

Tingkat Adopsi Petani Pada Penggunaan Teknologi Biofarm: Studi Kasus Petani Padi Organik GAPOKTAN Sulek Raya Kabupaten Bondowoso

The Impact of Farmers' Adoption Levels on Biofarm Technology Usage: A Case Study of Organic Rice Farmers in GAPOKTAN Sulek Raya, Bondowoso

Ayu Suryandari*, M. Zul Mazwan

Universitas Muhammadiyah Malang
Jl. Raya Tlogomas No.246, Babatan, Tegalondo, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur,
65144

*Email: ayusuryandari@webmail.umm.ac.id
(Diterima 26-05-2025; Disetujui 26-07-2025)

ABSTRAK

Pertanian padi organik diindonesia mengalami perkembangan pesat karena meningkatnya pola gaya hidup sehat pada masyarakat, namun menghadapi berbagai kendala seperti ketersediaan pupuk organik dan biopestisida yang terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat adopsi petani terhadap teknologi biofarm sebagai solusi dalam pertanian padi organik. Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan kuantitatif melalui penyebaran kuisioner secara luring kepada 30 responden anggota GAPOKTAN Sulek Raya Kabupaten Bondowoso yang tergabung dalam percontohan penggunaan teknologi biofarm. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik sensus selanjutnya, data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan metode *Structural Equation Modeling* berbasis *Partial Least Square* (SEM-PLS). Data yang diolah menunjukkan bahwa efektifitas pendampingan (X1) berpengaruh positif terhadap tingkat adopsi teknologi biofarm dengan nilai koefisien jalur 0,51, sementara itu, kesiapan petani terhadap teknologi (X2) tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan dan variabel kemajuan teknologi (X3) memberikan pengaruh signifikan dengan koefisien jalur 0,38. Secara keseluruhan, ketiga variabel independen mampu menjelaskan 43% variasi tingkat adopsi inovasi petani terhadap teknologi biofarm. Penelitian ini merekomendasikan pentingnya konsistensi petani dalam menggunakan teknologi biofarm untuk mengatasi kelangkaan pupuk dan biopestisida serta dukungan pemerintah berupa kebijakan dan insentif bagi petani padi organik.

Kata kunci: Inovasi teknologi, Adopsi inovasi, Teknologi Biofarm, Padi Organik

ABSTRACT

Organic rice farming in indonesia is experiencing rapid development due to increasing public awareness of health concerns, yet faces various constraints such as limited availability of organic fertilizers and biopesticides. This study aims to evaluate farmers' adaption levels of biofarm technology as a solution in organic rice farming. The research employed a quantitative approach by distributing offline questionnaires to 30 members of GAPOKTAN Sulek Raya in Bondowoso. Regency who participated in the biofarm technology pilot project. Sampling was conducted using purposive sampling technique and data were analyzed using structural equation modeling-partial least square (SEM-PLS). Results showed that mentoring effectiveness (X1) positively influenced the level of biofarm technology adoption with a path coefficient of 0,51, while farmers' technological readiness (X2) had no significant effect and technological advancement (X3) has a significant influence with a path coefficient of 0,38. Overall, the three independent variables explained 43% of the variation in farmers' innovation adoption levels regarding biofarm technology. This research recommends the importance of farmers' consistency in using biofarm technology to overcome fertilizer and biopesticide scarcity, as well as government support through policies and incentives for organic rice farmers.

Keywords: Innovation Technology, Innovation Adoption, Biofarm Technology, Organic Rice

PENDAHULUAN

Pertanian padi organik diindonesia saat ini terus berkembang pesat dikarenakan kebiasaan masyarakat indonesia yang mengkonsumsi beras sebagai kebutuhan pangan pokok (Aido, Prasmatiwati, and Adawiyah 2021). Meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap kesehatan telah menciptakan kebutuhan kualitas produk pertanian yang konsisten. Masyarakat umumnya menilai bahwa produk organik memiliki tingkat kesehatan yang lebih baik dibandingkan produk non-organik

(Widyastuti and Krestiani 2022). Hal ini mendukung permintaan akan beras organik mengalami peningkatan, pasokan beras organik di Indonesia sangatlah sedikit jika dibandingkan dengan pasokan beras non organik. Hal ini dikarenakan dalam budidaya sawah padi organik cenderung lebih sulit dibandingkan dengan budidaya sawah padi non organik.

Kendala budidaya sawah padi organik ini sangatlah kompleks dimana dimulai dari ketersediaan pupuk organik yang pasokannya terbatas dimana harus adanya peternakan sebagai penyuplai pupuk organik, kemudian pengontrolan selama proses budidaya sampai dengan pasca panen agar sebisa mungkin tidak terkontaminasi bahan non organik sebagai kualifikasi dalam persyaratan sertifikasi produk (Łuczka and Kalinowski 2020). Jumlah panen yang lebih sedikit dibandingkan dengan pertanian padi konvensional, ketersediaan biopestisida terbatas, tanaman rentan terhadap hama serta adanya keterbatasan modal petani. Kasus-kasus seperti ini yang mengakibatkan harga beras organik terbilang mahal, konsumennya didominasi oleh kalangan menengah keatas dan pengiat gaya hidup sehat (Purwantini and Sunarsih 2020)

Menurut Ibrahim et al., (2020) adopsi inovasi dalam pertanian organik ditentukan oleh sejumlah faktor yang saling berkaitan dan memengaruhi satu sama lain. Pertama sifat inovasi itu sendiri yang mencakup keuntungan relatif, kesesuaian, kerumitan hal ini memainkan peran penting dalam keputusan petani untuk mengadopsi teknologi baru. Selain itu, karakteristik petani seperti usia, pendidikan, luas lahan dan penyuluhan pertanian sebagai fasilitator juga sangat berpengaruh dimana kemampuan mereka dalam berkomunikasi, penguasaan materi dan motivasi petani dapat meningkatkan proses adopsi. Dengan demikian, pemahaman yang mendalam tentang faktor-faktor ini sangat penting untuk mendorong adopsi pertanian organik yang lebih luas dikalangan petani. Menurut Shodiq et al., (2024) inovasi teknologi pertanian yang baik mencakup berbagai metode dan alat yang dapat meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan dalam praktik pertanian.

GAPOKTAN Sulek Raya di Kabupaten Bondowoso, Jawa Timur sebagai salah satu tempat percontohan penggunaan teknologi biofarm dalam budidaya padi organik dalam hal ini, menghadapi tantangan terkait ketersediaan pupuk dan biopetisida yang menjadi bahan utama dalam produksi padi organik. Tim penelitian dari universitas muhammadiyah malang telah mengenalkan inovasi teknologi biofarm kepada anggota gapoktan. Namun, keberhasilan program ini akan bergantung pada minat adopsi petani dalam penggunaan teknologi baru tersebut. Maka dari itu perlu adanya tindakan untuk mengevaluasi apakah petani padi organik mau mengadopsi teknologi biofarm sebagai solusi dalam pertanian padi organik. Temuan ini konsisten dengan studi terdahulu yang menunjukkan, hasil penelitian dari Faulicia et al. (2022) mengungkapkan bahwa efektifitas pendampingan penyuluhan serta kemajuan teknologi berpengaruh positif terhadap minat petani padi organik di Desa Sulek Raya untuk mengadopsi teknologi E-Rice detector. Sementara itu, variabel kesiapan petani tidak berpengaruh signifikan. Kesamaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya ialah terkait kesamaan variabel yang digunakan dalam pengumpulan data dan ditempat yang sama dengan objek yang berbeda.

Teknologi Biofarm merupakan pendekatan inovatif dalam pertanian organik yang mengintegrasikan prinsip biologi dan ekologi guna meningkatkan produktivitas tanaman, dalam sistem ini menggabungkan antara penggunaan mikroorganisma menguntungkan, pupuk hayati dan biopestisida untuk mendukung pertumbuhan tanaman serta pengendalian hama secara alami. Penggunaan teknologi biofarm dapat membantu mengatasi berbagai kendala dalam budidaya padi organik salah satunya ketersediaan nutrisi tanaman, pengendalian hama penyakit dan peningkatan kesuburan tanah secara berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Pendekatan kuantitatif diterapkan dalam penelitian ini dengan menggunakan data sebagai sumber utama dalam pengolahan informasi dan skala likert untuk mengukur data kuantitatif dengan angka yang diberikan dari tingkat skala 1 sampai 5 yang berarti sangat tidak setuju sampai sangat setuju.

Penelitian ini dilaksanakan dengan metode penyebaran kuisioner secara *offline* pada anggota GAPOKTAN Sulek Raya Kabupaten Bondowoso yang tergabung dalam percontohan penggunaan teknologi biofarm sebanyak 30 sampel. Penelitian ini dan penyebaran kuisioner dilakukan pada bulan oktober 2023. Pendekatan sensus diterapkan dalam penelitian ini, dimana setiap individu dalam populasi turut dilibatkan sebagai sampel dan menjadi pusat informasi dalam penelitian ini (Sobri and Nursyamsiah 2019). Data yang sudah diperoleh kemudian dianalisis dengan cara SEM-PLS

menggunakan Warp-PLS. Variabel dalam penelitian ini ada 4 yaitu 1 variabel dependen yaitu tingkat adopsi (Y) dan 3 variabel independen yaitu efektivitas pendampingan (X1), Kesiapan petani (X2) dan kemajuan teknologi (X3).

Data primer dalam Penelitian ini berupa kuisioner dan data sekunder dari beberapa sumber literatur digunakan untuk mengumpulkan data. Pendekatan kuantitatif digunakan dalam analisis data penelitian ini dengan metode *structural equation modeling* (SEM) serta pengolahan datanya dilakukan menggunakan *partial least square* (PLS) yang bertujuan untuk menganalisis hubungan antar variabel dalam suatu model serta memaksimalkan varians yang mampu dijelaskan oleh setiap variabel endogen digunakan sebagai dasar dalam menganalisis konstruk yang memiliki sifat relatif (Fernanda, Luthifiana, and Akhyar 2022). Pemilihan pengujian dengan PLS dilakukan karena PLS merupakan metode nonparametrik yang cocok digunakan dalam situasi dimana ukuran sampel minim dan asumsi distribusi normal tidak terpenuhi (Marliana 2019).

Analisis data yang digunakan adalah konstruk relatif, yang membutuhkan pengujian validitas dan reabilitas yang konstruk. Penggunaan model struktural yang terdiri dari outer model dan inner model dalam penelitian hanya dapat dilakukan apabila persyaratan evaluasi model tersebut telah terpenuhi (Khaerunnisa, Mulyana, and Abdurrahman 2023). Hasil data dari penelitian ini terdiri dari data kuantitatif dengan satu variabel yang dijadikan sebagai variabel dependen dan tiga variabel independen yang mempengaruhinya yang akan dianalisis dalam bentuk uji *validitas* dan *reabilitas* kuisioner, uji *R Square*, *Path Coefficients* dan uji hipotesis. R2 akan menggambarkan kuat atau lemah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat Adopsi Responden

Kemampuan petani dalam mengadopsi inovasi teknologi dapat dinilai berdasarkan pemahaman dan pengetahuan yang diperoleh responden setelah mengikuti penyuluhan. Dalam penelitian ini pemahaman responden diukur dengan menggunakan pertanyaan terstruktur. Pertanyaannya yaitu terkait dengan tingkat adopsi yang meliputi aspek ketertarikan petani terhadap pembuatan pupuk organik cair lengkap menggunakan teknologi biofarm, keinginan petani untuk menerapkan teknologi biofarm dalam pembuatan pupuk organik, serta keyakinan petani tentang manfaat bertani organik bagi lingkungan dan makhluk hidup. Selain itu, pengetahuan responden juga diukur dari aspek efektivitas pendampingan, kesiapan petani terhadap teknologi dan kemajuan teknologi yang dirasakan setelah menerapkan biofarm dalam pembuatan pupuk organik cair lengkap.

Penyuluhan terkait teknologi biofarm dilakukan oleh tim dari Universitas Muhammadiyah Malang sebelum dilakukan pengambilan data. Berdasarkan hasil analisis data kuisioner yang dikumpulkan pada Oktober 2023 di GAPOKTAN Sulek Raya Kabupaten Bondowoso, ditemukan bahwa tingkat adopsi teknologi biofarm yang dilakukan terhadap 30 petani responden menghasilkan rata-rata nilai indikator yang cukup tinggi. Data nilai rata-rata dari jawaban setiap indikator pada penelitian ini, dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel.1 Rata-rata Nilai Indikator Hasil Kuisioner

<i>Variabel</i>	<i>Indicator</i>	<i>Rata-rata Nilai Indikator</i>
Tingkat Adopsi Petani (Y)	Petani tertarik menggunakan teknologi biofarm (Y1)	4,4
	Petani ingin menggunakan menggunakan teknologi biofarm (Y2)	4,4
	Bertani organik baik bagi lingkungan (Y3)	4,4
	Bertani organik baik bagi makhluk hidup (Y4)	4,4
	Bertani organik sangat baik dibanding non organik (Y5)	4,4
	Membagikan informasi terkait bertani organik (Y6)	4,3
Efektivitas Pendampingan (X1)	Penyelenggara Kegiatan (X1.1)	4,4
	Pendampingan menarik dan efektif (X1.2)	4,2
	Kemampuan Menjawab (X1.3)	4,3
	Penguasaan Teknologi Biofarm (X1.4)	4,3
	Mampu melakukan bimbingan dan penerapan (X1.5)	4,3
Kesiapan Petani Terhadap Teknologi (X2)	Kelengkapan dan Kesiapan Teknologi (X2.1)	4,3
	Kemudahan Teknologi Biofarm (X2.2)	4,2
	Wawasan Petani (X2.3)	4,2
Teknologi (X2)	Penerapan Teknologi Biofarm (X2.4)	4,2
	Penyuluhan Teknologi Biofarm (X3.1)	4,3

Kemajuan	Kemampuan Teknologi Biofarm (X3.2)	4,2
Teknologi	Keefektivan Teknologi Biofarm (X3.3)	4,2
(X3)	Perkembangan Teknologi (X3.4)	4,3
	Efesiensi Teknologi (X3.5)	4,3
	Teknologi Biofarm meningkatkan hasil produksi (X3.6)	4,3

Hasil ini menunjukkan bahwa program penyuluhan yang dilakukan oleh tim Universitas Muhammadiyah Malang telah berhasil memberikan pemahaman yang baik kepada para petani tentang teknologi biofarm. Responden telah berada pada tahap kesadaran (Awareness) di mana mereka memahami dan sadar akan sebuah inovasi, yang merupakan bagian dari proses mengenali diri dan memahami pengaruh faktor-faktor terhadap penilaian dan keputusan mereka (Mawarti and Muslim 2021).

Adopsi inovasi adalah proses dimana individu atau kelompok, seperti petani, mengadopsi metode atau teknologi baru untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi dalam kegiatan. Faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi termasuk persepsi terhadap atribut inovasi, seperti kompatibilitas dan observabilitas (Sirajuddin 2021). Proses ini mencakup pengetahuan, pembentukan sikap, keputusan untuk mengadopsi atau menolak, mengimplementasi dan konfirmasi keputusan. Dalam konteks pertanian, adopsi inovasi terlihat pada penerapan teknologi baru seperti budidaya padi organik (Nugroho, Budianto, and Gunawan 2020). Adopsi inovasi pertanian merupakan proses dimana petani mengintegrasikan teknologi dan praktik baru kedalam kegiatan pertanian mereka untuk meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan (Fitriana and Setiawan 2023).

Analisis Stuktural Equation Modelling Partial Least Square (SEM-PLS)

Metode analisis yang diterapkan dalam penelitian yaitu dengan memakai teknik *partial last square*. Analisis data ini mengujikan pengaruh efektifitas pendampingan penyuluh (X1), Kesiapan petani terhadap teknologi (X2) dan kemajuan teknologi (X3) terhadap tingkat adopsi inovasi petani dalam penggunaan teknologi biofarm (Y). Dalam kasus ini data diuji dengan konstruk reflektif dan analisis diterapkan melalui software WarpPLS 8.0.

Evaluasi Model Pengukuran (Outer Model)

Convergent Validity

Penelitian ini menggunakan pendekatan *convergent validity* yang digunakan untuk melihat sejauh apa hubungan antara indikator dalam menunjukkan korelasi positif dengan ukuran alternatif dari konstruk yang sama (Fadhilah and Sfenrianto 2022). Metode ini membantu menganalisis korelasi positif antara skor indikator dengan skor konstruk, memastikan konsistensi dan keterkaitan yang kuat dalam pengukuran variabel penelitian. Untuk menguji validitas konvergen pada outer model, dapat dilihat dari nilai *loading factor* yang lebih dari 0,30, p-Value yang kecil dari 0,05, serta nilai AVE yang lebih besar dari 0,5 (Tyana, Widiharih, and Utami 2023).

Indikator dari tingkat adopsi inovasi (Y) dalam penelitian ini semua indikator memiliki hasil nilai diatas 0,30 yang berarti setiap indikator mampu untuk mencerminkan variabel preferensi. Hal ini menunjukkan, bahwa semua indikator telah memenuhi persyaratan *convergent validity* dan dinyatakan valid. Selain itu, hasil ini menegaskan pentingnya pengembangan inovasi teknologi, karena petani memiliki ketertarikan terhadap teknologi biofarm yang dinyatakan dapat meningkatkan kinerja usaha pertanian mereka.

Tabel 2. Uji Discriminant Validity dengan Combine Loading and Cross-Loading

Variabel	Indicator	Loading Factor	P-value
Tingkat Adopsi Petani (Y)	Petani tertarik menggunakan teknologi biofarm (Y1)	0,661	<0,001
	Petani ingin menggunakan menggunakan teknologi biofarm (Y2)	0,907	<0,001
	Bertani organik baik bagi lingkungan (Y3)	0,824	<0,001
	Bertani organik baik bagi mahluk hidup (Y4)	0,845	<0,001
	Bertani organik sangat baik dibanding non organik (Y5)	0,743	<0,001
Efektivitas Pendampingan	Membagikan informasi terkait bertani organik (Y6)	0,888	<0,001
	Penyelenggara Kegiatan (X1.1)	0,704	<0,001
	Pendampingan menarik dan efektif (X1.2)	0,808	<0,001
	Kemampuan Menjawab (X1.3)	0,952	<0,001

(X1)	Penguasaan Teknologi Biofarm (X1.4)	0,913	<0,001
	Mampu melakukan bimbingan dan penerapan (X1.5)	0,800	<0,001
Kesiapan Petani	Kelengkapan dan Kesiapan Teknologi (X2.1)	0,720	<0,001
Terhadap Teknologi (X2)	Kemudahan Teknologi Biofarm (X2.2)	0,591	<0,001
	Wawasan Petani (X2.3)	0,751	<0,001
	Penerapan Teknologi Biofarm (X2.4)	0,826	<0,001
	Penyuluhan Teknologi Biofarm (X3.1)	0,672	<0,001
Kemajuan Teknologi (X3)	Kemampuan Teknologi Biofarm (X3.2)	0,919	<0,001
	Keefektifan Teknologi Biofarm (X3.3)	0,847	<0,001
	Perkembangan Teknologi (X3.4)	0,922	<0,001
	Efisiensi Teknologi (X3.5)	0,924	<0,001
	Teknologi Biofarm meningkatkan hasil produksi (X3.6)	0,924	<0,001

Nilai indikator dari variabel tingkat adopsi petani (Y) memiliki nilai hasil loading factor dari keseluruhan indikator diatas 0,30 dengan angka kecil 0,661 dan terbesar 0,952 yang artinya setiap indikator mampu untuk menggambarkan variabel tingkat adopsi petani. Berdasarkan hasil tersebut, seluruh indikator dapat dinyatakan valid karena telah memenuhi kriteria validitas konvergen. Temuan ini juga mengisyaratkan bahwa upaya pengembangan inovasi teknologi pertanian perlu ditingkatkan, mengingat tingginya minat petani terhadap inovasi yang mampu mendukung keberhasilan usaha pertanian mereka.

Indikator terkuat pada variabel efektifitas pendampingan (X1) yaitu indikator kemampuan menjawab (X1.3) yaitu sebesar (0,952) dan indikator ini menjadi indikator terkuat disemua variabel penelitian hal ini menunjukkan bahwa kemampuan menjawab dari tim penyuluh menjadi faktor yang penting dalam proses adopsi inovasi teknologi biofarm. Seluruh indikator dalam variabel efektifitas pendampingan menunjukkan nilai *loading factor* diatas 0,3 yang berarti telah memenuhi *convergent validity*. Dengan demikian, seluruh indikator dalam variabel ini dinyatakan valid. Hasil tersebut mengartikan bahwa kegiatan penyuluhan teknologi biofarm berjalan efektif dan responden dapat menerima inovasi penggunaan teknologi biofarm pada petani padi organik mereka.

Indikator terkuat pada variabel kesiapan petani terhadap teknologi (X2) yaitu indikator penerapan teknologi biofarm (0,826) dan wawasan petani (0,751). Seluruh hasil dari nilai *loading factor* pada variabel ini memenuhi kriteria *convergent validity* dan dinyatakan valid. Temuan ini menunjukkan bahwa responden memiliki kesiapan dalam menerima dan mengadopsi inovasi teknologi biofarm.

Indikator terkuat dari variabel kemajuan teknologi (X3) yaitu indikator efisiensi teknologi dan teknologi biofarm meningkatkan hasil produksi (0,924). Seluruh indikator menunjukkan nilai *loading factor* yang memenuhi kriteria *convergent validity*, sehingga setiap indikator dinyatakan valid. Hasil ini mengidentifikasikan bahwa responden menyetujui bahwa teknologi biofarm merupakan salah satu bentuk dari kemajuan teknologi dibidang pertanian yang mampu mendukung proses produksi dalam pertanian organik.

Discriminant Validity

Tabel 3. Uji Discriminant Validity dengan Combine Loading and Cross-Loading

	Y	X1	X2	X3
Y1	(0,661)	-0,107	-0,037	-0,093
Y2	(0,907)	-0,166	0,206	-0,149
Y3	(0,824)	0,124	-0,145	-0,054
Y4	(0,845)	0,365	-0,393	0,211
Y5	(0,743)	-0,294	0,449	-0,034
Y6	(0,889)	0,031	-0,050	0,100
X1.1	-0,042	(0,794)	-0,503	0,349
X1.2	0,259	(0,808)	0,225	-0,291
X1.3	0,026	(0,952)	-0,102	0,009
X1.4	-0,174	(0,913)	-0,126	0,141
X1.5	-0,057	(0,800)	0,480	-0,185
X2.1	0,186	0,408	(0,720)	-0,237
X2.2	0,173	0,095	(0,591)	-0,463
X2.3	-0,348	0,157	(0,751)	0,439

X2.4	0,030	-0,566	(0,826)	0,139
X3.1	-0,017	-0,183	0,612	(0,672)
X3.2	0,120	-0,076	0,184	(0,919)
X3.3	0,048	-0,147	0,127	(0,847)
X3.4	0,102	0,026	-0,116	(0,922)
X3.5	-0,127	0,159	-0,315	(0,924)
X3.6	-0,127	0,159	-0,315	(0,924)

Analisis ini digunakan untuk menilai apakah hasil analisis mampu membedakan satu konstruk dari konstruk lainnya. *Discriminan validity* dinyatakan terpenuhi apabila nilai loading indikator terhadap konstruk asalnya lebih tinggi dibandingkan dengan loading terhadap konstruk lainnya (Rosaly Gracya 2023). Nilai variabel dalam analisis ini yang digunakan adalah nilai yang terdapat dalam kurung yang memiliki nilai lebih besar dibanding dengan nilai disamping kiri dan kanan.

Hasil output analisis diatas menunjukkan bahwa nilai korelasi konstruk laten pada setiap indikator memiliki nilai yang lebih tinggi hal ini menunjukkan bahwa nilai laten lebih baik dan data dinyatakan memenuhi syarat *validitas diskriminat* (discriminant validity) serta dapat dilakukan pengukuran pada langkah selanjutnya (Rohmatulloh and Nugraha 2022).

Composite Reability

Pengujian composite reability dilakukan dengan menggunakan dua kriteria, yaitu *composite reliability coefficients* dan *cronbach's alpa coefficients*. Suatu variabel dinyatakan reliabel jika nilai pada tabel *composite reliability coefficient* memiliki nilai >0,7 dan *nilai cronbach's alpa coefficients* >0,6 (Arvianto and Usino 2021)

Tabel 4. Composite Reliability Coefficients dan Cronbach's Alpa Coefficients

	Y	X1	X2	X3
<i>Composite reliab</i>	0,922	0,922	0,816	0,950
<i>Cronbach's alpa</i>	0,897	0,892	0,697	0,935

Evaluasi Model Struktural (Inner Model)

Goodness Of Fit

Penelitian ini melakukan pengujian inner model dilakukan melalui uji model fit yang bertujuan untuk melihat kecocokan data dengan menggunakan indeks pengujian *average path coefficient* (APC) , *average R-squared* (ARS) dan *average varians factor* (AVIF) (Dewi, Michel, and Puspitarini 2022)

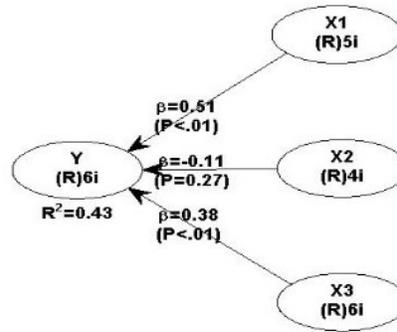
Tabel 5. Uji Model Fit and Quality Indices

	Indeks	p-value
APC	0,332	=0,010
ARS	0,427	=0,002
AVIF	1.848	

Hasil uji fit menunjukkan nilai p-value pada *average path coefficient* (APC) dan *average R-squared* (ARS) dinyatakan memenuhi syarat karena menunjukkan nilai p-value dibawah angka 0,05. Hasil dari nilai *average varians factor* (AVIF) menunjukkan angka <5. Hasil dari uji ini menyatkan bahwa nilai *average path coefficient* (APC), *average R-squared* (ARS) dan *average varians factor* (AVIF) telah memenuhi kriteria uji goodness of fit yang menyimpulkan bahwa model dalam penelitian ini layak digunakan untuk pengujian hipotesis.

Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk menguji validitas hipotesis, dimana tingkat signifikansi dapat diukur melalui path coeficient. Pengujian ini berfokus pada niali β (koefisien jalur) dan nilai P (p-value) sebagai dasar analisis.



Gambar 1. Model SEM dan Koefisien Jalur Antar Variabel

Koefisien determinan (R^2) memiliki nilai hasil 0,43 yang mengartikan bahwa setiap perubahan variabel (X_1), (X_2) dan (X_3) mampu menjelaskan variabel dependen tingkat adopsi inovasi (Y) sebesar 43% secara bersama-sama, sedangkan sisanya 57% dijelaskan oleh variabel lain di luar model penelitian.

Variabel (X_1) efektifitas pendampingan memiliki nilai $P < 0,01$ ($\leq 0,05$) dan koefisien jalur 0,51 ($\beta \neq 0$). Dari nilai yang didapat diartikan bahwa terdapat pengaruh yang nyata antara variabel X_1 dengan variabel Y dan koefisien jalur bernilai positif dengan angka 0,51 yang berarti setiap variabel X_1 mengalami kenaikan maka akan meningkatkan adopsi inovasi petani dalam mengadopsi teknologi biofarm sebesar 0,51. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa efektifitas pendampingan penyuluh memiliki peran besar dalam proses petani mengadopsi suatu teknologi baru. Sejalan dengan penelitian terdahulu, menurut (Sitorus, 2024) Efektifitas pendampingan penyuluh pertanian berpengaruh signifikan terhadap adopsi inovasi oleh petani hal ini sesuai dengan tugas dan fungsinya dimana pendamping pertanian berperan sebagai motivator, edukator dan fasilitator. Sedangkan menurut (Risqi Firdaus Setiawan & Susanto 2024) peran pendamping dalam adopsi inovasi pertanian juga berperan sebagai mediator dan evaluator yang membantu petani dalam mengatasi keraguan dan membantu petani dalam memahami teknologi baru.

Variabel (X_2) kesiapan petani memiliki nilai $p = 0,27$ ($> 0,05$) dengan koefisien jalur -0,11 ($\beta > 0$). Dari nilai tersebut diartikan bahwa tidak terdapat pengaruh antara variabel X_2 dengan variabel Y yang berarti bahwa tinggi rendahnya kesiapan petani terhadap teknologi tidak memiliki pengaruh terhadap adopsi inovasi petani untuk mengadopsi inovasi teknologi biofarm. Hal ini menunjukkan bahwa kesiapan petani dalam menghadapi teknologi baru, tidak berpengaruh secara signifikan dalam keputusan petani untuk mengadopsi teknologi biofarm. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian terdahulu, menurut (Cesnowaty, S, and Agustini 2024) kesiapan petani berpengaruh signifikan terhadap adopsi inovasi dimana dalam kasus ini dipengaruhi oleh faktor tinggi rendahnya pendidikan.

Variabel (X_3) kemajuan teknologi memiliki nilai $P < 0,01$ ($\leq 0,05$) dengan koefisien jalur 0,38 ($\beta \neq 0$). Dari nilai yang didapat diartikan bahwa terdapat pengaruh yang nyata antara variabel X_3 dengan variabel Y dan koefisien jalur bernilai positif dengan angka 0,38 yang berarti setiap variabel X_3 mengalami kenaikan maka akan meningkatkan adopsi inovasi petani dalam mengadopsi teknologi biofarm sebesar 0,38. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa petani memiliki keinginan dalam mempermudah pekerjaan dengan bantuan teknologi. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Ibrahim, Mazwan, and Mufriantie 2021) bahwa teknologi sangat penting bagi manusia karena secara signifikan mempengaruhi hasil produktivitas dibidang pertanian termasuk panen sehingga dapat meningkatkan pendapatan dan meningkatkan praktik pertanian.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini efektifitas pendampingan (X_1) berpengaruh positif terhadap tingkat adopsi inovasi petani dalam mengadopsi teknologi biofarm setiap peningkatan kualitas pendampingan akan memberikan dampak kenaikan preferensi petani sebesar 0,51. kemajuan

teknologi (X2) tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap adopsi inovasi petani. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kesiapan petani tidak secara langsung mempengaruhi minat petani untuk menggunakan teknologi biofarm. Kemajuan Teknologi (X3) berpengaruh signifikan positif terhadap adopsi inovasi petani dimana setiap peningkatan kemajuan teknologi akan meningkatkan adopsi inovasi petani sebesar 0,38 hal ini menunjukkan bahwa perlunya ada peningkatan kemajuan teknologi pertanian yang berkala guna meningkatkan kualitas petani dan hasil pertanian di Indonesia. Secara keseluruhan variabel independen mampu menjelaskan adopsi inovasi petani sebesar 43% sedangkan 57% dipengaruhi oleh faktor lain diluar penelitian.

Saran yang dapat diberikan kepada beberapa pihak terkait diantaranya. Diharapkan petani dapat konsisten dalam menggunakan teknologi biofarm guna mengatasi kelangkaan pupuk dan biopestisida hal ini juga dapat menekan biaya yang akan dikeluarkan untuk proses produksi padi organik. Pemerintah diharap dapat memberikan dukungan berupa kebijakan ataupun insentif kepada petani padi organik guna mewujudkan kedaulatan pangan yang berkelanjutan. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat menganalisis besaran petani yang telah mengadopsi teknologi biofarm dalam bertani padi organik. Hal, ini dimaksudkan agar penelitian ini lebih kompleks dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aido, Ican, Fembriarti Erry Prasmatiwati, and Rabiatul Adawiyah. 2021. "Pola Konsumsi Dan Permintaan Beras Tingkat Rumah Tangga Di Kota Bandar Lampung." *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis* 9(3):470. doi: 10.23960/jiia.v9i3.5336.
- Arvianto, Vicky, and Wendi Usino. 2021. "Analisis Pengaruh Kualitas Sistem Informasi, Kualitas Informasi Dan Perceived Usefulness Terhadap Kepuasan Pengguna Aplikasi Olibisifrs (Psak) 71 (Studi Pada Bank Papua)." *Jurnal Indonesia Sosial Teknologi* 2(11):2082-98. doi: 10.36418/jist.v2i11.271.
- Cesnowaty, Like, Ferdianto Budi S, and Desai Maharani Agustini. 2024. "Tingkat Adopsi Petani Terhadap Penerapan Inovasi Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi Di Desa Palesangger , Kecamatan Pengantenan , Pamekasan Farmer Adoption Rate of Integrated Crop Management (PPT) Implementation of Rice (Oriza Sativa L) in Pales." 4:29-36.
- Dewi, Isti Riana, Rut Jeges Michel, and Dewi Anggun Puspitarini. 2022. "Pengaruh Kualitas Produk Terhadap Loyalitas Dengan Mediasi Kepuasan Pelanggan Pada Toko Prima Freshmart Cirebon." *Jurnal Maneksi* 11(1):314-21. doi: 10.31959/jm.v11i1.1080.
- Fadhilah, Rasyad, and Sfenrianto. 2022. "Analisis Faktor - Faktor Yang Mempengaruhi Purchase Decision Pelanggan Pada E-Commerce Tokopedia." *Jurnal Cahaya Mandalika* 3(2):407-23.
- Faulicia, Oleh ., Taurudzi Nirwanarti, Ary Bakhtiar, Zul Mazwan, Muhammadiyah Malang, Jl Tlogomas, No 246, and Jawa Timur. 2022. "Tingkat Adopsi Inovasi Petani Padi Organik Terhadap Teknologi E-Rice Detector Adoption Innovation Rate on E-Rice Detector Technology by Organic Rice Farmers." *Journal of Extension and Development ISSN* 4(3):157-67.
- Fernanda, Jerhi Wahyu, Vira Luthifiana, and M. Khoiril Akhyar. 2022. "Analisis Partial Least Square Structural Equation Model (PLS-SEM) Untuk Pemodelan Penerimaan Sistem Jaringan Informasi Bersama Antar Sekolah (JIBAS)." *J Statistika: Jurnal Ilmiah Teori Dan Aplikasi Statistika* 15(2):292-97. doi: 10.36456/jstat.vol15.no2.a6436.
- Fitriana, Nisa Hafi Idhoh, and Risqi Firdaus Setiawan. 2023. "Peran Penyuluhan Pertanian Dalam Proses Adopsi Inovasi Di Desa Sadang, Kecamatan Taman, Kabupaten Sidoarjo." *Jurnal Ilmiah Manajemen Agribisnis* 11(2):81-91. doi: 10.33005/jimaemagri.v11i2.11.
- Ibrahim, Jabal Tarik, Ary Bakhtiar, Dicky Adithya Pratama, Lia Nita Pramudiasuti, and Fithri Mufriantje. 2020. "Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Adopsi Inovasi Pertanian Sayur Organik Di Kota Batu." *JSEP (Journal of Social and Agricultural Economics)* 13(2):200. doi: 10.19184/jsep.v13i2.14535.
- Ibrahim, Jabal Tarik, M. Zul Mazwan, and Fithri Mufriantje. 2021. "Factors Affecting Rural Youth Interest in Agriculture in Probolinggo District Indonesia." *International Journal of Humanities, Social Sciences and Education* 8(1):59-66. doi: 10.20431/2349-0381.0801008.
- Khaerunnisa, Ghina, Rahmat Mulyana, and Lukman Abdurrahman. 2023. "Pengaruh Pengaruh Tata

- Kelola Ti Terhadap Transformasi Digital Dan Kinerja Asuransi a Menggunakan Structural Equation Modeling.” *JIPi (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)* 8(2):381–92. doi: 10.29100/jipi.v8i2.3469.
- Łuczka, Władysława, and Sławomir Kalinowski. 2020. “Barriers to the Development of Organic Farming: A Polish Case Study.” *Agriculture (Switzerland)* 10(11):1–19. doi: 10.3390/agriculture10110536.
- Marliana, Reny Rian. 2019. “Partial Least Square-Structural Equation Modeling Pada Hubungan Antara Tingkat Kepuasan Mahasiswa Dan Kualitas Google Classroom Berdasarkan Metode Webqual 4.0.” *Jurnal Matematika, Statistika Dan Komputasi* 16(2):174. doi: 10.20956/jmsk.v16i2.7851.
- Mawarti, Anugerah, and Aziz Muslim. 2021. “Pengaruh Kesadaran Diri Masyarakat Terhadap Perilaku Hidup Bersih Dan Sehat Dalam Mencegah Bahaya Covid-19: Studi Di Kelurahan Baluwarti Kota Surakarta [the Effect of Community Self-Awareness Toward Clean and Healthy Living Behavior in Preventing the Dang.” *Journal of Contemporary Islamic Counselling* 1(2):81–92. doi: 10.59027/jcic.v1i2.70.
- Nugroho, Oppie Eka Dian, Budianto, and Gunawan. 2020. “Adopsi Inovasi Padi Organik Berbasis Kemitraan Di Desa Banyuputih Kidul Kecamatan Jatiroto Kabupaten Lumajang.” 4:604–13.
- Purwantini, Tri Bastuti, and NFN Sunarsih. 2020. “Pertanian Organik: Konsep, Kinerja, Prospek, Dan Kendala.” *Forum Penelitian Agro Ekonomi* 37(2):127. doi: 10.21082/fae.v37n2.2019.127-142.
- Risqi Firdaus Setiawan, and Nisa Hafi Idhoh Heri Susanto. 2024. “Pengaruh Perspsi Petani Dan Peran Pendamping Terhadap Digitalisasi Pertanian Durian Di Kecamatan Wonosalam Kabupaten Jombang.” 12(2):359–69.
- Rohmatulloh, Iqbal Hanif, and Jaka Nugraha. 2022. “Penggunaan Learning Management System Di Pendidikan Tinggi Pada Masa Pandemi Covid-19: Model UTAUT.” *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)* 10(1):48–66. doi: 10.26740/jpap.v10n1.p48-66.
- Rosalyn Gracya. 2023. “Analisis Penggunaan Aktual Sistem Informasi Manajemen Barang Milik Daerah Dengan Pendekatan Technology Acceptance Model Di Pemerintah Daerah Kabupaten Kepulauan Yapen.” *Journal of Social and Economics Research* 5(1):078–090. doi: 10.54783/jsr.v5i1.72.
- Shodiq, Wahid Muhammad, M. Zul Mazwan, Sutawi Sutawi, and Gunawan Gunawan. 2024. “Determinasi Keberterimaan Toko Pertanian Terhadap Pupuk Ribost Di Kecamatan Rejoso Kabupaten Nganjuk.” *Jurnal Ilmiah Membangun Desa Dan Pertanian* 9(3):222–32. doi: 10.37149/jimdp.v9i3.1045.
- Sirajuddin, Zulham. 2021. “Adopsi Inovasi Jajar Legowo Oleh Petani Di Desa Balahu, Kabupaten Gorontalo.” *Agriekonomika* 10(1):101–12. doi: 10.21107/agriekonomika.v10i1.10133.
- Sitorus, Rostiar. 2024. “Peran Penyuluh Pertanian Dalam Pendampingan Petani Milenial The Role of Agricultural Extension Agents in Advising Millennial Farmers.” 20(01):84–95.
- Sobri, Khaidir, and Febriyanti Nursyamsiah. 2019. “Fenomena Penyuluh Pertanian Beralih Profesi (Studi Kasus Di Wilayah Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan).” *Societa* 8(1):41–51.
- Tyana, Irma Dwi, Tatik Widiharih, and Iut Tri Utami. 2023. “Analisis Pengaruh Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Penumpang Brt Trans Semarang Menggunakan Partial Least Square (Pls) (Studi Kasus: Mahasiswa Universitas Diponegoro).” *Jurnal Gaussian* 11(4):591–604. doi: 10.14710/j.gauss.11.4.591-604.
- Widyastuti, Winda, and Veronica Krestiani. 2022. “Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Padi Organik Di Kecamatan Batang Anai Kabupaten Padang Pariaman.” *Jurnal Agroteknologi Pertanian & Publikasi Riset Ilmiah* 4(2):46–56. doi: 10.55542/jappri.v4i2.537.