_1 - b_{12} = Koefisien Regresi

X_1 = Jenis Kelamin Petani (0 = Wanita ; 1 = Pria)

X_2 = Usia Petani (tahun)

X_3 = Tingkat Pendidikan Petani (tahun)

X_4 = Pengalaman Bertani Petani (tahun)

X_5 = Ukuran Keluarga Petani (jiwa)

X_6 = Jenis Bibit Yang Digunakan Petani (0 = tidak bersertifikat ; 1 = bersertifikat)

X_7 = Jumlah Tanaman Produktif Yang Diusahakan Petani (pokok)

X_8 = Akses Kredit Yang Dilaksanakan Petani (0 = tidak ada ; 1 = ada)

X_9 = Jarak Tempat Tinggal Petani ke Pasar Input (km)

X_{10} = Pengalaman Petani Mengaplikasikan Pupuk Organik (tahun)

X_{11} = Pengalaman Keikutsertaan Petani Dalam Organisasi Petani (tahun)

X_{12} = Pengalaman Petani Dalam Penggunaan Sarana Informasi dan Teknologi yang Terkait Dengan Pengelolaan Usahatani (tahun)

Pengaruh secara parsial variabel bebas (X_i) terhadap variabel terikat (Y) dapat diketahui dengan melakukan Uji Z. Kriteria pengujian yang digunakan adalah:

1. Apabila nilai probabilitas $Z \geq 0,05$ maka secara parsial variabel bebas X_i berpengaruh tidak nyata terhadap variabel terikat Y.
2. Apabila nilai probabilitas $Z < 0,05$ maka secara parsial variabel bebas X_i berpengaruh nyata terhadap variabel terikat Y.

Pengaruh secara simultan variabel bebas (Xi) secara simultan terhadap variabel terikat (Y) dapat diketahui dengan melakukan Uji Rasio Likelihood atau Uji G dengan kriteria pengujian sebagaimana menurut Upaya (2021) sebagai berikut :

1. Apabila nilai probabilitas rasio likelihood $\geq 0,05$ maka secara simultan semua variabel bebas Xi berpengaruh tidak nyata terhadap variabel terikat Y.
2. Apabila nilai probabilitas rasio likelihood $< 0,05$ maka secara simultan semua variabel bebas Xi berpengaruh nyata terhadap Y.

Besarnya pengaruh variabel bebas Xi (X_1, X_2, \dots, X_{12}) terhadap variabel terikat Y diketahui dari besarnya nilai koefisien determinasi (R^2). Nilai $1 - R^2$ merupakan besarnya pengaruh variabel lainnya yang tidak diikutkan dalam model regresi atau tidak termasuk sebagai variabel penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Statistik Deskriptif

Analisis deskriptif data penelitian meliputi analisis deskriptif variabel input output dan analisis deskriptif variabel faktor sosial ekonomi petani.

a. Analisis Deskriptif Variabel Input Output

Variabel input output dalam kajian ini adalah luas lahan, tenaga kerja, pupuk, pestisida dan produksi perkebunan kelapa sawit rakyat di Kecamatan Bandar Pulau selama Tahun 2023 seperti uraian berikut ini.

Tabel 1. Statistik Deskriptif Variabel Input Output

No.	Variabel Input Output	Mean	Min	Max	Std. Dev.
1	Luas Lahan (Ha)	2,7785	0,6	6,8	1,3689
2	Tenaga Kerja (HKP)	117,1473	27	240	50,0840
3	Pupuk (Kg)	997,8200	90	3.640	638,9202
4	Pestisida (Liter)	14,1900	3	34	6,6298
5	Produksi (kg TBS)	58.259,33	12.800	14.000	28.011,000
					0

Sumber: Pengolahan Data Primer

b. Analisis Deskriptif Variabel Yang Memengaruhi Efisiensi Teknis

Variabel yang memengaruhi efisiensi teknis dalam kajian ini terdiri dari jenis kelamin petani, umur petani, pendidikan petani, pengalaman bertani petani, ukuran keluarga petani, jenis bibit yang digunakan petani, jumlah tanaman produktif yang diusahakan petani, akses kredit yang dilaksanakan petani, jarak tempat tinggal petani ke pasar input, pengalaman petani mengaplikasikan pupuk organik, pengalaman keikutsertaan petani dalam organisasi petani dan pengalaman petani dalam penggunaan sarana informasi dan teknologi yang terkait dengan pengelolaan usahatani seperti dapat dilihat berikut ini.

Tabel 2. Statistik Deskriptif Variabel Yang Memengaruhi Efisiensi Teknis

No.	Variabel Faktor Sosial Ekonomi	Mean	Min	Max	Std. Dev.
1	J. Kelamin (0 = wanita ; 1 = pria)	0,6267	0	1	0,4853
2	Umur (Tahun)	52,8133	40	64	6,0550
3	Pendidikan (tahun)	12,2133	9	17	1,8987
4	Pengalaman Bertani (Tahun)	21,3733	12	35	5,5835
5	Ukuran Keluarga (Jiwa)	5,6000	4	7	0,8514
6	Jenis Bibit (0 = asalan ; 1 = sertifika)	0,6133	0	1	0,4886
7	Jumlah Tanaman (Pokok)	397,4200	85	990	196,6687
8	Akses Kredit (0 = Tidak Ada ; 1 = A)	0,4400	0	1	0,4980
9	Jarak ke Pasar Input (Km)	2,6013	1,4	3,9	0,5299
10	Aplikasi Pupuk Organik (Tahun)	2,0867	0	7	2,2995

11	Pengalaman Organisasi (Tahun)	2,9400	0	16	4,5277
12	Pengalaman IT (Tahun)	4,6800	0	8	1,3477

Sumber: Pengolahan Data Primer

2. Perhitungan Efisiensi Teknis

Hasil perhitungan nilai efisiensi teknis dengan metode *Data Envelopment Analysis* perkebunan kelapa sawit rakyat tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Efisiensi Teknis

No.	Uraian	Mean	Min	Max	Std. Dev.
			0,909		
1	Efisiensi Teknis	0,9782	4	1,0000	0,0174

Sumber: Pengolahan Data Primer

Dari informasi yang tersaji pada Tabel 3 terlihat besarnya nilai rata-rata efisiensi teknis perkebunan kelapa sawit rakyat adalah 0,9782 dengan nilai minimal 0,9094, maksimal 1 dan standar deviasi 0,0174. Dengan demikian dapat dikemukakan bahwa kemampuan petani responden dalam meminimalkan penggunaan input untuk memperoleh output yang efisien secara teknis adalah 97,82 %. Oleh karena itu, masih terdapat peluang untuk memperoleh hasil maksimal seperti yang dicapai petani paling efisien secara teknis. Hasil penelitian mengindikasikan bahwa masih terdapat peluang bagi petani secara keseluruhan untuk melakukan peningkatan nilai efisiensi teknis dengan teknologi dan input yang ada sebesar 2,18 %.

Berdasarkan perhitungan nilai efisiensi teknis, maka sampel penelitian dapat dikategorikan efisien dan tidak efisien seperti tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Share Nilai Efisiensi Teknis

No.	Kategori Efisiensi Teknis	Jumlah (Sampel)	Persentase (%)
1	Efisien (Nilai ET = 1)	28	18,67
2	Tidak Efisien (Nilai ET < 1)	122	81,33
Jumlah		150	100,00

Sumber: Pengolahan Data Primer

Dari informasi yang tersaji pada Tabel 4 terlihat bahwa sebahagian besar (81,33 %) petani sampel memiliki proses produksi yang belum efisien secara teknis (Nilai ET < 1) dan 18,67 % petani sampel memiliki proses produksi yang efisien secara teknis (Nilai ET = 1).

Analisis DEA selanjutnya tentang skala produksi (*rate technical substitutiion* atau RTS) berdasarkan efisiensi teknis menunjukkan bahwa proses produksi perkebunan kelapa sawit rakyat berada pada beberapa skala produksi seperti tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5. Share Skala Produksi Berdasarkan Analisis Efisiensi Teknis

No.	Skala Produksi	Jumlah (Sampel)	Persentase (%)
1	<i>Increasing Returns to Scale (IRS)</i>	38	25,33
2	<i>Constant Returns to Scale (CRS)</i>	3	2,00
3	<i>Decreasing Returns to Scale (DRS)</i>	109	72,67
Jumlah		150	100,00

Sumber: Pengolahan Data Primer

Dari informasi yang tersaji pada Tabel 5 terlihat bahwa dari 150 sampel penelitian maka sebahagian besar atau 72,67 % skala produksinya berada pada *decreasing returns to scale*. Sebesar 2,00 % skala produksinya berada pada *constant returns to scale* dan 25,33 % skala produksinya berada pada *increasing returns to scale*.

Berdasarkan nilai efisiensi teknis perkebunan kelapa sawit rakyat yang sebahagian besar belum efisien maka dari Analisis DEA selanjutnya dapat diketahui informasi tentang penggunaan input

aktual dan target input serta pengurangan penggunaan input untuk mencapai keadaan yang efisien secara teknis. Uraian tersebut tersaji pada Tabel 6.

Tabel 6. Rekapitulasi Input Aktual, Target Input dan Pengurangan Input Berdasarkan Nilai Efisiensi Teknis

No.	Uraian	Mean	Min	Max	Std. Dev.
Input Aktual					
1	Lahan (Ha)	2,7785	0,6	6,8	1,3689
2	Tenaga Kerja (HKP)	117,1473	27	240	50,0840
3	Pupuk (Kg)	997,8200	90	3.640	638,9202
4	Pestisida (Liter)	14,1900	3	34	6,6298
Target Input					
1	Lahan (Ha)	2,7205	0,6	6,8	1,3534
2	Tenaga Kerja (HKP)	114,1215	27	240	48,6148
3	Pupuk (Kg)	887.2333	90	3.640	559,9560
4	Pestisida (Liter)	13,7244	3	34	6,7165
Pengurangan Input					
1	Lahan (%)	2,2049	0	9,0562	1,7833
2	Tenaga Kerja (%)	2,4864	0	11,0319	2,1583
3	Pupuk (%)	8,7110	0	43,8022	11,2236
4	Pestisida (%)	3,5071	0	16,0352	3,0880

Sumber: Pengolahan Data Primer

3. Faktor yang Memengaruhi Efisiensi Teknis

Pada kajian ini, faktor yang diduga berpengaruh terhadap efisiensi teknis perkebunan kelapa sawit rakyat meliputi jenis kelamin petani (X_1), umur petani (X_2), pendidikan petani (X_3), pengalaman bertani (X_4), ukuran keluarga petani (X_5), jenis bibit yang digunakan petani (X_6), jumlah tanaman produktif yang diusahakan petani (X_7), akses kredit yang dilaksanakan petani (X_8), jarak tempat tinggal petani ke pasar input (X_9), pengalaman petani mengaplikasikan pupuk organik (X_{10}), pengalaman keikutsertaan petani dalam organisasi petani (X_{11}) dan pengalaman petani dalam penggunaan sarana informasi dan teknologi yang terkait dengan pengelolaan usahatani (X_{12}). Pengaruh variabel bebas (faktor sosial ekonomi petani) terhadap variabel terikat (efisiensi teknis) diketahui dari hasil Uji Regresi *Censored* Tobit seperti tersaji pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Regresi *Censored* Tobit

No.	Variabel	Koefisien	Probability Z	Std. Error
1	Jenis Kelamin	-0,0062	0,045*	0,0031
2	Umur	0,0009	0,007*	0,0003
3	Pendidikan	0,0010	0,105	0,0006
4	Pengalaman Bertani	-0,0010	0,021*	0,0004
5	Ukuran Keluarga	0,0007	0,655	0,0015
6	Jenis Bibit Yang Digunakan	0,0028	0,344	0,0029
7	Jumlah Tanaman Produktif	0,0000	0,0000*	0,0000
8	Akses Kredit	0,0039	0,123	0,0025
9	Jarak Tempat Tinggal ke Pasar Input	-0,0081	0,013*	0,0032
10	Pengalaman Meng. Pupuk Organik	-0,0018	0,003*	0,0006
11	Pengalaman Keikutsertaan Organisasi	0,0010	0,007*	0,0004
12	Pengalaman Meng. Sarana IT	0,0031	0,012*	0,0012
	Likelihood	71,66	0,000*	
	Koefisien Determinasi (R^2)	0,3536		

Sumber: Pengolahan Data Primer

Keterangan : Nyata pada $\alpha = 0,05$

a. Pengaruh Secara Parsial Faktor Yang Memengaruhi Efisiensi Teknis

Berdasarkan hasil Uji Regresi *Censored* Tobit yang tersaji pada Tabel 7 maka penjelasan tentang pengaruh secara parsial faktor yang memengaruhi efisiensi teknis perkebunan kelapa sawit rakyat dapat dijelaskan sebagai berikut :

- 1) Secara parsial jenis kelamin petani berpengaruh negatif yang nyata terhadap efisiensi teknis, di mana efisiensi teknis perkebunan rakyat yang dikelola petani berjenis kelamin wanita lebih tinggi dibanding efisiensi teknis perkebunan rakyat yang dikelola petani berjenis kelamin pria. Hasil kajian sesuai dengan hasil penelitian Mengui et.al., (2019) tetapi bertentangan dengan hasil penelitian , Danso-Abbeam et.al., (2020) dan Effendy et al., (2019).
- 2) Secara parsial usia petani berpengaruh positif yang nyata terhadap efisiensi teknis, di mana semakin tinggi umur petani maka efisiensi teknis perkebunan rakyat yang dikelolanya semakin tinggi. Hasil kajian sesuai dengan hasil penelitian Varina et al., (2020), Bankole et.al., (2018) dan Ngaisset and Jia (2020), tetapi bertentangan dengan hasil penelitian Syuhada et.al., (2022) dan Ariyanto et.al., (2020).
- 3) Secara parsial tingkat pendidikan petani berpengaruh tidak nyata terhadap efisiensi teknis. Efisiensi teknis perkebunan kelapa sawit rakyat tidak menunjukkan perbedaan yang nyata berdasarkan tingkat pendidikan petani. Hasil kajian sesuai dengan hasil penelitian Tenaye (2020), Varina et.al., (2020), Abdul et.al., (2022), dan Alwarrtzi et.al., (2015), tetapi bertentangan dengan hasil penelitian Syuhada et.al., (2022) dan Ngaisset and Jia (2020).
- 4) Secara parsial pengalaman bertani petani berpengaruh negatif yang nyata terhadap efisiensi teknis, di mana semakin banyak pengalaman bertani petani maka efisiensi teknis perkebunan rakyat yang dikelolanya semakin rendah. Hasil kajian sesuai dengan hasil penelitian Maryanto et.al., (2018), tetapi bertentangan dengan hasil penelitian Damayanti et.al., (2023), Simatupang et.al., (2024), dan Ngaisset and Jia (2020).
- 5) Secara parsial ukuran keluarga petani berpengaruh tidak nyata terhadap efisiensi teknis. Efisiensi teknis perkebunan kelapa sawit rakyat tidak menunjukkan perbedaan yang nyata berdasarkan ukuran keluarga petani. Hasil kajian sesuai dengan hasil penelitian Simatupang et.al., (2024), tetapi bertentangan dengan hasil penelitian Tenaye (2020) dan Tanko et.al., (2019).
- 6) Secara parsial jenis bibit yang digunakan petani berpengaruh tidak nyata terhadap efisiensi teknis. Efisiensi teknis perkebunan kelapa sawit rakyat tidak menunjukkan perbedaan yang nyata berdasarkan jenis bibit yang digunakan. Hasil kajian bertentangan dengan hasil penelitian Abdul et al., (2022), Dalheimer et.al., (2021), Syuhada et.al., (2022) dan Welda et.al., (2020).
- 7) Secara parsial jumlah tanaman produktif yang diusahakan petani secara parsial berpengaruh positif yang nyata terhadap efisiensi teknis, di mana semakin besar jumlah tanaman produktif yang diusahakan petani maka efisiensi teknis perkebunan rakyat yang dikelolanya semakin tinggi. Hasil kajian sejalan dengan hasil penelitian Ismiasih and Afroda (2023) dan Welda et.al., (2020) tetapi bertentangan dengan hasil penelitian Mustari et.al., (2020) dan Chaira et.al., (2022).
- 8) Secara parsial akses kredit yang dilaksanakan petani berpengaruh tidak nyata terhadap efisiensi teknis. Efisiensi teknis perkebunan kelapa sawit rakyat tidak menunjukkan perbedaan yang nyata berdasarkan akses kredit yang dilaksanakan petani. Hasil kajian sejalan dengan hasil penelitian Abdul et al., (2022) dan Simatupang et.al., (2024), tetapi bertentangan dengan hasil penelitian Imran et al., (2019) dan Ngaisset and Jia (2020).
- 9) Secara parsial jarak tempat tinggal petani ke pasar input secara berpengaruh negatif yang nyata terhadap efisiensi teknis, di mana semakin jauh jarak tempat tinggal petani ke pasar input maka efisiensi teknis perkebunan rakyat yang dikelolanya semakin rendah. Hasil kajian sejalan dengan hasil penelitian Teferra et.al., (2018), tetapi bertentangan dengan hasil penelitian Martey (2019).
- 10) Secara parsial pengalaman petani mengaplikasikan pupuk organik berpengaruh negatif yang nyata terhadap efisiensi teknis, di mana semakin banyak pengalaman petani mengaplikasikan pupuk organik maka efisiensi teknis perkebunan rakyat yang dikelolanya semakin rendah. Hasil kajian sesuai dengan hasil penelitian Chau and Ahamed (2022), tetapi bertentangan dengan hasil penelitian Salam et.al., (2021) dan Syuhada et.al., (2022).
- 11) Secara parsial pengalaman keikutsertaan petani dalam organisasi petani berpengaruh positif yang nyata terhadap efisiensi teknis, di mana semakin banyak pengalaman keikutsertaan petani dalam

organisasi petani maka efisiensi teknis perkebunan kelapa sawit rakyat yang dikelolanya semakin tinggi. Hasil kajian sejalan dengan hasil penelitian Varina et al., (2020) dan Alwarritzi et al., (2015), tetapi bertentangan dengan hasil penelitian Hikmasari et.al., (2013) dan Lubis et.al., (2014).

- 12) Secara parsial pengalaman petani dalam penggunaan sarana informasi dan teknologi yang terkait dengan pengelolaan usahatani berpengaruh positif yang nyata terhadap efisiensi teknis, di mana semakin banyak pengalaman petani dalam penggunaan sarana informasi dan teknologi yang terkait dengan pengelolaan usahatani maka efisiensi teknis perkebunan kelapa sawit rakyat yang dikelolanya semakin tinggi. Hasil kajian sejalan dengan hasil penelitian (Safitri et al., 2021) dan Darmayanti et.al., (2022), tetapi bertentangan dengan hasil penelitian Chau and Ahamed (2022).

b. Pengaruh Secara Simultan Faktor Yang Memengaruhi Efisiensi Teknis

Secara simultan, faktor yang yang memengaruhi efisiensi teknis berpengaruh nyata terhadap efisiensi teknis perkebunan kelapa sawit rakyat. Hasil perhitungan menghasilkan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,3536. Dengan demikian, faktor yang memengaruhi efisiensi teknis berpengaruh sebesar 35,36 % terhadap efisiensi teknis perkebunan kelapa sawit rakyat, dan 64,54 dipengaruhi faktor lainnya yang tidak dimasukkan dalam model regresi atau tidak menjadi variabel penelitian dalam kajian ini.

KESIMPULAN

Dari hasil kajian dan pembahasan yang telah dilakukan sebelumnya maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- a. Sebagian besar (81,33 %) perkebunan kelapa sawit rakyat di Kecamatan Bandar Pulau Kabupaten Asahan Propinsi Sumatera Utara belum efisien secara teknis, dengan nilai rata-rata efisiensi teknis sebesar 0,9782.
- b. Upaya untuk mencapai proses produksi yang efisien secara teknis, maka petani perkebunan rakyat harus mengadakan pengurangan penggunaan input yaitu lahan 2,2049 %, tenaga kerja 2,4864 %, pupuk 8,7110 % dan pestisida 3,5071 %.
- c. Faktor jenis kelamin, umur, pengalaman bertani, jumlah tanaman produktif yang diusahakan, jarak tempat tinggal petani ke pasar input, pengalaman petani mengaplikasikan pupuk organik, pengalaman keikutsertaan dalam organisasi petani dan pengalaman menggunakan sarana informasi dan teknologi yang terkait dengan pengelolaan usahatani berpengaruh nyata terhadap efisiensi teknis perkebunan kelapa sawit rakyat. Sementara itu, faktor pendidikan, ukuran keluarga, jenis bibit yang digunakan dan akses kredit yang dilaksanakan petani berpengaruh tidak nyata terhadap efisiensi teknis perkebunan kelapa sawit rakyat.

DAFTAR PUSTAKA

- A. S. Bankole, S. O. Ojo, A. I. Olutumise, I. D. G. and M. I. A. (2018). *Efficiency Evaluation of Small Holders Palm Oil Production in Edo State , Nigeria* *Efficiency Evaluation of Small Holders Palm Oil Production in Edo State , Nigeria*. May. <https://doi.org/10.9734/AJAEES/2018/40850>
- 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>
- Alwarritzi, W., Nanseki, T., & Chomei, Y. (2015). Analysis of the Factors Influencing the Technical Efficiency among Oil Palm Smallholder Farmers in Indonesia. *Procedia Environmental Sciences*, 28(Sustain 2014), 630–638. <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2015.07.074>
- Amemiya, T. (1984). Tobit models: A survey. *Journal of Econometrics*, 24(1–2), 3–61. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(84\)90074-5](https://doi.org/10.1016/0304-4076(84)90074-5)
- Arifin. (2015). *Pengantar Ekonomi Pertanian*. BPFE-UGM. November, 91.
- Ariyanto, A., & Yusman Syaukat, Sri Hartoyo, and B. M. S. (2020). *TECHNOLOGY ADOPTION AND TECHNICAL EFFICIENCY OF OIL PALM SMALLHOLDER PLANTATION IN RIAU AND WEST KALIMANTAN*. 17(3), 239–253.

- Chaira, N., Napitupulu, D. M., & Ulma, R. O. (2022). Analisis Efisiensi Teknis Penggunaan Faktor Produksi Pada Usahatani Kelapa Sawit Rakyat Di Kecamatan Kumpeh Ulu Kabupaten Muaro Jambi. *Journal Of Agribusiness and Local Wisdom (JALOW)*, 5(1), 15–29.
- Chau, N. T., & Ahamed, T. (2022). Analyzing Factors That Affect Rice Production Efficiency and Organic Fertilizer Choices in Vietnam. *Sustainability (Switzerland)*, 14(14), 1–11. <https://doi.org/10.3390/su14148842>
- Coelli, T., Prasada Rao, D. ., O'Donnell, C. J., & Battese, G. E. (2005). *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*.
- Dalheimer, B., Kubitz, C., & Brümmer, B. (2021). Technical efficiency and farmland expansion: Evidence from oil palm smallholders in Indonesia. *American Journal of Agricultural Economics*, 104(4), 1364–1387. <https://doi.org/10.1111/ajae.12267>
- Damayanti, Y., Nainggolan, S., Nurchaini, D. S., & Rahmawati, S. E. (2023). Technical Efficiency Analysis of Fertilizer use for Oil Palm Plantations Self-Help Patterns in Muaro Jambi Regency using Methods Data Envelopment Analysis. *International Journal of Horticulture, Agriculture and Food Science*, 7(1), 8–14. <https://doi.org/10.22161/ijhaf.7.1.2>
- Daniel, M. (2002). *Pengantar ekonomi pertanian*. Bumi Aksara.
- Danso-Abbeam, G., 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>
- Darmayanti, P. R., & Yulida, R. (2022). Pengaruh penggunaan smartphone oleh petani kelapa sawit swadaya dalam meningkatkan literasi media di Desa Pasir Emas Kecamatan Singingi Kabupaten Kuantan Singingi. *Jurnal Ekonomi Sumberdaya Dan Lingkungan*, 11(2), 99–110.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. (2023). Statistik Perkebunan Jilid I 2022-2024. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 5–24.
- Effendy, Fardhal Pratama, M., Rauf, R. A., Antara, M., Basir-Cyio, M., Mahfudz, & Muhardi. (2019). Factors influencing the efficiency of cocoa farms: A study to increase income in rural Indonesia. *PLoS ONE*, 14(4), 1–15. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0214569>
- Ferjani, A. (2011). Environmental Regulation and Productivity: A Data Envelopment Analysis for Swiss Dairy Farms. *AgEcon Search*, 1(3), 11.
- Hikmasari, R., Muhaimin, A. W., & Setiawan, B. (2013). Technical Efficiency of Mina Mendong Farm using Stochastic Frontier Approach (Study in Blayu and Wajak Village, Wajak District, Malang Regency). *Habitat*, 24(1), 1–9.
- Imran, M. A., Ali, A., Ashfaq, M., Hassan, S., Culas, R., & Ma, C. (2019). Impact of climate smart agriculture (CSA) through sustainable irrigation management on Resource use efficiency: A sustainable production alternative for cotton. *Land Use Policy*, 88(January). <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.104113>
- Ismiasih, I., & Afroda, H. (2023). Faktor Penentu Produksi Kelapa Sawit Rakyat Di Provinsi Riau. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 23(2), 211–218. <https://doi.org/10.25181/jppt.v23i2.2726>
- Josee, F., Ngaisset, D., & Jia, X. (2020). *Analysis on Technical Efficiency in the Process of Exploitation Palm Oil in Lobaye Locality , Central Africa Republic*. 474–488. <https://doi.org/10.4236/jss.2020.85032>
- Lin, C. S., Chiu, C. M., Huang, Y. C., Lang, H. C., & Chen, M. S. (2022). Evaluating the Operational Efficiency and Quality of Tertiary Hospitals in Taiwan: The Application of the EBITDA Indicator to the DEA Method and TOBIT Regression. *Healthcare (Switzerland)*, 10(1). <https://doi.org/10.3390/healthcare10010058>
- Lusi Sulistyansih, Nita Ma'rifah, & Samsu Puji Estika. (2019). Efficiency and Increasing Productivity of the Manufacturing Industry of East Java Province. *East Java Economic Journal*, 3(1), 43–66. <https://doi.org/10.53572/ejavec.v3i1.24>
- Martey. (n.d.).
- Maryanto, M. A., Sukiyono, K., & Sigit Priyono, B. (2018). Analisis Efisiensi Teknis dan Faktor Penentunya pada Usahatani Kentang (*Solanumtuberosum L.*) di Kota Pagar Alam, Provinsi

- Sumatera Selatan. *AGRARIS: Journal of Agribusiness and Rural Development Research*, 4(1), 1–8. <https://doi.org/10.18196/agr.4154>
- 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>
- Mustari, Yonariza, & Khairati, R. (2020). Analisis Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Produksi Komoditas Kelapa Sawit Perkebunan Rakyat Dengan Pola Swadaya Di Kabupaten Aceh Tamiang. *Jurnal Ilmiah MEA (Manajemen, Ekonomi, Dan Akuntansi)*, 4(3), 1542.
- Nguyen, T. T., Do, T. L., Parvathi, P., Wossink, A., & Grote, U. (2018). Farm production efficiency and natural forest extraction: Evidence from Cambodia. *Land Use Policy*, 71(February), 480–493. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.11.016>
- Riatania R.B. Lubis, Daryanto, A., Tambunan, M., & Rachman, dan H. P. S. (2014). ANALISIS EFISIENSI TEKNIS PRODUKSI NANAS : STUDI KASUS DI KABUPATEN SUBANG , JAWA BARAT Technical Efficiency Analysis of Pineapple Production : A Case Study in Subang Regency , West Java. *Jurnal Agro Ekonomi*, 32(2), 91–106.
- Safitri, S. F., Suyoto, & Nurhidayati. (2021). Latar Belakang Pendidikan Orang Tua Terhadap Hasil Belajar Kelas Iv Di Sdit Al-Madina Purworejo. *Jurnal Pendidikan Pancasila Dan Kewarganegaraan*, 2(1), 114–124.
- Salam, M. A., Sarker, M. N. I., & Sharmin, S. (2021). Do organic fertilizer impact on yield and efficiency of rice farms? Empirical evidence from Bangladesh. *Heliyon*, 7(8), e07731. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e07731>
- Sasongko, P. E. (2010). Studi Kesesuaian Lahan Potensial Untuk Tanaman Kelapa Sawit Di Kabupaten Blitar. *Pertanian MAPETA*, 7(2), 72–144.
- Setiyanto, A. (2015). *ANALISIS EFISIENSI PRODUKSI KELAPA SAWIT DAN KARET*. 153–169.
- Simalungun, B. K. (n.d.). *Kabupaten Simalungun Dalam Angka 2024* (B. Kabupaten Simalungun (Ed.)). Kabupaten Simalungun, BPS.
- Simatupang, J. T., Bismar, M., & Nababan, P. (2024). *Kajian Efisiensi Teknis Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat Di Desa Pekan Besitang Dan Desa Bukit Kubu Kecamatan Besitang Kabupaten Langkat Provinsi Sumatera Utara*. 10, 9–20.
- Suharno, Yuprin A.D., Betrixia, B. (2015). *ANALISIS KINERJA USAHATANI PERKEBUNAN KELAPA SAWIT RAKYAT MELALUI POLA KEMITRAAN DI PROVINSI KALIMANTAN TENGAH*. 3(15), 41–44.
- Syuhada, F., Hasnah, H., & Khairati, R. (2022). Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Kelapa Sawit: Analisis Stochastic Frontier. *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 6(1), 249–255. <https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2022.006.01.24>
- Tanko, Y. (2019). Determining the efficiency of rice production in the Kadawa rice cluster of Kano State, Nigeria. *Journal of Economic Info*, 6(4), 5–10. <https://doi.org/10.31580/jei.v6i4.960>
- Teferra, B., Legesse, B., Jema, H., Kassie, G. T., Haji, J., & Kassie, G. T. (2018). Farm Level Efficiency of Crop Production in the Central Highlands of Ethiopia. *American Journal of Rural Development*, 6(2), 49–58. <https://doi.org/10.12691/ajrd-6-2-4>
- 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>
- Upaya. (2021). Pengujian Hipotesis. *Uma Ética Para Quantos?*, XXXIII(2), 81–87.
- Utara, B. P. S. (n.d.). *Provinsi Sumatera Utara Dalam Angka 2024* (B. P. S. Utara (Ed.)). Utara, BPS Provinsi Sumatera.
- Van Passel, S., Nevens, F., Mathijs, E., & Van Huylenbroeck, G. (2007). Measuring farm sustainability and explaining differences in sustainable efficiency. *Ecological Economics*, 62(1), 149–161. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2006.06.008>
- Varina, F., Hartoyo, S., Kusnadi, N., & Rifin, A. (2020). Efficiency of Oil Palm Smallholders in Indonesia: a Meta-Frontier Approach. *Jurnal Manajemen Dan Agribisnis*, 17(3), 217–226. <https://doi.org/10.17358/jma.17.3.217>

W, W., H, H., & 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>