

ANALISIS EFISIENSI PRODUKSI USAHA TANI SAGU DI KECAMATAN TEBING TINGGI TIMUR, KABUPATEN KEPULAUAN MERANTI, PROVINSI RIAU

Analysis of Production Efficiency of Sago Farming in Tebing Tinggi Timur District, Kepulauan Meranti Regency, Riau Province

Devri Ariando Purba¹, Djaimi Bakce¹, Yeni Kusumawaty^{1*}

¹Jurusan Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Riau
Kampus Bina Widya Km 12,5 Simpang Baru, Kec. Tampan, Kota Pekanbaru
*Penulis korespondensi. Email: yeni.kusumawaty@lecturer.unri.ac.id

Diterima: 14 November 2023

Direvisi: 5 Desember 2023

Disetujui Terbit: 18 Desember 2023

ABSTRACT

This study aimed to find out the income of sago farming and analyze the production efficiency of sago farming with Data Envelopment Analysis (DEA). The average sago farming income is IDR 112.487.440 per harvested area per harvest rotation, IDR 56.243.720 per year, IDR 4.686.977 per month and IDR 1.654.227 per hectare per month. The results showed that sago farmers in Tebing Tinggi Timur tended to overuse production factors. The production efficiency analysis concluded the following: technical efficiency in sago farming is mostly inefficient because there is excessive use of inputs, most sago farmers are not allocatively efficient because they have not been able to combine inputs with input prices to achieve optimal output and most sago farmers are economically inefficient. This shows that they have not been able to use inputs efficiently, so that production is not optimal and profits are not maximized. Overall, most sago farmers are still not technically, allocatively and economically efficient. To increase the efficiency of sago farming, the following are needed: counseling on good cultivation techniques, policy to control input and output prices by providing subsidies for farmers on input costs, especially labor costs, strengthening farmer groups and innovation in processed products.

Keywords: *data envelopment analysis, production efficiency, sago*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pendapatan usaha tani sagu dan menganalisis efisiensi produksi usaha tani sagu dengan metode *data envelopment analysis* (DEA). Rata-rata pendapatan usaha tani sagu di Kecamatan Tebing Tinggi Timur sebesar Rp112.487.440 per luas panen per rotasi panen, Rp56.243.720 per tahun, Rp4.686.976,70 per bulan serta Rp1.654.227,06 per hektare per bulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa petani sagu di Kecamatan Tebing Tinggi Timur cenderung menggunakan faktor produksi secara berlebihan. Analisis efisiensi produksi menyimpulkan sebagai berikut: efisiensi teknis pada usaha tani sagu sebagian besar tidak efisien karena terdapat penggunaan input yang berlebihan, sebagian besar petani sagu tidak efisien secara alokatif karena mereka belum mampu mengkombinasikan input dengan harga input untuk mencapai output yang optimal dan sebagian besar petani sagu tidak efisien secara ekonomis. Hal ini menunjukkan bahwa mereka belum mampu menggunakan input secara efisien sehingga produksi yang dihasilkan tidak optimal dan keuntungan belum maksimal. Secara keseluruhan, sebagian besar petani sagu belum efisien secara teknis, alokatif, dan ekonomis. Untuk meningkatkan efisiensi usaha tani sagu, diperlukan penyuluhan tentang teknik budi daya yang baik serta pengendalian harga input dan output dengan pemberian subsidi pada biaya input pada petani sagu khususnya biaya upah tenaga kerja, penguatan kelompok tani sagu, dan inovasi produk olahan sagu.

Kata kunci: *data envelopment analysis, efisiensi produksi, sagu*

PENDAHULUAN

Sagu adalah salah satu jenis tumbuhan palem yang biasa ditemukan di daerah tropis basah, habitatnya meliputi rawa air tawar, rawa bergambut, daerah aliran pinggir sungai, hutan rawa, dan area sumber air. Di Provinsi Riau, lahan basah atau gambut telah sejak lama dimanfaatkan untuk berbagai jenis tanaman, baik

kelompok tanaman pangan, hortikultura, dan tanaman perkebunan. Dalam rangka mewujudkan ketahanan pangan di Provinsi Riau di satu sisi, dan menghambat dan membatasi masalah degradasi lahan basah (*wet land*) di sisi lain, perlu dirumuskan strategi pengembangan komoditas pertanian potensial yang efisien. Sagu (*Metroxylon* sp) merupakan sumber makanan tradisional yang dapat dikembangkan untuk mendukung diversifikasi pangan baik secara lokal

maupun nasional. Sagu memiliki manfaat multifungsi seperti sebagai bahan baku alternatif, biomasa, dan bioethanol *biodegradable plastic* (Hoque et al. 2013; P dan Manivannan 2015; Bukhari et al. 2017; Tiro et al. 2018). Selain itu, diversifikasi produk sagu berperan dalam menjaga ketahanan pangan (Suyastri et al. 2018). Hal ini karena sagu merupakan komoditas yang memiliki sumber karbohidrat yang tinggi (Syartiwidya 2023).

Selain bermanfaat secara ekonomi, sagu juga mempunyai manfaat terhadap lingkungan (Trisia et al. 2016). Menurut Simatupang dan Harianja (2018), tanaman sagu memiliki peranan melindungi sungai akibat pencucian materi serta membantu infiltrasi aliran air dan air hujan masuk ke dalam tanah, serta mengurangi volume air di permukaan tanah. Selanjutnya Syahza et al. (2021) menambahkan kegiatan budi daya sagu merupakan suatu strategi dalam pencegahan kebakaran lahan yang sangat efektif karena tanaman ini membutuhkan air yang cukup untuk menjaga lahan basah. Dalam mewujudkan ketahanan pangan, menghambat, serta mengatasi permasalahan degradasi lahan basah perlu strategi pengembangan komoditas pertanian potensial lahan basah yang optimal dan efisien (Bakce et al. 2023).

Sagu merupakan salah satu jenis tanaman perkebunan dan menjadi makanan lokal yang penting bagi masyarakat di Provinsi Riau, khususnya di Kabupaten Kepulauan Meranti. Provinsi Riau dikenal sebagai daerah penghasil sagu terbesar di Indonesia, dengan kontribusi mencapai 80,99% dari total produksi sagu di seluruh Indonesia (DitjenBun 2020). Kabupaten Kepulauan Meranti juga menjadi kabupaten dengan luas areal dan produksi sagu terbesar dibandingkan dengan kabupaten lainnya di Provinsi Riau. Data luas areal, produksi, dan produktivitas sagu menurut kabupaten/kota penghasil sagu di Provinsi Riau ditampilkan pada Tabel 1.

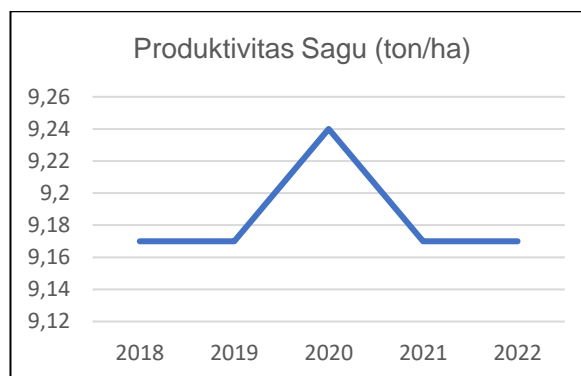
Salah satu kecamatan yang ada di Kabupaten Kepulauan Meranti yang menjadi sentra produksi sagu adalah Kecamatan Tebing Tinggi Timur dengan luas areal mencapai 16.684 ha dan produksi sagu mencapai 86.236 ton (BPS Kab. Kepulauan Meranti 2022). Nilai pertumbuhan produktivitas sagu di Kecamatan Tebing Tinggi Timur selama lima tahun terakhir cenderung stagnan walaupun tahun 2019 hingga 2020 produktivitas mengalami peningkatan meskipun rendah. Pengalokasian input usaha tani seperti luas panen dan tenaga kerja dapat memengaruhi produktivitas sagu. Permasalahan internal dan eksternal usaha tani sangat berpengaruh terhadap produktivitas yang stagnan (Angin et al.

2024). Perkembangan produktivitas sagu di Kecamatan Tebing Tinggi Timur periode tahun 2018 hingga 2022 dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel 1. Luas areal, produksi, dan produktivitas sagu menurut Kabupaten/Kota penghasil sagu di Provinsi Riau tahun 2022

Kabupaten/ Kota	Luas areal (ha)	Produksi (ton)	Produktivitas (ton/ha)
Indragiri Hilir	17.694	13.564	1,38
Pelalawan	3.191	1.131	0,40
Siak	264	790	8,98
Bengkalis	3.130	3.256	1,88
Kepulauan Meranti	40.186	247.014	9,10
Provinsi Riau	64.465	265.755	6,34

Sumber: Dinas Perkebunan Provinsi Riau (2022)



Sumber: Dinas Perkebunan Kabupaten Kepulauan Meranti (2022)

Gambar 1. Perkembangan produktivitas sagu di Kecamatan Tebing Tinggi Timur periode tahun 2018 hingga 2022

Peningkatan atau penurunan produksi, serta produktivitas sagu, tidak terlepas dari penggunaan faktor-faktor produksi. Penggunaan faktor-faktor produksi ini dianggap sangat penting karena memiliki dampak besar terhadap hasil produksi yang diperoleh. Ketidaktepatan dalam jumlah serta kombinasi faktor produksi akan berdampak pada produksi dan biaya yang dikeluarkan. Untuk mencapai produksi yang optimal, perhatian yang lebih besar harus diberikan dalam mengkombinasikan penggunaan faktor produksi (Putri et al. 2018). Tingkat produktivitas yang tinggi atau rendah sangat dipengaruhi oleh cara penggunaan faktor-faktor produksi tersebut. Jika penggunaan faktor-faktor produksi dilakukan secara efektif dan efisien maka hasil produksi sagu dan pendapatan yang diterima oleh petani akan meningkat. Jika petani tidak memanfaatkan faktor produksi secara

efisien maka ada potensi yang tidak dimanfaatkan sepenuhnya untuk meningkatkan pendapatan dari usaha tani serta menciptakan surplus (Darwanto 2010). Menurut Cendrawasih et al. (2019), produktivitas dan efisiensi sering kali dianggap sama atau digunakan secara bergantian, meskipun keduanya memiliki perbedaan mendasar. Produktivitas merujuk pada perbandingan output terhadap input, sementara efisiensi melihat perbandingan antara output aktual dan output optimal dibandingkan dengan input yang diperlukan. Tingkat efisiensi teknis diyakini memiliki dampak pada tingkat produktivitas. Salah satu indikator efisiensi adalah kemampuan untuk menghasilkan jumlah output tertentu dengan menggunakan input yang lebih sedikit sehingga dapat mengurangi biaya produksi tanpa mengurangi output. Dengan meminimalkan biaya produksi, dapat diciptakan harga output yang lebih kompetitif untuk meningkatkan daya saing.

Menurut Murod et al. (2018), terdapat beberapa masalah yang dihadapi petani sagu di Kabupaten Kepulauan Meranti, yaitu (1) sistem pemanenan sagu yang masih konvensional; (2) terbatasnya akses dan ketersediaan permodalan petani sagu terhadap kelembagaan keuangan termasuk perbankan; (3) kelembagaan petani yang lemah karena belum terbentuk pola kemitraan antara perusahaan besar dengan petani sagu; (4) stabilitas harga, harga sering mengalami fluktuasi; (5) pengolahan sagu masih secara konvensional dan pemanfaatan sagu saat ini hanya berupa pati sagu, pengembangan produk hilirnya masih relatif terbatas; dan (6) petani sagu tidak melakukan tata kelola air. Selanjutnya Hamid (2022) mengungkapkan minimnya akses permodalan kelompok tani dengan lembaga keuangan. Hal ini yang menyebabkan petani kurang memiliki modal dalam usaha tani sehingga jarang dilakukan pemeliharaan terhadap tanaman sagu.

Oleh karena itu, penting untuk melakukan pengukuran efisiensi dalam penggunaan faktor produksi. Ini didasarkan pada keyakinan bahwa tingkat efisiensi yang tinggi akan memberikan manfaat karena efisiensi terkait erat dengan penggunaan kombinasi faktor produksi yang optimal. Secara umum, efisiensi produksi usaha tani dapat diukur dengan menggunakan *stochastic frontier analysis* (SFA) dan *data envelopment analysis* (DEA) (Pakpahan dan Nababan 2018). Menurut Coelli et al. (2005), Model DEA menggunakan metode nonparametrik digunakan sebagai solusi dalam mengatasi kelemahan model SFA. Beberapa kajian sebelumnya ditemukan untuk mengukur efisiensi produksi usaha tani dengan menggunakan

model DEA, di antaranya Bakce (2017) tentang efisiensi produksi padi, Manik et al. (2018), tentang efisiensi produksi jagung, Elinur et al. (2018) membahas efisiensi produksi karet dan Apriyanti (2019) tentang efisiensi produksi kelapa sawit.

Belum ditemukan penelitian yang mengkaji efisiensi produksi sagu maka kajian ini menjadi penting untuk dilakukan guna menambah informasi dalam literatur tentang efisiensi usaha tani. Peningkatan efisiensi ini vital untuk meningkatkan produktivitas sagu, pendapatan, dan kesejahteraan petani sagu (Firmana et al. 2017). Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis efisiensi produksi usaha tani sagu di Kecamatan Tebing Tinggi Timur, Kabupaten Kepulauan Meranti dan merekomendasikan implikasi kebijakan terkait usaha tani sagu.

METODOLOGI

Lingkup Bahasan

Berdasarkan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini, fokus penelitian ditujukan kepada petani yang membudidayakan komoditi sagu di Kecamatan Tebing Tinggi Timur. Penelitian ini difokuskan pada tingkat efisiensi produksi usaha tani, yaitu efisiensi teknis, alokatif, dan ekonomis, serta analisis pendapatan usaha tani sagu. Namun, penelitian ini tidak akan menganalisis usaha agribisnis hilir, aspek perdagangan internasional, atau analisis pemasaran. Penggunaan faktor-faktor produksi dalam usaha tani sagu di Kecamatan Tebing Tinggi Timur hanya dibatasi pada penggunaan luas panen dan jumlah tenaga kerja. Sedangkan faktor produksi jumlah rumpun (pohon) tidak ikut diperhitungkan. Setelah dilakukan pengujian model, ditemukan adanya korelasi antara peubah independen maka dilakukan pengurangan salah satu peubah tiga faktor produksi yang berkorelasi, yaitu luas panen dan jumlah tenaga kerja. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari luas panen dan tenaga kerja. Faktor-faktor lain seperti penggunaan pupuk dan pestisida tidak akan diperhitungkan karena tidak semua petani menggunakan faktor produksi tersebut. Alat analisis yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *data envelopment analysis* (DEA). Dengan menggunakan DEA, penelitian ini akan mencoba untuk mengukur tingkat efisiensi usaha tani sagu di Kecamatan Tebing Tinggi Timur berdasarkan variabel yang telah disebutkan serta memberikan rekomendasi implikasi kebijakan terkait pengembangan pengelolaan usaha tani

sagu di Kecamatan Tebing Tinggi Timur Kabupaten Kepulauan Meranti.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Tebing Tinggi Timur, Kabupaten Kepulauan Meranti. Pemilihan lokasi penelitian ini dilakukan secara sengaja dengan pertimbangan bahwa Kecamatan Tebing Tinggi Timur merupakan kecamatan yang memiliki areal perkebunan terluas dan produksi sagu terbesar di Kabupaten Kepulauan Meranti. Kegiatan ini dilaksanakan mulai bulan Agustus 2023 hingga Januari 2024, yang meliputi proses pengumpulan data, analisis, dan penulisan laporan akhir. Sampel petani sagu diambil dari tiga desa sentra produksi sagu di Kecamatan Tebing Tinggi Timur menggunakan metode *purposive sampling*, yaitu Desa Sungai Tohor, Desa Nipah Sendanu, dan Desa Sendanu Darul Ihsan. Berdasarkan pertimbangan bahwa Desa Sungai Tohor merupakan pusat pengolahan sagu, dan Desa Nipah Sendanu, serta Desa Sendanu Darul Ihsan berbatasan langsung dengan Desa Sungai Tohor.

Penentuan jenis sampel dengan teknik *purposive sampling* yaitu metode *non-probability sampling* dengan secara sengaja dan kriteria tertentu. Kriteria sampel dalam penelitian ini adalah petani sagu yang memiliki luas lahan lebih besar atau sama dengan 1 (satu) hektare dan tanaman yang sudah menghasilkan. Jumlah responden dalam penelitian ini sebanyak 30 petani sagu dengan masing-masing 10 petani sagu setiap desa dari tiga desa yang telah ditentukan. Jumlah sampel yang ditentukan oleh peneliti sesuai dengan acuan menurut teori Sugiyono (2019) yaitu ukuran sampel yang layak dalam penelitian minimal 30 sampai 500 responden.

Jenis dan Cara Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang dikumpulkan secara langsung untuk menjawab tujuan penelitian melalui wawancara langsung dengan responden menggunakan kuesioner yang telah dipersiapkan sebelumnya. Sedangkan data sekunder merupakan data yang telah dipublikasikan oleh berbagai instansi dan dapat dikumpulkan sesuai kebutuhan penelitian. Sumber data sekunder dapat berasal dari Badan Pusat Statistik, Direktorat Jenderal Perkebunan, Dinas Pertanian, serta publikasi dalam bentuk buku, jurnal, dan literatur lain yang relevan dengan penelitian ini.

Analisis Data

Dalam penelitian ini menggunakan dua teknik analisis yaitu analisis pendapatan dan analisis efisiensi. Pendapatan dan total biaya produksi (termasuk komponennya) dihitung per rotasi panen, dalam satu rumpun yang sama batang sagu yang dapat dipanen dalam dua tahun sekali. Tenaga kerja yang aktif dalam usaha tani sagu ini adalah hanya pada kegiatan penebasan kebun sagu dan pemanenan yang dilakukan oleh laki-laki. Jumlah produksi tual sagu dikonversikan dalam satuan kilogram (kg) dengan berat rata-rata 1 tual sagu adalah sebesar 89 kg. Pendapatan (*income*) dihitung dengan rumus sebagai berikut

$$\pi = TR - TC$$

di mana:

π = Pendapatan usaha tani sagu (Rp/luas panen/rotasi panen), (Rp/luas panen/tahun), (Rp/luas panen/ bulan) dan (Rp/hektare/bulan).

TR = Total penerimaan (Rp/luas panen/ Rotasi Panen), (Rp/luas panen/ tahun), (Rp/luas panen/bulan) dan (Rp/hektare/bulan).

TC = Total biaya usaha tani sagu (Rp/luas panen/rotasi panen), (Rp/luas panen/tahun), (Rp/luas panen/ bulan) dan (Rp/hektare/bulan).

Metode analisis biaya produksi dilakukan dengan menghitung biaya yang benar-benar dikeluarkan dalam usaha tani sagu untuk membiayai kegiatan usaha taninya yang meliputi biaya tetap dan biaya variabel. Rumus untuk menghitung biaya produksi usaha tani sagu adalah

$$TC = TFC + TVC$$

di mana:

TC = Total biaya produksi usaha tani sagu (Rp/luas panen/rotasi panen), (Rp/luas panen/tahun), (Rp/luas panen/bulan) dan (Rp/hektare/bulan).

TFC = Total biaya tetap usaha tani sagu (Rp/luas panen/rotasi panen), (Rp/luas panen/tahun), (Rp/luas panen/ bulan) dan (Rp/hektare/bulan).

TVC = Total biaya variabel usaha tani sagu (Rp/luas panen/rotasi panen), (Rp/luas panen/tahun), (Rp/luas panen/ bulan) dan (Rp/hektare/bulan).

Untuk mengetahui jumlah penerimaan yang diperoleh dapat diketahui dengan rumus:

$$TR = P \cdot Y$$

di mana:

TR =total penerimaan usaha tani sagu (Rp/luas panen/rotasi panen), (Rp/luas panen/tahun), (Rp/luas panen/bulan) dan (Rp/hektare/bulan).

P =harga sagu (Rp/kg)

Y =jumlah produk sagu (kg)

Metode analisis yang digunakan untuk menjawab tujuan penelitian selanjutnya adalah metode *data envelopment analysis* (DEA). *Data envelopment analysis* (DEA) merupakan metode yang membandingkan efisiensi relatif dari unit-unit yang diukur dengan menghubungkan input dan output yang digunakan atau dihasilkan oleh unit-unit tersebut. Metode ini digunakan untuk mengukur tingkat efisiensi teknik, efisiensi alokatif, dan efisiensi ekonomi. Efisiensi teknik memperlihatkan kemampuan petani dalam menggunakan input tertentu untuk mendapatkan output yang maksimal. Efisiensi alokatif memperlihatkan kemampuan petani dalam menggunakan input dengan proporsi yang optimal terhadap harganya. Efisiensi ekonomi adalah kombinasi ukuran efisiensi teknik dan efisiensi alokatif.

Pengukuran dalam DEA dilakukan dengan membandingkan output yang dihasilkan oleh setiap unit dengan input yang digunakan, dengan memperhitungkan bobot untuk masing-masing input dan output yang ada. Meskipun dalam praktiknya, baik input maupun output dapat lebih dari satu, DEA memungkinkan untuk mengukur efisiensi dengan mempertimbangkan multiple input dan output secara simultan (Ramadhan et al. 2017). Dengan demikian, metode ini dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif tentang efisiensi produksi usaha tani sagu di Kecamatan Tebing Tinggi Timur, Kabupaten Kepulauan Meranti. Adapun fungsi produksi sagu yang dibangun:

$$Y = f(X_1, X_2)$$

di mana:

Y =produksi sagu (kg/luas panen/rotasi panen)

X₁ =luas panen sagu (hektare)

X₂ =jumlah tenaga kerja (HOK/luas panen/rotasi panen)

Metode *data envelopment analysis* (DEA) diciptakan sebagai alat bantu evaluasi untuk mengukur efisiensi suatu aktivitas atau unit usaha. *Data envelopment analysis* (DEA) merupakan metode nonparametrik yang berbasis pada program linear. Konsep dasar DEA adalah untuk mengukur efisiensi relatif suatu unit ekonomi dibandingkan dengan unit-unit ekonomi lainnya dalam satu pengamatan, menggunakan jenis input dan output yang sama (Coelli et al. 2005). Metode DEA digunakan untuk menganalisis tingkat efisiensi teknis, efisiensi alokatif, dan efisiensi ekonomis dari suatu unit ekonomi. Dengan DEA, kita dapat mengevaluasi seberapa baik suatu unit memanfaatkan input yang tersedia untuk menghasilkan output, serta mengidentifikasi unit-unit yang dapat dijadikan acuan untuk perbaikan efisiensi dalam konteks yang sama. Dengan demikian, DEA memberikan pandangan yang holistik tentang kinerja efisiensi suatu unit ekonomi.

1. Efisiensi Teknis

Coelli et al. (2005) menjelaskan bahwa dalam konteks orientasi input, efisiensi teknis dapat didefinisikan sebagai proporsi dari jumlah input yang dapat direduksi untuk menghasilkan jumlah output yang sama dalam mencapai penggunaan input yang efisien. Dalam formulasi menggunakan *data envelopment analysis* (DEA), perbandingan efisiensi dilakukan antara sejumlah unit kegiatan ekonomi. Dalam konteks penelitian ini, unit kegiatan ekonomi yang dianalisis adalah usaha tani sagu yang menghasilkan tual sagu. Model matematis yang diperkenalkan bertujuan untuk menentukan efisiensi relatif untuk setiap petani sagu dirumuskan sebagai berikut (Abdullah et al. 2020)

$$Z_k = \frac{U_k Y_k}{\sum_{i=1}^I V_{ik} X_{ik}}$$

dengan syarat bahwa efisiensi semua petani adalah:

$$0 \leq \frac{U_k Y_k}{\sum_{i=1}^I V_{ik} X_{ik}} \leq 1 \text{ untuk } k = 1, \dots, 30$$

$$U_{ik} \geq 0$$

$$V_k \geq 0$$

di mana:

k = petani sagu, k = 1, ..., 30

i = input ke-i, i = luas panen (Hektar) dan jumlah tenaga kerja (HOK)

Z_k = efisiensi usaha tani sagu

U_k = besarnya bobot output dari petani sagu

Y_k = output untuk petani sagu

V_{ik} = besarnya bobot input dari petani sagu

X_{ik} = input untuk petani sagu

2. Efisiensi Alokatif

Efisiensi alokatif merupakan kemampuan petani atau produsen dalam mengkombinasikan faktor-faktor produksi dengan optimal untuk meminimalkan biaya produksi dalam menghasilkan tingkat output tertentu, dengan mempertimbangkan tingkat harga input yang berlaku (Rosenmayer 2014). Dengan memperhatikan efisiensi alokatif, petani dapat menyesuaikan kombinasi faktor-faktor produksi yang digunakan dengan harga input yang ada di pasar sehingga dapat mencapai tingkat biaya produksi yang minimal untuk mencapai tingkat output yang diinginkan. Ini menggambarkan pentingnya pengelolaan yang efisien dari sumber daya yang tersedia untuk mencapai tujuan produksi dengan biaya yang optimal. Pendekatan yang digunakan untuk mengetahui efisiensi alokatif dalam penelitian ini adalah *cost DEA (data envelopment analysis) input oriented* dengan asumsi vrs (*variable returns to scale*).

Dalam pendekatan ini, fokus utamanya adalah untuk mengukur efisiensi dalam penggunaan input dalam menghasilkan output, dengan memperhatikan tingkat biaya produksi yang dikeluarkan. Asumsi VRS mengindikasikan bahwa ukuran usaha atau skala produksi dapat berubah tanpa memengaruhi tingkat efisiensi. Nilai efisiensi diperoleh dari skor AE pada *efficiency summary*. Skor efisiensi untuk petani ke-*i* memiliki nilai antara 0 hingga 1, nilai 1 menunjukkan efisiensi penuh, sementara nilai yang lebih rendah menunjukkan tingkat efisiensi yang lebih rendah. Skor efisiensi yang mendekati 1 menandakan bahwa petani tersebut telah menggunakan input secara optimal untuk mencapai output yang maksimal, sedangkan skor yang lebih rendah menunjukkan adanya potensi untuk meningkatkan efisiensi produksi. Skor tersebut menunjukkan hal sebagai berikut (Coelli et al. 2005).

1. Skor= 1 menunjukkan titik pada frontier, usaha tani yang dijalankan oleh petani sagu secara alokatif sudah efisien.
2. Skor < 1 menunjukkan titik pada frontier, usaha tani yang dijalankan oleh petani sagu belum atau tidak efisien.
3. Efisiensi Ekonomi, merupakan gabungan dari efisiensi teknis dan efisiensi alokatif, artinya hal ini tercapai jika mampu memenuhi dari kedua efisiensi tersebut. Efisiensi usaha tani dinyatakan sebagai berikut (Coelli et al. 2005).

$$EE = ET \times EH$$

di mana:

EE = efisiensi ekonomi

ET = efisiensi teknis

EH = efisiensi harga

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tiga jenis pengukuran efisiensi yang umumnya digunakan adalah efisiensi teknis (*technical efficiency*), efisiensi harga/alokatif (*price/allocative efficiency*), dan efisiensi ekonomis (*economic efficiency*). Metode *data envelopment analysis* (DEA) digunakan untuk menghitung efisiensi produksi dan mampu mengukur tingkat efisiensi teknis, alokatif, dan ekonomis. Dalam konteks penelitian ini, unit kegiatan ekonomi yang dianalisis adalah usaha tani sagu di Kecamatan Tebing Tinggi Timur. Dengan menggunakan metode DEA, penelitian ini akan memperoleh informasi mengenai efisiensi teknis, alokatif, dan ekonomis dari setiap petani sagu yang menjadi sampel penelitian.

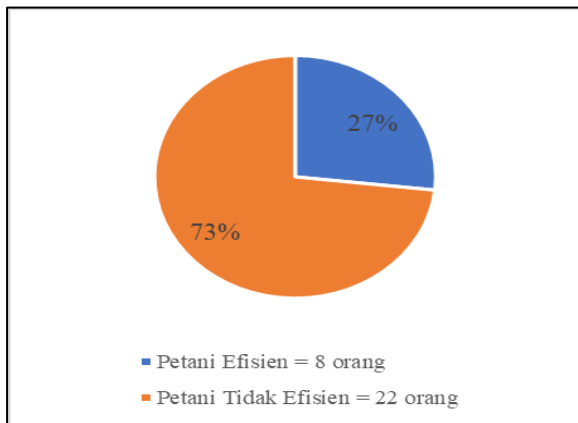
Pengukuran efisiensi pada penelitian ini menggunakan metode *data envelopment analysis* (DEA) berdasarkan *input oriented* dengan menggunakan *variable return to scale* (VRS). Asumsinya adalah bahwa petani tidak beroperasi pada skala optimal karena adanya keterbatasan biaya produksi dari input yang digunakan. Pemilihan VRS dilakukan dengan pertimbangan bahwa setiap penambahan satu satuan input tidak menghasilkan output dengan jumlah yang sama. Dengan menggunakan pendekatan VRS, penelitian ini akan memberikan gambaran yang lebih akurat tentang efisiensi teknis dari usaha tani sagu di Kecamatan Tebing Tinggi Timur.

Efisiensi Teknis

Efisiensi teknis merupakan efisiensi yang berkaitan dengan bagaimana kombinasi faktor-faktor produksi digunakan untuk menghasilkan produksi yang maksimal. Dalam analisis ini, hasil pengolahan data menggunakan software DEAP versi 2.1 digunakan untuk melihat hasil analisis efisiensi teknis dengan asumsi *variable return to scale* (VRS). Asumsi VRS dipilih dengan pertimbangan bahwa setiap penambahan satu satuan input tidak akan menghasilkan output dengan jumlah yang sama.

Dalam konteks usaha tani sagu, sebaran nilai efisiensi teknis berkisar antara 0,550 hingga 1,000, dengan nilai rata-rata sebesar 0,861. Tingkat efisiensi teknis masih di bawah 1, hal ini

menunjukkan bahwa petani masih memiliki peluang sebesar 0,139 untuk meningkatkan hasil produksi mereka hingga mencapai tingkat efisiensi maksimal yang diperoleh oleh usaha tani yang efisien secara teknis. Dengan demikian, masih ada ruang untuk peningkatan efisiensi dalam penggunaan faktor-faktor produksi pada usaha tani sagu. Proporsi jumlah petani sagu yang efisien dan tidak efisien secara teknis dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Proporsi efisiensi teknis usaha tani sagu di Kecamatan Tebing Tinggi Timur

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan DEAP, terdapat 8 orang petani sagu yang efisien secara teknis dalam mengelola usaha taninya dan 22 orang petani sagu yang tidak efisien secara teknis. Program DEA dapat memberikan nilai perbaikan pada petani yang tidak efisien dengan memberikan rekomendasi untuk mengurangi pemborosan dalam penggunaan faktor-faktor produksi. Ketidakefisienan petani sagu dapat disebabkan oleh pemborosan dalam penggunaan faktor-faktor produksi. Penggunaan input tidak sebanding dengan output yang dihasilkan dalam usaha tani. Oleh karena itu, diperlukan pengurangan pada jumlah input yang digunakan agar lebih sesuai dengan tingkat output yang dihasilkan. Dengan demikian, program DEA dapat memberikan panduan yang berharga bagi petani untuk meningkatkan efisiensi dalam mengelola usaha tani sagu mereka. Hasil analisis rata-rata penggunaan, rekomendasi, serta kelebihan penggunaan faktor produksi luas panen dan tenaga kerja disajikan pada Tabel 2.

Sebagian besar petani yang dianggap tidak efisien secara teknis menggunakan input yang melebihi target yang seharusnya. Oleh karena itu, diperlukan adanya pelatihan atau pembinaan dari lembaga pertanian untuk meningkatkan efisiensi teknis usaha tani sagu di Kecamatan Tebing Tinggi Timur. Pembinaan yang diperlukan termasuk pembinaan tentang aplikasi teknis budi

daya sagu yang sesuai dengan rekomendasi. Pelatihan tersebut dapat mencakup cara optimal dalam menggunakan input yang sesuai dengan kebutuhan tanaman sagu, pengelolaan tanaman yang efisien, serta strategi pengendalian biaya produksi. Dengan pelatihan yang sesuai dan bimbingan yang intensif, diharapkan petani akan mampu meningkatkan efisiensi teknis dalam usaha tani sagu mereka dan meraih hasil yang lebih optimal.

Tabel 2. Hasil analisis rata-rata penggunaan, rekomendasi dan kelebihan penggunaan faktor produksi usahatani sagu di Kecamatan Tebing Tinggi Timur

No.	Faktor produksi	Rata-rata per luas panen		
		Penggunaan di lapangan	Rekomendasi DEA	Kelebihan
1.	Luas panen (ha)	3,13	2,56	0,57
2.	Jumlah tenaga kerja (HOK)	158,552	106,845	51,708

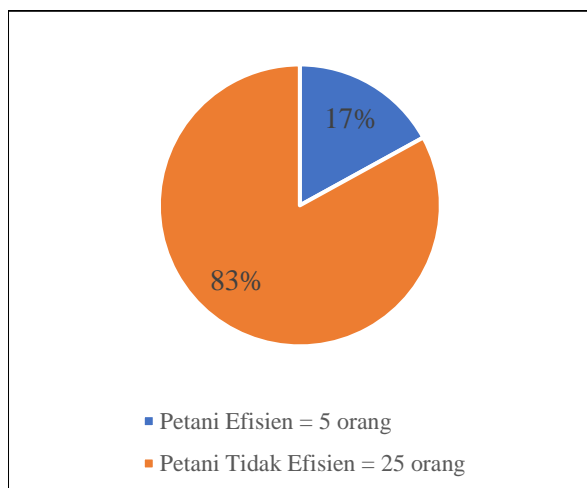
Catatan:

- Rekomendasi dan kelebihan berdasarkan hasil analisis dengan program DEAP
- Jumlah tenaga kerja (HOK) sudah termasuk untuk seluruh aktivitas perawatan (penebasan) kebun sagu dan pemanenan sagu

Efisiensi Alokatif

Efisiensi alokatif, atau efisiensi harga, berkaitan dengan kemampuan petani untuk mengkombinasikan input dengan cara yang dapat meminimalkan biaya produksi untuk mencapai tingkat output tertentu, dengan memperhitungkan harga dari masing-masing input. Dalam konteks ini, efisiensi harga dapat tercapai jika nilai produk marjinal dari setiap faktor produksi sama dengan harga dari faktor produksi tersebut (Rosenmeyer 2014). Dengan kata lain, petani akan mencapai efisiensi alokatif ketika mereka menggunakan kombinasi faktor produksi yang memaksimalkan output dengan biaya produksi yang minimal. Harga setiap faktor produksi sebanding dengan nilai produk tambahan yang diperoleh dari penggunaan tambahan dari faktor produksi tersebut. Proporsi jumlah petani sagu yang efisien dan tidak secara alokatif dapat dilihat pada Gambar 3.

Hasil analisis efisiensi alokatif menunjukkan bahwa jumlah usaha tani yang efisien secara alokatif sangat sedikit dibandingkan dengan yang tidak efisien, dengan hanya 5 petani dianggap efisien dan 25 petani lainnya dianggap tidak



Gambar 3. Proporsi efisiensi alokatif usaha tani sagu di Kecamatan Tebing Tinggi Timur

efisien. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah petani yang efisien secara alokatif lebih sedikit dibandingkan dengan yang efisien secara teknis. Temuan ini konsisten dengan penelitian Yuliyani et al. (2023), yang menunjukkan bahwa petani yang efisien secara teknis belum tentu efisien secara alokatif. Dibandingkan dengan efisiensi teknis, hanya sebagian kecil petani yang mampu mencapai efisiensi secara alokatif. Hanya tiga sampel yang telah efisien ini berarti bahwa sampel tersebut memiliki tingkat manajemen yang lebih baik bila dibandingkan dengan sampel lainnya yang belum efisien. Sampel yang efisien mampu mengoptimalkan kombinasi penggunaan input terhadap harganya atau menyamakan nilai produk marginal dengan biaya marginal. Petani yang efisien secara alokatif ini memiliki manajemen yang baik dalam mengelola biaya dari faktor produksi usahatani mereka. Temuan ini sejalan dengan penelitian Asmara et al. (2016), yang menyatakan bahwa dengan peningkatan kapasitas manajerial petani dalam mengelola usaha tani mereka, diharapkan terjadi peningkatan efisiensi.

Dalam konteks usaha tani sagu, sebaran hasil analisis efisiensi alokatif berkisar antara 0,441 hingga 1,000, dengan rata-rata efisiensi sebesar 0,772. Petani yang sudah efisien secara alokatif mampu mengoptimalkan kombinasi penggunaan input dengan harga input yang ada atau menyamakan nilai produk marginal dengan biaya marginal. Sementara itu, petani yang tidak efisien secara alokatif perlu memperbaiki kombinasi penggunaan faktor produksinya. Analisis DEA merekomendasikan agar petani yang tidak efisien secara alokatif dapat mengurangi atau menambahkan jumlah pemakaian faktor produksinya untuk mencapai tingkat efisiensi yang lebih tinggi. Kombinasi faktor produksi yang

dapat meminimalkan biaya usaha tani sagu di Kecamatan Tebing Tinggi Timur dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kombinasi input yang dapat meminimalkan biaya usaha tani sagu di Kecamatan Tebing Tinggi Timur

No.	Faktor produksi	Rata-rata per luas panen		
		Penggunaan di lapangan	Rekomendasi DEA	Kelebihan
1.	Luas panen (ha)	2,84	2,55	0,29
2.	Jumlah tenaga kerja (HOK)	138,05	84,17	53,88

Catatan:

- Rekomendasi dan kelebihan berdasarkan hasil analisis dengan program DEAP
- Jumlah tenaga kerja (HOK) sudah termasuk untuk seluruh aktivitas perawatan (penebasan) kebun sagu dan pemanenan sagu

Usaha tani sagu yang belum efisien secara alokatif disebabkan oleh kombinasi input yang belum optimal. Petani sagu di Kecamatan Tebing Tinggi Timur masih memiliki peluang untuk meminimalkan biaya produksi agar efisien secara alokatif. Pengurangan alokasi input tersebut tidak akan berdampak pada produksi di lapangan, tetapi akan berdampak pada pengoptimalan biaya produksi. Dengan demikian, langkah-langkah yang diambil untuk meningkatkan efisiensi alokatif dapat meliputi evaluasi kembali penggunaan input yang ada, identifikasi faktor produksi yang tidak diperlukan secara optimal, dan penyesuaian kombinasi input agar lebih sesuai dengan kebutuhan usaha tani sagu. Melalui tindakan ini, petani dapat mencapai efisiensi alokatif yang lebih tinggi, yang pada gilirannya akan meningkatkan efisiensi keseluruhan dari usaha tani mereka.

Tidak tepatnya jumlah serta kombinasi faktor produksi akan berpengaruh pada produksi dan biaya yang dikeluarkan. Hal ini sejalan dengan Rahayu dan Riptanti (2010) mengungkapkan tingginya biaya pada akhirnya akan mengakibatkan pendapatan petani menjadi rendah. Dalam hal ini sangat perlu dilakukan kombinasi faktor produksi yang tepat agar mencapai tingkat efisiensi dalam usaha tani. Anggapan ini didasarkan pada keyakinan bahwa tingkat efisiensi yang tinggi akan memberikan keuntungan karena efisiensi tergantung pada penggunaan kombinasi faktor produksi yang optimal (Maryanto et al. 2018).

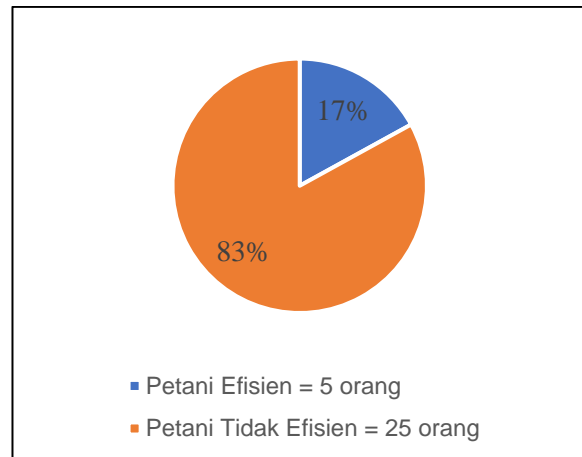
Efisiensi Ekonomi

Usaha tani dikatakan efisien secara ekonomi jika usaha tani tersebut dapat efisien secara teknis maupun alokatif. Efisiensi ekonomis merupakan hasil dari kombinasi efisiensi teknis dan alokatif sehingga nilai efisiensi ekonomis dapat mencapai 1 atau 100% jika usaha tani tersebut telah mencapai 1 atau 100% efisiensi baik secara teknis maupun alokatif (Rosenmayer 2014). Menurut Darmawan (2016), petani dapat mencapai efisiensi ekonomi dengan meminimalkan biaya produksi untuk menghasilkan output tertentu. Oleh karena itu, petani dikatakan efisien secara ekonomi jika mereka telah efisien baik secara teknis maupun alokatif.

Hasil analisis menggunakan software DEAP 2.1 menunjukkan bahwa jumlah petani yang tidak efisien secara ekonomis dalam usaha tani sagu mencapai 25 orang, yang jauh lebih banyak dibandingkan dengan jumlah petani yang efisien, yaitu hanya 5 orang. Petani yang belum efisien secara ekonomis menggambarkan bahwa petani tersebut belum dapat meminimalkan penggunaan input sehingga dengan harga input tertentu petani tersebut tidak dapat meminimalkan biaya input yang dikeluarkan. Berdasarkan hasil analisis, diperoleh bahwa penanganan masalah inefisiensi alokatif lebih utama untuk ditingkatkan karena memiliki nilai yang jauh lebih kecil dibandingkan inefisiensi teknis dalam upaya pencapaian nilai efisiensi ekonomis yang lebih tinggi. Nilai efisiensi ekonomis berkisar antara 0,373 hingga 1,000, dengan rata-rata sebesar 0,671. Hal ini menunjukkan bahwa masih ada ruang untuk peningkatan efisiensi ekonomis dalam usaha tani sagu di Kecamatan Tebing Tinggi Timur. Dengan demikian, langkah-langkah perbaikan perlu diambil untuk membantu petani meningkatkan efisiensi mereka secara ekonomi, seperti mengoptimalkan penggunaan input, mengelola biaya produksi dengan lebih efisien, dan memaksimalkan pendapatan dari hasil panen sagu. Proporsi jumlah petani sagu efisien dan tidak efisien secara ekonomis dapat dilihat pada Gambar 4.

Pada gambar di atas dapat dilihat bahwa sebagian besar petani belum mampu menggunakan faktor-faktor produksi yang dimiliki secara efisien untuk mencapai keuntungan yang maksimal, baik dalam menghasilkan output maksimal maupun keuntungan maksimal. Usaha tani sagu di Kecamatan Tebing Tinggi Timur perlu melakukan pengurangan dalam penggunaan faktor-faktor produksi agar efisien secara ekonomi, terutama pada faktor luas panen dan tenaga kerja yang penggunaannya masih berlebih. Penggunaan faktor-faktor produksi yang

berlebih belum tentu akan meningkatkan produktivitas, tetapi justru akan menyebabkan bertambahnya biaya yang dikeluarkan.



Gambar 4. Proporsi efisiensi ekonomis usaha tani sagu di Kecamatan Tebing Tinggi Timur

Petani yang belum efisien secara ekonomis disebabkan oleh nilai efisiensi alokatif yang rendah dan belum efisien secara teknis. Petani harus meningkatkan nilai efisiensi teknis dan alokatif untuk mencapai efisiensi ekonomi yang optimal. Hal ini menunjukkan bahwa petani tersebut belum dapat meminimalkan penggunaan input sehingga dengan harga input tertentu, mereka tidak dapat meminimalkan biaya input yang dikeluarkan. Jika efisiensi dapat dicapai maka petani memiliki peluang untuk memperoleh pendapatan bersih yang lebih tinggi dengan jumlah produksi dan harga input yang tetap. Ini menunjukkan pentingnya peningkatan efisiensi dalam penggunaan faktor produksi untuk meningkatkan keuntungan dan keberlanjutan usaha tani sagu di Kecamatan Tebing Tinggi Timur.

Analisis Pendapatan

Pendapatan dalam usaha tani sagu merupakan selisih antara total penerimaan dengan total biaya yang dikeluarkan dalam menjalankan kegiatan tersebut. Penerimaan dihitung dengan mengalikan jumlah produksi dengan harga jual tual sagu. Sementara itu, total biaya produksi merupakan akumulasi dari biaya kegiatan usaha tani dan biaya penyusutan. Pendapatan dan total biaya produksi dihitung per rotasi panen. Rotasi panen merupakan periode antara panen pertama di suatu lokasi sampai panen terakhir di tempat yang sama (Lubis et al. 2023). Dalam satu rumpun yang sama, batang sagu dapat dipanen tiap dua tahun sekali. Hasil perhitungan pendapatan usaha tani sagu per hektare per rotasi panen kemudian dikalkulasikan

Table 4. Rekapitulasi hasil analisis pendapatan usaha tani sagu per luas panen di Kecamatan Tebing Tinggi Timur

No.	Uraian	Jumlah	Harga (Rp)	Nilai (Rp)
A.	Penerimaan			150.427.681,99
	Produksi (tual)	2.960	50.000,00	
	Produksi (kg)	261.744,17	574,71	
B.	Biaya kegiatan usaha tani			
	Pembersihan lahan (HOK)	6,51		912.000,00
	Upah (Rp/HOK)		140.000,00	
	Pemanenan (Rp/Kg)	261.744,17	139,53	36.522.441,86
C.	Biaya penyusutan (Rp/rotasi panen)			505.800
D.	Total biaya (B+C)			37.940.241,86
E.	Pendapatan per luas panen per rotasi panen (A-D)			112.487.440,13
F.	Pendapatan per luas panen per tahun			56.243.720,07
G.	Pendapatan per luas panen per bulan			4.686.976,67
H.	Pendapatan per hektar per bulan			1.654.227,06

Catatan: Lama per rotasi panen usaha tani sagu adalah 2 tahun

menjadi pendapatan usaha tani sagu per hektare per tahun dan per hektare per bulan.

Tenaga kerja dalam usaha tani sagu ini adalah pada aktivitas pembersihan lahan dan pemanenan. Tenaga kerja yang digunakan adalah laki-laki dikarenakan medan kebun sagu yang sulit untuk dilalui dan proses pemanenan sagu yang cukup rumit. Rekapitulasi hasil analisis pendapatan usaha tani sagu di Kecamatan Tebing Tinggi Timur dapat dilihat pada Tabel 4.

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa jumlah produksi sagu yang dihasilkan petani di Kecamatan Tebing Tinggi Timur rata-rata sebanyak 2.960 tual per luas panen per rotasi panen, atau setara 261.744,17 kg per luas panen per rotasi panen. Jumlah produksi sagu yang dihasilkan petani sagu rata-rata sebanyak 1.480 tual per luas panen per tahun atau setara dengan 130.872,08 kg per luas panen per tahun. Kemudian jumlah produksi sagu yang dihasilkan petani sagu di Kecamatan Tebing Tinggi Timur sebanyak 522 tual per hektare per tahun atau setara dengan 46.190,14 kg/ha/tahun. Harga tual sagu yang berlaku di Kecamatan Tebing Tinggi Timur bervariasi antara Rp50.000 sampai Rp60.000 per tual dengan nilai modus Rp50.000/tual, atau setara dengan Rp528,84/kg – 705,88/kg dengan nilai modus Rp574,71/kg. Dengan menggunakan harga berdasarkan nilai modus maka penerimaan usaha tani sagu di Kecamatan Tebing Tinggi Timur adalah sebesar Rp150.427.681,99 per luas panen per rotasi panen. Rata-rata penggunaan luas panen sagu di Kecamatan Tebing Tinggi Timur dalam penelitian ini adalah sebesar 2,83 ha.

Total biaya produksi usaha tani sagu sebesar Rp37.940.241,86 per luas panen per rotasi panen. Biaya tersebut terdiri atas biaya penebasan kebun sagu, biaya kegiatan pemanenan, dan biaya penyusutan berturut-turut per luas panen per rotasi panen sebesar Rp912.000, Rp36.522.441,86, dan Rp505.800. Dengan mengurangkan penerimaan terhadap biaya produksi diperoleh pendapatan usaha tani sagu per luas panen per rotasi panen sebesar Rp112.487.440,13. Jika dikonversikan berturut-turut per tahun, per bulan dan per hektare maka pendapatan usaha tani sagu per luas panen per tahun sebesar Rp56.243.720,07, pendapatan usaha tani sagu per luas panen per bulan sebesar Rp4.686.976,67, dan pendapatan usaha tani sagu per hektare per bulan sebesar Rp1.654.227,06.

KESIMPULAN DAN IMPLIKASI KEBIJAKAN

Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil perhitungan efisiensi produksi menggunakan DEA menunjukkan bahwa sebagian besar petani sagu masih belum efisien secara teknis. Hal ini disebabkan oleh penggunaan input yang berlebihan serta penerapan teknik budi daya sagu yang belum optimal. Selain itu, dari segi alokatif, banyak petani sagu juga belum efisien karena belum mampu mengkombinasikan input dengan harga input untuk mencapai output yang optimal. Kondisi ketidakefisienan alokatif pada usaha tani sagu disebabkan oleh kurangnya kemampuan

petani dalam mengelola faktor-faktor produksi dengan efisien sehingga tidak dapat mencapai tingkat produksi yang optimal dengan biaya produksi yang minimal. Oleh karena itu, usaha tani yang tidak efisien secara alokatif dapat diperbaiki dengan meningkatkan efisiensi teknis dan alokatif.

Pentingnya mencapai efisiensi ekonomis dalam usaha tani sagu menekankan perlunya petani untuk mencapai efisiensi baik secara teknis maupun alokatif. Dengan demikian, akan tercipta kondisi yang mendukung petani untuk dapat menghasilkan output yang optimal dengan penggunaan input yang minimal sehingga menciptakan kondisi usaha tani yang lebih efisien secara ekonomis. Untuk mencapai tingkat efisiensi usaha tani tersebut, pemerintah perlu menerapkan kebijakan-kebijakan yang konkret dan melibatkan partisipasi petani.

Saran

Perlu dilakukan penelitian dan pengembangan terkait teknik budi daya sagu spesifik lokalitas di lahan gambut yang sesuai dengan karakteristik serta ketebalan lahan gambut. Upaya untuk meningkatkan efisiensi teknis dalam usaha tani sagu memang memerlukan peran yang aktif dari penyuluh pertanian dalam memberikan penyuluhan dan pemahaman yang baik tentang teknik budi daya sagu. Melalui penyuluhan yang efektif, petani akan lebih mampu memahami dan mengimplementasikan teknik budi daya sagu yang optimal sehingga dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi dalam penggunaan input. Oleh karena itu, diperlukan peningkatan peran penyuluh dalam memberikan penyuluhan secara berkelanjutan untuk menyebarkan pengetahuan serta pemahaman tentang teknologi dan teknik budi daya sagu yang tepat khususnya pada kegiatan perawatan dan pemeliharaan tanaman sagu.

Selain itu, kebijakan yang dapat dilakukan oleh pemerintah adalah dengan mengendalikan harga input dan output, yang juga sangat penting untuk meminimalkan biaya usaha tani sagu dan meningkatkan pendapatan petani. Salah satu cara yang bisa dilakukan adalah memberikan subsidi terhadap faktor produksi, terutama pada biaya tenaga kerja. Dengan memberikan subsidi pada biaya input seperti biaya upah tenaga kerja, pemerintah dapat membantu mengurangi beban biaya bagi petani, yang pada gilirannya akan berdampak pada peningkatan produksi sagu dan meningkatkan efisiensi usaha tani secara teknis. Selain itu, mengembangkan industri pengolahan produk sagu juga bisa menjadi strategi yang

efektif. Dengan adanya aktivitas hilirisasi sagu yang langsung diolah petani, nilai tambah produk turunan sagu dapat ditingkatkan, yang pada akhirnya akan meningkatkan pendapatan petani. Petani tidak hanya memanen tual sagu saja, tetapi dapat langsung mengolah produk turunan sagu sendiri. Selanjutnya, upaya pemerintah dalam mendorong peningkatan harga jual sagu dan sagu basah melalui kebijakan penetapan harga masih perlu dilakukan. Melalui peningkatan harga, petani akan dapat mengoptimalkan penggunaan faktor produksi yang akan berdampak pada produksi dan produktivitas sagu sehingga pendapatan petani akan meningkat dan usaha tani akan menjadi lebih efisien secara alokatif. Jika kedua efisiensi tersebut sudah tercapai maka akan berdampak pada efisiensi ekonomi secara keseluruhan yang akan meningkat dengan sendirinya.

Tidak kalah pentingnya adalah memperkuat kelembagaan kelompok petani sagu agar memiliki daya saing dan daya tawar yang tinggi. Dengan adanya kelompok petani yang kuat, mereka dapat saling mendukung, berbagi pengetahuan dan pengalaman, serta melakukan berbagai kegiatan bersama untuk meningkatkan efisiensi dan kesejahteraan usahatani sagu secara keseluruhan. Dengan adanya upaya-upaya ini, diharapkan dapat mewujudkan usahatani sagu yang lebih efisien secara teknis, sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan petani sagu.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah D, Meilyana MS, Kahar, Bunyamin, Erlina. 2020. Penerapan metode data envelopment analysis untuk pengukuran efisiensi kinerja pendidikan sekolah menengah atas. Lhokseumawe (ID): Sefa Bumi Persada.
- Angin CP, Pakpahan HT, Nababan MBP. 2024. Technical efficiency analysis of rice farming in Deli Serdang Regency: a data envelopment analysis (DEA) approach. *J Sos Ekon Pertan.* 16(3):239-252. doi:10.19184/jsep.v16i3.43016.
- Apriyanti I. 2019. Analysis of oil palm production efficiency in PTPN IV Gardens North Sumatra. *J Agribus Sci.* 3(1):45-51. doi:10.30596/jasc.v3i1.3707.
- Asmara R, Hanani N, Syafrial S, Mustadjab MM. 2016. Technical efficiency on Indonesian maize production: frontier stochastic analysis (SFA) and data envelopment analysis (DEA) approach. *Russian. Russ J Agric Socio-Economic Sci.* 58(10):24-29. doi:10.18551/rjoas.2016-10.03.
- Bakce D. 2017. Analisis efisiensi produksi padi sawah di Provinsi Riau. *Prosiding Seminar Nasional*

- Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Secara Terpadu 2017; 2017 Nov 27; Pekanbaru, Indonesia. Pekanbaru (ID): LPPM Universitas Riau.
- Bakce D, Hadi S, Yusri J, Sinaga KDS. 2023. Overcoming degradation and increasing the value of peatland benefits through the cultivation of pineapple in Riau Province, Indonesia. *Int. J Sustain Dev Plan.* 18(4):1179–1186. doi:10.18280/ijstdp.180422.
- Bukhari NA, Loh SK, Bakar NA, Ismail M. 2017. Hydrolysis of residual starch from sago pith residue and its fermentation to bioethanol. *Sains Malaysiana.* 46(8):1269–1278. doi:10.17576/jsm-2017-4608-12.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2022. Kabupaten Kepulauan Meranti dalam Angka 2022. Selat Panjang (ID): Badan Pusat Statistik.
- Cendrawasih RR, Tinaprilla N, Adhi AK. 2019. Efisiensi teknis usaha tani padi pada sistem tanam jajar legowo di Kabupaten Lamongan, Provinsi Jawa Timur. *J Agro Ekon.* 36(2):149-162. doi:10.21082/jae.v36n2.2018.149-162
- Coelli TJ, Rao DSP, O'Donnell CJ, Battese GE. 2005. An introduction to efficiency and productivity analysis. New York: Springer-Verlag. doi:10.1007/b136381.
- Darmawan DP. 2016. Pengukuran efisiensi produktif menggunakan pendekatan stochastic frontier. *Elmatara:*1–123. <https://erepo.unud.ac.id/id/eprint/9059/>
- Dinas Perkebunan Provinsi Riau. 2022. Data Statistik Perkebunan Provinsi Riau.
- Dinas Perkebunan Kabupaten Kepulauan Meranti. 2022. Data Statistik Perkebunan Kabupaten Kepulauan Meranti.
- [Ditjenbun] Direktorat Jenderal Perkebunan. 2021. Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Sagu tahun 2018-2020. Jakarta: Kementerian Pertanian. Statistik Perkebunan Unggulan Nasional 2020 – 2022.[cited 2024 Mar 05]. Available from: <https://ditjenbun.pertanian.go.id/?publikasi=buku-publikasi-statistik-2018-2020>
- Darwanto D. 2010. Analisis efisiensi usahatani padi di Jawa Tengah (penerapan analisis frontier). *J. Organ Manaj.* 6(1):46–57. doi:10.33830/jom.v6i1.282.2010.
- Elinur, Heriyanto, Saputra J. 2018. Efisiensi produksi petani karet di kecamatan tapung hulu Kabupaten Kampar. *J Agric Econ.* 9(1):10–25. doi:10.31258/ijae.9.1.10-25.
- Firmana F, Nurmalina R, Rifin A. 2017. Efisiensi teknis usahatani padi di Kabupaten Karawang dengan Pendekatan data envelopment analysis (DEA). *Forum Agribisnis.* 6(2):213–226. doi:10.29244/fagb.6.2.213-226.
- Hamid M. 2022. Strategi pengembangan sago di Kabupaten Kepulauan Meranti. *J Ind Perkota.* 18(2):54. doi:10.31258/jip.18.2.54-62.
- Hoque ME, Ye TJ, Yong LC, Mohd Dahlan K. 2013. Sago starch-mixed low-density polyethylene biodegradable polymer: synthesis and characterization. *J Mater.* 2013:1–7. doi:10.1155/2013/365380.
- Lubis AE, ZulhaM, Febrianto. 2023. Kajian perbandingan rotasi panen di kebun kelapa sawit 6/7 dan 8/10 terhadap produktivitas di Kebun Bandar Kalipa PTPN II. *Biol Educ Sci Technol.* 6(2): 317–323. doi:10.30743/best.v6i2.7698.
- Manik GH, Asmara R, Maarthen N. 2018. Analisis efisiensi produksi usahatani jagung menggunakan data envelopment analysis (DEA) di Desa Maindu, Kecamatan Montong, Kabupaten Tuban. *J Ekon Pertan Agribisnis.* 2(3):244–254. doi:10.21776/ub.jepa.2018.002.03.9
- Maryanto MA, Sukiyono K, Sigit Priyono B. 2018. analisis efisiensi teknis dan faktor penentunya pada usahatani kentang (*Solanumtuberosum L.*) di Kota Pagar Alam, Provinsi Sumatera Selatan. *J Agribus Rural Dev Res.* 4(1):1–8. doi:10.18196/agr.4154
- Murod M, Kusmana C, Bintoro MH, Widiatmaka N, Hilmi E. 2018. Analisis struktur kendala dalam pengelolaan sago berkelanjutan di Kabupaten Kepulauan Meranti Provinsi RAiau. *Buletin Palma.* 19(2):101-116. doi:10.21082/ bp.v19n2.2018.101-116
- PMK, Manivannan S. 2015. Biomangement of sago bagasse with biogas plant slurry using an indigenous earthworms *Perionyx ceylanensis* Mich. and *Lampito mauritii* (Kinberg) for nutrients recovery. *5(12):12–17.*
- Pakpahan HT, Nababan MBP. 2018. The Influence of chili input and technical efficiency of chili farmers in Lingga Village , North Sumatera Province. *Ijpsat Int J Progress Sci Technol.* 7(1):43–50. doi:10.52155/ijpsat.v7.1.318 .
- Putri A, Yusmani Y, Paloma C, Zakir Z. 2018. Performance of production factors of arabica coffee (*Coffea arabica L*) in Lembah Gumanti, Solok Regency, West Sumatra. *J Teknol Manaj. Agroindustri.* 7(3):189–197. doi:10.21776/ub.industria.2018.007.03.7
- Rahayu W, Riptanti EW. 2010. Analisis Efisiensi ekonomi penggunaan faktor-faktor produksi pada usahatani kedelai di Kabupaten Sukoharjo. *J Sustain Agric.* 25(1):119-125. doi:10.20961/carakatani.v25i1.15758.
- Ramadhan A, Purnomo D, Muhtarom M, Chuzaimah C. 2017. Mengukur tingkat efisiensi bank pembiayaan rakyat syari'ah dengan *menggunakan data envelopment analysis* (DEA). *J Stud Islam.* 12(2):113–120. doi:10.31603/cakrawala.v12i2.1704.
- Rosenmayer T. 2014. Using data envelopment analysis: a case of universities. *Rev Econ Perspect.* 14(1):34–54. doi:10.2478/revecp-2014-0003.
- Simatupang ROP, Harianja AH. 2018. Tingkat preferensi masyarakat mengelola sago. *J Penelit*

- Sos Ekon. Kehutan. 15(2):129–147. doi:10.20886/jpsek.2018.15.2.129-147.
- Sugiyono. 2019. Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Bandung (ID): CV Alfabeta.
- Suyastri C, Marhadi M, Yudilla A. 2018. Hedging local products: optimizing the processed products of sago commodity to become more competitive globally. Proceedings of International Conference Internationalization of Islamic Higher Education Institutions Toward Global Competitiveness; 2018 Sept 20-21; Semarang, Indonesia. Semarang (ID): Universitas Islam Sultan Agung.
- Syahza A, Nasrul B, Suwondo, Irianti M, Meiwanda G. 2021. Efforts to prevent land fires through the use of potential peatlands in coastal areas. J Phys Conf. Ser. 2049(1):1-8. doi:10.1088/1742-6596/2049/1/012095.
- Syartiwidya. 2023. Potensi sagu (*Metroxylon Sp.*) dalam mendukung ketahanan pangan di Provinsi Riau. J Selodang Melayu, 9(1):76–83. doi:10.47521/selodangmayang.v9i1.277.
- Tiro BMW, Beding PA, Baliadi Y. 2018. The utilization of sago waste as cattle feed. IOP Conf Ser Earth Environ Sci. 119(1):1-9. doi:10.1088/1755-1315/119/1/012038.
- Trisia MA, Metaragakusuma AP, Osozawa K, Bai H. 2016. Promoting sago palm in the context of national level: challenges and strategies to adapt to climate change in Indonesia. Int. J Sustain Futur Hum Secur. 4(2): 54–63. doi:10.24910/jsustain/4.2/5463.
- Yuliyani L, Salam R, Bahar RR, Hartoyo T, Pramita DA. 2023. Analisis efisiensi usahatani padi berdasarkan musim di Indonesia. J Agristan. 5(1): 74–87. doi:10.37058/agristan.v5i1.7117.