

## **Analisis Penggunaan Alat Panen Padi Modern dan Tradisional Terhadap Tingkat Produksi Padi di Kecamatan Bolyohuto Kabupaten Gorontalo**

**Asriyanti<sup>1</sup>, Fahrudin Zain Olilingo<sup>2</sup>, Fitri Hadi Yulia<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Universitas Negeri Gorontalo

*asriyanti526@gmail.com<sup>1</sup>*

### **ABSTRACT**

*Gorontalo Province is one of the regions on Sulawesi Island that has excellent potential in the agricultural sector, particularly in rice commodities, which play an important role in maintaining food security both at the regional and national levels. Boliyohuto District, located in Gorontalo Regency, is one of the centers of rice production with varied harvesting practices—some farmers still use traditional methods, while others have adopted modern harvesting technology. This research was conducted to compare the effectiveness of using modern and traditional harvesting tools in terms of production results, operational costs, and farmers' income in the area. Through a quantitative approach using regression analysis, the results of the study indicate that the use of modern harvesting tools has a significant positive effect on work efficiency, crop yield, and farmers' income. Modern harvesting technology allows the harvesting process to be carried out more quickly, saves labor, and minimizes yield losses compared to traditional methods. Conversely, farmers who still use traditional methods face limitations in terms of time, labor, and productivity. These differences confirm that the implementation of agricultural mechanization plays an important role in increasing productivity as well as improving the welfare of farmers in Boliyohuto District. The findings of this study emphasize the importance of local government support through the provision of agricultural facilities, technical training, and subsidy policies for harvesting tools so that farmers can adapt to developments in agricultural technology. With the implementation of more efficient and sustainable harvesting technologies, the agricultural sector in Gorontalo Province is expected to continue to grow and strengthen food security at both regional and national levels.*

**Keywords:** *modern harvesting tools, traditional harvesting tools, rice production, efficiency, farmers' welfare.*

### **ABSTRAK**

Provinsi Gorontalo merupakan salah satu daerah di Pulau Sulawesi yang memiliki potensi unggulan di sektor pertanian, khususnya komoditas padi, yang berperan penting dalam menjaga ketahanan pangan baik di tingkat regional maupun nasional. Kabupaten Boliyohuto yang terletak di Kabupaten Gorontalo merupakan salah satu sentra produksi padi dengan praktik panen yang bervariasi—sebagian petani masih menggunakan cara tradisional, sementara sebagian lainnya telah mengadopsi teknologi panen modern. Penelitian ini dilakukan untuk membandingkan efektivitas penggunaan alat panen modern dan tradisional ditinjau dari hasil produksi, biaya operasional, dan pendapatan petani di daerah tersebut. Melalui pendekatan kuantitatif dengan analisis regresi, hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan alat panen modern berpengaruh positif dan signifikan terhadap efisiensi kerja, hasil panen, dan pendapatan petani. Teknologi panen modern memungkinkan proses panen dilakukan lebih cepat, menghemat tenaga kerja, dan meminimalkan kehilangan hasil panen dibandingkan dengan cara tradisional. Sebaliknya, petani yang masih menggunakan cara tradisional menghadapi keterbatasan dalam hal waktu, tenaga kerja, dan produktivitas. Perbedaan-perbedaan ini menegaskan bahwa penerapan mekanisasi pertanian berperan penting dalam meningkatkan produktivitas sekaligus meningkatkan kesejahteraan petani di Kabupaten Boliyohuto. Temuan studi ini menekankan pentingnya dukungan pemerintah daerah melalui penyediaan sarana pertanian, pelatihan teknis, dan kebijakan subsidi alat panen agar petani dapat beradaptasi dengan perkembangan teknologi pertanian. Dengan penerapan teknologi panen

yang lebih efisien dan berkelanjutan, sektor pertanian di Provinsi Gorontalo diharapkan dapat terus berkembang dan memperkuat ketahanan pangan, baik di tingkat regional maupun nasional.

**Kata kunci :** alat panen modern, alat panen tradisional, produksi padi, efisiensi, kesejahteraan petani.

## **PENDAHULUAN**

Pembangunan ekonomi merupakan proses berkelanjutan yang bertujuan untuk meningkatkan pertumbuhan ekonomi melalui perubahan struktur perekonomia dan distribusi pendapatan (Olilingo *et al.*, 2021). Dalam konteks ini, sektor pertanian memiliki peran strategis sebagai tulang punggung perekonomian nasional karena mampu menyediakan lapangan kerja, mendukung ketahanan pangan, serta menjadi sumber utama pendapatan masyarakat pedesaan (Arsyad, 2015). Pembangunan petanian tidak hanya berorientasi pada peningkatan produksi, tetapi juga merespons perubahan sosial dan teknologi yang terjadi di masyarakat, dengan tujuan akhir meningkatkan kesejahteraan petani (Bembok *et al.*, 2020).

Padi merupakan salah satu komoditas utama yang memiliki peran penting dalam menopang ketahanan pangan dan perekonomian Indonesia (Baruwadi *et al.*, 2018). Secara ekonomi, padi menjadi sumber pendapatan utama bagi rumah tangga petani melalui proses budidaya yang melibatkan berbagai komponen biaya seperti benih, pupuk, pestisida, tenaga kerja, dan biaya operasional (Ajeng Afrillia Adha & Andiny, 2022). Namun, dinamika produksi padi di Indonesia menunjukkan fluktuasi akibat keterbatasan lahan dan perubahan penggunaan teknologi pertanian. Seiring berkembangnya modernisasi pertanian, penggunaan alat panen modern seperti *combine harvester* menjadi salah satu inovasi penting untuk meningkatkan efisiensi kerja, menghemat waktu, dan mengurangi kehilangan hasil panen (Yuliawati, 2020).

Di provinsi Gorontalo, khususnya di Kecamatan Boliyohuto, padi merupakan komoditas pertanian utama yang memberikan kontribusi signifikan terhadap perekonomian daerah. Meskipun demikian, perbedaan cara panen antara petani yang menggunakan alat modern dan tradisional masih terlihat nyata. Berdasarkan data BP3K Kecamatan Boliyohuto (2024), sekitar 60% petani telah menggunakan *combine harvester*, sedangkan sisanya masih menggunakan alat tradisional seperti sabit dan *power thresher*. Penggunaan alat panen modern terbukti mampu mempercepat waktu panen, menekan biaya tenaga kerja, dan meningkatkan produktivitas lahan, sementara alat panen tradisional cenderung memerlukan lebih banyak tenaga kerja dan memiliki risiko kehilangan hasil yang lebih tinggi (Wua *et al.*, 2024)..

Perbedaan tersebut menunjukkan adanya kesenjangan efisiensi dan pendapatan antarpetani, yang pada akhirnya berdampak terhadap tingkat produksi padi di wilayah tersebut. Oleh karena itu, penting untuk menganalisis pengaruh penggunaan alat panen padi modern dan tradisional terhadap tingkat produksi padi di Kecamatan Boliyohuto Kabupaten Gorontalo. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoritis dalam pengembangan ekonomi pertanian, khususnya terkait efisiensi teknologi dan produktivitas usaha tani, serta memberikan manfaat praktis sebagai masukan bagi pemerintah daerah dan masyarakat dalam mendorong modernisasi pertanian guna

meningkatkan kesejahteraan petani di daerah pedesaan.

### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode analisis regresi linier berganda, data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data primer. Populasi yang diteliti berjumlah kurang lebih 300 jiwa yaitu keseluruhan yang berada di Kecamatan Boliyohuto Kabupaten Gorontalo.

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah Biaya, Pendapatan, dan Produksi Padi. Model yang digunakan adalah regresi linier berganda dengan persamaan:

$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + e$$

Keterangan:

Y = Produksi

A = Konstanta

$b_1, b_2$  = Koefisien Regresi Partial

X1 = Variabel Biaya

X2 = Variabel Pendapatan

e = Faktor Lain

Analisis dilakukan dengan uji asumsi klasik, uji signifikansi parsial (uji t), simultan (uji f), dan koefisien determinasi ( $R^2$ ) untuk menilai kekuatan pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **Gambaran Umum**

Provinsi Gorontalo adalah salah satu wilayah di Pulau Sulawesi yang memiliki potensi pertanian yang cukup besar, terutama pada komoditas tanaman pangan seperti padi (Sari, 2018). Sebagai komoditas strategis, padi memegang peranan penting dalam mendukung ketahanan pangan baik di tingkat daerah maupun nasional. Lahan pertanian di provinsi ini tersebar di berbagai kabupaten, di mana Kabupaten Gorontalo menjadi salah satu pusat utama produksi padi. Didukung oleh kondisi geografis yang terdiri atas lahan sawah irigasi maupun sawah tada hujan, daerah ini memiliki peluang yang luas untuk pengembangan produksi padi (Ibrahim *et al.*, 2024)..

Peningkatan produksi padi tidak semata-mata bergantung pada luas lahan dan ketersediaan air, tetapi juga dipengaruhi oleh penerapan teknologi dalam setiap tahapan budidaya, khususnya saat panen. Faktanya, mayoritas petani di Gorontalo masih mengandalkan metode panen tradisional, seperti menggunakan ani-ani atau sabit. Metode tersebut memerlukan tenaga kerja yang banyak, waktu yang lebih lama, serta memiliki risiko kehilangan hasil panen yang cukup tinggi.

Kecamatan Boliyohuto yang berada di Kabupaten Gorontalo merupakan salah satu daerah dengan potensi produksi padi yang cukup besar. Praktik panen di wilayah ini masih beragam, di mana sebagian petani tetap menggunakan metode tradisional sementara sebagian lainnya sudah mulai memanfaatkan teknologi panen modern. Perbedaan dalam penggunaan alat panen tersebut menjadi aspek penting untuk dikaji, terutama terkait dampaknya terhadap hasil produksi padi.

Oleh karena itu, penelitian mengenai perbandingan penggunaan alat panen padi modern dan tradisional di Kecamatan Boliyohuto Kabupaten Gorontalo menjadi relevan untuk dilakukan. Temuan dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih jelas mengenai efektivitas masing-masing metode panen, serta menjadi dasar rekomendasi dalam upaya peningkatan produktivitas padi di Provinsi Gorontalo.

Hasil pengujian normalitas dengan menggunakan bantuan program *e-views 10* adalah sebagai berikut:

**Tabel 1 Hasil Uji Normalitas.**

<b>Nilai Jarque Bera (JB)</b>	<b>Nilai Probability Jarque Bera (JB)</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Status</b>
0.381431	0. 826368	Nilai Probability JB > 0,05	Data Berdistribusi Normal

*Sumber : Pengolahan Data E-Views 10*

Berdasarkan tabel 1 di atas dapat dilihat bahwa pengujian normalitas data (*Jarque Bera*) ditemukan bahwa nilai *P-value Jarque Bera (JB)* 0. 826 lebih besar dari 0,05 sehingga dengan demikian  $H_0$  diterima, data dalam penelitian ini memenuhi uji normalitas (data berdistribusi normal).

Hasil pengujian Heteroskedasitas dengan menggunakan bantuan Program *E-Views 10* adalah sebagai berikut :

**Tabel 2 Hasil Uji Heteroskedasitas.**

<b>Variabel</b>	<b>Nilai Prob. Uji Glejser</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Status</b>
Biaya	0.8858	Prob. > 0,05	Memenuhi Uji Heterokedastisitas
Pendapatan	0.3380	Prob. > 0,05	

*Sumber : Pengolahan Data E-Views 10*

Berdasarkan tabel 2 diatas maka dijelaskan nilai probabilitas dari  $t_{hitung}$  Biaya dan Pendapatan dari nilai alpha (0,05) sehingga  $H_0$  diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan, tidak terjadi gejala heterokedastisitas dalam model regresi.

Hasil pengujian Heteroskedasitas dengan menggunakan bantuan Program *E-Views 10* adalah sebagai berikut :

**Tabel 3 Hasil Uji Multikolinieritas**

<b>Variabel</b>	<b>VIF</b>	<b>Kesimpulan</b>
Biaya	17.011.44	Non Multikolinearitas
Pendapatan	13223.48	Non Multikolinearitas

*Sumber : Pengolahan Data E-Views 10*

Berdasarkan tabel 3 dijelaskan diketahui nilai VIF variabel indepeden  $< 10.00$  maka bisa disimpulkan bahwa asumsi uji multikolinearitas sudah terpenuhi atau lolos uji

multikolinearitas.

Hasil regresi data time series dengan bantuan *E-Views 10* ditampilkan pada tabel 4 berikut ini:

**Tabel 4 Model Analisis Regresi.**

Dependent Variable:	LOG Y
Method:	Least Squares
Date:	09/16/25 Time: 19:47
Sample (adjusted):	1 66
Included observations:	66 after adjustments
Variable	Coefficient
C	-3.395993
D1	-0.451775
LOG_X1	-1.775673
LOG_X2	2.265956
R-squared	0.988643
Adjusted R-squared	0.988094
S.E. of regression	0.241532
Sum squared resid	3.616943
Log likelihood	2.182898
F-statistic	1799.098
Prob(F-statistic)	0.000000
Mean dependent var	8.435220
S.D. dependent var	2.213536
Akaike info criterion	0.055064
Schwarz criterion	0.187770
Hannan-Quinn criter.	0.107502
Durbin-Watson stat	1.624500

*Sumber : Pengolahan Data E-Views 10*

Berdasarkan hasil analisis menggunakan bantuan program *E-Views 10* di atas maka diperoleh model regresi sebagai berikut: Hasil regresi menunjukkan bahwa model mampu menjelaskan 98,86% variasi Y dengan tingkat signifikansi tinggi, di mana konstanta bernilai -3,3959, variabel jenis alat panen berpengaruh negatif signifikan sebesar -0,4518, variabel X1 juga berpengaruh negatif signifikan sebesar -1,7757, sedangkan variabel X2 berpengaruh positif signifikan sebesar 2,2660, serta secara keseluruhan model terbukti layak digunakan karena uji F signifikan dan tidak ditemukan masalah serius autokorelasi.

**Tabel 5 Hasil Uji t**

Dependent Variable:	LOG_Y
Method:	Least Squares
Date:	09/16/25 Time: 19:47
Sample (adjusted):	1 66
Included observations:	66 after adjustments
Variable	Coefficient
C	-3.395993
D1	-0.451775
LOG_X1	-1.775673
LOG_X2	2.265956
Std. Error	
-2.533421	0.0138
-0.083422	0.0000
0.037443	0.0000
0.108691	0.0000
t-Statistic	
0.0138	0.0000
0.0000	0.0000
0.0000	0.0000
Prob.	

*Sumber : Pengolahan Data E-Views 10*

Berdasarkan tabel 5 dijelaskan bahwa Nilai konstanta sebesar -3,3959 menunjukkan bahwa ketika semua variabel bernilai nol, Y berada pada angka tersebut dan signifikan secara statistik; variabel dummy atau variabel yang masuk kedalam variabel independen, berpengaruh negatif signifikan dengan menurunkan Y sebesar 0,4518 pada kelompok yang bernilai 1 dibandingkan dengan kelompok yang bernilai 0; variabel X1 juga berpengaruh negatif signifikan dengan penurunan Y sebesar 1,7757 untuk setiap kenaikan satu satuan X1; sedangkan variabel X2 berpengaruh positif signifikan dengan meningkatkan Y sebesar 2,2660 untuk setiap kenaikan satu satuan X2, dengan asumsi variabel lain tetap.

Berdasarkan nilai t tabel sebesar 2,000, diketahui bahwa variabel alat panen (t

hitung = 6,12) dan biaya (t hitung = 6,27) berpengaruh signifikan terhadap produksi padi karena nilai t hitung keduanya lebih besar dari t tabel. Sementara itu, variabel pendapatan (t hitung = 1,08) tidak berpengaruh signifikan karena nilainya lebih kecil dari t tabel. Dengan demikian, hanya dua dari tiga variabel yang terbukti signifikan secara statistik.

**Tabel 6 Hasil Uji f**

Dependent Variable: LOG\_Y  
 Method: Least Squares  
 Date: 09/16/25 Time: 19:47  
 Sample (adjusted): 1 66  
 Included observations: 66 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-3.395993	1.340477	-2.533421	0.0138
D1	-0.451775	0.083422	-5.415508	0.0000
LOG_X1	-1.775673	0.037443	-47.42291	0.0000
LOG_X2	2.265956	0.108691	20.84770	0.0000

*Sumber : Pengolahan Data E-Views 10*

Berdasarkan hasil tabel 6 dijelaskan Hasil uji F menunjukkan bahwa Hasil regresi menunjukkan bahwa nilai dasar Y adalah -3,3959, kelompok pertama memiliki nilai Y lebih rendah sebesar 0,4518 dibanding kelompok kedua, X1 berpengaruh negatif dengan menurunkan Y sebesar 1,7757, sedangkan X2 berpengaruh positif dengan meningkatkan Y sebesar 2,2660, dan semua pengaruh tersebut terbukti signifikan.

Nilai F hitung sebesar 3,56 yang lebih besar dari F tabel 2,75, serta nilai probabilitas (Prob F-statistic) sebesar 0,000 yang lebih kecil dari 0,05, menunjukkan bahwa secara simultan variabel independen yaitu dummy alat panen, biaya, dan pendapatan berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen yaitu produksi padi.

**Tabel 7 Hasil Uji Beda**

Test for Equality of Means Between Series  
 Date: 06/13/25 Time: 08:39  
 Sample: 1 67  
 Included observations: 67

Method	df	Value	Probability
t-test	132	-26.60043	0.0000
Satterthwaite-Welch t-test*	114.9932	-26.60043	0.0000
Anova F-test	(1, 132)	707.5827	0.0000
Welch F-test*	(1, 114.993)	707.5827	0.0000

*Sumber : Pengolahan Data E-Views 10*

Berdasarkan tabel 4.7 Hasil uji menunjukkan bahwa nilai probabilitas sebesar 0,000 menandakan adanya perbedaan yang nyata antara dua kelompok data. Dengan batas signifikansi 5% (0,05), hipotesis nol yang menyatakan rata-rata kedua kelompok sama dinyatakan ditolak. Nilai uji t yang sangat besar secara mutlak serta nilai F yang tinggi semakin memperkuat adanya perbedaan tersebut.

**Tabel 8 Hasil Koefisien Determinasi**

R-squared	0.988643
Adjusted R-squared	0.988094
S.E. of regression	0.241532
Sum squared resid	3.616943
Log likelihood	2.182898
F-statistic	1799.098
Prob(F-statistic)	0.000000

*Sumber : Pengolahan Data E-Views 10*

Berdasarkan tabel 8 dijelaskan bahwa Hasil regresi menunjukkan bahwa model mampu menjelaskan 98,86% variasi Y dengan penyesuaian sebesar 98,81%, memiliki standar error kecil yaitu 0,2415 dengan galat rendah sebesar 3,6169, nilai log likelihood positif 2,1829 yang menandakan kecocokan model baik, serta uji F sebesar 1799,098 dengan probabilitas 0,0000 yang membuktikan bahwa model secara keseluruhan sangat signifikan.

## **PEMBAHASAN**

### **Tingkat Perbandingan Biaya dan Pendapatan Penggunaan Alat Panen Padi Modern Dan Penggunaan Alat Tradisional Terhadap Produksi Padi Di Kecamatan Boliyohuto Kabupaten Gorontalo.**

Berdasarkan hasil penelitian di Kecamatan Boliyohuto, Kabupaten Gorontalo, terlihat adanya perbedaan tingkat pendapatan yang signifikan antara petani yang menggunakan alat panen modern dan mereka yang masih menggunakan alat tradisional. Petani yang menggunakan alat panen modern, seperti *combine harvester* atau mini combine, umumnya memperoleh pendapatan yang lebih tinggi dibandingkan petani yang masih menggunakan alat tradisional seperti ani-ani atau sabit. Hal ini disebabkan oleh efisiensi waktu dan tenaga kerja yang jauh lebih baik pada metode panen modern, sehingga hasil panen dapat diolah lebih cepat dan dengan tingkat kehilangan hasil yang lebih rendah. Berdasarkan penelitian penulis, mesin panen padi modern (*Combine Harvester*) lebih banyak digunakan petani. Karena memiliki beberapa keunggulan diantaranya waktu panen lebih singkat dan efisiensi dibandingkan pengguna alat panen tradisional. Tempat penumpukan hasil panen hanya satu titik karena mesin pemanen ini dapat menghasilkan beberapa karung hasil panen setiap putarannya, sehingga pekerja tidak perlu menghasilkan hasil panen yang tercecer dan menghasilkan hasil yang lebih bersih, dan dapat meningkatkan produksi padi, pada tahun 2021 berhasil memproduksi padi 5551,308 ton, dan pada tahun 2024 berhasil memproduksi 6509,725 ton. Jadi selama 4 tahun belakangan ini terjadi peningkatan pendapatan petani tiap tahunnya. Petani dilokasi penelitian masih ada juga yang menggunakan mesin pemanen padi dengan cara tradisional (*Power Thresher*) yaitu meskipun kalah jauh dari mesin pemanen modern ternyata masih ada petani yang mempercayakan kepada kelompok panen padi tradisional, meskipun hasil produksi yang didapatkan berbeda jauh dengan mesin panen padi modern, pada tahun 2021 berhasil memproduksi padi sebesar 3331,308 ton dan pada tahun 2024 memproduksi padi sebesar 2509,725 ton, dapat dilihat dari 4 tahun belakangan ini produksi padi dengan menggunakan alat panen tradisional menurun, karena menurut petani dilokasi penelitian dengan menggunakan alat panen tradisional banyak padi yang tercecer dan biaya penyewaannya pun tidak sebanding dengan yang dihasilkan. Tapi bukan tampa alasan sebagian petani masih ada yang menggunakan alat panen padi tradisional karena menurut mereka, mereka juga bisa membantu Masyarakat yang tidak mempunyai lahan sawah, dan bisa mengganti upah itu dengan padi yang dipanen.

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian terdahulu yang dikemukakan oleh (Al Asri Abubakar, 2012) dalam penelitiannya mengemukakan Studi di Gampong Blang Meurah

Dua, Kecamatan Meurah Dua, Kabupaten Pidie Jaya menemukan bahwa rata-rata pendapatan petani pengguna combine harvester mencapai sekitar Rp 14.511.000, sedangkan petani tradisional hanya mendapat sekitar Rp 11.412.000 per kali panen. Selisih sekitar Rp 3.099.000 menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam hasil panen antara kedua metode.

Selain itu, penggunaan alat panen modern juga memungkinkan petani untuk memanen dalam skala yang lebih luas dengan waktu yang lebih singkat, yang pada akhirnya berdampak positif terhadap jumlah produksi dan pendapatan yang diterima. Sementara itu, petani yang menggunakan alat tradisional cenderung membutuhkan lebih banyak waktu dan tenaga kerja untuk menyelesaikan proses panen, yang secara tidak langsung menambah biaya produksi dan menurunkan margin keuntungan. Oleh karena itu, perbandingan ini menunjukkan bahwa adopsi teknologi panen modern secara nyata berkontribusi terhadap peningkatan pendapatan petani dan efisiensi produksi padi di wilayah tersebut.

### **Pengaruh Biaya dan Pendapatan Penggunaan Alat Panen Padi Modern Dan Penggunaan Alat Tradisional Terhadap Produksi Padi Di Kecamatan Boliyohutuo Kabupaten Gorontalo.**

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh penggunaan alat panen, baik tradisional maupun modern, terhadap jumlah produksi padi di Kecamatan Boliyohuto, Kabupaten Gorontalo, variabel utama yang dianalisis adalah produksi padi, sedangkan variabel bebas yang memengaruhinya terdiri dari jenis alat panen, biaya panen, dan pendapatan petani. Jenis alat panen dibedakan menjadi dua kategori, yaitu tradisional dengan kode 0 dan modern dengan kode 1, sementara biaya panen direpresentasikan sebagai X1 dan pendapatan petani sebagai X2.

Berdasarkan hasil analisis, ketiga variabel independen terbukti berpengaruh signifikan terhadap produksi padi. Penggunaan alat panen modern memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan hasil panen dibandingkan dengan alat panen tradisional, yang ditunjukkan oleh koefisien positif sebesar 2.72e-09 dengan nilai signifikansi 0.0000. Hal ini berarti petani yang menggunakan teknologi panen modern cenderung memperoleh produksi yang lebih tinggi. Selain itu, biaya panen (X1) dan pendapatan petani (X2) juga menunjukkan hubungan positif yang kuat dengan hasil produksi, di mana kenaikan biaya panen—yang dapat dipengaruhi oleh penggunaan alat berteknologi diikuti dengan peningkatan hasil panen, serta semakin besar pendapatan petani maka semakin tinggi pula produksi yang diperoleh.

Nilai koefisien determinasi (R-squared) sebesar 1.000000 mengindikasikan bahwa model yang digunakan mampu menjelaskan seluruh variasi dalam produksi padi secara sempurna. Meskipun nilai ini menunjukkan kecocokan model yang sangat tinggi, perlu kehati-hatian dalam interpretasi karena mungkin saja terjadi overfitting. Namun demikian, nilai Durbin-Watson sebesar 2.1336 mengindikasikan bahwa tidak terdapat masalah autokorelasi dalam model, sehingga hasil yang diperoleh tetap dapat dipercaya.

Untuk memperkuat hasil analisis tersebut, dilakukan pula uji perbedaan rata-rata (equality of means) antara dua kelompok petani berdasarkan jenis alat panen yang

digunakan. Hasil pengujian, baik menggunakan t-test maupun F-test, menunjukkan nilai statistik yang sangat tinggi dan signifikan ( $p\text{-value} = 0.0000$ ), yang menandakan bahwa terdapat perbedaan rata-rata hasil produksi yang sangat nyata antara pengguna alat panen modern dan pengguna alat tradisional. Dengan kata lain, petani yang menggunakan alat panen modern secara konsisten menghasilkan padi dalam jumlah yang lebih besar dibandingkan dengan petani yang masih menggunakan alat panen secara tradisional.

Secara keseluruhan, hasil studi ini mengungkap bahwa penggunaan teknologi panen modern memberikan banyak keuntungan bagi petani. Alat modern memungkinkan proses panen dilakukan lebih cepat, efisien dari segi tenaga kerja, serta dapat mengurangi kehilangan hasil saat panen. Dampaknya adalah peningkatan produksi dan pendapatan petani. Temuan ini juga didukung oleh beberapa hasil penelitian sebelumnya. (Fatimah et al., 2023) misalnya, menyatakan bahwa pemanfaatan combine harvester mampu meningkatkan efisiensi waktu panen dan menekan kehilangan hasil hingga 5%, serta meningkatkan pendapatan petani hingga 30% dibandingkan metode tradisional.

## KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan alat panen padi modern (*combine harvester*) berpengaruh positif terhadap peningkatan efisiensi dan produktivitas petani di Kecamatan Boliyohuto, Kabupaten Gorontalo. Petani yang menggunakan alat modern mampu menghemat waktu, menekan biaya tenaga kerja, serta mengurangi kehilangan hasil panen dibandingkan dengan metode tradisional. Hasil analisis juga menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara pendapatan petani pengguna alat modern dan tradisional, di mana penggunaan teknologi modern memberikan keuntungan ekonomi yang lebih tinggi. Dengan demikian, adopsi mekanisasi pertanian, khususnya pada tahap panen, merupakan solusi strategis untuk meningkatkan hasil produksi dan kesejahteraan petani. Pemerintah daerah diharapkan mendukung program pelatihan, penyediaan fasilitas sewa alat panen bersubsidi, serta pendampingan teknis agar petani mampu beradaptasi dengan teknologi pertanian secara berkelanjutan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ajeng Afrillia Adha, & Andiny, P. (2022). Pengaruh Tenaga Kerja Dan Investasi Di Sektor Pertanian Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Sektor Pertanian Di Indonesia. *Jurnal Samudra Ekonomika*, 6(1), 40–49. <https://doi.org/10.33059/jse.v6i1.5128>
- Al Asri Abubakar, A. R. (2012). Jurnal Agroristik | Volume I Nomor I 53 Jurnal Agroristik | Volume I Nomor I 54. *Jurnal Agroristik*, I, 53–57.
- Arsyad, L. (2015). Ekonomi Pembangunan dan Pembangunan Ekonomi. *Ekonomi Pembangunan Berkelanjutan*, 05(01), 1–37.
- Baruwadi, M., Akib, F. H. Y., & Saleh, Y. (2018). Ekonomi Rumah Tangga (dalam perspektif petani jagung). In *Gorontalo: Ideas Publishing*.
- Bembok, N., Kapantow, G. H. M., & Rengkung, L. R. (2020). Kontribusi Sektor Pertanian Dalam Perekonomian Di Kabupaten Minahasa. *Agri-Sosioekonomi*, 16(3), 333. <https://doi.org/10.35791/agrsossek.16.3.2020.30313>
- Fatimah, D., Murniyanto, E., & Sugiarti, T. (2023). Penggunaan Mesin Panen (Combine

- Harvester) Terhadap Efisiensi Dan Efektivitas Usaha Tani Padi Sawah Di Kecamatan Sampang Kabupaten Sampang. *Innofarm: Jurnal Inovasi Pertanian*, 25(1), 19–25. <https://doi.org/10.33061/innofarm.v25i1.8388>
- Ibrahim, K., Bempah, I., & Saleh, Y. (2024). PERILAKU PETANI DALAM PENGGUNAAN MESIN PERONTOK PADI (Combine Harvester) DESA BONGOMEME KECAMATAN DUNGALIYO KABUPATEN GORONTALO. *AGRINESIA: Jurnal Ilmiah Agribisnis*, 230–238. <https://doi.org/10.37046/agr.v0i0.25066>
- Olilingo, H. F. Z., Arsana, I. K. S., Santoso, I. R., SEI, M. S., & ... (2021). *Analisis Transformasi Struktur Ekonomi Gorontalo*.
- Sari, N. (2018). Pengaruh Harga, Luas Lahan Dan Biaya Produksi Terhadap Pendapatan Petani Karet Di Kecamatan Betung Kabupaten Banyuasin. *Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Islam*, 53(9), 1–134.
- Wua, I. G., Rotinsulu, T. O., & Kawung, G. M. V. (2024). Analisis Pendapatan Dan Kelayakan Usaha Industri Kecil Cap Tikus Di Kecamatan Motoling Timur. *Jurnal Berkala Ilmiah Efisiensi*, 24(2), 61–72.