

KAJIAN EFISIENSI TEKNIS, SUMBER INEFISIENSI DAN PREFERENSI RISIKO PETANI SERTA IMPLIKASINYA PADA UPAYA PENINGKATAN PRODUKTIVITAS PERKEBUNAN KELAPA SAWIT DI PROVINSI JAMBI

Dompak MT Napitupulu¹⁾, Saidin Nainggolan¹⁾ dan Saad Murdy¹⁾

¹⁾Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Jambi

Email: dompakn@unja.ac.id

Abstract

The objectives of this study were (1) to determine the technical efficiency of the input use of smallholder oil palm plantations, (2) to determine the factors causing the technical inefficiency of smallholder oil palm plantations, and (3) to analyze the risk behavior of oil palm smallholders in Jambi Province. This research was conducted in Muaro Jambi, Batanghari, Sarolangun and Tebo Districts. The location was selected purposively. The sample size is 280 farmers. The estimation method used the Kumbhakar Production Function model with the stochastic frontier approach. The results showed that the use of production inputs either simultaneously or partially had a significant effect on FFB production. The use of production inputs has not technically efficient yet (ET <0.63). The source of technical inefficiency is significantly influenced by the age of the farmer, land distance, and area. The farther the land is; the older the farmer is; and the more land is cultivated by the farmer, the less efficient oil palm farming is. Oil palm farmers behavior in Jambi Province is risk averse. This behavior impacts on the allocation of inputs used. The more avoidance of risks, the less the allocation of input use, and the farm productivity achieved will be lower. The combination of the use of palm oil production inputs will affect the level of technical efficiency. The low average of technical efficiency indicates that the risk preferences of oil palm farmers have an effect on technical efficiency. Increased productivity that takes into account the production function, risk function, and profit function must be used as much as the optimal use of input in order to obtain a productivity increase of 28 - 49%

Keywords: technical efficiency, technical inefficiency, farmer's risk, stochastic frontier analysis

PENDAHULUAN

Peran subsektor perkebunan dalam pembangunan ekonomi nasional dan regional masih sangat terasa hingga masa depan. Daerah Jambi. Subsektor perkebunan memiliki kontribusi terhadap pemanfaatan sumberdaya alam (lahan), penyediaan lapangan kerja, penyediaan bahan baku industri dan perolehan nilai tambah, peningkatan devisa Negara melalui ekspor komoditas perkebunan dan peningkatan pendapatan rumah tangga petani. Pada masa mendatang kontribusi subsektor perkebunan akan semakin menentukan struktur perekonomian. Subsektor perkebunan merupakan salah satu bagian dalam pengertian pertanian dalam arti luas.

Bagi daerah Jambi sektor pertanian menyerap tenaga kerja sangat penting karena mayoritas penduduk berada di daerah pedesaan dan hingga saat ini masih mengandalkan kegiatan pada perkebunan rakyat. Luas lahan perkebunan kelapa sawit rakyat tahun 2016 seluas 785.085 hektar. Luas tersebut menghasilkan volume ekspor dan nilai ekspor sangat besar bagi Daerah Jambi. Hal ini menunjukkan bahwa perkebunan kelapa sawit rakyat berpotensi terhadap perekonomian Daerah Jambi. Perkebunan kelapa sawit Provinsi Jambi mengalami perkembangan luas sebesar 4,2 % per tahun dan produksi 4,8 % per tahun selama periode tahun 2005-2015. Penelitian tentang kelapa sawit menyebutkan bahwa rata-rata produktivitas perkebunan kelapa sawit dapat mencapai 24-40 ton/ha/tahun. Akan tetapi produktivitas kelapa sawit di Provinsi Jambi hanya berkisar 10-15 ton/ha/tahun, berarti sangat rendah dari efisiensi teknis tertinggi. Perkebunan kelapa sawit rakyat sangat menguntungkan bagi ekonomi petani tetapi pencapaian pendapatan petani tergolong sangat rendah. Angka produktivitas yang rendah terjadi

karena usaha komoditas kelapa sawit selalu terkendala pada situasi risiko dan ketidakpastian faktor sosial ekonomi petani yang pada akhirnya berpengaruh terhadap efisiensi teknis. Penggunaan suatu faktor produksi dikatakan efisien secara teknis apabila faktor produksi yang digunakan menghasilkan produksi maksimum (Tasman, A 2008).

Produktivitas perkebunan kelapa sawit rakyat yang rendah diduga bersumber dari adanya risiko produksi dan rendahnya efisiensi penggunaan input-input produksi. Besarnya risiko produksi yang dialami petani akan menghasilkan respon petani berupa preferensi terhadap risiko. Preferensi petani dalam menghadapi risiko berbeda-beda, ada petani yang takut atau menghindari risiko (*risk averse*), berani menghadapi risiko (*risk taker*), dan netral terhadap risiko (*risk neutral*). Petani yang cenderung berani terhadap risiko akan meningkatkan alokasi penggunaan input produksinya yang pada akhirnya berdampak pada peningkatan produktivitas. Sebaliknya, respon petani berupa menghindari risiko akan mengurangi alokasi penggunaan input. Alokasi penggunaan input produksi dalam perkebunan berpengaruh terhadap efisiensi dan produktivitas perkebunan kelapa sawit rakyat. Preferensi risiko petani dipengaruhi oleh risiko produksi yang berupa musim, lahan, bibit, tenaga kerja, pupuk, dan juga peptisida. Hal ini akan mempengaruhi keputusan petani dalam mengalokasikan penggunaan input sesuai dengan risiko yang dihadapi, penggunaan input produksi akan mempengaruhi produktivitas perkebunan kelapa sawit rakyat yang mengarah kepada efisiensi teknis.

METODE PENELITIAN

Ruang Lingkup Penelitian

Lingkup daerah penelitian adalah Provinsi Jambi dengan sampel daerah 4 kabupaten ; Kabupaten Muaro Jambi, Batanghari, Sarolangun dan Tebo. Lokasi penelitian ini dipilih secara **purposive** dengan pertimbangan bahwa kabupaten tersebut merupakan sentra perkebunan kelapa sawit rakyat.

Metode pengumpulan data primer yaitu metode survei, observasi, dan wawancara langsung dengan menggunakan kuisioner (tertulis) kepada petani untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam penelitian.

Dari setiap daerah kabupaten sampel yang dipilih secara **purposive** diambil dua desa sampel sehingga jumlah desa sampel ada sebanyak delapan desa. Sebelum penarikan sampel petani, terlebih dahulu membuat **kerangka sampling**. Dari kerangka sampling yang dibuat, diketahui bahwa jumlah petani kelapa sawit rakyat pada lokasi penelitian sebanyak 3.346 petani untuk delapan desa sampel. Golongan sampel yang akan ditarik sebagai responden adalah petani yang memiliki umur tanaman 6-10 tahun, 11-15 tahun, 16-20 tahun, 21-25 tahun. Penentuan jumlah sampel digunakan rumus Sugiarto (2003) sebagai berikut :

$$n = \frac{NZ^2S^2}{ND^2 + Z^2S^2}$$

Keterangan :

n = jumlah sampel

N = jumlah anggota dalam populasi (3.346)

Z = tingkat kepercayaan (95% = 1,96)

S² = varian sampel (5% = 0,05)

D = derajat penyimpangan (5%)

Ukuran sampel sebanyak 280 petani, dari setiap desa sampel ditentukan dengan alokasi yang sama sebanyak 35 petani. Metode penarikan sampel dilakukan dengan **Simple Random Sampling Methode dan menggunakan table acak**.

Analisis Data untuk Permasalahan Efisiensi dan Perilaku Petani Terhadap Risiko

Untuk menganalisis tingkat efisiensi teknis dan perilaku risiko produktivitas petani kelapa sawit dengan menggunakan model yang dikembangkan oleh Kumbhakar (2002). Adapun bentuk fungsionalnya :

$$Y_i = \alpha_0 \prod_{j=1}^7 X_1^{\alpha_j} + \beta_0 \prod_{j=1}^7 X_1^{\beta_j} \cdot e^{v_i} - \gamma_0 \prod_{j=1}^7 X_1^{\gamma_j} \cdot e^{v_i}$$

Dimana :

$\alpha_0 \prod_{j=1}^7 X_1^{\alpha_j}$: Fungsi produksi rata-rata

$\beta_0 \prod_{j=1}^7 X_1^{\beta_j} \cdot e^{v_i}$: Fungsi risiko produksi

$\gamma_0 \prod_{j=1}^7 X_1^{\gamma_j} \cdot e^{v_i}$: Fungsi inefisiensi teknis

Y_i : Jumlah produktivitas kelapa sawit (kg/ha)

X_1 : Jumlah pohon kelapa sawit yang digunakan (pohon/ha)

X_2 : Jumlah tenaga kerja yang digunakan pada perkebunan kelapa sawit rakyat (HKSP/ha)

X_3 : Jumlah pupuk urea yang digunakan pada perkebunan kelapa sawit rakyat (kg/ha)

X_4 : Jumlah pupuk TSP yang digunakan pada perkebunan kelapa sawit rakyat (kg/ha)

X_5 : Jumlah pupuk MOP yang digunakan pada perkebunan kelapa sawit rakyat (kg/ha)

X_6 : Jumlah dolomit yang digunakan pada perkebunan kelapa sawit rakyat (kg/ha)

X_7 : Jumlah kiserit yang digunakan pada perkebunan kelapa sawit rakyat (kg/ha)

v_i : error term yang menunjukkan ketidakpastian produksi yang diasumsikan i.i.d (0, σ_u)²

u_i : Inefisiensi teknis dengan asumsi i.i.d (0, σ_u)² dan $u_i > 0$, u_i independen terhadap v_i .

Tanda yang diharapkan untuk masing-masing parameter adalah $\alpha_1 - \alpha_7 > 0$; $\beta_1 - \beta_7 > 0$; dan $\gamma_1 - \gamma_7 > 0$. Estimasi model dilakukan dengan menggunakan metode *maximum likelihood estimation* (MLE).

Analisis preperensi risiko menggunakan model *absolute risk aversion* (AR), yang dihubungkan dengan fungsi utilitas yang dimiliki seseorang utilitas petani ($U(\pi)$). Adapun π dirumuskan $\pi = p.y - r.x - C$
 Keterangan:

π = keuntungan usaha tani

r = harga *input*

x = jumlah *input* yang digunakan

p = harga *output*

y = *output*

C = biaya tetap

Output usahatani (y) dirumuskan $y = f(x) + g(x)$ dengan mensubstitusikan persamaan *output* usahatani (y) kedalam persamaan utilitas petani maka diperoleh:

$$U(\pi) = p.f(x) + p.g(x) - r.x - C$$

Fungsi utilitas [$U(\pi)$] adalah:

$$U(\pi) = p.f(x_1, \dots, x_5) + p.g(x_1, \dots, x_5) - r(x_1, \dots, x_5) - C$$

Keterangan:

$U(\pi)$ = utilitas petani

$f(x)$ = fungsi produksi

$g(x)$ = fungsi risiko

- p = harga *output* (rupiah)
- ri = harga *input* ke-i (rupiah)
- xi = jumlah *input* ke-i
- C = biaya tetap

Untuk mengalisis nilai preferensi risiko petani dengan mengadopsi *Arrow-Pratt absolute risk aversion* (AR). Adapun AR dirumuskan $AR = (U''(\pi)) / (U'(\pi))$. Pengambil keputusan dikatakan bersifat *risk averse* apabila nilai $AR(y) > 0$, *risk neutral* apabila $AR(y) = 0$, dan *risk taker* apabila $AR(y) < 0$ (Kumbhakar, 2002).

Analisis data untuk permasalahan inefisiensi teknis

Analisis inefisiensi teknis menggunakan model efek inefisiensi teknis yang dikembangkan Battese dan Coelli (1995) dalam Coelli *et al* (1998).

$$TI = \zeta_0 + S1Z_1 + S2Z_2 + S3Z_3 + S4Z_4 + S5Z_5 + S6Z_6 + S7Z_7 + S8Z_8 + Wi \dots\dots\dots(3.1)$$

Dimana:

- T₁ : Nilai inefisiensi teknis
- Z₁ : Luas Lahan (ha)
- Z₂ : Pendapatan total (Rp)
- Z₃ : Umur (tahun)
- Z₄ : Pendidikan (tahun)
- Z₅ : Pengalaman usahatani (tahun)
- Z₆ : Jumlah anggota keluarga (orang)
- Z₇ : Jarak lahan-rumah (m)
- Z₈ : Kelompok tani
- Wi : *Random error term* yang diasumsikan bebas dan distribusinya terpotong normal dengan N (0.o²).
- S : Efek variabel terhadap inefisiensi teknik

Tanda yang diharapkan untuk masing-masing parameter efek inefisiensi S_i sampai S₄ adalah negative sedangkan S₅ diharapkan positif.

Untuk penggunaan input optimal yang dapat memberikan produksi optimal digunakan Shephard-Lemma dalam Tasman, A (2008) dan Lifianthi (2012), sebagai berikut

- Luas Lahan : $\beta 1^* = (-FX1)/\pi^*$
 Sehingga : $X1 = - \frac{\beta 1^*}{F_{x1}} \pi^* \dots\dots\dots(3.1)$

- Benih : $\beta 2^* = (-FX2)/\pi^*$
 Sehingga : $X2 = - \frac{\beta 2^*}{F_{x2}} \pi^* \dots\dots\dots(3.2)$

- Urea : $\beta 3^* = (-FuX3)/\pi^*$
 Sehingga : $X3 = - \frac{\beta 3^*}{F_{ux3}} \pi^* \dots\dots\dots(3.3)$

- SP36 : $\beta 4^* = (-Fsp36X4)/\pi^*$
 Sehingga : $X4 = - \frac{\beta 4^*}{F_{sp36x4}} \pi^* \dots\dots\dots(3.4)$

- MOP : $\beta 5^* = (-FkclX5)/\pi^*$
 Sehingga : $X5 = - \frac{\beta 5^*}{F_{kclx5}} \pi^* \dots\dots\dots(3.5)$

- Tenaga Kerja : $\beta 6^* = (-WX6)/\pi^*$

Sehingga : $X6 = -\frac{\beta6^*}{FWx6}\pi^*$ (3.6)

– Dolomit : $\beta7^* = (-pX7)/\pi^*$

Sehingga : $X7 = -\frac{\beta7^*}{Fpx3}\pi^*$ (3.7)

– Kiserit : $\beta8^* = (-pX8)/\pi^*$

Sehingga : $X8 = -\frac{\beta8^*}{Fpx8}\pi^*$ (3.8)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penggunaan Input Produksi Usahatani Kelapa Sawit

Penggunaan input belum optimal merefleksikan bahwa peluang peningkatan produktivitas cukup besar karena senjang antara tingkat produktivitas aktual dengan tingkat produktivitas maksimum yang dapat dicapai dengan sistem pengelolaan terbaik {the best practiced} cukup besar Rata-rata penggunaan input dan produksi antara golongan petani dapat dilihat Tabel 1.

Tabel 1. Penggunaan Input Produksi Usahatani Kelapa Sawit di Daerah Penelitian, Tahun 201

No	Faktor Produksi	Muaro Jambi	Batanghari	Sarolangun	Tebo	Jambi
1	Jumlah pohon (btg/ha)	126	125	120	122	123,33
2	Pupuk urea (kg/ha)	140,20	118,30	100,35	95,15	113,25
3	Pupuk SP ₃₆ (kg/ha)	85,28	75,34	60,56	60,45	70,53
4	Pupuk MOP (kg/ha)	60,55	60,64	50,33	50,62	55,62
5	Dolomit (kg/ha)	1100	800	700	650	812,5
6	Kiserit (kg/ha)	70,50	65,62	60,44	60,72	63,75
7	Tenaga Kerja (HOK/ha)	58,40	62,50	52,62	55,56	46,75
8	Luas Lahan (ha)	5,20	4,60	3,80	4,30	4,50

Tabel 1

menunjukkan bahwa semua penggunaan input produksi berada dibawah dosis optimal, pupuk urea yang optimal sekitar 275-300 kg/ha, pupuk SP₃₆ sebanyak 85-100 kg/ha, pupuk MOP sebanyak 60 kg/ha, dolomit yaitu sebesar 960 kg/ha. Rata-rata penggunaan tenaga kerja di daerah penelitian sebesar 46,75 HOK/ha. Rata-rata penggunaan lahan di daerah penelitian seluas 4,50 ha. Hal ini menunjukkan bahwa luas lahan sawit yang diusahakan petani relatif luas.

Pendugaan Fungsi Produktivitas Usahatani Kelapa sawit

Fungsi produktivitas frontier diduga dengan model stochastic frontier dengan metode pendugaan *Maximum Likelihood Estimation (MLE)* yang dilakukan melalui proses dua tahap. Tahap pertama metode *OLS* dan tahap kedua menggunakan metode *MLE*. Hasil estimasi fungsi produktivitas dapat dilihat Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pendugaan Fungsi Produktivitas Usahatani Kelapa Sawit di Penelitian dengan Metode MLE, Tahun 2019

Variable	Coefficient				
	Muaro Jambi	Batanghari	Sarolangun	Tebo	Jambi

Jumlah pohon (X1)	0.413381 (0.0101)	0.404041 (0.0190)	0.357215 (0.0101)	0.367742 (0.0190)	0.385594 (0.0145)
Urea (X2)	0.379565 (0.0042)	0.25655 (0.0088)	0.415672 (0.0042)	0.334562 (0.0088)	0.446587 (0.0065)
SP 36 (X3)	0.011562 (0.0011)	0.013633 (0.0004)	0.035671 (0.0011)	0.024351 (0.0004)	0.21325 (0.0007)
MOP (X4)	0.202597 (0.1246)	0.224968 (0.1116)	0.250342 (0.1246)	0.093527 (0.1116)	0.292858 (0.1181)
Dolomit (X5)	0.230733 (0.0004)	0.300926 (0.0361)	0.353560 (0.0004)	0.423567 (0.0361)	0.327196 (0.0182)
Kiserit (X6)	0.264985 (0.0052)	0.279952 (0.0464)	0.193675 (0.0052)	0.098776 (0.0464)	0.209347 (0.0258)
TK (X7)	0.143263 (0.4117)	0.149134 (0.8719)	0.188355 (0.4117)	0.203345 (0.8719)	0.171024 (0.6418)
C	5.405453 (0.0000)	5.527277 (0.0000)	9.533678 (0.0000)	10.033452 (0.0000)	7.624965 (0.0000)
Adj.R ²	0.94752	0.894777	0.89856	0.88672	0.911894
F Hitung	68,6764	66,6678	65,6745	64,3567	67,4782
Prob.F _{stat}	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Keterangan : () → menunjukkan Sig

Tabel 2 menunjukkan nilai Adj. R² = 0,911894, hal ini berarti 91,19 % variasi produksi (output) mampu dijelaskan secara bersama-sama oleh variabel input produksi (jumlah pohon, pupuk urea, pupuk SP₃₆, pupuk MOP, dolomit, kiserit dan tenaga kerja sedangkan sisanya 8,81 % dipengaruhi oleh faktor lainnya di luar model. Nilai elastisitas produktivitas dari variabel jumlah pohon, pupuk urea, pupuk SP₃₆, pupuk MOP, dolomit, kiserit dan tenaga kerja berturut-turut sebesar 0,3856; 0,4466; 0,2132; 0,2929; 0,3272; 0,2093; 0,1710;. Jika variabel jumlah pohon, pupuk urea, pupuk SP₃₆, pupuk MOP, dolomit, kiserit, dan tenaga kerja ditambah sebesar 10 % dengan asumsi *ceteris paribus* maka dapat meningkatkan produktivitas masing masing sebesar 3,86 % ; 4,47 %; 2,13 %; 2,93 %; 3,27 %; 2,09 %; dan 1,71%.

Nilai $\sum \beta_i = 1,845 > 1$; berada pada daerah II kurva produksi, atau daerah *Increasing Return to Scale*. Hal ini berarti setiap penambahan input produksi dalam proporsi yang sama sebanyak 10 persen akan menghasilkan penambahan output yang semakin bertambah (IRTS) sebesar 10 persen. Variabel-variabel yang berpengaruh nyata terhadap produktivitas pada taraf $\alpha = 0,01$ adalah jumlah pohon, pupuk urea, pupuk SP₃₆, Dolomit dan kiserit Sedangkan pupuk MOP dan tenaga kerja berpengaruh nyata terhadap produktivitas pada taraf $\alpha (0,05)$

Efisiensi Teknis Perkebunan

Efisiensi teknis merupakan refleksi dari kemampuan petani untuk mendapat output maksimum dari satu set input yang tersedia. Didefinisikan sebagai rasio dari produksi aktual dari petani pada tingkat teknis kemungkinan produksi maksimum (frontier). Hasil analisis efisiensi teknis pada usahatani kelapa sawit di Provinsi Jambi dapat dilihat Tabel 3.

Tabel 3. Efisiensi Teknis pada Usahatani Kelapa Sawit di Daerah Penelitian, Tahun 2019

Efisiensi Teknis	Daerah Jambi	
	Jumlah Petani	(%)
0,50-<0,55	30	5,71
0,55-<0,60	80	18,57
0,60-<0,65	122	61,43

0,65-<0,70	34	8,57
0,70-<0,75	14	5,71
Total	280	100,00
ET. Terendah	0,5023	
ET. Tertinggi	0,7452	
ET. Rata-rata	0,6271	

Tabel 3, menunjukkan bahwa rata-rata tingkat efisiensi teknis pada usahatani kelapa sawit Daerah Jambi adalah 0,6271. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata produktivitas yang dicapai petani kelapa sawit sekitar 62,71 % dari produksi batas (*frontier*). Potensi peningkatan produksi masih dapat ditingkatkan sebesar 0,3729 atau sebesar 37,29 %. Hasil analisis efisiensi teknis juga menunjukkan bahwa tingkat efisiensi teknis terendah pada petani kelapa sawit adalah 0,5023 dan tertinggi adalah 0,7452. Hal ini merefleksikan bahwa peluang peningkatan produktivitas cukup besar karena senjang antara tingkat produktivitas aktual yang telah dicapai petani dengan potensi produksi *frontier* yaitu sebesar 0,2548 - 0,4977 %.

Risiko Produksi Usahatani

Indikasi adanya risiko produksi dapat dilihat dari besarnya koefisien variasi (kovarian). Nilai koefisien variasi produksi yang kecil menunjukkan variabilitas nilai rata-rata produksi yang rendah. Hal ini menggambarkan risiko produksi yang dihadapi untuk mendapatkan produksi di atas rata-rata kecil, demikian sebaliknya. Adapun perbandingan risiko produksi usahatani kelapa sawit antar daerah dalam Provinsi Jambi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Produktivitas dan Risiko Usahatani Kelapa Sawit Berdasarkan Daerah Penelitian, Tahun 2019

No	Faktor Produksi	Muaro Jambi	Batang hari	Sarolangun	Tebo	Jambi
1	Produktivitas (Kg/Ha/Th)	15.200	10.350	9.855	8.780	11.046
2	Std. Deviasi	3.855	2.975	2.150	1.985	2.741
3	Kovarian (%)	0,2536	0,2874	0,2181	0,2260	0,2462

Tabel 4 menunjukan bahwa besarnya koefisien variasi (KV) Daerah Muaro Jambi adalah KV = 25,36 % Daerah Batanghari dengan KV = 28,74 %, Sarolangun dengan KV sebesar 21,81 % dan Daerah Tebo dengan KV sebesar 22,60 %. Koefisien variasi ini mengindikasikan besarnya risiko produksi. Apabila besarnya KV semakin besar mengindikasikan adanya risiko produksi yang semakin besar. Risiko produksi kelapa sawit Daerah Jambi tergolong besar. Besarnya rata-rata KV = 24,62 %, hal ini berarti bahwa besarnya variasi produksi sebesar 24,62 % dari rata-rata produktivitas dan mengakibatkan risiko jika 24,62 % di bawah produktivitas rata-rata.

Pengaruh Input Produksi Terhadap Risiko Produksi Usahatani Kelapa Sawit.

Pengukuran fungsi risiko produksi pada penelitian ini menggunakan metode *Just and Pope*. Persamaan model fungsi risiko produksi *Just and Pope* terdiri atas fungsi produksi dan fungsi variance produksi. Formula fungsi risiko produksi yang paling umum digunakan dalam kerangka model risiko produksi *Just and Pope* adalah fungsi *Cobb-Douglas* dalam bentuk logaritma natural. Untuk mengetahui risiko produksi kelapa sawit pada penggunaan input produksi kelapa sawit dapat dianalisis menggunakan model fungsi risiko produksi *Just and Pope*. Hasil pendugaan fungsi risiko produksi dapat dilihat Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pendugaan Fungsi Risiko Produksi Usahatani Kelapa Sawit dengan Dummy di Daerah Penelitian, Tahun 2019

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
----------	-------------	------------	-------------	-------

X1_JUMLAH POHON	-0,208362	0.076421	-2.108387	0.0254
X2_UREA	-0.165673	0.058435	-2.223884	0.0243
X3_SP36	-0.138445	0.052436	-2.432155	0.0115
X4_MOP	0.057646	0.063542	0.346149	0.0932
X5_DOLOMIT	-0.096892	0.026785	-1.289595	0.0864
X6_KISERIT	-0.197643	0.046383	-4.166071	0.0004
X7_TENAGA KERJA	0.062454	0.035644	0.287166	0.0953
X8_LUAS LAHAN	2.745633	0.106478	27.10045	0.0000
DUMMY	0.225674	0.043543	6.879039	0.0000
C	18.87453	0.048667	43.45849	0.0000
R-squard	0.953175			
Adjusted R-Squared	0.964667			
F Hitung	67,8562			
Prob.F _{stat}	0.0000			

Tabel 5 menunjukkan bahwa hasil pendugaan model fungsi risiko produksi memberikan nilai koefisien determinasi (Adj-R²) sebesar 0,964667. Hal tersebut menunjukkan bahwa sebesar 96,47 % keragaman risiko produksi kelapa sawit dapat dijelaskan secara bersama-sama oleh input produksi jumlah pohon, pupuk urea, pupuk SP36, pupuk MOP, dolomit, kiserit, tenaga kerja dan luas lahan. Sedangkan sisanya sebesar 3,53 % dijelaskan oleh faktor lain diluar model.

Pengaruh Faktor Sosial Ekonomi terhadap Inefisiensi Teknis Usahatani Kelapa sawit

Hasil analisis efisiensi teknis yang belum tercapai menunjukkan bahwa dalam penggunaan input masih dipengaruhi oleh faktor-faktor lain diluar model. Faktor yang dapat membatasi pencapaian hasil yang maksimum disebut penyimpangan dalam usahatani. Penyimpangan dari *Isoquant frontier disebut inefisiensi teknis*. Ada banyak faktor yang mempengaruhi tidak tercapainya efisiensi teknis dalam proses produksi salah satunya adalah faktor sosial ekonomi. Berdasarkan Tabel 10, dapat dilihat bahwa variabel yang berpengaruh nyata terhadap inefisiensi teknis pada usahatani kelapa sawit pada taraf $\alpha = 5\%$ adalah umur, pengalaman berusahatani kelapa sawit, jarak antara rumah ke lahan dan luas lahan. Sedangkan variabel yang tidak berpengaruh nyata dalam menjelaskan sumber sumber inefisiensi teknis pada usahatani adalah pendidikan, jumlah anggota keluarga dan keaktifan dalam kelompok tani. Sumber-sumber inefisiensi teknis dapat dilihat Tabel 6berikut.

Tabel 6. Hasil Estimasi Sumber-Sumber Inefisiensi Teknis Usahatani Kelapa Sawit di Daerah Penelitian, Tahun 2019

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Z1 – UMUR	0.049153	0.010060	4.885860	0.0000
Z2 – PENDIDIKAN	-0.002073	0.002406	-0.861731	0.3917
Z3 – PENGALAMAN	-0.019006	0.007263	-2.616692	0.0108
Z4 – JAK	-0.007897	0.006898	-1.144836	0.2561
DZ5-KDKT	-0.001110	0.004904	-0.226328	0.8216
Z6 - JLRT	0.006147	0.002158	2.847952	0.0057
Z7 - L LAHAN	0.021228	0.006025	3.523532	0.0007
C	0.259444	0.045878	5.655035	0.0000
Adj. R ²	0,7478			
F Hitung	47,667			

Prob. F_{Stat} 0.0000

Preferensi Risiko Produksi Petani Kelapa sawit

Hasil analisis fungsi produktivitas *frontier*, risiko produksi digunakan untuk menganalisis preferensi risiko petani kelapa sawit. Berdasarkan hasil analisis preferensi risiko petani kelapa sawit di Provinsi Jambi pada keseluruhan input produksi yaitu jumlah pohon, pupuk urea, pupuk SP₃₆, pupuk MOP, Dolomit, kiserit, dan tenaga kerja diperoleh rata-rata nilai θ petani adalah -0,016 dan rata-rata nilai λ adalah 1,995 pada usahatani kelapa sawit Daerah Muaro Jambi, sedangkan pada usahatani kelapa sawit Daerah Batanghari rata-rata nilai θ petani adalah -0,204 dan rata-rata nilai λ adalah 2,641. Hasil ini menunjukkan bahwa rata-rata perilaku risiko produktivitas petani kelapa sawit terhadap input-input produksi adalah menghindari risiko (*risk averter*), hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Natasa Apriana (2015) yang menunjukkan bahwa rata-rata preferensi risiko petani adalah *risk taker*.

Keputusan petani yang bersifat *risk averse* (menolak risiko) berimbang terhadap alokasi input yang digunakan. Petani yang bersifat *risk averse* akan mengalokasikan input produksinya lebih kecil jika dibandingkan dengan petani yang *risk taker* sehingga produksinya pun rendah. Hasil analisis preferensi risiko petani kelapa sawit di Provinsi Jambi dengan menggunakan model analisis preferensi risiko (Kumbhakar, 2002) menghasilkan besaran nilai θ dan λ yang dapat dilihat Tabel 7.

Tabel 7. Preferensi Risiko Produktivitas Petani Kelapa sawit di Daerah Penelitian, Tahun 2019

Input Produksi	Rata-rata Nilai θ	Rata-rata Nilai λ	Preferensi Risiko
Kabupaten Muaro Jambi			
Jumlah pohon	2,356	1,795	<i>Risk Taker</i>
Urea	-0,854	2,837	<i>Risk Averter</i>
SP36	0,796	4,386	<i>Risk Taker</i>
MOP	-0,878	3,016	<i>Risk Averter</i>
Dolomit	-1,154	1,153	<i>Risk Averter</i>
Kiserit	0,223	2,852	<i>Risk Averter</i>

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keuntungan Usahatani Kelapa sawit

Keuntungan maksimum yang sulit dicapai petani dapat disebabkan beberapa hal; (1) petani tidak atau belum memahami prinsip hubungan input output. menyebabkan produksi actual rendah.(2) petani sering dihadapkan pada risiko yang tinggi (3)petani sering dihadapkan pada faktor ketidakpastian harga dimasa mendatang . (4) keterbatasan petani dalam menyediakan pupuk karena keterbatasan modal dan keterampilan petani, Faktor harga input dan output usahatani akan mempengaruhi besarnya keuntungan petani. Hasil pendugaan fungsi keuntungan *Unit Output Price* (UOP) dapat dilihat tabel 8.

Tabel 8. Hasil Estimasi Fungsi Keuntungan Usahatani Kelapa Sawit, Tahun 2019

Variabel	Koefisien Regresi	Sig.
Sewa lahan	0,5456	0,0022
Harga Bibit	-0,2752	0,0256

Harga pupuk urea	0,8556	0,0001
Harga pupuk SP 36	0,3562	0,0164
Harga tenaga kerja	-2,5778	0,0000
Harga pupuk MOP	-3,8645	0,0000
Harga Dolomit	-0,6742	0,0018
Harga kiserit	1,6772	0,0766
Dummy masa bulan Jan-Jun	27,4563	0,0000
Dummy masa bulan Jul-Des	-25,4113	0,0000
Intercept	0,6135	0,0000
Adj. R ²	0,8240	
F Hitung	36.422	
Prob. F _{stat}	0,0000	

Tabel 8 menunjukkan bahwa F stat = 36,422 dengan Prob F stat = 0,0000. Hal ini berarti bahwa model pendugaan fungsi keuntungan dapat menjelaskan secara sangat nyata pengaruh input produksi terhadap keuntungan. Nilai Adj.R² sebesar 0,8240, artinya 82,40 % variasi besarnya keuntungan dapat dijelaskan secara simultan oleh input produksi yang dimasukkan dalam model. . Besarnya intersep (b₀=0,622), nilai ini menunjukkan besarnya efisiensi teknis dan berada pada kategori cukup rendah karena ET = 0,62 < 0,7. Tidak semua koefisien dari variabel tetap adalah negatif dan variabel tetap adalah positif. Besaran yang negative merupakan indikasi adanya hubungan yang negative antara harga input dengan permintaan input Artinya, makin tinggi harga dari input makin sedikit input yang digunakan sehingga produksi berkurang dan akhirnya mengurangi jumlah keuntungan yang diterima. Sebaliknya untuk *fixed variable* (luas lahan) bernilai positif yang berarti bahwa luas lahan mempunyai hubungan yang positif dengan keuntungan.

Skenario Input Optimal Peningkatan Produktivitas Usahatani Kelapa Sawit

Jika dikaitkan dengan fungsi produktivitas, fungsi risiko dan fungsi keuntungan dengan hasil estimasi fungsi produktivitas frontier, maka dapat ditentukan alokasi penggunaan input optimal.

Dari model fungsi produktivitas

$$\ln Y = 7,62 + 0,39 \ln X_1 + 0,35 \ln X_2 + 0,02 \ln X_3 + 0,19 \ln X_4 + 0,33 \ln X_5 + 0,21 \ln X_6 + 0,17 \ln X_7$$

Dengan model fungsi risiko

$$\ln Y_{(\text{Risiko})} = 21,16 - 0,19 \ln X_1 - 0,15 \ln X_2 - 0,14 \ln X_3 + 0,02 \ln X_4 - 0,06 \ln X_5 - 0,19 \ln X_6 - 0,02 \ln X_7 + 2,82 \ln X_8 - 0,21 \text{ Dummy}$$

Dan model fungsi keuntungan

$$\ln \pi = 0,6135 + 0,55 X_1 - 0,28 X_2 + 0,86 X_3 + 0,36 X_4 - 2,58 X_5 - 3,86 X_6 - 0,68 X_7 + 1,68 X_8 + 27,46 \text{ Dja} - 25,4 \text{ Dju}$$

Dengan menggunakan metode pendekatan Hotelling's –Lemma berikut :

$$X^* = \frac{\beta^* P y^* y^*}{P_X}$$

Dan menggunakan interval kepercayaan :

$$P(X^* - t(\alpha = 5\% \text{ db} = n - 1) \frac{S}{\sqrt{n-1}} < \mu < X^* + t(\alpha = 5\% \text{ db} = n - 1) \frac{S}{\sqrt{n-1}} = 1 - \alpha), \text{ maka diperoleh hasil pendugaan penggunaan input produksi optimal seperti tabel 9.}$$

Tabel 9. Perbandingan Penggunaan Input Aktual dan Optimal Pada Usahatani Kelapa Sawit di Provinsi Jambi

Jenis Input	Penggunaan Input	
	X _{Aktual}	X _{Optimal}
Luas Lahan (ha)	4,50	7,80

Jumlah pohon (btg)	122,33	133-156	Tabel 9 menunjukkan bahwa penggunaan input aktual jumlahnya berada dibawah penggunaan
Urea (kg)	113,25	150-225	
SP ₃₆ (kg)	70,53	120-180	
MOP (kg)	55,62	65-110	
Tenaga Kerja (HOK)	46,75	50-62	
Dolomit (kg)	8,00 - 12,50	900-1200	
Kiserit (kg)	63,75	80-140	
Produksi (ton)	9,42	14,26 < Y opt < 26,73	

input optimal, karena itu untuk mencapai produksi optimal maka petani perlu mengalokasikan penggunaan input sebanyak dengan Xi optimal. Produksi aktual yang diperoleh adalah 9,42 ton/ha dan produksi optimal sebesar 14,26 < Y opt < 26,73 ton/ha apabila petani ingin memperoleh keuntungan yang maksimal maka petani haruslah mengalokasikan input produksi dengan kombinasi jumlah optimal dan waktu pemupukan yang tepat sehingga diperoleh produksi mendekati produksi frontier.

KESIMPULAN

Fungsi produktivitas usahatani kelapa sawit menghasilkan efisiensi teknis tergolong rendah yang berarti masih tersedia peluang peningkatan produksi yang cukup besar, efisiensi teknis sangat respon terhadap semua input produksi terutama pada luas lahan, jumlah pohon, dan pupuk urea. Perilaku risiko produktivitas petani terhadap input produksi secara rata-rata adalah menghindari risiko (*risk averse*). Hal ini berarti apabila terjadi kenaikan harga input produksi maka petani sebagai pengambil keputusan akan mengimbangnya dengan menurunkan keuntungan yang diharapkan atau mengurangi jumlah penggunaan input produksi. Kebijakan yang perlu dipertimbangkan dalam rangka peningkatan produksi kelapa sawit yaitu: peningkatan produktivitas melalui penerapan teknologi tepat guna dalam budidaya yang memperhatikan aspek agronomis dan klimatologis, perluasan areal perkebunan kelapa sawit, menekan kehilangan panen, dan meningkatkan stabilitas hasil dengan penerapan pengelolaan tanaman terpadu, menekan senjang hasil antara produktivitas di tingkat petani dengan produktivitas hasil penelitian melalui penerapan proses alih teknologi spesifikasi lokasi dan dukungan permodalan usahatani. Keberhasilan peningkatan produktivitas perlu didukung dengan kebijakan subsidi yang tepat dan disertai dengan memperbanyak kios-kios saprodi bagi petani karena kondisi petani tergolong kurang mempunyai akses atau jaringan kemitraan, dan memiliki keterbatasan modal kerja usahatani. Subsidi yang dimaksud adalah berupa subsidi harga pupuk dan subsidi bunga modal berupa kredit usahatani dengan bunga rendah dan prosedur yang lebih mudah bagi petani, sehingga akan mengurangi risiko produksi yang bersumber dari penggunaan input produksi dan akhirnya akan meningkatkan efisiensi teknis yang menguntungkan petani.

DAFTAR PUSTAKA

- Antle, J.M. 1987. *Econometric Estimation of Producer's Risk Attitude*. American Journal of Agricultural Economics, 69(3) : 509-522.
- Badan Pusat Statistik. 2015. Jambi Dalam Angka 2015. Badan Pusat Statistik Provinsi Jambi. Jambi
- BALITBANG. 2015. Prospek dan arah pengembangan agribisnis kelapa sawit. http://www.litbang.pertanian.go.id/special/komoditas/files/0104-KELAPA_SAWIT.pdf. (Diakses 10 November 2016)
- Daryanto, H.K.S. 2000. *Analisis Of Technical Efisiensi Of Rice Production In West Java Province, Indonesia : A Stochastic Frontier Production Function Approach*. Phd Disertation. School Economics, University New England, Armidale.
- Kumbhakar, C.S. 2002. *Spesification and Estimation of Production Risk, Risk Preference and Technical Efficiency*. American Journal of Agricultural Economics, 84(1) : 8-22.

- Nurhapsa. 2013. Analisis Efisiensi Teknis Dan Perilaku Risiko Petani Serta Pengaruhnya Terhadap Penerapan Varietas Unggul Pada Usahatani Kentang Di Kabupaten Enrekang Provinsi Sulawesi Selatan. Tesis (Dipublikasikan). Ilmu Ekonomi Pertanian. Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor. Diunduh dari : <http://repository.ipb.ac.id/jspui/bitstream/123456789/66823/1/2013nur.pdf> . (Diakses pada tanggal 12 November 2016)
- Qomaria, Nurul. 2011. Analisis Preferensi Risiko dan Efisiensi Teknis Usahatani Talas Di Kota Bogor. Tesis (Dipublikasikan). Ilmu Ekonomi Pertanian. Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor. Diunduh dari : <http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/46745/2011nqo.pdf>. (Diakses pada tanggal 12 November 2016)
- Robinson, L.J. and P.J Barry. 1987. *The Competitive Firm's Response to Risk*. Macmilan Publisher, London
- Soekartawi. 2000. Teori Ekonomi Produksi dengan Pokok Bahasan Analisis Fungsi Cobb-Douglass. Rajawali Pers, Jakarta.
- Suratiyah. 2011. Ilmu Usahatani. Penebar Swadaya. Jakarta
- Tasman, A. 2008. Analisis Efisiensi dan Produktivitas. Penerbit Chandra Pratama, Jakarta.
- Weesink, A., A. Godah., and C.G. Turvey. 1990. *Decomposition Measures of Tehnical Efficiency for Dairy Farms*. Canadian Journal of Agricultural Economics, 38(3) : 439-456.