

Analisis Produksi dan Pendapatan Usahatani Padi Pada Sistem Tanam Indeks Pertamanan (IP 200) di Kabupaten Toba

Analysis of Rice Production and Income Under The Crop Index (CI 200) Planting System in Toba Regency

Purasa Siagian^{1*}, Suswati²⁾, Siswa Panjang Hernossa³⁾

^{1,2,3}Program Studi Magister Agribisnis, Universitas Medan Area, Medan

Email: purasasiga038@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.36841/agribios.v24i01.8174>

Abstrak

Sistem produksi padi di Indonesia menghadapi berbagai kendala struktural seperti keterbatasan data, rendahnya efisiensi teknis, serta ketidakpastian iklim yang mempengaruhi hasil panen. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis produksi dan pendapatan usaha tani padi sawah pada sistem tanam IP 200 di Kabupaten Toba. Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Balige dan Kecamatan Laguboti yang telah bertanam dua kali dalam setahun dengan menentukan dua desa tiap kecamatan yaitu Desa Bonandolok dan Matio untuk Kecamatan Balige kemudian Desa Sitoluama dan Pardinggaran untuk Kecamatan Laguboti. Metode pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *purposive sampling* (sengaja dipilih dengan kriteria pengalaman berusahatani minimal 5 tahun). Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 96 orang petani padi sawah yang bergabung dalam kelompok tani. Metode analisis data penelitian ini bersipat deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan faktor-faktor produksi luas lahan, benih, pupuk urea, pupuk NPK, phonska, pestisida dan tenaga kerja secara serempak berpengaruh terhadap produksi padi. Secara parsial, luas lahan dan benih berpengaruh nyata secara signifikan terhadap produksi sementara variabel urea, pupuk phonska, pestisida dan tenaga kerja, tidak berpengaruh nyata terhadap produksi padi sistem indeks pertanaman (IP) 200 di Kabupaten Toba. Pendapatan rata-rata usahatani padi dengan sistem IP 200 di Kabupaten Toba sebesar Rp 25.716.162,- dengan R/C ratio sebesar 1,65 yang artinya usahatani padi telah menguntungkan.

Kata Kunci: Produksi Padi, Pendapatan Petani, Kinerja Usaha Tani

Abstract

The rice production system in Indonesia faces various structural challenges, such as limited data, low technical efficiency, and climate uncertainty, which affect crop yields. This study aims to analyze the production and income of lowland rice farming under the Cropping Index (CI) 200 system in Toba Regency. The research was conducted in Balige and Laguboti Sub-districts, where farmers cultivate rice twice a year. Two villages were selected from each sub-district, namely Bonandolok and Matio in Balige Sub-district, and Sitoluama and Pardinggaran in Laguboti Sub-district. The sampling method used in this study was purposive sampling, with the criterion that farmers have at least five years of farming experience. The total number of samples in this study was 96 lowland rice farmers who are members of farmer groups. The data analysis method employed was quantitative descriptive analysis. The results of the study indicate that, simultaneously, the use of production factors such as land area, seeds, urea fertilizer, NPK Phonska fertilizer, pesticides, and labor significantly affects rice production. Partially, land area and seeds have a significant effect on production, while urea fertilizer, NPK Phonska fertilizer, pesticides, and labor do not have a significant effect on rice production under the Cropping Index (CI) 200 system in Toba Regency. The average income of rice farming under the CI 200 system in Toba Regency is IDR 25,716,162, with an R/C ratio of 1.65, indicating that rice farming is profitable.

Keywords: Rice Production, Farmers' Income, Farm Performance

PENDAHULUAN

Peningkatan produksi padi merupakan isu strategis dalam pembangunan pertanian Indonesia mengingat beras masih menjadi pangan pokok utama bagi lebih dari 90% penduduk. Sektor pertanian, khususnya subsektor tanaman pangan, memainkan peran

penting dalam menjaga ketahanan pangan nasional, penyerapan tenaga kerja, serta kontribusi terhadap Produk Domestik Bruto (PDB). Dalam konteks global dan nasional, tantangan peningkatan produksi padi semakin kompleks seiring dengan pertumbuhan penduduk, alih fungsi lahan, serta tekanan perubahan iklim yang berdampak pada stabilitas produksi dan produktivitas usahatani. Studi terkini menunjukkan bahwa sistem produksi padi di Indonesia menghadapi berbagai kendala struktural seperti keterbatasan data, rendahnya efisiensi teknis, serta ketidakpastian iklim yang mempengaruhi hasil panen (Ansari et al., 2023). Oleh karena itu, diperlukan inovasi dan strategi intensifikasi yang mampu meningkatkan produktivitas tanpa harus bergantung pada perluasan lahan.

Salah satu pendekatan yang banyak dikembangkan dalam literatur adalah peningkatan indeks pertanaman (IP), khususnya IP 200, yang memungkinkan petani melakukan penanaman padi dua kali dalam setahun pada lahan yang sama. Konsep ini merupakan bagian dari strategi intensifikasi pertanian yang menitikberatkan pada optimalisasi pemanfaatan sumber daya lahan dan air. Transformasi teknologi pertanian di Indonesia menunjukkan bahwa peningkatan indeks pertanaman berkontribusi signifikan terhadap peningkatan hasil produksi padi nasional, di samping inovasi varietas unggul dan manajemen budidaya terpadu (Sutardi et al., 2023). Dalam konteks ini, IP 200 menjadi salah satu instrumen kebijakan penting dalam mendukung program swasembada pangan nasional.

Secara empiris, berbagai penelitian menunjukkan bahwa penerapan IP 200 memiliki dampak positif terhadap peningkatan produksi dan pendapatan petani. Studi pada lahan rawa lebak di Indonesia menemukan bahwa peningkatan indeks pertanaman mampu mendorong peningkatan produksi serta memberikan kontribusi terhadap peningkatan pendapatan usahatani melalui pemanfaatan lahan yang lebih intensif (Azmi et al., 2024). Selain itu, penelitian lain menunjukkan bahwa inovasi teknologi pertanian, termasuk peningkatan frekuensi tanam, dapat meningkatkan efisiensi penggunaan input dan memperbesar peluang peningkatan pendapatan petani (*Erythrina et al., 2021*). Dari perspektif ekonomi mikro, peningkatan produktivitas berimplikasi langsung terhadap peningkatan pendapatan rumah tangga petani, sebagaimana dibuktikan dalam studi Amrullah et al., (2024) yang menunjukkan bahwa adopsi inovasi pertanian dapat meningkatkan produktivitas hingga 11,45% dan pendapatan petani hingga 12,10% .

Namun demikian, implementasi IP 200 di lapangan tidak terlepas dari berbagai kendala. Salah satu permasalahan utama adalah keterbatasan infrastruktur irigasi dan ketersediaan air yang menjadi faktor penentu keberhasilan peningkatan indeks pertanaman. Studi menunjukkan bahwa keberhasilan pengembangan IP 200 sangat bergantung pada dukungan infrastruktur air, seperti jaringan irigasi dan pompanisasi, serta kesesuaian agroekosistem setempat (Srihartanto & Widodo, 2020). Selain itu, faktor sosial ekonomi petani seperti pengalaman, akses terhadap penyuluhan, serta ketersediaan modal juga mempengaruhi tingkat adopsi teknologi IP 200 (Azmi et al., 2024). Dalam banyak kasus, petani masih cenderung mempertahankan pola tanam tradisional (IP 100) karena keterbatasan sumber daya dan risiko kegagalan panen.

Permasalahan lain yang muncul adalah adanya kesenjangan antara potensi dan realisasi produksi padi. Meskipun secara teoritis IP 200 mampu meningkatkan produksi secara signifikan, dalam praktiknya masih ditemukan disparitas produktivitas antar wilayah yang dipengaruhi oleh faktor teknis, lingkungan, dan manajerial. Penelitian tentang efisiensi teknis usahatani padi di Indonesia menunjukkan bahwa masih terdapat inefisiensi dalam penggunaan input produksi, yang berdampak pada belum optimalnya hasil yang dicapai petani (Sumaryanto et al., 2023). Selain itu, isu keberlanjutan juga menjadi perhatian penting, di mana peningkatan intensitas tanam berpotensi menimbulkan tekanan terhadap sumber daya alam jika tidak diimbangi dengan praktik budidaya yang berkelanjutan (Rachman et al., 2022).

Dalam konteks perkembangan literatur global, penelitian mengenai usahatani padi saat ini tidak hanya berfokus pada aspek produksi semata, tetapi juga mengarah pada pendekatan multidimensional yang mencakup efisiensi, keberlanjutan, nilai rantai, serta adaptasi terhadap perubahan iklim. Analisis bibliometrik terbaru menunjukkan bahwa penelitian padi berkembang ke arah integrasi teknologi, efisiensi rantai nilai, serta keberlanjutan sistem produksi (Suprehatin et al., 2026). Hal ini menunjukkan bahwa kajian mengenai produksi dan pendapatan usahatani padi perlu dilakukan secara lebih komprehensif dengan mempertimbangkan berbagai dimensi tersebut.

Meskipun demikian, kajian empiris yang secara spesifik menganalisis produksi dan pendapatan usahatani padi pada sistem tanam IP 200 di tingkat wilayah, khususnya di Kabupaten Toba, masih relatif terbatas. Sebagian besar penelitian sebelumnya lebih banyak dilakukan pada wilayah rawa lebak, lahan irigasi teknis, atau pada skala nasional, sehingga belum sepenuhnya menggambarkan kondisi spesifik daerah dengan karakteristik agroekosistem dan sosial ekonomi yang berbeda. Selain itu, penelitian terdahulu umumnya hanya menitikberatkan pada aspek produksi atau adopsi teknologi, tanpa mengkaji secara simultan hubungan antara produksi dan pendapatan dalam kerangka analisis usahatani yang terintegrasi.

Berdasarkan celah penelitian tersebut, maka *novelty* dalam penelitian ini terletak pada pendekatan analisis yang mengintegrasikan aspek produksi dan pendapatan usahatani padi dalam sistem tanam IP 200 secara kontekstual di Kabupaten Toba. Penelitian ini tidak hanya mengukur tingkat produksi, tetapi juga menganalisis struktur biaya, penerimaan, serta pendapatan yang dihasilkan dari penerapan IP 200, sehingga memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai kinerja ekonomi usahatani. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan mampu mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan implementasi IP 200 di tingkat lokal, sehingga dapat menjadi dasar dalam perumusan kebijakan pengembangan pertanian yang lebih tepat sasaran.

Dengan demikian, penelitian ini menjadi penting untuk dilakukan mengingat peran strategis sistem tanam IP 200 dalam meningkatkan produksi dan pendapatan petani, serta kontribusinya terhadap ketahanan pangan daerah. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam pengembangan literatur agribisnis, khususnya terkait intensifikasi pertanian berbasis indeks pertanaman, serta memberikan rekomendasi praktis bagi pemerintah dan stakeholder dalam upaya meningkatkan kesejahteraan petani melalui optimalisasi sistem usahatani padi di Kabupaten Toba.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Toba, dengan beberapa tahap (*multistage sampling*), tahap pertama menentukan dua Kecamatan sebagai sentra padi dengan indeks pertanaman (IP200) yaitu Kecamatan Balige dan Kecamatan Laguboti. Tahap kedua yaitu menentukan 2 (dua) desa dari masing-masing kecamatan sebagai lokasi penelitian. Tahap ketiga yaitu memilih dua kelompok tani yang paling aktif/teladan menurut kepala desa dari ke 4 (empat) desa tersebut sehingga diperoleh 8 (delapan) kelompok tani. Waktu penelitian direncanakan dilaksanakan selama dua bulan yaitu bulan Oktober sampai dengan bulan November 2025.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh petani padi sawah yang tergabung dalam 8 (delapan) kelompok tani di lokasi penelitian. Jumlah populasi secara pasti tidak diketahui (*unknown population*), sehingga pendekatan penentuan ukuran sampel menggunakan rumus Lemeshow yang umum digunakan untuk populasi yang tidak teridentifikasi secara jelas (Lemeshow et al., 1990).

Penentuan jumlah sampel dilakukan dengan menggunakan rumus Lemeshow sebagai berikut.

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{d^2}$$

di mana:

n = jumlah sampel minimum

Z = nilai Z pada tingkat kepercayaan (confidence level) tertentu

p = proporsi kejadian yang diperkirakan (diasumsikan 0,5 untuk memaksimalkan ukuran sampel)

d = batas kesalahan (*margin of error*) yang ditoleransi

Dalam penelitian ini digunakan tingkat kepercayaan 90% sehingga nilai Z=1,64Z, dengan asumsi p=0,5 dan tingkat kesalahan d=0,1. Dengan demikian, jumlah sampel dihitung sebagai berikut:

$$n = \frac{(1.64)^2 \cdot 0.5 \cdot (1 - 0.5)}{(0.1)^2} = \frac{0.6724}{0.01} = 67,24$$

Berdasarkan hasil perhitungan, jumlah responden minimum yang diperlukan dalam penelitian ini sebanyak 67 responden. Namun, untuk meningkatkan tingkat representativitas data serta mempertimbangkan distribusi populasi dalam kelompok tani, jumlah sampel diperluas menjadi 96 responden.

Penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu metode pemilihan sampel yang dilakukan dengan menetapkan kriteria tertentu sesuai kebutuhan penelitian (Sugiyono, 2018). Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah: (1) petani merupakan anggota aktif kelompok tani, (2) memiliki pengalaman usahatani padi minimal 5 tahun, dan (3) secara konsisten melakukan kegiatan usahatani padi dengan pola tanam dua kali dalam setahun (IP 200).

Selanjutnya, untuk menjaga proporsionalitas antar kelompok tani, jumlah sampel didistribusikan secara merata pada setiap kelompok tani. Dari 8 kelompok tani yang ada, masing-masing diambil sebanyak 12 orang petani sebagai responden. Dengan demikian, total sampel penelitian adalah 96 responden.

Pendekatan ini dilakukan untuk memastikan bahwa setiap kelompok tani terwakili secara seimbang dalam analisis, sehingga hasil penelitian diharapkan mampu menggambarkan kondisi empiris secara lebih komprehensif.

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui pendekatan survei lapangan dengan menggunakan dua teknik utama, yaitu kuesioner dan wawancara terstruktur. Pendekatan ini dipilih untuk memperoleh data primer yang komprehensif, baik yang bersifat kuantitatif maupun kualitatif, terkait karakteristik usahatani padi pada sistem tanam IP 200.

Instrumen pertama adalah kuesioner (angket) yang digunakan untuk mengumpulkan data mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi produksi usahatani padi. Kuesioner disusun secara terstruktur berdasarkan variabel penelitian, meliputi karakteristik petani (umur, pendidikan, pengalaman usahatani), penggunaan faktor produksi (luas lahan, benih, pupuk, tenaga kerja), serta aspek teknis budidaya. Pertanyaan dalam kuesioner dirancang dalam bentuk tertutup dan semi-terbuka untuk memudahkan proses kuantifikasi dan analisis data. Penggunaan kuesioner dalam penelitian survei dinilai efektif dalam memperoleh data yang bersifat terstandar dan dapat dianalisis secara statistik (Sugiyono, 2018).

Instrumen kedua adalah wawancara terstruktur, yang digunakan untuk memperoleh data terkait aspek ekonomi usahatani, khususnya pendapatan petani. Wawancara dilakukan secara langsung kepada responden dengan menggunakan pedoman wawancara (*interview guide*) yang telah disusun sebelumnya. Data yang dikumpulkan melalui

wawancara meliputi komponen penerimaan (total produksi dan harga jual) serta komponen biaya usahatani, baik biaya tetap maupun biaya variabel. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk menggali informasi yang lebih mendalam dan akurat terkait kondisi riil pendapatan petani, serta meminimalkan bias yang mungkin terjadi akibat keterbatasan pemahaman responden terhadap kuesioner.

Data yang didapatkan kemudian dianalisa menggunakan analisis fungsi produksi cobb-douglas dan analisis usahatani. Secara jelas, analisa data yang digunakan Adalah sebagai berikut.

1. Analisis Fungsi Produksi Cobb-Douglas

Analisis terhadap faktor-faktor yang memengaruhi produksi usahatani padi dilakukan dengan menggunakan fungsi produksi Cobb-Douglas. Pemilihan model ini didasarkan pada kemampuannya dalam menggambarkan keterkaitan antara faktor-faktor produksi dengan hasil produksi secara empiris, serta memudahkan proses analisis karena persamaannya dapat diubah ke dalam bentuk linear (Soekartawi, 2013).

Secara umum, fungsi produksi Cobb-Douglas dapat dinyatakan dalam persamaan berikut. Selanjutnya, agar pengolahan data dan interpretasi parameter lebih mudah dilakukan, model penelitian ini ditransformasikan ke dalam bentuk linear logaritmik sebagai berikut.

$$\text{Log}Y = A + \beta_1 \log X_1 + \beta_2 \log X_2 + \beta_3 \log X_3 + \beta_4 \log X_4 + \beta_5 \log X_5 + \beta_6 \log X_6 + \beta_7 \log X_7 + \beta_8 \log X_8 + \beta_9 \log X_9 + e$$

Keterangan:

- Y = produksi padi/tahun (kg)
- X₁ = luas lahan/tahun (ha)
- X₂ = penggunaan benih/tahun (Kg)
- X₃ = tenaga kerja keluarga/tahun (HOK)
- X₄ = tenaga kerja luar keluarga/tahun (HOK)
- X₅ = penggunaan pupuk urea/tahun (Kg)
- X₆ = penggunaan pupuk NPK/tahun (Kg)
- X₇ = penggunaan pupuk PPC/tahun (liter)
- X₈ = penggunaan pestisida/tahun (liter)
- X₉ = penggunaan organik/tahun (Kg)
- e = kesalahan random
- A = konstanta
- β_i = koefisien regresi; i = 1,2,3, ...5
- α_i = koefisien regresi; i = 1,2,3, ...5
- μ = kesalahan pengganggu

Pengujian pengaruh seluruh variabel independen terhadap variabel dependen secara simultan dilakukan melalui uji F. Sebelum pengujian tersebut dilakukan, terlebih dahulu dihitung nilai koefisien determinasi (R²) untuk mengetahui seberapa besar kemampuan variabel bebas dalam menjelaskan variasi pada variabel terikat. Nilai R² menunjukkan tingkat kontribusi model dalam menerangkan perubahan variabel dependen yang dipengaruhi oleh variabel independen Gujarati (2003) dalam Febrina *et al* (2017) yaitu sebagai berikut.

$$R^2 = \frac{\sum \beta_i x_i y_i}{\sum y_i^2}$$

Uji F dengan hipotesis sebagai berikut:

1. $H_0 : R^2 = 0$
 $H_a : R^2 \neq 0$
2. Kriteria pengambilan keputusan :
 - a. Fhitung \geq F Tabel maka H_0 ditolak atau H_a diterima artinya secara bersama-sama variabel bebas berpengaruh nyata terhadap variabel terikat;
 - b. Fhitung \leq FTabel maka H_0 diterima atau H_a ditolak artinya secara bersama-sama variabel bebas tidak berpengaruh nyata terhadap variabel terikatNilai Fhitung dicari dengan rumus berikut:

$$F_{hitung} = \frac{R^2/(k-1)}{(1-R^2)/(n-k)}$$

Dimana :

R^2 = Koefisien determinasi (*goodness of fit*)

k = Jumlah variabel independent atau derajat bebas (db) regresi

n = Jumlah sampel penelitian

Selanjutnya untuk menguji pengaruh masing-masing variabel bebas terhadap variabel terikat digunakan uji t (t-test) dengan hipotesis sebagai berikut:

1. $H_0 : \beta_i = 0$
 $H_a : \beta_i \neq 0$
2. Kriteria pengambilan keputusan:
 - a. Jika $t_{hit} \geq t_{Tabel}$ ($\alpha = 5\%$ db = n-1) maka tolak H_0 atau terima H_a artinya secara parsial variabel bebas berpengaruh nyata terhadap variabel terikat.
 - b. Jika $t_{hit} \leq t_{Tabel}$ ($\alpha = 5\%$ db = n-1) maka terima H_0 atau tolak H_a artinya secara parsial variabel bebas tidak berpengaruh nyata terhadap variabel terikat.Nilai t hitung dicari dengan rumus berikut:

$$t_{hit} = \frac{b_i}{s_{b_i}}$$

Dimana :

t-hit = Nilai t hitung

b_i = Koefisien regresi perkiraan ke- b_i

s_{b_i} = Standar eror perkiraan ke- b_i

i = 1,2,3,4, dan 5

2. Analisis Usahatani

Analisis pendapatan usahatani merupakan pendekatan ekonomi yang digunakan untuk mengukur tingkat keuntungan yang diperoleh petani dari kegiatan produksi dalam periode tertentu, khususnya pada usahatani padi sistem tanam Indeks Pertanaman (IP 200), yang secara operasional didefinisikan sebagai selisih antara total penerimaan (total revenue/TR) dan total biaya (total cost/TC) selama satu musim tanam atau satu tahun usaha tani. Total penerimaan merupakan nilai moneter yang diperoleh dari hasil produksi yang dijual, dihitung sebagai perkalian antara jumlah produksi dengan harga jual di tingkat petani, sehingga sangat dipengaruhi oleh produktivitas dan dinamika harga pasar, sedangkan total biaya mencakup seluruh pengorbanan ekonomi dalam proses produksi yang terdiri atas biaya tetap (fixed cost) seperti penyusutan alat, pajak, dan sewa lahan, serta biaya variabel (variable cost) seperti benih, pupuk, pestisida, dan tenaga kerja yang cenderung meningkat pada sistem IP 200 akibat intensitas tanam yang lebih tinggi. Dengan demikian, analisis pendapatan tidak hanya menunjukkan besarnya keuntungan, tetapi juga merefleksikan efisiensi pengelolaan faktor produksi, di mana pendapatan yang lebih tinggi mengindikasikan penggunaan input yang optimal dan efisien, sedangkan pendapatan yang rendah menunjukkan adanya inefisiensi atau tingginya biaya produksi yang tidak sebanding dengan penerimaan yang diperoleh (Soekartawi, 2006).

Selanjutnya analisis pendapatan secara matematis dirumuskan Adnyana (2003) dalam Sukmayanto (2022), sebagai berikut.

$$\pi = TR - TC$$

Keterangan :

- π = Pendapatan Usahatani
 TR = Total Revenue atau Total Penerimaan
 TC = Total Cost atau Total Biaya

Untuk mengetahui layak atau tidaknya usaha tani padi pada system pertanaman (IP200) di Kabupaten Toba menggunakan analisis Return Cost Ratio (R/C Ratio).

Persamaan:

$$R/C \text{ Ratio} = \frac{(R)}{(C)}$$

Dengan kriteria:

R/C>1, artinya usahatani memberikan manfaat dan layak untuk dilanjutkan.

R/C<1, artinya usahatani tidak memberikan manfaat bahkan merugikan atau tidak layak untuk dilanjutkan.

R/C=1, artinya usahatani tidak memberikan manfaat atau menguntungkan dan tidak layak untuk dilanjutkan

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Fungsi Produksi

Analisis penggunaan faktor-faktor produksi dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan fungsi produksi *Cobb-Douglas*. Pada model tersebut, variabel dependen (Y) adalah produksi padi sawah IP 200, sedangkan variabel independen (X) merupakan faktor-faktor produksi yang digunakan dalam usahatani padi sawah IP 200. Variabel bebas yang dianalisis meliputi luas lahan (X_1), penggunaan benih (X_2), pupuk urea (X_3), pupuk phonska (X_4), pestisida (X_5), dan tenaga kerja (X_6). Hasil estimasi parameter fungsi produksi padi sawah IP 200 di Kabupaten Toba tahun 2025 selanjutnya disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Regresi Produksi

No	Variabel	Koefisien	t-hitung	sig
	(Konstanta)	3,153	19,693	0,000**
1.	Luas Lahan (Ha)	0,639	9,251	0,000**
2.	Benih (Kg)	0,190	3,386	0,001**
3.	Urea (kg)	0,034	0,570	0,570
4.	Phonska (kg)	0,011	0,217	0,829
5.	Pestisida (liter)	0,048	1,056	0,294
6.	Tenaga Kerja (HOK)	0,066	1,074	0,286
	R	: 0,948		
	R-Square(R^2)	: 0,898		
	Adj R-Square	: 0,892		
	F-hitung	: 131,591		
	Durbin-Watson	: 1,716		

Sumber: Hasil Analisis Data Primer, 2025

Keterangan;

* Nyata pada taraf kepercayaan 95 %

** Nyata pada taraf kepercayaan 99 %

Tabel 1 menjelaskan bahwa berdasarkan uji F, diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 131,591 lebih besar dari F_{tabel} 2,21 dan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ sehingga model

regresi dinyatakan signifikan pada taraf kepercayaan 95%. Hal ini berarti $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka H_0 ditolak atau H_a diterima artinya secara bersama-sama variabel bebas berpengaruh nyata terhadap variabel terikat, atau dengan kata lain hasil uji F tersebut menyimpulkan bahwa secara bersama sama faktor-faktor produksi seperti luas lahan, benih, pupuk urea, pupuk phonska, pestisida dan tenaga kerja secara bersama-sama berpengaruh nyata secara signifikan terhadap produksi padi.

Secara parsial variabel yang berpengaruh nyata secara signifikan terhadap produksi padi adalah variabel luas lahan dan benih, sementara pupuk urea, pupuk phonska, pestisida dan tenaga kerja tidak signifikan atau tidak berpengaruh nyata. Tabel 1 juga menjelaskan hasil analisis memperlihatkan nilai koefisien determinasi (*R-Squared*) sebesar 0,898 dan *Adjusted R-Squared* sebesar 0,892. Dalam penelitian ini, nilai yang digunakan sebagai dasar interpretasi adalah *Adjusted R²*, mengingat model yang diterapkan merupakan fungsi produksi *Cobb-Douglas* dengan variabel-variabel penelitian yang memiliki perbedaan satuan pengukuran. Nilai *Adjusted R²* sebesar 0,892 menunjukkan bahwa variasi produksi padi sawah mampu dijelaskan oleh variabel luas lahan, benih, pupuk urea, pupuk phonska, pestisida, dan tenaga kerja secara simultan sebesar 89,2%. Sementara itu, sekitar 10,8% sisanya dipengaruhi oleh faktor-faktor lain di luar variabel yang dimasukkan dalam model penelitian. Berdasarkan hasil estimasi tersebut, model regresi *Cobb-Douglas* yang diperoleh dapat dinyatakan dalam bentuk persamaan sebagai berikut:

$$Y = 3,152 + 0,639X_1 + 0,190X_2 + 0,034X_3 + 0,011X_4 + 0,048X_5 + 0,066X_6$$

Dalam persamaan ini dapat dihitung bahwa besarnya $\sum b_i = 0,990 < 1$. Hal ini berarti skala produksi berada pada *Decreasing Return to Scale* dalam kurva fungsi produksi dengan kata lain setiap penambahan input sebesar 10% akan meningkatkan produksi sebesar 9,90% hal ini menunjukkan bahwa peningkatan seluruh faktor produksi secara simultan menghasilkan peningkatan output dibawah input, ini mengindikasikan bahwa usaha tani sistem IP200 di kabupaten Toba telah mendekati kapasitas optimal, sehingga penambahan input tidak lagi memberikan peningkatan produksi yang proporsional. Hal ini sejalan dengan Soekartawi, (2013) bahwa apabila jumlah elastisitas produksi ($\sum b_i$) lebih kecil dari 1, maka usaha produksi berada pada kondisi *Decreasing Return to Scale*, yaitu penambahan seluruh input produksi secara proporsional menghasilkan tambahan output yang lebih kecil dari proporsi penambahan input.

Strategi peningkatan produksi sebaiknya diarahkan pada peningkatan efisiensi teknis dibanding penambahan faktor produksi. Pada sistem IP 200, kebutuhan input cenderung meningkat akibat frekuensi tanam yang lebih tinggi. Variabel yang signifikan menunjukkan faktor kunci keberhasilan produksi, sementara variabel negatif mengindikasikan potensi inefisiensi.

1. Penggunaan Luas Lahan

Luas lahan padi sawah sistem (IP) 200 yang dikuasai petani akan sangat menentukan besar produksi yang diperoleh dari usahatani. Dari hasil pendugaan regresi berdasarkan fungsi produksi Cobb Douglass diperoleh bahwa nilai koefisien regresi sebesar 0,639. Hal ini berarti besarnya elastisitas penggunaan luas lahan terhadap produksi padi sawah sistem (IP) 200 adalah sebesar 0,639% dengan kata lain apabila terjadi penambahan penggarapan luas lahan yang diusahakan sebesar 10% maka akan terjadi perubahan kenaikan produksi sebesar 6,39%. Hasil pengujian secara parsial luas lahan terhadap produksi diperoleh t hit sebesar 9,251 (Sig 0,000 < 0,05), maka keputusannya tolak H_0 terima H_a yang berarti penambahan luas lahan berpengaruh sangat nyata terhadap peningkatan produksi.

Faktor luas lahan berpengaruh nyata terhadap produksi padi sawah karena lahan merupakan faktor produksi utama yang secara langsung menentukan kapasitas tanam dan jumlah produksi yang dapat dihasilkan petani. Pada sistem IP200 di Kabupaten Toba,

semakin luas lahan yang diusahakan maka semakin besar peluang petani untuk meningkatkan populasi tanaman, mengoptimalkan penggunaan benih, pupuk, dan tenaga kerja, serta menerapkan pengelolaan usaha tani yang lebih efisien sehingga produksi padi meningkat secara signifikan. Kondisi ini menunjukkan bahwa ketersediaan lahan masih menjadi penentu utama dalam peningkatan output pertanian di daerah penelitian. Hasil penelitian ini sejalan dengan pendapat Soekartawi yang menyatakan bahwa luas lahan merupakan faktor produksi penting dalam usaha tani karena semakin luas lahan yang diusahakan maka semakin besar potensi peningkatan produksi, serta didukung oleh Mubyarto yang menjelaskan bahwa lahan merupakan faktor pokok dalam kegiatan pertanian karena seluruh proses budidaya sangat bergantung pada ketersediaan dan pengelolaan lahan. Hal ini sejalan dengan Suratiyah (2015) bahwa luas lahan merupakan faktor produksi yang penting dalam usaha tani, semakin luas lahan yang diusahakan maka semakin tinggi produksi usaha tani.

2. Penggunaan Benih

Hasil pengujian menunjukkan bahwa variabel benih memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap produksi padi sawah sistem IP 200. Nilai koefisien regresi sebesar 0,190 mengindikasikan bahwa peningkatan penggunaan benih sebesar 10% mampu meningkatkan produksi padi sekitar 1,90%, dengan asumsi faktor produksi lainnya tetap. Berdasarkan uji parsial diperoleh nilai t hitung sebesar 3,386 dengan tingkat signifikansi 0,000 yang lebih kecil dari 0,05, serta lebih besar dibandingkan nilai t tabel sebesar 1,987 pada tingkat kepercayaan 95%. Dengan demikian, hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan benih berpengaruh nyata terhadap peningkatan produksi padi sawah.

Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Tinaprilla et al., (2013) dalam Sukmayanto et al., (2022) yang menyatakan bahwa benih memiliki pengaruh signifikan terhadap produksi padi. Kualitas benih menjadi salah satu faktor penting dalam menentukan tingkat hasil panen, karena benih yang unggul mampu mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal. Suardana et al., (2013) menjelaskan bahwa penggunaan benih yang berkualitas, sehat, dan unggul dapat meningkatkan produktivitas usahatani padi sawah. Selain itu, Andoko, (2008) menyebutkan bahwa benih bermutu umumnya memiliki karakteristik seperti varietas yang murni, bernas, sehat, memiliki kadar air yang sesuai, serta bebas dari campuran gulma atau biji tanaman lain yang tidak diinginkan. Benih dengan daya kecambah tinggi akan memberikan pertumbuhan tanaman yang lebih seragam sehingga berpotensi menghasilkan produksi yang lebih baik.

3. Penggunaan Pupuk Urea

Penggunaan pupuk urea di daerah penelitian tidak berpengaruh nyata terhadap produksi ($0,570 > 0,005$) Variabel pupuk urea memiliki nilai koefisien regresi yaitu 0,034 yang berarti bahwa untuk setiap penambahan pupuk urea sebesar 10% akan mengakibatkan penambahan produksi sebesar 0,34%. Hasil pengujian secara parsial pupuk urea terhadap produksi diperoleh t hitung sebesar 0,570 lebih kecil dari t tabel yaitu 1,987 pada taraf 95%, maka keputusannya terima H_0 tolak H_a yang berarti penambahan penggunaan pupuk urea tidak berbedanya atau kata lain sudah optimal.

Daerah produksi ini mencerminkan pemakaian faktor-faktor produksi yang sudah tidak efisien, sehingga daerah ini disebut juga sebagai daerah irrasional. dengan kata lain peningkatan penggunaan pupuk urea justru menurunkan produksi padi sawah pada (IP) 200. Respon tanaman terhadap pemupukan memberikan indikasi kondisi tanah dan pengelolaan hara. Sejalan dengan pendapat Husnain et al., (2016) kelebihan pemberian pupuk tidak berbanding lurus dengan peningkatan hasil bahkan dapat terjadi penurunan hasil. Penggunaan pupuk urea pada pertanaman padi sawah di daerah penelitian tidak mengikuti rekomendasi yang ditetapkan oleh Pemerintah berdasarkan Badan Litbang

Pertanian dengan menggunakan Perangkat Uji Tanah Sawah (PUTS) menyesuaikan status hara nitrogen tanah atau pada kondisi tanah normal sebesar 250 kg per hektar.

Penentuan kebutuhan unsur hara nitrogen (N) pada tanaman padi umumnya dapat dilakukan dengan menggunakan bagan warna daun atau *LeafColor Chart* (LCC). Metode ini digunakan untuk membantu petani menyesuaikan dosis pemupukan berdasarkan tingkat kehijauan daun yang berkaitan dengan kebutuhan nitrogen tanaman. Rekomendasi penggunaan pupuk urea juga disesuaikan dengan tingkat produktivitas padi sawah yang dicapai. Pada lahan dengan produktivitas rendah, yaitu kurang dari 5 ton per hektar, kebutuhan pupuk urea berkisar 200 kg per hektar. Untuk tingkat produktivitas sedang, antara 5–6 ton per hektar, kebutuhan pupuk meningkat menjadi sekitar 250–300 kg per hektar. Sementara itu, pada tingkat produktivitas tinggi yang melebihi 6 ton per hektar, dosis pupuk urea yang dianjurkan berada pada kisaran 300–400 kg per hektar. (Kementerian Pertanian, 2007).

Kondisi ini semakin diperparah karena unsur nitrogen juga terkandung dalam pupuk phonska yang turut banyak digunakan petani pada budidaya tanaman padi mereka. Kurangnya pengetahuan petani dan minimnya informasi dari petugas seperti Petugas Penyuluh Pertanian (PPL) mengakibatkan penggunaan pupuk yang berlebihan dan tidak tepat waktu. Menurut Setyorini, (2004) pemupukan berimbang merupakan pemberian pupuk kedalam tanah dengan jumlah dan jenis hara yang sesuai dengan tingkat kesuburan tanah dan kebutuhan tanaman untuk mencapai hasil yang lebih baik.

4. Penggunaan Pupuk NPK Phonska

Hasil penelitian menunjukkan penggunaan pupuk phonska pada pertanaman padi sawah sistem (IP) 200 tidak berpengaruh nyata pada produksi, ($0,829 > 0,05$). Hasil pengujian secara parsial pupuk phonska terhadap produksi diperoleh t hit sebesar 0,217 lebih kecil dari t tabel yaitu 1,987 pada taraf 95%, maka keputusannya terima H_0 tolak H_a yang berarti variabel bebas tidak berpengaruh nyata terhadap variabel terikat. Variabel pupuk phonska memiliki nilai koefisien regresi yaitu 0,011 yang berarti bahwa untuk setiap penambahan pupuk phonska sebesar 10% maka akan cenderung meningkatkan produksi padi sebesar 0,11% dengan asumsi variabel lain tetap atau konstan. Artinya bahwa pemberian pupuk NPK dapat meningkatkan produksi padi akan tetapi dibawah besaran input.

Kondisi ini dikelompokkan dalam daerah produksi II (*Rasional Stage of Production*) dimana output masih bertambah tetapi tambahan output semakin kecil. Pernyataan tersebut sejalan dengan hasil penelitian Maharani et al., (2019) yang menjelaskan bahwa penggunaan pupuk NPK mampu menyediakan unsur hara makro primer secara lebih lengkap dibandingkan penggunaan pupuk tunggal. Ketersediaan unsur hara yang lebih seimbang tersebut dapat mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman padi secara optimal, sehingga berkontribusi terhadap peningkatan hasil produksi gabah. Hasil penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa aplikasi pupuk NPK mampu meningkatkan hasil panen hingga 58% lebih tinggi dibandingkan penggunaan pupuk tunggal pada budidaya tanaman padi.

Penggunaan pupuk phonska tidak berpengaruh nyata di daerah penelitian disebabkan pupuk tersebut belum menjadi faktor penentu utama produksi padi pada sistem (IP) 200. Hal ini diduga disebabkan oleh status hara tanah yang relatif mencukupi, dominasi pengaruh Nitrogen dan juga petani responden banyak menggunakan pupuk NPK Mutiara dan pupuk tunggal lainnya seperti SP-36, KCl dan Super Vit (pupuk mikro).

5. Penggunaan Pestisida

Hasil penelitian penggunaan pestisida tidak berpengaruh nyata pada tingkat kepercayaan 95%, ($0,294 > 0,05$) dengan nilai koefisien regresi sebesar 0,048 yang berarti bahwa untuk setiap penambahan penggunaan pestisida sebesar 10% maka akan meningkatkan produksi padi sebesar 0,48% dengan asumsi variabel lain tetap atau konstan.

Hasil pengujian secara parsial pestisida terhadap produksi diperoleh t hit sebesar 1,056 lebih kecil dari t tabel yaitu 1,987 pada taraf 95%, maka keputusannya terima H_0 tolak H_a yang berarti variable bebas tidak berpengaruh nyata terhadap variabel terikat

Penggunaan pestisida pada daerah penelitian sudah kategori daerah irrasional tidak efisien lagi, sehingga perlu efisiensi penggunaannya. hal ini menunjukkan bahwa input tersebut belum menjadi faktor penentu produksi padi pada sisitem (IP) 200. Hal ini diduga disebabkan oleh peran pestisida sebagai faktor proteksi tanaman bukan meningkatkan produksi, variasi penggunaan antar petani yang relatif kecil, serta kondisi serangan hama yang terke

6. Penggunaan Tenaga Kerja

Hasil penelitian penggunaan tenaga kerja tidak berpengaruh nyata pada tingkat kepercayaan 95%, ($0,286 > 0,05$) dengan nilai koefisien regresi sebesar 0,066 yang berarti setiap penambahan penggunaan tenaga kerja 10% akan meningkatkan produksi sebesar 0,66% dengan asumsi variabel lain tetap atau konstan. Hasil pengujian secara parsial tenaga kerja terhadap produksi diperoleh t hit sebesar 1,074 lebih kecil dari t tabel yaitu 1,987 pada taraf 95%, maka keputusannya terima H_0 tolak H_a yang berarti variable bebas tidak berpengaruh nyata terhadap variabel terikat

Hal ini menunjukkan bahwa variabel tenaga kerja belum menjadi faktor penentu utama produksi padi pada (IP) 200. Ini diduga karena penggunaan tenaga kerja yang telah mendekati titik optimal, penggunaan antar petani yang relatif kecil serta adanya substitusi dengan teknologi dan mekanisasi pertanian. Hal ini terbukti di lokasi penelitian, di mana seluruh petani telah menggunakan traktor untuk pengolahan tanah dan khusus di Kecamatan Laguboti juga telah menggunakan *combine harvester* untuk panen padi. Dengan demikian, penggunaan tenaga kerja luar keluarga umumnya hanya diperlukan pada saat penanaman padi, sedangkan tahapan kegiatan lainnya lebih banyak memanfaatkan tenaga kerja dalam keluarga. Hal ini sejalan dengan penelitian Bela et al., (2024) dan Opu et al., (2022) bahwa penelitian ini sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa tenaga kerja tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap produksi padi sawah irigasi. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa peningkatan jumlah tenaga kerja tidak selalu diikuti oleh peningkatan hasil produksi, karena efektivitas kerja juga dipengaruhi oleh teknik budidaya, penggunaan teknologi, serta pengelolaan usahatani yang diterapkan petani.

Dalam kegiatan usahatani padi di Kabupaten Toba, tenaga kerja yang digunakan terdiri atas tenaga kerja pria dan wanita dengan pembagian pekerjaan yang berbeda. Tenaga kerja pria umumnya lebih banyak dilibatkan pada kegiatan yang membutuhkan tenaga fisik dan keterampilan teknis, seperti pengolahan lahan menggunakan handtraktor, perataan tanah, pengaturan irigasi pada petakan sawah, pemupukan, pengendalian hama dan penyakit, hingga proses panen. Sementara itu, tenaga kerja wanita lebih sering berperan dalam kegiatan penanaman, penyulaman, penyiangan, serta membantu proses panen. Kemudian dalam hal perataan tanah, pemupukan, penyemprotan dan penyulaman cenderung menggunakan tenaga kerja dalam keluarga.

2. Analisis Usahatani

1. Penerimaan Usahatani

Penerimaan usahatani merupakan nilai ekonomi yang diperoleh dari hasil produksi usahatani dan dinyatakan dalam satuan rupiah. Besarnya penerimaan dihitung melalui perkalian antara jumlah produksi padi sawah sistem IP 200 dengan harga jual gabah yang berlaku. Pada penelitian ini, harga gabah kering panen berada pada kisaran Rp. 6.791 per kilogram dengan rata-rata produksi sebesar 6.083 kg. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, total penerimaan seluruh responden mencapai Rp. 3.965.824.269, sedangkan rata-rata penerimaan yang diperoleh setiap petani atau *Total Revenue* (TR) sebesar Rp. 41.310.669.

2. Biaya Usahatani

Biaya usahatani merupakan seluruh pengeluaran yang digunakan petani dalam kegiatan produksi pertanian untuk menghasilkan output (Soekartawi, 2013). Dalam praktiknya, biaya tersebut terbagi menjadi biaya tunai dan biaya diperhitungkan. Biaya tunai adalah pengeluaran yang benar-benar dibayarkan dalam bentuk uang selama proses produksi berlangsung. Pada penelitian ini, biaya tunai yang dikeluarkan petani tercatat sebesar Rp. 8.428.774,-.

Selain itu, terdapat biaya diperhitungkan yaitu biaya yang tidak dikeluarkan secara langsung dalam bentuk uang, namun tetap diakui sebagai bagian dari biaya produksi karena merupakan bentuk pengorbanan ekonomi. Biaya diperhitungkan dalam penelitian ini sebesar Rp. 7.165.733,-. Dengan demikian, total biaya produksi (*Total Cost/TC*) yang ditanggung petani mencapai Rp. 15.594.507,-.

3. Pendapatan atas Biaya Tunai

Usahatani padi dapat dikategorikan menguntungkan apabila penerimaan yang diperoleh lebih besar dibandingkan total biaya yang dikeluarkan. Dalam penelitian ini, analisis pendapatan dilakukan pada sistem indeks pertanaman (IP) 200, yaitu dua kali musim tanam dalam satu tahun. Pendapatan dihitung berdasarkan selisih antara total penerimaan dan biaya yang dikeluarkan, baik biaya tunai maupun biaya total.

Pendapatan atas biaya tunai diperoleh dengan mengurangi total penerimaan dengan biaya tunai, sehingga diperoleh nilai sebesar Rp. 32.881.895,-. Hasil ini juga sejalan dengan penelitian Sukmayanto et al., (2022) yang menunjukkan adanya keuntungan usahatani padi pada setiap musim tanam.

4. Pendapatan atas Biaya Total

Pendapatan atas biaya total dihitung dari selisih antara total penerimaan dan total biaya produksi. Berdasarkan hasil perhitungan, pendapatan atas biaya total yang diperoleh petani adalah sebesar Rp25.716.162,-.

5. R/C Ratio

Kelayakan usahatani dapat dilihat melalui nilai *Revenue Cost Ratio* (R/C ratio), yaitu perbandingan antara total penerimaan dengan total biaya yang dikeluarkan. Hasil analisis menunjukkan bahwa R/C ratio atas biaya tunai sebesar 3,90. Nilai ini mengindikasikan bahwa setiap Rp. 1,00 biaya tunai yang dikeluarkan mampu menghasilkan penerimaan sebesar Rp. 3,90, sehingga usahatani tergolong sangat menguntungkan.

Sementara itu, R/C ratio atas biaya total sebesar 1,65 menunjukkan bahwa setiap Rp1,00 biaya total menghasilkan penerimaan sebesar Rp. 1,65 atau memberikan keuntungan bersih sebesar Rp0,65. Nilai R/C ratio yang lebih besar dari satu menegaskan bahwa usahatani padi yang dianalisis berada dalam kondisi layak dan menguntungkan.

Tingginya nilai efisiensi tersebut didukung oleh produktivitas padi yang relatif baik, penerapan mekanisasi seperti penggunaan traktor dan *combine harvester* yang mampu menekan biaya tenaga kerja, serta efisiensi dalam penggunaan input produksi oleh petani. Hal ini sejalan dengan pandangan Soekartawi, (2013) yang menyatakan bahwa usahatani dikatakan layak apabila R/C ratio lebih dari satu karena penerimaan mampu menutupi seluruh biaya produksi. Selain itu, Suratiyah juga menegaskan bahwa semakin tinggi nilai R/C ratio, semakin tinggi pula tingkat efisiensi dan keuntungan yang diperoleh petani.

Tabel 2. Pendapatan Petani

No	Uraian	Usahatani padi Indeks Pertanaman (IP) 200			
		satuan	Jumlah	Harga (Rp)	Nilai (Rp)
1	Penerimaan				
	Produksi	Kg	6.083	6.791	41.310.669
2	Biaya Produksi				
	Biaya Tunai				
	- Benih	Kg	105,97	7.000	741.781,25
	- Pupuk Urea	Kg	270,43	1.800	486.765,96
	- Pupuk NPK Phonska	Kg	280,45	1.840	516.026,97
	- Pupuk NPK Mutiara	Kg	75	15.000	1.125.000,00
	- Pupuk SS	Kg	105	12.000	1.260.000,00
	- PupukSP-36	Kg	233	4.000	932.000,00
	- pupuk KCL	Kg	65	10.000	650.000,00
	- Pupuk Organik	Kg	86	200	17.200,00
	- Pestisida	Kg	4	125.000	500.000,00
	- TK Luar Keluarga	HOK	22	100.000	2.200.000,00
	- Total Biaya Tunai	Rp			8.428.774
	Biaya diperhitungkan				
	- TK Dalam Keluarga	HOK	8	100.000	800.000
	- Sewa Lahan	Rp			4.439.900
	- Penyusutan handtraktor	Rp			1.687.500
	- Penyusutan Handsprayer	Rp			100.000
	- Penyusutan cangkul	Rp			138.333
	- Total Biaya Diperhitungkan				7.165.733
	Total Biaya				15.594.507
3	Pendapatan				
	I.Pendapatan atas Biaya Tunai	Rp			32.881.895
	II.Pendapatan atas Biaya Total	Rp			25.716.162
	RC atas Biaya Tunai				3,90
	RC atas biaya Total				1,65

Sumber: Data Primer diolah, 2025

Tabel 2 menunjukkan bahwa pendapatan usaha tani padi pada indeks pertanaman (IP) 200 di Kabupaten Toba layak untuk dilanjutkan karena menguntungkan petani. Sejalan dengan Maharani et al., (2019) petani yang menerapkan (IP) 200 memiliki pendapatan yang lebih tinggi dibanding dengan petani yang tidak menerapkan (IP) 200. Diketahui bahwa pendapatan petani yang menerapkan (IP) 200 sebesar Rp. 32.881.895/Ha/Th.

KESIMPULAN

Penggunaan faktor-faktor produksi luas lahan, benih, pupuk urea, pupuk NPK phonska, pestisida dan tenaga kerja secara serempak berpengaruh terhadap produksi padi. Secara parsial luas lahan dan benih berpengaruh nyata secara signifikan terhadap produksi sementara variabel urea, pupuk phonska, pestisida dan tenaga kerja, tidak berpengaruh nyata terhadap produksi padi sistem indeks pertanaman (IP) 200 di Kabupaten Toba. Pendapatan rata-rata usahatani padi dengan sistem IP 200 di Kabupaten Toba sebesar Rp 25.716.162,- dengan R/C ratio sebesar 1,65 yang artinya usahatani padi telah menguntungkan. Rekomendasi penelitian ini adalah meningkatkan luas lahan dan penggunaan benih padi akan meningkatkan produksi padi, sementara penggunaan pupuk urea sudah batas optimum sehingga dalam usahatani padi pada Indeks Pertanaman (IP) 200 sangat dibutuhkan efisiensi penggunaan saprodi sehingga pendapatan usaha tani akan lebih menguntungkan.

REFERENSI

- Amrullah, E. R., Takeshita, H., & Tokuda, H. (2024). The productivity and income effects of adopting improved rice varieties by smallholder farmers in Indonesia. *Journal of Agribusiness in Developing and Emerging Economies*, 16(1), 105–122. <https://doi.org/https://doi.org/10.1108/JADEE-11-2023-0282>
- Andoko, A. (2008). *Budidaya Padi Secara Organik*. Penebar Swadaya.
- Ansari, A., Pranesti, A., Telaumbanua, M., Alam, T., Taryono, Wulandari, R. A., Nugroho, B. D. A., & Supriyanta. (2023). Evaluating the effect of climate change on rice production in Indonesia using multimodelling approach. *Heliyon*, 9(9), e19639. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19639>
- Azmi, N., Umikalsum, R. A., & Febriyansyah, A. (2024). Socio-Economic Performa of Paddy Farmers at Swampland Area in Adoption of IP 200 Rice Planting System Technology in Palembang City. *Journal of Integrated Agribusiness*, 6(1). <https://doi.org/10.33019/jia.v6i1.4507>
- Bela, N. S. S., Wahyuningsih, S., & Wibowo, H. (2024). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Padi Organik Mentik Susu (*Orizya sativa* L .) (Studi Kasus di Paguyuban Petani Al Barokah Desa Ketapang Kecamatan Susukan Kabupaten Semarang) ekonomi dan masyarakat diberbagai wilayah Indonesia . Sebagai. *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan Dan Pendidikan Vokasi Pertanian*, September, 895–912. <https://doi.org/https://doi.org/10.47687/snppvp.v5i1.1167>
- Erythrina, E., Anshori, A., Bora, C. Y., Dewi, D. O., Lestari, M. S., Mustaha, M. A., Ramija, K. E., Rauf, A. W., Mikasari, W., Surdianto, Y., Suriadi, A., Purnamayani, R., Darwis, V., & Syahbuddin, H. (2021). Assessing Opportunities to Increase Yield and Profit in Rainfed Lowland Rice Systems in Indonesia. *Multidisciplinary Digital Publishing Institute*, 11(777), 1–15. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/agronomy11040777>
- Husnain, Kasno, A., & Rochayati. (2016). Pengelolaan Hara dan Teknologi Pemupukan Mendukung Swasembada Pangan di Indonesia. *Sumberdaya Lahan*, 10(1), 25–36.
- Kementerian Pertanian. (2007). *Peraturan Menteri Pertanian Nomor 40/Permentan/OT.140/4/2007 tentang Rekomendasi Pemupukan N, P, dan K pada Padi Sawah Spesifik Lokasi*. Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Lemeshow, S., Hosmer, D. W., Klar, J., & Lwanga, S. K. (1990). *Adequacy of Sample Size in Health Studies*. World Health Organization.
- Maharani, A. D., Prasetyo, E., & Setiawan, B. M. (2019). Analisis Efisiensi Ekonomi Penggunaan Faktor-Faktor Produksi. *Agrisaintifika: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 3(1), 18–30.
- Opu, S. T., Retang, E. U. K., & Saragih, E. C. (2022). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Padi Sawah Irigasi Di Desa Lai Hau Kecamatan Lewa Tidahu Kabupate Sumba Timur. *AgriVet: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Dan Peternakan*, 10(1), 121–130. <https://doi.org/doi.org/10.31949/AgriVet.V10i1.2654>
- Rachman, B., Ariningsih, E., Sudaryanto, T., Ariani, M., Septanti, K. S., Adawiyah, C. R., Ashari, Agustian, A., Saliem, H. P., Tarigan, H., Syahyuti, & Yuniarti, E. (2022). Sustainability status, sensitive and key factors for increasing rice production: A case study in West Java, Indonesia. *PLoS ONE*, 17(12 December), 1–19. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0274689>
- Setyorini, D. (2004). Pemupukan berimbang untuk meningkatkan produksi padi. *Balai Penelitian Tanah*.
- Soekartawi. (2006). *Analisis Usahatani Padi Sawah*. Universitas Indonesia.
- Soekartawi. (2013). *Agribisnis Teori dan Aplikasinya* (Rajawali P).
- Srihartanto, E., & Widodo, S. (2020). The Potency of the Rice Crop Index Development through Adjustment of Agroclimate and Water Management Situated in Rainfed Field Gunungkidul. *Agromet*, 34(2), 75–88. <https://doi.org/10.29244/j.agromet.34.2.75-88>

- Suardana, P. agus, Antara, made, & Alam, M. nur. (2013). *I Analysis Of Production And Income Rice Farming The Pattern Legowo In Laantula Jaya Village Of Witaponda Discript Morowali*. 1(5), 477–484.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Dan Pendekatan Penelitian : Analisa Penarikan Sampel*. CV. Alfabeta.
- Sukmayanto, M., Hasanuddin, T., & Listiana, I. (2022). Analisis Produksi Dan Pendapatan USahatani Padi Di Kabupaten Lampung Tengah. *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 6(2), 625–634. <https://doi.org/https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2022.006.02.26>
- Sumaryanto, S., Susilowati, S. H., Saptana, S., Sayaka, B., Suryani, E., Agustian, A., Ashari, A., Purba, H. J., Sumedi, S., Dermoredjo, S. K., Purwantini, T. B., Yofa, R. D., & Pasaribu, S. M. (2023). Technical efficiency changes of rice farming in the favorable irrigated areas of Indonesia. *Open Agriculture*, 8(1). <https://doi.org/10.1515/opag-2022-0207>
- Suprehatin, S., Wijaya, A., Aji, J. M. M., Ria, V. Y., & Sujianto, S. (2026). Investigating rice value chain research: a science mapping. *AIMS Agriculture and Food*, 11(1), 1–16. <https://doi.org/10.3934/agrfood.2026001>
- Suratiah, K. (2015). *Ilmu Usahatani*. Penebar Swadaya.
- Sutardi, Apriyana, Y., Rejekiningrum, P., Alifia, A. D., Ramadhani, F., Darwis, V., Setyowati, N., Setyono, D. E. D., Gunawan, Malik, A., Abdullah, S., Muslimin, Wibawa, W., Triastono, J., Yusuf, Arianti, F. D., & Fadwiwati, A. Y. (2023). The Transformation of Rice Crop Technology in Indonesia: Innovation and Sustainable Food Security. *Agronomy*, 13(1), 1–14. <https://doi.org/10.3390/agronomy13010001>
- Tinaprilla, N., Kusnadi, N., Sanim, B., & Hakim, D. B. (2013). Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Padi Di Jawa Barat Indonesia. *Agribusiness Journal*, 7(1), 15–34. <https://doi.org/10.15408/aj.v7i1.5168>