

Analisis Aspek Sosial Ekonomi Petani Terhadap Tingkat Penerapan Teknologi Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi Sawah di Kecamatan Indrapuri, Kabupaten Aceh Besar

(Analysis of Farmers' Socio-Economic Aspects on the Level of Implementation of Integrated Crop Management Technology (ICM) for Lowland Rice in Indrapuri District, Aceh Besar Regency)

Dandi Wibowo¹, Edy Marsudi^{2*}, Cut Faradilla³, Mustafa⁴, Ira Manyamsari⁵

^{1, 2, 3}Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

^{*}Corresponding author: edymarsudi@usk.ac.id

Abstrak. Kecamatan Indrapuri merupakan salah satu sentra produksi padi sawah di Kabupaten Aceh Besar, namun produktivitas yang dihasilkan belum optimal. Salah satu penyebabnya adalah tingkat penerapan Teknologi Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) yang masih bervariasi di kalangan petani. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat penerapan teknologi PTT dan mengidentifikasi pengaruh faktor sosial ekonomi petani terhadap penerapan teknologi tersebut. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif melalui survei terhadap 64 petani padi yang dipilih secara purposive. Data dianalisis secara deskriptif untuk mengukur tingkat penerapan PTT dan menggunakan regresi linear berganda untuk menguji pengaruh variabel sosial ekonomi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat penerapan teknologi PTT termasuk dalam kategori sedang, dengan nilai rata-rata 66,1%. Variabel umur, pendidikan formal, luas lahan, pengalaman usahatani, dan pendapatan berpengaruh signifikan terhadap tingkat penerapan. Sementara itu, pendidikan non formal dan keanggotaan kelompok tani tidak berpengaruh signifikan. Peningkatan penerapan teknologi PTT membutuhkan dukungan pendidikan formal dan akses terhadap sumber daya ekonomi petani. Temuan ini dapat menjadi dasar dalam perumusan kebijakan pertanian yang lebih kontekstual dan tepat sasaran.

Kata kunci : Aspek Sosial-ekonomi, Teknologi PTT, Padi Sawah

Abstract. Indrapuri District is one of the rice production centers in Aceh Besar Regency, but the resulting productivity is not optimal. One of the causes is the level of adoption of Integrated Crop Management Technology (ICM), which still varies among farmers. This study aims to analyze the level of adoption of ICM technology and identify the influence of farmers' socioeconomic factors on its adoption. This study used a quantitative approach through a survey of 64 purposively selected rice farmers. Data were analyzed descriptively to measure the level of ICM adoption and used multiple linear regression to test the influence of socioeconomic variables. The results showed that the level of adoption of ICM technology is included in the moderate category, with an average value of 66.1%. The variables of age, formal education, land area, farming experience, and income significantly influence the level of adoption. Meanwhile, non-formal education and farmer group membership do not significantly influence it. Increasing the adoption of ICM technology requires support from formal education and access to farmers' economic resources. These findings can be the basis for formulating more contextual and targeted agricultural policies.

Keywords: Sosio-economic Aspects, PTT Technology, Lowland Rice

PENDAHULUAN

Badan Pusat Statistik (2024), Kabupaten Aceh Besar menunjukkan luas panen padi mengalami peningkatan dari tahun 2020 hingga 2022, namun mengalami penurunan pada tahun 2023 jika dibandingkan dengan tahun sebelumnya. Sementara itu, produktivitas padi di wilayah ini mengalami fluktuasi selama empat tahun terakhir. Perubahan ini dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti kondisi iklim, kebijakan pemerintah di sektor pertanian, serta teknik budidaya yang diterapkan oleh para petani di Kabupaten Aceh Besar.

Irwanto, (2021) menyatakan bahwa saat ini produksi padi mengalami penurunan akibat oleh berbagai aspek, meliputi modal yang kurang, rendahnya tingkat pendidikan petani, serta teknologi pertanian masih menerapkan cara tradisional maupun metode manual.

Kecamatan Indrapuri Kabupaten Aceh Besar menjadi penghasil padi yang luasnya sebesar 5.652 ha, Kecamatan Indrapuri memiliki produksi padi sawah kedua terbesar dengan produksi 29.579,60 Ton setelah Kecamatan Seulimeum yang memiliki produksi 33.163,00 Ton dan juga memiliki luas panen terbesar kedua mencapai 4.052 ha setelah Seulimeum yang memiliki luas panen 5.102 ha. Langkah yang pemerintah ambil melalui Kementerian Pertanian RI sudah mengatur program pengembangan padi sebagai komoditas unggulan. Sasarannya ialah agar membuat Indonesia menjadi pusat ketahanan global pada 2025 melalui perbaikan system budidaya konvensional serta pemanfaatan teknologi pertanian yang lebih modern (Wardiani 2019).

Berdasarkan hasil pra-survei Di Kecamatan Indrapuri menunjukkan bahwa fokus upaya teknis dalam usaha tani adalah untuk meningkatkan produktivitas pangan utama melalui penerapan teknologi pengelolaan tanaman terpadu. Namun, belum semua petani menerapkan teknologi yang disarankan. Menurut informasi dari ketua kelompok tani desa seureumo, ada beberapa faktor yang menghalangi penerapan teknologi seperti kurangnya pengetahuan petani, ketersediaan alat, serta keterbatasan biaya. Masalah awal juga yang petani hadapi yakni kurang wawasan serta keterampilan yang dibutuhkan guna mengimplementasikan teknik budidaya padi, yang menyebabkan tingkat penerapan berbeda antara petani. Hal ini juga dipengaruhi oleh latar belakang sosial ekonomi petani.

METODE PENELITIAN

Penelitian Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode survei. Lokasi penelitian ditetapkan secara purposive di Kecamatan Indrapuri, Kabupaten Aceh Besar, karena merupakan salah satu wilayah sentra produksi padi dan telah menerapkan sebagian komponen Teknologi Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT). Sampel penelitian berjumlah 64 petani padi yang ditentukan menggunakan teknik purposive sampling berdasarkan jumlah populasi petani yang telah menerapkan PTT. Teknik pengumpulan data meliputi observasi, wawancara terstruktur dengan kuesioner, dan dokumentasi. Data dianalisis secara deskriptif untuk mengukur tingkat penerapan PTT dengan skala likert dan berdasarkan skor rata-rata jawaban responden, yang diklasifikasikan menjadi 3 kategori yaitu: tinggi, sedang, dan rendah. Penilaian responden terhadap sub-indikator dilakukan dengan memakai skala Likert, yang mana tiap jawaban diberi skor, misalnya "Sangat Tidak Setuju (STS)" diberikan skor 1. Setelah seluruh skor penilaian responden terkumpul, tingkat penerapan teknologi dihitung menggunakan rumus berikut (Abani et al., 2023):

$$\%TPT = \frac{\text{Bobot Aktual}}{\text{Bobot Maksimum}} \times 100\%$$

Keterangan:

TPT % : Tingkat penerapan teknologi
 Bobot Aktual : Hasil penjumlahan skor penilaian yang dicapai
 Bobot Maksimum : Nilai skor standar yang di tinggikan

Terdapat tiga kategori dalam menggolongkan tingkat penerapan teknologi yakni, tinggi, sedang, dan rendah. Dengan ketentuan skor maksimum dan minimum petani, memutuskan batas setiap kategori memakai rumus interval kelas berikut (Nuryadi et al., 2017):

$$C = \frac{X_n - X_i}{K}$$

Keterangan:

C= Interval kelas
 X_n = Skor maksimum
 X_i = Skor minimum
 K = Jumlah kelas

Untuk melihat pengaruh menggunakan analisis regresi linear berganda menggunakan bantuan perangkat lunak SPSS untuk menguji pengaruh variabel sosial ekonomi terhadap tingkat penerapan teknologi. Analisis regresi linear berganda digunakan dalam penelitian ini untuk menganalisis sejauh mana pengaruh karakteristik petani terhadap penerapan teknologi Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) pada usahatani padi. Perhitungan ini menggunakan satu variabel dependen, yaitu tingkat penerapan PTT, yang dipengaruhi oleh beberapa independen, yakni usia, pendidikan formal, luasnya lahan, pengalaman usahatani, penghasilan usahatani, pendidikan nonformal, serta keanggotaan kelompok tani. Data yang sudah dikumpulkan kemudian dianalisis dengan SPSS, yang memudahkan dalam melakukan uji statistik dan mengolah data regresi. Adapun persamaan umum dari regresi linear berganda yang digunakan dalam penelitian ini yakni:

$$Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + b_5X_5 + b_6X_6 + b_7X_7 + e_i$$

Keterangan:

Y =Tingkat Penerapan PTT (%)
 b_0 = konstanta
 $b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_6, b_7$ = koefisien
 X_1 = umur (Tahun)
 X_2 = pendidikan formal (Tahun)
 X_3 = luas lahan (Ha)
 X_4 = pengalaman usahatani (Tahun)
 X_5 = Pendapatan (Rp/bulan)
 X_6 = pendidikan non formal (frekuensi/jumlah pelatihan)
 X_7 = kelompok tani (Berpartisipasi, Tidak Berpartisipasi)
 e_i = eror

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat Penerapan Pengelolaan Tanaman Terpadu

Pengelolaan PTT ialah sebuah pendekatan dengan tujuan menaikkan hasil panen, baik dari sisi jumlah maupun mutu. Dengan penerapan teknologi yang sesuai, PTT tidak hanya

mampu menekan biaya produksi usaha tani padi, tetapi juga membantu menjaga kesehatan lingkungan dan kelestariannya (Mulyani et al., 2023). Penelitian ini mengelompokkan penerapan teknologi Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) kedalam dua bagian yaitu komponen teknologi dasar dan komponen teknologi pilihan. Tingkatpenerapan diklasifikasikan pada tiga kelompok, yakni rendah, sedang, dan tinggi. Pengelompokan ini dasarnya dari persentase tingkat penerapan teknologi oleh petani, dengan kriteria sebagai berikut: Dengan skor minimum petani yaitu 31,67% dan skor maximal petani 97,8%. Dengan skor minimum dan maximal petani kita dapat menentukan tingkat kelasnya, dapat diketahui sejauh mana petani telah menerapkan teknologi dasar dan pilihan yang dianjurkan,

Tabel 1. Tingkat penerapan teknologi PTT berdasarkan komponen dasar

Komponen Teknologi Dasar						
No	Indikator	Rendah	Sedang	Tinggi	Rata-rata Skor	Kategori
1	Varietas Unggul	10	2	52	76,6	Tinggi
2	Benih Bermutu	12	4	48	74,4	Sedang
3	Pemberian bahan organik	21	13	32	61,4	Sedang
4	Pengaturan Populasi Tanaman	26	0	38	62,8	Sedang
5	Pemupukan	20	1	43	67,6	Sedang
6	Pengendalian OPT dengan PHT	10	13	41	71,5	Sedang
7	Pengolahan tanah sesuai musim tanam	16	3	45	72,3	Sedang
8	bibit muda (<21 hari)	10	6	48	75,1	Sedang
9	Bibit ditanam 1-3 batang per rumpun	24	5	35	59,4	Sedang
10	Penyiangan dengan gasrok	40	13	12	39,2	Rendah
11	Pengairan berselang	29	0	35	58,0	Sedang
12	Panen tepat waktu	12	1	51	76,0	Tinggi
Rata-rata					66,1	Sedang

Sumber: Data primer diolah (2025)

Berdasarkan hasil penelitian, tingkat penerapan petani terhadap tingkat penerapan teknologi Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) padi sawah di Kecamatan Indrapuri Kabupaten Aceh Besar berada pada kategori sedang dengan skor rata-rata sebesar 66,1. Hal ini menunjukkan bahwa secara umum petani di wilayah ini telah menerapkan sebagian besar teknologi dasar dan teknologi pilihan yang dianjurkan dengan baik. Hanya 2 komponen, yang masuk kategori tinggi yaitu varietas unggul dan panen tepat waktu sebesar 76,6% dan 76,0%. Varietas Inpari dan Ciherang, telah banyak diterapkan oleh petani di Kecamatan Indrapuri. Ini ditandai dengan nilai skala penerapan ada di golongan tinggi dengan skor 76,6. Varietas ini terbukti lebih tahan pada serangan hama serta penyakit serta memberikan hasil panen yang lebih tinggi. Di lapangan, petani secara konsisten menggunakan bibit unggul seperti varietas Inpari 42, CBD, dan Ciherang. Petani percaya jika kita menggunakan varietas unggul dapat meningkatkan hasil panen. Berdasarkan penelitian Firdaus (2018) varietas Inpari sudah sangat terkenal di kalangan petani dan banyak disukai karena kemampuan varietas beradaptasi terhadap lingkungan sekitar.

Tingkat penerapan penggunaan benih bermutu dan berlabel juga sangat baik, dengan skor 74,4. Petani umumnya telah sadar akan pentingnya benih bersertifikat yang menjamin mutu dan hasil panen yang optimal. Petani sudah paham bahwa jika sudah menggunakan varietas unggul yang tahan akan hama, namun jika benih yang digunakan tidak bermutu, maka potensi ketahanan hama dari varietas unggul tersebut tidak akan optimal pada saat waktu panen.

Tingkat penerapan bahan organik dikecamatan Indrapuri telah mengaplikasikan bahan organik seperti pupuk kandang dan kompos dengan skor 60,9, penerapannya masih tergolong dalam kategori sedang. Hal tersebut menyatakan jika meskipun sebagian petani sudah mulai mengurangi pemakaian pupuk kimia, penggunaan bahan organik belum sepenuhnya optimal. Di karenakan tidak semua petani dapat mengakses pupuk dengan mudah, kondisi dilapangan biasa petani memanfaatkan jerami padi sebagai pupuk organik. Pemanfaatan bahan organik dapat memperbaiki struktur tanah dalam jangka panjang, meningkatkan kapasitas retensi air, dan mengurangi erosi.

Petani di Indrapuri saat ini belum sepenuhnya menerapkan sistem tanam jarak legowo 2:1 yang dibuktikan dengan skor nilai berada pada kategori sedang yaitu 62,8. Petani menyadari bahwa penggunaan sistem dapat membuat batang padi menjadi sehat dan kuat karena mendapatkan udara dan cahaya yang cukup , serangan tikus berkurang dikarenakan jika lorong terlalu luas dan lebar, susah untuk tikus bersembunyi. Penelitian Kurniawan et al. (2021) juga menguatkan bahwa pada tanaman padi, sistem ini mampu meningkatkan panjang malai dan produksi gabah kering. Khususnya, penerapan sistem jarak legowo dengan pola 2:1 tercatat memberikan hasil tertinggi dibandingkan dengan jarak tanam legowo lainnya maupun sistem tanam konvensional.

Metode pemupukan dengan memakai BWD serta PUTS telah banyak diterapkan oleh petani dengan skor 67,6. Penerapan metode ini memungkinkan petani menghemat penggunaan pupuk dan tetap memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman secara tepat. Petani yang tidak menggunakan Bagan Warna Daun (BWD) biasanya tidak tahu cara menggunakannya dan menemukan alatnya, tetapi petani yang sudah menggunakannya bisa meminjamkannya ke kelompok tani atau petani yang mau pemupukan urea dengan BWD. Memakai alat bantu seperti Bagan Warna Daun (BWD) untuk mengetahui kebutuhan nitrogen, dan Perangkat Uji Tanah Sawah (PUTS) untuk mengukur kandungan unsur hara tanah lainnya (Fachrista and Sarwendah, 2014).

Tingkat penerapan pengendalian OPT dengan prinsip Pengendalian Hama Terpadu (PHT) mencapai skor 71,5, menunjukkan bahwa petani sudah cukup sadar dalam menjaga keseimbangan lingkungan dengan meminimalkan penggunaan pestisida kimia. Dalam mengendalikan hama petani juga sudah tahu cara mengendalikan hama sesuai jenis hama yang menyerang tanaman. Besar nya biaya jika tidak memperhatikan jenis hama dan penyakit yang menyerang, hal itu juga bisa tidak efektif karena dapat membunuh musuh alami. Petani biasa menggunakan daun sirih sebagai peptisida nabati alami, dilakukan dengan cara direbus kemudian diekstrak dan disemprot pagi atau malam hari untuk menghindari sinar matahari. Petani juga memanfaatkan musuh alami seperti kumbang kubah, karena kumbang kubah memakan jenis hama seperti wereng, kutu padi. Menurut Hermiati and Nirmawati (2022) salah satu metode yang digunakan adalah pengendalian hama secara biologis, yaitu melalui pemanfaatan musuh alami hama dan penyakit.

Pengolahan tanah ini penting untuk segera dilakukan setelah panen, sebagai upaya pencegahan terhadap serangan hama dan penyakit yang dapat menyerang tanaman pada musim berikutnya. Komponen ini memperoleh skor tinggi yaitu 72,3, yang menandakan

bahwa sebagian besar petani telah mampu menerapkan teknologi pengelolaan tanah dengan baik. Petani sudah memanfaatkan traktor untuk mengolah lahan, yang mempermudah proses kerja serta membantu mengendalikan perkembangan gulma. Selain itu, petani tampaknya sudah memahami pentingnya pengolahan tanah minimal, terutama untuk menyesuaikan waktu tanam agar tanaman padi terhindar dari risiko kekeringan. Hal tersebut selaras dengan Effendy (2017) mengemukakan jika pengelolaan tanah yang dilakukan secara tepat mampu meningkatkan kesuburan tanah, sehingga tanaman dapat tumbuh lebih baik dan pada akhirnya menghasilkan produksi yang lebih optimal.

Penerapan penggunaan bibit muda mencatat skor tinggi sebesar 75,1. Ini menunjukkan bahwa petani telah secara konsisten menggunakan bibit dengan usia optimal, yakni antara 18-21 hari setelah semai. Dengan metode pindah tanam pada usia muda, bibit lebih cepat beradaptasi dengan lingkungan tanam dan lebih tahan terhadap stres akibat pencabutan maupun pengangkutan. Bibit disiapkan melalui proses perendaman selama 24 jam. Pemindahan bibit padi in hibrida sebaiknya dilakukan saat bibit masih muda, yaitu pada usia 18 hingga 21 hari setelah semai. Pemindahan pada usia muda ini dianjurkan karena mampu mendorong pertumbuhan anakan yang lebih banyak di lahan sawah (Susilowati et al., 2017).

Pada komponen ini, skor yang diperoleh adalah 59,4, yang tergolong sedang. Nilai ini mengindikasikan bahwa meskipun sebagian petani sudah mulai menerapkan teknik penanaman 1-3 batang per rumpun, masih banyak petani yang belum sepenuhnya konsisten atau optimal dalam menerapkannya. Seharusnya, menanam dengan jumlah batang sedikit per rumpun dapat mengurangi persaingan antar tanaman, mengendalikan hama seperti keong mas, serta memungkinkan tanaman menyerap unsur hara secara lebih efektif. Kebiasaan petani di Kecamatan Indrapuri adalah menanam 3-5 bibit per lubang. Jumlah bibit per lubang ini masih banyak diterapkan oleh petani karena petani khawatirkan hasil produksi akan berkurang bila jumlah bibit per lubang dikurangi.

Komponen penggunaan alat seperti gasrok atau landak ini mencatat skor 39,2, dalam kategori rendah. Ini berarti penerapan penggunaan alat seperti gasrok atau landak dalam penyiangan masih belum merata. Padahal, metode ini lebih efisien, ramah lingkungan, dan mampu menghemat tenaga kerja dibandingkan dengan penggunaan herbisida. Skor ini menunjukkan bahwa sebagian besar petani masih memakai cara tradisional maupun masih bergantung pada pestisida kimia, yang berimplikasi pada biaya tambahan dan risiko lingkungan yang lebih tinggi. Fakta dilapangan juga untuk ketersediaan alat gasrok ini masih kurang dan petani juga beranggapan penggunaan alat ini kurang efektif untuk membunuh gulma sampai akarnya. Sejalan dengan penelitian Fachrista and Sarwendah (2014) dimana penggunaan alat penyiang seperti landak dan gosrok belum banyak diterapkan oleh petani, dikarenakan wawasan mereka mengenai manfaat serta bentuk alat tersebut masih terbatas. Petani menyatakan ketertarikan dan berencana memakai alat tersebut pada musim tanam berikutnya.

Teknik pengairan berselang memperoleh skor 58,0 yang juga masuk kategori sedang. Ini mencerminkan bahwa belum semua petani mampu mengelola air secara efektif dan efisien. Teknik pengairan berselang sebenarnya dirancang untuk menghemat air, terutama pada lahan dengan kondisi pasokan air yang terbatas, serta untuk menghindari kelebihan air yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman. Nilai sedang ini mengisyaratkan bahwa sebagian petani belum sepenuhnya menerapkan manajemen air yang tepat, karena keterbatasan infrastruktur irigasi, kebiasaan lama, atau kurangnya pemahaman tentang manfaat teknik tersebut. Penelitian ini sejalan dengan Iskandar (2019) yang menyatakan bahwa tidak semua lahan sawah mendapatkan akses irigasi, beberapa di antaranya masih

mengandalkan pengairan desa atau bahkan tergantung pada hujan. Keterbatasan alat dan ketidakmampuan petani dalam menerapkan teknologi menjadi alasan utama mengapa penerapan komponen teknologi pilihan masih kurang.

Pada komponen panen, hasil yang diperoleh cukup baik dengan skor 76,0, yang menunjukkan bahwa praktik ini sudah masuk dalam kategori tinggi. Artinya, sebagian besar petani di Indrapuri telah memahami pentingnya melakukan panen pada waktu yang tepat, yakni saat 90-95% gabah telah bernas dan berwarna kuning, sehingga kualitas hasil panen dapat terjaga. Selain itu, penggunaan alat perontok modern seperti power thresher juga sudah umum diterapkan, yang membantu meningkatkan efisiensi proses perontokan dan meminimalkan kehilangan hasil. Praktik pemotongan batang padi dengan tinggi sekitar 20 cm pun mulai diterapkan oleh petani, di mana jerami hasil potongan ini dimanfaatkan kembali sebagai pupuk organik untuk mendukung pertanian yang lebih berkelanjutan. Meski demikian, sebagian petani mencatat bahwa penggunaan power thresher sedikit mengurangi peluang kerja bagi buruh pengasak. Namun secara keseluruhan, penerapan teknologi panen ini menunjukkan kemajuan yang positif dalam meningkatkan produktivitas dan efisiensi usahatani padi di wilayah tersebut.

Faktor Sosial Ekonomi Petani yang Berpengaruh terhadap Tingkat Penerapan Teknologi Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Berhubungan dengan Efektivitas Pengelolaan Irigasi

Untuk menganalisis faktor sosial ekonomi petani dengan tingkat penerapan teknologi pengelolaan tanaman terpadu, dilakukan uji regresi berganda variabel independen yaitu umur (X1), pendidikan formal (X2), luas lahan (X3), pengalaman usaha tani (X4), pendapatan (X5), pendidikan non formal (X6), kelompok tani (X7), dan variabel dependen yaitu tingkat penerapan teknologi PTT. yaitu kepemimpinan kelompok tani (X1), partisipasi anggota (X2), infrastruktur irigasi (X3), dan penyuluhan pertanian (X4) (Ghozali, 2018). Hasil uji regresi disajikan Tabel 2 berikut:

Tabel 2 Hasil uji regresi berganda

Coefficients					
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	59.175	3.007		19.679	.000
Umur	-.280	.051	-.191	-5.447	.000
Pendidikan formal	433	.141	.080	3.069	.003
Luas lahan	1.974	.048	.931	41.001	.000
Pengalaman	.209	.062	.119	3.319	.002
Pendapatan	3.603	.370	.256	9.739	.000
Pendidikan non formal	.722	.549	.036	1.317	.193
Kelompok tani	1.495	.898	.039	1.666	.101

Sumber: Data primer diolah (2025)

Dari hasil estimasi regresi pada tabel 17, dapat dijelaskan dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$Y = 59.175 - 0,280X_1 + 0,433X_2 + 1,974X_3 + 0,209X_4 + 3,603X_5 + 0,772X_6 + 1,495X_7$$

Berdasarkan hasil analisis regresi, diketahui bahwa variabel umur (X_1) memiliki nilai koefisien regresi sebesar -0,280, yang berarti setiap penambahan satu satuan umur akan menurunkan tingkat penerapan teknologi PTT sebesar 0,280. Hasil uji-t menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000, lebih kecil dari taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$), sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa umur berpengaruh signifikan terhadap tingkat penerapan teknologi PTT. Artinya, semakin bertambah umur petani, kecenderungan untuk menerapkan teknologi PTT justru menurun. Hal ini dapat disebabkan oleh adanya keterbatasan fisik, berkurangnya motivasi untuk mencoba teknologi baru, atau ketergantungan pada kebiasaan lama dalam berusaha. Ini sejalan dengan penelitian Sudana and Subagyo (2012) dimana usia petani berdampak negatif pada tingkat adopsi PTT padi yang artinya apabila umur petani makin muda, tingkat peluang adopsi PTT padi semakin meningkat. Kemudian di dukung oleh Yahya (2016) dimana semakin tinggi umur petani maka kapasitas belajar petani pun semakin rendah.

Selanjutnya, variabel pendidikan formal (X_2) mempunyai skor nilai koefisien regresi sebesar 0,433, yang mengindikasikan bahwa setiap tambahan satu satuan pendidikan formal akan meningkatkan tingkat penerapan teknologi PTT sebesar 0,433. Skor Sig. besarnya 0,003 yang diperoleh dari uji-t lebih kecil dari taraf signifikansi 5%, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Ini menunjukkan bahwa pendidikan formal berpengaruh positif terhadap tingkat penerapan teknologi PTT. Pendidikan formal dapat memperkaya wawasan petani terhadap pentingnya teknologi baru, meningkatkan kemampuan memahami informasi, serta mempercepat penerimaan terhadap inovasi pertanian. Petani dengan tingkat pendidikan tinggi akan memiliki wawasan yang lebih luas sehingga lebih mudah menerima (Azizah and Sugiarti, 2020). Penelitian Setiyowati et al. (2022) mengungkapkan bahwa makin tinggi pendidikan seseorang maka makin tinggi pula adopsi mereka terhadap inovasi. Hal tersebut sesuai (Yahya, 2016) yang menyatakan bahwa tingkat pendidikan berpengaruh nyata terhadap penerapan petani dalam pengelolaan tanaman terpadu padi sawah dan memengaruhi tingkat pemahaman dan kemampuan analisis petani terhadap keputusan adopsi inovasi.

Variabel luas lahan (X_3) memiliki nilai koefisien regresi sebesar 1,974, yang berarti bahwa setiap penambahan satu satuan luas lahan akan meningkatkan tingkat penerapan inovasi PTT sebesar 1,974. Hasil uji-t menghasilkan nilai signifikansi sebesar 0,000, lebih kecil dari 5%, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini mengindikasikan bahwa luas lahan berpengaruh signifikan terhadap tingkat penerapan teknologi PTT. Petani dengan luas lahan yang lebih besar cenderung lebih termotivasi untuk penerapan teknologi guna meningkatkan efisiensi dan produktivitas lahan mereka. Hasil penelitian sejalan dengan Penelitian Bulian (2020) menyatakan bahwa terdapat hubungan yang nyata antara variabel luas lahan usaha tani dengan penerapan teknologi.

Untuk variabel pengalaman usahatani (X_4), nilai koefisien regresi tercatat sebesar 0,209. Artinya, setiap tambahan satu satuan pengalaman usahatani meningkatkan tingkat penerapan teknologi PTT sebesar 0,209. Nilai signifikansi dari uji-t adalah 0,002, yang lebih kecil dari taraf signifikansi 5%, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Ini berarti pengalaman usahatani berpengaruh signifikan terhadap penerapan teknologi PTT. Pengalaman yang lama memungkinkan petani memiliki kemampuan evaluatif yang lebih baik terhadap keuntungan inovasi, serta kesiapan yang lebih tinggi dalam mengimplementasikannya. dan petani yang

berpengalaman lebih paham akan kondisi sawah mereka, dan bisa beradaptasi komponen apa yang cocok diterapkan dan disesuaikan untuk lahan mereka. Hasil penelitian sejalan dengan Intiaz (2022) menyatakan bahwa petani dengan pengalaman usahatani yang lebih panjang umumnya memiliki kecenderungan lebih tinggi dalam menerapkan teknologi dibandingkan petani yang baru memulai. Hal ini disebabkan oleh kemampuan mereka untuk berpikir lebih maju dalam merencanakan dan mengembangkan usahatannya, termasuk dalam mengevaluasi serta memilih teknologi yang dianggap sesuai. Selain itu, mereka juga menunjukkan sikap yang lebih terbuka terhadap risiko dalam proses penerapan.

Variabel pendapatan usahatani (X_5) menunjukkan nilai koefisien regresi sebesar 3,603. Ini berarti setiap kenaikan satu satuan pendapatan usahatani akan meningkatkan tingkat penerapan teknologi PTT sebesar 3,603. Hasil uji-t menunjukkan nilai signifikansi 0,000, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa pendapatan berpengaruh kuat terhadap tingkat penerapan teknologi PTT. Pendapatan yang lebih tinggi memungkinkan petani memiliki sumber daya finansial yang cukup untuk mencoba, mengadopsi, dan menerapkan inovasi baru tanpa terbebani risiko finansial yang besar. Menurut Warman (2015) pendapatan merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi kesejahteraan petani. Hal ini disebabkan oleh peran pendapatan yang sangat besar dalam proses penerapan teknologi. Petani yang memiliki pendapatan yang cukup cenderung lebih mampu untuk berinvestasi dalam teknologi baru yang dapat meningkatkan produktivitas mereka.

Pada variabel pendidikan nonformal (X_6), nilai koefisien regresi sebesar 0,722 menandakan bahwa setiap tambahan satu satuan pendidikan nonformal diharapkan dapat meningkatkan tingkat penerapan PTT sebesar 0,722. Dilihat dari Nilai signifikansi dari uji-t adalah 0,193 lebih besar dari taraf signifikansi 5%, sehingga H_0 diterima dan H_1 ditolak. Ini berarti pendidikan nonformal, seperti pelatihan, penyuluhan, atau kursus pertanian, kurang memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan penerimaan suatu teknologi baru oleh petani setempat. Hasil wawancara petani hanya sering mendapatkan teori tentang pertanian tanpa praktek langsung kelapangan yang membuat petani kurangnya pemahaman langsung tentang teknologi jika tidak praktek langsung di lapangan. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan yang diungkapkan oleh Sherlynda dkk. (2020), yang menyatakan bahwa pendidikan non-formal tidak berpengaruh signifikan terhadap program IPDMIP. Terlepas dari jumlah pendidikan non-formal yang diterima oleh petani, pandangan mereka tidak mengalami perubahan. Pendidikan non-formal yang diikuti oleh petani tidak memengaruhi cara pandang petani terhadap manfaat, pelaksanaan kegiatan, maupun keputusan untuk menerapkan inovasi yang diberikan.

Variabel kelompok tani (X_7) memiliki koefisien regresi sebesar 1,495, yang menunjukkan bahwa keikutsertaan dalam kelompok tani dapat meningkatkan tingkat penerapan PTT sebesar 1,495. Namun, hasil uji-t menunjukkan nilai signifikansi 0,101, yang lebih besar dari 0,05, sehingga H_0 diterima dan H_1 ditolak. Artinya, partisipasi kelompok tani tidak berpengaruh signifikan terhadap penerapan teknologi PTT. Hal ini disebabkan oleh petani yang lebih fokus pada keuntungan praktis, seperti akses pupuk dan subsidi, serta kurangnya pemahaman dan keterampilan dalam teknologi PTT. Hasil ini sejalan dengan penelitian Masruroh et al. (2025) yang menyatakan bahwa partisipasi kelompok tani tidak signifikan dalam memengaruhi keputusan adopsi teknologi.

Secara keseluruhan, seluruh variabel independen dalam model ini terbukti berpengaruh signifikan terhadap tingkat penerapan teknologi PTT, yang memperkuat bahwa

faktor internal seperti karakteristik pribadi dan kondisi ekonomi petani sangat menentukan dalam proses penerimaan serta penerapan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian tingkat penerapan teknologi Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) oleh petani padi berada pada kategori sedang, dengan skor rata-rata sebesar 66,1%. Capaian ini menunjukkan bahwa petani telah mulai menerapkan beberapa komponen teknologi PTT, namun belum dilakukan secara maksimal. Komponen yang masih belum maksimal penerapannya antara lain pemberian bahan organik, pengaturan populasi tanaman, penggunaan bibit 1–3 batang per rumpun, penyiangan dengan tandak atau gasrok, serta pengairan berselang.

Kesimpulan dari permasalahan kedua menunjukkan bahwa faktor sosial ekonomi petani, seperti Pendidikan formal (X2), Luas lahan (X3), Pengalaman Usaha Tani (X4), dan Pendapatan Usahatani (X5) berpengaruh signifikan terhadap tingkat penerapan teknologi Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT). Sementara itu, Umur (X1) berpengaruh negatif terhadap penerapan teknologi PTT, yang berarti semakin tua usia petani, semakin rendah tingkat penerapan teknologi tersebut. Selain itu, faktor Pendidikan Nonformal (X6) dan Partisipasi dalam Kelompok Tani (X7) tidak memberikan pengaruh signifikan. Hal ini disebabkan oleh petani yang lebih memprioritaskan keuntungan praktis seperti akses terhadap pupuk dan subsidi, serta kurangnya pemahaman dan keterampilan dalam menerapkan teknologi PTT. Oleh karena itu, untuk meningkatkan penerapan teknologi PTT, perlu ada peningkatan penyuluhan, pelatihan, dan pemahaman petani yang lebih menyeluruh mengenai manfaat dan penerapan teknologi tersebut.

Berdasarkan hasil tersebut, disarankan petani agar Petani harapannya agar lebih aktif mengimplementasikan peningkatan teknologi yang masih rendah, khususnya pemberian bahan organik, sistem tanam jajar legowo, teknik jumlah bibit, penyiangan alat, dan teknik pengairan, agar produktivitas padi semakin optimal. Pemerintah diharapkan memperkuat program pelatihan dan pendidikan, baik formal maupun nonformal, serta mendorong peran kelompok tani sebagai pusat informasi dan pelatihan untuk meningkatkan teknologi PTT yang maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Abani, M.A., Nubatonis, A., Mambur, Y.P. V And Joka, U., 2023. Tingkat Penerapan Teknologi Pengelolaan Tanaman Terpadu (Ptt) Pada Usahatani Padi Sawah Di Kecamatan Biboki Moenleu Kabupaten Ttu. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 20(1), Pp.11–16.
- Azizah, L. And Sugiarti, T., 2020. Tingkat Pengetahuan Petani Terhadap Pemanfaatan Tanaman Refugia Di Desa Bandung Kecamatan Prambon Kabupaten Nganjuk. *Agriscience*, 1(2), Pp.353–366. Badan Pusat Statistik Kabupaten Aceh Besar. 2024. Kabupaten Aceh Besar dalam Angka: Aceh Besar Regency in Figures (Vol. 17). BPS-Statistics Aceh Besar Regency. Aceh besar.
- Badan Pusat Statistik. (2024). *Aceh Besar dalam Angka 2024*. BPS Kabupaten Aceh Besar.

- Bulian, J. G. M. M., & Hari, B. Analisis Hubungan Karakteristik Sosial Ekonomi Petani dengan Penerapan Teknologi Sistem Tanam Jajar Legowo pada Padi Sawah di Kabupaten Batanghari.
- Effendy, L., 2017. Peran Kelembagaan Dan Atribut Inovasi Dalam Adopsi Teknologi Pengelolaan Tanaman Terpadu Padi Sawah Di Kabupaten Bandung Barat Dan Sumedang. *Jurnal Penyuluhan Pertanian*, 12(1), Pp.1–11.
- Fachrista, I.A. And Sarwendah, M., 2014. Persepsi Dan Tingkat Adopsi Petani Terhadap Inovasi Teknologi Pengelolaan Tanaman Terpadu Padi Sawah. *Jurnal Agriekonomika*, 3(1), Pp.1–10.
- Firdaus, A., 2018. Analisis Titik Impas Usahatani Penangkaran Benih Padi Inpara 3. *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi*, 4(1), Pp.8–15.
- Hermiati And Nirmawati, 2022. Tingkat Adopsi Petani Pada Penerapan Pengelolaan Tanaman Terpadu (Ptt) Kedelai (Glycine Max L) Di Kecamatan Labuapi Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal Neraca Peradaban*, 2(1), Pp.52–61.
- Intiaz, L.F., Subhan Prasetyo, A. And Prayoga, K., 2022. Tingkat Adopsi Inovasi Teknologi Combine Harvester Di Kelompok Tani Balong 01 Desa Tanjungbaru. *Forum Agribisnis*, 12(2), Pp.113–125. <https://doi.org/10.29244/fagb.12.2.113-125>.
- Irwanto, I. (2021). Kajian Adopsi Inovasi Teknologi Budidaya Dan Produksi Padi. *Jurnal AgroSainTa: Widyaiswara Mandiri Membangun Bangsa*, 5(1), 31-40.
- Iskandar, E., & Nurtillawati, H. (2019). Persepsi petani dan penerapan teknologi pengelolaan tanaman terpadu di Desa SUkaresmi Kabupaten Bogor. *Jurnal Agribisnis Terpadu*, 12(2), 203-216.
- Kurniawan, I., Kristina, L. And Awiyantini, R., 2021. Pengaruh Model Jarak Tanam Jajar Legowo Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Padi (Oryza Sativa) Varietas Ipb 3s. *Jurnal Daun*, 8(2), Pp.98–109.
- Masruroh, R., Toiba, H., & Nugroho, T. W. (2025). Dampak Adopsi Sistem Tabela Terhadap Produktivitas Padi Dan Pendapatan Usaha Tani Desa Sumbertlaseh Kecamatan Dander Kabupaten Bojonegoro. *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*, 9(1), 340-347.
- Mulyani, S., Hartati, P. And Puspitojati, E., 2023. Adopsi Teknologi Pengelolaan Tanaman Terpadu Padi Sawah Oleh Petani (Studi Kasus Petani Desa Tumiyang Kecamatan Pekuncen Kabupaten Banyumas) Adoption Of Integrated Rice Crop Management Technology By Farmers (Case Study Of Farmers In Tumiyang Village ,. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bidang Pertanian*, 2(2), Pp.51–55. <https://doi.org/10.25047/agrimas.V2i2.32>.
- Setiyowati, T., Fatchiya, A. And Amanah, S., 2022. Pengaruh Karakteristik Petani Terhadap Pengetahuan Inovasi Budidaya Cengkeh Di Kabupaten Halmahera Timur. *Jurnal Penyuluhan*, 18(2), Pp.208–218.
- Sherlynda, W., Lestari, E., & Permatasari, P. (2022). Persepsi Petani terhadap Program IPDMIP (Integrated Participatory Development and Management Irrigation Program). *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 18(3), 187-199.
- Sudana, W. And Subagyo, K., 2012. Kajian Faktor-Faktor Penentu Adopsi Inovasi Pengelolaan Tanaman Terpadu Padi Melalui Sekolah Lapang Pengelolaan Tanaman Terpadu. *Jurnal Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 15(2), Pp.94–106.

- Susilowati, A., Widjyanthi, L. And Soejono, D., 2017. Dinamika Kelompok Dan Tingkat Adopsi Pengelolaan Tanaman Terpadu (Ptt) Padi Pada Kelompok Tani Di Desa Arjasa Kecamatan Arjasa Kabupaten Jember. *Jsep*, 10(3), Pp.23–29.
- Wardhiani, W. F. (2019). Peran politik pertanian dalam pembangunan pertanian menghadapi Era Revolusi Industri 4.0 di Sektor pertanian. *JISIPOL| Jurnal Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik*, 3(2), 83-94.
- Warman, A., 2015. Pengaruh Tingkat Adopsi Inovasi Terhadap Tingkat Pendapatan Usahatani Dan Pendapatan Total Petani Transmigran Lokal. *Mimbar Agribisnis*, 1(1), Pp.7–14.
- Yahya, M., 2016a. Adopsi Petani Dalam Pengelolaan Tanaman Terpadu Padi Sawah Di Kecamatan Sunggal Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara. *Agrica Ekstensia*, 10(1), Pp.23–28.