



ANALISIS EFISIENSI TEKNIS, ALOKATIF DAN EKONOMI PADA USAHATANI KENTANG DI KECAMATAN KAYU ARO BARAT KABUPATEN KERINCI

Ester Natalia Panjaitan¹, Saidin Nainggolan², Mirawati Yanita³

¹Ester Natalia Panjaitan, Jambi, 36137, Indonesia

²Saidin Nainggolan, Jambi, 36361, Indonesia

³Mirawati Yanita, Jambi, 36361, Indonesia

Abstrak. Penelitian ini bertujuan (1) Mendeskripsikan usahatani kentang di Kecamatan Kayu Aro Barat Kabupaten Kerinci. (2) Menganalisis pengaruh penggunaan input produksi terhadap produksi usahatani kentang di Kecamatan Kayu Aro Barat Kabupaten Kerinci. (3) Mengukur tingkat efisiensi teknis, alokatif, dan ekonomi di Kecamatan Kayu Aro Barat Kabupaten Kerinci. Data yang digunakan merupakan data primer yang diperoleh melalui wawancara dengan 54 petani sampel menggunakan metode *Simple Random Sampling*. Analisis dilakukan dengan pendekatan Stochastic Frontier Analysis (SFA) untuk mengetahui tingkat efisiensi usahatani. Hasil penelitian menunjukkan bahwa : Usahatani kentang umumnya dilakukan pada luas lahan rata-rata sebesar 1 ha per petani. Dosis pemupukan urea belum sesuai rekomendasi dengan rata-rata penggunaan pupuk urea sebesar 297 kg/ha/musim tanam, sementara penggunaan bibit kentang telah melebihi rekomendasi yaitu rata-rata penggunaan 1.546 kg/ha/musim tanam, penggunaan input yang telah sesuai rekomendasi yaitu pupuk organik 19.363 kg/ha. Rata-rata penggunaan herbisida adalah sebesar 3 liter/ha/musim tanam. Pengelolaan usahatani dilakukan dengan memakai tenaga kerja dalam keluarga dan luar keluarga dengan rata-rata 13 HOK/ha. Produktivitas hasil panen sekitar 15.539 kg/ha. Input produksi luas lahan, bibit, tenaga kerja, pupuk organik, pupuk urea, pupuk SP36 dan herbisida secara simultan berpengaruh signifikan terhadap produksi kentang dengan Adjusted R-squared sebesar 0.96. input produksi yang berpengaruh nyata adalah luas lahan, pupuk organik, pupuk urea dan herbisida. Input produksi yang berpengaruh tidak nyata adalah bibit, tenaga kerja dan pupuk SP36. (3) Penggunaan input produksi sudah mencapai efisien secara teknis dengan nilai rata-rata sebesar $0.8795 > 0,70$, sedangkan untuk efisiensi alokatif dan ekonomi belum mencapai nilai minimum efisien (EA, EE $< 0,7$) dengan nilai rata-ratanya adalah EA = 0,2215 dan EE = 0,1934.

Kata Kunci: Efisiensi Usahatani Kentang ; Stochastic Frontier Analysis

1. Pendahuluan

Tanaman kentang merupakan salah satu sumber pendapatan dan kesempatan kerja bagi masyarakat terkhususnya masyarakat pedesaan. Jika dilihat dari segi permintaan, kentang mempunyai arti penting bagi keperluan sehari-hari, hal ini dikarenakan kandungan karbohidratnya yang tinggi dan kemampuan untuk sehari-hari. Menurut Pusat Data dan Informasi Sistem Pertanian

dalam (Nugraheni et al., 2022) rata-rata konsumsi kentang sebagai bahan pangan di Indonesia dari tahun 2016 hingga 2020 ialah sebanyak 2,20 kilogram perkapita setiap tahunnya dan jumlah tersebut terus meningkat dengan rata-rata mencapai 2,79 persen.

Komoditas kentang tersebar di beberapa wilayah, salah satunya Provinsi Jambi yang merupakan penghasil sentra kentang terbesar di Pulau Sumatera. Produksi kentang tertinggi sebesar 25% pada tahun 2023 dan terendah pada tahun 2019 hanya sebesar 16%. Kentang banyak dibudidayakan di wilayah dataran tinggi, seperti Kabupaten Kerinci yang dikenal sebagai pusat produksi kentang terbesar di Provinsi Jambi. Kabupaten Kerinci memiliki area luas panen dan hasil produksi kentang tertinggi di Provinsi Jambi pada tahun 2023. Hal ini terlihat jelas melalui data jumlah kontribusi dengan luas panen sebesar 97,44% dan 99,77% terhadap produksi kentang di Kabupaten Kerinci (BPS, 2024). Dari 9 kecamatan yang ada di Kabupaten Kerinci, Kecamatan Kayu Aro Barat menempati posisi pertama dan tertinggi tanaman yang menghasilkan di Kabupaten Kerinci. Hal ini dapat dilihat luas panen kentang memiliki kontribusi sebesar 52,48% dengan produksinya sebesar 55%, sekaligus menempati posisi kedua dalam produktivitas usahatani kentang setelah Air Hangat Barat di Kabupaten Kerinci (BPS, 2024).

Luas panen dan produksi usahatani kentang di Kayu Aro Barat cenderung mengalami peningkatan, tetapi tidak diimbangi dengan peningkatan produktivitas. Dimana produktivitas kentang pada tahun 2023 mengalami penurunan sebesar 19,94% atau hanya mencapai 20,19 ton/ha. Sedangkan potensi produktivitas kentang umumnya dapat mencapai 35 ton/ha (Setiadi, 2009 dalam Prasetyawan, 2022). Produktivitas yang rendah diduga terjadi karena petani belum optimal dalam menggunakan input produksi secara efisien (Maulana, 2021).

Pupuk merupakan input produksi yang strategis dalam menentukan tingkat produktivitas usahatani kentang. Namun, kenaikan harga pupuk pada tahun 2024 menurut kementerian pertanian (Kementan) yaitu pupuk urea Rp. 112.500 per sak, pupuk SP36 Rp. 181.600 hingga Rp. 745.000 per sak, dan KCL sebesar Rp. 710.500 per sak. Sementara itu, harga jual kentang di Jambi hanya Rp. 16.000 per kg, sehingga keuntungan yang didapat petani tidak sebanding dengan hasil yang diterima petani. Ketidakeimbangan antara biaya dan pendapatan ini mengindikasikan bahwa petani di Kecamatan Kayu Aro Barat belum mampu mencapai batas efisien secara teknis, alokatif dan ekonomi dalam penggunaan input, sehingga keuntungan yang diperoleh belum optimal (Maulana, 2021). Adhiana & Riani (2019) menegaskan bahwa analisis efisiensi ketiga aspek tersebut sangat penting untuk menentukan kombinasi input optimal yang meliputi luas lahan, bibit, tenaga kerja, pupuk dan herbisida yang mampu memaksimalkan produktivitas. Oleh karena itu, perlu dikaji secara lebih mendalam sejauh mana kontribusi setiap input terhadap produksi kentang serta apakah alokasi input yang digunakan petani sudah berada pada tingkat efisiensi yang seharusnya.

Efisiensi teknis merupakan kemampuan usahatani dalam menggunakan input produksi untuk menghasilkan sejumlah output, sementara efisiensi alokatif juga dikenal sebagai efisiensi harga berfungsi untuk menilai sejauh mana petani mampu mengelola usahatannya guna mencapai keuntungan yang optimal, menurut Tasman, A. (2008) pengukuran efisiensi alokatif dapat dilakukan melalui perhitungan rasio antara efisiensi ekonomi dan efisiensi teknis. Usahatani dapat dikatakan efisien baik secara teknis, alokatif dan ekonomi jika nilainya $> 0,70$ (Nainggolan *et al.*, 2024). Efisiensi ekonomi merupakan kemampuan petani dalam menggunakan biaya yang minimum untuk menghasilkan sejumlah output tertentu. Kebaharuan penelitian ini terletak pada pengkajian efisiensi usahatani kentang varietas granola melalui pengukuran efisiensi teknis, alokatif dan ekonomi secara simultan dengan menggunakan pendekatan Maximum Likelihood Estimation (MLE).

2. Metode

Penelitian ini dilaksanakan di Kayu Aro Barat Kerinci. Pemilihan lokasi penelitian ini dilakukan dengan sengaja (Purposive), dikarenakan Kecamatan Kayu Aro Barat menempati posisi pertama produktivitas kentang terbesar dari 9 kecamatan lain yang ada di Kabupaten Kerinci, akan tetapi produktivitas kentang belum mencapai batas yang optimal. Adapun data yang digunakan pada penelitian merupakan data primer melalui wawancara kepada petani kentang dengan menggunakan kuisioner. Selain itu, penelitian ini juga menggunakan data sekunder yang didapat melalui badan pusat statistik kabupaten kerinci maupun referensi dan data pendukung. Data yang digunakan pada penelitian ini diambil secara sengaja (purposive). Adapun jumlah sampel dihitung dengan ketentuan apabila populasi lebih dari 100 orang maka diambil tingkat presisi 10% – 15% dan jika populasi 51 – 100 orang maka diambil presisi 10% dan jika presisi kurang dari 50 orang maka sampel diambil

semua (Riduan dan Akdon, 2009). berdasarkan hasil perhitungan metode slovin maka diperoleh sampel sebanyak 54 petani.

2.1 Analisis Fungsi Cobb-Douglas Aktual

Fungsi produksi aktual merupakan fungsi produksi yang menyatakan tingkat produksi sebagai fungsi modal fisik dan tenaga kerja. Fungsi ini banyak digunakan dalam ilmu ekonomi untuk mewakili hubungan teknologi antara input dan output. Untuk mengestimasi koefisien regresi persamaan fungsi *Cobb-Douglas* ditransformasikan menjadi logaritma natural sehingga menjadi bentuk linier berganda (Nainggolan *et al.*,2024) sebagai berikut :

$$\ln Y = \ln \beta_0 + \beta_{1\ln} X_1 + \beta_{2\ln} X_2 + \beta_{3\ln} X_3 + \beta_{4\ln} X_4 + \beta_{5\ln} X_5 + \beta_{6\ln} X_6 + \beta_{7\ln} X_7 \dots e^u \quad (1)$$

Keterangan :

- Y = Produktivitas Kentang (kg/musim tanam)
- β_0 = Konstanta
- X1 = Luas lahan (ha)
- X2 = Bibit (Kg/ha)
- X3 = Tenaga Kerja (HOK/musim tanam)
- X4 = Pupuk Organik (kg/musim tanam)
- X5 = Pupuk Urea (kg/musim tanam)
- X6 = Pupuk SP36 (kg/musim tanam)
- X7 = Herbisida (liter/musim tanam)
- b1-b7 = Koefisien regresi variabel
- u = Kesalahan
- e = Logaritma Natural (error =2,718)

2.2 Analisis Fungsi Produksi Stochastic Frontier

Analisis *stochastic frontier* merupakan metode untuk mengukur tingkat efisiensi (teknis, alokatif dan ekonomi) dalam suatu unit produksi seperti perusahaan maupun dalam usahatani. Pada tahap ini menggunakan metode *Maximum Likelihood Estimation (MLE)*. Pendekatan MLE digunakan untuk menggambarkan kinerja terbaik dari usahatani kentang. Menurut Tasman, A (2008) secara matematis fungsi *stochastic frontier* dinyatakan dengan persamaan sebagai berikut :

$$Y = X_1 \beta + (V_{it} - U_{it}) \quad (2)$$

sehingga dapat diasumsikan faktor- faktor produksi ke dalam bentuk umum rumus tersebut yang dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$\ln Y^* = \ln \beta_0^* + \beta_1 \ln X_1^* + \beta_2 \ln X_2^* + \beta_3 \ln X_3^* + \beta_4 \ln X_4^* + \beta_5 \ln X_5^* + \beta_6 \ln X_6^* + \beta_7 \ln X_7^* + V_i - U_i \quad (3)$$

Keterangan :

- Y = Produktivitas Kentang (kg/ha/musim tanam)
- X1 = Luas Lahan (ha)
- X2 = Bibit (kg)
- X3 = Tenaga Kerja (HOK/musim tanam)
- X4 = Pupuk Organik (kg/musim tanam)
- X5 = Pupuk Urea (kg/musim tanam)
- X6 = Pupuk SP36 (kg/musim tanam)
- X7 = Herbisida (liter/musim tanam)
- v_i = Kesalahan yang disebabkan oleh pengambilan secara acak
- u_i = Efek dari kemampuan efisiensi teknis yang muncul

1 Efisiensi Teknis

Efisiensi teknis digunakan untuk memperlihatkan perbandingan antara produksi maksimum dan produksi sebenarnya. Menurut Tasman, A (2008) Analisis efisiensi teknis dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$ET_i = \frac{Y_i}{Y^*i} \exp(-\mu) \quad (4)$$

Keterangan :

- ET_i = Efisiensi teknis yang dicapai petani ke-i
- Y_i = Output aktual usahatani
- Y^*I = Output potensial

μ_i = *one side error term* ($\mu_i \geq 0$) atau perubahan acak (kriteria petani tergolong efisien secara teknis jika nilai indeks efisiensi ≥ 0)

2 Efisiensi Alokatif

Efisiensi alokatif, juga dikenal sebagai efisiensi harga berfungsi untuk menilai sejauh mana petani mampu mengelola usahataniya guna mencapai keuntungan yang optimal. Menurut Tasman, A. (2008) dan (Nainggolan *et al.*, 2024) Pengukuran efisiensi alokatif dapat dilakukan melalui perhitungan rasio antara efisiensi ekonomi dan efisiensi teknis. Secara matematis, hal ini dirumuskan dalam persamaan berikut:

$$EA = \frac{EE}{ET} \text{ dengan } 0 < EA < 1 \quad (5)$$

3 Efisiensi Ekonomi

Pengukuran efisiensi alokatif dan ekonomi dapat dilakukan melalui penurunan fungsi biaya dual yang berasal dari fungsi *Cobb-Douglas* dengan sifat homogen. Fungsi *Cobb-Douglas* diasumsikan melibatkan dua jenis input, yang bentuknya dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$Y = \beta X_1^{\beta_1} X_2^{\beta} \quad (6)$$

Fungsi biaya input sebagai berikut :

$$C = P_1 X_1 + P_2 X_2 \quad (7)$$

Keterangan :

C = Biaya input

P = Harga input produksi

X = Variabel input produksi

kemudian fungsi tersebut dijabarkan dalam bentuk logaritma sebagai berikut :

$$\ln C = \ln K + \alpha_1 \ln P_1 + \alpha_2 \ln P_2 + \dots + \alpha_6 \ln P_6 + r \ln Y_0 \quad (8)$$

Berdasarkan pendekatan yang dikemukakan oleh Kopp dan Diewert (1982) dalam Adhiana dan Riani (2019) bahwa untuk menentukan efisiensi ekonomi, dapat dilakukan dengan menghitung perbandingan antara total biaya produksi minimum dengan biaya total yang observasi. Efisiensi ekonomi dapat dirumuskan secara matematis sebagai berikut:

$$EE = \frac{C^*}{C} = \frac{E(C_1 | \mu_1, Y, P_1)}{CE(C_1 | \mu_1, Y, P_1)} \quad (9)$$

Keterangan :

EE = Efisiensi Ekonomi

C* = Biaya total minimum

C = Biaya total observasi

3. Hasil dan Pembahasan

3.3 Gambaran Umum Usahatani Kentang

Usahatani kentang merupakan salah satu mata pencaharian masyarakat di Kecamatan Kayu Aro Barat. Pada usahatani kentang, Luas lahan rata-rata yang digunakan didaerah penelitian yaitu sebesar 1 ha, dengan varietas bibit yang digunakan yaitu granola dan jumlah pemakaian rata-rata per ha sebanyak 1.546 kg. Petani kentang didaerah penelitian menggunakan beberapa jenis pupuk seperti pupuk organik sebagai pemupukan dasar dengan rata-rata penggunaan 19.363 kg/ha, dan penggunaan pupuk urea rata-rata sebanyak 297 kg/ha, pupuk SP36 sebanyak 360 kg/ha. Adapun untuk pengendalian gulma petani menggunakan herbisida dengan pemakaian rata-rata 3 liter/ha. Tanaman kentang dapat dipanen apabila memasuki usia tanam 3-4 bulan dengan ciri-ciri bagian batang dan daun sudah mengering. Untuk produktivitas kentang di Kecamatan Kayu Aro Barat yaitu sebesar 15.339 kg/ha, Angka produktivitas usahatani kentang didaerah penelitian ini masih dibawah produktivitas yang seharusnya yaitu 35 ton/ha (Setiadi, 2009 *dalam* Prasetyawan, 2022). Hal ini menunjukkan bahwa tingkat produktivitas kentang di daerah penelitian masih berpotensi untuk ditingkatkan. Dalam melakukan usahatani kentang petani menggunakan tenaga kerja sebanyak 13 HOK/Ha. Adapun rincian biaya dan penggunaan input produksi usahatani kentang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Rincian Biaya dan Penggunaan Input Produksi Usahatani Kentang di Kecamatan Kayu Aro Barat Kabupaten Kerinci Tahun 2025

| No | Input Usahatani | Penggunaan (Rata-Rata/Ha) | Total Biaya (Rp/Ha) | Rata-Rata (Rp) | Variabel Berpengaruh dan tidak berpengaruh |
|----|--------------------|---------------------------|---------------------|----------------|--|
| 1 | Luas Lahan (X1) | 1 (Ha) | Rp. 10.175.926 | Rp. 10.175.926 | Berpengaruh |
| 2 | Bibit (X2) | 1.726 (Kg) | Rp. 39.365.798 | Rp. 25.463 | Tidak berpengaruh |
| 3 | Tenaga Kerja (X3) | 13 (HOK) | Rp. 13.547.833 | Rp. 1.042.141 | Tidak berpengaruh |
| 4 | Pupuk Organik (X4) | 19.363 (Kg) | Rp. 46.800.371 | Rp. 2.417 | Berpengaruh |
| 5 | Pupuk Urea (X5) | 297 (Kg) | Rp. 3.369.762 | Rp. 11.346 | Berpengaruh |
| 6 | Pupuk SP36 (X6) | 360 (Kg) | Rp. 4.330.080 | Rp. 12.028 | Tidak berpengaruh |
| 7 | Herbisida (X7) | 3 (L) | Rp. 221.181 | Rp. 73.727 | Berpengaruh |

3.2 Analisis Pengaruh Penggunaan Input Terhadap Produksi Menggunakan Fungsi Produksi Aktual.

Untuk mengetahui fungsi produksi aktual usahatani kentang di daerah penelitian tahun 2025 dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pendugaan Fungsi Produksi Usahatani Kentang di Daerah Penelitian dengan Metode OLS pada Tahun 2025.

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|--------|
| C | 7.676223 | 0.802569 | 9.564561 | 0.0000 |
| LN X1 | 0.819983 | 0.084307 | 9.726148 | 0.0000 |
| LN X2 | 0.040756 | 0.037703 | 1.080965 | 0.2853 |
| LN X3 | -0.041311 | 0.056791 | -0.727416 | 0.4707 |
| LN X4 | 0.165775 | 0.079152 | 2.094380 | 0.0418 |
| LN X5 | 0.147468 | 0.062619 | 2.354998 | 0.0228 |
| LN X6 | -0.055794 | 0.043185 | -1.291972 | 0.2028 |
| LN X7 | -0.177739 | 0.065949 | -2.695096 | 0.0098 |
| R-squared | 0.969646 | Mean dependent var | 10.25868 | |
| Adjusted R-squared | 0.965027 | S.D. dependent var | 0.484450 | |
| S.E. of regression | 0.090597 | Akaike info criterion | -1.828839 | |
| Sum squared resid | 0.377559 | Schwarz criterion | -1.534175 | |
| Log likelihood | 57.37865 | Hannan-Quinn criter. | -1.715198 | |
| F-statistic | 209.9243 | Durbin-Watson stat | 2.018032 | |
| Prob(F-statistic) | 0.000000 | | | |

Tabel 2 merupakan hasil olahan data dengan menggunakan aplikasi *Eviews 12* dan diperoleh hasil untuk pendugaan fungsi produksi dengan menggunakan OLS (*ordinary least Square*). Nilai R-Squared sebesar 0.9696 yang artinya 96.96 persen setiap variabel independen dapat menjelaskan variabel dependen. Tabel 2 menunjukkan nilai elastisitas $\sum \beta_i = 0.899138 < 1$ artinya *decreasing return to scale* yaitu setiap penambahan proporsi input produksi dalam proporsi yang sama sebanyak 1 persen akan memberikan kenaikan hasil produksi yang menurun sebesar 0.89 persen. Berdasarkan pada tabel 2 dapat dilihat nilai F statistic sebesar 209.92 dan nilai probabilitas sebesar $0.00000 < 0.05$, artinya bahwa variabel yang terdapat dalam model secara simultan berpengaruh nyata terhadap produksi usahatani kentang di Kecamatan Kayu Aro Barat, hal ini sesuai dengan hipotesis penelitian. Pengaruh penggunaan input-input produksi terhadap *output* produksi kentang secara parsial dapat diketahui dengan melihat nilai probabilitas pada masing-masing variabel independen yang tersedia

pada tabel. Apabila nilai probabilitas masing-masing variabel $< \alpha$ (0,05) maka menunjukkan hasil yang signifikan pada tingkat kepercayaan 95 persen. Berdasarkan analisis yang dilakukan pada tabel 2, maka Variabel-variabel yang berpengaruh nyata terhadap produksi kentang yaitu luas lahan (X1) dengan p value $0.0000 < (0.05)$, pupuk organik (X4) dengan p value $0.0418 < (0.05)$, pupuk urea (X5) dengan p value $0.0228 < (0.05)$ dan herbisida (X7) dengan p value $0.0098 < (0.05)$, sedangkan variabel bibit (X2) dengan p value $0.2853 > (0.05)$, tenaga kerja dengan (X3) p value $0.4707 > (0.05)$ dan pupuk SP-36 (X6) dengan p value $0.2028 > (0.05)$ merupakan variabel tidak berpengaruh nyata terhadap produksi usahatani kentang. Berdasarkan tabel 2 maka dapat dirumuskan persamaan fungsi produksi dengan formula sebagai berikut :

$$\mathbf{Ln_Y = 7.6762 + 0.8199 LnX1 + 0.0407 LnX2 - 0.0413 LnX3 + 0.1657 LnX4 + 0.1474 LnX5 - 0.0557 LnX6 - 0.1777 LnX7.}$$

3.3 Efisiensi Usahatani Kentang di Kecamatan Kayu Aro Barat

3.3.1 Analisis Fungsi Produksi Menggunakan MLE

Analisis fungsi produksi usahatani kentang dengan menggunakan pendugaan *Maximum Likelihood Estimation* (MLE) dilakukan menggunakan aplikasi *Frontier 4.1*. dengan metode MLE menentukan nilai elastisitas produksi dan faktor produksi usahatani kentang di daerah penelitian dengan menggunakan pendekatan MLE pada Tabel 3.

Tabel 3. Pendugaan fungsi produksi usahatani kentang di daerah penelitian dengan MLE pada tahun 2025.

| Variabel | Parameter | Koefisien | Std.Error | t-hitung |
|---|-----------|--------------|--------------|----------------------|
| Konstanta | Y | 7.881 | 0.767 | 10.275*** |
| Luas lahan | X1 | 0.832 | 0.682 | 12.192*** |
| Bibit | X2 | 0.043 | 0.335 | 1.285 ^{ns} |
| Tenaga Kerja | X3 | -0.014 | 0.292 | -0.512 ^{ns} |
| Pupuk Organik | X4 | 0.142 | 0.726 | 1.954* |
| Pupuk Urea | X5 | 0.142 | 0.476 | 3.002*** |
| Pupuk SP36 | X6 | -0.035 | 0.395 | -0.908 ^{ns} |
| Herbisida | X7 | -0.189 | 0.563 | -3.356*** |
| Sigma-squared | | 0.008 | 0.225 | 3.867 |
| Gamma | | 0.999 | 0.247 | 4041.093 |
| $\Sigma\beta_i$ | | 0.921 | | |
| Log Likelihood Function MLE | | | | 6194.9414 |
| Lr test of the one-sided error | | | | 0.091415 |
| t-tabel $\alpha(0.01)$,df : 54 = 2.69 | | | | |
| t-tabel $\alpha(0.05)$,df : 54 = 2.01 | | | | |
| t-tabel $\alpha(0.1)$,df : 54 = 1.68 | | | | |

Berdasarkan pada tabel 3 dapat dilihat nilai elastisitas $\Sigma\beta_i = 0.921 < 1$, artinya berada di wilayah II atau *decreasing rate* (setiap penambahan satu unit faktor produksi akan menyebabkan kenaikan hasil yang semakin menurun). Variabel independen yang digunakan pada model yang berpengaruh sangat nyata terhadap produksi pada taraf $\alpha = 0.01$ yaitu luas lahan, pupuk urea dan herbisida. dan variabel yang berpengaruh nyata pada taraf $\alpha = 0.1$ persen adalah pupuk organik. Variabel input yang tidak berpengaruh nyata adalah bibit, tenaga kerja dan pupuk SP36. Variabel input yang digunakan dalam usahatani dianalisis dalam model fungsi produksi *frontier*. Hasil pendugaan dengan menggunakan persamaan fungsi *frontier* ke dalam bentuk persamaan bentuk fungsi biaya dual berikut:

$$\mathbf{LnY = 7.881 + 0.832 LnX1 + 0.043 LnX2 - 0.014 LnX3 + 0.142 LnX4 + 0.142 LnX5 - 0.035 LnX6 - 0.189 LnX7 (0.999 - 0.008)} \quad (11)$$

1 Efisiensi Teknis

Analisis efisiensi teknis merupakan analisis yang menggambarkan rasio capaian produksi aktual dari fungsi produksi *Frontier* (Nainggolan *et al.*,2024). Usahatani kentang dapat dikatakan efisien pada nilai efisiensi $> 0,7$ karena nilai tersebut telah mendekati 1 (Adhiana & Riani, 2019). Sebaran efisiensi

teknis dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Nilai Efisiensi Teknis Pada Usahatani Kentang Di Daerah Penelitian Tahun 2025

| | Efisiensi Teknis | Jumlah Petani | Persentase (%) |
|--------------------|------------------|---------------|----------------|
| | 0.7082 - 0.7581 | 2 | 3.70 |
| | 0.7582 - 0.8081 | 7 | 12.96 |
| | 0.8082 - 0.8581 | 7 | 12.96 |
| | 0.8582 - 0.9081 | 22 | 40.74 |
| | 0.9082 - 0.9581 | 5 | 9.26 |
| | 0.9582 - 1.0081 | 11 | 20.37 |
| | 1.0082 - 1.0581 | 0 | 0.00 |
| Minimum ET | 0.7082 | | |
| Maksimum ET | 0.9998 | | |
| Total | - | 54 | 100.00 |
| Rata-Rata | 0.8795 | | |

Berdasarkan tabel 4 nilai efisiensi teknis usahatani kentang di daerah penelitian menunjukkan variasi antara 0.7082 hingga 0.9998, dengan rata-rata sebesar 0.8795. Hal ini mengindikasikan bahwa secara umum petani kentang di daerah penelitian sudah efisien secara teknis, meskipun belum mencapai kondisi efisiensi sempurna.

2 Efisiensi Alokatif

Efisiensi alokatif digunakan untuk mengukur tingkat keberhasilan petani dalam usahatani untuk mencapai keuntungan yang maksimal. Usahatani kentang dapat dikatakan efisien secara alokatif apabila mencapai koefisien 0,7 (Adhiana & Riani, 2019)

Tabel 5. Efisiensi Alokatif pada Usahatani Kentang di Kecamatan Kayu Aro Barat Tahun 2025.

| | Efisiensi Alokatif | Jumlah Petani | Persentase (%) |
|--------------------|--------------------|---------------|----------------|
| | 0.1895 - 0.2022 | 10 | 18.52 |
| | 0.2023 - 0.2150 | 11 | 20.37 |
| | 0.2151 - 0.2278 | 17 | 31.48 |
| | 0.2279 - 0.2406 | 6 | 11.11 |
| | 0.2407 - 0.2534 | 6 | 11.11 |
| | 0.2535 - 0.2662 | 2 | 3.70 |
| | 0.2663 - 0.2790 | 2 | 3.70 |
| Minimum EA | 0.1895 | | |
| Maksimum EA | 0.2783 | | |
| Total | - | 54 | 100.00 |
| Rata-rata | 0.2215 | | |

Tabel 5 memperlihatkan bahwa hasil efisiensi alokatif yang dimiliki oleh petani kentang di daerah penelitian berkisar antara 0.1895 terendah dan 0.2783 tertinggi dengan rata-rata yang diperoleh sebesar 0.2215. Nilai ini memperlihatkan bahwa rata-rata petani kentang di daerah penelitian belum efisien secara alokatif, karena nilai rata-rata yang diperoleh masih jauh dari angka 1.

3 Efisiensi Ekonomi

Efisiensi ekonomi merupakan rasio biaya total minimum dengan total observasi. Untuk mencari nilai efisiensi ekonomi maka perlu diketahui terlebih dahulu fungsi biaya pada usahatani kentang. Fungsi biaya dan nilai efisiensi ekonomi usahatani kentang di Kecamatan Kayu Aro Barat pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

$$\text{Ln C} = 0.0060 + 0.5944 \text{ Ln P1} + 0.0308 \text{ Ln P2} + 0.1014 \text{ Ln P3} + 0.0685 \text{ Ln P4} + 0.1021 \text{ Ln P5} + 0.0257 \text{ Ln P6} + 0.1350 \text{ Ln P7} + 0.7138 \text{ Ln Yo} \quad (12)$$

Tabel 6. Efisiensi Ekonomi pada Usahatani Kentang di Daerah Penelitian Tahun 2025.

| | Efisiensi Ekonomi | Jumlah Petani | Persentase (%) |
|--------------------|--------------------------|----------------------|-----------------------|
| | 0.1852 - 0.1880 | 4 | 7.41 |
| | 0.1881 - 0.1909 | 8 | 14.81 |
| | 0.1910 - 0.1938 | 18 | 33.33 |
| | 0.1939 - 0.1967 | 15 | 27.78 |
| | 0.1968 - 0.1996 | 4 | 7.41 |
| | 0.1997 - 0.2025 | 2 | 3.70 |
| | 0.2026 - 0.2054 | 3 | 5.56 |
| Minimum EE | 0.1852 | | |
| Maksimum EE | 0.2045 | | |
| Total | - | 54 | 100.00 |
| Rata-rata | 0.1934 | | |

Tabel 6 memperlihatkan bahwa tingkat efisiensi ekonomi usahatani kentang di daerah penelitian berada pada kisaran 0.1852 terendah dan 0.2045 tertinggi dengan nilai rata-rata sebesar 0.1934. Hal ini menunjukkan bahwa secara umum usahatani kentang di daerah penelitian belum efisien secara ekonomi. Kondisi ini mengindikasikan bahwa petani masih memiliki peluang peningkatan dan penghematan biaya sebesar 80.66 persen.

4 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa usahatani kentang di Kecamatan Kayu Aro Barat dalam penggunaan input produksi seperti pupuk organik dan herbisida telah sesuai anjuran pemakaian, namun penggunaan pupuk urea belum sesuai rekomendasi. Penggunaan pupuk SP36 dan bibit telah melebihi batas anjuran. Adapun input produksi luas lahan, bibit, tenaga kerja, pupuk organik, pupuk urea dan pupuk SP36 berpengaruh secara simultan. Sementara input produksi yang berpengaruh sangat nyata (parsial) yaitu luas lahan, pupuk organik, pupuk urea, dan herbisida.

Hasil analisis efisiensi menunjukkan bahwa rata-rata petani yang melakukan usahatani kentang di Kecamatan Kayu Aro Barat sudah efisien secara teknis, sedangkan dari sisi alokatif dan ekonomi usahatani kentang masih belum efisien.

Ucapan Terimakasih

- 1 Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus, karena atas rahmatnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
- 2 Terima kasih kepada keluargaku terkasih, ibuku tersayang Rutni Pardede yang selalu menyemangati serta mendoakan anak bungsunya, serta kakak dan abangku tersayang yang memberi dukungan dan motivasi sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
- 3 Terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. Saidin Nainggolan, M.Si., selaku Pembimbing I dan ibu Dr. Mirawati Yanita, S.P., M.M. selaku dosen Pembimbing II yang telah sabar membimbing, meluangkan waktunya, serta memberi motivasi dan semangat kepada penulis selama proses awal hingga akhir penulisan skripsi.
- 4 Terima kasih kepada ibu Ir. Dewi Sri Nurchaini, M.P selaku tim penguji skripsi yang siap memberikan waktu, kritik, saran dan masukan kepada penulis untuk penyempurnaan skripsi ini.
- 5 Terima kasih kepada bapak Ir. Jamaluddin, M.Si. selaku Pembimbing Akademik penulis yang telah membimbing dan mengarahkan selama proses perkuliahan di Universitas Jambi.
- 6 Terimakasih kepada Opung yaitu Bapak Gembala dan Pendeta muda Azriel Purba, dan kaum muda mudi serta jemaat yang ada di Gereja GPT Kristus Jambi yang tidak hentinya menyemangati dan memberikan dukungan doa kepada penulis dalam menyelesaikan proses pengerjaan skripsi.
- 7 Teman-teman seperjuangan dan satu bimbingan Prof. Dr. Ir. Saidin Nainggolan, M.Si. selama penyusunan skripsi yang sama-sama berjuang, memberikan bantuan dan motivasi selama

proses pengerjaan setiap tahap skripsi, sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi dengan baik.

- 8 Terima kasih kepada Badan Kesatuan Bangsa dan Politik (Kesbangpol) Kerinci, Kepala Desa serta staff dan masyarakat desa terkhusus yang ada di Kecamatan Kayu Aro Barat yaitu Desa Kebun Baru, Desa Giri Mulyo, dan Desa Gunung Labu yang telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian di setiap desa penelitian sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.

Referensi

- Adhiana, & Riani. (2019). Analisis Efisiensi Ekonomi Usahatani: Pendekatan Stochastic Production Frontier. *Sefa Bumi Persada*, 137.
- Afrilia, S., Nasruddin, N., Khusrizal, K., Ismadi, I., & Wirda, Z. (2023). Penggunaan Pupuk Organik Dan Anorganik Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Dan Hasi Kentang (*Solanum tuberosum* L.). *Jurnal Agrium*, 20(3), 264. <https://doi.org/10.29103/agrium.v20i3.13182>
- Andriyani, L. A. V., Ekowati, T., & Setiadi, A. (2023). Analisis efisiensi teknis dan efisiensi ekonomi usahatani bawang merah di Kecamatan Panekan Kabupaten Magetan. *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 7(1), 270–282.
- Aprilia, Y., & Prihtanti, T. M. (2023). EFFICIENCY ANALYSIS OF THE USE OF POTATO PRODUCTION INPUT IN NGADUMAN GETASAN DISTRICT SEMARANG REGENCY. *Syntax Idea*, 5(4).
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Kerinci. 2024. Kabupaten Kerinci dalam Angka 2024.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jambi. 2024. Provinsi Jambi dalam Angka 2024.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Barat. (2015). Petunjuk teknis budidaya kentang. In *Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian*.
- Deras, S., & Sinulingga, H. (2021). Efisiensi Penggunaan Faktor-Faktor Produksi Pada Usahatani Kentang Di Desa Kaban Kabupaten Karo. *Jurnal Agriust*, 33–38.
- Doloksaribu, B. (2024). *Analisis Efisiensi Teknis, Alokatif Dan Ekonomi Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat Di Kecamatan Mersam Kabupaten Batanghari*. Universitas Jambi.
- Fadwiwati, A. Y., Hartoyo, S., Kuncoro, S. U., & Rusastra, I. W. (2014). Analisis efisiensi teknis, efisiensi alokatif, dan efisiensi ekonomi usahatani jagung berdasarkan varietas di Provinsi Gorontalo. *Jurnal Agro Ekonomi*, 32(1), 1–12.
- Firdaus, M. W., & Fauziyah, E. (2020). Efisiensi Ekonomi Usahatani Jagung Hibrida di Pulau Madura. *Agriscience*, 1(1), 74–87.
- Hanum, C. (2008). Teknik Budidaya Tanaman. *jakarta: Dapartemen Pendidikan Nasional*.
- Imran, S., & Indriani, R. (2022). *Buku Ajar: Ekonomi Produksi Pertanian*. Ideas Publishing.
- Maulana, A. (2021). *analisis efisiensi teknis usahatani kentang dengan pendekatan metode data envelopment analysis (DEA) dikecamatan kayu aro barat kabupaten kerinci*. agribisnis.
- Nainggolan, S., Fitri, Y., Nurchaini, D. S., & Saputra, A. (2024). *Teori Ekonomi Produksi "Analisis Teoritis dan Kuantitatif"*. TOHAR MEDIA.
- Nainggolan, S., & Effran, E. (2025). Estimation Model Of Potato Farming Production Function In Kerinci Regency, Jambi Province Indonesia. *Jalow Journal of Agribusiness and Local Wisdom*, 8(1), 41-49
- Pramesti, W.D (2023). *Analisis Efisiensi Teknis, Alokatif dan Ekonomi Usahatani Kelapa Sawit Pola Swadaya di Kecamatan Pemenang Selatan Kabupaten Merangin*. Universitas Jambi.
- Silalahi, M. L. (2022). Analisis Risiko Produksi Usahatani Kentang di Kecamatan Kayu Aro Kabupaten Kerinci (Doctoral dissertation, Universitas Jambi).
- Tasman, A. 2008. *Ekonomi Produksi: Analisis Efisiensi dan Produktivitas*. Penerbit Chandra Pratama. Jakarta.
- Trirahma, R. (2024). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pendapatan Usahatani Kentang Varietas Granola Kembang di Kecamatan Kayu Aro Kabupaten Kerinci. Universitas Jambi.
- Wahyuni, O.S., Edison, E., & Saputra, A. (2023). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Usahatani Kentang Varietas Cipanas di Kecamatan Gunung Tujuh Kabupaten Kerinci. *Jurnal Sains Pertanian*, 7(3), 82-88.