

Kajian Efisiensi Teknis Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat Di Desa Pekan Besitang Dan Desa Bukit Kubu Kecamatan Besitang Kabupaten Langkat Provinsi Sumatera Utara

Jones Tonggor Simatupang^{1*}, Manaor Bismar Posman Nababan²,
Aditia Erick Cantona Simatupang³, Romy Gresianti Sihombing⁴

^{1,2,3}Dosen Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Methodist Indonesia
⁴Mahasiswa Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Methodist Indonesia
Co. Author Email : simatupangjones@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai efisiensi teknis perkebunan kelapa sawit rakyat di Kecamatan Besitang dan untuk mengetahui faktor-faktor sosial ekonomi yang mempengaruhi efisiensi teknis perkebunan kelapa sawit rakyat di Kecamatan Besitang. Metode penentuan daerah di tentukan secara purposive yaitu, di Desa Pekan Besitang dan Bukit Kubu, Kecamatan Besitang, Kabupaten Langkat. Metode pengambilan sampel ini menggunakan Simple Random Sampling. Metode penelitian ini menggunakan pendekatan Data Envelopment Analysis (DEA) untuk mengestimasi efisiensi teknis dan menggunakan regresi Tobit untuk mengevaluasi faktor – faktor yang mempengaruhi efisiensi. Hasil penelitian ini adalah: (1) Nilai efisiensi teknis perkebunan kelapa sawit rakyat di Kecamatan Besitang berdasarkan asumsi CRS sebesar 0,811, nilai efisiensi teknis berdasarkan asumsi VRS sebesar 0,869, nilai efisiensi teknis SE sebesar 0,935 yang berarti dari ketiga variabel tersebut petani masih belum dikatakan efisien dan skala produksi dominan di DRS. Rata-rata pengurangan input berdasarkan asumsi CRS. Lahan 26,83%, pohon 26,45%, pupuk 25,71%, pestisida 29,81% dan tenaga kerja 18,86%. Rata - rata pengurangan input berdasarkan asumsi VRS. Lahan 24,53%, pohon 22,60%, pupuk 22,15%, pestisida 27,24% dan tenaga kerja 13,12%. Rata rata target input berdasarkan asumsi CRS. Lahan 10940,8 m², pohon 135 pokok, pupuk 403,44 kg, pestisida 3,78 liter dan tenaga kerja 53,41 HOK. Rata rata target input berdasarkan asumsi VRS. Lahan 10686,98 m², pohon 139,38 pokok, pupuk 416,73 kg, pestisida 3,62 liter dan tenaga kerja 57,2 HOK. (2) Faktor-faktor sosial ekonomi yang mempengaruhi secara signifikan efisiensi teknis perkebunan kelapa sawit rakyat di Kecamatan Besitang adalah pendidikan, pengalaman bertani dan aplikasi pupuk organik. Faktor yang tidak mempengaruhi efisiensi usahatani kelapa sawit rakyat di Kecamatan Besitang adalah jenis kelamin, ukuran keluarga, jarak ke PKS dan akses kredit.

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

1. PENDAHULUAN

Sektor pertanian mempunyai peranan yang cukup strategis dan penting dalam kegiatan perekonomian di Indonesia. Kontribusi sektor pertanian terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) berlaku tahun 2022 sebesar 12,40% atau turun 0,88% dibanding tahun 2021 (BPS,

2023).

Sub sektor perkebunan merupakan sub sektor yang unggul dalam sektor pertanian. Hal ini dapat dilihat dari kontribusi sub sektor perkebunan tahun 2021 yaitu sebesar 3,94% terhadap total PDB dan 29,67% terhadap sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan atau merupakan urutan pertama pada sektor

tersebut (BPS, 2022). Sub sektor perkebunan terdiri dari beberapa jenis komoditi yaitu karet, kelapa sawit, kelapa, kopi, teh, tebu, cengkeh, dan tembakau (BPS, 2022).

Kelapa sawit merupakan salah satu komoditas sub sektor perkebunan yang berperan cukup penting dalam kegiatan perekonomian di Indonesia, karena mampu menghasilkan minyak nabati yang banyak dibutuhkan oleh sektor industri (BPS, 2022). Produksi kelapa sawit yang rendah dapat disebabkan oleh kepadatan tanaman kelapa sawit karena jarak tanam yang terlalu rapat. Pengaturan jarak tanam yang benar sangat mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman karena jarak tanam mempengaruhi iklim mikro dan penerimaan sinar matahari di sekitar tanaman. Bila jarak tanam terlalu rapat maka akan menimbulkan persaingan antar tanaman dalam memperoleh unsur hara dan cahaya matahari, sehingga dapat menghambat pertumbuhan tanaman dan proses fotosintesis terganggu.

Selanjutnya, umur tanaman juga mempengaruhi produktivitas kelapa sawit. Komposisi umur tanaman ini berubah setiap tahunnya, semakin luas komposisi umur tanaman remaja dan tanaman tua, semakin rendah produktivitas per hektar per tahunnya (Junaedi, 2021).

Hal ini berpengaruh terhadap tingkat produktivitas kelapa sawit yang juga akan menurun perlahan seiring dengan bertambahnya umur kelapa sawit. Tingkat maksimal produktivitas kelapa sawit berada di umur 15 tahun kemudian akan mulai menurun secara perlahan setiap tahunnya (Lubis, 2018).

Adapun permasalahan yang dihadapi petani untuk meningkatkan produktivitas kelapa sawit seperti rendahnya peningkatan produktivitas kelapa sawit yang diakibatkan harga jual dan permintaan CPO yang menurun drastis pada masa pandemik covid - 19. Hal ini berpengaruh pada petani kelapa sawit rakyat karena mengakibatkan rendahnya

harga jual tandan buah segar / TBS (Nainggolan *et al.*, 2021).

Permasalahan selanjutnya yang sering dihadapi petani kelapa sawit adalah kenaikan harga input seperti kenaikan harga pupuk (Purba *et al.*, 2023).

Dari permasalahan diatas mengakibatkan produktivitas kelapa sawit rendah serta tidak meningkat dikarenakan penggunaan input yang tidak efisien. Sehubungan dengan masalah diatas, dapat dilakukan peningkatan produktivitas melalui analisis efisiensi teknis (Syuhada *et al.*, 2022).

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat di rumuskan beberapa masalah dalam pengajuan penelitian ini adalah:

1. Bagaimana efisiensi teknis perkebunan kelapa sawit rakyat di daerah penelitian.
2. Bagaimana pengaruh faktor sosial ekonomi terhadap efisiensi teknis perkebunan kelapa sawit rakyat di daerah penelitian.

2. METODE PENELITIAN

Daerah dalam penelitian ini ditentukan secara purposive (sengaja) di desa Pekan Besitang dan desa Bukit Kubu, Kecamatan Besitang, Kabupaten Langkat. Dengan pertimbangan objektif bahwa lokasi tersebut merupakan salah satu penghasil produksi kelapa sawit tertinggi serta belum ada peneliti mengenai efisiensi teknis di lokasi tersebut.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh petani kelapa sawit yang mengusahakan usahatannya secara mandiri. Banyak populasi dalam penelitian ini adalah berjumlah 220 orang yang bekerja sebagai petani. Metode yang digunakan dalam penentuan sampel pada penelitian ini adalah metode *simple random sampling*.

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini terdiri data primer dan data sekunder.

Metode analisis lainnya yaitu

dengan menggunakan perhitungan efisiensi teknis dan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA).

Skor skala efisiensi diperoleh melalui model CRS dan VRS pada DEA. Kemudian skor diuraikan yang diperoleh dari CRS DEA yang menjadi dua komponen, inefisiensi skala dan inefisiensi teknis “murni”. Apabila terdapat perbedaan dalam kedua skor efisiensi teknis, maka menyatakan DMU mengalami inefisiensi skala dan inefisiensi skala dapat dihitung dari perbedaan antara skor VRS dan CRS (Coelli *et al.*, 2005).

$$SE_i = \frac{\theta CRS}{\theta VRS}$$

Dimana, skor yang memenuhi $SE_i < 1$, maka menyatakan bahwa nilai ini inefisiensi. Dan skor $SE_i = 1$ dimana nilai 1 menyatakan bahwa DMU efisien secara teknis (Coelli *et al.*, 2005).

Metode *Tobit* mengasumsikan bahwa variabel bebas mempunyai nilai yang tidak terbatas (*non-censored*); hanya variabel tidak bebas yang *censored*; semua

variabel bebas maupun tidak bebas dapat diukur dengan benar; tidak ada *autocorrelation*; tidak ada *heteroscedascity*; tidak ada multikolinearitas yang sempurna; dan model matematis yang digunakan menjadi tepat.

Regresi *Tobit* digunakan untuk menghitung nilai efisiensi teknis, dan nilai – nilai yang dikumpulkan dengan variabel sosial ekonomi yang menggunakan teknik regresi *Tobit* di stata. Skor efisiensi yang diperoleh dari DEA diregresi terhadap karakteristik petani dengan menggunakan regresi *Tobit*. Skor efisiensi disebabkan oleh karakteristik yang berbeda-beda mulai dari 0 - 1.

$$EFF = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_7 X_7 + e$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Efisiensi Teknis Berdasarkan Nilai Skala Efisiensi (SE)

Tabel 1 Nilai Skala Efisiensi (SE)

Deskriptif	Mean	Std. Dev	Min	Max
Nilai CRS	0,811	0,092	0,507	1
Nilai VRS	0,869	0,085	0,622	1
Nilai SE	0,935	0,070	0,578	1

(Sumber : Data Primer diolah, 2024)

Tabel 1 menunjukkan menunjukkan skala efisiensi merupakan rasio antara Efisiensi Teknis berdasarkan asumsi CRS dan efisiensi teknis berdasarkan asumsi VRS. Nilai skala efisiensi memiliki rentang antara 0 sampai 1. Adapun nilai minimum efisiensi SE sebesar 0,57, sementara nilai maksimum efisiensi teknis berdasarkan asumsi SE sebesar 1. Nilai rata-rata efisiensi teknis berdasarkan asumsi SE sebesar 0,935 dimana usahatani kelapa sawit rakyat tersebut belum dapat dikatakan efisien sehingga petani harus mengurangi input sebesar 6,5%. Adapun nilai standar deviasi dari efisiensi teknis

berdasarkan asumsi SE sebesar 0,07. *Share* usahatani kelapa sawit rakyat yang efisien dan tidak efisien. *Share* usahatani kelapa sawit yang efisien sebesar 4,55%. Persentase tersebut setara dengan 10 usahatani kelapa sawit rakyat. *Share* usahatani kelapa sawit rakyat yang tidak efisien sebesar 95,45%. Persentase tersebut setara dengan 210 usahatani kelapa sawit rakyat.

Pengurangan dan Target Input

Pengurangan dan Target Input Berdasarkan Asumsi CRS

Tabel 2. Pengurangan Input Asumsi CRS

Variabel	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Pengurangan Lahan (%)	26,83	12,27	0	66,7
Pengurangan Pohon (%)	26,45	12,61	0	91,67
Pengurangan Pupuk (%)	25,71	17,96	0	85,14
Pengurangan Pestisida (%)	29,81	17,99	0	87,38
Pengurangan Tenaga Kerja (%)	18,86	9,26	0	49,22

(Sumber :Data Primer diolah, 2024)

Tabel 3. Target Input Asumsi CRS

Variabel	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Target Luas Lahan (m ²)	10941	9801,53	875,2	90000
Target Pohon (pokok)	135	130,12	9,53	1350
Target Pupuk (kg)	403,44	471,56	0	5400
Target Pestisida (L)	3,78	3,38	0,29	30
Target Tenaga Kerja (HOK)	53,41	58,17	3,66	678

(Sumber :Data Primer diolah, 2024)

Pengurangan dan Target Input Berdasarkan Asumsi CRS

Tabel 4. Pengurangan Input Asumsi VRS

Variabel	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Pengurangan Lahan (%)	24,53	15,36	0	1
Pengurangan Pohon (%)	22,60	14,81	0	1
Pengurangan Pupuk (%)	22,15	20,32	0	1
Pengurangan Pestisida (%)	27,24	19,08	0	1
Pengurangan Tenaga Kerja (%)	13,12	8,48	0	1

(Sumber :Data Primer diolah, 2024)

Tabel 5. Target Input Asumsi VRS

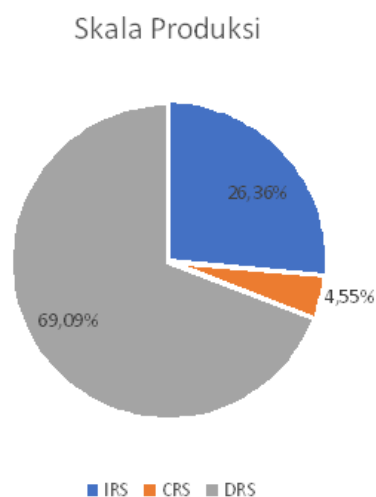
Variabel	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Target Luas Lahan (m ²)	10687	9220,79	1200	90000
Target Pohon (pokok)	139,38	131,21	10	1350
Target Pupuk (kg)	416,73	475,14	0	5400
Target Pestisida (L)	3,62	3,14	0,5	30
Target Tenaga Kerja (HOK)	57,2	60,77	4,4	678

(Sumber :Data Primer diolah, 2024)

Skala Produksi

Model DEA menghasilkan tiga skala produksi untuk usahatani kelapa sawit di Kecamatan Besitang. Adapun skala produksi tersebut yaitu skala produksi *Constant return to scale (CRS)*, *Increasing return to scale (IRS)* dan *Decreasing*

return to scale (DRS). *Share* usahatani kelapa sawit rakyat berdasarkan skala produksi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. *Share* Usahatani Kelapa Sawit Berdasarkan Skala Produksi

Gambar 1 menunjukkan *Share* usahatani kelapa sawit rakyat berdasarkan skala produksi. *Share* usahatani kelapa sawit rakyat berdasarkan skala produksi IRS sebesar 26,36%. Persentase tersebut setara dengan 58 usahatani kelapa sawit rakyat. *Share* usahatani kelapa sawit rakyat berdasarkan skala produksi CRS sebesar 4,55%. Persentase tersebut setara dengan 10 usahatani kelapa sawit rakyat. *Share* usahatani kelapa sawit rakyat berdasarkan skala produksi DRS sebesar 69,09%. Persentase tersebut setara dengan 152 usahatani kelapa sawit rakyat.

Dengan demikian diperoleh nilai efisiensi teknis perkebunan kelapa sawit rakyat di daerah penelitian berdasarkan asumsi CRS sebesar 0,811, VRS sebesar 0,869, dan SE sebesar 0,935, yang dimana nilai tersebut kurang dari satu.

Faktor Yang Mempengaruhi Efisiensi

Menjelaskan dua hal, yang pertama mengenai spesifikasi model dan hasil pemodelan regresi *Tobit*. Spesifikasi model yang dijelaskan adalah uji multikolinieritas, uji heteroskedastisitas, uji z statistik, uji *Pseudo* (R^2) dan uji Rasio *Likelihood*.

Uji Multikolinieritas

Uji Multikolinieritas dapat dilihat dari *Tolerance* dan *Variance Inflation Factor* (VIF). Hasil uji multikolinieritas untuk CRS, VRS dan SE. Nilai VIF berada pada rentang dari nilai 1,02 sampai 1,22. Rata-rata nilai VIF sebesar 1,09. Literatur Mardiatmoko, (2020) menyatakan bahwa nilai VIF dibawah 10 menunjukkan tidak terjadi multikolinieritas. Berdasarkan literatur tersebut, hasil penelitian ini menunjukkan tidak terjadi multikolinieritas.

Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas untuk asumsi CRS nilai signifikannya sebesar (0,1521) > 0,05. Untuk asumsi VRS nilai signifikannya (0,2975) > 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa kedua variabel tersebut bebas dari masalah heteroskedastisitas. Dan untuk SE nilai signifikannya (0,0000) < 0,05. Hal ini menunjukkan variable SE terjadi masalah heteroskedastisitas.

Uji Z Statistik

1. Nilai signifikansi jenis kelamin berdasarkan asumsi CRS, VRS, dan SE sebesar 0,482 ; 0,397 ; 0,831. Nilai ini menunjukkan bahwa 0,482 ; 0,397 ; 0,831 > 0,10, maka secara otomatis menerima H_0 dan menolak H_1 sehingga dapat disimpulkan bahwa jenis kelamin secara parsial tidak berpengaruh terhadap efisiensi teknis.

2. Nilai signifikansi pendidikan berdasarkan asumsi CRS, VRS, dan SE sebesar 0,071 ; 0,008 ; 0,388. Nilai pada VRS menunjukkan bahwa 0,008 < 0,10, maka secara otomatis menolak H_0 dan menerima H_1 sehingga dapat disimpulkan bahwa pendidikan secara parsial berpengaruh terhadap efisiensi teknis. Pada CRS dan SE menunjukkan bahwa 0,071 ; 0,388 > 0,10, maka secara otomatis menerima H_0 dan menolak H_1 sehingga dapat disimpulkan bahwa pendidikan secara parsial tidak berpengaruh terhadap efisiensi teknis.

3. Nilai signifikansi ukuran keluarga berdasarkan asumsi CRS, VRS, dan SE sebesar 0,445 ; 0,833 ; 0,435. Nilai ini menunjukkan bahwa 0,445 ; 0,833 ; 0,435 > 0,10, maka secara otomatis menerima H_0 dan menolak H_1 sehingga dapat disimpulkan bahwa ukuran keluarga secara parsial tidak berpengaruh terhadap efisiensi teknis.

4. Nilai signifikansi pengalaman bertani berdasarkan asumsi CRS, VRS, dan SE sebesar 0,023 ; 0,103 ; 0,264. Nilai pada CRS menunjukkan bahwa 0,023 < 0,10, maka secara otomatis menolak H_0 dan menerima H_1 sehingga dapat disimpulkan pengalaman bertanian secara parsial berpengaruh terhadap efisiensi teknis. Pada VRS dan SE menunjukkan bahwa 0,103 ; 0,264 > 0,10, maka secara otomatis menerima H_0 dan menolak H_1 sehingga dapat disimpulkan bahwa pengalaman bertani secara parsial tidak berpengaruh terhadap efisiensi teknis.

5. Nilai signifikansi jarak ke PKS berdasarkan asumsi CRS, VRS, dan SE sebesar 0,316 ; 0,853 ; 0,193. Nilai ini menunjukkan bahwa 0,316 ; 0,853 ; 0,193 > 0,10, maka secara otomatis menerima H_0 dan menolak H_1 sehingga dapat disimpulkan bahwa jarak ke PKS secara parsial tidak berpengaruh terhadap efisiensi teknis.

6. Nilai signifikansi akses kredit berdasarkan asumsi CRS, VRS, dan SE sebesar 0,993 ; 0,588 ; 0,436. Nilai ini menunjukkan bahwa 0,993 ; 0,588 ; 0,436 > 0,10, maka secara otomatis menerima H_0 dan menolak H_1 sehingga dapat disimpulkan bahwa Akses Kredit secara parsial tidak berpengaruh terhadap efisiensi teknis.

7. Nilai signifikansi aplikasi pupuk organik berdasarkan asumsi CRS, VRS, dan SE sebesar 0,001 ; 0,001 ; 0,445. Nilai pada CRS & VRS menunjukkan bahwa 0,001 ; 0,001 < 0,10, maka secara otomatis menolak H_0 dan menerima H_1 sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi pupuk organik secara parsial berpengaruh

terhadap efisiensi teknis. Pada SE menunjukkan bahwa 0,445 > 0,10, maka secara otomatis menerima H_0 dan menolak H_1 sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi pupuk organik secara parsial tidak berpengaruh terhadap efisiensi teknis.

Uji *Pseudo* (R^2)

Hasil uji *Pseudo* R^2 pada penelitian ini diperoleh sebesar -0,0461 untuk CRS. Hasil nilai untuk VRS sebesar -0,0529 dan nilai untuk SE sebesar -0,0115.

Uji Rasio *Likelihood*

Hasil penelitian ini menunjukkan nilai LR (*Likelihood Ratio*) berdasarkan asumsi CRS dan VRS sebesar 0,0204 ; 0,0161 < 0,05 maka dapat disimpulkan ada satu atau semua variabel bebas yang mempengaruhi variabel dependen (Lima Gonçalves *et al.*, 2008).

Regresi Tobit

Hasil regresi menunjukkan bahwa variabel frekuensi pendidikan berhubungan positif dan signifikan pada α sebesar 10% terhadap efisiensi teknis berdasarkan asumsi CRS. Nilai signifikan berarti penulis yakin bahwa frekuensi pendidikan mempengaruhi efisiensi teknis berdasarkan asumsi CRS dengan tingkat kepercayaan sebesar 90%.

Variabel frekuensi pengalaman bertani berhubungan positif dan signifikan pada α sebesar 5% terhadap efisiensi teknis berdasarkan asumsi CRS. Nilai signifikan bahwa frekuensi pengalaman bertani mempengaruhi efisiensi teknis berdasarkan asumsi CRS dengan tingkat kepercayaan sebesar 95%. Variabel frekuensi aplikasi pupuk organik berhubungan positif dan signifikan pada α sebesar 1% terhadap efisiensi teknis berdasarkan asumsi CRS. Nilai signifikan bahwa frekuensi aplikasi pupuk organik mempengaruhi efisiensi teknis berdasarkan asumsi CRS dengan tingkat kepercayaan sebesar 99%. Variabel yang tidak mempengaruhi efisiensi teknis berdasarkan asumsi CRS adalah jenis

kelamin, ukuran keluarga, jarak ke PKS dan akses kredit.

Uraian kedua adalah regresi tobit yang menggunakan nilai efisiensi teknis berdasarkan asumsi VRS sebagai variabel dependen. Hasil regresi menunjukkan bahwa variabel pendidikan berhubungan positif dan signifikan signifikan pada α sebesar 1% terhadap efisiensi teknis berdasarkan asumsi VRS. Nilai signifikan bahwa frekuensi pendidikan mempengaruhi efisiensi teknis berdasarkan asumsi VRS dengan tingkat kepercayaan sebesar 99%.

Variabel frekuensi aplikasi pupuk organik berhubungan positif dan signifikan pada α sebesar 1% terhadap efisiensi teknis berdasarkan asumsi VRS. Nilai signifikan bahwa frekuensi aplikasi pupuk organik mempengaruhi efisiensi teknis berdasarkan asumsi CRS dengan tingkat kepercayaan sebesar 99%. Variabel yang tidak mempengaruhi efisiensi teknis berdasarkan asumsi VRS adalah jenis kelamin, ukuran keluarga, pengalaman bertani, jarak ke PKS, dan akses kredit. Hasil output regresi *Tobit* dapat dilihat pada di Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Regresi Tobit

Variabel Independen	CRS		VRS		SE	
	Marginal Effects	Prob> z	Marginal Effects	Prob> z	Marginal Effects	Prob> z
Jenis Kelamin	-0,0151	0,482	-0,0176	0,397	0,0036	0,831
Pendidikan	0,0041	0,071*	0,0059	0,008***	-0,0015	0,388
Ukuran Keluarga	0,0039	0,445	0,0010	0,833	0,0031	0,435
Pengalaman Bertani	0,0021	0,023**	0,0014	0,103	0,0008	0,264
Jarak Ke PKS	0,0026	0,316	0,00048	0,853	0,0027	0,193
Akses Kredit	-0,00011	0,993	-0,0072	0,588	0,0084	0,436
Aplikasi Pupuk Organik	0,057	0,001***	0,054	0,001***	0,0104	0,445

(Sumber : Data Primer diolah, 2024)

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

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian dan pembahasan dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Nilai efisiensi teknis perkebunan kelapa sawit rakyat di Kecamatan Besitang berdasarkan asumsi CRS sebesar 0,811, nilai efisiensi teknis berdasarkan asumsi VRS sebesar 0,869, nilai efisiensi teknis SE sebesar 0,935 yang berarti dari ketiga variabel tersebut petani masih belum dikatakan efisien. Berdasarkan nilai efisiensi tersebut, maka petani harus mengurangi input sebesar 18,9% ; 13,1% dan 6,5% supaya usahatani kelapa sawit

rakyat dinyatakan efisien. Petani kelapa sawit rakyat di Kecamatan Besitang dominan berada pada skala produksi DRS. Berdasarkan skala produksi ini, maka petani kelapa sawit harus menurunkan skala usahatani supaya produksi kelapa sawit efisien. Rata-rata pengurangan input berdasarkan asumsi CRS. Lahan 26,83%, pohon 26,45%, pupuk 25,71%, pestisida 29,81% dan tenaga kerja 18,86%. Rata - rata pengurangan input berdasarkan asumsi VRS. Lahan 24,53%, pohon 22,60%, pupuk 22,15%, pestisida 27,24% dan tenaga kerja 13,12%. Rata rata target input berdasarkan asumsi CRS. Lahan 10940,8

m², pohon 135 pokok, pupuk 403,44 kg, pestisida 3,78 liter dan tenaga kerja 53,41 HOK. Rata rata target input berdasarkan asumsi VRS. Lahan 10686,98 m², pohon 139,38 pokok, pupuk 416,73 kg, pestisida 3,62 liter dan tenaga kerja 57,2 HOK.

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

DAFTAR PUSTAKA

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>.

Ali, S., Murtaza, Ahmad, W., Bibi, N., Khan, A., & Khan, J. 2022. *Does Education and Farming Experience Affect Technical Efficiency of Rice Crop Growers? Evidence from Khyber Pakhtunkhwa, Pakistan. Sarhad Journal of Agriculture*, 38(3), 1147–1159. <https://doi.org/10.17582/JOURNAL.SJA/2022/38.3.1147.1159>

Alwarrizti, W., Nanseki, T., & Chomei, Y. 2023. *Impacts of Farmers Group on the Technical Efficiency of Oil Palm Production in Indonesia: An Application of Stochastic Frontier Analysis. In T. Nanseki (Ed.), Agricultural Innovation in Asia: Efficiency, Welfare, and Technology* (pp. 137–147). Springer Nature. [https://doi.org/10.1007/978-981-19-](https://doi.org/10.1007/978-981-19-9086-1_8/COVER)

9086-1_8/COVER

Amanta, F., & Nafisah, N. 2022. Produktivitas kelapa sawit tetap terbatas seiring melonjaknya harga minyak goreng di Indonesia.

Amriadi. 2022. Pendapatan Dan Efisiensi Teknis Usahatani Kelapa Sawit Petani Mandiri Di Desa Pematang Rahim Kecamatan Mandahara Ulu Kabupaten Tanjung Jabung Timur skripsi amri 4.

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>

Bauer, P. W., Berger, A. N., Ferrier, G. D., & Humphrey, D. B. (1998). *Consistency Conditions for Regulatory Analysis of Financial Institutions: A Comparison of Frontier Efficiency Methods*.

BPS, 2022. Indikator Pertanian 2022. <https://www.bps.go.id/id/publication.html>

BPS, 2022. Statistik Kelapa Sawit Indonesia 2021. <https://www.bps.go.id/id/publication.html>

BPS, 2023. Keadaan Angkatan Kerja Di Indonesia Labor Force Situation in Indonesia.

BPS, 2023. Statistik Indonesia 2023.

BPS Langkat, 2022. Kabupaten Langkat Dalam Angka 2023.

BPS Langkat, 2022. Kecamatan Langkat Dalam Angka 2022.

- BPS Sumut, 2023. Provinsi Sumatera Utara Dalam Angka 2023. 2020.E04012
- Chau, N. T., & Ahamed, T. 2022. *Analyzing Factors That Affect Rice Production Efficiency and Organic Fertilizer Choices in Vietnam. Sustainability 2022, Vol. 14, Page 8842, 14(14).* <https://doi.org/10.3390/SU14148842>
- Chotimah, K., Baruwadi, M., & Bakari, Y. 2019. Analisis Efisiensi Usahatani Jagung di Kecamatan Randangan Kabupaten Pohuwato. *AGRINESIA: Jurnal Ilmiah Agribisnis*, 3(3), 174–182.
- Coelli, T. J., Rao, D. S. P., O'Donnell, C. J., & Battese, G. E. 2005. *An introduction to efficiency and productivity analysis.* springer science & business media.
- Dalheimer, B., Kubitza, C., & Brümmer, B. 2022. *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 (IJHAF)*, 7(1), 8–14.
- Danso-Abbeam, G., Baiyegunhi, L. J. S., & Ojo, T. O. 2020. *Gender differentials in technical efficiency of Ghanaian cocoa farms. Heliyon*, 6(5). <https://doi.org/10.1016/J.HELIYON>.
- Debertin, D. L. 2012. *Agricultural production economics.*
- Ditjenbun. 2023. *Statistik Perkebunan Indonesia.* <https://ditjenbun.pertanian.go.id/?publikasi=buku-statistik-perkebunan-2021-2023>.
- Direktorat, S. P. (2023). *Indikator Pertanian 2022. Badan Pusat Statistik*, 36, 1–152.
- 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). <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0214569>
- Farrell, M. J. 1957. The Measurement of Productive Efficiency. In *Source: Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)* (Vol. 120, Issue 3).
- Gunawan, H., Majid, M. S. A., & Masbar, R. 2022. *Technical efficiency of rice farming in Aceh Province, Indonesia. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 951(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/951/1/012075>
- Harahap, P. F., Hadi, S., & Rosnita, R. 2023. Dampak Kenaikan Harga Pupuk terhadap Produktifitas Kelapa Sawit Kabupaten Pelalawan. *JIA (Jurnal Ilmiah Agribisnis): Jurnal Agribisnis Dan Ilmu Sosial Ekonomi Pertanian*, 8(5), 383– 391.
- Hartono, B., Adiwirman, A., & Manurung, G. M. E. 2018. Teknik Budidaya Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) Belum Menghasilkan Di Lahan Pasang Surut Yang

- Dilakukan Petani Di Kecamatan Bangko Pusako Kabupaten Rokan Hilir. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau*, 1(2), 1–15.
- Hasibuan, M., & Id, M. C. 2020. Determinan Produktivitas Kelapa Sawit di Provinsi Sumatera Utara Oleh. In *Jurnal Ekonomi* (Vol. 22, Issue 1).
- Hayata, H., Nursanti, I., & Kriswibowo, P. (2020). Pengaruh Jarak Tanam Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq). *Jurnal Media Pertanian*, 5(1), 22. <https://doi.org/10.33087/jagro.v5i1.92>
- Junaedi, J. 2021. Pengaruh Curah Hujan Terhadap Produksi Kelapa Sawit Pada Berbagai Umur Tanaman. *Agroplanta: Jurnal Ilmiah Terapan Budidaya Dan Pengelolaan Tanaman Pertanian Dan Perkebunan*, 10(2), 114–123. <https://doi.org/10.51978/agro.v10i2.290>
- Lima Gonçalves, R. M., da Cruz Vieira, W., de Lima, J. E., & Gomes, S. T. 2008. *Analysis of technical efficiency of milk-producing farms in Minas Gerais. Economia Aplicada*, 12(2), 321–335. <https://doi.org/10.1590/s1413-80502008000200007>
- Lubis, M. F., & Lubis, I. 2018. Analisis Produksi Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Di Kebun Buatan, Kabupaten Pelalawan, Riau. *Buletin Agrohorti*, 6(2), 281–286. <https://doi.org/10.29244/agrob.v6i2.18945>.
- 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, 104113.
- Ir Nurhayati, M. P. 2022. *Pertumbuhan Planlet Kelapa Sawit Memiliki Mutu Akar Di Prenursery*. CV. AZKA PUSTAKA.
- Karmini, Desain, K. L., Saputra, P. D., & Mustiko, E. A. 2018. *Ekonomi Produksi Pertanian*.
- Khairati, R. 2020. Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Komoditas Kelapa Sawit Perkebunan Rakyat Dengan Pola Swadaya Di Kabupaten Aceh Tamiang. *Jurnal Ilmiah Manajemen, Ekonomi, & Akuntansi (MEA)*, 4(3), 1524–1542.
- Kilo, I., Halid, A., & Rauf, A. 2018. Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi pada usahatani jagung hibrida di Kecamatan Tibawa Kabupaten Gorontalo. *AGRINESIA: Jurnal Ilmiah Agribisnis*, 2(2), 105–110.
- Mabe, F. N., Donkoh, S. A., & Al-Hassan, S. 2018. *Accounting for rice productivity heterogeneity in Ghana: The two-step stochastic metafrontier approach*.
- Manggala, R. B., & Boedirochminarni, A. 2018. *Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produksi Padi di Desa Sumengko Kecamatan Sukomoro Kabupaten Nganjuk. Jurnal Ilmu Ekonomi*, 2(3), 441–452.
- Martey, E., Wiredu, A. N., Etwire, P. M., & Kuwornu, J. K. M. 2019. *The impact of credit on the technical efficiency of maize-producing*

- households in Northern Ghana. Agricultural Finance Review*, 79(3), 304–322.
<https://doi.org/10.1108/AFR-05-2018-0041/FULL/XML>
- Monika Manik, S. B. 2022. *Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Kelapa Sawit Pola Swadaya Di Kecamatan Sekernan Kabupaten Muaro Jambi*.
- Nainggolan, H. L., Gulo, C. K., Waruwu, W. S. S., Egentina, T., & Manalu, T. P. 2021. Strategi Pengelolaan Usahatani Kelapa Sawit Rakyat Masa Pandemi Covid-19 di Kecamatan STM Hilir Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara, Indonesia. *Agro Bali: Agricultural Journal*, 4(2), 260–275.
- Nainggolan, S., Napitupulu, D. M. T., & Murdy, S. 2019. *Analysis of Technical Efficiency, Source of Inefficiency and Risk Preferences of Farmers and Its Implications in the Efforts to Improve Productivity of Palm Oil Plantation in Jambi Province of Indonesia. Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*, 95(11), 83–92.
<https://doi.org/10.18551/RJOAS.2019-11.11>.
- Ngaisset, F. J. D., Jia, X., Ngaisset, F. J. D., & Jia, X. 2020. *Analysis on Technical Efficiency in the Process of Exploitation Palm Oil in Lobaye Locality, Central Africa Republic. Open Journal of Social Sciences*, 8(5), 474–488.
<https://doi.org/10.4236/JSS.2020.85032>.
- Noviana, G., & Ardiani, F. 2020. Analisis Pendapatan Petani Kelapa Sawit Sebelum dan Selama Covid-19 (Studi Kasus: Kabupaten Padang Lawas Utara). *MEDIAGRO*, 16.
- Ojo, T. O., & Baiyegunhi, L. J. S. 2020. *Impact of climate change adaptation strategies on rice productivity in South-west, Nigeria: An endogeneity corrected stochastic frontier model. Science of The Total Environment*, 745.
<https://doi.org/10.1016/J.SCITOTENV.2020.141151>.
- PASDA, S., HASAN, M., & DINAR, M. 2020. Pengaruh Luas Lahan, Tenaga Kerja, Bibit Dan Pupuk Terhadap Produksi Cengkeh Di Desa Seppong Kecamatan Tammerodo Kabupaten Majene. *Jurnal Ekonomi, Sosial & Humaniora*, 2(05), 34–43.
- Purba, S., Ginting, N., & Budiman, I. 2023. Dampak Kenaikan Harga Pupuk Nonsubsidi Terhadap Produktivitas Jagung Di Kecamatan Tigabinanga Kabupaten Karo. *Jurnal Pertanian Agros*, 25(2), 1199–1207.
- Putri, R. E., Siregar, A. Z., & Mahera, I. Y. 2023. *Dampak Peremajaan Sawit Rakyat (PSR) Terhadap Kesejahteraan Petani Kelapa Sawit Di Labuan Batu Utara, Sumatera Utara. Jurnal Kirana*, 4(2), 109–121.
- 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).
<https://doi.org/10.1016/J.HELIYON.2021.E07731>.
- Setyawan, H. 2021. *Pengaruh Produksi Kebun Petani Kelapa Sawit Rakyat Terhadap Kesejahteraan. JAMI: Jurnal Ahli Muda Indonesia*, 2(2), 106–116.
<https://doi.org/10.46510/jami.v2i2.84>.
- Siahaan, D. 2023. *Analisis Pendapatan Usahatani Kelapa Sawit Rakyat Dan*

- Tingkat Kesejahteraan Petani Sebelum Dan Setelah Pandemi Covid-19 Kecamatan Tapung Hulu Kabupaten Kampar.*
- 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>.
- Siswanto, Y., Lubis, Z., & Akoeb, E. N. 2020. Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Kelapa Sawit Rakyat di Desa Tebing Linggahara Kecamatan Bilah Barat Kabupaten Labuhanbatu. *AGRISAINS: Jurnal Ilmiah Magister Agribisnis, 2(1), 60–70.*
- Syahidin, S., & Erma, E. 2021. Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Sere Wangi Di Kecamatan Terangun Kabupaten Gayo Lues. *Gajah Putih Journal of Economics Review, 3(2), 76–88.*
- 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.*
- Teferra, B., Legesse, B., 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.*
- Tenaye, A. 2020. *Technical efficiency of smallholder agriculture in developing countries: The case of Ethiopia. Economies, 8(2), 34.*
- Uula, M. M. 2024. Analisis Efisiensi Dan Produktivitas Sektor Perkebunan Di Sumatra : Data Envelopment Analysis (Dea) Dan Malmquist Productivity Index (Mpi).
- Williams, R. 2012. *Using the Margins Command to Estimate and Interpret Adjusted Predictions and Marginal Effects.*
<https://doi.org/10.1177/1536867X1201200209>, 12(2), 308–331.
- Yahyawi, 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>.