

EFISIENSI ALOKATIF DAN EKONOMI PRODUKSI KUBIS (*Brassica oleracea*) DI KABUPATEN KARO

Esra Frandika Karo Karo^{1)*}, Rallyanta Tarigan²⁾, Duma Rawaty Simamora³⁾

¹⁾Manajemen Pertanian Lahan Kering, Politeknik Pertanian Negeri Kupang

²⁾Prodi Manajemen Agroindustri, Politeknik Negeri Jember

³⁾Prodi Perhotelan, Politeknik Mandiri Bina Prestasi Medan

*e-mail korespondensi: esrafrandikabarus@gmail.com

ABSTRAK

Permintaan kubis, terutama untuk ekspor, terus meningkat, sementara produksinya masih terbatas dan musiman. Kondisi ini menjadikan budidaya kubis strategis untuk dikembangkan. Meningkatkan produksi melalui peningkatan penggunaan input dan penggunaan teknologi baru relatif sulit karena memerlukan biaya yang tinggi. Oleh karena itu, meningkatkan produksi dengan meningkatkan efisiensi pertanian merupakan pilihan yang relevan. Keterampilan manajerial dan kemampuan petani dalam memadukan berbagai input produksi akan mempengaruhi produksi. Peningkatan produksi bergantung pada efisiensi penggunaan input secara alokatif dan pencapaian efisiensi teknis. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur tingkat efisiensi usahatani kubis dari aspek alokatif dan ekonomi. Efisiensi alokatif dan ekonomi dianalisis dengan menggunakan pendekatan dari sisi input dengan menggunakan indeks kopp. Hasil analisis menunjukkan bahwa efisiensi alokatif dan ekonomi usahatani kubis di Kabupaten Karo belum tercapai. Rata-rata nilai alokatif dan efisiensi ekonomi responden masing-masing sebesar 0,374 dan 0,215. Hasil tersebut menunjukkan bahwa rendahnya efisiensi menjadi faktor penyebab rendahnya produktivitas responden petani kubis di Kabupaten Karo.

Kata kunci: Cobb-Douglas, Efisiensi Alokatif, Efisiensi Ekonomi

ABSTRACT

The demand for cabbage, especially for export, continues to rise, while its production remains limited and seasonal. This makes cabbage cultivation a strategic option for development. Increasing production through higher input use and new technologies is difficult due to high costs. Therefore, improving farming efficiency is a more relevant alternative. Farmers' managerial skills and their ability to combine production inputs significantly affect output. Efficient and optimal input use is key to increasing production. This study aims to measure the efficiency of cabbage farming from allocative and economic perspectives using an input-oriented approach with the Kopp index. The analysis shows that allocative and economic efficiency in cabbage farming in Karo District has not been achieved. The average allocative efficiency score was 0.374, while the economic efficiency score was 0.215. These low efficiency values indicate that inefficiency is a major factor contributing to the low productivity of cabbage farmers in the region.

Keywords: Cobb-Douglas, Allocative Efficiency, Economic Efficiency

PENDAHULUAN

Kabupaten Karo memiliki kontribusi produksi kubis tertinggi dari seluruh kabupaten yang ada di Sumatera Utara yaitu sebesar 54%. Potensi ini menjadikan Kabupaten Karo sebagai sentra produksi kubis di Provinsi Sumatera Utara yang memiliki peran besar dalam neraca perdagangan produk hortikultura Sumatera Utara. Selain itu menurut ((BPS) Badan Pusat Statistik Sumatera Utara, 2023), kubis merupakan komoditas hortikultura kedua tertinggi diproduksi di Sumatera Utara setelah cabai yaitu sebesar 228.099 Ton pada tahun 2023. Berdasarkan data tersebut menjelaskan bahwa kesejahteraan petani kubis menjadi sangat penting dalam upaya memajukan perekonomian Kabupaten Karo.((BPS) Badan Pusat Statistik, 2023)

Produktivitas yang rendah menjadi masalah utama dalam usahatani pada umumnya di negara berkembang. Kemampuan petani dalam mengadopsi teknologi dan kemampuan petani dalam mengelola penggunaan input secara baik dan efisien sering kali menyebabkan petani kehilangan keuntungan dan kurang bersaing. Seperti halnya yang dikemukakan oleh (Kebede, 2001) yang mengungkapkan bahwa petani di negara berkembang memiliki kesulitan yang cukup besar dalam memahami dan mengadopsi teknologi-teknologi baru. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan pendidikan dan keterampilan, jasa penyuluhan yang kurang terampil dan kreatif, serta lemah dalam modal, sarana, lembaga dan infrastruktur pertanian.

Menurut (Veronice et.al., 2018), kapasitas petani dalam mengelola usahatannya merupakan permasalahan utama pertanian skala kecil. Hal serupa juga dikemukakan oleh (Aminah, 2015) dan (Anantanyu, 2011) dimana rendahnya kesejahteraan petani di Indonesia disebabkan oleh rendahnya kapasitas petani dalam mengusahakan usahatannya, baik dari segi manajerial, teknis dan sosial. Upaya dalam meningkatkan kapasitas manajerial petani diharapkan akan meningkatkan efisiensi dan produktivitas usahatani.

Pemahaman mengenai tingkat efisiensi dalam usahatani merupakan aspek penting yang perlu dimiliki oleh petani. Efisiensi menjadi indikator utama dalam menilai efektivitas pengelolaan usahatani, termasuk pada komoditas kubis.

Informasi ini tidak hanya bermanfaat sebagai dasar pengambilan keputusan dalam penggunaan input, tetapi juga mencerminkan kapasitas, keterampilan, dan kompetensi petani dalam menjalankan usahatannya. Dengan tersedianya data efisiensi yang komprehensif, petani diharapkan mampu mengelola sumber daya secara lebih optimal, sehingga produktivitas meningkat dan kesejahteraan pun terdorong ke arah yang lebih baik. Meskipun demikian, studi-studi sebelumnya cenderung menitikberatkan analisis pada efisiensi teknis, seperti yang ditunjukkan dalam penelitian oleh (Coelli et al., 2005), yang lebih fokus pada bagaimana petani memaksimalkan output dari kombinasi input yang tersedia. Penelitian mengenai efisiensi alokatif dan efisiensi ekonomi, khususnya dalam konteks usahatani kubis di Kabupaten Karo, masih sangat terbatas. Padahal, menurut (Farrell, 1957), efisiensi ekonomi merupakan gabungan dari efisiensi teknis dan efisiensi alokatif, yang secara bersama-sama menentukan kemampuan petani untuk memperoleh keuntungan optimal. Tanpa efisiensi alokatif, meskipun input telah digunakan secara teknis efisien, hasil yang diperoleh belum tentu mencerminkan keuntungan yang maksimal bagi petani.

Penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan menganalisis tingkat efisiensi alokatif dan efisiensi ekonomi usahatani kubis di Kabupaten Karo. Melalui pendekatan ini, diharapkan dapat diidentifikasi sejauh mana petani mampu mengalokasikan input secara optimal dalam mencapai keuntungan maksimal. Hasil analisis ini tidak hanya akan memberikan gambaran menyeluruh mengenai kondisi efisiensi usahatani kubis, tetapi juga dapat menjadi dasar dalam perumusan rekomendasi kebijakan dan strategi peningkatan kapasitas petani secara lebih tepat sasaran. Dengan demikian, penelitian ini berkontribusi pada pengembangan usahatani yang lebih produktif, berkelanjutan, dan menguntungkan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Karo, Provinsi Sumatera Utara. Kabupaten Karo ditetapkan sebagai daerah penelitian dengan mempertimbangkan bahwa Karo merupakan kabupaten sentra produksi kubis di Provinsi Sumatera Utara. Pengambilan sampel dilakukan di Kecamatan

Tigapanah dengan mempertimbangkan bahwa Kecamatan Tiga Panah merupakan sentra produksi kubis di Kabupaten Karo.

Penelitian ini menggunakan data primer *cross section*. Data diperoleh dari wawancara dan observasi langsung kepada petani usahatani kubis. Data yang dikumpulkan adalah data karakteristik petani dan usahatani kubis yang sedang produktif dan masih produktif sampai Desember 2024. (Supranto, 2000)

Metode Pengambilan Sampel

Metode pengambilan sampel secara *purposive sampling* yaitu pemilihan seseorang individu berdasarkan kriteria tertentu untuk dijadikan sampel. Kriteria responden yang ditetapkan adalah; (1) petani yang usahatani kubisnya menggunakan jenis bibit Green Nova atau Grand 11, (2) monokultur, (3) tidak menggunakan mulsa, (4) tetap berproduksi pada musim kemarau-penghujan dan (5) tetap berproduksi sampai tahun 2024. Jumlah responden dalam penelitian ini yaitu 116 responden dengan kepemilikan lahan tidak lebih dari 2,5 hektar.(Supranto, 2000)

Metode Analisis Data

Menurut (Debertin, 1986) Efisiensi alokatif dan ekonomi dianalisis dengan menggunakan pendekatan dari sisi input dengan menggunakan indeks *kopp*. Untuk mengukur efisiensi alokatif dan ekonomi, terlebih dahulu diturunkan fungsi biaya dual dari fungsi produksi *stochastic frontier* yang homogenous. Asumsinya bahwa bentuk fungsi produksi *Cobb-Douglas* dengan menggunakan dua input (faktor produksi) adalah sebagai berikut:

$$Y = AX_1^{\beta_1}X_2^{\beta_2} \dots \quad (1)$$

Dimana:

Y = output (hasil panen kubis)

X_j = input-input seperti tenaga kerja, modal, lahan, pupuk;

A = total factor productivity:

β_i = elastisitas output terhadap input i

Menurut (Debertin, 1986), fungsi biaya menggambarkan biaya minimum yang

diperlukan untuk menghasilkan sejumlah output tertentu pada harga input tertentu, dengan menggunakan teknologi produksi yang ada.

Secara sederhana fungsi biaya inputnya adalah sebagai berikut:

Menurut (Varian, 1992) Bentuk fungsi biaya dual dapat diturunkan dengan asumsi minimisasi biaya dengan kendala output (Y). Untuk memperoleh fungsi biaya dual harus diperoleh nilai *expansion path* (perluasan skala usaha) yang dapat diperoleh dengan fungsi *lagrange* sebagai berikut:

$$L = P_1 X_1 + P_2 X_2 + \lambda \left(Y - AX_1^{\beta_1} X_2^{\beta_2} \right) \dots \quad (3)$$

Untuk memperoleh nilai X_1 dan X_2 dapat diturunkan (*first-order condition*) sebagai berikut:

$$\frac{\partial L}{\partial X_2} = P_2 - \lambda \beta_2 A X_1^{\beta_1} X_2^{\beta_2-1} = 0 \quad \dots \quad (5)$$

$$\frac{\partial L}{\partial x} = Y - AX_1^{\beta_1}X_2^{\beta_2} = 0 \quad \dots \dots \dots \quad (6)$$

Dari persamaan (1) dan (2) diperoleh nilai X_1 dan X_2 (*expansion path*) sebagai berikut:

$$X_1 = \frac{\beta_1 P_2 X_2}{\beta_2 P_1} \quad \dots \quad (7)$$

$$X_2 = \frac{\beta_2 P_1 X_1}{\beta_1 P_2} \dots \quad (8)$$

Selanjutnya, persamaan (8) disubsitusikan ke persamaan (6), menjadi:

Berdasarkan persamaan (9) dapat diperoleh fungsi permintaan input untuk X_1 yaitu:

$$X_1^* = \left(\frac{Y}{A}\right)^{\frac{1}{\beta_1 + \beta_2}} \left(\frac{\beta_1 p_2}{\beta_2 p_1}\right)^{\frac{\beta_2}{\beta_1 + \beta_2}} \dots \quad (10)$$

Selanjutnya dari persamaan (7) disubtistusikan kepersamaan (8) menjadi:

$$Y = A \left[\frac{\beta_1 p_2 X_2}{\beta_2 p_1} \right]^{\beta_1} X_2^{\beta_2} \dots \quad (11)$$

Berdasarkan persamaan (11) diperoleh fungsi permintaan input untuk X_2 yaitu:

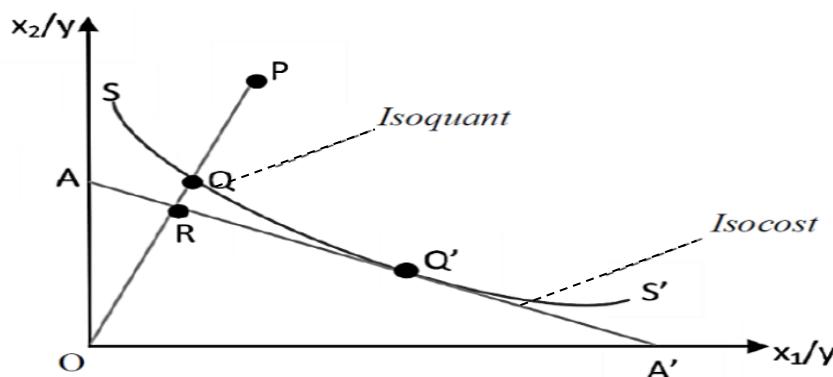
$$X_2^* = \left(\frac{Y}{A}\right)^{\frac{1}{\beta_1+\beta_2}} \left(\frac{\beta_2 p_1}{\beta_1 p_2}\right)^{\frac{\beta_1}{\beta_1+\beta_2}} \dots \dots \dots \quad (12)$$

Persamaan (10) dan persamaan (12) disubstitusikan ke persamaan (2), maka diperoleh fungsi biaya dual menjadi:

$$C_i^* = \frac{\frac{1}{1}}{\frac{1}{\sum_j^n \beta_j}} \cdot Y_i^{\frac{1}{\sum_j^n \beta_j}} \cdot \frac{\sum_j^n \beta_j}{\beta_j} \cdot \prod_j^n P_{ij}^{\frac{\beta_j}{\sum_j^n \beta_j}} \dots \dots \dots \quad (13)$$

Setelah memperoleh nilai biaya minimum masing-masing input (C_i^*) maka selanjutnya dapat ditentukan tingkat efisiensi ekonominya. Efisiensi ekonomi merupakan rasio dari total biaya minimum dengan total biaya aktual, sehingga efisiensi ekonomi dapat diperoleh melalui persamaan berikut: (Coelli et al., 2005)

$$EE_i = \frac{C_i^*}{C_i} \dots \dots \dots \quad (14)$$



Sumber: Coelli et al 2005

Gambar 1. Efisiensi Teknis dan Alokatif berorientasi Input

Gambar 1 menggambarkan titik temu antara efisiensi teknik dan efisiensi ekonomi. Kurva SS' merupakan *isoquan* produksi aktual yang semakin mendekati kurva SS' akan semakin efisien secara teknis maka Q secara teknis sudah efisien namun secara ekonomi R lebih efisien karena R bersinggungan dengan kurva *isocost* AA'. Dari ketiga individu secara teknis dan ekonomi P yang paling tidak efisien. Sedangkan Q' adalah individu yang paling efisien secara teknis dan ekonomi.

Efisiensi ekonomi merupakan gabungan dari efisiensi teknis dan alokatif, oleh karena itu efisiensi alokatif dapat diketahui yaitu:

Keterangan:

C_i^* = Biaya minimum produksi;

C_i = Biaya produksi aktual;

Y = Jumlah produksi aktual;

P_j = Harga masi

A = Konstanta;

β_j = Parameter (koefisien) masing-

i = Responde/indiv

j = Variabel ke 1-7;

EE dan EA berada antara 0 dan 1.

HASIL D

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Petani Sampel

Petani yang dijadikan sampel diambil dari dua desa yaitu Tigapanah dan Suka. Sebanyak 99 petani dari desa Tigapanah dan 81 petani dari desa Suka yang menjadi responden dalam penelitian ini. Karakteristik petani sampel yang akan diuraikan dalam sub bab ini meliputi data; (1) umur petani, (2) tingkat pendidikan petani, (3) pengalaman berusahatani kubis, (4) jumlah anggota keluarga yang menjadi tanggungan petani, (5) keanggotaan kelompok tani, (6) status kepemilikan lahan, (7) ketersediaan sumber air, (8) status pekerjaan, dan (9) usia kubis panen.

A. Umur Petani

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil wawancara usia petani kubis sangat bervariasi antara usia 20-75 tahun. Secara umum usia petani kubis di Kecamatan Tigapanah dapat dikelompokkan sebagai berikut:

Tabel 1 Keragaman Umur Petani Sampel

Umur Petani (Tahun)	Jumlah (Orang)	Percentase (%)
20-30	29	16,11
31-40	54	30,00
41-50	53	29,44
51-60	36	20,00
61-70	6	3,33
>70	1	0,56
Jumlah	180	100,00

Keterangan: Sumber Data Primer (Wawancara Responden)

B. Tingkat Pendidikan Petani

Usahatani kubis di Kecamatan Tigapanah 58,89 % dilakukan oleh petani dengan pendidikan terakhir SMA sederajat. Data ini menunjukkan bahwa mayoritas petani kubis di Kecamatan Tigapanah rata-rata memiliki pendidikan yang formal lumayan baik. Namun yang sudah mencapai pendidikan sarjana hanya 8,89 %. Hal ini menunjukkan petani kubis di Kecamatan Tigapanah belum secara propesional dalam bidang pertanian (Sarjana Pertanian) karena pada umumnya bukan berasal dari pendidikan berketrampilan pertanian. Namun secara umum sudah diakategorikan berpendidikan walau masih terdapat 1,67% responden tidak sekolah. Keragaman tingkat pendidikan petani responden di daerah penelitian dijelaskan pada Tabel 2.

Tabel 2 Keragaman Pendidikan Petani Sampel

Pendidikan Formal	Jumlah (Orang)	Percentase (%)
Tidak Sekolah	3	1,67
SD	20	11,11
SMP	35	19,44
SMA	106	58,89
Sarjana	16	8,89
Jumlah	180	100,00

Keterangan: Sumber Data Primer (Wawancara Responden)

C. Pengalaman Usahatani Kubis

Pengalaman berusahatani merupakan salah satu faktor yang menentukan kemampuan petani dalam berusahatani. Terdapat kenderungan pengalaman bertani akan menambah pengetahuan petani dalam mengusahakan usahataninya. Semakin lama seseorang mengelola suatu usahatani tentunya akan semakin banyak pengetahuannya dalam berusahatani.

Tabel 3 Keragaman Lama Pengalaman Petani Sampel

Lama Pengalaman (Tahun)	Jumlah (Orang)	Percentase (%)
0	12	6,67
1-5	109	60,56
6-10	22	12,22
11-15	8	4,44
16-20	8	4,44
21-25	8	4,44
26-30	8	4,44
>30	5	2,78
Jumlah	180	100,00

Keterangan: Sumber Data Primer (Wawancara Responden)

Pengalaman petani dalam usahatani kubis di Kecamatan Tigapanah sangat

beragam yaitu antara 0-33 tahun. Berdasarkan tabel 3 dapat dijelaskan bahwa petani kubis masih didominasi oleh yang berpengalaman 1 - 5 tahun atau sebesar 60,56% dari total petani sampel, namun masih terdapat petani yang baru memulai usahatani dengan pengalaman belum sampai setahun sebesar 6,67%.

D. Keanggotaan Kelompok Tani dan Koperasi

Keanggotaan kelompok tani dan koperasi diharapkan mampu meningkatkan kemampuan dan memudahkan petani dalam mengakses modal dan informasi untuk usahatani kubisnya. Berdasarkan hasil wawancara faktanya bahwa keterlibatan petani menjadi anggota kelompok tani dan koperasi masih sangat rendah. 180 petani sebagai responden hanya 31,67% (57 orang) yang tergabung dalam kelompok tani dan 42,78% (77 orang) yang terdaftar sebagai anggota koperasi di desa masing-masing.

E. Status Kepemilikan Lahan

Berdasarkan status kepemilikan lahan terlihat bahwa jumlah petani yang memiliki lahan sendiri (67,78%) lebih banyak dibandingkan dengan lahan bukan milik sendiri (32,22%). Adapun keragaman status lahan petani responden dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5 Keragaman Status Kepemilikan Lahan Usahatani Kubis Petani Sampel

Status Lahan	Jumlah Petani (Orang)	Percentase (%)
Milik Sendiri	122	67,78
Sewa	55	30,56
Bagi Hasil	3	1,67
Jumlah	180	100,00

Keterangan: Sumber Data Primer (Wawancara Responden)

F. Ketersediaan Sumber Air

Ketersediaan air merupakan faktor penting dalam usahatani, terlebih lagi pada musim kemarau. Ketersediaan sumber air yang dekat dan terjangkau tentunya akan mengurangi biaya produksi. Selain untuk menyiram kubis, air juga digunakan untuk media penyemprotan pestisida dan menyuplai nutrisi ke dalam tanah sebagai upaya mempercepat penyerapan nutrisi oleh kubis dibanding dengan metode biasa tanpa dilarutkan.

Sumber air pertanian di Kecamatan Tigapanah berdasarkan hasil wawancara dapat dibedakan menjadi empat sumber yaitu; (1) irigasi, (2) Sungai, (3) tada hujan, dan (4) membeli. Dari keempat sumber air tersebut kebanyakan petani mengusahakan usahatannya dengan mengandalkan sumber air dari

tadah hujan yaitu; sebesar 72,22 % (130 petani). Hal ini menunjukkan ketergantungan petani akan turunnya hujan pada musim kemarau sangat tinggi.

Tabel 6 Keragaman Sumber Air Usahatani Kubis Petani Sampel

Sumber Air	Jumlah Petani (Orang)	Percentase (%)
Irigasi	9	5,00
Sungai	22	12,22
Tadah Hujan	130	72,22
Membeli	19	10,56
Jumlah	180	100,00

Keterangan: Sumber Data Primer (Wawancara Responden)

Tabel 6 menunjukkan bahwa ketersediaan saluran irigasi di Kecamatan Tigapanah masih sangat terbatas. Hasil wawancara 180 petani responden hanya 5% dari jumlah responden yang mendapat saluran irigasi dan 12,22% petani responden yang memiliki lahan dekat dengan sungai. Sedangkan sisanya 82,78% tidak memiliki sumber air di lahannya.

G. Status Pekerjaan

Kubis merupakan tanaman muda yang umumnya 3 bulan sudah dapat di panen dan pekerjaan tidaklah terlalu sulit. Pekerjaan rutin yang tidak membutuhkan waktu banyak menjadikan usahatani kubis juga banyak dikerjakan oleh orang-orang bukan *fulltimer* yang menjadikannya sebagai pekerjaan sampingan.

Waktu penuh atau tidaknya tentunya mempengaruhi fokus atau tidaknya seorang petani dalam mengusahakan usahatani kubis. Pekerjaan utama sebagai petani atau tidak, dijadikan penentu apakah seseorang tersebut waktu penuh mengusahakan usahatannya atau tidak. Jika ditinjau dari pekerjaan utama didapati bahwa sebanyak 60,56% (109 orang) yang pekerjaan utamanya adalah sebagai petani sedangkan 39,44% (71 orang) tidak waktu penuh sebagai petani atau pekerjaan utamanya bukan sebagai petani.

Tabel 7 Keragaman Pekerjaan Utama Petani Kubis Sampel

Pekerjaan Utama	Jumlah (Orang)	Percentase (%)
Petani	109	60,56
Pedagang	24	13,33
Beternak	26	14,44
Pegawai Swasta	5	2,78
Pegawai Negeri Sipil	3	1,67
Lainnya	13	7,22
Jumlah	180	100

Keterangan: Sumber Data Primer (Wawancara Responden)

Pedagang dan peternak memiliki ketertarikan tersendiri untuk usahatani kubis. Pedagang yang umumnya memiliki gudang sayuran atau kios sayur di pasar tradisional menjadikan usahatani sebagai usaha dalam penyediaan barang dagangannya. Sedangkan peternak dapat menggunakan pupuk kompos dari kotoran ternak menjadi bahan penyubur tanah usahataninya.

Penggunaan Input Usahatani Kubis

Nilai varians produktivitas dan penggunaan input petani responden usahatani kubis yang cukup tinggi menunjukkan kurangnya informasi yang memadai mengenai aturan penggunaan input yang baik dan tepat di daerah penelitian. Rendahnya pengetahuan akan penyakit dan hama tanaman serta sulitnya alat ukur PH dan kelembapan tanah menyebabkan petani seringkali hanya mengandalkan kebiasaan atau pengalaman sebelumnya dalam mengusahakan usahataninya.

Selain itu, beberapa petani juga mengeluhkan banyaknya agen sales pupuk, pestisida dan obat-obatan yang datang langsung ke lahan pertanian untuk mempromosikan berbagai produk pupuk dan obat-obatan. Hal ini sering kali menyebabkan petani yang kurang memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam bertani kubis terpengaruh untuk menggonta-ganti berbagai macam produk pestisida dan pupuk tanpa memiliki jaminan kesesuaian dengan kondisi lahannya.

Tabel 9 Rata-rata Produktivitas dan Penggunaan Faktor Produksi Usahatani Kubis Per Hektar Petani Sampel

Variabel	Rata-Rata	Std. Dev	Cof. Var	Max	Min
Produktivitas (Ton/Ha)	23,24	15,24	0,66	90,00	1,50
Bibit (Btg/Ha)	1.3591,05	6.237,25	0,46	30.000	1.500
P Kimia (Kg/Ha)	530,09	339,42	0,64	1.500,00	25,00
P Organik (Kg/Ha)	2.236,36	1.990,34	0,89	7.500,00	0,00
Pestisida Padat (Kg/Ha)	10,66	11,20	1,05	41,20	0,00
Pestisida Cair (L/Ha)	8,89	7,95	0,89	30,15	0,00
T Kerja (HOK/Ha)	48,63	11,50	0,30	76,62	8,63

Keterangan: Sumber Data Primer (diolah)

Rata-rata Pendapatan Usahatani Kubis

Luas lahan dan penggunaan input di lahan sangat bervariasi. Pengeluaran rata-rata dilakukan dengan mengalikan penggunaan input rata-rata dengan harga rata-rata masing-masing input. Tabel 10 menjelaskan rata-rata pengeluaran dan pendapatan petani responden di daerah penelitian.

Tabel 10 Pendapatan Rata-rata Per Hektar Usahatani Kubis Petani Sampel

Keterangan	Jumlah Fisik	Nilai (Rupiah)		%
Produksi	23442,50			
Penerimaan		Rp	38.228.636,59	
Pengeluaran				
A. Biaya Tunai				
1. Bibit	1.3591,05	Rp	1.301.119,64	6,15
2. P Kimia (kg)	530,09	Rp	3.824.853,16	18,08
3. P Organik Padat (Kg)	2.236,36	Rp	1.687.609,17	7,98
4. Pest Padat (Kg)	10,66	Rp	5.475.947,11	25,89
5. Pest Cair (lt)	8,89	Rp	2.914.987,08	13,78
6. TKLK (HOK)	21,56	Rp	1.149.582,80	5,44
7. Biaya lainnya		Rp	2.809.418,35	13,28
Total Biaya Tunai		Rp	19.163.517,32	90,61
B. Biaya diperhitungkan				
1. TKDK (HOK)	27,07	Rp	1.030.830,63	4,87
2. Sewa Lahan		Rp	955.445,00	4,52
Total Biaya Diperhitungkan		Rp	1.986.275,63	9,39
C. Total Biaya		Rp	21.149.792,95	100,00
D. Pendapatan atas Biaya Tunai		Rp	19.065.119,27	
E. Pendapatan atas Total Biaya		Rp	17.078.843,64	
F. R/C atas Biaya Tunai	1,99			
G. R/C atas Total Biaya	1,81			

Keterangan: Sumber Data Primer (diolah)

Efisiensi ekonomi merupakan rasio antara biaya optimal (C^*) dengan biaya aktual (C). Semakin tinggi nilai EE atau (C^*/C) mendekati 1 artinya usahatani semakin efisien secara ekonomi (hemat). Sebaran efisiensi teknis, ekonomi dan alokatif dirangkum dalam Tabel 1.

Tabel 11 Sebaran Efisiensi Ekonomi dan Alokatif Menggunakan Fungsi Biaya Dual Petani Responden

Nilai Efisiensi	Ekonomi		Alokatif	
	Responden	0%	Responden	0%
0,1-0,69	102	88%	52	45%
0,70-0,80	10	9%	27	23%
0,81-0,90	3	2%	22	19%
0,91-1,00	1	1%	15	13%
Jumlah	116	100%	116	100%
Rata-rata	0,470		0,687	
Tertinggi	0,916		0,994	
Terendah	0,079		0,216	

Keterangan: sumber *output* data frontier 4.1

Terdapat selisih yang cukup besar antara nilai efisiensi ekonomi tertinggi dan yang terendah yaitu sebesar 0,837 sedangkan pada efisiensi alokatif sebesar 0,776. Hal ini menunjukkan terjadinya ketidak merataan informasi harga serta kemampuan mengelola faktor produksi antara petani responden di daerah penelitian. Selanjutnya hal ini juga terlihat dari besarnya jumlah petani responden yang belum efisien secara ekonomi yaitu 88% dan belum efisien secara alokatif sebesar 45%.

Tingkat efisiensi alokatif petani responden berada pada kisaran 0,216 hingga 0,994. Artinya, untuk mencapai tingkat efisiensi alokatif tertinggi, petani rata-rata perlu melakukan efisiensi biaya sebesar 30,8%, sementara petani yang paling tidak efisien perlu menghemat hingga 78,2% dari total biaya yang dikeluarkan. Selanjutnya, efisiensi ekonomi, yang mencerminkan gabungan efisiensi teknis dan alokatif, tercatat berada dalam rentang 0,079 hingga 0,916. Hal ini menunjukkan bahwa petani rata-rata harus menurunkan biaya sebesar 48,7% untuk mencapai efisiensi ekonomi maksimal, dan petani paling tidak efisien harus menghemat hingga 91,4%. Hasil ini menunjukkan adanya disparitas efisiensi yang cukup lebar antarpetani dalam penggunaan input produksi. Perbandingan dengan studi oleh (Asmara et al., 2017) terhadap usahatani padi, jagung, dan kedelai di Jawa Timur menunjukkan pola serupa, di mana efisiensi biaya untuk komoditas padi dan jagung hanya berkisar antara 0,10 hingga 0,12, sementara kedelai sedikit lebih tinggi pada kisaran 0,455. Meskipun komoditas yang diteliti berbeda, kedua temuan ini menegaskan bahwa inefisiensi alokatif masih menjadi persoalan penting dalam berbagai jenis usahatani di Indonesia, dan peningkatan efisiensi input menjadi langkah strategis untuk mengoptimalkan pendapatan petani.

Hasil analisis menunjukkan bahwa rendahnya efisiensi ekonomi mencerminkan rendahnya pendapatan dan keuntungan yang diperoleh petani. Kondisi ini terutama disebabkan oleh tingkat efisiensi alokatif yang belum optimal di kalangan petani responden pada lokasi penelitian. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Coelli et al., 2005), yang menyatakan bahwa inefisiensi alokatif memberikan kontribusi signifikan terhadap rendahnya efisiensi ekonomi secara keseluruhan. Namun, temuan ini berbeda dengan studi oleh (Kalirajan & Shand,

1999) yang menemukan bahwa dalam beberapa konteks pertanian di negara berkembang, efisiensi teknis memiliki pengaruh yang lebih dominan terhadap efisiensi ekonomi dibandingkan efisiensi alokatif. Perbedaan ini menunjukkan bahwa kontribusi masing-masing jenis efisiensi dapat bervariasi tergantung pada struktur pasar input, tingkat akses informasi, dan kapasitas manajerial petani di wilayah tertentu.

SIMPULAN

1. Pada tingkat harga input yang berlaku dengan menggunakan fungsi produksi *stochastic frontier*, petani kubis di daerah penelitian tidak efisien secara alokatif dan ekonomis. Nilai rata-rata efisiensi alokatif dan ekonomis petani kubis masing-masing adalah 0,687 dan 0,470. Sebaran nilai efisiensi alokatif lebih banyak berada pada kelompok yang cukup efisien ($> 0,7$) yaitu 55%, sedangkan sebaran nilai efisiensi ekonomi lebih banyak dibawah 0,7 yaitu 88%. (Jondrow et. al., 1982)
2. Efisiensi ekonomi dapat ditingkatkan melalui peningkatan nilai efisiensi alokatif, yaitu meminimalisasi terjadinya inefisiensi biaya. Penyediaan informasi yang simetris antar petani, pedagang faktor input dan pemerintah mengenai harga dan kombinasi input produksi yang optimal penting dalam mendukung pengembangan usahatani kubis di Kecamatan Tigapanah, Kabupaten Karo.

DAFTAR PUSTAKA

- (BPS) Badan Pusat Statistik. (2023). *Kabupaten Karo Dalam Angka*.
- (BPS) Badan Pusat Statistik Sumatera Utara. (2023). *Statistik Tanaman Hortikultura Provinsi Sumatera Utara (ID)*.
- Aminah, S. (2015). *Pengembangan kapasitas petani kecil lahan kering untuk mewujudkan ketahanan pangan*. Bina Praja, 7 (3), 197–210.
- Anantanyu, S. (2011). *Kelembagaan petani: Peran dan strategi pengembangan kapasitasnya*. SEPA, 7 (2), 102–109.
- Asmara, R., Fahriyah, F., & Hanani, N. (2017). Technical, Cost and Allocative Efficiency of Rice, Corn and Soybean Farming in Indonesia: Data

- Envelopment Analysis Approach. *Agricultural Socio-Economics Journal*, 17(2), 76–80. <https://doi.org/10.21776/ub.agrise.2017.017.2.4>
- Coelli, T. J., Prasada Rao, D. S., O'Donnell, C. J., & Battese, G. E. (2005). An introduction to efficiency and productivity analysis. In *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*. Springer US. <https://doi.org/10.1007/b136381>
- Debertin, D. (1986). *Agricultural Productions Economics*. Macmilian Publishing Company.
- Farrell, M. J. (1957). *The Measurement of Productive Efficiency*. Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General), 120(3), 253. <https://doi.org/10.2307/2343100>
- Jondrow J, Lovell CAK, Materov IS, S. P. (1982). *Estimation of Technical Inefficiency in the Stochastic Frontier Production Function Model*. Journal of Econometrics, 19 (1), 233–238.
- Kalirajan, K. P., & Shand, R. T. (1999). *Frontier Production Functions and Technical Efficiency Measures*. Journal of Economic Surveys, 13(2), 149–172.
- Kebede, T. . (2001). *Farm Household Technical Efficiency: A Stochastic Frontier Analysis*. Norway.
- Supranto, J. (2000). *Statistik Teori dan Aplikasi* (ke 6). Penerbit Erlangga.
- Varian, H. R. (1992). *Microeconomic Analysis* (Third Edit). Norton International Student Edition.
- Veronice. Helmi. Henmaidi. Ernita A. (2018). *Pengembangan Kapasitas dan Kelembagaan Petani Kecil di Kawasan Pertanian melalui Pendekatan Manajemen Pengetahuan*. Journal of Applied Agricultural Science and Technology, 2(2), 1–10.