JIUBJ

Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi, 22(3), Oktober 2022, 2207-2215
Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat universitas Batanghari Jambi
ISSN 1411-8939 (Online), ISSN 2549-4236 (Print)
DOI 10.33087/jiubj.v22i3.2711

Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Gambir di Kabupaten Pesisir Selatan Menggunakan Model Kumbhakar

Mizi Sasrido, Faidil Tanjung, Vonny Indah Mutiara
Program Pascasarjana, Magister Ilmu Ekonomi Pertanian, Universitas Andalas, Padang, Indonesia
Correspondence email: mizisasrido01@gmail.com

Abstrak. Gambir merupakan komoditi perkebunan unggulan yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi dan banyak dibudidayakan petani di Sumatera Barat. Kabupaten Pesisir Selatan merupakan daerah kedua produsen gambir di Sumatera Barat. Usahatani gambir di Kabupaten Pesisir Selatan masih menghadapi berbagai kendala, salah satuya kendala bersifat teknis yaitu rendahnya produktivitas gambir pada periode 2016 hingga 2020. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efisiensi teknis dan mengetahui sumber-sumber inefisiensi teknis usahatani gambir di Kabupaten Pesisir Selatan. Survey dilakukan pada 60 sampel petani yang melakukan kegiatan panen dan pengolahan getah gambir pada periode Januari-Desember 2021 dan sampel dipilih secara *non probability sampling.* Alat analisa yang digunakan adalah model fungsi produktivitas *frontier*, fungsi risiko produksi dan fungsi inefisiensi teknis yang dikembangkan oleh Kumbhakar. Hasil penelitian ini adalah rata-rata efisiensi teknis usahatani gambir di Kabupaten Pesisir Selatan yaitu 0,83. Hal ini menunjukkan bahwa usahatani gambir sudah efisien secara teknis. Berdasarkan analisis sumber-sumber inefisiensi diperoleh bahwa sumber pendapatan lain dan status kepemilikan lahan secara nyata mampu menurunkan inefisiensi teknis.

Kata Kunci: Efisiensi Teknis; Model Kumbhakar; Usahatani Gambir

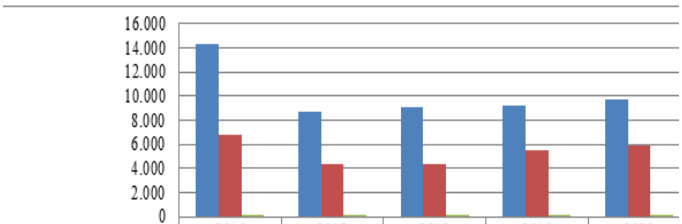
Abstract. *Gambir is a leading plantation commodity that has high economic value and is widely cultivated by farmers in West Sumatra. Pesisir Selatan Regency is the second producer of gambier in West Sumatra. Gambier farming in Pesisir Selatan Regency is still facing various obstacles, one of which is technical constraints, namely the low productivity of gambir in the period 2016 to 2020. This study aims to analyze technical efficiency and identify sources of technical inefficiency in gambir farming in Pesisir Selatan Regency. The survey was conducted on 60 samples of farmers who carried out harvesting and processing of gambir sap in the period January-December 2021 and the samples were selected by non-probability sampling. The analytical tools used are the frontier productivity function model, production risk function and technical inefficiency function developed by Kumbhakar. The result of this research is the average technical efficiency of gambier farming in Pesisir Selatan Regency is 0.83. This shows that gambier farming is technically efficient. Based on the analysis of sources of inefficiency, it is found that other sources of income and land ownership status can significantly reduce technical inefficiency.*

Keywords: *Gambir Farming; Kumbhakar Model; Technical Efficiency*

PENDAHULUAN

Salah satu sektor yang memiliki peran yang cukup krusial dalam pembangunan ekonomi adalah sektor pertanian karena sebagian besar penduduk dinegara berkembang menggantungkan hidup pada sektor tersebut (Emalia, 2018). Namun kenyataannya, menurut Suryani *et al*, (2020) masih banyak terdapat masalah yang dapat menghambat pembangunan pada sektor pertanian kedepannya, salah satunya masalah produksi dan upaya peningkatan nilai tambah produk pertanian. Komoditi pertanian yang memiliki potensi untuk dikembangkan adalah tanaman gambir. Indonesia merupakan negara produsen dan pengekspor gambir terbesar di dunia dan negara India menjadi pangsa pasar terbesar bagi produksi gambir Indonesia dengan total ekspor mencapai 98%, diikuti oleh negara-negara lain seperti Jepang, Pakistan, Philipina, Bangladesh, Malaysia dan beberapa negara di Eropa. Selain untuk tujuan ekspor, sudah ada sektor agroindustri yang mengolah dan meningkatkan nilai tambah produk gambir tersebut contohnya Parfum, obat-obatan dan aneka kuliner yang berbahan baku gambir.

Komoditi gambir paling banyak ditanam dan menjadi komoditi unggulan Sumatera Barat dibanding daerah lain, karena mampu memasok 80-90% dari total produksi gambir nasional (Nainggolan, 2013). Tanaman gambir banyak dibudidaya terutama di Kabupaten Limapuluh Kota dan Pesisir Selatan. Kabupetan Pesisir Selatan merupakan sentra produksi gambir kedua terbesar di Sumatera Barat setelah Kabupaten 50 Kota dengan jumlah produksi 451 Ton atau 6% dari total produksi gambir di Sumatera Barat. kondisi alam yang sangat cocok sehingga tidak heran jika sub sektor perkebunan seperti komoditi gambir menjadi potensial untuk dikembangkan. Masalah utama dalam pengembangan gambir adalah rendahnya produktivitas dan kualitas produksi sebagai akibat dari perlakuan usaha gambir oleh petani masih dilakukan dengan cara tradisional serta pengolahan pascapanen belum optimal karena minimnya dukungan teknologi. Dukungan teknologi dalam bentuk informasi teknologi jumlahnya terbatas dan masih sulit diterapkan oleh petani (Fauziah, 2021).



	2016	2017	2018	2019	2020
Luas Areal (Ha)	14.303	8.649	9.096	9.204,50	9.748,50
Produksi (Ton)	6.794	4.383,10	4.352	5.484,98	5.921,06
Produktivitas (Ton/Ha)	0,48	0,51	0,48	0,60	0,61

Sumber: BPS, Kab. Pesisir Selatan, 2021.

Gambar 1
Luas Areal, Produksi dan Produktivitas Gambir Kabupaten Pesisir Selatan tahun 2016-2020

Gambar 1 menunjukkan perkembangan luas lahan, produksi dan produktivitas gambir di Kabupaten Pesisir Selatan yang berfluktuasi selama tahun 2016 hingga 2020 yang mengindikasikan bahwa adanya *gab* produksi gambir yang merupakan ciri dari risiko produksi gambir di Indonesia. Di Kabupaten Pesisir Selatan terdapat dua Kecamatan yang menjadi sentra produksi gambir dan mampu menyumbangkan lebih dari 50 persen dari total produksi gambir di Kabupaten Pesisir Selatan yaitu kecamatan Sutera dan Kecamatan Koto XI Tarusan dengan produksi pada tahun 2020 berturut-turut adalah 794,64 Ton dan 4531,45 Ton, akan tetapi produktivitas dari gambir dua kecamatan ini secara berturut-turut hanya 0,21 ton/ha dan 1,23 ton/ha, masih jauh dari produktivitas optimal yang diharapkan. Sementara secara teoritis tingkat produktivitas optimum panen untuk gambir kering bisa mencapai 2,1 ton/ha (Sastrahidayat *et al*, 1991). Sehingga dapat dikatakan belum efisiennya usahatani gambir di daerah tersebut. Efisiensi teknis pada usahatani dipengaruhi oleh alokasi penggunaan input produksi. Menurut kumbhakar (2002) hampir disetiap proses produksi, khususnya dalam produksi pertanian, keputusan dalam penggunaan input produksi dan output sangat dipengaruhi oleh kemungkinan risiko yang akan petani terima. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat efisiensi teknis dan menganalisis sumber-sumber inefisiensi teknis usahatani gambir Kabupaten Pesisir Selatan.

METODE

Penelitian dilaksanakan pada tahun 2021 di Kecamatan Sutera dan Kecamatan Koto XI Tarusan, Kabupaten Pesisir Selatan. kedua kecamatan tersebut merupakan daerah produsen gambir lebih dari 50 persen dari total produksi gambir di Kabupaten Pesisir Selatan. Pemilihan sampel dilakukan secara *non probability sampling* dengan kriteria petani memiliki perkebunan gambir yang sudah berproduksi sekaligus pengolahan getah gambir. Jumlah sampel dihitung dengan rumus Cochran's diperoleh sebanyak 63 sampel. Dengan ditetapkan 32 petani sampel di Kecamatan Koto XI Tarusan dan 31 petani sampel di Kecamatan Sutera, sudah memenuhi batas minimum sampel yang dapat digunakan untuk menduga variasi dan populasi dengan asumsi terdistribusi secara merata pada dua Kecamatan tersebut. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kerat lintang (*Cross Section*) baik yang bersifat kualitatif maupun kuantitatif. Sumber daya yang digunakan adalah primer dan data sekunder.

Metode analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah Memakai model fungsi produksi *frontier*, fungsi risiko produksi dan fungsi inefisiensi teknis yang dikembangkan oleh Kumbhakar. Model ini digunakan karena bisa menganalisis risiko produksi tanpa mengabaikan inefisiensi teknis, dimana mengabaikan faktor inefisiensi bisa menghasilkan kesimpulan yang tidak benar. Metode pengolahan data menggunakan program *Frontier* 4.1 dan SAS 9.4. secara matematis Bentuk fungsional model yang dikembangkan Kumbhakar dinotasikan sebagai berikut :

$y_i = \alpha_0 \Pi^6_{j=1} Xij^{\alpha j} + \beta_0 \Pi^6_{j=1} Xij^{\beta j} \cdot e^{vi} - \gamma_0 \Pi^6_{j=1} Xij^{\gamma j} \cdot e^{ui}$

Dimana : $\alpha_0 \Pi^6_{j=1} Xij^{\alpha j}$: fungsi produksi rata-rata; $\beta_0 \Pi^6_{j=1} Xij^{\beta j} \cdot e^{vi}$: fungsi risiko produksi; $\gamma_0 \Pi^6_{j=1} Xij^{\gamma j} \cdot e^{ui}$: fungsi yang menjelaskan inefisiensi teknis; y_i : produktivitas olahan getah gambir yang diukur dengan satuan ton/ hektar; X_1 : luas lahan usahatani gambir diukur dalam satuan hektar; X_2 : tenaga kerja yang diukur dalam satuan HOK/Ha/tahun; X_3 : umur tanaman gambir yang diukur dalam satuan tahun; X_4 : *dummy* teknologi pengolahan gambir; X_5 : jumlah pohon diukur dalam satuan pohon/Ha; X_6 : penggunaan pestisida yang diukur dalam satuan rupiah; V_i : *errorterm* menunjukkan ketidakpastian dalam produksi, diasumsikan i.i.d $(0,\sigma_\varepsilon)^2$; u_i: menunjukkan inefisiensi teknis dengan asumsi i.i.d $(0,\sigma_\varepsilon)^2$ dan $u > 0$, ui independen terhadap v_i

Estimasi model fungsi produksi *frontier*, fungsi risiko produksi dan fungsi inefisiensi teknis (Kumbhakar, 2002) dilakukan dengan menggunakan metode *Maximum Likelihood Estimation* (MLE) melalui estimasi parameter yang terdapat dalam fungsi produksi rata-rata, fungsi risiko produksi dan fungsi yang menjelaskan inefisiensi teknis. Produser yang dilakukan meliputi

1. Menurunkan *probability density function* (pdf) dari ζ atau f(ζ) seperti terlihat dalam persamaan berikut: $f(\zeta) = \sqrt{2/\pi \cdot 1/\sigma_i}\ \Phi\ \{-\varsigma.\sigma_u.h(Xi)/\sigma_i\}.\ Exp\ \{-1/2 \cdot \varsigma^2/\sigma_i^2\}$; dimana $\sigma^2_1 = 1 + h^2(Xi)$. Σ_u^2 dan $\phi(.)$ fungsi distribusi kumulatif dari variabel standard normal.
2. Konsekuensinya, fungsi *Likelihood* untuk observasi tunggal adalah f(y | Xi) yang sama dengan f(ζ) ketika ζ dalam persamaan (3.2) distribusi dengan $\zeta = [y_i - f(Xi)] / g(Xi)$. Fungsi *Likelihood* untuk observasi tunggal adalah $L_1 = \Pi^n_{i=1} f(\zeta j) . \Pi^n_{i=1} f(\eta j) . D_1$
3. Maksimisasi fungsi *Likelihood* untuk mendapatkan parameter-parameter dari f(Xi, α), g(Xi, β) dan σ_u^2. Hasil estimasi bisa digunakan untuk mencari ukuran inefisiensi teknis (u) dengan menggunakan rumusan Jondrow *et al*.

$u^{\wedge} = \sigma_0 \left\{ \frac{\mu^0}{\sigma_0} + \left| \frac{\phi \frac{\mu^0}{\sigma_0}}{\phi \frac{\mu^0}{\sigma_0}} \right| \right\}$

dimana : $\frac{\mu^0}{\sigma_0} = - \frac{\{\zeta \cdot \sigma u \cdot h(Xi)\}}{\sigma i}$ dan $\sigma_0^2 = \frac{\sigma_u^2 h^2(Xi)}{\sigma i^2}$, semua parameter dalam persamaan (3.5) diganti oleh estimasinya dan ζ diganti oleh $\frac{[y - f^{\wedge}(Xi)}{g^{\wedge}(Xi)}$

Nilai inefisiensi teknis (TI) yang diperoleh dari MLE tahap 1 digunakan untuk mencari efisiensi teknis (TE), dimana TE = 1- TI. Tanda yang diharapkan untuk masing-masing parameter adalah α_1 sampai dengan $\alpha_6 > 0$; β_1 sampai dengan $\beta_6 < 0$ atau β_1 sampai dengan $\beta_6 > 0$; dan γ_1 sampai dengan $\gamma_6 < 0$ atau γ_1 sampai dengan $\gamma_6 > 0$. Nilai inefisiensi teknis (TI) yang diperoleh dari MLE tahap 1 digunakan untuk mencari efisiensi teknis (TE), dimana TE = 1- TI. Tanda yang diharapkan untuk masing-masing parameter adalah α_1 sampai dengan $\alpha_6 > 0$; β_1 sampai dengan $\beta_6 < 0$ atau β_1 sampai dengan $\beta_6 > 0$; dan γ_1 sampai dengan $\gamma_6 < 0$ atau γ_1 sampai dengan $\gamma_6 > 0$.

Analisis sumber-sumber inefisiensi teknis menggunakan model efek inefisiensi teknis yang dikembangkan oleh Battese dan Coelli (1995) sebagai berikut :

$TI = \delta_0 + \delta_1 Z_1 + \delta_2 Z_2 + \delta_3 Z_3 + \delta_4 Z_4 + \delta_5 Z_5 + W_i$

Dimana : TI : nilai inefisiensi teknis; Z_1 : pendidikan, diukur dengan satuan lamanya tahun pendidikan formal; Z_2 : *variabel dummy* sumber pendapatan lainnya; Z_3 : *varaiebl dummy* status kepemilikan lahan; Z_4 : pengalaman berusaha tani; Z_5 : umur petani; W_i : random error term yang diasumsikan bebas dan distribusinya terpotong normal dengan N (0, σ^2).

Tanda yang diharapkan untuk masing-masing parameter efek inefisiensi δ_1 sampai dengan $\delta_5 < 0$ (berpengaruh positif terhadap efisiensi teknis).

HASIL

Data yang digunakan dalam penelitian ini sudah dilakukan uji asumsi klasik (uji normalitas, uji multikolinearitas, uji heteroskedastisitas) diperoleh hasil bahwa data yang digunakan untuk menduga variasi dalam penelitian ini telah terdistribusi normal, tidak terjadi korelasi antar variabel bebas dan tidak terdapat gejala ketidaksamaan varian residual pengamatan. Maka dapat disimpulkan model yang digunakan terbebas dari penyimpangan klasik.

Analisis Fungsi Produktivitas Frontier, Fungsi Risiko Dan Fungsi Inefisiensi Teknis

Tabel 1
Hasil Estimasi Fungsi Produktivitas *Frontier* Dengan Metode MLE.

Variabel	Koefisien	Standar *Error*	t Hitung
Konstanta	0.5087	0.5296	10.477
Luas Lahan (X_1)	0.0619	0.0861	1.197[c]
Tenaga Kerja (X_2)	0.2165	0.0936	2.076[b]
Umur tanaman (X_3)	-0.2757	0.0637	-0.590
dummy Teknologi (X_4)	0.1692	5.2158	3.919[a]
Jumlah Pohon (X_5)	0.2066	0.0342	3.165[a]
Pestisida (X_6)	0.0116	0.0084	0.336
Sigma-squared (σ^2)	0.2737	0.0665	4.113[a]
Gamma (γ)	0.9779	0.0312	31.368[a]
LR test of the one-sided eror	1.5911		

Keterangan : a,b,c nyata pada tingkat α = 0.01, 0.05 dan 0.25
Sumber: data olahan

Tabel 1 menjelaskan koefisien-koefisien pada fungsi produktivitas *frontier* menunjukkan nilai input-input yang digunakan untuk pendugaan produktivitas gambir di Kabupaten Pesisir Selatan adalah elastis. Hasil estimasi fungsi produktivitas *frontier* pada usahatani gambir menunjukkan bahwa variabel *dummy* teknologi dan jumlah pohon berpengaruh nyata pada taraf α = 0.01, tenaga kerja berpengaruh nyata pada taraf α = 0.05 dan lus lahan berpengaruh nyata pada taraf α = 0.25. Pemilihan taraf α hingga 0.25 karena penelitian ini adalah penelitian sosial ekonomi yang bertujuan untuk menjelaskan fenomena yang terjadi di daerah penelitian. Nilai elastisitas produktivitas *frontier* dari variabel luas lahan, tenaga kerja, *dummy* teknologi dan jumlah pohon masing-masing sebesar 0.0619, 0.2165, 0.1692 dan 0.2066. hasil ini menunjukkan bahwa jika luas lahan, tenaga kerja, *dummy* teknologi dan jumlah pohon ditambah 1 persen dengan asumsi *cateris paribus* maka produktivitas gambir di Kabupaten Pesisir Selatan akan meningkat masing-masing sebesar 0.0619, 0.2165, 0.1692 dan 0.2066. sedangkan umur tanaman dan pestisida tidak berpengaruh nyata terhadap produktivitas gambir sampai pada taraf α sebesar 0.25.

Hasil estimasi diketahui nilai gamma (γ) sebesar 0.9779 dan Sigma-squared (σ^2) sebesar 0.2737 yang signifikan pada α = 0.01. Hal ini menunjukkan bahwa faktor-faktor yang diduga secara bersama-sama mempengaruhi produktivitas frontier usahatani gambir sebesar 97.79 % dan nilai σ^2 yang lebih besar dari nol, maka terdapat pengaruh inefisiensi teknis pada model fungsi produktifitas *frontier*. Tabel 1 juga diketahui bahwa penambahan luas lahan masih dapat

meningkatkan produktivitas usahatani gambir di Kabupaten Pesisir Selatan secara nyata. Hal ini sesuai dengan asumsi awal atau teori produksi dimana parameter pendugaan bernilai positif karena pertambahan luas lahan akan meningkatkan jumlah populasi tanaman, sehingga terjadi penambahan produksi yang akhirnya akan berpengaruh terhadap produktivitas gambir seiring bertambahnya jumlah pohon. Di daerah penelitian menunjukkan bahwa rata-rata penggunaan luas lahan untuk usahatani gambir adalah 1,87 hektar. Masih lebih rendah jika dibandingkan hasil studi Fauziah (2021) yang menunjukkan rata-rata luas lahan sebesar 3,42 Hektar dan lebih tinggi dibandingkan hasil studi Ario (2021) dengan luas lahan hanya sebesar 1,33 Hektar. Hasil estimasi variabel luas lahan berpengaruh nyata dan bernilai positif terhadap produksi sejalan dengan hasil penelitian oleh Reny (2016); Simon (2016); Lutfi (2018); Maryanto (2018); Fadliyah (2019); Fauzan (2020); Esra (2021); Fauziah (2021); Teki (2021); dan Oktavia (2021). Namun berbeda dengan hasil penelitian oleh Eliyatiningsih (2019) dan Nursan (2021) yang menemukan luas lahan tidak mampu meningkatkan produksi secara nyata pada usahatani cabai merah di Kecamatan Wuluhan Kabupaten Jember.

Penggunaan tenaga kerja secara nyata masih dapat meningkatkan produktivitas usahatani gambir di Kabupaten Pesisir Selatan. Usahatani gambir termasuk sebagai usahatani yang *labour intensive* karena hampir 100 persen kegiatan budidayanya dilakukan oleh tenaga manusia. Rata-rata penggunaan tenaga kerja dalam usahatani gambir di Kabupaten Pesisir Selatan adalah 194 HOK/Ha/tahun dan penggunaan tenaga kerja juga erat kaitannya dengan jumlah produksi, semakin tinggi produksi maka jumlah hari tenaga kerja akan ikut menyesuaikan. hasil studi terdahulu yang menunjukkan estimasi input tenaga kerja berpengaruh nyata terhadap produksi dilakukan oleh Reny (2016); Fauziah (2018); Lutfi (2018); Eliyatiningsih (2019); Fauzan (2020); Ario (2021); Esra (2021); Nursan (2021); Welda (2021); Teki (2021) dan Fauziah (2021). Hasil berbeda ditemukan dalam penelitian Simon (2016) dan Fadliyah (2019) dimana berturut-turut Tenaga kerja tidak mampu meningkatkan produksi secara nyata pada usahatani jagung dan usahatani semangka.

Tabel 1 dapat dilihat bahwa variabel bertambahnya umur tanaman gambir akan mengurangi produktivitas usahatani gambir di Kabupaten Pesisir Selatan, namun tidak berpengaruh nyata sampai pada taraf α sebesar 0.25. Rata-rata umur tanaman gambir di daerah penelitian adalah 20,16 tahun, panen puncak gambir didapatkan oleh petani saat gambir berumur 4-14 tahun. Berdasarkan hal tersebut, umur tanaman gambir di daerah penelitian sudah melewati usia produktif sehingga tidak dapat berproduksi secara optimum. Hasil estimasi umur tanaman berpengaruh negatif terhadap produksi sejalan dengan penelitian oleh Ario (2021) pada penelitian ini menunjukkan bahwa bertambahnya umur tanaman karet perkebunan rakyat di Kabupaten Banyuasin akan mengurangi produksi sebesar 0.208.

Penambahan *dummy* teknologi pengolahan gambir secara nyata masih mampu meningkatkan produktivitas gambir di Kabupaten Pesisir Selatan karena masih adanya petani yang menggunakan alat *kempa* gambir manual seperti katrol. Berdasarkan hasil pengamatan terhadap sampel penelitian terdapat 73,1 persen petani menggunakan dongkrak dan 26,9 persen petani yang masih menggunakan alat manual katrol untuk mengolah getah gambir. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fauziah (2021) yang menjelaskan bahwa tingkat efisiensi teknis penggunaan teknologi pengolahan sistem dongkrak hidrolik lebih tinggi sebesar 0,87 dibandingkan dengan dongkrak yang hanya 0,81. Dengan demikian, dapat diketahui bahwa penggunaan teknologi modern dalam pengolahan getah gambir mampu mendorong produksi dan efisiensi teknis usahatani gambir.

Selanjutnya penambahan jumlah pohon yang ditanam mampu meningkatkan produktivitas gambir di Kabupaten Pesisir Selatan. Hal ini berbanding lurus dengan asumsi awal dimana parameter pendugaan bernilai positif karena pertambahan jumlah pohon diareal tanam akan meningkatkan jumlah daun yang akan dihasilkan sebagai bahan baku pengolahan getah gambir. Namun, secara tidak langsung juga dipengaruhi oleh kebiasaan cara tanam petani yang menanam dengan sistem monokultur atau tumpang sari. Hasil estimasi yang menyatakan berpengaruh positifnya jumlah pohon terhadap produksi sejalan dengan penelitian oleh Fauziah (2018) dan Fauziah (2021). Namun berbeda dengan hasil penelitian oleh Hanifah (2017) Dimana jumlah benih yang ditanam tidak mampu secara nyata meningkatkan produksi usahatani tembakau di Kecamatan Getasan Kabupaten Semarang.

Pada Tabel 1 dapat diketahui bahwa penggunaan pestisida mampu meningkatkan produktivitas gambir gambir di Kabupaten Pesisir Selatan, namun tidak berpengaruh secara nyata. Petani umumya menggunakan pestisida setiap kali selesai panen dengan rata-rata jenis pestisida yang digunakan adalah herbisida untuk gulma seperti rumput, semak dan alang-alang. Berdasarkan hasil wawancara lapangan diperoleh informasi bahwa tujuan utama penggunaan pestisida untuk mencegah kehilangan produksi yang lebih besar karena persaingan hara tanah antara tanaman gambir dengan gulma. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hanifah (2017); Fauzan (2020); Ario (2021) dan Welda (2021) bahwa bahwa penambahan pestisida berpengaruh nyata menurunkan produksi. Namun berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Fauziah (2018); Maryanto (2018); Eliyatiningsih (2019); Esra (2021); Nursan (2021) dan Teki (2021) bahwa penambahan pestisida berpengaruh nyata mampu meningkatkan produksi. Hasil estimasi fungsi produksi frontier

selanjutnya digunakan untuk mengestimasi fungsi risiko produksi. Koefisien-koefisien bertanda positif merupakan input yang dapat meningkatkan risiko produksi atau *risk increasing*, sedangkan koefisien-koefisien yang bertanda negatif merupakan input yang dapat menurunkan risiko produksi atau *risk decreasing*.

Tabel 2
Hasil Estimasi Fungsi Fungsi Risiko Produksi Dengan Metode MLE.

Variabel	Koefisien	Standar *Error*	t Hitung
Konstanta	2.7234	1.4683	1.85
Luas Lahan (X_1)	0.0958	0.1337	1.72[c]
Tenaga Kerja (X_2)	0.0813	0.1042	3.78[a]
Umur tanaman (X_3)	0.2426	0.0820	2.96[a]
dummy Teknologi (X_4)	-0.0548	0.1099	0.50
Jumlah Pohon (X_5)	0.0660	0.1981	0.33
Pestisida (X_6)	-0.0019	0.0091	-0.21
R-Square	0.8108		
Adj R-Sq	0.1041		

Keterangan : a,b,c nyata pada tingkat α = 0.01, 0.05 dan 0.25
Sumber: data olahan

Tabel 2 dapat diketahui bahwa hasil estimasi fungsi produksi usahatani gambir di Kabupaten Pesisir Selatan menunjukkan tenaga kerja dan umur tanaman berpengaruh nyata pada tingkat α = 0.01 dan luas lahan berpengaruh nyata pada taraf α = 0.25, adapun *dummy* teknologi, jumlah pohon dan pestisida tidak berpengaruh nyata sampai taraf α = 0.25. Hasil estimasi fungsi risiko produksi usahatani gambir di Kabupaten Pesisir Selatan menjelaskan bahwa penambahan luas lahan berpengaruh nyata meningkatkan risiko produksi. Dengan demikian, luas lahan merupakan input *risk increasing.* Hal ini bisa saja terjadi karena semakin luasnya lahan yang digunakan maka petani akan semakin sulit untuk mengendalikan kegiatan usahataninya.Rata-rata luas lahan didaerah penelitian adalah 1,87 Hektar, dengan kata lain cukup luas untuk ukuran petani desa yang mengolah dengan sistem tradisional karena membutuhkan tenaga kerja yang banyak pula (*labour intensive*) yang juga tergolong kedalam input *risk increasing.* Hasil estimasi variabel lahan meningkatkan risiko sejalan dengan penelitian oleh Reny (2016) dan Teki (2021).

Tabel 2 dapat diketahui bahwa tenaga kerja termasuk kedalam input *risk increasing* karena penambahan tenaga kerja secara nyata dapat meningkatkan risiko produksi usahatani gambir di Kabupaten Pesisir Selatan. Hal ini bisa saja terjadi, karena didaerah penelitian ditemukan bahwa gambir merupakan usahatani yang *labour intensive* dengan sistem upah bagi hasil dengan persentasenya 50 persen bahkan lebih untuk *tukang kempa*. Dengan kata lain, semakin banyak tenaga kerja maka peluang pendapatan petani semakin sedikit. Hasil estimasi variabel tenaga kerja meningkatkan risiko sejalan dengan penelitian oleh Reny (2016). Hasil berbeda ditemukan dalam penelitian Teki (2021) yang menemukan hasil tenaga kerja merupakan input penurun risiko produksi. Bertambahnya umur tanaman dapat meningkatkan secara nyata risiko produksi usahatani gambir di Kabupaten Pesisir Selatan dan tergolong dalam input *risk increasing.* Hal ini sejalan dengan hasil estimasi produktivitas *frontier* yang menyatakan bahwa penambahan umur tanaman gambir akan mengurangi produktivitas dengan asumsi *cateris paribus.* Penelitian terdahulu tentang variabel umur tanaman ditemukan dalam penelitian oleh Fauziah (2021) secara berturut-turut menemukan bahwa umur tanaman mampu meningkatkan produksi dan mampu menurunkan inefisiensi teknis pada usahatani gambir di Kabupaten Lima Puluh Kota.

Selanjutnya pada Tabel 2 diketahui teknologi pengolahan merupakan input *risk decreasing* karena koefisiennya bertanda negatif, namun tidak berpengaruh secara nyata. Dengan kata lain, besar kecilnya risiko produksi gambir tidak dipengaruhi oleh penggunaan teknologi pengolahan. Hal ini sejalan dengan estimasi produktivitas *frontier* yang menyatakan bahwa penggunaan teknologi dengan asumsi *cateris paribus* mampu akan meningkatkan produktivitas gambir di Kabupaten Pesisir Selatan. Penemuan yang sama dalam penelitian Fauziah (2021) yang menyatakan bahwa input teknologi mampu menurunkan inefisiensi teknis usahatani gambir tapi tidak berpengaruh secara nyata. Walaupun variabel jumlah pohon merupakan input yang mampu meningkatkan produktivitas *frontier* gambir di Kabupaten Pesisir Selatan. Akan tetapi, penambahan jumlah tanaman dapat meningkatkan risiko produksi dan tergolong kedalam input *risk increasing* karena koefisien bertanda positif, namun tidak berpengaruh secara nyata. Dengan kata lain, besar kecilnya risiko produksi gambir tidak disebabkan oleh jumlah pohon (Tabel 1). Namun Hal ini bisa saja terjadi, diduga karena semakin jumlah pohon yang ditanam oleh petani maka tenaga yang dikeluarkan semakin banyak dan akan semakin sulit untuk merawat tanaman sehingga rentan terhadap serangan hama.

Pada fungsi risiko produksi juga ditemukan bahwa penggunaan pestisida mampu menurunkan risiko produksi dan merupakan input *risk decreasing* karena koefisien input bertanda negatif, namun tidak berpengaruh secara nyata atau input pestisida tidak

menjadi input penentu risiko produksi gambir didaerah penelitian (Tabel 2). Kondisi dilapangan menunjukkan bahwa penggunaan pestisida untuk mengontrol pertumbuhan gulma seperti rumput, semak dan alang-alang yang dapat menjadi pesaing tanaman gambir dalam menyerap hara sehingga sangat dibutuhkan pengaplikasiannya untuk menghindari penurunan produksi. Namun hasil penelitian yang berbeda dalam temuan Reny (2016) dan Teki (2021) dimana penambahan input pestisida akan meningkatkan risiko produksi.

Tabel 3
Hasil Estimasi Fungsi Inefisiensi Teknis Dengan Metode MLE.

Variabel	Koefisien	Standar *Error*	t Hitung
Konstanta	1.3892	0.4066	3.42[a]
Luas Lahan (X_1)	-0.0582	0.0370	-1.57[c]
Tenaga Kerja (X_2)	-0.0495	0.0289	-1.71[c]
Umur tanaman (X_3)	0.1965	0.0227	-8.65[a]
dummy Teknologi (X_4)	-0.0268	0.0304	-0.88
Jumlah Pohon (X_5)	-0.0512	0.0549	-0.93
Pestisida (X_6)	0.0015	0.0025	0.58
R-Square	0.6733		
Adj R-Sq	0.6382		

Keterangan : a,b,c nyata pada tingkat α = 0.01, 0.05 dan 0.25.
Sumber: data olahan

Tabel 3 menunjukkan bahwa luas lahan mampu menurunkan inefisiensi teknis berpengaruh nyata pada taraf α = 0.01, tenaga kerja dan umur tanaman berpengaruh nyata pada taraf berpengaruh nyata pada taraf α = 0.25 masing-masing dapat menurunkan dan meningkatkan inefisiensi teknis usahatani gambir di Kabupaten Pesisir Selatan. Adapun umur tanaman penggunaan teknologi pengolahan dan jumlah pohon mampu menurunkan inefisiensi teknis namun tidak berpengaruh nyata sampai taraf α = 0.25, sedangkan pestisida dapat meningkatkan inefisiensi teknis namun juga tidak berpengaruh nyata sampai taraf α = 0.25. Koefisien-koefisien bertanda positif merupakan input yang dapat meningkatkan inefisiensi teknis, sedangkan koefisien-koefisien yang bertanda negatif merupakan input yang dapat menurunkan inefisiensi teknis.

Luas lahan secara nyata mampu menurunkan inefisiensi teknis, walaupun dalam hasil estimasi fungsi risiko produksi termasuk dalam input *risk decreasing*, namun input luas lahan dapat meningkatkan produktivitas frontier usahatani gambir di Kabupaten Pesisir Selatan. Hal yang sama berlaku pada input tenaga kerja. Hasil penelitian yang terdahulu yang menemukan luas lahan mampu menurunkan inefisiensi teknis dan tenaga kerja dapat meningkatkan inefisiensi teknis dilakukan oleh Reny (2016). Akan tetapi, berbeda dengan hasil estimasi fungsi inefisiensi umur tanaman yang secara nyata dapat meningkatkan inefisiensi teknis usahatani gambir di Kabupaten Pesisir Selatan. Hal ini diduga karena umur tanaman merupakan input *risk increasing* dan diperkuat dengan bukti hasil estimasi produktivitas *frontier* yang menunjukkan bahwa bertambahnya umur tanaman gambir dapat menurunkan produktivitasnya (Tabel 3).

Selanjutnya Tabel 3 dapat diketahui input *dummy* teknologi dan jumlah pohon mampu menurunkan inefisiensi teknis usahatani gambir di Kabupaten Pesisir Selatan, tetapi tidak berpengaruh secara nyata. Dengan kata lain, penambahan dan pengurangan kedua input tersebut tidak menjadi penentu besar atau kecilnya inefisiensi teknis. Namun hal bisa saja terjadi karena kedua input tersebut berdasarkan estimasi produktivitas *frontier* mampu meningkatkan produktivitas gambir didaerah penelitian. Pada input pestisida dapat meningkatkan inefisiensi teknis, akan tetapi tidak berpengaruh secara nyata atau tidak menjadi faktor penentu inefisiensi teknis usahatani gambir. Penelitian dengan hasil yang sama juga ditemukan oleh Reny (2016) yang menemukan obat kimia dan pestisida tidak berpengaruh nyata meningkatkan inefisiensi teknis. Berdasarkan hasil estimasi fungsi produktivitas *frontier*, fungsi risiko produksi dan fungsi inefisiensi teknis, dengan diketahuinya gambaran input mana dapat meningkatkan dan menurunkan produktivitas, input mana yang *risk decreasing* dan *risk increasing* serta input mana yang menjadi sumber inefisiensi sehingga akan membantu petani gambir di Kabupaten Pesisir Selatan dalam mengalokasikan input-input produksi untuk mencapai produktivitas yang optimum.

Efisiensi Teknis Usahatani Gambir di Kabupaten Pesisir Selatan

Nilai indeks efisiensi teknis dikategorikan efisien jika lebih besar dari 0.70 (Kumbhakar dan Lovell, 2000). Namun, menurut Tajerin *et al.*, (2015) tingkat efisiensi teknis dapat diinterpretasikan bermakna ganda, nilai efisiensi teknis yang tinggi mencerminkan prestasi petani dalam keterampilan membuat keputusan dan mengolah usahatani gambir. Dilain sisi, tingkat efisiensi yang tinggi juga merefleksikan bahwa kecilnya peluang untuk meningkatkan produktivitas pada taraf yang lebih tinggi karena adanya kesenjangan antara peluang dengan hasil real yang sudah diperoleh petani.

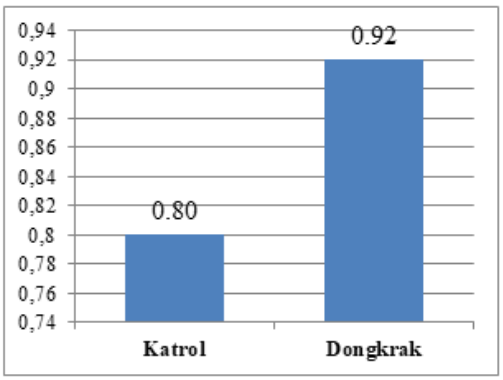
Tabel 4
Estimasi Nilai Efisiensi Teknis Usahatani Gambir Di Kabupaten Pesisir Selatan.

Indeks Efisiensi Teknis	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
0.40 < TE < 0.60	6	9,5
0.61 < TE < 0.70	9	14,3
0.71 < TE < 0.80	8	12,7
0.81 < TE < 0.90	11	17,5
0.91 < TE < 1.00	29	46
Jumlah	63	100
Rata-rata	0.83	
Minimum	0.46	
Maksimum	0.99	

Sumber: data olahan

Tabel 4 dapat diketahui bahwa 77,8 persen usahatani gambir petani sampel sudah tergolong efisien. Sedangkan sisanya sebanyak 22,2 persen petani gambir memiiki tingkat efisiensi yang rendah atau dibawah 0.70. Nilai rata-rata tingkat efisiensi teknis usahatani gambir didaerah penelitian adalah 0.83 dengan nilai terendah adalah 0.46 dan nilai tertinggi adalah 0.99. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ario (2021) dan Welda (2021) masing-masing berurutan menunjukkan rata-rata efisiensi teknis usahatani karet dan usahatani kelapa sawit adalah 0.87 dan 0.73. Pada hasil estimasi efisiensi teknis usahatani gambir terdapat Sembilan petani sampel yang sudah mencapai tingkat efisiensi diatas 0.98 sehingga untuk dapat meningkatkan produktivitas gambir dibutuhkan inovasi teknologi yang lebih modern. Hal ini terbukti dari data perkembangan produksi dan produktivitas gambir di Kabupaten Pesisir Selatan pada tahun 2016 hingga 2020 yang menunjukkan perkembangan yang lambat. Sehingga dibutuhkan inovasi teknologi yang lebih maju salah satunya penggunaan teknologi *kempa* gambir yang lebih canggih dan perlu peran pemeritah untuk melakukan introduksi adopsi teknologi baru, namun tetap mempertimbangkan kondisi sosial ekonomi petani daerah setempat.

Penggunaan teknologi pengolahan gambir didaerah penelitian terdiri atas dua yaitu teknologi dongkrak dan katrol. Perbandingan nilai efisiensi teknis petani responden usahatani gambir yang menggunakan dongkrak dan katrol. Berdasarkan Gambar 2 dapat diketahui bahwa tingkat efisiensi teknis petani yang menggunakan dongkrak lebih tinggi yaitu 0.92 dibanding petani yang menggunakan katrol dalam pengolahan getah gambir yan hanya sebesar 0.80. Hal ini didukung dengan hasil estimasi fungsi produktivitas *frontier* menunjukkan bahwa *dummy* teknologi secara nyata mampu meningkatkan produktivitas gambir didaerah penelitian, artiya jika petani menggunakan teknologi pengolahan getah gambir yang lebih modern dan canggih secara nyata mampu meningkatkan efisiensi teknis usahatani gambir di Kabupaten Pesisir Selatan.



Sumber: data olahan

Gambar 2
Rata-Rata Tingkat Efisiensi Teknis Petani Menggunakan Teknologi Dongkrak dan Katrol

Sumber-Sumber Inefisiensi Teknis Usahatani Gambir di Kabupaten Pesisir Selatan

Berdasarkan hasil estimasi fungsi produktivitas *frontier* Sigma-squared (σ^2) sebesar 0.2737 yang lebih besar dari nol terdapat pengaruh inefisiensi teknis pada model estimasi. Hal ini diduga karena ada beberapa faktor internal dalam usahatani gambir yang berasal dari karakteristik sosial ekonomi dan menjadi sumber-sumber inefisiensi teknis. Tabel 5 dapat diketahui bahwa variabel *dummy* sumber pendapatan lain dan *dummy* status kepemilikan lahan berpengaruh nyata dalam menjelaskan sumber-sumber inefisiensi teknis pada taraf α = 0.01 dan variabel umur berpengaruh nyata menjelaskan sumber-sumber inefisiensi teknis pada taraf α = 0.10. Sedangkan variabel pendidikan dan pengalaman berusahatani tidak berpengaruh nyata sampai pada taraf α = 0.10. berdasarkan studi empiris maka tanda koefisien pada semua variabel yang diamati adalah bertanda negatif. Koefisien-koefisien variabel *dummy* sumber pendapatan lain, *dummy* status kepemilikan lahan dan pengalaman usahatani memiliki tanda yang sesuai diharapkan yaitu bertanda negatif. Sedangkan koefisien variabel pendidikan dan umur bertanda positif atau tidak sesuai dengan yang diinginkan.

Tabel 5
Estimasi Sumber-Sumber Inefisiensi Teknis Usahatani Gambir di Kabupaten Pesisir Selatan

Variabel	Koefisien	Standar *Error*	t Hitung
Konstanta	0.5087	0.5296	10.477
Pendidikan	0.0425	0.0092	0.462
dummy Sumber Pendapatan Lain	-0.0016	0.0686	-22.95[a]
dummy Status kepemilikan lahan	-0.0679	0.0685	-9.91[a]
Pengalaman Usahatani	-0.0364	0.0221	-0.164
Umur	0.0097	0.0055	1.756[b]

Keterangan : a dan b nyata pada tingkat α = 0.01 dan 0.10
Sumber: data olahan

Hasil estimasi sumber-sumber inefisiensi teknis diketahui bahwa pendidikan dapat meningkatkan inefisiensi teknis usahatani gambir di Kabupaten Pesisir Selatan, tetapi tidak berpengaruh secara nyata (Tabel 5). Hal ini menunjukkan bahwa besar atau kecilnya nilai koefisien pendidikan tidak akan menjadi Penjamin terjadinya efisiensi teknis atau menentukan nilai inefisiensi teknis pada usahatani gambir didaerah penelitian. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Reny (2016); Fauzan (2020); Nursan (2021) dan Teki (2021) yang menemukan bahwa secara berurutan menunjukkan pendidikan tidak berpengaruh nyata meningkatkan nilai inefisiensi teknis pada usahatani kubis organik dan usahatani cabai merah keriting. Namun hasil yang berbeda ditemukan dalam penelitian Simon (2016); Fauziah (2018); Lutfi (2018) dan Esra (2021) dimana variabel pendidikan berpengaruh nyata menurunkan inefisiensi teknis.

Hasil dugaan sumber-sumber inefisiensi teknis usahatani gambir di Kabupaten Pesisir Selatan pada Tabel 5 menunjukkan bahwa *dummy* sumber pendapatan lain secara nyata mampu menurunkan inefisiensi teknis. Hal ini diduga karena sekitar 54 persen adalah petani responden yang memiliki sumber pendapatan lain diluar usahatani gambir yang lebih tinggi dapat mempengaruhi keputusan alokasi input pada usahatani gambir didaerah penelitian, misalnya dalam alokasi penggunaan input tenaga kerja dalam keluarga yang tidak terampil dan diganti dengan tenaga kerja luar keluarga. Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Tajerin et al., (2015) yang menemukan bahwa sumber pendapatan lain secara nyata mampu meningkatkan inefisiensi teknis. Pada Tabel 5 diketahui bahwa *dummy* status kepemilikan lahan secara nyata mampu menurunkan inefisiensi teknis. Hal ini diduga karena sekitar 85.7 persen petani responden memiliki status lahan adalah milik sendiri. Hal ini berarti petani yang memiliki lahan sendiri cenderung lebih efisien secara teknis dibanding petani dengan status lahan sewa atau bagi hasil. Hal ini diduga karena petani pemiliki lahan lebih leluasa untuk menggunakan input produksi guna meningkatkan produktivitas pada lahan sendiri dan usahatani gambir merupakan usahatani tahunan, dengan status lahan sendiri maka petani tersebut lebih bebas untuk menambah atau mengurangi jumlah pohon yang ditanam karena dalam hasil estimasi produktivitas frontier jumlah pohon secara nyata mempengaruhi produktivitas gambir didaerah penelitian. Hal ini berbeda dengan hasil penelitian sumber-sumber inefisiensi teknis tanaman musiman yang dilakukan oleh Reny (2016); Fauzan (2020) dan Teki (2021) menemukan bahwa status kepemilikan lahan secara nyata dapat meningkatkan inefisiensi teknis pada usahatani yang dibudidayakan.

Selanjutnya pengalaman berusahatani mampu menurunkan inefisiensi teknis pada usahatani gambir didaerah penelitian, namun tidak berpengaruh secara nyata (Tabel 3). Hal ini sejalan dengan penelitian Maryanto (2018); Esra (2021); Nursan (2021) dan Teki (2021) dimana pengalaman secara nyata mampu menurunkan inefisiensi teknis, artinya peningkatan pengalaman dalam berusahatani maka petani akan semakin terampil dalam budidaya gambir didaerah penelitian. Namun berbeda dengan penelitian Simon (2016); Lutfi (2018) dan Fauzan (2020) menemukan pengalaman berusahatani tidak dapat menurunkan inefisiensi teknis secara nyata. Kondisi didaerah penelitian menunjukkan petani dengan pengalaman lebih dari 10 tahun sebanyak 82,5 persen, sama halnya dengan hasil koefisien variasi yang menunjukkan bahwa semakin berpengalaman petani responden maka semakin rendah risiko produktivitas gambir di Kabupaten Pesisir Selatan.

Pada Tabel 5 juga diketahui bahwa umur secara nyata dapat meningkatkan inefisiensi teknis usahatani gambir di Kabupaten Pesisir Selatan. Hal ini bisa saja terjadi karena semakin tua umur petani maka semakin menurun kemampuan dan tenaga dalam mengelola usahatani gambir dan berpotensi menghambat adopsi teknologi. Kondisi lapangan diperoleh bahwa jumlah petani diluar usia produktif adalah sebanyak 13 petani atau 20,6 persen. Hasil dugaan umur berpengaruh nyata meningkatkan inefisiensi teknis sejalan dengan penelitian oleh Fauziah (2018); Lutfi (2018); Maryanto (2018); Fauzan (2020) dan Esra (2021). Namun berbeda dengan hasil penelitian oleh Simon (2016) menunjukkan bahwa umur berkorelasi positif dengan efisiensi teknis dan ada kecenderungan terjadi peningkatan dalam inovasi dan adopsi yang tinggi. Hasil analisa sumber-sumber inefisiensi teknis memberikan gambaran bahwa inefisiensi teknis gambir dipengaruhi oleh karakteristik petani, diantaranya pendidikan dan umur. Hasil ini dapat memberikan pertimbangan kepada petani dalam

manajemen usahatani gambir di Kabupaten Pesisir Selatan.

SIMPULAN

Hasil analisa efisiensi teknis usahatani gambir di Kabupaten Pesisir Selatan sudah efisien secara teknis dengan nilai rata-rata sebesar 0.83. tingkat efisiensi teknis masih bisa di tingkatkan dengan cara evaluasi alokasi penggunaan input produksi yang mampu meningkatkan produktivitas gambir dan efisiensi teknis. Karakteristik petani yang secara nyata mampu menurunkan inefisiensi teknis pada usahatani gambir adalah sumber pendapatan lain dan status kepemilikan lahan. Hal ini menunjukkan bahwa sumber pendapatan lain maupun status kepemilikan lahan memiliki peran penting dalam meningkatkan efisiensi teknis karena berpengaruh pada kemampuan manajerial petani dan keleluasaan untuk mengelola lahan yang miliki khususnya dalam alokasi penggunaan input pada usahatani gambir di Kabupaten Pesisir Selatan.

DAFTAR PUSTAKA

Ario, P. 2021. Analisis Efisiensi Teknis Karet Perkebunan Rakyat Di Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan. *Social Economic Of Agriculture* , 9(02), 73-79.

Badan Pusat Statistik. 2021. *Kabupaten Pesisir Selatan Dalam Angka*. Pesisir Selatan (ID): Badan Pusat Statistik.

Eliyatiningsih, M. F. 2019. Efisiensi Penggunaan Faktor Produksi Pada Usahatani Cabai Merah di Kecamatan Wuluhan Kabupaten Jember. *Jurnal Agribisnis Sumatera Utara* , 12(1): 7-14.

Emalia, & Z. 2018. Telaah peran sektor pertanian dalam perekonomian provinsi Lampung. *J Ekon Pembang* , 7(1): 50-74.

Esra F, P. H. 2021. Analisis Efisiensi Teknis, Alokatif dan Ekonomi Produksi Kubis di Kabupaten Karo. *Agrica Journal* , 14(2): 123-129.

Fadliyah, E. 2018. Analisis Efisiensi Teknis Alokatif dan Ekonomi Usahatani Semangka di Desa Mojosari Kecamatan Puger Kabupaten Jember. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian* , 12(3): 25-27.

Fauzan. 2020. Efisiesi Ekonomi Usahatani Padi Lahan Kering di Kabupaten Lampung Selatan. *Jurnal Agribisnis Lahan Kering* , 5(3): 45-47.

Fauziah. 2021. *Efisiensi Teknis Usahatani Dan Pengolahan Getah Gambir (Uncaria gambir Roxb) di Kecamatan Mungka Kabupaten Lima Puluh Kota*. Padang: [Tesis], Universitas Andalas.

Fauziah, B. 2018. Produktivitas dan Efisiensi Teknis Usaha Perkebunan Kopi di Sumatera Selatan dan Lampung. *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan Indonesia* , 72-86.

Hanifah, S. P. 2017. Analisis Efisiensi Ekonomi Penggunaan Faktor-Faktor Produksi Pada Usahatani Tembakau di Kecamatan Getasan Kabupaten Semarang. *Agrisocionomics Journal* , 1(1): 54-62.

Kumbhakar SC, L. C. 2000. *Stochastic Frontier Analysis.* . Cambridge (GB): Cambridge University Press.

Kumbhakar, C. 2002. Specification and Estimation of Production Risk, Risk Preferences and Technical Efficiency. *American Journal of Agricultural Economics* , 84 (1): 8-22.

Maryanto, S. P. 2018. Analisis Efisiensi Teknis dan Faktor Penentunya Pada Usahatani Kentang (Solanumtuberosum L.) di Kota Pagar Alam, Provinsi Sumatera Selatan. *Agraris Journal* , 4(1): 3-7.

Moh Lutfi, N. B. 2018. Analisis Efisiensi Teknis Penggunaan Faktor Produksi Pertanian Pada Usahatani Tembakau (Studi Kasus di Desa Polagan Kecamatan Galis Kabupaten Pemakasan. *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis* , 3(2): 226-233.

Nainggolan. 2013. *Teknologi Perbenihan Tanaman Gambir*. BPTP Sumatera Utara. Medan.

Nursan, W. 2021. Efisiensi Teknis Usahatani Bawang Merah di Kabupaten Bima. *Jurnal Agribisnis Lahan Kering* , 6(4): 155-162.

Oktavia. 2021. Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Gambir. *Jurnal Menara Ekonom* , 7(3): 2579-5295.

Reny, H. 2016. Pengaruh Efisiensi Teknis Dan Preferensi Risiko Petani Terhadap Penerapan Usahatani Kubis Organik Di Kecamatan Baso Kabupaten Agam Sumatera Barat. *Tesis*, Institut Pertanian Bogor.

Sastrahidayati IR, S. 1991. *Budidaya Tanaman Tropika.* Surabaya: Usaha Nasional Press.

Simon, M. S. 2016. Analisis Efisiensi Teknis dan Alokatif Usahatani Jagung (Studi Kasus di Desa Bitefa Kecamatan Miomafo Timur Kabupaten Timor Tengah Utara. *Jurnal Agribisnis Lahan Kering*, 1(1), 3-6.

Tajerin, N. M. 2015. Analisis Teknis Usaha Budidaya Pembesaran Ikan Kerapu Dalam Keramba Jaring Apung di Perairan Teluk Lampung: Produktivitas, Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi dan Implikasi Kebijakan Pengembangan Budidaya. *Economic Journal Of Emerging Markets* , 10(1).

Teki S, F. H. 2021. Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Cabai Merah Keriting dan Preferensi Risiko Petani di Kabupaten Bogor. *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia* , 7(3): 3289-3293.

Welda. 2020. Efisiensi Teknis. Usahatani Kelapa Sawit (Elaeis Guneensis) Perkebunan Rakyat Di Kabupaten Dharmasraya. *Tesis*, Universitas Andalas.