



SURAT KETERANGAN

NOMOR: 5066/SM.220/I.10/08/2026

Yang bertanda-tangan di bawah ini,

Nama : Yustin Nesty Citrasari, S.IP.Info., M.I.Kom
NIP : 198706042011012023
Jabatan : Kepala Unit Perpustakaan

dengan ini menerangkan bahwa

Nama : St. Habibah
NIM : 04.01.22.1216
Prodi : Penyuluhan Pertanian Berkelanjutan
Jurusan : Pertanian
Judul Tugas Akhir : Analisis tingkat adopsi petani cabai terhadap Inovasi Trichoderma sebagai pengendalian penyakit layu Fusarium di desa Kayukebek kecamatan Tukur kabupaten Pasuruan.

Dosen Pembimbing :

1. Dr. Hamyana, SST., M.Si
2. Dr. Suryaman Sule, SST., M.Si

Dinyatakan telah melakukan Uji Plagiasi Tugas Akhir melalui proses deteksi plagiasi menggunakan aplikasi “Itenthicate (Turnitin)” Polbangtan Malang. Nilai prosentase yang dihasilkan dari Hasil Uji Plagiasi tersebut dengan prosentase tingkat kemiripan (similarity) naskah sebesar **10%** (maksimal kemiripan **25%** berdasarkan pedoman penulisan Tugas Akhir Tahun 2025/2026), dan yang bersangkutan dapat melaksanakan tahapan jenjang berikutnya. Surat keterangan ini dapat di pergunakan sebagai salah satu syarat dalam **Mengikuti Ujian Sidang Komprehensif dan Penyelesaian Administrasi Akademik.**

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di : Malang
Tanggal : 03 Agustus 2026
An. Direktur Polbangtan Malang,
Kepala Unit Perpustakaan



Yustin Nesty Citrasari, S.IP. Info., M.I.Kom
NIP.198706042011012023

Tembusan :

1. Direktur Polbangtan Malang sebagai laporan
2. Wakil Direktur I Bidang Akademik dan Kerja Sama
3. Ketua Jurusan Pertanian
4. Ketua Jurusan Peternakan
5. Ketua Program Studi Penyuluhan Pertanian Berkelanjutan
6. Ketua Program Studi Penyuluhan Peternakan dan Kesejahteraan Hewan
7. Ketua Program Studi Agribisnis Peternakan

ST. HABIBAH

 Politeknik Pembangunan Pertanian Malang

Document Details

Submission ID

trn:oid:::3618:147194895

Submission Date

Aug 3, 2026, 2:24 PM GMT+7

Download Date

Aug 3, 2026, 3:38 PM GMT+7

File Name

cek turnitin (3).docx

File Size

8.2 MB

115 Pages

26,676 Words

177,997 Characters

10% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Top Sources

- 9%  Internet sources
- 4%  Publications
- 0%  Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Top Sources

9%  Internet sources
4%  Publications
0%  Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	repository.unifa.ac.id	<1%
2	Internet	kikp-pertanian.id	<1%
3	Publication	Andi Rachmianty, Miftahul Rizqy, Muslihati Muslihati, Arif Fuddin Usman, Rusnae...	<1%
4	Internet	123dok.com	<1%
5	Internet	ejournal.uki.ac.id	<1%
6	Publication	Muhammad Luqman Hakim, Sukadi Sukadi, Siti Astuti. "Faktor yang Memengaru...	<1%
7	Internet	core.ac.uk	<1%
8	Internet	eprints.umm.ac.id	<1%
9	Internet	digilibadmin.unismuh.ac.id	<1%
10	Internet	garuda.kemdikbud.go.id	<1%
11	Internet	repository.stiemahardhika.ac.id	<1%

12	Internet	digilib.uinsby.ac.id	<1%
13	Internet	jurnal.ubd.ac.id	<1%
14	Internet	riset.unisma.ac.id	<1%
15	Internet	idr.uin-antasari.ac.id	<1%
16	Internet	www.eprints.unram.ac.id	<1%
17	Internet	kohesi.sciencemakarioz.org	<1%
18	Internet	lamongankab.go.id	<1%
19	Internet	repository.ub.ac.id	<1%
20	Internet	ejournal.yayasanpendidikandzurriyatulquran.id	<1%
21	Internet	eprints.unimudasorong.ac.id	<1%
22	Internet	idoc.pub	<1%
23	Internet	journal.yrpiiku.com	<1%
24	Internet	garuda.ristekbrin.go.id	<1%
25	Internet	doczz.net	<1%

26	Internet	journal.unhas.ac.id	<1%
27	Publication	Stenly Stevanus Mandagi, Tommy Ferdy Lolowang, Jenny Baroleh. "Strategi Peng...	<1%
28	Internet	id.scribd.com	<1%
29	Internet	journal.unpas.ac.id	<1%
30	Publication	Afdal Afdal, Endry Martius, Erwin Erwin. "Analisis tata kelola pembiayaan usahata...	<1%
31	Publication	Angela Elvanni Bemi, Wiliam Gunawan. "Uji Efektivitas Program Intervensi 3E (Em...	<1%
32	Publication	Triman Tapi, Mikhael Mikhael, Mathius Tapi. "Analisis Korelasi Karakteristik Inov...	<1%
33	Internet	jurnal.unipasby.ac.id	<1%
34	Internet	www.akrabjuara.com	<1%
35	Publication	Ayu Safitri, Nurmina Nurmina. "Hubungan antara Regulasi Emosi dengan Fear of ...	<1%
36	Internet	text-id.123dok.com	<1%
37	Internet	www.jogloabang.com	<1%
38	Publication	Bunga Richa Afifah. "ADOPTION OF FARMERS IN THE IMPLEMENTATION OF TOMA...	<1%
39	Publication	Nur Asma Riani Siregar, Susanti, Mariyanti Elvi. "Analisis Model Rasch Disposisi ...	<1%

40	Publication	Dani Chandra Utama. "Pengaruh Inovasi Produk dan Harga Terhadap Keputusan ...	<1%
41	Internet	journal.trunojoyo.ac.id	<1%
42	Internet	jurnal.uns.ac.id	<1%
43	Internet	repository.unissula.ac.id	<1%
44	Internet	repository.upi.edu	<1%
45	Internet	repository.upp.ac.id	<1%
46	Publication	Suhendri. "The Effect of Book-Tax Difference and Profit Management on Profit Gr...	<1%
47	Internet	agripeat.wordpress.com	<1%
48	Internet	eprints.uny.ac.id	<1%
49	Internet	www.slideshare.net	<1%
50	Internet	e-journal.janabadra.ac.id	<1%
51	Internet	id.123dok.com	<1%
52	Internet	jurnalmahasiswa.stiesia.ac.id	<1%
53	Internet	ojs.feb.uajm.ac.id	<1%

54	Internet	repository.unair.ac.id	<1%
55	Internet	www.scribd.com	<1%
56	Internet	worldwidescience.org	<1%
57	Publication	Muhammad Reza Alfarozi, Dulbari Dulbari, Deni Sudrajat, Muhammad Yussaq No...	<1%
58	Internet	digilib.uinkhas.ac.id	<1%
59	Internet	eprints.poltekkesjogja.ac.id	<1%
60	Internet	repository.poltekkes-malang.ac.id	<1%
61	Publication	Andri Anugrahana. "Persepsi Calon Guru tentang Model-Model Pembelajaran: St...	<1%
62	Internet	repo.undiksha.ac.id	<1%
63	Internet	www.kompasiana.com	<1%
64	Publication	Risdy Absari Indah Pratiwi, Nurhasanah Nurhasanah. "Pengaruh Diversity, Turno...	<1%
65	Publication	Syamsuri Rahim, Nur Wahyuni, Nurhaswita Nurhaswita. "Diterminasi Etika Profe...	<1%
66	Internet	ipm2kpe.or.id	<1%
67	Internet	jurnal.politeknik-kebumen.ac.id	<1%

68	Internet	repository.ar-raniry.ac.id	<1%
69	Internet	repository.stieykpn.ac.id	<1%
70	Internet	repository.uin-suska.ac.id	<1%
71	Internet	tr.scribd.com	<1%
72	Internet	vclass.unila.ac.id	<1%
73	Internet	hot.liputan6.com	<1%
74	Internet	jmb.lipi.go.id	<1%
75	Internet	jptam.org	<1%
76	Internet	repository.undha.ac.id	<1%
77	Internet	scriptaintelektual.com	<1%
78	Internet	www.ejournal.universitasmahendradatta.ac.id	<1%
79	Publication	Tatik Mulyati, Saraswati Budi Utami. "EFFECT of COMPETENCE, WORK PLACEMENT...	<1%
80	Internet	de.slideshare.net	<1%
81	Internet	docplayer.info	<1%

82	Internet	doku.pub	<1%
83	Internet	ejournal.unsrat.ac.id	<1%
84	Internet	journal.stieamkop.ac.id	<1%
85	Internet	masrurrof.blogspot.com	<1%
86	Internet	pendampingrembang.files.wordpress.com	<1%
87	Internet	repository.nida.ac.th	<1%
88	Internet	repository.unhas.ac.id	<1%
89	Internet	sedotwctuturpasuruan1.blogspot.com	<1%
90	Internet	caritulisn.com	<1%
91	Internet	digilib.uin-suka.ac.id	<1%
92	Internet	ejournal.upbatam.ac.id	<1%
93	Internet	ejurnal.ung.ac.id	<1%
94	Internet	eprints.undip.ac.id	<1%
95	Internet	infomediakita.blogspot.com	<1%

96	Internet	joglosemarnews.com	<1%
97	Internet	journalpustaka.com	<1%
98	Internet	jurnal.stie-muarateweh.ac.id	<1%
99	Internet	repositori.uin-alaudidin.ac.id	<1%
100	Internet	repositori.usu.ac.id	<1%
101	Internet	repository.radenfatah.ac.id	<1%
102	Internet	riskangeblogger.blogspot.com	<1%
103	Internet	www.bkn.go.id	<1%
104	Internet	www.uho.ac.id	<1%
105	Publication	Basran Sirula, Roni Lukum, Ahwad Anding, , Syarif K. Moito. "Integrasi Nilai-Nilai ...	<1%
106	Publication	Sitti Nurlela Mokoginta, Vicky R. B. Moniaga, Melsje Y. Memah. "KAJIAN KINERJA P...	<1%
107	Internet	arroyanmiftah.files.wordpress.com	<1%
108	Internet	cdn.juris.id	<1%
109	Internet	damasawals.blogspot.com	<1%

110	Internet	e-campus.iainbukittinggi.ac.id	<1%
111	Internet	ejournal.unib.ac.id	<1%
112	Internet	ejurnal.kampusakademik.co.id	<1%
113	Internet	eprints.amikom.ac.id	<1%
114	Internet	eprints.stiei-kayutangi-bjm.ac.id	<1%
115	Internet	fr.scribd.com	<1%
116	Internet	journal.formosapublisher.org	<1%
117	Internet	jurnal.fe.umi.ac.id	<1%
118	Internet	repository.umsu.ac.id	<1%
119	Internet	www.kulimijit.blogspot.com	<1%
120	Internet	www.scielo.br	<1%
121	Internet	repository.uki.ac.id	<1%
122	Publication	Tazkia Nurfauziana, Diah Puspaningrum. "Dukungan Kelembagaan Sistem Agribi...	<1%
123	Internet	etheses.uin-malang.ac.id	<1%

124

Internet

repository.radenintan.ac.id

<1%

LAPORAN TUGAS AKHIR
ANALISIS TINGKAT ADOPSI PETANI CABAI TERHADAP INOVASI
TRICHODERMA SEBAGAI PENGENDALIAN PENYAKIT LAYU FUSARIUM DI
DESA KAYUKEBEK KECAMATAN TUTUR KABUPATEN PASURUAN

PROGRAM STUDI PENYULUHAN PERTANIAN BERKEIJANJUTAN

ST. HABIBAH

04.01.22.1216



POLITEKNIK PEMBANGUNAN PERTANIAN MALANG
BADAN PENYULUHAN DAN PENGEMBANGAN SDM PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN
2026

2

LAPORAN TUGAS AKHIR
ANALISIS TINGKAT ADOPSI PETANI CABAI TERHADAP INOVASI
TRICHODERMA SEBAGAI PENGENDALIAN PENYAKIT LAYU FUSARIUM DI
DESA KAYUKEBEK KECAMATAN TUTUR KABUPATEN PASURUAN

Diajukan sebagai syarat

Untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan (S.Tr.P)

PROGRAM STUDI PENYULUHAN PERTANIAN BERKELANJUTAN

ST. HABIBAH

04.01.22.1216



POLITEKNIK PEMBANGUNAN PERTANIAN MALANG
BADAN PENYULUHAN DAN PENGEMBANGAN SDM PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN
2026

**HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**ANALISIS TINGKAT ADOPSI PETANI CABAI TERHADAP INOVASI
TRICHODERMA SEBAGAI PENGENDALIAN PENYAKIT LAYU FUSARIUM DI
DESA KAYUKEBEK KECAMATAN TUTUR KABUPATEN PASURUAN
ST. HABIBAH
04.01.01.22.1216**

Dinyatakan telah memenuhi syarat
Untuk dapat melaksanakan Ujian Komprehensif

Mengetahui

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Dr. Hamyana, SST., M.Si
NIP. 19850329 200604 1 001

Dr. Suryaman Sule, SST., M.Si
NIP. 19840407 200604 1 001

Mengetahui,

Ketua Jurusan dan Ketua Program Studi Penyuluhan Pertanian Berkelanjutan

Dr. Rika Despita, SST., MP
NIP.19841212 200604 2 001

RINGKASAN

St. Habibah. NIRM 04.01.22.1216. Analisis Tingkat Adopsi Petani Cabai terhadap Inovasi Trichoderma sebagai Pengendalian Penyakit layu Fusarium di Desa Kayukebek Kecamatan Tukur Kabupaten Pasuruan. Pembimbing I Dr. Hamyana, SST., M.Si. dan Pembimbing II Dr. Suryaman Sule, SST., M.Si.

Cabai merupakan komoditas hortikultura strategis di Indonesia dengan nilai ekonomi tinggi, namun produktivitasnya kerap terganggu oleh penyakit layu yang disebabkan jamur *Fusarium oxysporum*. Di Desa Kayukebek, Kecamatan Tukur, Kabupaten Pasuruan, pengendalian penyakit ini masih mengandalkan pestisida kimia, sementara *Trichoderma* sebagai agen pengendali hayati yang lebih ramah lingkungan belum banyak diketahui tingkat adopsinya di kalangan petani. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat adopsi petani cabai terhadap penggunaan *Trichoderma*, mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhinya, serta menyusun rancangan penyuluhan untuk meningkatkan adopsi inovasi tersebut. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis deskriptif asosiatif terhadap 128 petani cabai yang dipilih melalui simple random sampling berdasarkan rumus Slovin dari populasi 188 orang. Data dikumpulkan melalui kuesioner, wawancara, dan dokumentasi, kemudian dianalisis menggunakan regresi linear berganda berbantuan SPSS, mencakup uji asumsi klasik, uji T, uji F, dan koefisien determinasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat adopsi petani cabai terhadap *Trichoderma* tergolong sedang, dengan 94 orang (73,4%) berada pada kategori sedang, 21 orang (16,4%) tinggi, dan 13 orang (10,2%) rendah. Variabel karakteristik inovasi, dukungan penyuluhan dan informasi, serta sistem sosial secara simultan berpengaruh signifikan terhadap tingkat adopsi (Adjusted R Square = 0,615; F = 68,629; Sig. < 0,001). Dukungan penyuluhan dan informasi merupakan faktor paling dominan (Beta = 0,439), diikuti sistem sosial (Beta = 0,350) dan karakteristik inovasi (Beta = 0,141). Berdasarkan temuan tersebut, dirancang program penyuluhan dengan sasaran utama petani kategori adopsi rendah hingga sedang, materi mengenai pengenalan dan aplikasi *Trichoderma* serta penguatan jaringan sosial, metode ceramah, demonstrasi cara, dan diskusi kelompok, dengan media utama berupa booklet digital yang didistribusikan melalui WhatsApp Group kelompok tani.

Kata Kunci: adopsi inovasi, *Trichoderma*, penyakit layu *Fusarium*, penyuluhan pertanian.

RINGKASAN

Siti Habibah. NIRM 04.01.22.1216. Analysis of Chili Farmers' Adoption Level of Trichoderma Innovation as a Biological Control for Fusarium Wilt Disease in Kayukebek Village, Tukur District, Pasuruan Regency. Advisor I: Dr. Hamyana, SST., M.Si.; Advisor II: Dr. Suryaman Sule, SST., M.Si.

Chili is a strategic horticultural commodity in Indonesia with high economic value; however, its productivity is often constrained by wilt disease caused by the fungus *Fusarium oxysporum*. In Kayukebek Village, Tukur District, Pasuruan Regency, disease control still largely relies on chemical pesticides, while Trichoderma, as an environmentally friendly biological control agent, has not been widely adopted among farmers. This study aims to analyze the level of chili farmers' adoption of Trichoderma, identify the factors influencing its adoption, and develop an agricultural extension program design to enhance the adoption of this innovation. The study employed a quantitative approach with a descriptive-associative design involving 128 chili farmers selected through simple random sampling based on the Slovin formula from a population of 188 farmers. Data were collected through questionnaires, interviews, and documentation, and analyzed using multiple linear regression with SPSS, including classical assumption tests, t-test, F-test, and coefficient of determination. The results indicate that the level of adoption of Trichoderma among chili farmers is categorized as moderate, with 94 farmers (73.4%) in the moderate category, 21 farmers (16.4%) in the high category, and 13 farmers (10.2%) in the low category. The variables of innovation characteristics, extension and information support, and social system simultaneously have a significant effect on the adoption level (Adjusted R Square = 0.615; F = 68.629; Sig. < 0.001). Extension and information support is the most dominant factor (Beta = 0.439), followed by the social system (Beta = 0.350) and innovation characteristics (Beta = 0.141). Based on these findings, an agricultural extension program was designed targeting farmers in the low to moderate adoption categories. The program focuses on introducing and applying Trichoderma and strengthening social networks, using lecture, demonstration, and group discussion methods. The primary media used is a digital booklet distributed through farmer group WhatsApp groups.

Keywords: innovation adoption, Trichoderma, Fusarium wilt disease, agricultural extension.

2

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan Karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul “Analisis Tingkat Adopsi Petani Cabai Terhadap Inovasi Trichoderma Sebagai Pengendalian Penyakit layu Fusarium di desa Kayukebek Kecamatan Tuter “ini. Selama proses penyusunan laporan tugas akhir ini, penulis mendapat banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karna itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Hamyana, SST., M.Si, selaku pembimbing utama.
2. Suryaman Sule, SST., M.Si selaku pembimbing pendamping.
3. Dr. Rika Despita, SST., MP selaku Ketua Program Studi Penyuluhan Pertanian Berkelanjutan.
4. Dr. Setya Budhi Udrayana, S.Pt., M.Si, selaku Direktur Politeknik Pembangunan Pertanian Malang.
5. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung selama penulisan proposal tugas akhir.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan laporan ini masih banyak terdapat kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu, penulis membutuhkan saran serta kritik yang membangun demi kesempurnaan laporan ini sehingga dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Malang, Juli 2026

St. Habibah

94

v

Daftar isi

Cover	i
Halaman Pengesahan	ii
Ringkasan	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar isi	v
Daftar Gambar	vii
Daftar Tabel	viii
Daftar Lampiran	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Tedahulu.....	5
2.2 landasan Teori.....	13
2.2.1 Pengertian Adopsi.....	13
2.2.2 Tahapan Adopsi Inovasi.....	13
2.2.3 Kategori Adopter dalam Adopsi Inovasi	15
2.2.4 Sifat – Sifat Inovasi	16
2.2.5 Faktor – faktor yang mempengaruhi Adopsi Inovasi.....	17
2.2.6 Tanaman Cabai	18
2.2.7 Pengertian Trichoderma.....	19
2.2.8 Peran Trichoderma sebagai Agen Hayati	19
2.2.9 Aspek Penyuluhan	20
2.3 Kerangka Berpikir	26
BAB III METODE PENELITIAN.....	28
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	28
3.2 Metode Penelitian	28
3.2.1 Populasi dan Sampel	28
3.2.2 Variabel Penelitian	29
3.2.3 Jenis Data	31
3.2.4 Teknik Pengumpulan Data	31
3.2.5 Instrumen Penelitian	32
3.2.6 Hipotesis	38
3.2.7 Teknik Pengujian Instrumen.....	39
3.2.8 Anlisis Data.....	40
3.3 Desain Rancangan Penyuluhan.....	43
3.3.1 Penetapan Tujuan Penyuluhan	44
3.3.2 Penetapan sasaran Penyuluhan	44
3.3.3 Penetapan Materi Penyuluhan	44
3.3.4 Penetapan Media Penyuluhan	45
3.3.5 Penetapan Metode penyuluhan	45
3.4 Batasan Istilah	46
BAB IV HASII DAN PEMBAHASAN	48
4.1 Hasil Identifikasi Potensi Wilayah	48
4.1.1 Profil Desa	48
4.1.2 Bagan Kecenderungan.....	51
4.1.3 Kalender Musim.....	52
4.1.4 Peta Desa	53
4.1.5 Bagan Transek.....	55
4.1.6 Sketsa Kebun.....	56
4.1.7 Kelembagaan.....	56

4.1.8	Mata Pencarian	59
4.1.9	Aktivitas Keluarga Petani	62
4.2	Hasil Kajian.....	63
4.2.1	Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas.....	63
4.2.2	Karakteristik Petani	68
4.2.3	Tingkat Adopsi Petani Cabai Terhadap Inovasi Trichoderma	76
4.2.4	Faktor - Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Adopsi Petani Cabai Terhadap Inovasi Trichoderma	81
4.3	Rancangan Penyuluhan Pertanian	89
4.3.1	Tujuan Penyuluhan	89
4.3.2	Sasaran Penyuluhan.....	90
4.3.3	Materi Penyuluhan	91
4.3.4	Media Penyuluhan	92
4.3.5	Metode Penyuluhan	93
4.3.6	Evaluasi Penyuluhan	94
4.3.7	Rencana Tindak lanjut	98
4.3.8	Relevansi Hasil Kajian Dengan Rancangan Penyuluhan	99
BAB V PENUTUP		100
5.1	Kesimpulan.....	100
5.2	Saran	101
Daftar Pustaka.....		103
Lampiran		106

Daftar Gambar

Gambar 1. Kerangka Berpikir.....	26
Gambar 2. Antar Hubungan Variabel	29
Gambar 3 Bagan Kecenderungan.....	53
Gambar 4 Kalender Musim	54
Gambar 5 Peta Desa Kayukebek.....	55
Gambar 6 Bagan Transek.....	56
Gambar 7 Sketsa Kebun.....	57
Gambar 8 Hubungan Kelembagaan.....	59
Gambar 9 Aktivitas Keluarga Petani.....	64
Gambar 10 Diagram Sebaran Umur Petani.....	71
Gambar 11 Diagram Pendidikan Formal	73
Gambar 12 Diagram Pengalaman Bertani	74
Gambar 13 Diagram luas lahan	76
Gambar 14 Diagram Sumber Informasi Pertanian.....	77
Gambar 15 Diagram Sebaran Tingkat Adopsi	79
Gambar 16 Hasil Statistik Deskriptif.....	81
Gambar 17 Hasil Uji Normalitas dan P plot.....	82
Gambar 18 Hasil Uji Multikolinearitas	83
Gambar 19 Hasil Uji Park Heteroskedastisitas	84
Gambar 20 Scatterplot Uji Heteroskedastisitas	84
Gambar 21 Hasil Koefisien Determinan (R^2)	85
Gambar 22 Hasil Uji F (Simultan)	85
Gambar 23 Hasil Uji T (Parsial)	86

Daftar Tabel

Tabel 1. Kisi – Kisi Instrument Variabel Deskriptif Karakteristik Petani (X1).....	32
Tabel 2. Kisi – kisi Instrumen variabel bebas (X2)	33
Tabel 3. Kisi – kisi instrument variabel bebas (X3).....	34
Tabel 4. Kisi – kisi instrumen variabel bebas (X4).....	35
Tabel 5. Kisi – kisi instrument variabel terikat (Y).....	36
Tabel 6. luas Wilayah Menurut Penggunaan	50
Tabel 7. Fasilitas Umum Desa Kayukebek	51
Tabel 8. Fasilitas Pertanian Desa Kayukebek.....	51
Tabel 9. Keadaan Umum Pertanian	52
Tabel 10. Kelembagaan Desa	58
Tabel 11. Kelembagaan Pertanian.....	59
Tabel 12. Jumlah Penduduk Berdasarkan Jenis Kelamin	61
Tabel 13. Jumlah Penduduk Berdasarkan Usia	61
Tabel 14. Jumlah Penduduk Berdasarkan Tingkat Pendidikan	62
Tabel 15. Jumlah Penduduk Berdasarkan Mata Pekarharian.....	63
Tabel 16. Hasil Uji Validitas Variabel Karakteristik Inovasi	65
Tabel 17. Hasil Uji Reliabilitas Variabel Karakteristik Inovasi	66
Tabel 18. Hasil Uji Validitas Variabel Dukungan Penyuluhan dan Informasi.....	66
Tabel 19. Hasil Uji Reliabilitas Variabel Dukungan Penyuluhan dan Informasi.....	67
Tabel 20. Hasil Uji Validitas Variabel Sistem Sosial	67
Tabel 21. Hasil Uji Reliabilitas Variabel Sistem Sosial	68
Tabel 22. Hasil Uji Validitas Variabel Tingkat Adopsi.....	69
Tabel 23. Hasil Uji Reliabilitas Variabel Tingkat Adopsi.....	70
Tabel 24. Karakteristik Petani Berdasarkan Umur Petani.....	70
Tabel 25. Karakteristik Petani Berdasarkan Pendidikan Terakhir	72
Tabel 26. Karakteristik Petani Berdasarkan Pengalaman Bertani	73
Tabel 27. Karakteristik Petani Berdasarkan luas lahan.....	75
Tabel 28. Karakteristik Petani Berdasarkan Sumber Informasi Pertanian	76
Tabel 29. Tingkat Adopsi Petani Cabai Terhadap Inovasi Trichoderma.....	78
Tabel 30. Instrumen Evaluasi Aspek Pengetahuan	95
Tabel 31. Instrumen Evaluasi Aspek Sikap	96

Daftar Lampiran

lampiran 1. Jadwal Palang Tugas Akhir.....	106
lampiran 2. Kuesioner Penelitian	107
lampiran 3. Hasil Uji Validitas Instrumen Penelitian.....	112
lampiran 4. Karakteristik Responden Penelitian.....	115
lampiran 5. Tabulasi Data Kuesioner Penelitian	120
lampiran 6. Output Uji Asumsi Klasik	139
lampiran 7. Matriks Penetapan Materi Penyuluhan	142
lampiran 8. Sinopsis Penyuluhan Pertanian.....	143
lampiran 9. Matriks Penetapan Metode Penyuluhan	145
lampiran 10. Matriks Penetapan Media	146
lampiran 11. Media Penyuluhan.....	147
lampiran 12. Kisi –Kisi Kuesioner Evaluasi Penyuluhan Aspek Pengetahuan.....	152
lampiran 13. Kisi – Kisi Kuesioner Evaluasi Penyuluhan Aspek Sikap	153
lampiran 14. Kuesioner Evaluasi Penyuluhan Aspek Pengetahuan	154
lampiran 15. Kuesioner Evaluasi Penyuluhan Aspek Sikap	156
lampiran 16. Lembar Persiapan Menyuluh.....	158
lampiran 17. Dokumentasi Kegiatan	160

BAB I

PENDAHUIUAN

1.1 Latar Belakang

Adopsi inovasi di bidang pertanian menjadi faktor krusial dalam mendorong peningkatan produktivitas, efektivitas usaha tani, serta keberlanjutan sistem pertanian. Namun, proses adopsi tidak selalu berjalan mudah karena petani kerap menghadapi hambatan ketika teknologi yang ditawarkan berbeda dari kebiasaan atau metode budidaya yang telah mereka terapkan sebelumnya. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa penerimaan petani terhadap teknologi baru sangat dipengaruhi oleh tingkat pengetahuan, akses mereka terhadap informasi, serta persepsi mengenai manfaat teknologi tersebut. Nugroho et al. (2022) menegaskan bahwa pemberian edukasi yang tepat dan penyuluhan yang dilakukan secara berkelanjutan memiliki peran signifikan dalam meningkatkan adopsi petani terhadap teknologi pertanian yang berorientasi keberlanjutan.

Cabai merupakan salah satu komoditas hortikultura strategis di Indonesia yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan permintaan pasar yang stabil. Berdasarkan data *Outlook Cabai 2023* dari Kementerian Pertanian RI, Indonesia menyumbang sekitar 96,72% produksi cabai dan paprika hijau di ASEAN, menjadikannya produsen terbesar di kawasan tersebut (Kementerian Pertanian RI, 2023). Produksi cabai nasional pada tahun 2023 mencapai 1,48 juta ton dengan peningkatan 5,33% dibanding tahun sebelumnya. Peningkatan konsumsi masyarakat terhadap cabai juga tercatat mencapai rekor tertinggi, yaitu 2,42 kg/kapita/tahun untuk cabai besar dan 2,19 kg/kapita/tahun untuk cabai rawit (Databoks, 2023). Namun, penyakit tanaman yang disebabkan oleh jamur *Fusarium oxysporum* masih menjadi ancaman serius terhadap produksi cabai di berbagai daerah di Indonesia dan dunia (Hayati et al., 2024).

Di tingkat regional, Kabupaten Pasuruan termasuk salah satu sentra produksi cabai di Provinsi Jawa Timur. Berdasarkan data BPS Jawa Timur (2023), produksi cabai besar meningkat dari 7.464 kuintal pada tahun 2021 menjadi 64.388 kuintal pada tahun 2022, sementara cabai rawit meningkat dari 9.520 kuintal menjadi 28.642 kuintal. Desa Kayukebek, Kecamatan Tuter, merupakan salah satu desa dengan aktivitas pertanian hortikultura yang cukup tinggi dan berpotensi besar dalam pengembangan

47

produksi cabai. Namun, produktivitas petani cabai di wilayah ini masih mengalami penurunan akibat serangan penyakit layu yang disebabkan oleh *Fusarium oxysporum f. sp. capsici* (Foc). Penyakit ini dilaporkan dapat menurunkan hasil panen hingga 50-80% (Jamil et al., 2020). Upaya pengendalian menggunakan pestisida kimia masih menjadi pilihan utama sebagian petani, yang berpotensi menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan.

Berbagai penelitian telah menunjukkan efektivitas *Trichoderma* sebagai agen pengendalian hayati terhadap patogen tular tanah seperti *Fusarium*. Penelitian oleh Jamil et al. (2020) menunjukkan bahwa aplikasi *Trichoderma harzianum* dapat menekan keparahan penyakit layu pada cabai dan meningkatkan hasil tanaman secara signifikan. Penelitian Syarifah et al. (2024) di Temanggung juga membuktikan bahwa isolat lokal *Trichoderma sp.* mampu menghambat pertumbuhan *F. oxysporum* hingga 82,5% dan menurunkan intensitas serangan penyakit menjadi 4,16%. Di tingkat global, studi Cortez-lázaro et al. (2025) menyoroti peningkatan riset terkait metabolit sekunder *Trichoderma* dalam bioproteksi tanaman, namun penerapannya di tingkat petani masih terbatas.

Sebagian besar penelitian terdahulu lebih menitikberatkan pada aspek laboratorium dan efektivitas biologis *Trichoderma* dalam mengendalikan *Fusarium oxysporum*. Penelitian lapangan yang mengukur tingkat adopsi petani terhadap teknologi ini masih terbatas, terutama dalam konteks lokal Indonesia. Belum banyak studi yang menjelaskan faktor-faktor sosial, ekonomi, dan teknis yang mempengaruhi keputusan petani dalam mengadopsi penggunaan *Trichoderma*. Selain itu, belum ada penelitian yang secara khusus meneliti tingkat adopsi petani cabai di Kabupaten Pasuruan, khususnya di Desa Kayukebek, terhadap penggunaan *Trichoderma* sebagai agen pengendalian hayati penyakit layu *Fusarium*.

50

Penelitian ini penting untuk dilakukan karena meskipun efektivitas *Trichoderma* sebagai agen hayati telah terbukti secara ilmiah, tingkat adopsi petani terhadap penerapannya di lapangan belum diketahui secara pasti, sehingga perlu dikaji lebih lanjut melalui penelitian ini. Dengan mengetahui tingkat adopsi petani cabai terhadap penggunaan *Trichoderma* serta faktor-faktor yang mempengaruhinya, dapat dirumuskan strategi penyuluhan dan kebijakan pertanian yang lebih tepat sasaran. Hasil penelitian ini diharapkan

112

dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan sistem pertanian berkelanjutan, mengurangi ketergantungan petani terhadap pestisida kimia, serta meningkatkan produktivitas dan pendapatan petani di Desa Kayukebek. Urgensi penelitian ini juga terletak pada upaya mewujudkan pertanian yang ramah lingkungan sekaligus mendukung ketahanan pangan nasional.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana tingkat adopsi petani cabai di Desa Kayukebek terhadap penggunaan *Trichoderma* sebagai pengendalian layu *Fusarium*?
2. Faktor – faktor apa saja yang mempengaruhi tingkat adopsi petani cabai terhadap penggunaan *Trichoderma* di Desa Kayukebek?
3. Bagaimana Rancangan Penyuluhan yang efektif dalam meningkatkan adopsi inovasi *Trichoderma* di Desa Kayukebek ?

1.3 Tujuan

1. Menganalisis tingkat adopsi petani terhadap Penggunaan *Trichoderma* untuk pengendalian penyakit layu *fusarium* pada cabai di Desa Kayukebek
2. Mengidentifikasi faktor – faktor yang mempengaruhi tingkat adopsi petani cabai terhadap penggunaan *Trichoderma* di Desa Kayukebek
3. Menyusun rancangan penyuluhan untuk peningkatan adopsi inovasi *Trichoderma* dikalangan petani cabai di Desa Kayukebek.

1.4 Manfaat

1. Teoritis (Bagi Akademik)

Penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu penyuluhan pertanian, khususnya yang berkaitan dengan teori adopsi inovasi dan faktor-faktor yang memengaruhi tingkat adopsi petani terhadap inovasi pengendalian penyakit tanaman. Hasil penelitian ini juga dapat menjadi referensi ilmiah bagi civitas akademika Politeknik Pembangunan Pertanian Malang dalam pengembangan kajian penyuluhan pertanian, terutama terkait adopsi agen hayati sebagai alternatif pengendalian penyakit tanaman. Selain itu, penelitian ini dapat menjadi bahan rujukan bagi penelitian selanjutnya yang relevan.

2. Praktis (Bagi Petani)

Penelitian ini memberikan manfaat langsung bagi petani cabai berupa peningkatan pengetahuan dan pemahaman mengenai penggunaan *Trichoderma* sebagai agen hayati dalam pengendalian penyakit layu fusarium. Melalui kegiatan penelitian dan penyuluhan yang dilakukan, petani diharapkan mampu memahami manfaat inovasi tersebut, meningkatkan kepercayaan terhadap penggunaannya, serta mendorong peningkatan tingkat adopsi. Dengan demikian, pengendalian penyakit dapat dilakukan secara lebih efektif, ramah lingkungan, dan berkelanjutan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu merupakan studi yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya dan memiliki relevansi dengan penelitian yang sedang dikembangkan. Keberadaan penelitian terdahulu berfungsi sebagai dasar perbandingan serta rujukan ilmiah dalam penyusunan penelitian yang baru. Selain itu, hasil penelitian sebelumnya dapat menjadi landasan bagi peneliti dalam mengembangkan kajian, memperkuat teori, serta memperjelas arah penelitian. Berikut merupakan beberapa penelitian yang dijadikan referensi dan acuan dalam pelaksanaan penelitian ini.

Penelitian yang dilakukan oleh Hamyana et al. (2020) meneliti tingkat adopsi inovasi pertanian pada petani, khususnya terkait pemanfaatan teknologi Jarwo Super. Berdasarkan hasil penelitian, tingkat adopsi teknologi sangat ditentukan oleh kesiapan petani dalam menerima inovasi, baik dari aspek pengetahuan, persepsi manfaat, maupun dukungan lingkungan. Proses adopsi teknologi ditemukan tidak berlangsung secara instan, tetapi melalui tahapan yang sistematis mulai dari pengenalan teknologi hingga penerapan secara menyeluruh. Penelitian ini sejalan dengan teori difusi inovasi Rogers, yang menyebutkan bahwa adopsi berlangsung dalam beberapa fase, yaitu: awareness, interest, evaluation, trial, dan adoption. Penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa petani yang memiliki pemahaman lebih baik mengenai manfaat teknologi memiliki kecenderungan lebih tinggi untuk mengadopsinya dibandingkan petani yang belum memahami manfaatnya. Dengan demikian, pengetahuan dan pengalaman menjadi faktor kunci dalam menentukan tingkat adopsi. Selain itu, dukungan penyuluhan, ketersediaan sarana prasarana, dan interaksi dalam kelompok tani menjadi faktor penting yang mendorong meningkatnya adopsi. Konsistensi pendampingan penyuluh pertanian serta akses informasi terbukti mempercepat perubahan perilaku petani dalam menerima teknologi baru. Temuan penelitian ini memberikan gambaran bahwa keberhasilan adopsi teknologi pertanian sangat dipengaruhi oleh kondisi internal petani serta dukungan eksternal yang memadai. Hal ini relevan dengan penelitian saat ini yang juga menyoroti faktor-faktor yang memengaruhi tingkat adopsi inovasi, khususnya pemanfaatan Trichoderma sebagai agen hayati dalam

pengendalian penyakit layu fusarium pada tanaman cabai. Dengan demikian, hasil penelitian Hamyana, Irianti, dan Nurmayulis menjadi landasan empiris yang memperkuat asumsi bahwa adopsi inovasi pertanian bergantung pada faktor pengetahuan, penyuluhan, fasilitas pendukung, dan lingkungan sosial ekonomi petani.

Penelitian yang dilakukan oleh Tapi et al. (2025) mengkaji proses dan tingkat adopsi inovasi pengendalian Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) ramah lingkungan pada usahatani cabai di Kampung Desay, Kabupaten Manokwari, Papua Barat. Penelitian ini secara khusus menelaah hubungan antara karakteristik inovasi dengan tahapan adopsi petani, dengan menggunakan pendekatan teori Difusi Inovasi Rogers. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat adopsi pengendalian OPT ramah lingkungan masih berada pada kategori sedang hingga rendah, terutama mengalami hambatan pada tahap trial (uji coba). Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun petani telah memiliki kesadaran dan minat terhadap inovasi, belum seluruhnya berani menerapkan inovasi secara langsung di lapangan. Penelitian tersebut menemukan bahwa karakteristik inovasi berperan signifikan dalam menentukan tingkat adopsi, khususnya dimensi kompatibilitas, trialabilitas, dan observabilitas. Kompatibilitas memiliki korelasi paling kuat terhadap seluruh tahapan adopsi, yang menunjukkan bahwa inovasi akan lebih mudah diadopsi apabila selaras dengan kebiasaan budidaya, kondisi agroekologi, serta nilai sosial petani setempat. Sementara itu, trialabilitas dan observabilitas berperan penting dalam mendorong petani untuk melanjutkan adopsi dari tahap evaluasi menuju penerapan, karena petani membutuhkan kesempatan untuk mencoba inovasi dalam skala kecil serta melihat bukti keberhasilan secara nyata. Penelitian ini juga menegaskan bahwa proses adopsi inovasi tidak bersifat linier dan instan, melainkan dipengaruhi oleh faktor psikososial, seperti pengalaman kegagalan inovasi sebelumnya, persepsi risiko, serta pengaruh pemimpin informal dalam kelompok tani. Selain itu, lemahnya pendampingan penyuluhan dan minimnya demonstrasi lapangan menjadi faktor penghambat utama pada tahap uji coba, meskipun inovasi secara teknis dinilai bermanfaat. Temuan ini sejalan dengan teori Rogers yang menyatakan bahwa keberhasilan adopsi sangat dipengaruhi oleh proses komunikasi, dukungan sistem sosial, dan peran agen perubahan. Dengan demikian, hasil

penelitian Tapi et al. (2025) memberikan gambaran empiris bahwa keberhasilan adopsi inovasi pertanian sangat dipengaruhi oleh kombinasi faktor internal petani dan dukungan eksternal, seperti penyuluhan, demonstrasi teknologi, serta lingkungan sosial.

Penelitian yang dilakukan oleh Indraningsih (2011) meneliti pengaruh penyuluhan terhadap keputusan petani dalam mengadopsi inovasi teknologi usahatani terpadu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adopsi inovasi oleh petani tidak terjadi secara langsung, tetapi melalui proses pertimbangan yang dipengaruhi oleh pemahaman petani, persepsi terhadap manfaat teknologi, serta kondisi yang mereka hadapi di lapangan. Petani yang memahami manfaat inovasi dan merasa teknologi tersebut sesuai dengan kebiasaan serta kondisi usahatannya cenderung lebih mudah mengadopsi inovasi. Penelitian ini juga menemukan bahwa karakteristik inovasi sangat memengaruhi keputusan adopsi, terutama keuntungan relatif, kesesuaian, dan tingkat kerumitan teknologi. Petani lebih tertarik mengadopsi teknologi yang memberikan manfaat nyata, mudah diterapkan, dan tidak terlalu rumit. Sebaliknya, teknologi yang dianggap sulit dan berisiko cenderung kurang diminati oleh petani. Hal ini sesuai dengan teori difusi inovasi Rogers yang menyatakan bahwa karakteristik inovasi menentukan cepat atau lambatnya adopsi. Selain itu, penyuluhan pertanian memiliki peran penting dalam mendorong adopsi inovasi. Penyuluhan yang dilakukan secara intensif, mudah dipahami, dan disertai pendampingan mampu meningkatkan kepercayaan petani terhadap inovasi yang diperkenalkan. Petani juga lebih percaya pada informasi yang disampaikan oleh penyuluh dan sesama petani melalui interaksi langsung dibandingkan informasi dari media massa. Dengan demikian, penelitian Indraningsih (2011) menunjukkan bahwa keberhasilan adopsi inovasi pertanian dipengaruhi oleh pemahaman petani, kesesuaian teknologi, serta dukungan penyuluhan dan lingkungan sosial.

Penelitian yang dilakukan oleh Junaidi (2020) membahas adopsi inovasi teknologi budidaya karet di tingkat petani dalam upaya meningkatkan produktivitas karet nasional. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rendahnya produktivitas karet rakyat disebabkan oleh rendahnya tingkat adopsi inovasi teknologi, seperti penggunaan bibit unggul, pola tanam yang baik, serta sistem panen yang tepat. Sebagian besar petani masih menerapkan cara budidaya tradisional karena keterbatasan pengetahuan dan akses terhadap

teknologi. Penelitian ini juga menemukan bahwa kendala utama dalam adopsi inovasi adalah keterbatasan pengetahuan, modal, dan akses sarana produksi. Petani yang tidak memahami manfaat teknologi cenderung ragu untuk mengadopsinya, meskipun teknologi tersebut terbukti mampu meningkatkan hasil produksi. Selain itu, keterbatasan modal menyebabkan petani kesulitan melakukan peremajaan tanaman atau menerapkan teknologi baru secara optimal. Penelitian ini juga menegaskan bahwa penyuluhan pertanian berperan penting dalam mempercepat adopsi inovasi. Penyuluhan yang dilakukan secara berkelanjutan, didukung oleh pemberdayaan kelompok tani dan bantuan pemerintah, terbukti mampu meningkatkan pemahaman petani serta mendorong perubahan perilaku dalam penerapan teknologi. Interaksi dalam kelompok tani juga membantu petani saling berbagi pengalaman sehingga adopsi inovasi dapat berjalan lebih cepat dan merata. Dengan demikian, penelitian Junaidi (2020) menunjukkan bahwa keberhasilan adopsi inovasi pertanian sangat dipengaruhi oleh pemahaman petani, dukungan penyuluhan, serta ketersediaan fasilitas dan modal.

Penelitian yang dilakukan oleh Sianturi dan Hernosa (2024) meneliti faktor-faktor yang memengaruhi adopsi inovasi pada usahatani cabai merah, khususnya penggunaan pupuk organik cair PASMO di Desa Balna, Kabupaten Dairi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa petani pada umumnya dapat menerima inovasi PASMO karena dianggap mudah digunakan, tidak rumit, dan memberikan manfaat nyata terhadap hasil panen cabai. Petani merasakan peningkatan produksi, umur panen yang lebih panjang, serta perawatan tanaman yang lebih mudah dibandingkan sebelum menggunakan PASMO. Penelitian ini juga menemukan bahwa proses adopsi inovasi tidak berlangsung secara langsung, melainkan melalui beberapa tahapan, yaitu kesadaran (awareness), minat (interest), penilaian (evaluation), uji coba (trial), dan adopsi (adoption). Pada tahap awal, petani mulai mengetahui dan tertarik terhadap inovasi, kemudian melakukan penilaian berdasarkan pengalaman dan kondisi usahatani mereka. Tahap uji coba menjadi tahap yang paling krusial karena petani masih ragu mencoba inovasi baru sebelum melihat hasil yang nyata dari petani lain. Selain itu, penelitian ini menunjukkan bahwa karakteristik inovasi sangat memengaruhi tingkat adopsi, terutama keuntungan relatif, kesesuaian dengan kondisi lahan, kemudahan penggunaan, serta kemudahan untuk diamati hasilnya. Petani

lebih cepat mengadopsi PASMO ketika mereka melihat langsung keberhasilan inovasi tersebut pada lahan petani lain. Peran petani pelopor dan pendampingan menjadi faktor penting dalam mendorong petani lain untuk ikut mengadopsi inovasi. Dengan demikian, penelitian Sianturi dan Hernosa (2024) memberikan gambaran bahwa keberhasilan adopsi inovasi pertanian sangat dipengaruhi oleh kemudahan teknologi, manfaat yang dirasakan petani, serta proses pembelajaran melalui uji coba dan contoh nyata di lapangan.

Penelitian yang dilakukan oleh Nur ihkwanisa et al. (2023) dengan judul Uji Antagonis *Trichoderma* spp. Terhadap layu fusarium pada tanaman cabai (*capsicum annum*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan antagonis *Trichoderma* spp. dalam menghambat pertumbuhan jamur fusarium oxysporum pada tanaman cabai. Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimen laboratorium (*in Vitro*) yang menggunakan isolat lokal *Trichoderma* spp. dan *Fusarium oxysporum* yang diisolasi dari batang cabai. Metode penelitian meliputi pembuatan media potato dextrose agar (PDA), inokulasi kedua jamur pada media yang sama, serta pengamatan pembentukan zona hambat selama beberapa hari. Data yang diperoleh berupa persentase pertumbuhan koloni dan lebar zona hambat sebagai indikator aktivitas antagonis *Trichoderma* terhadap fusarium. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Trichoderma* spp. mampu menekan pertumbuhan fusarium oxysporum secara signifikan, dengan rerata zona hambat sebesar 25% pada hari ke -2, 43,75% pada hari ke -3 dan 58,33% pada hari ke -6. Hal ini menunjukkan bahwa *Trichoderma* spp. memiliki kemampuan antagonistik tinggi melalui mekanisme kompetitif substrat, hiperparasitisme, serta produksi senyawa antibiotik antifungal yang efektif menghambat pertumbuhan jamur patogen penyebab layu fusarium pada tanaman cabai.

Penelitian yang dilakukan oleh Uswatun Hasanah et al. (2016) dengan judul “Uji Campuran *Trichoderma* spp. dengan Ekstrak Fungisida Nabati (*Kunyit dan Daun Sirih*) terhadap Jamur *Fusarium oxysporum f.sp. capsici* Penyebab Penyakit layu pada Tanaman Cabai”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi jamur antagonis *Trichoderma* spp. dengan ekstrak fungisida nabati terhadap infeksi *Fusarium oxysporum f.sp. capsici* pada tanaman cabai (*Capsicum annum* L.), serta

mengevaluasi efektivitasnya dalam menekan penyakit layu secara ramah lingkungan. Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang dilaksanakan di Rumah Kaca menggunakan Rancangan Acak lengkap (RAL) faktorial.

Perlakuan terdiri dari tiga factor :

1. Isolat *Trichoderma spp.*: tanpa *Trichoderma*, *T. viride* (endofit), dan *T. koningii* (saprofit);
2. Ekstrak fungisida nabati: tanpa ekstrak, ekstrak kunyit (*Curcuma domestica*), dan ekstrak daun sirih (*Piper betle*);
3. Isolat *Fusarium oxysporum f.sp. capsici*: tanpa inokulasi dan dengan inokulasi.

Data dikumpulkan melalui pengamatan masa inkubasi penyakit, keparahan penyakit, dan persentase kerusakan tanaman cabai akibat infeksi *Fusarium*. Analisis data dilakukan menggunakan analisis varians (ANOVA) dilanjutkan uji BNT 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi antara *Trichoderma spp.* dan ekstrak fungisida nabati (kunyit dan daun sirih) mampu menekan infeksi *Fusarium oxysporum f.sp. capsici* hingga 60,05%. Perlakuan *Trichoderma sp.* baik endofit maupun saprofit meningkatkan ketahanan terinduksi tanaman cabai, sementara ekstrak nabati membantu memperkuat mekanisme penghambatan melalui aktivitas antibiosis dan enzimatis. Mekanisme antagonis yang teridentifikasi meliputi kompetisi ruang dan nutrisi, mikoparasitisme, serta produksi enzim hidrolitik (kitinase dan selulase) yang merusak dinding sel patogen. Kesimpulan penelitian ini menyatakan bahwa campuran *Trichoderma spp.* dan ekstrak fungisida nabati efektif mengendalikan penyakit layu *Fusarium* secara semi in vivo, serta menjadi alternatif pengendalian hayati yang ramah lingkungan dan berpotensi diterapkan di tingkat petani.

Penelitian yang dilakukan oleh (Kunta et al., 2016) dengan judul “Pengendalian Penyakit *Fusarium oxysporium* pada Tanaman Cabai dengan Jamur *Trichoderma sp*” bertujuan untuk mengetahui fungsi *Trichoderma sp.* dalam mengendalikan penyakit layu *Fusarium oxysporum* pada tanaman cabai. Penelitian ini dilakukan di Kelurahan Borong, Kecamatan Tanralili, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan, menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan tiga perlakuan, yaitu tanpa perlakuan agensi hayati (P_0), perlakuan *Trichoderma sp.* berbentuk cair (P_1), dan perlakuan

Trichoderma sp. berbentuk padat (P_2), masing-masing diulang lima kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan *Trichoderma sp.* berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman cabai seperti peningkatan tinggi tanaman, jumlah cabang, dan jumlah daun, serta mampu menekan serangan penyakit layu *Fusarium oxysporum*. Perlakuan padat (P_2) menunjukkan hasil terbaik karena mampu menurunkan tingkat serangan penyakit hingga mendekati 0% pada minggu keempat. Penelitian ini menyimpulkan bahwa *Trichoderma sp.* dapat digunakan sebagai agen hayati yang efektif untuk mencegah penyakit layu *Fusarium oxysporum* dengan konsentrasi 100–120 cc per 15 liter air, dan merupakan alternatif biofungisida yang ramah lingkungan bagi budidaya cabai.

Berdasarkan penelitian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa adopsi inovasi pertanian merupakan proses yang kompleks dan dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik internal maupun eksternal. Penelitian Hamyana et al. (2020), Tapi et al. (2025), Indraningsih (2011), Junaidi (2020), serta Sianturi dan Hernosa (2024) menunjukkan bahwa tingkat adopsi inovasi sangat dipengaruhi oleh pengetahuan, persepsi manfaat, kesesuaian inovasi, kemudahan penggunaan, pengalaman petani, serta dukungan penyuluhan dan lingkungan sosial. Proses tersebut berlangsung melalui tahapan sebagaimana dijelaskan dalam teori difusi inovasi Everett M. Rogers, yaitu awareness, interest, evaluation, trial, dan adoption, di mana tahap uji coba sering menjadi hambatan utama akibat persepsi risiko dan kurangnya pembuktian di lapangan. Di sisi lain, penelitian Nur Ihkwanisa et al. (2023), Uswatun Hasanah et al. (2016), dan Kunta et al. (2016) telah membuktikan secara ilmiah bahwa *Trichoderma spp.* efektif dalam mengendalikan *Fusarium oxysporum* pada tanaman cabai melalui mekanisme antagonisme dan peningkatan ketahanan tanaman. Hasil tersebut menegaskan bahwa secara teknis dan biologis, *Trichoderma* memiliki potensi besar sebagai alternatif pengendalian hayati yang ramah lingkungan.

Penelitian yang dilakukan oleh Farid, Romadi, dan Witono (2018) menunjukkan bahwa adopsi inovasi sistem tanam jajar legowo dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti tingkat pendidikan petani, pengalaman usahatani, serta intensitas penyuluhan yang diterima. Hasil penelitian ini menegaskan bahwa semakin sering petani mendapatkan informasi dan pendampingan dari penyuluh, maka semakin tinggi tingkat penerapan

teknologi tersebut. Selain itu, persepsi terhadap keuntungan relatif dari inovasi juga menjadi faktor penting dalam mendorong petani untuk mengadopsi sistem tanam jajar legowo.

Sule dan Farid (2017) menyatakan bahwa peran penyuluh pertanian sangat penting dalam meningkatkan partisipasi petani dalam pengembangan desa organik. Persepsi petani terhadap manfaat program serta keterlibatan aktif dalam kegiatan penyuluhan menjadi faktor penentu keberhasilan program tersebut. Penelitian ini menunjukkan bahwa keberhasilan inovasi tidak hanya bergantung pada teknologi, tetapi juga pada pendekatan sosial yang dilakukan oleh penyuluh.

Sule, Hamyana, dan Romadi (2017) mengungkapkan bahwa pengembangan kelembagaan petani memiliki peran strategis dalam mendukung adopsi inovasi pertanian. Kelompok tani yang dikelola dengan baik mampu menjadi wadah pembelajaran, pertukaran informasi, serta peningkatan kapasitas petani. Hal ini menunjukkan bahwa kelembagaan yang kuat dapat mempercepat proses difusi inovasi di tingkat petani.

Rugayah, Navitasari, dan Sawitri (2023) dalam penelitiannya mengenai rancangan penyuluhan pemanfaatan pupuk hayati *Trichoderma* sp. menunjukkan bahwa penyuluhan yang dirancang secara sistematis dan berbasis kebutuhan petani mampu meningkatkan pemahaman serta keterampilan petani dalam mengaplikasikan teknologi tersebut. Hal ini menegaskan pentingnya perencanaan penyuluhan yang tepat agar inovasi dapat diterima dan diterapkan secara optimal oleh petani.

Namun demikian, terdapat kesenjangan penelitian (research gap) yang cukup jelas. Sebagian besar penelitian sebelumnya lebih berfokus pada efektivitas teknis dan biologis *Trichoderma* dalam menekan patogen, sementara kajian mengenai bagaimana tingkat adopsi petani terhadap inovasi tersebut serta faktor-faktor sosial, ekonomi, dan penyuluhan yang memengaruhinya masih terbatas. Artinya, meskipun inovasi telah terbukti efektif di laboratorium maupun uji lapang, belum tentu inovasi tersebut diadopsi secara luas oleh petani. Oleh karena itu, penelitian yang akan dilaksanakan ini berupaya mengisi kesenjangan tersebut dengan menganalisis tingkat adopsi petani terhadap penggunaan *Trichoderma* sebagai agen hayati dalam pengendalian penyakit layu fusarium pada tanaman cabai, serta mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhinya.

Dengan pendekatan ini, penelitian tidak hanya berhenti pada aspek teknis efektivitas inovasi, tetapi juga mengkaji aspek sosial dan penyuluhan sebagai kunci keberlanjutan penerapan inovasi di tingkat petani.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Pengertian Adopsi

Menurut Rogers (2003), adopsi merupakan proses keputusan individu untuk menerima atau menolak suatu inovasi baru setelah melalui tahapan kesadaran (*awareness*), minat (*interest*), evaluasi (*evaluation*), percobaan (*trial*), dan penerapan (*adoption*). Adopsi inovasi dalam bidang pertanian mencakup penerimaan dan penerapan suatu teknologi atau praktik baru oleh petani dengan tujuan meningkatkan hasil dan efisiensi usahatani.

Menurut Rizkie dan Imang (2021), adopsi merupakan proses penerapan inovasi teknologi oleh petani sebagai hasil dari pemahaman, penilaian, dan keputusan untuk menggunakan teknologi baru yang direkomendasikan. Adopsi dalam pertanian mencakup tahapan pengenalan inovasi, pemahaman manfaat, penilaian kesesuaian dengan kondisi lahan serta sumber daya petani, hingga penerapan teknologi secara berkelanjutan.

Menurut Intiaz, Prasetyo, dan Prayoga (2022), adopsi dalam konteks inovasi teknologi pertanian diartikan sebagai proses penerimaan petani terhadap teknologi baru, yang dipengaruhi oleh *sifat inovasi* itu sendiri. Adopsi terjadi ketika petani menilai bahwa suatu teknologi memiliki keuntungan relatif, sesuai dengan kebutuhan dan kondisi mereka (*compatibility*), tidak terlalu rumit (*complexity*), mudah dicoba (*trialability*), serta mudah diamati hasilnya (*observability*). Dengan demikian, adopsi dalam penelitian ini dapat dipahami sebagai keputusan petani untuk menerima, mencoba, dan akhirnya menggunakan inovasi trichoderma secara berulang sebagai pengendalian penyakit layu fusarium.

2.2.2 Tahapan Adopsi Inovasi

Menurut Everett M. Rogers dalam teori *Diffusion of Innovations*, proses adopsi inovasi berlangsung melalui lima tahapan yang dikenal sebagai innovation-decision process, yaitu :

1. Tahapan Pengetahuan (Knowledge)

Tahap pengetahuan merupakan tahap ketika individu pertama kali mengetahui keberadaan suatu inovasi dan memperoleh pemahaman awal mengenai cara kerja inovasi tersebut. Pada tahap ini, individu

belum membentuk sikap menerima atau menolak inovasi, melainkan hanya sebatas mengenal dan memahami informasi dasar inovasi.

2. Tahap Persuasi (Persuasion)

Tahap persuasi adalah tahap ketika individu mulai membentuk sikap terhadap inovasi, baik sikap positif maupun negatif. Sikap ini dipengaruhi oleh persepsi individu terhadap manfaat, kesesuaian, dan kemudahan inovasi, serta pengalaman dan pendapat orang lain yang telah mengadopsi inovasi tersebut.

3. Tahap Keputusan (Decision)

Tahap keputusan merupakan tahap ketika individu menentukan pilihan untuk menerima (adopt) atau menolak (reject) inovasi. Keputusan ini diambil berdasarkan hasil pertimbangan pada tahap persuasi dan sering kali didahului oleh uji coba inovasi dalam skala terbatas.

4. Tahap Implementasi (Implementation)

Tahap implementasi terjadi ketika inovasi mulai digunakan secara nyata oleh individu. Pada tahap ini, sering terjadi penyesuaian atau modifikasi inovasi sesuai dengan kondisi dan kebutuhan pengguna, yang oleh Rogers disebut sebagai *re-invention*.

5. Tahap Konfirmasi (Confirmation)

Tahap konfirmasi merupakan tahap ketika individu mencari penguatan atas keputusan adopsi yang telah diambil. Individu akan mengevaluasi hasil penggunaan inovasi. Jika inovasi memberikan manfaat sesuai harapan, maka adopsi akan berlanjut, namun jika tidak, individu dapat menghentikan penggunaan inovasi tersebut.

Menurut Rizkie dan Imang (2021), adopsi teknologi dalam pertanian terjadi ketika petani telah melalui proses pengenalan inovasi, pemahaman, penilaian kesesuaian, sampai pada keputusan untuk menerapkannya. Tingkat adopsi dipengaruhi oleh faktor internal petani, seperti pengetahuan, pengalaman, dan kebutuhan, serta faktor eksternal seperti penyuluhan dan dukungan lingkungan.

Juli et al. (2022) menunjukkan bahwa lebih dari 50% petani yang telah menerima penyuluhan mengenai *Trichoderma* mampu memperbanyak biakan dan mengaplikasikannya pada tanaman mereka. Hal ini menunjukkan bahwa pengetahuan dan pendampingan berperan besar dalam peningkatan

tingkat adopsi.

Sementara itu, Intiaz et al. (2022) menekankan bahwa karakteristik inovasi, seperti kemudahan penggunaan, kesesuaian dengan kondisi petani, dan manfaat yang dirasakan, juga memengaruhi keputusan petani dalam mengadopsi teknologi. Dengan demikian, tingkat adopsi Trichoderma oleh petani dipengaruhi oleh tiga aspek utama :

1. Pengetahuan dan pemahaman petani
2. Dukungan penyuluhan dan informasi
3. Ketersediaan sarana untuk memproduksi dan mengaplikasikan Trichoderma.

2.2.3 Kategori Adopter dalam Adopsi Inovasi

Menurut Rogers, keinovatifan adalah tingkat relatif kecepatan seseorang dalam mengadopsi inovasi dibandingkan dengan anggota lain dalam sistem sosial yang sama. Berdasarkan konsep tersebut, adopter dibagi menjadi lima kategori utama, yaitu inovator, pelopor, mayoritas awal, mayoritas akhir, dan laggard.

1. Inovator (Innovators)

Inovator merupakan kelompok pertama yang mengadopsi inovasi. Kelompok ini memiliki keberanian tinggi dalam mengambil risiko, terbuka terhadap ide-ide baru, serta memiliki akses yang luas terhadap sumber informasi dan teknologi. Inovator umumnya memiliki tingkat pendidikan dan status sosial ekonomi yang relatif lebih tinggi dibandingkan kelompok lainnya.

2) Pelopor (Early Adopters)

Pelopor adalah kelompok yang mengadopsi inovasi setelah inovator. Kelompok ini biasanya memiliki pengaruh besar dalam sistem sosial karena sering dijadikan panutan oleh anggota lain. Early adopters cenderung lebih berhati-hati dibandingkan inovator, tetapi memiliki sikap terbuka terhadap perubahan dan mampu menilai manfaat inovasi dengan baik.

3) Mayoritas Awal (Early Majority)

Mayoritas awal merupakan kelompok yang mengadopsi inovasi setelah melihat keberhasilan inovasi tersebut diterapkan oleh kelompok sebelumnya. Kelompok ini bersifat lebih rasional dan mempertimbangkan manfaat inovasi secara matang sebelum mengadopsinya. Early majority

berperan penting dalam mempercepat penyebaran inovasi karena jumlahnya yang cukup besar.

4) Mayoritas Akhir (Late Majority)

Mayoritas akhir adalah kelompok yang mengadopsi inovasi karena adanya tekanan sosial atau kebutuhan mendesak. Kelompok ini cenderung skeptis terhadap inovasi dan baru mengadopsi setelah sebagian besar anggota sistem sosial lainnya telah melakukannya. Keterbatasan sumber daya dan informasi sering menjadi penghambat adopsi pada kelompok ini.

5) laggard (laggards)

laggard merupakan kelompok terakhir yang mengadopsi inovasi. Kelompok ini sangat berpegang pada tradisi dan pengalaman masa lalu, serta memiliki resistensi tinggi terhadap perubahan. laggard biasanya memiliki akses informasi yang terbatas dan hanya mengadopsi inovasi ketika inovasi tersebut sudah menjadi kebiasaan umum atau tidak ada alternatif lain.

2.2.4 Sifat – Sifat Inovasi

Menurut Everett M. Rogers, sifat-sifat inovasi merupakan persepsi individu terhadap inovasi yang sangat menentukan cepat atau lambatnya tingkat adopsi inovasi. lima sifat utama inovasi yang berpengaruh terhadap tingkat adopsi, yaitu :

1. Keunggulan Relatif (Relative Advantage)

Keunggulan relatif adalah tingkat di mana suatu inovasi dipersepsikan lebih baik dibandingkan dengan ide atau praktik sebelumnya. Keunggulan ini dapat berupa keuntungan ekonomi, peningkatan hasil, kemudahan, kenyamanan, maupun prestise sosial. Semakin besar keunggulan relatif yang dirasakan oleh calon adopter, maka semakin cepat inovasi tersebut diadopsi.

2. Kesesuaian (Compatibility)

Kesesuaian adalah tingkat di mana inovasi dianggap sesuai dengan nilai, pengalaman, dan kebutuhan calon adopter. Inovasi yang tidak sesuai dengan kebiasaan, norma sosial, atau sistem yang sudah ada akan cenderung sulit diterima. Sebaliknya, inovasi yang sejalan dengan kondisi dan kebutuhan pengguna akan lebih cepat diadopsi.

3. Kerumitan (Complexity)

Kerumitan merupakan tingkat kesulitan inovasi untuk dipahami dan

digunakan. Inovasi yang dianggap rumit dan membutuhkan keterampilan baru cenderung diadopsi lebih lambat dibandingkan inovasi yang sederhana dan mudah diterapkan. Oleh karena itu, semakin rendah tingkat kerumitan inovasi, semakin tinggi peluang inovasi tersebut untuk diadopsi.

4. Dapat Dicoba (Trialability)

Dapat dicoba adalah tingkat di mana inovasi dapat diuji atau dicoba dalam skala kecil sebelum diadopsi secara penuh. Inovasi yang dapat dicoba akan mengurangi ketidakpastian calon adopter karena mereka dapat melihat hasil secara langsung. Hal ini mendorong percepatan proses adopsi inovasi.

5. Dapat Diamati (Observability)

Dapat diamati adalah tingkat di mana hasil penggunaan inovasi dapat dilihat oleh orang lain. Inovasi yang hasilnya mudah diamati akan lebih cepat menyebar karena memicu diskusi dan ketertarikan dari anggota sistem sosial lainnya. Observabilitas yang tinggi mendorong terjadinya proses peniruan dalam adopsi inovasi.

2.2.5 Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Adopsi Inovasi

Menurut Everett M. Rogers, tingkat dan kecepatan adopsi inovasi dalam suatu sistem sosial dipengaruhi oleh karakteristik inovasi, karakteristik adopter, saluran komunikasi, waktu, serta sistem sosial tempat inovasi tersebut diperkenalkan.

1. Karakteristik Inovasi

Karakteristik inovasi merupakan faktor utama yang memengaruhi keputusan adopsi. Rogers menyatakan bahwa inovasi yang memiliki keunggulan relatif tinggi, sesuai dengan kebutuhan pengguna, tidak rumit, dapat dicoba, dan hasilnya mudah diamati akan lebih cepat diadopsi oleh masyarakat dibandingkan inovasi yang tidak memiliki karakteristik tersebut

2. Karakteristik Adopter

Karakteristik adopter berkaitan dengan kondisi individu atau kelompok yang menjadi sasaran inovasi. Menurut Rogers, faktor seperti tingkat pendidikan, umur, pengalaman, status sosial ekonomi, keterbukaan terhadap perubahan, serta sikap terhadap risiko memengaruhi kesiapan seseorang dalam mengadopsi inovasi. Individu yang lebih terbuka terhadap ide baru cenderung mengadopsi inovasi lebih cepat

3. Saluran Komunikasi

Saluran komunikasi adalah media yang digunakan untuk menyampaikan informasi inovasi kepada calon adopter. Rogers menjelaskan bahwa komunikasi interpersonal, seperti penyuluhan, diskusi kelompok, dan contoh nyata dari sesama petani, lebih efektif dalam memengaruhi sikap dan keputusan adopsi dibandingkan komunikasi massal, terutama pada tahap persuasi dan keputusan

4. Faktor Waktu

Faktor waktu berkaitan dengan lamanya proses yang dibutuhkan seseorang untuk mengadopsi inovasi, mulai dari tahap pengetahuan hingga konfirmasi. Menurut Rogers, setiap individu memiliki kecepatan adopsi yang berbeda-beda, yang kemudian membentuk kategori adopter seperti inovator, pelopor, mayoritas awal, mayoritas akhir, dan laggard

5. Sistem Sosial

Sistem sosial merupakan lingkungan tempat individu berinteraksi, termasuk norma, nilai, struktur sosial, dan kepemimpinan. Rogers menyatakan bahwa norma sosial, peran tokoh masyarakat, serta dukungan kelompok sangat berpengaruh terhadap penerimaan atau penolakan inovasi. Inovasi akan lebih mudah diadopsi jika didukung oleh norma dan pemimpin dalam sistem sosial tersebut

6. Peran Agen Perubahan (Change Agent)

Agen perubahan adalah individu atau lembaga yang berperan dalam memperkenalkan dan mendorong penggunaan inovasi. Menurut Rogers, efektivitas agen perubahan, seperti penyuluh pertanian, sangat memengaruhi adopsi inovasi melalui kemampuan komunikasi, kepercayaan yang dibangun dengan sasaran, serta intensitas pendampingan

2.2.6 Tanaman Cabai

Tanaman cabai merupakan salah satu komoditas hortikultura penting yang termasuk ke dalam famili Solanaceae dengan nama ilmiah *Capsicum annuum* L. Tanaman ini dibudidayakan sebagai tanaman sayuran buah dan memiliki nilai ekonomi tinggi karena banyak digunakan sebagai bahan pangan, bumbu masakan, serta bahan baku industri. Cabai juga memiliki peran strategis dalam sektor pertanian karena luas areal tanamnya cukup besar dan menjadi sumber pendapatan utama bagi petani di berbagai daerah. Pengertian tersebut dijelaskan oleh Setiawati, Udiarto, dan Muharam

(2005) yang menyatakan bahwa *cabai merah* (*Capsicum annuum* L.) merupakan komoditas sayuran bernilai ekonomi tinggi yang produktivitasnya sangat dipengaruhi oleh gangguan organisme pengganggu tumbuhan, khususnya hama dan penyakit.

2.1.7 Pengertian Trichoderma

Trichoderma merupakan genus jamur filamen yang bersifat rhizokompeten dan banyak ditemukan pada berbagai ekosistem, terutama tanah hutan dan pertanian di berbagai wilayah dunia. Jamur ini mudah dikultur secara *in vitro* dan dikenal memiliki kemampuan mikoparasitisme, yaitu kemampuan menyerang jamur lain serta memanfaatkan nutrisi dari inangnya. Menurut Brotman, Kapuganti, dan Viterbo (2010), *Trichoderma* terdiri atas berbagai strain jamur yang memiliki peran penting sebagai agen pengendali hayati karena kemampuannya dalam menghambat patogen tanaman melalui berbagai mekanisme, seperti kompetisi ruang dan nutrisi, mikoparasitisme, antibiosis, serta induksi ketahanan dan pertumbuhan tanaman. *Trichoderma* juga dikenal sebagai jamur yang bersifat oportunistik simbiotik dengan tanaman, karena mampu berkolonisasi pada permukaan akar dan memicu perubahan fisiologis tanaman yang meningkatkan ketahanan terhadap patogen serta mendukung pertumbuhan tanaman secara signifikan

2.2.8 Peran Trichoderma Sebagai Agen Hayati

Trichoderma spp. merupakan jamur tanah yang berperan penting sebagai agen pengendali hayati (biological control agent) terhadap berbagai patogen penyebab penyakit tanaman. Jamur ini bekerja melalui beberapa mekanisme, antara lain antagonisme terhadap patogen, kompetisi ruang dan nutrisi, mikoparasitisme, serta produksi enzim dan metabolit sekunder yang mampu menghambat atau mematikan patogen tanaman. Penggunaan *Trichoderma* sebagai agen hayati dinilai lebih ramah lingkungan dibandingkan pestisida kimia karena tidak meninggalkan residu berbahaya dan aman bagi ekosistem. Menurut Doo et al. (2023), *Trichoderma* spp. berperan sebagai agen hayati multifungsi yang tidak hanya mampu menekan pertumbuhan patogen seperti *Fusarium oxysporum*, *Phytophthora infestans*, dan *Pythium* spp., tetapi juga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman secara vegetatif. Mekanisme pengendalian patogen oleh *Trichoderma* dilakukan melalui kemampuan menghasilkan enzim hidrolitik seperti kitinase

dan β -1,3-glukanase yang dapat melisiskan dinding sel jamur patogen, serta menghasilkan senyawa antibiotik dan metabolit sekunder yang bersifat antimikroba. Selain sebagai pengendali penyakit, *Trichoderma* juga berperan sebagai pupuk hayati dengan membantu meningkatkan ketersediaan unsur hara, memperbaiki kesehatan tanah, dan merangsang pertumbuhan akar tanaman. Peran ganda *Trichoderma* sebagai pengendali penyakit sekaligus pemacu pertumbuhan tanaman menjadikannya salah satu agen hayati yang potensial untuk mendukung sistem pertanian berkelanjutan dan mengurangi ketergantungan terhadap pestisida kimia

2.2.9 Aspek Penyuluhan

1. Identifikasi Potensi Wilayah

Identifikasi potensi wilayah merupakan langkah awal dalam kegiatan penyuluhan pertanian yang bertujuan untuk memahami kondisi sosial, ekonomi, budaya, dan sumber daya alam di wilayah binaan. Berdasarkan Undang – Undang Nomor 16 tahun 2006 tentang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan, Penyuluhan merupakan “rangkaian pengembangan kemampuan, pengetahuan, keterampilan, serta sikap pelaku utama dan pelaku usaha melalui kegiatan penyuluhan” (Pasal 1 Ayat 2). Identifikasi wilayah dilakukan agar kegiatan penyuluhan dapat disesuaikan dengan karakteristik dan potensi lokal yang ada. Menurut Suryono et al. (2022), proses identifikasi potensi wilayah merupakan fondasi penting dalam merancang penyuluhan yang relevan karena memberikan gambaran komoditas unggulan dan kondisi aktual pertanian di suatu daerah. Hasil penelitian mereka menunjukkan bahwa pendekatan partisipatif dan analisis *location quotient* membantu penyuluh memahami karakteristik wilayah serta menentukan prioritas program yang tepat. Melalui IPW, penyuluh dapat mengenali masalah real yang dihadapi petani dan mengidentifikasi peluang pengembangan usaha tani yang sesuai kebutuhan lokal, sehingga program penyuluhan menjadi lebih efektif dan berorientasi pada peningkatan produktivitas serta kesejahteraan petani, SKKNI Penyuluh Pertanian (2021) menegaskan bahwa IPW penting dilakukan agar kegiatan penyuluhan dapat disesuaikan dengan karakteristik lokal serta potensi ekonomi daerah sasaran.

Menurut Sutisna (2019), identifikasi potensi wilayah menjadi pedoman penting bagi penyuluh dalam menentukan metode, materi, serta arah

perencanaan kegiatan penyuluhan agar sesuai dengan kondisi dan kebutuhan petani setempat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemetaan faktor internal dan eksternal melalui analisis SWOT membantu penyuluh memahami kekuatan wilayah, permasalahan utama, serta peluang pengembangan usaha tani secara lebih komprehensif. Melalui IPW, penyuluh dapat merumuskan rekomendasi strategi pembangunan pertanian yang realistis dan relevan, sehingga program penyuluhan dapat berjalan lebih efektif, efisien, dan tepat sasaran bagi petani.

2. Pengertian Penyuluhan

Penyuluhan pertanian merupakan proses pembelajaran yang sistematis, terencana, dan berkesinambungan untuk meningkatkan kemampuan petani dalam mengelola sumber daya alam secara produktif dan ramah lingkungan. Berdasarkan *UU No. 16 Tahun 2006 Pasal 1 Ayat 2*, penyuluhan diartikan sebagai upaya pengembangan kemampuan, pengetahuan, keterampilan, serta sikap pelaku utama dan pelaku usaha melalui kegiatan belajar yang partisipatif. Menurut *Peraturan Menteri Pertanian Nomor 52/Permentan/OT.140/9/2009*, penyuluhan juga berfungsi untuk mengubah perilaku petani menuju usaha tani yang efisien, berdaya saing, dan berkelanjutan. Menurut Irdiana et al. (2024), penyuluhan merupakan proses komunikasi dua arah yang bersifat partisipatif, mandiri, dan demokratis, di mana penyuluh berperan sebagai komunikator yang mentransfer informasi, teknologi, serta inovasi kepada petani dengan tujuan mendorong perubahan perilaku ke arah yang lebih baik. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa penyuluhan tidak hanya memfasilitasi penyampaian informasi, tetapi juga mencakup pembinaan sikap, peningkatan kemampuan berpikir, serta penguatan keterampilan petani agar mampu meningkatkan kinerja usahatani dan kesejahteraan keluarga. Aktivitas penyuluhan juga dimaknai sebagai proses pembelajaran yang bertujuan meningkatkan taraf hidup, pendapatan, serta kesejahteraan petani melalui penyampaian pesan yang efektif dan tepat sasaran. Dengan demikian, penyuluhan dipahami sebagai proses belajar yang dirancang untuk mengarahkan petani menjadi lebih maju, mandiri, modern, dan adaptif terhadap perkembangan ilmu pengetahuan pertanian.

3. Tujuan Penyuluhan Pertanian

Tujuan penyuluhan pertanian mengacu pada peningkatan

kemampuan pelaku utama agar mampu berdaya secara ekonomi dan sosial. Berdasarkan *SKKNI Penyuluh Pertanian (2013)*, penyuluhan bertujuan mengubah perilaku petani dalam tiga aspek: pengetahuan (kognitif), sikap (afektif), dan keterampilan (psikomotor). Selain itu, *Permentan No. 52 Tahun 2009* menjelaskan bahwa penyuluhan juga diarahkan untuk memperkuat kelembagaan petani, meningkatkan daya saing, dan mewujudkan kesejahteraan pelaku utama serta pelaku usaha.

Menurut Timbulus (2016), tujuan penyuluhan pertanian adalah meningkatkan kemampuan petani dalam mengelola usaha tani melalui proses pembinaan yang terarah dan sistematis. Penyuluhan tidak hanya berfokus pada peningkatan pengetahuan teknis, tetapi juga diarahkan untuk membangun sikap positif, memperkuat keterampilan, serta mendorong perubahan perilaku petani agar mampu mengambil keputusan yang lebih baik dalam kegiatan usahatani. Penelitian ini menunjukkan bahwa tujuan akhir penyuluhan adalah menciptakan petani yang lebih mandiri, berdaya, dan mampu memanfaatkan inovasi teknologi demi peningkatan produktivitas dan kesejahteraan keluarga tani.

4. Sasaran Penyuluhan Pertanian

Sasaran penyuluhan adalah pelaku utama (petani, peternak, pekebun, nelayan) serta pelaku usaha yang terlibat dalam kegiatan agribisnis. Berdasarkan *UU No. 16 Tahun 2006 Pasal 1 Ayat 10*, sasaran penyuluhan mencakup seluruh individu dan kelompok yang berperan dalam pembangunan pertanian. Menurut Timbulus (2016), sasaran penyuluhan pertanian adalah petani dan kelompok tani yang membutuhkan pembinaan untuk meningkatkan kemampuan dalam mengelola usaha taninya. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa kegiatan penyuluhan diarahkan kepada petani sebagai pelaku utama pembangunan pertanian, sehingga peran penyuluh dalam memberikan informasi, bimbingan, dan motivasi menjadi sangat penting. Sasaran penyuluhan mencakup petani yang memerlukan peningkatan pengetahuan, sikap, dan keterampilan agar mampu mengambil keputusan yang tepat, memperbaiki praktik budidaya, serta meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan rumah tangga tani. Hasil penelitian Timbulus (2016) menunjukkan bahwa peran penyuluh pertanian dinilai baik oleh petani, ditandai dengan persepsi positif terhadap kemampuan penyuluh dalam memberikan informasi, bimbingan, dan

pendampingan. Penelitian tersebut mengungkap bahwa penyuluh berperan dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani, memotivasi mereka untuk mengadopsi teknologi, serta membangun komunikasi yang efektif dalam kegiatan penyuluhan. Selain itu, hubungan antara penyuluh dan petani dinilai cukup baik, sehingga mendorong kepercayaan dan partisipasi petani dalam mengikuti kegiatan pembinaan.

5. Materi Penyuluhan Pertanian

Materi penyuluhan adalah isi atau pesan yang disampaikan penyuluh kepada sasaran untuk meningkatkan pengetahuan, sikap, dan keterampilan. *Permentan No. 52 Tahun 2009* menjelaskan bahwa materi penyuluhan disusun berdasarkan kebutuhan dan kepentingan pelaku utama dengan memperhatikan kemanfaatan serta kelestarian sumber daya alam.

Berdasarkan penelitian Kustiari (2023), materi dan metode penyuluhan memiliki peran penting dalam meningkatkan kinerja penyuluh serta kualitas layanan informasi kepada petani. Materi penyuluhan harus dipersiapkan secara profesional oleh penyuluh, terutama dalam konteks digital, agar informasi yang disampaikan dapat dipahami dan diterapkan oleh petani. Artikel tersebut menegaskan bahwa penyuluh perlu memiliki kemampuan literasi digital sehingga mampu mengakses, mengolah, dan menyajikan materi penyuluhan secara akurat melalui berbagai platform berbasis teknologi informasi. Hal ini mencakup penyampaian informasi budidaya, inovasi teknologi, serta perkembangan pertanian terbaru yang relevan dengan kebutuhan petani.

6. Metode Penyuluhan

Metode penyuluhan merupakan cara atau teknik penyampaian pesan agar mudah dipahami oleh sasaran. Berdasarkan *SKKNI Penyuluhan Pertanian (2021)*, penyuluh harus mampu memilih metode yang sesuai dengan karakteristik petani dan tujuan kegiatan, seperti ceramah, diskusi kelompok, demonstrasi cara, demonstrasi hasil, dan kunjungan lapang. *Permentan No. 52 Tahun 2009* juga menegaskan bahwa metode penyuluhan harus menekankan pada pendekatan partisipatif.

Kustiari (2023) menjelaskan bahwa penyuluh kini dituntut untuk memadukan metode tatap muka dengan metode digital, seperti penggunaan media sosial, aplikasi pesan, dan platform berbasis internet. Pemilihan metode yang tepat perlu disesuaikan dengan karakteristik petani agar

proses penyampaian pesan penyuluhan menjadi lebih efektif. Penelitian tersebut menyoroti bahwa pemanfaatan metode digital mampu mempercepat penyebaran informasi, meningkatkan interaksi antara penyuluh dan petani, serta memungkinkan monitoring kegiatan penyuluhan dilakukan secara lebih efisien. Dengan demikian, kombinasi antara penyajian materi yang relevan dan penggunaan metode penyuluhan yang adaptif terhadap perkembangan teknologi menjadi kunci peningkatan efektivitas penyuluhan pertanian di era digital.

7. Media Penyuluhan Pertanian

Media penyuluhan adalah sarana komunikasi yang digunakan penyuluh untuk menyampaikan pesan agar lebih menarik dan mudah dipahami. Berdasarkan *SKKNI Penyuluh Pertanian (2013)*, media penyuluhan meliputi media cetak (leaflet, poster, brosur), media visual (gambar, video), serta media audiovisual (film, radio, internet). *Permentan No. 52 Tahun 2009* menegaskan bahwa penggunaan media harus disesuaikan dengan karakteristik sasaran dan kondisi lingkungan.

Menurut Kustiari (2023), media penyuluhan digambarkan sebagai komponen penting yang mendukung efektivitas proses komunikasi antara penyuluh dan petani, khususnya dalam konteks pertanian digital. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa penyuluh dituntut untuk menguasai dan memanfaatkan berbagai media digital agar mampu menyampaikan informasi secara lebih cepat, luas, dan praktis. Media yang digunakan meliputi perangkat digital seperti telepon genggam, aplikasi pesan, dan berbagai platform berbasis internet yang mempermudah penyebaran informasi kepada petani. Pemanfaatan media digital ini terbukti mampu meningkatkan kemampuan penyuluh dalam membagikan informasi yang mutakhir, mengelola data, serta melakukan komunikasi dua arah dengan petani secara lebih interaktif. Selain itu, penggunaan media digital memungkinkan penyuluh mengunggah materi, melakukan konseling jarak jauh, serta memantau perkembangan aktivitas petani secara real-time, sehingga kualitas layanan penyuluhan menjadi semakin efektif dan adaptif terhadap perkembangan teknologi. Dengan demikian, media digital berfungsi tidak hanya sebagai alat penyampaian informasi, tetapi juga sebagai sarana pembelajaran, supervisi, dan penguatan kemampuan petani dalam mengakses inovasi pertanian modern.

8. Sinopsis dan lembar Persiapan Menyuluh (LPM)

Sinopsis penyuluhan merupakan ringkasan materi yang disusun untuk mempermudah penyuluh dalam menyampaikan pesan secara sistematis. Berdasarkan *SKKNI Penyuluh Pertanian (2021)*, sinopsis disusun agar kegiatan penyuluhan berjalan terarah dan tidak menyimpang dari tujuan. Menurut Mardikanto (2013), sinopsis penyuluhan merupakan ringkasan sistematis yang berfungsi sebagai pedoman ringkas bagi penyuluh dalam menyampaikan materi penyuluhan. Sinopsis memuat gambaran umum tujuan, sasaran, pokok materi, metode, dan alur penyampaian sehingga penyuluh dapat menjalankan proses pembelajaran secara terarah, efektif, dan sesuai kebutuhan petani. Sementara itu, Mardikanto (2010) menjelaskan bahwa lembar persiapan menyuluh (IPM) adalah perangkat perencanaan operasional yang disusun sebelum kegiatan penyuluhan, yang di dalamnya memuat tujuan khusus, pesan utama, langkah penyajian materi, penggunaan media, serta strategi penyuluh dalam membangun partisipasi petani. IPM membantu penyuluh mengatur alur penyampaian agar kegiatan lebih efisien dan mencapai hasil belajar yang optimal. Dengan adanya sinopsis dan IPM, penyuluh dapat menyampaikan materi secara terarah, efektif, dan terukur hasilnya.

9. Evaluasi Penyuluhan Pertanian

Evaluasi merupakan tahap akhir kegiatan penyuluhan yang bertujuan menilai sejauh mana tujuan telah tercapai. Berdasarkan *SKKNI Penyuluh Pertanian (2013)*, evaluasi dilakukan dengan mengumpulkan data sebelum dan sesudah penyuluhan melalui pre-test, post-test, wawancara, atau observasi lapangan. *Permentan No. 52 Tahun 2009* menyebutkan bahwa hasil evaluasi digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk memperbaiki program penyuluhan selanjutnya.

Menurut Mardikanto (2013), evaluasi penyuluhan merupakan proses untuk menilai tingkat keberhasilan kegiatan penyuluhan dalam menghasilkan perubahan perilaku petani, baik dari aspek pengetahuan, sikap, maupun keterampilan. Evaluasi dilakukan pada tahap sebelum, selama, dan setelah penyuluhan untuk mengukur efektivitas kegiatan, kesesuaian metode, kelayakan materi, serta dampak kegiatan terhadap

peningkatan kapasitas petani.

2.3 Kerangka Berpikir

Menurut Sugiyono (2019), kerangka pikir adalah suatu alur berpikir yang sistematis dan logis yang menjelaskan hubungan antara variabel-variabel penelitian berdasarkan teori, konsep, serta hasil penelitian terdahulu yang relevan. Kerangka pikir disusun untuk memberikan gambaran mengenai arah penelitian sehingga proses analisis menjadi terstruktur dan terukur.

Identifikasi Potensi Wilayah

Kondisi saat ini

1. Kecamatan Tutur memiliki potensi besar dalam pertanian cabai.
2. Penyakit Layu Fusarium : Penyakit ini menjadi ancaman utama bagi produksi cabai di Kecamatan Tutur.
3. Penggunaan Pestisida Kimia : Petani masih mengandalkan pestisida kimia untuk mengendalikan penyakit, yang berisiko terhadap kesehatan dan lingkungan.
4. Minimnya Penggunaan Trichoderma: Meskipun Trichoderma memiliki potensi untuk mengendalikan penyakit ini, masih rendahnya adopsi teknologi ini oleh petani.

Kondisi yang diharapkan

1. Penggunaan Trichoderma : Petani dapat mengadopsi Trichoderma sebagai solusi pengendalian hayati yang ramah lingkungan.
2. Peningkatan Produktivitas : Diharapkan dapat meningkatkan hasil produksi cabai dengan mengurangi kerusakan akibat penyakit.
3. Peningkatan Kesadaran : Petani akan lebih sadar akan manfaat Trichoderma dalam pengendalian penyakit dan pengurangan biaya penggunaan pestisida kimia.
4. Penguatan Kelembagaan Tani : Kelompok tani akan lebih aktif dalam mengadopsi dan menyebarkan informasi tentang penggunaan Trichoderma.

Akar Permasalahan

Diduga Rendahnya Tingkat Adopsi petani terhadap inovasi Tricoderma sebagai pengendalian layu fusarium pada tanaman cabai

Kajian

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Adopsi : Karakteristik Inovasi, Pengetahuan dan pemahaman petani, Dukungan penyuluhan dan informasi, dan Ketersediaan sarana dan prasarana yang mempengaruhi keputusan petani dalam mengadopsi Trichoderma.

Rumusan Masalah

1. Bagaimana tingkat adopsi petani cabai di Desa Kayukebek terhadap penggunaan Trichoderma sebagai pengendalian layu Fusarium?
2. Faktor – faktor apa saja yang mempengaruhi tingkat adopsi petani cabai terhadap penggunaan Trichoderma di Desa Kayukebek?
3. Bagaimana Rancangan Penyuluhan yg efektif dalam meningkatkan tingkat adopsi Trichoderma ?

Tujuan

1. Menganalisis tingkat adopsi petani terhadap Penggunaan Trichoderma untuk pengendalian penyakit layu fusarium pada cabai
2. Mengidentifikasi faktor – faktor yang mempengaruhi tingkat adopsi petani cabai terhadap penggunaan Trichoderma
3. Menyusun rancangan penyuluhan yang dapat meningkatkan adopsi Trichoderma dikalangan petani cabai.

Variabel X (Independen)

1. Karakteristik inovasi
2. Dukungan Penyuluhan dan informasi
3. Sistem sosial

Variabel Y (Dependen)

Tingkat Adopsi Petani Cabai Terhadap Inovasi Trichoderma Sebagai Pengendalian Penyakit Layu Fusarium

Desain Rancangan Penyuluhan

Pelaksanaan Penyuluhan

Evaluasi Penyuluhan

Rencana Tindak Lanjut

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Pelaksanaan

Penelitian telah dilaksanakan di Desa Kayu Kebek, Kecamatan Tukur, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur. Pemilihan lokasi penelitian dilakukan secara sengaja (*purposive*) dengan mempertimbangkan hasil Identifikasi Potensi Wilayah (IPW) yang menunjukkan bahwa mayoritas penduduk Desa Kayukebek bermata pencaharian sebagai petani, khususnya petani cabai. Desa Kayukebek memiliki potensi yang cukup besar dalam pengembangan tanaman hortikultura, terutama cabai, namun implementasi teknologi pengendalian hayati seperti penggunaan Trichoderma masih tergolong rendah. Selain itu, ketersediaan Dukungan penyuluhan, pengetahuan dan pemahaman petani, serta perbedaan ketersediaan sarana dan prasarana menjadikan lokasi ini relevan untuk dikaji dalam konteks adopsi inovasi pertanian. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Februari sampai Mei 2026, yang mencakup tahap persiapan, penyusunan instrumen penelitian, pelaksanaan pengumpulan data, analisis data, dan penyusunan laporan akhir penelitian.

3.2 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian deskriptif asosiatif. Menurut Sugiyono (2019), metode penelitian kuantitatif merupakan metode yang digunakan untuk meneliti populasi atau sampel tertentu dengan teknik pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, dan analisis data bersifat statistik dengan tujuan menguji hipotesis yang telah ditetapkan. Pendekatan ini dipilih karena penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan serta pengaruh variabel independen yaitu karakteristik petani, karakteristik inovasi, dukungan penyuluhan dan informasi dan sistem sosial terhadap variabel dependen yaitu tingkat adopsi petani cabai dalam penggunaan Trichoderma sebagai agen hayati pengendalian penyakit layu fusarium.

3.2.1 Populasi dan Sampel

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari objek atau subjek yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu yang telah ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2016). Sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Populasi dalam Penelitian ini adalah Seluruh petani cabai di Desa Kayukebek Kecamatan Tukur Kabupaten Pasuruan sebanyak 188 orang. Penentuan sampel dilakukan

menggunakan teknik *simple random sampling*, dimana setiap anggota populasi memiliki kesempatan yang sama untuk menjadi responden. Pemilihan sampel menggunakan rumus slovin dengan margin of eror (batas kesalahan) sebesar 5% dan perhitungan sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{1 + N \cdot e^2}$$

Keterangan:

n = Jumlah sampel

N = Jumlah populasi (188)

e = Margin of eror (5% atau 0,5)

$$n = \frac{188}{1 + 188 \cdot (0,5)^2}$$

$$n = \frac{188}{1 + 0,47}$$

$$n = \frac{188}{1,47}$$

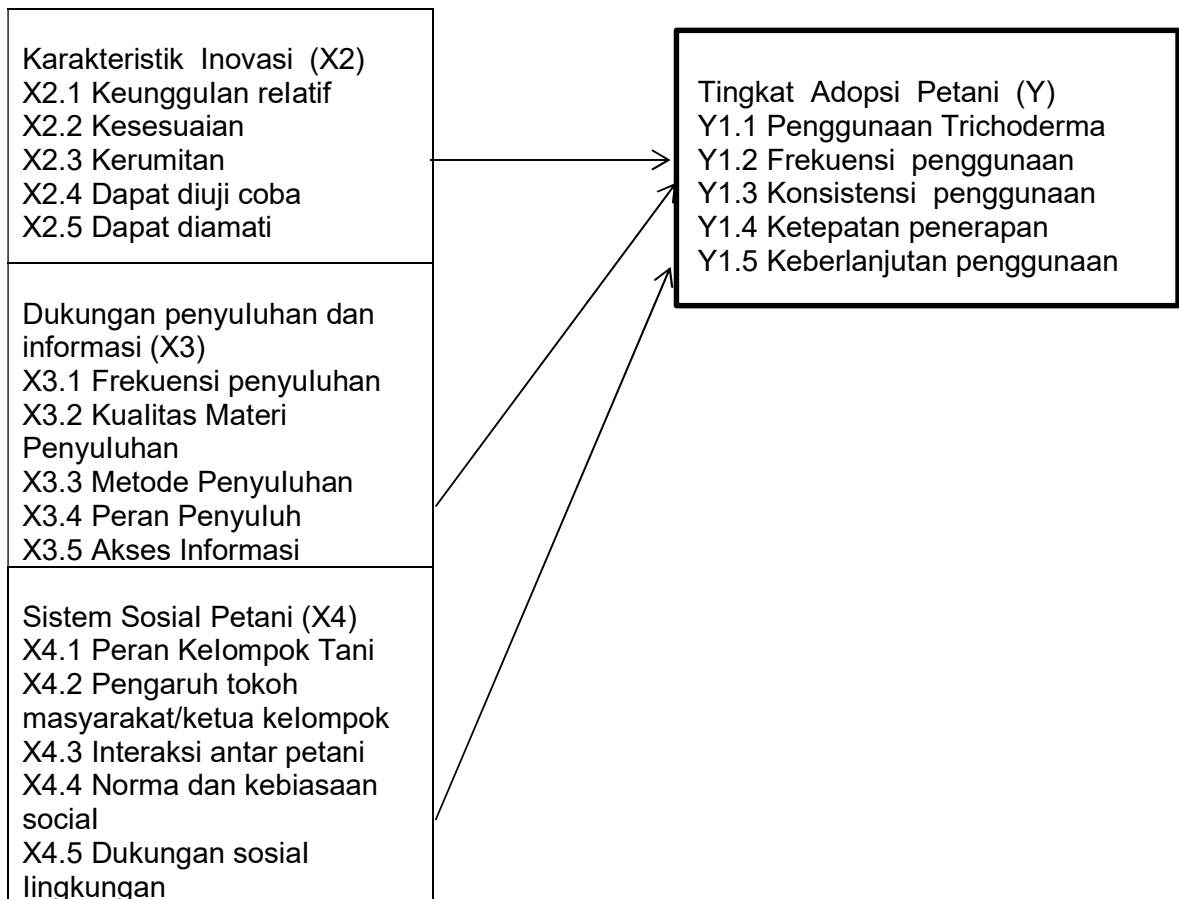
$$n = 127,89$$

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan sebesar 5%, diperoleh jumlah sampel sebanyak 127,89 sehingga jumlah sampel dalam penelitian ini ditetapkan sebanyak 128 orang. Mengingat penelitian ini berfokus pada tingkat adopsi petani cabai terhadap penggunaan Trichoderma sebagai pengendalian penyakit layu fusarium, maka pengambilan sampel dilakukan pada petani cabai yang aktif melakukan usaha tani cabai di Desa Kayukebek.

3.2.2 Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan atribut atau sifat atau nilai dari individu, obyek atau aktivitas yang memiliki variasi tertentu yang telah ditetapkan oleh peneliti dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2016). Dalam penelitian ini terdapat dua jenis variabel, yaitu variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y). Variabel Penelitian ini melibatkan variabel karakteristik petani (X1) yang disajikan secara deskriptif untuk menggambarkan profil sosial-demografis responden, serta tiga variabel bebas yang diuji pengaruhnya secara regresi terhadap tingkat adopsi, yaitu karakteristik inovasi, dukungan penyuluhan dan informasi, serta sistem sosial. Ketiga variabel bebas tersebut diukur untuk mengetahui sejauh mana faktor-faktor tersebut memengaruhi keputusan petani dalam menerima dan menerapkan inovasi pengendalian penyakit layu fusarium menggunakan

Trichoderma. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah tingkat adopsi petani cabai terhadap penggunaan Trichoderma sebagai pengendalian penyakit layu fusarium. Variabel ini diukur untuk mengetahui sejauh mana petani cabai telah mengenal, mencoba, hingga menerapkan Trichoderma dalam kegiatan usahatani cabai, serta melihat kesiapan petani dalam mengadopsi teknologi pengendalian hayati tersebut secara berkelanjutan. Pengumpulan data dilakukan menggunakan kuesioner yang disusun berdasarkan indikator masing-masing variabel dan diukur menggunakan skala likert untuk memberikan gambaran tingkat penilaian responden. Data yang diperoleh dari pengukuran variabel tersebut selanjutnya dianalisis untuk mengetahui gambaran tingkat adopsi petani cabai serta dijadikan dasar dalam penyusunan rancangan penyuluhan mengenai penggunaan Trichoderma sebagai alternatif pengendalian penyakit layu fusarium.



Gambar 2. Hubungan antar Variabel

3.2.3 Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Pemilihan kedua jenis data ini dilakukan agar data yang diperoleh tidak hanya berasal dari kondisi lapangan secara langsung, tetapi juga didukung oleh sumber referensi atau dokumen yang telah ada sebelumnya sehingga hasil penelitian menjadi lebih komprehensif dan akurat. Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung dari responden melalui kegiatan pengumpulan data lapangan. Dalam penelitian ini, data primer dikumpulkan melalui penyebaran kuesioner kepada petani cabai yang menjadi sampel penelitian. Sementara itu data sekunder diperoleh dari BPP Kecamatan Tukur, profil Desa dan bahan pustaka lainnya yang berkaitan dengan topik penelitian yang diangkat.

3.2.4 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini telah dilakukan dengan menggunakan tiga teknik, yaitu kuesioner, wawancara, dan dokumentasi. Ketiga teknik tersebut digunakan untuk memperoleh data yang lengkap dan mendukung tujuan penelitian.

1. Kuesioner

Pengumpulan data melalui kuesioner telah dilakukan dengan cara menyebarkan daftar pertanyaan tertulis kepada responden yang merupakan petani cabai di Desa Kayukebek. Kuesioner disusun secara terstruktur berdasarkan indikator variabel penelitian dan diukur menggunakan skala likert. Penggunaan kuesioner ini bertujuan untuk memperoleh data kuantitatif yang dapat dianalisis secara statistik.

2. Wawancara

Wawancara telah dilakukan secara langsung kepada responden dengan menggunakan pedoman wawancara yang telah disusun sebelumnya. Wawancara ini bertujuan untuk menggali informasi yang lebih mendalam terkait karakteristik petani, pengalaman usahatani, serta persepsi petani terhadap penggunaan Trichoderma sebagai agen hayati dalam pengendalian penyakit layu fusarium.

3. Dokumentasi

Selain itu, pengumpulan data juga telah dilakukan melalui dokumentasi. Dokumentasi dilakukan dengan cara mengumpulkan data pendukung berupa arsip, catatan, foto kegiatan, serta data dari instansi terkait yang relevan dengan

penelitian. Data dokumentasi ini digunakan untuk melengkapi dan memperkuat data hasil kuesioner dan wawancara.

3.2.5 Instrumen Penelitian

Menurut Sugiyono (2016) menyatakan bahwa instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengukur fenomena yang akan diamati baik dalam bidang alam maupun sosial. Secara umum, fenomena ini disebut sebagai variabel dalam penelitian. Fenomena yang diamati meliputi definisi operasional, Parameter, skala pengukuran, dan kisi – kisi pertanyaan yang dimuat dalam bentuk kuisisioner yang nantinya akan diberikann kepada petani sebagai alat untuk mengumpulkan data. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berupa kuesioner yang disusun berdasarkan variabel penelitian yang telah ditentukan. Kuesioner tersebut telah digunakan sebagai alat untuk mengumpulkan data primer dari responden yang berkaitan dengan karakteristik petani, karakteristik inovasi, dukungan penyuluhan dan informasi, sistem sosial, serta tingkat adopsi penggunaan Trichoderma.

Setiap item pernyataan dalam kuesioner telah disusun berdasarkan indikator masing-masing variabel dan diukur menggunakan skala likert. Skala likert yang digunakan terdiri dari empat kategori jawaban, yaitu sangat tidak setuju, tidak setuju, setuju, dan sangat setuju, yang masing-masing diberi skor 1, 2, 3, dan 4. Penggunaan skala ini bertujuan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi responden terhadap pernyataan yang diberikan. Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen kuesioner telah diuji untuk mengetahui tingkat validitas dan reliabilitasnya sehingga data yang diperoleh dapat dipercaya dan sesuai dengan tujuan penelitian.

Tabel 1. Kisi – kisi Instrument Variabel Deskriptif Karakteristik Petani (X1)

Sub Variabel	Definisi Operasional	Parameter	Skala Pengukuran	Kisi-Kisi Pernyataan
Umur	Umur petani merupakan jumlah tahun sejak petani lahir sampai dengan saat penelitian dilakukan	Umur petani saat penelitian	Skala rasio berdasarkan usia petani, kemudian dikategorikan menjadi usia muda, dewasa, dan lanjut	A
Tingkat Pendidikan	Tingkat pendidikan merupakan pendidikan formal terakhir yang ditempuh petani sampai saat penelitian dilakukan	Pendidikan formal terakhir petani	Skala ordinal berdasarkan jenjang pendidikan, dikategorikan menjadi SD, SMP, SMA, dan Perguruan Tinggi	B
lama Usahatani	lama usahatani merupakan lamanya petani menjalankan kegiatan usahatani cabai sampai dengan saat penelitian dilakukan	lama pengalaman usahatani (tahun)	Skala rasio berdasarkan jumlah tahun pengalaman usahatani	C
luas lahan	luas lahan merupakan lahan yang dikelola petani untuk kegiatan usahatani cabai	luas lahan yang dikelola petani	Skala rasio berdasarkan luas lahan (ha), dikategorikan sempit, sedang, dan luas	D
Kekosmopolitan	Tingkat kekosmopolitan merupakan keterbukaan petani terhadap informasi dan interaksi dengan pihak luar untuk mendukung kegiatan usahatani	Frekuensi petani mencari dan memperoleh informasi pertanian	Skala ordinal berdasarkan frekuensi akses informasi (rendah, sedang, tinggi)	E

Variabel Bebas (X2) yang diteliti yaitu karakteristik inovasi meliputi, keuntungan relatif, kesesuaian, kemungkinan di uji coba, kerumitan, dan mudah diamati. Adapun detail instrumen dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. Kisi – kisi Instrumen Variabel Karakteristik Inovasi (X2)

Sub Variabel	Definisi Operasional	Parameter	Skala Pengukuran	Kisi-Kisi Pernyataan
Keuntungan Relatif	Keuntungan relatif adalah sejauh mana Trichoderma sebagai inovasi pengendalian penyakit layu fusarium pada tanaman cabai dianggap lebih baik dibandingkan cara pengendalian yang biasa digunakan petani	Penerapan Trichoderma sebagai upaya pengendalian penyakit layu fusarium pada tanaman cabai	Skala ordinal 1-4	1, 2, 3
Kesesuaian	Kesesuaian adalah sejauh mana Trichoderma dianggap sesuai dengan nilai, pengalaman usahatani, kebutuhan petani cabai	Kesesuaian penggunaan Trichoderma dengan pengalaman dan kebutuhan petani cabai	Skala ordinal 1-4	4, 5, 6
Kerumitan	Kerumitan merupakan sejauh mana Trichoderma dianggap sulit untuk dipahami dan diterapkan oleh petani cabai	Cara penggunaan Trichoderma mudah untuk dipelajari dan diterapkan	Skala ordinal 1-4	7, 8, 9
Dapat Dicoba	Dapat dicoba adalah sejauh mana Trichoderma dapat diujicobakan secara terbatas sebelum diterapkan secara luas	Kemudahan petani dalam mencoba Trichoderma dalam skala kecil	Skala ordinal 1-4	10, 11, 12
Dapat Diamati	Dapat diamati adalah sejauh mana hasil penerapan Trichoderma mudah diamati oleh petani cabai	Kemudahan petani dalam mengamati hasil dan manfaat penggunaan Trichoderma	Skala ordinal 1-4	13, 14, 15

Variabel Bebas (X3) yang diteliti yaitu dukungan penyuluhan dan informasi meliputi, frekuensi penyuluhan, kualitas materi penyuluhan, metode penyuluhan, peran penyuluh, dan akses informasi. Adapun detail instrumen dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. Kisi – kisi Instrument Variabel Bebas (X3)

Sub Variabel	Definisi Operasional	Parameter	Skala Pengukuran	Kisi-Kisi Pernyataan
Frekuensi Penyuluhan	Frekuensi penyuluhan adalah seberapa sering petani cabai memperoleh kegiatan penyuluhan terkait penggunaan Trichoderma sebagai pengendalian penyakit layu fusarium	Intensitas kegiatan penyuluhan yang diikuti petani cabai	Skala ordinal 1-4	1, 2, 3
Kualitas Materi Penyuluhan	Kualitas materi penyuluhan adalah tingkat kejelasan, kesesuaian, dan kemudahan penyuluhan untuk dipahami petani cabai	Kejelasan dan kesesuaian materi penyuluhan terkait Trichoderma	Skala ordinal 1-4	4, 5, 6
Metode Penyuluhan	Metode penyuluhan adalah cara penyampaian materi penyuluhan yang digunakan penyuluh dalam menjelaskan penggunaan Trichoderma	Metode penyuluhan mudah dipahami dan menarik bagi petani cabai	Skala ordinal 1-4	7, 8, 9
Peran Penyuluh	Peran penyuluh adalah tingkat keterlibatan penyuluh dalam membimbing, mendampingi, dan memotivasi petani cabai dalam penggunaan Trichoderma	Pendampingan dan bimbingan penyuluh kepada petani cabai	Skala ordinal 1-4	10, 11, 12
Akses Informasi	Akses informasi adalah kemudahan petani cabai dalam memperoleh informasi terkait Trichoderma dari berbagai sumber	Kemudahan memperoleh informasi Trichoderma dari penyuluh, media, dan sesama petani	Skala ordinal 1-4	13, 14, 15

Variabel Bebas (X4) yang diteliti yaitu sistem sosial meliputi, peran kelompok tani, pengaruh tokoh masyarakat/ketua kelompok, interaksi antar petani, norma dan kebiasaan sosial, serta dukungan sosial lingkungan. Adapun detail instrumen dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. Kisi – kisi Intrument Variabel bebas (X4)

Sub Variabel	Definisi Operasional	Parameter	Skala Pengukuran	Kisi-Kisi Pernyataan
Peran kelompok Tani	Peran kelompok tani adalah sejauh mana kelompok tani memengaruhi petani dalam menerima dan menggunakan inovasi Trichoderma	Keterlibatan kelompok tani dalam memberikan informasi dan dorongan penggunaan Trichoderma	Skala ordinal 1-4	1, 2, 3
Pengaruh tokoh masyarakat/ketua kelompok	Pengaruh tokoh masyarakat adalah sejauh mana tokoh berpengaruh mendorong petani dalam mengambil keputusan penggunaan Trichoderma	Anjuran dan teladan tokoh masyarakat atau ketua kelompok	Skala ordinal 1-4	4, 5, 6
Interaksi antar petani	Interaksi antar petani adalah tingkat komunikasi dan diskusi petani satu dengan yang lain terkait penggunaan Trichoderma	Intensitas diskusi dan tukar pengalaman antar petani	Skala ordinal 1-4	7, 8, 9
Norma dan kebiasaan sosial	Norma dan kebiasaan sosial adalah aturan tidak tertulis yang berkembang dalam masyarakat petani terkait penerimaan inovasi	Kesesuaian penggunaan Trichoderma dengan kebiasaan petani setempat	Skala ordinal 1-4	10, 11, 12
Dukungan sosial lingkungan	Dukungan sosial lingkungan adalah dukungan moral dan sosial dari lingkungan sekitar petani dalam penggunaan Trichoderma	Dorongan dan penerimaan lingkungan terhadap penggunaan Trichoderma	Skala ordinal 1-4	13, 14, 15

Variabel Terkat (Y) yang diteliti yaitu tingkat adopsi petani yang meliputi, Pengetahuan (Knowledge), Persuasi (Persuasion), keputusan (decision), pelaksanaan (Implementation), dan konfirmasi (confirmation). Adapun detail instrumen dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 5. Kisi – kisi Instrument Variabel Terikat (Y)

Sub Variabel	Definisi Operasional	Parameter	Skala Pengukuran	Kisi-Kisi Pernyataan
Penggunaan Trichoderma	Tingkat sejauh mana petani cabai telah menggunakan Trichoderma sebagai agen hayati pengendalian penyakit layu fusarium pada tanaman cabai	Pernah atau tidak menggunakan Trichoderma dalam usahatani cabai	Skala ordinal 1-4	Y1–Y3
Frekuensi Penggunaan	Intensitas penggunaan Trichoderma oleh petani dalam satu musim tanam cabai	Jumlah penggunaan Trichoderma dalam satu musim tanam	Skala ordinal 1-4	Y4–Y6
Konsistensi Penggunaan	Tingkat keteraturan petani dalam menggunakan Trichoderma secara berulang	Penggunaan Trichoderma secara rutin atau tidak rutin	Skala ordinal 1-4	Y7–Y9
Ketepatan Penerapan	Kesesuaian cara petani dalam menerapkan Trichoderma dengan anjuran teknis	Ketepatan dosis, waktu, dan metode aplikasi	Skala ordinal 1-4	Y10–Y12
Keberlanjutan Penggunaan	Kesinambungan penggunaan Trichoderma oleh petani dari waktu ke waktu	Keputusan petani untuk terus menggunakan atau menghentikan penggunaan Trichoderma	Skala ordinal 1-4	Y13–Y15

1 Dalam penelitian ini digunakan dua jenis variabel, yaitu variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y). Variabel bebas meliputi Karakteristik Petani, karakteristik inovasi, dukungan penyuluhan dan informasi serta sistem sosial. Variabel ini diukur untuk mengetahui sejauh mana petani cabai mengenal, mencoba, dan menerapkan Trichoderma dalam kegiatan usahatani cabai. Hasil pengukuran kemudian dikategorikan ke dalam tiga kategori, yaitu rendah, sedang, dan tinggi, serta disajikan secara deskriptif berdasarkan frekuensi, nilai rata-rata, dan persentase.

51 Instrumen penelitian ini nantinya dijadikan sebagai alat ukur berupa kuisioner untuk mengumpulkan data dari responden yang disesuaikan dengan sasaran dan kondisi di lokasi penelitian.

46 3.2.6 Hipotesis

Menurut Sugiyono (2019), hipotesis adalah jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah dinyatakan dalam bentuk pertanyaan.

Hipotesis 1

6 H0 : Karakteristik inovasi Trichoderma tidak berpengaruh signifikan terhadap tingkat adopsi petani cabai dalam penggunaan Trichoderma sebagai pengendalian penyakit layu fusarium.

6 H1 : Karakteristik inovasi Trichoderma berpengaruh signifikan terhadap tingkat adopsi petani cabai dalam penggunaan Trichoderma sebagai pengendalian penyakit layu fusarium.

Hipotesis 2

6 H0 : Dukungan penyuluhan dan informasi tidak berpengaruh signifikan terhadap tingkat adopsi petani cabai dalam penggunaan Trichoderma sebagai pengendalian penyakit layu fusarium.

6 H1 : Dukungan penyuluhan dan informasi berpengaruh signifikan terhadap tingkat adopsi petani cabai dalam penggunaan Trichoderma sebagai pengendalian penyakit layu fusarium.

Hipotesis 3

6 H0 : Sistem sosial petani tidak berpengaruh signifikan terhadap tingkat adopsi inovasi Trichoderma sebagai pengendalian penyakit layu fusarium pada tanaman cabai.

6 H1 : Sistem sosial petani berpengaruh signifikan terhadap tingkat adopsi inovasi Trichoderma sebagai pengendalian penyakit layu fusarium pada tanaman cabai.

3.2.7 Teknik Pengujian Instrumen

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data yang relevan dengan variabel penelitian. Menurut Sugiyono (2019), instrumen yang baik harus memenuhi syarat valid dan reliabel agar data yang diperoleh akurat serta dapat dipercaya. Oleh karena itu, sebelum instrumen digunakan pada penelitian utama, dilakukan uji coba instrumen (try out) terlebih dahulu terhadap responden yang memiliki karakteristik sama dengan sampel penelitian. Hasil dari uji coba ini kemudian dianalisis untuk melihat kelayakan instrumen melalui uji validitas dan reliabilitas.

1. Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengetahui sejauh mana instrumen mampu mengukur apa yang seharusnya diukur. Validitas setiap butir pernyataan dalam kuesioner dianalisis menggunakan korelasi Pearson Product Moment melalui bantuan aplikasi SPSS. langkah - langkah dalam melakukan uji validitas adalah sebagai berikut :

1. Masukkan seluruh data kuesioner ke dalam SPSS.
2. Klik Analyze → Scale → Reliability Analysis.
3. Masukkan semua item pernyataan ke kotak Items.
4. Klik Statistics, lalu centang Item, Scale, dan Scale if item deleted, kemudian klik Continue.
5. Klik OK untuk melihat hasil.
6. lihat nilai Corrected Item-Total Correlation.
7. Item dinyatakan valid jika nilai korelasi > 0,30 atau r-hitung > r-tabel.

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas bertujuan untuk mengetahui tingkat konsistensi instrumen dalam mengukur variabel penelitian. Instrumen dinyatakan reliabel apabila memberikan hasil yang tetap meskipun digunakan dalam waktu yang berbeda atau pada subjek penelitian yang berbeda. Pengujian reliabilitas dalam penelitian ini dihitung menggunakan metode Cronbach's Alpha melalui SPSS. langkah - langkah dalam melakukan uji reliabilitas adalah sebagai berikut :

1. Klik Analyze → Scale → Reliability Analysis.
2. Masukkan semua item pernyataan ke kotak *Items*.
3. Pastikan model yang dipilih adalah Alpha.
4. Klik OK untuk melihat hasil.

5. lihat nilai Cronbach's Alpha.

6. Instrumen dinyatakan reliabel jika nilai Cronbach's Alpha $\geq 0,70$.

Kriteria pengambilan keputusan reliabilitas instrumen adalah sebagai berikut :

Nilai Cronbach's Alpha	Kriteria
< 0,60	Tidak reliable
0,60 – 0,79	Cukup reliable
$\geq 0,80$	Sangat reliable

Instrumen dinyatakan dapat digunakan dalam penelitian apabila nilai Cronbach's Alpha minimal $\geq 0,60$.

3.2.8 Analisis Data

Analisis data merupakan langkah penting dalam penelitian untuk mengolah dan menginterpretasikan data yang diperoleh melalui instrumen penelitian sehingga dapat digunakan untuk menjawab rumusan masalah dan menguji hipotesis penelitian. Menurut Sugiyono (2019), analisis data dalam penelitian kuantitatif dilakukan setelah seluruh data terkumpul dengan cara mengelompokkan berdasarkan variabel dan jenis responden, memberi kode, serta mengolahnya sesuai kebutuhan penelitian. Dalam penelitian ini, proses analisis data dilakukan dengan menggunakan bantuan aplikasi SPSS karena mampu memberikan hasil analisis statistik yang akurat dan terstandarisasi. Analisis data dalam penelitian ini mencakup analisis deskriptif dan analisis inferensial. Analisis deskriptif digunakan untuk memberikan gambaran mengenai karakteristik responden dan kecenderungan jawaban berdasarkan kuesioner. Sedangkan analisis inferensial digunakan untuk mengetahui hubungan dan pengaruh antar variabel melalui model statistik regresi linear berganda. Tahapan analisis data dijelaskan sebagai berikut :

a. Analisis Regresi Linear Berganda

Analisis regresi linear berganda digunakan dalam penelitian ini untuk mengetahui sejauh mana variabel independen berpengaruh terhadap variabel dependen, baik secara parsial maupun simultan. Variabel independen dalam penelitian ini mencakup Karakteristik Inovasi (X2), Dukungan Penyuluhan dan Informasi (X3), serta Sistem Sosial (X4). Sementara variabel dependennya adalah tingkat adopsi petani terhadap penggunaan Trichoderma sebagai pengendalian penyakit layu Fusarium (Y). Adapun variabel Karakteristik Petani

(X1) disajikan secara deskriptif untuk menggambarkan profil responden dan tidak diikutsertakan dalam model regresi.

Model persamaan regresi linear berganda yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$Y = a + b_2 X_2 + b_3 X_3 + b_4 X_4 + e$$

Keterangan :

Y = Tingkat adopsi petani cabai terhadap penggunaan Trichoderma

a = Konstanta

b₂, b₃, b₄ = Koefisien regresi masing-masing variabel independen

X₂ = Karakteristik Inovasi

X₃ = Dukungan Penyuluhan dan Informasi

X₄ = Sistem Sosial

e = Error (variabel pengganggu)

b. Uji Asumsi Klasik

Uji asumsi klasik dilakukan untuk memastikan model regresi memenuhi syarat statistika sehingga hasil pengujian dapat dipercaya. Uji asumsi klasik dalam penelitian ini meliputi :

1. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data residual dalam model regresi berdistribusi normal. Distribusi data yang normal merupakan syarat penting dalam analisis regresi. Pengujian dilakukan menggunakan metode Kolmogorov-Smirnov atau Shapiro-Wilk melalui aplikasi SPSS. Data dikatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikan (sig.) > 0,05. langkah – langkah dalam uji normalitas :

1. Klik Analyze → Regression → linear.
2. Masukkan variabel dependen ke kotak Dependent dan variabel independen ke kotak Independent.
3. Klik Plots.
4. Masukkan **ZPRED** ke X dan **ZRESID** ke Y, centang Normal probability plot.
5. Klik Continue → OK.
6. Lihat grafik Normal P-P Plot.
7. Data dinyatakan normal jika titik-titik menyebar di sekitar garis diagonal.

2. Uji Multikolinearitas

33

Uji multikolinearitas dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat korelasi yang tinggi antar variabel independen yang dapat memengaruhi validitas model regresi. langkah – langkah dalam uji multikolinearitas :

1. Klik Analyze → Regression → linear.
2. Masukkan variabel dependen dan independen.
3. Klik Statistics.
4. Centang Collinearity diagnostics.
5. Klik Continue → OK.
6. lihat nilai Tolerance dan VIF.
7. Tidak terjadi multikolinearitas jika nilai Tolerance > 0,10 dan VIF < 10.

7

3. Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas bertujuan untuk memastikan bahwa varians residual antar pengamatan adalah sama. Jika terjadi heteroskedastisitas, maka model regresi dianggap tidak stabil sehingga interpretasi hasil dapat bias. Pengujian dilakukan menggunakan metode scatterplot atau uji Glejser. Model dikatakan bebas heteroskedastisitas jika nilai signifikansi > 0,05 atau pola scatterplot tidak membentuk pola tertentu (acak). langkah – langkah dalam melakukan uji heteroskedastisitas :

1. Klik Analyze → Regression → linear.
2. Masukkan variabel dependen dan independen.
3. Klik Plots.
4. Masukkan *ZPRED* ke X dan *ZRESID* ke Y.
5. Klik Continue → OK.
6. lihat grafik Scatterplot.
7. Tidak terjadi heteroskedastisitas jika titik menyebar secara acak dan tidak membentuk pola tertentu.

28

36

c. Uji Hipotesis

13

Uji hipotesis dilakukan untuk menentukan apakah variabel independen dalam penelitian ini memiliki pengaruh signifikan terhadap variabel dependen. Pengujian hipotesis terdiri dari dua bentuk :

53

1. Uji T (Uji Parsial)

Uji t digunakan untuk menguji pengaruh masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen secara parsial. Dasar pengambilan keputusan adalah :

68

Jika nilai sig. < 0,05 maka H_1 diterima, artinya variabel independen tersebut berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen.

72

Jika nilai sig. > 0,05 maka H_0 diterima, artinya tidak terdapat pengaruh signifikan. langkah - langkah uji T :

29

1. Klik Analyze → Regression → linear.
2. Masukkan variabel dependen dan independen.
3. Klik OK.
4. lihat tabel Coefficients pada kolom t dan Sig.
5. Variabel berpengaruh secara parsial jika nilai Sig. < 0,05.

2. Uji F (Uji Simultan)

Uji F digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel independen secara bersama-sama (simultan) terhadap variabel dependen. langkah – langkah uji F :

1. lakukan analisis regresi linear.
2. lihat tabel ANOVA.
3. Perhatikan nilai F dan Sig.
4. Variabel independen berpengaruh secara simultan jika nilai Sig. < 0,05.

1

d. Koefisien Determinasi (R^2)

Koefisien determinasi digunakan untuk mengukur seberapa besar kontribusi variabel independen dalam menjelaskan perubahan pada variabel dependen. Nilai R^2 berkisar antara 0 hingga 1. Semakin besar nilai R^2 , semakin besar kemampuan model dalam menjelaskan pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen. Nilai ini juga menunjukkan besarnya variasi tingkat adopsi petani yang dapat dijelaskan oleh faktor pengetahuan, akses penyuluhan, sosial ekonomi, serta sarana prasarana.

15

1. lakukan analisis regresi linear.
2. lihat tabel Model Summary.
3. Perhatikan nilai R Square (R^2).
4. Nilai R^2 menunjukkan besarnya kemampuan variabel independen dalam menjelaskan variabel dependen.

3.3 Desain Rancangan Penyuluhan

6

Desain rancangan penyuluhan disusun setelah diperoleh hasil analisis penelitian mengenai faktor-faktor yang memengaruhi tingkat adopsi petani terhadap penggunaan *Trichoderma* sebagai pengendalian penyakit layu *Fusarium* pada tanaman cabai. Penyusunan desain ini bertujuan agar kegiatan penyuluhan dapat

dilaksanakan secara terarah, sistematis, dan sesuai dengan kebutuhan sasaran sehingga mampu meningkatkan pengetahuan serta adopsi teknologi pada petani.

3.3.1 Penetapan Tujuan Penyuluhan

Tujuan penyuluhan disusun berdasarkan hasil penelitian dan kebutuhan petani di lapangan. Penetapan tujuan dilakukan dengan menggunakan prinsip SMART yaitu *Specific, Measurable, Achievable, Realistic, and Time Bound*. Tujuan utama penyuluhan ini adalah untuk meningkatkan pemahaman dan minat petani cabai di Desa Kayu Kebek terhadap penggunaan *Trichoderma* sebagai agen hayati dalam pengendalian penyakit layu *Fusarium* serta mendorong implementasinya dalam praktik budidaya. Berikut merupakan langkah – langkah dalam menetapkan tujuan penyuluhan:

- a) Melakukan komunikasi dan koordinasi dengan BPP Tuter serta penyuluh wilayah binaan.
- b) Melakukan identifikasi potensi wilayah guna memahami potensi serta permasalahan yang ada.
- c) Menganalisis hasil identifikasi potensi wilayah untuk mengetahui potensi dan tantangan yang sedang dihadapi.
- d) Menentukan tujuan penyuluhan berdasarkan prinsip SMART.

3.3.2 Penetapan Sasaran Penyuluhan

Penetapan sasaran penyuluhan bertujuan untuk menentukan siapa yang akan menjadi peserta dalam kegiatan penyuluhan, sekaligus yang menerima materi atau manfaat dari kegiatan penyuluhan. Sasaran penyuluhan ditentukan dengan metode *purposive* atau dengan adanya unsur kesengajaan. Sasaran penyuluhan ini adalah kelompok tani Desa Kayukebek Kecamatan Tuter Kabupaten Pasuruan. Dalam menetapkan sasaran penyuluhan dilakukan beberapa tahapan sebagai berikut :

1. Melakukan koordinasi dengan Koordinator Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) dan Penyuluh Pertanian lapang (PPI) wilayah binaan mengenai lokasi yang akan dijadikan tempat penyuluhan
2. Melakukan identifikasi potensi wilayah (IPW) serta permasalahan yang dihadapi oleh petani. Kegiatan ini dilakukan dengan pendekatan ke kelompok tani untuk memperoleh data primer, sedangkan data sekunder diperoleh dari instansi.
3. Menganalisis hasil identifikasi potensi wilayah (IPW) berdasarkan karakteristik petani, potensi, masalah dan pemecahan masalah.
4. Menetapkan sasaran penyuluhan.

3.3.3 Penetapan Materi Penyuluhan

Penetapan materi penyuluhan bertujuan untuk memastikan bahwa informasi yang disampaikan dalam kegiatan penyuluhan relevan dan mudah dipahami sesuai dengan karakteristik sasaran. Dengan adanya penetapan materi, kegiatan penyuluhan dapat berjalan dengan lancar dan efisien. Berikut ini adalah tahapan dalam menetapkan materi penyuluhan :

1. Melakukan identifikasi potensi wilayah (IPW)
2. Menganalisis data primer dari hasil identifikasi potensi wilayah (IPW) dan permasalahan yang terjadi di kelompok tani bersama dengan penyuluh pertanian lapang dan anggota kelompok tani, serta mengidentifikasi karakteristik petani.
3. Mengkategorikan masalah dan membuat perankingan masalah sehingga muncul prioritas masalah.
4. Melakukan kajian sesuai dengan rencana yang telah dilakukan.
5. Menganalisis hasil kajian sehingga muncul hasil kajian yang terbaik.
6. Menetapkan materi penyuluhan sesuai dengan hasil kajian yang terbaik.
7. Menyusun sinopsi dan lembar persiapan penyuluh (IPM).

3.3.4 Penetapan Media Penyuluhan

Media penyuluhan yang dipilih harus sesuai dengan karakteristik sasaran agar informasi yang diberikan mudah dipahami dan tersampaikan dengan baik. Penentuan media dapat dilakukan melalui matiks pengambilan keputusan pemilihan media. Berikut ini adalah langkah-langkah dalam menetapkan media penyuluhan :

- e) Mengidentifikasi karakteristik dan kebutuhan sasaran.
- f) Menetapkan pesan teknologi yang sesuai dengan kebutuhan sasaran.
- g) Merumuskan tujuan yang akan dicapai.
- h) Mengidentifikasi media yang tersedia dan potensi yang berada di lingkungan sasaran, sehingga dapat dimanfaatkan.
- i) Menetapkan media penyuluhan sesuai dengan metode penyuluhan yang akan dilaksanakan.
- j) Menetapkan media sebaik mungkin.

3.3.5 Penetapan Metode Penyuluhan

Metode penyuluhan ditetapkan berdasarkan hasil identifikasi kebutuhan sasaran serta tujuan penyuluhan yang ingin dicapai. Penetapan metode penyuluhan bertujuan untuk memilih pendekatan yang sesuai dan efektif dalam menyampaikan informasi atau materi penyuluhan sehingga tujuan penyuluhan

dapat tercapai dengan optimal. Metode penyuluhan yang mudah dipahami dan dilaksanakan harus berdasarkan pada kebutuhan dan karakteristik sasaran.

Berikut ini adalah tahapan dalam menetapkan metode penyuluhan :

1. Mengidentifikasi karakteristik sasaran berdasarkan hasil identifikasi potensi wilayah (IPW)
2. Mengidentifikasi kondisi di sekitar lokasi sasaran penyuluhan
3. Membuat matriks penetapan media penyuluhan
4. Menetapkan metode penyuluhan berdasarkan ranking atau skor tertinggi serta sesuai dengan kondisi dan karakteristik sasaran. Penetapan metode ini digunakan sebagai sarana penyampaian materi pada kegiatan penyuluhan.

3.4 Batasan Istilah

1. Petani Cabai

Petani cabai adalah individu yang melakukan kegiatan usahatani cabai secara aktif di Desa Kayukebek dan menjadi responden dalam penelitian ini

2. Trichoderma

Trichoderma adalah jamur antagonis yang digunakan sebagai agen pengendali hayati untuk menekan perkembangan patogen penyebab penyakit layu fusarium pada tanaman cabai.

3. Tingkat Adopsi

Tingkat adopsi adalah tahapan penerimaan petani cabai terhadap penggunaan Trichoderma sebagai inovasi pengendalian penyakit layu fusarium yang diukur melalui tahapan pengetahuan (knowledge), persuasi (persuasion), keputusan (decision), pelaksanaan (implementation), dan konfirmasi (confirmation).

4. Karakteristik Petani

Karakteristik petani adalah ciri-ciri internal yang melekat pada petani cabai yang meliputi umur, tingkat pendidikan, lama usahatani, luas lahan, dan tingkat kekosmopolitan yang diduga memengaruhi tingkat adopsi Trichoderma.

5. Karakteristik Inovasi

Karakteristik inovasi adalah sifat-sifat yang dimiliki Trichoderma sebagai suatu inovasi yang meliputi keuntungan relatif, kesesuaian, kerumitan, kemungkinan untuk dicoba, dan kemudahan untuk diamati oleh petani cabai.

6. Dukungan Penyuluhan dan Informasi

Dukungan penyuluhan dan informasi adalah bentuk pendampingan, penyampaian materi, serta akses informasi yang diterima petani cabai terkait

penggunaan Trichoderma melalui kegiatan penyuluhan, peran penyuluh, dan sumber informasi pertaniandan.

7. Pengendalian Penyakit layu Fusarium

Pengendalian penyakit layu fusarium adalah upaya yang dilakukan petani cabai untuk menekan perkembangan penyakit layu fusarium menggunakan Trichoderma sebagai agen hayati.

8. Penyuluhan Pertanian

Penyuluhan pertanian adalah proses pembelajaran bagi petani cabai melalui kegiatan penyampaian informasi, pendampingan, dan pembinaan untuk meningkatkan pengetahuan, sikap, dan keterampilan petani dalam mengadopsi inovasi Trichoderma.

2

BAB IV

HASII DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Identifikasi Potensi Wilayah

4.1.1 Profil Desa

1. Sejarah Desa Kayukebek

Desa Kayukebek merupakan salah satu desa yang berada di Kecamatan Tutur, Kabupaten Pasuruan. Nama Kayukebek berasal dari kata “Kayu” yang berarti hutan atau pepohonan dan “Kebek” yang merupakan istilah lokal yang berkaitan dengan kondisi wilayah pada masa lampau. Nama tersebut mencerminkan kondisi awal desa yang berupa kawasan hutan lebat yang kemudian dibuka menjadi permukiman dan lahan pertanian oleh masyarakat.

Dusun di desa kayukebek terbagi menjadi dua yaitu Dusun Karangrejo dan Dusun Surorowo (Sulorowo). Kedua dusun tersebut memiliki karakteristik wilayah berupa perbukitan dengan lahan pertanian hortikultura yang cukup luas. Dusun Surorowo dikenal sebagai wilayah yang dikelilingi lahan pertanian dan perbukitan, sedangkan Dusun Karangrejo menjadi salah satu pusat aktivitas permukiman dan pendidikan di desa. Pada masa sebelum kemerdekaan, sistem kepemimpinan masih bersifat lokal di masing-masing dusun. Setelah Indonesia merdeka, sistem pemerintahan desa mulai terintegrasi dengan pemerintahan nasional yang dipimpin oleh kepala desa. Seiring perkembangan zaman, Desa Kayukebek mengalami kemajuan terutama dalam sektor pertanian, infrastruktur, dan sosial ekonomi masyarakat. Penerapan teknologi pertanian serta dukungan program pemerintah turut meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan masyarakat desa.

2. Deskripsi Umum Desa Kayukebek

Wilayah Desa Kayukebek terletak pada wilayah dataran tinggi dengan ketinggian 1.100 – 1.400 meter dpl, kordinat bujur 112.922819 dan koordinat lintang -7.918641 dengan luas 746.451 Hektar, dengan batas-batas wilayah, sebagai berikut :

- Sebelah Utara : Wonosari Kecamatan Tutur
- Sebelah Timur : Desa Ngadirejo Kecamatan Tutur
- Sebelah Selatan : Desa Taji Kecamatan Jabung Malang
- Sebelah Barat : Desa Blarang Kecamatan Tutur

7

Desa Kayukebek terdiri dari 5 (lima) Dusun, 6 (Enam) RW (Rukun Warga) dan 22 (Dua Puluh Dua) RT (Rukun Tetangga). Dengan perincian sebagai berikut :

- a. Dusun Taman : 8 RT dan 2 RW
- b. Dusun Karangrejo : 2 RT dan 1 RW
- c. Dusun Iedok : 6 RT dan 1 RW
- d. Dusun Ngaruh : 4 RT dan 1 RW
- e. Dusun Surorowo : 2 RT dan 1 RW

Pusat pemerintahan Desa Kayukebek terletak di Dusun Taman dengan menempati areal lahan seluas 1213 m². Jarak Desa Kayukebek dengan pusat Pemerintahan Kecamatan Tuter ± 2,3 km. Dari luas wilayah Desa Kayukebek seperti tersebut di atas dibagi menurut penggunaan lahan dirinci sebagai berikut :

Tabel 6. Luas Wilayah Menurut Penggunaan

Jenis Penggunaan lahan	luas (Ha)
Pemukiman/Perumahan/Pekarangan	253
Tegal/ ladang	246,951
Hutan	241,45
lainnya	5,05
Jumlah	746,451

Sumber : Data Monografi Desa Kayukebek (2026)

Dari data di atas dapat disimpulkan bahwa penggunaan lahan di Desa Kayukebek didominasi oleh lahan pemukiman/perumahan/pekarangan dengan luas sebesar 253 Ha, diikuti oleh lahan tegal/ladang seluas 246,951 Ha dan hutan seluas 241,45 Ha. Tegalan merupakan lahan kering yang pengairannya bergantung pada air hujan serta umumnya dimanfaatkan untuk budidaya tanaman hortikultura maupun tanaman musiman. Oleh karena itu, kondisi penggunaan lahan di Desa Kayukebek menunjukkan bahwa wilayah ini memiliki potensi yang besar dalam pengembangan sektor pertanian, khususnya komoditas hortikultura seperti Cabai, kentang, kubis, wortel, serta tanaman lainnya yang sesuai dengan kondisi lahan kering dan iklim dataran tinggi.

3. Fasilitas Desa KayuKebek

Desa kayukebek memiliki fasilitas yang dapat dijadikan sebagai sarana dan prasarana dalam menunjang kegiatan masyarakat di desa tersebut. Fasilitas di Desa Kayukebek terdiri dari fasilitas umum yang dapat digunakan dalam berbagai

bidang seperti pendidikan, sosial-ekonomi, religi hingga pertanian. Berikut ini data fasilitas di Desa Kayukebek :

Tabel 7. Fasilitas Umum Desa Kayukebek

No.	Uraian Sumber Daya Pembangunan	Volume	Satuan
1	Jalan	11.000	Meter
2	Gedung Pendidikan	12	Buah
3	Gedung Kesehatan	1	Buah
4	Saluran Drainase	2450	Meter
5	Plengsengan	910	Meter 2
6	Jaringan Air Bersih	1800	Meter
7	Tempat Ibadah :		
	a. Masjid	4	Buah
	b. Musholla	18	Buah
	c. Pura	3	Buah
	d. Sanggar Pamujan	2	Buah
8	Gerja	0	Buah
9	Wihara	0	Buah

Sumber : Profil Desa Kayukebek (2026)

Fasilitas di atas merupakan beberapa fasilitas di Desa Kayukebek yang dapat digunakan untuk mendukung kegiatan masyarakat di Desa Kayukebek baik individu, kelompok hingga massal. Dengan adanya fasilitas tersebut diharapkan kegiatan yang dilakukan oleh masyarakat di Desa Kayukebek lebih efektif dan efisien.

Dalam sektor pertanian, Desa Kayukebek juga memiliki fasilitas yang dapat mendukung dan memudahkan masyarakat yang menjalankan usaha tani baik pelaku utama maupun pelaku usaha pertanian. Berikut ini data fasilitas dalam sektor pertanian di Desa Wonokerto.

Tabel 8. Fasilitas Pertanian Desa Kayukebek

No	Jenis Fasilitas	Jumlah
1	Kios Saprodi	1-2 unit
2	Huller	2-3 unit
3	Hand Sprayer	163 unit
4	Motar/Power Sprayer	52 unit

Sumber : Data Monografi Desa Kayukebek (2026)

Berdasarkan data di atas, Desa Kayukebek memiliki beberapa jenis fasilitas pada sektor pertanian yang berguna untuk mendukung pelaku utama maupun pelaku usaha dalam melakukan kegiatan pertanian. Dengan adanya fasilitas tersebut, diharapkan pelaku utama dan pelaku usaha dapat memenuhi kebutuhan dan memanfaatkannya dengan baik agar kegiatan pertanian di Desa Kayukebek

dapat terlaksana dengan optimal.

4. Keadaan Umum Pertanian

Desa Kayukebek memiliki potensi pertanian yang cukup besar pada sektor lahan kering dengan berbagai komoditas hortikultura. Tanaman cabai menjadi salah satu komoditas yang berpotensi dikembangkan karena memiliki nilai ekonomi tinggi dengan luas tanam 34,23 Ha dan produktivitas mencapai 16 ton/Ha. Meskipun terdapat komoditas lain seperti wortel, apel, dan kentang dengan luas tanam lebih besar, cabai tetap memiliki peran penting dalam meningkatkan pendapatan petani. Oleh karena itu, cabai dapat dijadikan sebagai komoditas unggulan yang prospektif untuk pengembangan agribisnis di Desa Kayukebek.

Tabel 9. Keadaan Umum Pertanian

No	Jenis Usahatani	Jumlah luas Tanam (Ha)	Rata2 luas Per Orang (Ha/Org)	Produksi Desa (Ton)	Produktifitas (Ton/Ha)
1	lahan Kering				
	a. Apel	194,75	1,000 – 2,000	2337	12
	b. Jeruk	40,35	1,000 – 2,000	606	15,02
	c. Pisang	12,674	0,150 – 1,000	1.468 tndn	25
	d. Jagung	67	0,500 – 1,000	35,7	5,1
	e. Ketela pohon	1	0,150 – 1,000	15	15
	f. Ubi jalar	2	0,500 – 1,000	24	12
	g. Kentang	87	1,000	783	9
	h. Wortel	263	0,500 – 1,000	2893	11
	i. Kopi	11,235	0,500 - 1,000	24,379	2,17
	j. Cabai	34,23	0,500 – 1,000	548	16
	k. Bawang Merah	2,9	0,500 – 1,000	60	9

Berdasarkan data tabel di atas, dapat diketahui bahwa komoditas cabai merupakan salah satu komoditas penting di Desa Kayukebek dengan luas tanam sebesar 34,23 Ha dan produktivitas mencapai 16 ton/Ha. Produktivitas hasil cabai di Desa Kayukebek relatif stabil setiap tahunnya. Sektor pertanian, khususnya budidaya cabai, juga menjadi salah satu sumber mata pencaharian utama masyarakat desa. Petani di Desa Kayukebek memanfaatkan hasil budidaya cabai untuk mendapatkan penghasilan dengan cara dijual langsung kepada konsumen maupun melalui pengepul.

4.1.2 Bagan Kecenderungan

Bagan kecenderungan merupakan gambaran perubahan yang terjadi

dimasyarakat, dengan berbagai keadaan, kegiatan maupun kejadian yang ada dari waktu ke waktu (Iestari et al., 2020). Perubahan ini meliputi beberapa aspek seperti perubahan jumlah penduduk, cuaca, iklim, mata pencaharian dan lain sebagainya. Berikut ini perubahan perkembangan penduduk di Desa Kayukebek yang disajikan pada gambar



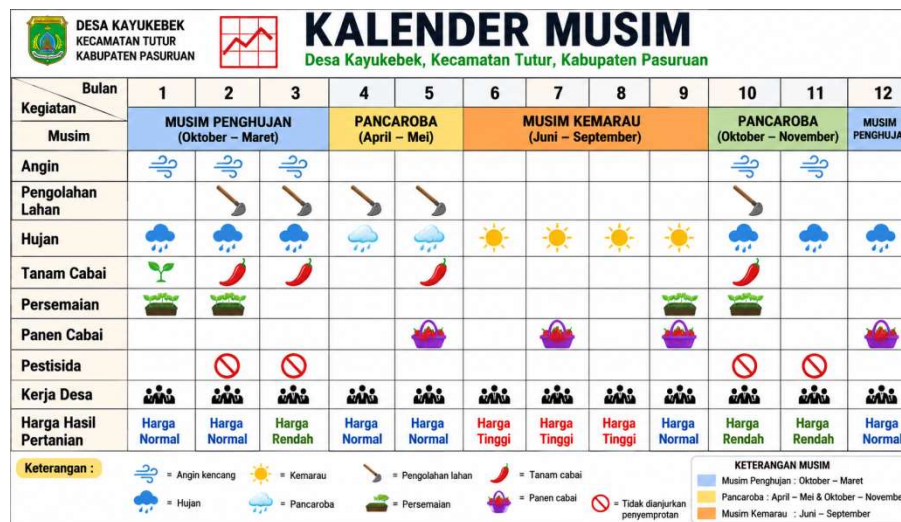
Gambar 3. Bagan Kecenderungan

Berdasarkan gambar di atas, dapat diketahui bahwa jumlah penduduk di Desa Kayukebek pada tahun 2020 sebanyak 3.652 jiwa, tahun 2021 sebanyak 3.637 jiwa, tahun 2022 sebanyak 3.629 jiwa, tahun 2023 sebanyak 3.672 jiwa, tahun 2024 sebanyak 3.677 jiwa, dan tahun 2025 sebanyak 3.685 jiwa. Dari data tersebut, dapat disimpulkan bahwa jumlah penduduk di Desa Kayukebek mengalami fluktuasi pada awal periode, namun secara umum menunjukkan kecenderungan meningkat pada tahun-tahun berikutnya.

4.1.3 Kalender Musim

Berdasarkan kalender musim yang telah disusun, dapat diketahui bahwa pola iklim di wilayah penelitian terbagi menjadi tiga periode utama, yaitu musim penghujan, musim kemarau, dan musim pancaroba. Musim penghujan berlangsung pada bulan Oktober hingga Maret yang ditandai dengan intensitas curah hujan yang tinggi. Kondisi ini berpotensi meningkatkan serangan organisme pengganggu tanaman (OPT), terutama penyakit yang disebabkan oleh jamur dan bakteri akibat kelembapan yang tinggi (Agrios, 2005; Semangun, 2007). Selanjutnya, musim kemarau terjadi pada bulan Juni hingga September dengan karakteristik curah hujan rendah dan intensitas penyinaran matahari yang tinggi. Kondisi ini relatif lebih

mendukung fase pertumbuhan generatif tanaman cabai, seperti pembungaan dan pembentukan buah, sehingga periode ini menjadi waktu yang optimal untuk kegiatan panen (Syukur et al., 2015).



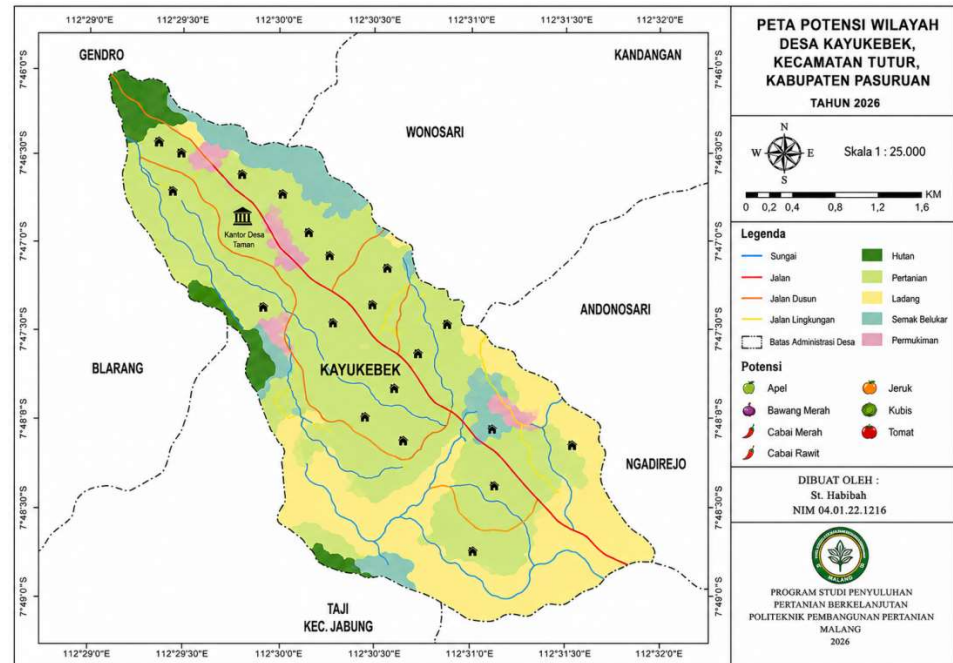
Gambar 4. Kalender Musim

Di antara kedua musim tersebut terdapat musim pancaroba yang terjadi pada bulan April hingga Mei serta Oktober hingga November. Musim pancaroba ditandai dengan kondisi cuaca yang tidak menentu, seperti perubahan suhu, curah hujan yang fluktuatif, serta angin yang relatif lebih kencang. Kondisi ini memiliki pengaruh terhadap keberhasilan budidaya, khususnya pada fase awal pertumbuhan tanaman (Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika, 2020). Berdasarkan kalender tersebut, pola tanam cabai umumnya dilakukan pada masa peralihan musim, yaitu pada akhir musim penghujan menuju musim kemarau (sekitar bulan Maret-April) serta pada awal musim penghujan (sekitar bulan Oktober). Pemilihan waktu tanam ini bertujuan untuk menghindari curah hujan tinggi pada fase awal pertumbuhan tanaman serta memaksimalkan hasil panen pada musim kemarau (Saptana et al., 2010). Kegiatan panen cabai umumnya berlangsung sekitar 2,5 hingga 3 bulan setelah tanam, sehingga periode panen utama terjadi pada bulan Juni hingga September, serta sebagian pada bulan Oktober hingga November. Periode ini bertepatan dengan musim kemarau yang cenderung memberikan kualitas hasil yang lebih baik (Syukur et al., 2015).

4.1.4 Peta Desa

Peta Desa Kayukebek merupakan gambaran visual yang menunjukkan kondisi geografis, batas wilayah, serta pembagian ruang yang ada di desa

tersebut. Peta ini berfungsi untuk memberikan informasi mengenai letak Desa Kayukebek, baik secara administratif maupun secara spasial, sehingga memudahkan dalam memahami kondisi wilayah secara menyeluruh. Berikut ini adalah peta potensi wilayah Desa Kayukebek



Gambar 5. Peta Desa Kayukebek

Berdasarkan peta tersebut, dapat diketahui batas-batas wilayah Desa Kayukebek yang berbatasan dengan desa lain di sekitarnya. Selain itu, peta juga menampilkan penggunaan lahan yang ada, seperti permukiman penduduk, area persawahan, ladang, serta fasilitas umum seperti jalan desa, tempat ibadah, dan sarana pendidikan. Hal ini menunjukkan bahwa Desa Kayukebek memiliki karakteristik wilayah yang didominasi oleh sektor pertanian. Peta desa juga memperlihatkan aksesibilitas wilayah melalui jaringan jalan yang menghubungkan antar dusun maupun dengan desa lain. Keberadaan jalan tersebut sangat penting dalam mendukung aktivitas ekonomi masyarakat, terutama dalam distribusi hasil pertanian. Dengan demikian, peta Desa Kayukebek tidak hanya memberikan informasi lokasi, tetapi juga mencerminkan kondisi sosial ekonomi masyarakat yang sebagian besar bermata pencaharian sebagai petani.

4.1.5 Bagan Transek

BAGAN TRANSEK DESA KAYUKEBEK					
TOPIK/ASPEK					
Tata Guna Lahan	HUTAN	PERTANIAN	PERMUKIMAN	PETERNAKAN	SUMBER AIR
Jenis Tanaman (Vegetasi)	- Cemara - Rumput gajah - Tanaman bawah hutan (semak, pakis, dll)	- Apel - Kobis/Kentang - Bawang - Wortel - Jagung - Cabai 	- Pepohonan pekarangan (mangga, jambu, dll) - Tanaman hias - Tanaman pagar	- Rumput gajah - Leguminosa (lamtoro, gamal) - Tanaman pakan lainnya	- Vegetasi riparian (bambu, paku air, semak) - Pohon peneduh
Status Lahan	- Milik perhutani - Milik pribadi	- Milik pribadi - Milik pemerintah	- Milik pribadi - Milik pemerintah (fasilitas umum, jalan desa)	- Milik pribadi	- Milik bersama - Milik pemerintah
Kesuburan Tanah	Subur	Subur	Subur	Subur	Subur
Masalah	- Penebangan liar - Berkurangnya vegetasi - Erosi	- Hama dan penyakit tanaman - Penggunaan pupuk kimia berlebih - Erosi tanah - Fluktuasi harga hasil panen	- Sampah rumah tangga - Drainase kurang baik - Alih fungsi lahan - Ketersediaan lahan terbatas	- Limbah kotoran ternak - Pakan ternak terbatas di musim kemarau - Sanitasi kandang kurang baik	- Pencemaran air - Berkurangnya debit air di musim kemarau - Sedimentasi sungai
Potensi	- Menjaga keseimbangan ekosistem - Sumber kayu dan hasil hutan non kayu - Resapan air dan konservasi tanah	- Produksi hortikultura (apel, sayuran, cabai, dll) - Lahan pertanian subur - Komoditas unggulan desa - Potensi agrowisata	- Pusat pelayanan masyarakat - Sarana dan prasarana desa - Potensi pengembangan desa wisata	- Sumber protein hewani - Pupuk organik untuk pertanian - Usaha ekonomi masyarakat	- Sumber air untuk irigasi dan air bersih - Potensi wisata alam (air terjun, sungai) - Menjaga ketersediaan air

Gambar 6. Bagan Transek

Berdasarkan hasil pengamatan lapangan yang divisualisasikan dalam bentuk bagan transek, Desa Kayukebek menunjukkan pola pemanfaatan lahan yang cukup beragam dan terstruktur. Pada bagan transek terlihat bahwa wilayah desa dilintasi oleh akses jalan utama yang membagi area menjadi beberapa zona penggunaan lahan. Di bagian tertentu, lahan didominasi oleh komoditas hortikultura seperti tanaman cabai yang ditanam secara intensif, menunjukkan bahwa cabai merupakan salah satu komoditas unggulan masyarakat setempat. Selain itu, terdapat pula tanaman lain seperti apel, kubis, dan pisang yang tersebar di beberapa titik, mencerminkan adanya sistem pertanian campuran (mixed farming) yang bertujuan untuk diversifikasi produksi dan mengurangi risiko kegagalan panen.

4.1.6 Sketsa Kebun



Gambar 7. Sketsa Kebun

Hasil sketsa kebun memperlihatkan pola tata letak lahan pertanian yang relatif terorganisir, di mana tanaman ditanam dalam barisan yang rapi sesuai dengan jenis komoditasnya. Area permukiman penduduk terlihat berada tidak jauh dari lahan pertanian, sehingga memudahkan petani dalam melakukan aktivitas budidaya dan pengelolaan lahan. Keberadaan ternak seperti sapi yang berada di sekitar permukiman juga menunjukkan adanya integrasi antara sektor pertanian dan peternakan, yang dapat mendukung ketersediaan pupuk organik bagi tanaman.

Secara keseluruhan, bagan transek dan sketsa kebun ini menggambarkan bahwa sistem pertanian di Desa Kayukebek sudah cukup berkembang dengan memanfaatkan sumber daya lahan secara optimal melalui kombinasi berbagai komoditas dan integrasi usaha tani.

4.1.7 Kelembagaan

1. Kelembagaan Desa

Kelembagaan desa memiliki peran yang penting dalam mendukung jalannya pemerintahan di desa. Hal ini dikarenakan kelembagaan desa berfungsi sebagai wadah aspirasi serta partisipasi masyarakat dalam menjalin kerja sama guna mencapai tujuan pembangunan desa. Menurut Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2014 tentang Desa, kelembagaan desa terdiri dari beberapa unsur, antara lain pemerintah desa, badan permusyawaratan desa (BPD), lembaga kemasyarakatan, lembaga adat, kerja sama antar desa, serta badan usaha milik desa (BUMDes).

Berdasarkan data profil Desa Kayukebek, struktur kelembagaan desa tercermin dari pembagian wilayah administratif yang terdiri dari 5 (lima) dusun, 6 (enam) Rukun Warga (RW), dan 22 (dua puluh dua) Rukun Tetangga (RT). Setiap dusun dipimpin oleh kepala dusun yang dibantu oleh ketua RW dan RT dalam menjalankan fungsi pelayanan masyarakat.

Tabel 10. Kelembagaan Desa

No	Nama Kelembagaan	Jumlah (Unit)
1	Dusun	5
2	Rukun Warga (RW)	6
3	Rukun Tetangga (RT)	22
4	Pemerintah Desa	1
5	BPD	1

Sumber: *Profil Desa Kayukebek (2026)*

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa Desa Kayukebek memiliki kelembagaan desa yang cukup lengkap dan terstruktur. Keberadaan dusun, RW, dan RT menunjukkan adanya sistem administrasi wilayah yang jelas, sehingga memudahkan koordinasi antara pemerintah desa dengan masyarakat. Selain itu, keberadaan pemerintah desa dan BPD sebagai lembaga formal juga berperan penting dalam proses perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan pembangunan desa. Dengan demikian, kelembagaan yang ada di Desa Kayukebek dapat mendukung terciptanya tata kelola pemerintahan desa yang partisipatif dan efektif.

2. Kelembagaan Pertanian

Kelembagaan petani adalah lembaga yang ditumbuhkembangkan dari, oleh, dan untuk petani guna memperkuat dan memperjuangkan kepentingan petani, mencakup kelompok tani, gabungan kelompok tani, asosiasi komoditas pertanian, dan dewan komoditas pertanian nasional (Permentan No. 67 Tahun 2016). Dengan demikian, kelembagaan petani memiliki peran penting dalam mendukung aktivitas usahatani serta meningkatkan kapasitas petani dalam kegiatan budidaya pertanian.

Berdasarkan data Programa Penyuluhan Pertanian Kecamatan Tukur Tahun 2025, kelembagaan pertanian di Desa Kayukebek terdiri dari kelompok tani, kelompok wanita tani (KWT), dan gabungan kelompok tani (gapoktan). Berikut ini kelembagaan pertanian di Desa Kayukebek yang disajikan pada tabel berikut.

Tabel 11. Kelembagaan Pertanian

No	Nama lembaga	Jumlah (unit)
1	Kelompok Tani (Poktan)	9
2	Kelompok Wanita Tani (KWT)	2
3	Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan)	1

Sumber: Profil Desa Kayukebek (2026)

Berdasarkan data di atas, dapat diketahui bahwa di Desa Kayukebek terdapat 9 kelompok tani, 2 kelompok wanita tani, dan 1 gapoktan. Hal ini menunjukkan bahwa kelembagaan pertanian di Desa Kayukebek sudah cukup berkembang dan menjadi wadah bagi petani dalam menjalankan kegiatan usahatani serta meningkatkan kerjasama antar anggota kelompok.

3. Hubungan Kelembagaan



Gambar 8. Hubungan kelembagaan

Berdasarkan gambar di atas, dapat diketahui bahwa di Desa Kayukebek hubungan antar kelembagaan pertanian dapat terjalin secara langsung maupun tidak langsung. Pihak yang memiliki hubungan langsung dengan petani mencakup penyuluh pertanian, Pengendali Organisme Pengganggu Tumbuhan (POPT), kelompok tani (poktan), gabungan kelompok tani (gapoktan), kelembagaan ekonomi (KUD/unit usaha), serta pemerintah desa. Sedangkan pihak yang tidak memiliki hubungan langsung dengan petani, namun tetap memiliki peran penting dalam mendukung kegiatan pertanian yaitu Balai Penyuluhan Pertanian (BPP). Berikut ini peran kelembagaan pertanian di Desa Kayukebek yaitu :

1. Penyuluh Pertanian, Berperan dalam memberikan informasi, pelatihan, serta pendampingan teknis kepada petani dalam kegiatan budidaya dan pengembangan usaha tani.
2. POPT, Berperan dalam melakukan pengamatan, pencegahan, serta pengendalian organisme pengganggu tumbuhan (OPT) guna menjaga kesehatan dan produktivitas tanaman.
3. Poktan (Kelompok Tani), Sebagai wadah pembelajaran, kerja sama, serta pelaksanaan kegiatan usahatani bagi para petani.
4. Gapoktan (Gabungan Kelompok Tani), Berfungsi dalam memperkuat skala usaha, meningkatkan posisi tawar petani, serta mempermudah akses terhadap bantuan, permodalan, dan pemasaran.
5. Pemerintah Desa, Berperan dalam memberikan dukungan kebijakan, fasilitasi program, serta bantuan sarana dan prasarana pertanian.
6. Kelembagaan Ekonomi (KUD/Unit Usaha), Berperan dalam menyediakan akses permodalan, pengolahan hasil, serta membantu pemasaran hasil pertanian.
7. BPP (Balai Penyuluhan Pertanian), Sebagai lembaga yang mengoordinasikan kegiatan penyuluhan, menyediakan informasi serta teknologi pertanian, dan mendukung peningkatan kapasitas petani sesuai dengan program penyuluhan pertanian.

Dengan adanya hubungan antar kelembagaan tersebut, diharapkan kegiatan pertanian di Desa Kayukebek dapat berjalan secara efektif, efisien, serta mampu meningkatkan kesejahteraan petani.

4.1.8 Mata Pencabangan

1. Jumlah Penduduk Berdasarkan Jenis Kelamin

Penduduk merupakan sekelompok individu yang tinggal di suatu wilayah tertentu, yang hidup di bawah sistem aturan yang berlaku serta melakukan interaksi secara berkelanjutan satu sama lain (Fejriani et al., 2020). Selain itu, penduduk juga dapat diartikan sebagai semua orang yang berdomisili di suatu wilayah dalam jangka waktu tertentu dan tercatat secara administratif (Badan Pusat Statistik, 2022). Dalam suatu wilayah, penduduk dapat dibedakan ke dalam berbagai golongan seperti jenis kelamin, jumlah kepala keluarga, serta karakteristik sosial lainnya. Berikut ini jumlah penduduk berdasarkan jenis kelamin dan kepala keluarga di Desa Kayukebek yang disajikan pada tabel.

Tabel 12. Jumlah Penduduk Berdasarkan jenis Kelamin

No.	Uraian Sumber Daya Manusia	Volume	Satuan
I	Penduduk dan keluarga		
	a. Jumlah penduduk laki-laki	1.871	Jiwa
	b. Jumlah penduduk perempuan	1.801	Jiwa
	c. Jumlah kepala keluarga	1.408	

Sumber: *Profil Desa Kayukebek (2026)*

Berdasarkan data yang diperoleh, jumlah penduduk di Desa Kayukebek terdiri dari 1.871 jiwa laki-laki dan 1.801 jiwa perempuan. Selain itu, jumlah kepala keluarga di Desa Kayukebek tercatat sebanyak 1.408 kepala keluarga. Data tersebut menunjukkan bahwa jumlah penduduk laki-laki lebih banyak dibandingkan dengan jumlah penduduk perempuan.

2. Jumlah Penduduk Berdasarkan Usia

Usia seseorang dihitung mulai saat dilahirkan hingga berulang tahun (lasut et al., 2017). Menurut Kementerian Kesehatan (2017), masyarakat dapat dikategorikan menjadi tiga kelompok, yaitu kelompok usia muda (<15 tahun), kelompok usia produktif (15–64 tahun), dan kelompok usia non produktif (>65 tahun). Pengelompokan usia ini penting untuk mengetahui potensi sumber daya manusia dalam mendukung kegiatan pembangunan, khususnya di sektor pertanian.

Tabel 13. Jumlah Penduduk Berdasarkan Usia

Golongan Umur	Jumlah Penduduk		Jumlah	Ket
	I	P		
0-6 tahun	110	105	215	
7-15 tahun	256	205	461	
16-19 tahun	167	121	288	
20-26 tahun	274	219	493	
27-40 tahun	460	449	909	
41- keatas	651	655	1306	
Jumlah	1902	1775	3677	

Sumber: *Profil Desa Kayukebek (2026)*

Berdasarkan data yang diperoleh, jumlah penduduk di Desa Kayukebek didominasi oleh kelompok usia produktif. Hal ini dapat dilihat dari jumlah penduduk pada rentang usia 16–19 tahun sebanyak 288 jiwa, usia 20–26 tahun sebanyak 493 jiwa, usia 27–40 tahun sebanyak 909 jiwa, serta usia 41 tahun ke atas sebanyak 1.306 jiwa. Secara keseluruhan, kelompok usia produktif memiliki jumlah yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok usia muda. Dengan tingginya jumlah penduduk pada usia produktif tersebut, diharapkan masyarakat Desa Kayukebek

memiliki potensi yang besar dalam mendukung kegiatan pembangunan, khususnya dalam sektor pertanian. Kelompok usia produktif cenderung lebih aktif, mudah menerima inovasi, serta memiliki kemampuan yang lebih baik dalam mengadopsi teknologi pertanian dibandingkan dengan kelompok usia lainnya.

3. Jumlah Penduduk Berdasarkan Tingkat Pendidikan

Tingkat pendidikan adalah tahapan pendidikan formal yang dilaksanakan secara terstruktur dan berada di bawah kewenangan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia. Menurut Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, tingkat pendidikan di Indonesia dibagi menjadi beberapa jenjang, yaitu pendidikan dasar, menengah, dan pendidikan tinggi. Tingkat pendidikan merupakan salah satu indikator penting dalam melihat kualitas sumber daya manusia di suatu wilayah.

Tabel 14. Jumlah Penduduk Berdasarkan Tingkat Pendidikan

No.	Tingkat Pendidikan	Jumlah Penduduk	Keterangan
1	Belum / Tidak / Sudah Tidak Sekolah	725	Jiwa
2	SD	1022	Jiwa
3	SITP	1360	Jiwa
4	SITA / SMK	269	Jiwa
5	Perguruan Tinggi	79	Jiwa
JUMIAH			

Sumber: Profil Desa Kayukebek (2026)

Berdasarkan data yang diperoleh, mayoritas penduduk Desa Kayukebek memiliki tingkat pendidikan SITP/ sederajat yaitu sebanyak 1.360 jiwa. Selanjutnya disusul oleh tingkat pendidikan SD sebanyak 1.022 jiwa dan penduduk yang belum/tidak/belum sekolah sebanyak 725 jiwa. Sementara itu, jumlah penduduk dengan tingkat pendidikan SITA/SMK sebanyak 269 jiwa dan perguruan tinggi sebanyak 79 jiwa.

4. Jumlah Penduduk Berdasarkan Mata Pencaharian

Mata pencaharian merupakan kegiatan untuk memanfaatkan dan mengelola sumber daya dari lingkungan fisik, sosial, maupun budaya melalui serangkaian kegiatan seperti produksi, distribusi, dan konsumsi. Dengan kata lain, mata pencaharian merupakan cara yang dilakukan oleh seseorang atau sekelompok orang untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari serta sebagai sumber pendapatan (Badan Pusat Statistik, 2022).

Tabel 15. Jumlah Penduduk Berdasarkan Mata Pencapaian

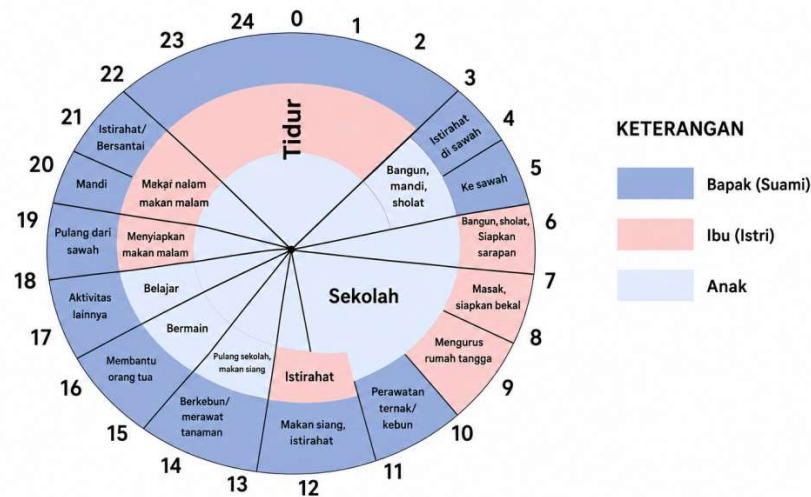
No	Mata Pencapaian	Jumlah (Jiwa)	Satuan
1.	a. Pertanian, perikanan, perkebunan	1.565	Orang
	b. Pertambangan dan penggalan	0	Orang
	c. Industri pengolahan (pabrik, kerajinan, dll)	5	Orang
	d. Perdagangan besar/eceran dan rumah makan	175	Orang
	e. Angkutan, pergudangan, komunikasi	250	Orang
	f. Jasa (Tukang batu/ Kayu)	60	Orang
	g. lainnya (air, gas, listrik, konstruksi, perbankan, dll)	1	Orang
	h. Pegawai Negeri	10	Orang
	i. ABRI / POIRI	0	Orang
	j. Pensiunan	1	Orang
	k.lainnya / Belum bekerja	849	Orang
	Jumlah		

Berdasarkan data yang diperoleh, jumlah penduduk Desa Kayukebek menurut mata pencapaian didominasi oleh sektor pertanian, perikanan, dan perkebunan yaitu sebanyak 1.565 jiwa. Selanjutnya, jumlah penduduk yang belum bekerja atau termasuk kategori lainnya sebanyak 849 jiwa, diikuti oleh sektor angkutan, pergudangan, dan komunikasi sebanyak 250 jiwa serta sektor perdagangan besar/eceran dan rumah makan sebanyak 175 jiwa. Sementara itu, jumlah penduduk yang bekerja pada sektor jasa sebanyak 60 jiwa, pegawai negeri sebanyak 10 jiwa, industri pengolahan sebanyak 5 jiwa, serta sektor lainnya masing-masing berjumlah sangat sedikit.

4.1.9 Aktivitas Keluarga Petani

Aktivitas keluarga petani merupakan serangkaian kegiatan sehari-hari yang dilakukan oleh petani bersama anggota keluarganya dalam memenuhi kebutuhan hidup. Data mengenai aktivitas ini diperoleh melalui wawancara dan observasi langsung terhadap beberapa keluarga petani di Desa Kayukebek guna memahami pola kehidupan sehari-hari mereka. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi tersebut, diketahui bahwa terdapat beberapa aktivitas yang dilakukan secara

serupa, namun juga terdapat perbedaan aktivitas antar anggota keluarga. Berikut ini aktivitas keluarga petani di Desa Kayukebek yang disajikan pada gambar.



Gambar. Aktivitas Keluarga Petani Desa Kayukebek
Sumber: Data diolah (2025)

Gambar 9. Aktivitas Keluarga Petani

Berdasarkan gambar tersebut, dapat diketahui bahwa setiap anggota keluarga petani memiliki peran dan aktivitas yang berbeda-beda. Bapak umumnya menghabiskan sebagian besar waktunya untuk bekerja di lahan pertanian atau sawah. Sementara itu, ibu lebih banyak beraktivitas di rumah seperti mengurus rumah tangga, menyiapkan makanan, serta terkadang membantu pekerjaan di sawah. Adapun anak-anak memiliki aktivitas utama yaitu bersekolah, disertai dengan membantu orang tua pada waktu tertentu. Pola aktivitas ini menunjukkan adanya pembagian peran dalam keluarga petani yang berlangsung secara berkelanjutan (Fejriani et al., 2020).

4.2 Hasil Kajian

4.2.1 Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Uji validitas dan reliabilitas dilakukan sebagai uji keabsahan dan keteradalan item-item dalam instrumen penelitian. Uji ini dilakukan sebelum instrumen/kuesioner disebarkan pada responden asli untuk mengumpulkan data penelitian. Uji validitas dan reliabilitas dilaksanakan pada petani yang berada di wilayah dengan karakteristik serupa dengan lokasi penelitian. Jumlah responden uji validitas dan reliabilitas adalah 30 orang, sebagaimana sejalan dengan pendapat Sugiyono (2025) bahwa pengujian validitas instrumen dapat dilakukan dengan jumlah responden minimal 30 orang.

Kriteria pengambilan keputusan uji validitas dilakukan dengan membandingkan nilai r hitung dengan nilai r tabel. Pada uji coba dengan 30 responden, nilai r tabel adalah 0,361, sehingga butir pernyataan dianggap valid apabila memiliki nilai r hitung lebih besar dari nilai tersebut. Hal ini sejalan dengan pendapat Matondang (2009) yang menyatakan bahwa butir instrumen dikatakan valid secara empiris jika koefisien korelasi skor butir dengan skor total lebih besar daripada nilai r tabel.

a. Karakteristik Inovasi

Tabel 16. Hasil Uji Validitas Variabel Karakteristik Inovasi

Sub Variabel	Butir Pertanyaan	R-Hitung	R-Tabel (5%)	Hasil	Keterangan
Keuntungan Relatif	P1	0,757	0,361	Valid	Digunakan
	P2	0,337	0,361	Tidak Valid	Tidak Digunakan
	P3	0,510	0,361	Valid	Digunakan
	P4	0,408	0,361	Valid	Digunakan
Kesesuaian	P5	0,295	0,361	Tidak Valid	Tidak Digunakan
	P6	0,684	0,361	Valid	Digunakan
	P7	0,779	0,361	Valid	Digunakan
Kerumitan	P8	0,329	0,361	Tidak Valid	Tidak Digunakan
	P9	0,445	0,361	Valid	Digunakan
	P10	0,667	0,361	Valid	Digunakan
Dapat Dicoba	P11	0,417	0,361	Valid	Digunakan
	P12	0,661	0,361	Valid	Digunakan
Dapat Diamati	P13	0,667	0,361	Valid	Digunakan
	P14	0,689	0,361	Valid	Digunakan
	P15	0,684	0,361	Valid	Digunakan

Sumber: Data Diolah Penulis (2026)

Berdasarkan hasil uji validitas pada Tabel 1 menunjukkan bahwa dari 15 butir pernyataan yang diuji pada variabel Karakteristik Inovasi, terdapat 12 butir dinyatakan valid dan 3 butir dinyatakan tidak valid. Butir pernyataan yang tidak valid memiliki nilai r hitung lebih kecil dari r tabel (0,361). Meskipun demikian, seluruh butir pernyataan tetap digunakan dalam instrumen penelitian dengan pertimbangan relevansi konten.

Selain dilakukan uji validitas, instrumen penelitian juga perlu diuji

reliabilitasnya untuk memastikan tingkat konsistensi setiap butir pernyataan. Uji reliabilitas dilakukan pada butir yang telah dinyatakan valid. Hasil uji reliabilitas variabel Karakteristik Inovasi disajikan dalam gambar berikut.

Tabel 17. Uji Reliabilitas variabel Karakteristik Inovasi

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.836	15

Hasil uji reliabilitas variabel Karakteristik Inovasi menunjukkan nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,836, yang berada di atas nilai minimal 0,60. Hal ini menandakan bahwa instrumen variabel Karakteristik Inovasi memiliki konsistensi internal yang tinggi dan dapat diandalkan sebagai alat pengumpulan data yang reliabel. Hasil tersebut sejalan dengan pendapat Nunnally (1978) yang menyatakan bahwa suatu instrumen dinyatakan reliabel apabila memiliki nilai Cronbach's Alpha mencapai 0,60 atau lebih.

b. Variabel Dukungan Penyuluhan dan Informasi

Tabel 18. Hasil Uji Validitas Variabel Dukungan Penyuluhan dan Informasi

Sub Variabel	Butir Pertanyaan	R-Hitung	R-Tabel (5%)	Hasil	Keterangan
Frekuensi Penyuluhan	P16	0,763	0,361	Valid	Digunakan
	P17	0,768	0,361	Valid	Digunakan
	P18	0,784	0,361	Valid	Digunakan
Kualitas Materi Penyuluhan	P19	0,786	0,361	Valid	Digunakan
	P20	0,716	0,361	Valid	Digunakan
	P21	0,728	0,361	Valid	Digunakan
	P22	0,792	0,361	Valid	Digunakan
Metode Penyuluhan	P23	0,745	0,361	Valid	Digunakan
	P24	0,770	0,361	Valid	Digunakan
	P25	0,762	0,361	Valid	Digunakan
Peran Penyuluh	P26	0,753	0,361	Valid	Digunakan
	P27	0,786	0,361	Valid	Digunakan
	P28	0,736	0,361	Valid	Digunakan
Akses Informasi	P29	0,716	0,361	Valid	Digunakan
	P30	0,760	0,361	Valid	Digunakan

Sumber: Data Diolah Penulis (2026)

Berdasarkan hasil uji validitas pada Tabel 18 menunjukkan bahwa seluruh 15 butir pernyataan pada variabel Dukungan Penyuluhan dan Informasi dinyatakan

3

valid, dengan nilai r hitung yang seluruhnya lebih besar dari r tabel (0,361). Dengan demikian, semua butir pernyataan dapat digunakan sebagai instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini.

Selain dilakukan uji validitas, instrumen penelitian juga perlu diuji reliabilitasnya untuk memastikan tingkat konsistensi setiap butir pernyataan. Uji reliabilitas dilakukan pada butir yang telah dinyatakan valid. Hasil uji reliabilitas variabel Dukungan Penyuluhan dan Informasi disajikan dalam gambar berikut.

Tabel 19. Uji Reliabilitas Variabel Dukungan Penyuluhan dan Informasi

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.947	15

Hasil uji reliabilitas variabel Dukungan Penyuluhan dan Informasi menunjukkan nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,947, yang berada di atas nilai minimal 0,60. Hal ini menandakan bahwa instrumen variabel Dukungan Penyuluhan dan Informasi memiliki konsistensi internal yang tinggi dan dapat diandalkan sebagai alat pengumpulan data yang reliabel. Hasil tersebut sejalan dengan pendapat Nunnally (1978) yang menyatakan bahwa suatu instrumen dinyatakan reliabel apabila memiliki nilai Cronbach's Alpha mencapai 0,60 atau lebih.

c. Variabel Sistem Sosial

Tabel 20. Hasil Uji Validitas Variabel Sistem Sosial

Sub Variabel	Butir Pertanyaan	R-Hitung	R-Tabel (5%)	Hasil	Keterangan
Peran Kelompok Tani	P31	0,659	0,361	Valid	Digunakan
	P32	0,735	0,361	Valid	Digunakan
	P33	0,681	0,361	Valid	Digunakan
Pengaruh Tokoh Masyarakat/Ketua Kelompok	P34	0,613	0,361	Valid	Digunakan
	P35	0,693	0,361	Valid	Digunakan
	P36	0,701	0,361	Valid	Digunakan
	P37	0,547	0,361	Valid	Digunakan
Interaksi Antar Petani	P38	0,539	0,361	Valid	Digunakan
	P39	0,783	0,361	Valid	Digunakan
Norma dan Kebiasaan Sosial	P40	0,676	0,361	Valid	Digunakan
	P41	0,789	0,361	Valid	Digunakan

3

5

25

Sub Variabel	Butir Pertanyaan	R-Hitung	R-Tabel (5%)	Hasil	Keterangan
Dukungan Sosial lingkungan	P42	0,742	0,361	Valid	Digunakan
	P43	0,771	0,361	Valid	Digunakan
	P44	0,701	0,361	Valid	Digunakan
	P45	0,773	0,361	Valid	Digunakan

Sumber: Data Diolah Penulis (2026)

Berdasarkan hasil uji validitas pada Tabel 20. menunjukkan bahwa seluruh 15 butir pernyataan pada variabel Sistem Sosial dinyatakan valid, dengan nilai r hitung yang seluruhnya lebih besar dari r tabel (0,361). Dengan demikian, semua butir pernyataan dapat digunakan sebagai instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini.

Selain dilakukan uji validitas, instrumen penelitian juga perlu diuji reliabilitasnya untuk memastikan tingkat konsistensi setiap butir pernyataan. Uji reliabilitas dilakukan pada butir yang telah dinyatakan valid. Hasil uji reliabilitas variabel Sistem Sosial disajikan dalam gambar berikut.

Tabel 21. Uji Reliabilitas Variabel Sistem Sosial

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.922	15

Hasil uji reliabilitas variabel Sistem Sosial menunjukkan nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,922, yang berada di atas nilai minimal 0,60. Hal ini menandakan bahwa instrumen variabel Sistem Sosial memiliki konsistensi internal yang tinggi dan dapat diandalkan sebagai alat pengumpulan data yang reliabel. Hasil tersebut sejalan dengan pendapat Nunnally (1978) yang menyatakan bahwa suatu instrumen dinyatakan reliabel apabila memiliki nilai Cronbach's Alpha mencapai 0,60 atau lebih.

d. Variabel Tingkat Adopsi

Tabel 22. Hasil Uji Validitas Variabel Tingkat Adopsi

Sub Variabel	Butir Pertanyaan	R-Hitung	R-Tabel (5%)	Hasil	Keterangan
Penggunaan Trichoderma	P46	0,720	0,361	Valid	Digunakan
	P47	0,739	0,361	Valid	Digunakan

Sub Variabel	Butir Pertanyaan	R-Hitung	R-Tabel (5%)	Hasil	Keterangan
Frekuensi Penggunaan	P48	0,741	0,361	Valid	Digunakan
	P49	0,740	0,361	Valid	Digunakan
	P50	0,348	0,361	Tidak Valid	Tidak Digunakan
	P51	0,746	0,361	Valid	Digunakan
Konsistensi Penggunaan	P52	0,592	0,361	Valid	Digunakan
	P53	0,487	0,361	Valid	Digunakan
	P54	0,777	0,361	Valid	Digunakan
Ketepatan Penerapan	P55	0,500	0,361	Valid	Digunakan
	P56	0,569	0,361	Valid	Digunakan
	P57	0,649	0,361	Valid	Digunakan
Keberlanjutan Penggunaan	P58	0,535	0,361	Valid	Digunakan
	P59	0,575	0,361	Valid	Digunakan
	P60	0,746	0,361	Valid	Digunakan

Sumber: Data Diolah Penulis (2026)

Berdasarkan hasil uji validitas pada Tabel 22 menunjukkan bahwa dari 15 butir pernyataan yang diuji pada variabel Tingkat Adopsi, terdapat 14 butir dinyatakan valid dan 1 butir dinyatakan tidak valid. Butir pernyataan yang tidak valid memiliki nilai r hitung lebih kecil dari r tabel (0,361). Meskipun demikian, seluruh butir pernyataan tetap digunakan dalam instrumen penelitian dengan pertimbangan relevansi konten.

Selain dilakukan uji validitas, instrumen penelitian juga perlu diuji reliabilitasnya untuk memastikan tingkat konsistensi setiap butir pernyataan. Uji reliabilitas dilakukan pada butir yang telah dinyatakan valid. Hasil uji reliabilitas variabel Tingkat Adopsi disajikan dalam gambar berikut.

Tabel 23. Uji Reliabilitas Variabel Tingkat Adopsi

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.895	15

Hasil uji reliabilitas variabel Tingkat Adopsi menunjukkan nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,895, yang berada di atas nilai minimal 0,60. Hal ini menandakan bahwa instrumen variabel Tingkat Adopsi memiliki konsistensi internal yang tinggi

dan dapat diandalkan sebagai alat pengumpulan data yang reliabel. Hasil tersebut sejalan dengan pendapat Nunnally (1978) yang menyatakan bahwa suatu instrumen dinyatakan reliabel apabila memiliki nilai Cronbach's Alpha mencapai 0,60 atau lebih.

4.2.2 Karakteristik Petani

Karakteristik petani merupakan gambaran umum mengenai kondisi sosial dan demografis responden yang menjadi sampel dalam penelitian ini. Data karakteristik petani diperoleh dari hasil penyebaran kuesioner kepada 128 responden petani cabai yang tergabung dalam kelompok tani di Desa Kayukebek, Kecamatan Tukur, Kabupaten Pasuruan. Karakteristik petani yang dikaji dalam penelitian ini meliputi lima sub-variabel, yaitu umur petani, pendidikan terakhir, pengalaman bertani, luas lahan, dan sumber informasi pertanian. Pemahaman terhadap karakteristik petani ini penting karena kondisi sosial-demografis responden dapat mempengaruhi kapasitas dan kecenderungan mereka dalam menerima serta mengadopsi inovasi Trichoderma sebagai upaya pengendalian penyakit layu Fusarium pada tanaman cabai.

a. Umur Petani

Tabel 24. Berdasarkan Umur Petani

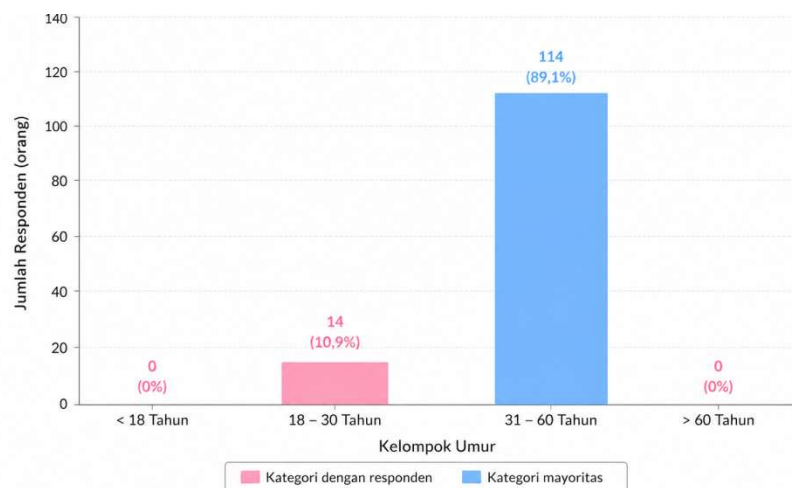
Umur	N	Persentase (%)
18 – 30 Tahun	14	10,9
31 – 60 Tahun	114	89,1
Jumlah	128	100,0

Sumber: Data primer diolah, 2026

Berdasarkan Tabel 24 di atas, dapat diketahui bahwa dari 128 responden petani cabai di Desa Kayukebek, sebagian besar berada pada kelompok umur 31 – 60 tahun yaitu sebanyak 114 orang atau 89,1%, sedangkan sisanya sebanyak 14 orang atau 10,9% berada pada kelompok umur 18 – 30 tahun. Tidak terdapat responden yang berumur di atas 60 tahun dalam penelitian ini.

Dominasi responden pada kelompok umur 31 – 60 tahun menunjukkan bahwa petani cabai di Desa Kayukebek sebagian besar berada pada usia produktif. Usia produktif yang dimaksud merujuk pada rentang usia di mana seseorang masih memiliki kemampuan fisik dan mental yang optimal dalam menjalankan aktivitas usahatannya (Amelia dkk., 2024). Pada usia ini, petani umumnya sudah memiliki kematangan dalam berpikir dan mengambil keputusan, termasuk dalam mempertimbangkan penerapan inovasi baru seperti Trichoderma. Meskipun

demikian, petani yang lebih tua dalam rentang ini kadang memiliki kecenderungan untuk mempertahankan praktik bertani yang sudah lama mereka kenal, sehingga intervensi penyuluhan yang persuasif dan berbasis bukti nyata tetap diperlukan untuk mendorong adopsi inovasi. Sementara itu, kelompok petani muda (18 – 30 tahun) yang berjumlah 14 orang (10,9%) menjadi potensi strategis sebagai agen perubahan dalam kelompok tani, karena petani muda umumnya lebih terbuka dan adaptif terhadap inovasi pertanian (Aditiawati dkk., 2014).



Gambar 10. Diagram Sebaran Umur Petani

Diagram tersebut menunjukkan bahwa sebaran umur responden petani cabai sangat didominasi oleh kelompok umur 31–60 tahun, yaitu sebanyak 114 orang (89,1%), sehingga terlihat sebagai batang paling tinggi (warna biru). Sementara itu, kelompok umur 18–30 tahun hanya berjumlah 14 orang (10,9%), ditunjukkan dengan batang yang jauh lebih rendah (warna pink). Adapun kategori umur < 18 tahun dan > 60 tahun tidak memiliki responden (0%), sehingga batangnya tidak terlihat atau bernilai nol.

b. Pendidikan Terakhir

Tabel 25. Berdasarkan Pendidikan Terakhir

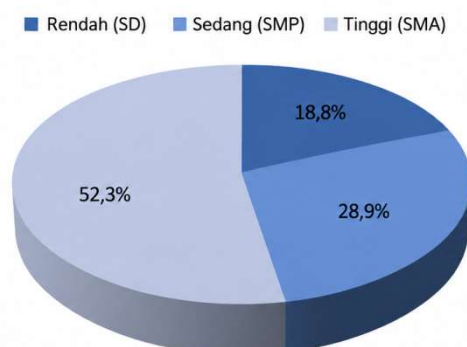
Pendidikan Terakhir	N	Persentase (%)
SD	24	18,8
SMP	37	28,9
SMA	67	52,3
Jumlah	128	100,0

Sumber: Data primer diolah, 2026

Berdasarkan Tabel 25 distribusi tingkat pendidikan formal responden menunjukkan bahwa sebagian besar petani cabai di Desa Kayukebek

berpendidikan terakhir SMA, yaitu sebanyak 67 orang atau 52,3% dari total responden. Urutan berikutnya adalah petani dengan pendidikan terakhir SMP sebanyak 37 orang atau 28,9%, diikuti oleh petani yang berpendidikan terakhir SD sebanyak 24 orang atau 18,8%. Tidak terdapat responden yang berpendidikan di tingkat perguruan tinggi (D3/S1 ke atas) dalam penelitian ini.

Dominasi responden dengan tingkat pendidikan SMA (52,3%) merupakan kondisi yang menggembirakan dalam konteks penerimaan inovasi pertanian. Tingkat pendidikan yang lebih tinggi pada umumnya berkaitan dengan kemampuan yang lebih baik dalam menyerap, memahami, dan mengevaluasi informasi tentang inovasi baru. Maramba (2018) menyatakan bahwa orang yang berpendidikan tinggi cenderung lebih siap untuk melakukan adopsi lebih cepat, sementara mereka yang berpendidikan rendah menghadapi kesulitan yang lebih besar dalam proses adopsi. Dengan demikian, mayoritas petani yang telah menyelesaikan pendidikan setingkat SMA memiliki modal kognitif yang memadai untuk memahami konsep dan teknis penggunaan *Trichoderma* sebagai agens hayati pengendalian penyakit layu *Fusarium*. Di sisi lain, keberadaan petani dengan pendidikan SD (18,8%) perlu mendapat perhatian dalam penyusunan materi dan metode penyuluhan, agar informasi yang disampaikan dapat diterima secara merata oleh seluruh lapisan petani dengan berbagai tingkat pendidikan.



Gambar 11. Diagram Pendidikan Formal

Berdasarkan gambar di atas dari total responden 128 orang menunjukkan bahwa sebanyak 18,8% (24 orang) yang masuk pada kategori rendah (SD), sebanyak 28,9% (37 Orang) yang masuk pada kategori sedang (SMP), dan

sebanyak 52,3% (67 orang) yang masuk pada kategori tinggi (SMA).

c. Pengalaman Bertani

Tabel 26. Berdasarkan Pengalaman Bertani

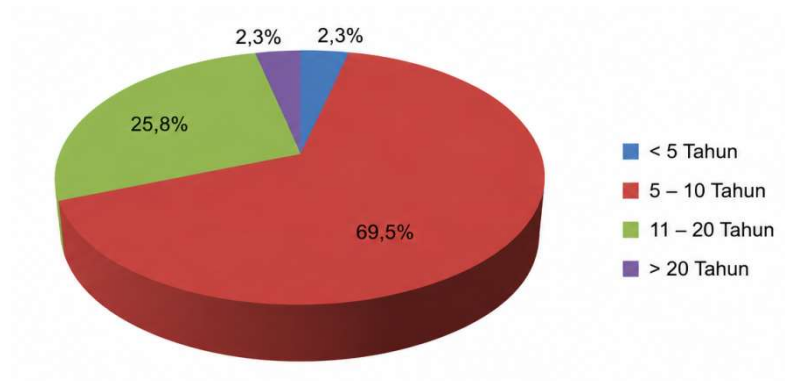
Pengalaman Bertani	N	Persentase (%)
< 5 Tahun	3	2,3
5 – 10 Tahun	89	69,5
11 – 20 Tahun	33	25,8
> 20 Tahun	3	2,3
Jumlah	128	100,0

Sumber: Data primer diolah, 2026

Berdasarkan Tabel 26 pengalaman bertani responden didominasi oleh kelompok dengan lama berusahatani 5 – 10 tahun, yaitu sebanyak 89 orang atau 69,5% dari total responden. Kelompok berikutnya adalah petani dengan pengalaman 11 – 20 tahun sebanyak 33 orang atau 25,8%. Sementara itu, petani dengan pengalaman kurang dari 5 tahun dan lebih dari 20 tahun masing-masing hanya berjumlah 3 orang atau 2,3% dari total responden.

Dominasi responden dengan pengalaman bertani 5 – 10 tahun (69,5%) menunjukkan bahwa sebagian besar petani cabai di Desa Kayukebek berada pada fase pertengahan dalam pengembangan kapasitas usahatannya. Pada rentang pengalaman ini, petani umumnya sudah cukup memahami dinamika budidaya cabai, termasuk permasalahan serangan penyakit layu *Fusarium* yang kerap menjadi kendala utama, namun belum sepenuhnya memiliki pengalaman luas dalam mengaplikasikan berbagai teknologi pengendalian alternatif. Kondisi ini membuat mereka berada pada posisi yang terbuka untuk menerima inovasi seperti *Trichoderma*, terutama jika disertai dengan demonstrasi nyata dan bukti hasil yang dapat langsung mereka amati. Salli dkk. (2024) menyatakan bahwa petani dengan lama berusahatani yang cukup memiliki kemampuan lebih baik dalam mengamati pola berusahatannya dan memperhatikan kendala-kendala teknis yang dihadapi, sehingga mereka lebih siap untuk mengevaluasi relevansi suatu inovasi dengan kebutuhan nyata di lapangan. Sementara itu, petani dengan pengalaman lebih dari 20 tahun yang jumlahnya sangat sedikit (2,3%) perlu didekati secara khusus karena mereka umumnya memiliki keyakinan yang lebih kuat terhadap praktik

bertani konvensional yang telah terbukti dalam pengalaman panjangnya.



Gambar 12. Diagram Pengalaman Bertani

Berdasarkan gambar di atas dari total 128 orang menunjukkan bahwa sebanyak 2,3% (3 orang) memiliki pengalaman bertani kurang dari 5 tahun, sebanyak 69,5% (89 orang) memiliki pengalaman bertani 5 – 10 tahun, sebanyak 25,8% (33 orang) memiliki pengalaman bertani 11 – 20 tahun, dan sebanyak 2,3% (3 orang) memiliki pengalaman bertani lebih dari 20 tahun

d. luas lahan

Tabel 27. Berdasarkan luas lahan

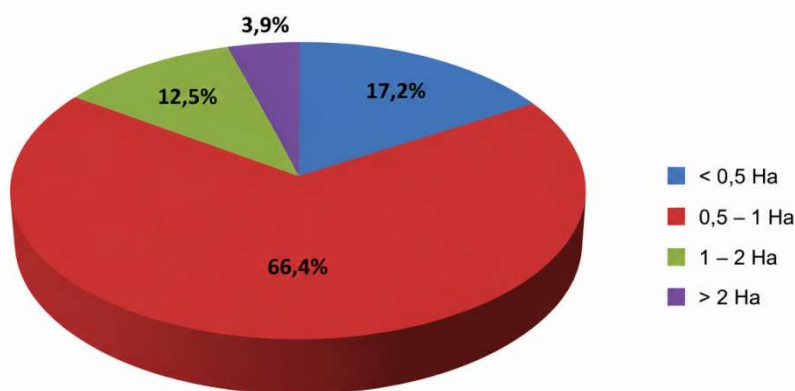
luas lahan	N	Persentase (%)
< 0,5 Ha	22	17,2
0,5 – 1 Ha	85	66,4
1 – 2 Ha	16	12,5
> 2 Ha	5	3,9
Jumlah	128	100,0

Sumber: Data primer diolah, 2026

Berdasarkan Tabel 27 distribusi luas lahan yang dikelola responden menunjukkan bahwa sebagian besar petani cabai di Desa Kayukebek menggarap lahan seluas 0,5 – 1 Ha, yaitu sebanyak 85 orang atau 66,4% dari total responden. Kelompok berikutnya adalah petani dengan luas lahan kurang dari 0,5 Ha sebanyak 22 orang atau 17,2%, diikuti petani dengan lahan 1 – 2 Ha sebanyak 16 orang atau 12,5%, dan petani dengan lahan lebih dari 2 Ha hanya sebanyak 5 orang atau 3,9%.

Dominasi luas lahan pada kategori 0,5 – 1 Ha (66,4%) mengindikasikan

bahwa petani cabai di Desa Kayukebek secara umum tergolong sebagai petani skala kecil hingga menengah. Kondisi luas lahan yang cenderung terbatas ini memiliki implikasi ganda terhadap keputusan adopsi inovasi. Di satu sisi, lahan yang tidak terlalu luas dapat menjadi keuntungan karena petani dapat lebih mudah dan efisien dalam menerapkan serta memantau hasil penggunaan Trichoderma pada skala yang lebih terkelola. Di sisi lain, keterbatasan lahan juga dapat menjadi hambatan psikologis dalam penerimaan inovasi karena petani cenderung lebih berhati-hati mengambil risiko pada lahan yang menjadi satu-satunya sumber penghasilannya. Aditiawati dkk. (2014) menyatakan bahwa petani dengan lahan garapan yang cenderung sempit akan kurang berani untuk mencoba sebuah inovasi karena takut gagal. Oleh karena itu, strategi penyuluhan yang menyertakan demonstrasi langsung dan jaminan teknis terhadap keamanan penggunaan Trichoderma menjadi sangat penting untuk meyakinkan petani dengan skala lahan terbatas agar mau beralih dari metode pengendalian konvensional menuju inovasi yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan.



Gambar 13. Diagram luas lahan

Berdasarkan gambar di atas dari total 128 orang menunjukkan bahwa sebanyak 17,2% (22 orang) memiliki luas lahan kurang dari 0,5 ha, sebanyak 66,4% (85 orang) memiliki luas lahan 0,5 – 1 ha, sebanyak 12,5% (16 orang) memiliki luas lahan 1 – 2 ha, dan sebanyak 3,9% (5 orang) memiliki luas lahan lebih dari 2 ha.

e. Sumber Informasi Pertanian

Tabel 28. Berdasarkan Sumber Informasi Pertanian

Sumber Informasi Pertanian	N	Persentase (%)
Kelompok Tani	72	56,2
Penyuluh	56	43,8
Jumlah	128	100,0

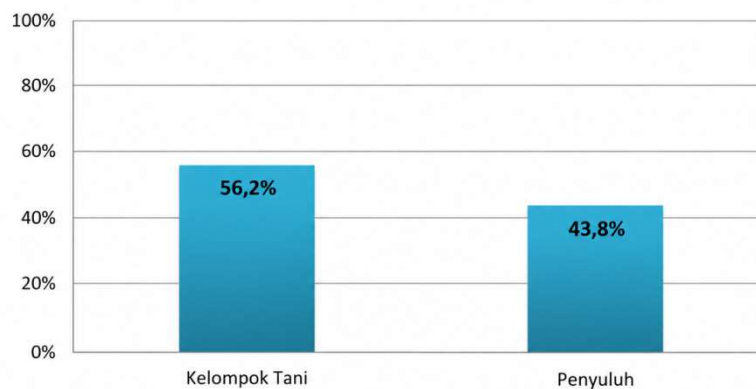
Sumber: Data primer diolah, 2026

Berdasarkan Tabel 28 sumber informasi pertanian yang digunakan oleh responden terbagi menjadi dua, yaitu melalui kelompok tani dan melalui penyuluh. Sebanyak 72 orang atau 56,2% responden menyatakan kelompok tani sebagai sumber informasi pertanian utama mereka, sedangkan sisanya sebanyak 56 orang atau 43,8% menyebutkan penyuluh sebagai sumber informasi pertanian yang mereka andalkan.

Pola distribusi sumber informasi yang relatif berimbang antara kelompok tani (56,2%) dan penyuluh (43,8%) mencerminkan bahwa jaringan informasi pertanian di Desa Kayukebek sudah berjalan melalui dua jalur yang saling melengkapi. Dominasi kelompok tani sebagai sumber informasi mengindikasikan kuatnya peran jejaring sosial horizontal antar sesama petani dalam proses transfer pengetahuan dan inovasi pertanian di desa ini. Hal ini sejalan dengan peran sistem sosial (X4) yang terbukti secara statistik berpengaruh signifikan terhadap tingkat adopsi ($\beta = 0,350$), di mana interaksi dan komunikasi antar anggota kelompok tani menjadi salah satu katalisator utama penyebaran inovasi. Sementara itu, peran penyuluh sebagai sumber informasi bagi 43,8% responden menegaskan pentingnya keberadaan penyuluh pertanian lapangan (PPI) sebagai jembatan antara inovasi teknologi dan petani, yang sejalan dengan temuan bahwa variabel dukungan penyuluhan dan informasi (X3) merupakan faktor paling dominan dalam mempengaruhi tingkat adopsi ($\beta = 0,439$). Keberadaan kedua saluran informasi ini secara sinergis dapat dioptimalkan dalam rancangan penyuluhan untuk mempercepat dan meluaskan adopsi inovasi Trichoderma di Desa Kayukebek.

Secara keseluruhan, hasil deskripsi karakteristik petani menunjukkan bahwa petani cabai di Desa Kayukebek didominasi oleh individu pada usia produktif (31 – 60 tahun, 89,1%), berpendidikan SMA (52,3%), berpengalaman

bertani 5 – 10 tahun (69,5%), mengelola lahan seluas 0,5 – 1 Ha (66,4%), dan memperoleh informasi pertanian terutama melalui kelompok tani (56,2%). Profil karakteristik ini secara umum menunjukkan bahwa petani di Desa Kayukebek memiliki modal sosial dan kapasitas individu yang cukup memadai untuk menerima dan mengadopsi inovasi Trichoderma, dengan catatan bahwa intervensi penyuluhan yang tepat sasaran, aplikatif, dan berbasis bukti nyata tetap menjadi kunci utama dalam mendorong peningkatan tingkat adopsi secara merata di seluruh kalangan petani cabai.



Gambar 14. Diagram Sumber Infomasi Pertanian

Berdasarkan gambar di atas dari total 128 orang menunjukkan bahwa sebanyak 56,2% (72 orang) memperoleh informasi pertanian dari kelompok tani sedangkan sebanyak 43,8% (56 orang) memperoleh informasi pertanian dari penyuluh.

4.2.3 Tingkat Adopsi Petani Cabai Terhadap Inovasi Trichoderma

Rumusan masalah pertama dalam penelitian ini bertujuan menganalisis sejauh mana petani cabai di Desa Kayukebek telah mengadopsi inovasi Trichoderma sebagai solusi pengendalian penyakit layu Fusarium. Data tingkat adopsi (Y) diperoleh melalui penyebaran kuesioner kepada 128 responden petani cabai, dengan total skor jawaban berkisar antara 33 hingga 56. Selanjutnya, skor tersebut dikategorikan menjadi tiga kelas rendah, sedang, dan tinggi menggunakan rumus interval kelas, yaitu

$$\text{Lebar Interval} = \frac{\text{Skor Tertinggi} - \text{Skor Terendah}}{\text{Jumlah Kelas}}$$

sehingga diperoleh kategori sebagai berikut :

Tabel 29. Tingkat Adopsi Petani Cabai Terhadap Inovasi Trichoderma

Kategori	Interval Skor	N	Persentase (%)
Rendah	33 – 40	13	10,2
Sedang	41 – 48	94	73,4
Tinggi	49 – 56	21	16,4
Jumlah		128	100,0

Sumber: Data primer diolah, 2026

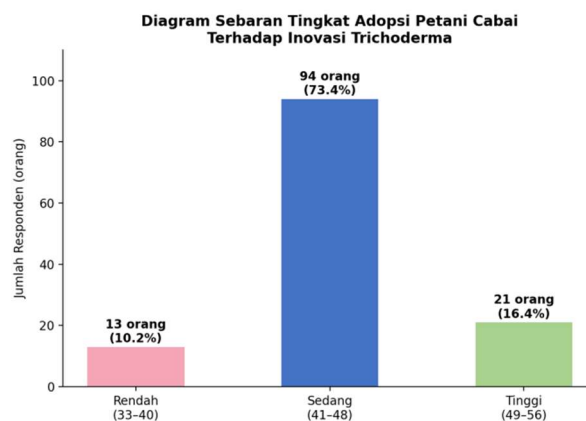
Berdasarkan Tabel 29, dapat diketahui bahwa dari 128 responden petani cabai di Desa Kayukebek, sebagian besar berada pada kategori adopsi sedang, yaitu sebanyak 94 orang atau 73,4%. Sementara itu, sebanyak 21 orang (16,4%) berada pada kategori adopsi tinggi, dan 13 orang (10,2%) sisanya masih berada pada kategori adopsi rendah.

Dominasi responden pada kategori sedang menunjukkan bahwa mayoritas petani cabai di Desa Kayukebek sudah mulai menerima dan menerapkan Trichoderma sebagai agen pengendali penyakit layu Fusarium, meskipun penerapannya belum sepenuhnya konsisten atau menyeluruh dalam praktik usahatani mereka. Kondisi ini sejalan dengan teori difusi inovasi Rogers (2003) yang menjelaskan bahwa proses adopsi berlangsung bertahap melalui tahapan pengetahuan, persuasi, keputusan, implementasi, hingga konfirmasi, sehingga wajar apabila mayoritas petani berada pada tahap adopsi menengah sebelum mencapai penerapan penuh. Sejalan dengan itu, Tapi dkk. (2025) dalam penelitiannya pada adopsi teknologi Jarwo Super juga menemukan pola serupa, di mana sebagian besar petani berada pada kategori adopsi sedang karena masih dalam proses evaluasi terhadap manfaat nyata inovasi tersebut.

Kelompok petani dengan kategori adopsi tinggi (16,4%) umumnya adalah mereka yang telah merasakan langsung manfaat Trichoderma dalam menekan serangan layu Fusarium, sehingga lebih percaya diri dan konsisten dalam menerapkannya secara rutin. Hal ini memperkuat pandangan Indraningsih (2011) yang menyatakan bahwa pembuktian nyata di lapangan menjadi faktor pendorong kuat bagi petani untuk mempertahankan penerapan suatu inovasi secara berkelanjutan.

Sebaliknya, kelompok petani dengan kategori adopsi rendah (10,2%) mengindikasikan masih adanya sebagian petani yang ragu, kurang informasi, atau

belum memiliki akses memadai terhadap pendampingan penyuluhan. Kondisi ini sejalan dengan temuan Hamyana dkk. (2020) dan Sianturi & Hernosa (2024) yang menunjukkan bahwa rendahnya tingkat adopsi suatu inovasi pertanian erat kaitannya dengan minimnya intensitas penyuluhan serta lemahnya dukungan sistem sosial di sekitar petani. Junaidi (2020) turut menegaskan bahwa kelompok petani dengan adopsi rendah cenderung membutuhkan pendekatan penyuluhan yang lebih personal dan berulang agar keraguan terhadap inovasi dapat teratasi.



Gambar 15. Diagram Sebaran Tingkat Adopsi

Berdasarkan diagram tersebut, terlihat jelas bahwa batang kategori sedang (biru) jauh lebih tinggi dibanding dua kategori lainnya, mengonfirmasi bahwa proses adopsi Trichoderma di Desa Kayukebek secara umum masih berada pada tahap penerimaan menengah menuju penerapan penuh, bukan pada tahap penolakan maupun penerapan optimal secara merata.

Secara keseluruhan, hasil ini menegaskan bahwa tingkat adopsi petani cabai terhadap Trichoderma di Desa Kayukebek tergolong sedang menuju tinggi, namun ketidakmerataan yang masih terlihat (10,2% responden pada kategori rendah) menjadi dasar penting bahwa diperlukan intervensi penyuluhan yang lebih intensif dan terstruktur, khususnya bagi petani pada kategori adopsi rendah hingga sedang, sebagaimana akan dijabarkan pada rancangan penyuluhan.

Selain dianalisis secara keseluruhan, tingkat adopsi petani cabai terhadap inovasi Trichoderma juga dianalisis berdasarkan lima sub-indikator, yaitu penggunaan Trichoderma, frekuensi penggunaan, konsistensi penggunaan, ketepatan penerapan, dan keberlanjutan penggunaan. Setiap sub-indikator dikategorikan menjadi tiga kelas, rendah, sedang, dan tinggi menggunakan rumus interval kelas yang sama seperti sebelumnya, yaitu selisih skor tertinggi dan skor

terendah dibagi jumlah kelas, sehingga diperoleh lebar interval sebesar $(12-6)/3 = 2,00$ untuk penggunaan Trichoderma, $(8-3)/3 = 1,67$ untuk frekuensi penggunaan, $(12-4)/3 = 2,67$ untuk konsistensi penggunaan, $(12-3)/3 = 3,00$ untuk ketepatan penerapan, dan $(12-6)/3 = 2,00$ untuk keberlanjutan penggunaan, sehingga diperoleh kategori sebagai berikut :

Tabel 30. Tingkat Adopsi Petani Cabai Berdasarkan Sub-Indikator

Sub-Indikator	Kategori	Interval Skor	N	Persentase (%)
Penggunaan Trichoderma	Rendah	6 – 8	9	7,0
	Sedang	9 – 10	72	56,2
	Tinggi	11 – 12	47	36,7
	<i>Jumlah</i>		128	100,0
Frekuensi Penggunaan	Rendah	3 – 4	4	3,1
	Sedang	5 – 6	79	61,7
	Tinggi	7 – 8	45	35,2
	<i>Jumlah</i>		128	100,0
Konsistensi Penggunaan	Rendah	4 – 6	10	7,8
	Sedang	7 – 9	55	43,0
	Tinggi	10 – 12	63	49,2
	<i>Jumlah</i>		128	100,0
Ketepatan Penerapan	Rendah	3 – 6	5	3,9
	Sedang	7 – 9	73	57,0
	Tinggi	10 – 12	50	39,1
	<i>Jumlah</i>		128	100,0
Keberlanjutan Penggunaan	Rendah	6 – 8	14	10,9
	Sedang	9 – 10	74	57,8
	Tinggi	11 – 12	40	31,2
	<i>Jumlah</i>		128	100,0

Berdasarkan tabel 30. Di atas Pada sub-indikator penggunaan Trichoderma, skor total responden berkisar antara 6 hingga 12 sehingga diperoleh lebar interval sebesar $(12-6)/3 = 2,00$. Berdasarkan Tabel 30, dapat diketahui bahwa dari 128 responden, sebagian besar berada pada kategori sedang yaitu sebanyak 72 orang atau 56,2%, sebanyak 47 orang (36,7%) berada pada kategori tinggi, dan 9 orang (7,0%) sisanya berada pada kategori rendah.

Dominasi kategori sedang pada sub-indikator ini menunjukkan bahwa mayoritas petani sudah mulai menerima dan menggunakan Trichoderma dalam usahatani cabainya, sejalan dengan tahapan awal difusi inovasi menurut Rogers (2003) di mana petani telah melewati tahap pengetahuan dan persuasi, namun belum seluruhnya sampai pada tahap konfirmasi atau penerapan penuh.

Pada sub-indikator frekuensi penggunaan, skor total responden berkisar antara 3 hingga 8 sehingga diperoleh lebar interval sebesar $(8-3)/3 = 1,67$. Berdasarkan Tabel 30, dapat diketahui bahwa dari 128 responden, sebagian besar berada pada kategori sedang yaitu sebanyak 79 orang atau 61,7%, sebanyak 45 orang (35,2%) berada pada kategori tinggi, dan 4 orang (3,1%) berada pada kategori rendah. Hal ini mengindikasikan bahwa mayoritas petani telah menggunakan Trichoderma lebih dari satu kali dalam satu musim tanam, meskipun belum seluruhnya menerapkannya secara maksimal sesuai kebutuhan tanaman. Pola ini senada dengan temuan Tapi dkk. (2025) pada adopsi teknologi Jarwo Super, di mana intensitas penerapan suatu inovasi umumnya meningkat secara bertahap seiring bertambahnya keyakinan petani terhadap manfaat yang dirasakan.

Pada sub-indikator konsistensi penggunaan, skor total responden berkisar antara 4 hingga 12 sehingga diperoleh lebar interval sebesar $(12-4)/3 = 2,67$. Berdasarkan Tabel 30, dapat diketahui bahwa dari 128 responden, sebanyak 63 orang (49,2%) berada pada kategori tinggi, 55 orang (43,0%) berada pada kategori sedang, dan 10 orang (7,8%) sisanya berada pada kategori rendah. Konsistensi penggunaan merupakan sub-indikator dengan proporsi kategori tinggi terbesar dibandingkan sub-indikator lainnya, menunjukkan bahwa petani cabai di Desa Kayukebek relatif konsisten menggunakan Trichoderma pada setiap musim tanam, bahkan ketika serangan penyakit layu Fusarium tergolong rendah. Hal ini memperkuat pandangan Indraningsih (2011) bahwa pembuktian manfaat secara nyata di lapangan menjadi faktor pendorong kuat bagi petani untuk mempertahankan penerapan suatu inovasi secara berkelanjutan.

Pada sub-indikator ketepatan penerapan, skor total responden berkisar antara 3 hingga 12 sehingga diperoleh lebar interval sebesar $(12-3)/3 = 3,00$. Berdasarkan Tabel 30, dapat diketahui bahwa dari 128 responden, sebagian besar berada pada kategori sedang yaitu sebanyak 73 orang atau 57,0%, sebanyak 50 orang (39,1%) berada pada kategori tinggi, dan 5 orang (3,9%) berada pada kategori rendah. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar petani telah cukup memahami dosis, waktu, dan metode aplikasi Trichoderma yang dianjurkan, meskipun ketepatannya belum sepenuhnya optimal pada seluruh responden. Sejalan dengan Junaidi (2020), petani yang penerapannya belum sepenuhnya tepat cenderung membutuhkan pendampingan penyuluhan yang lebih personal dan berulang agar pemahaman teknis mereka semakin akurat.

Pada sub-indikator keberlanjutan penggunaan, skor total responden berkisar antara 6 hingga 12 sehingga diperoleh lebar interval sebesar $(12-6)/3 = 2,00$. Berdasarkan Tabel 30, dapat diketahui bahwa dari 128 responden, sebagian besar berada pada kategori sedang yaitu sebanyak 74 orang atau 57,8%, 40 orang (31,2%) berada pada kategori tinggi, dan 14 orang (10,9%) sisanya berada pada kategori rendah — proporsi terbesar dibandingkan sub-indikator lainnya. Hal ini mengindikasikan bahwa niat petani untuk terus menggunakan Trichoderma pada musim tanam berikutnya relatif masih beragam, dan belum seluruh petani merasa yakin sepenuhnya akan keberlanjutan penerapan inovasi ini. Kondisi ini sejalan dengan temuan Hamyana dkk. (2020) dan Sianturi & Hernosa (2024) bahwa keberlanjutan adopsi suatu inovasi pertanian erat kaitannya dengan intensitas penyuluhan yang diterima serta kuatnya dukungan sistem sosial di sekitar petani.

4.2.4 Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Adopsi Petani Cabai terhadap Inovasi Trichoderma

Rumusan masalah kedua dalam penelitian ini bertujuan mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat adopsi petani cabai terhadap penggunaan Trichoderma di Desa Kayukebek. Identifikasi faktor dilakukan melalui analisis regresi berganda yang mencakup uji asumsi klasik, uji kelayakan model (koefisien determinasi R^2 dan Uji F), serta uji parsial (Uji T) untuk mengetahui pengaruh masing-masing variabel secara individual.

A. Karakteristik Petani

Data karakteristik petani dalam penelitian ini diperoleh dari hasil penyebaran kuesioner kepada responden petani cabai di Desa Kayukebek. Variabel karakteristik petani (X_1) mencakup sejumlah sub-variabel yang menggambarkan kondisi sosial dan ekonomi petani sebagai responden. Distribusi karakteristik petani dikategorikan menjadi tiga kelompok yaitu rendah, sedang, dan tinggi menggunakan rumus interval. Karakteristik petani disajikan untuk memberikan gambaran umum mengenai kondisi responden yang menjadi dasar dalam memahami tingkat adopsi inovasi Trichoderma.

Berdasarkan hasil analisis statistik deskriptif, variabel karakteristik petani secara keseluruhan menunjukkan nilai rata-rata yang tergolong tinggi dengan standar deviasi yang relatif besar, mengindikasikan adanya variasi kondisi sosial dan ekonomi yang cukup beragam antar responden. Petani yang berada pada usia produktif dan memiliki tingkat pendidikan lebih tinggi cenderung lebih terbuka terhadap informasi baru. Hal ini sesuai dengan pernyataan Maramba (2018) bahwa

orang yang berpendidikan tinggi lebih siap untuk melakukan adopsi lebih cepat, dan sebaliknya mereka yang berpendidikan rendah menghadapi kesulitan dalam melakukan adopsi dan inovasi. Sebaliknya, keterbatasan pendapatan dan sempitnya luas lahan yang dikelola oleh sebagian petani dapat menjadi faktor penghambat dalam penerimaan inovasi, sejalan dengan Aditiawati dkk. (2014) yang menyatakan bahwa petani dengan lahan garapan yang cenderung sempit umumnya kurang berani untuk mencoba sebuah inovasi karena takut gagal.

Tabel Descriptive Statistics

Variabel	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Umur Petani	128	1000,00	2922,00	2711,7812	602,23083
Pendidikan Terakhir	128	1000,00	3196,00	2435,3516	867,53512
Pengalaman Bertani	128	1000,00	5724,00	3362,4453	830,36872
luas lahan	128	1000,00	4647,00	2482,5938	844,30989
Sumber Informasi Pertanian	128	1000,00	2601,00	1900,5625	797,34220
Karakteristik Inovasi	128	23733,00	53328,00	40965,3437	5716,85552
Dukungan Penyuluhan dan Informasi	128	32784,00	65922,00	48872,7344	5495,75079
Sistem Sosial	128	30560,00	68568,00	52815,8438	6534,16485
Tingkat Adopsi	128	29377,00	61596,00	45878,6328	5534,60504
Valid N (listwise)	128				

B. Hasil Uji Asumsi Klasik

Sebelum dilakukan analisis regresi berganda untuk menguji faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat adopsi, terlebih dahulu dilakukan serangkaian uji asumsi klasik untuk memastikan model yang terbentuk memenuhi persyaratan statistik dan layak digunakan dalam analisis inferensial. Uji asumsi klasik dalam penelitian ini meliputi uji normalitas, uji multikolinearitas, dan uji heteroskedastisitas.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah nilai residual pada model regresi memiliki distribusi normal. Normalitas residual merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi sebelum dilakukan analisis regresi agar hasil pengujian dapat diinterpretasikan dengan tepat. Dalam penelitian ini, uji normalitas dilakukan menggunakan *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test* terhadap model regresi tingkat adopsi petani cabai terhadap inovasi *Trichoderma*. Dasar pengambilan keputusan dalam uji Kolmogorov-Smirnov adalah apabila nilai signifikansi lebih

1
1
13
besar dari 0,05, maka residual dinyatakan berdistribusi normal, sebaliknya apabila nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka residual dinyatakan tidak berdistribusi normal. Adapun hasil uji normalitas beserta grafik Normal P-Plot selengkapnya disajikan pada lampiran 6.

1
13
Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test*, model regresi tingkat adopsi petani terhadap inovasi Trichoderma memperoleh nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar 0,200. Nilai tersebut lebih besar dari taraf signifikansi 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa data residual dalam penelitian ini berdistribusi normal. Hasil ini diperkuat oleh pola pada grafik *Normal Probability Plot* yang memperlihatkan titik-titik data mengikuti arah garis diagonal secara konsisten dan tidak menyimpang jauh darinya, sehingga secara visual turut mengkonfirmasi kenormalan distribusi data penelitian. Terpenuhinya asumsi normalitas ini menjadi syarat dasar agar hasil pengujian regresi yang diperoleh dapat dipercaya dan diinterpretasikan secara valid.

b. Uji Multikolinearitas

41
43
13
Uji multikolinearitas dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan linear yang kuat antarvariabel independen dalam model regresi. Model regresi yang baik seharusnya tidak menunjukkan gejala multikolinearitas, karena kondisi tersebut dapat menyebabkan estimasi koefisien regresi menjadi tidak stabil dan sulit diinterpretasikan. Dalam penelitian ini, uji multikolinearitas dilakukan terhadap ketiga variabel independen, yaitu karakteristik inovasi (X2), dukungan penyuluhan dan informasi (X3), serta sistem sosial (X4). Dasar pengambilan keputusan uji multikolinearitas mengacu pada nilai *Tolerance* dan *Variance Inflation Factor* (VIF), yakni apabila nilai *Tolerance* lebih besar dari 0,100 dan nilai VIF lebih kecil dari 10, maka model regresi dinyatakan tidak mengalami gejala multikolinearitas. Adapun hasil uji multikolinearitas selengkapnya disajikan pada lampiran 6.

117
79
Berdasarkan hasil pengujian, seluruh variabel independen, yakni karakteristik inovasi (X2), dukungan penyuluhan dan informasi (X3), serta sistem sosial (X4), menunjukan nilai tolerance di atas 0,100 dan nilai VIF di bawah 10. Kedua kriteria tersebut terpenuhi secara bersamaan, sehingga dapat dipastikan tidak terdapat gejala multikolinearitas dalam model regresi. Hal ini berarti masing – masing variabel bebas bersifat independen satu sama lain dan tidak saling mengganggu estimasi koefisiennya, sehingga hasil uji parsial (Uji T) yang diperoleh pada tahap selanjutnya dapat di andalkan.

c. Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya ketidaksamaan varians residual dalam model regresi. Model regresi yang baik seharusnya tidak mengalami gejala heteroskedastisitas, karena kondisi tersebut dapat memengaruhi ketepatan hasil pengujian. Dalam penelitian ini, uji heteroskedastisitas dilakukan melalui Uji Park serta pengamatan pola *scatterplot* terhadap ketiga variabel independen. Dasar pengambilan keputusan uji heteroskedastisitas mengacu pada nilai signifikansi hasil Uji Park, yakni apabila nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 maka model regresi dinyatakan tidak mengalami gejala heteroskedastisitas. Adapun hasil uji heteroskedastisitas (Uji Park) selengkapnya disajikan pada lampiran 6.

Hasil Uji Park menunjukkan bahwa seluruh variabel independen memperoleh nilai signifikansi di atas 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa model regresi tidak mengalami gejala heteroskedastisitas. Hasil ini diperkuat oleh pengamatan pada grafik *scatterplot*, di mana titik-titik data menyebar secara acak di sekitar sumbu nol dan tidak membentuk pola tertentu yang sistematis. Adapun *scatterplot* uji heteroskedastisitas selengkapnya disajikan pada lampiran 6.

Dengan terpenuhinya kedua kriteria tersebut, dapat disimpulkan bahwa model regresi tidak mengalami gejala heteroskedastisitas, varians residual bersifat homogen, dan model layak digunakan untuk analisis regresi berganda lebih lanjut. Dengan demikian, ketiga uji asumsi klasik — normalitas, multikolinearitas, dan heteroskedastisitas — telah terpenuhi, sehingga analisis regresi berganda dapat dilakukan untuk menguji pengaruh karakteristik inovasi, dukungan penyuluhan dan informasi, serta sistem sosial terhadap tingkat adopsi petani cabai terhadap inovasi Trichoderma di Desa Kayukebek.

C. Hasil Uji Kelayakan Model

a. Koefisien Determinasi (R^2)

Uji koefisien determinasi (R^2) dilakukan untuk mengetahui seberapa besar kemampuan variabel independen dalam model regresi menjelaskan variasi yang terjadi pada variabel dependen. Nilai yang digunakan dalam interpretasi adalah nilai *Adjusted R Square*, karena nilai tersebut telah disesuaikan dengan jumlah variabel independen dalam model sehingga lebih akurat digunakan pada model regresi berganda. Adapun hasil uji koefisien determinasi (R^2) selengkapnya disajikan pada lampiran 6.

Berdasarkan hasil analisis regresi, diperoleh nilai *Adjusted R Square* sebesar 0,615. Angka ini menunjukkan bahwa variabel karakteristik inovasi (X_2), dukungan

penyuluhan dan informasi (X3), serta sistem sosial (X4) secara bersama-sama mampu menjelaskan sebesar 61,5% variasi yang terjadi pada tingkat adopsi petani (Y) terhadap inovasi Trichoderma. Adapun sisanya sebesar 38,5% dijelaskan oleh variabel-variabel lain yang tidak diikutsertakan dalam model penelitian ini. Nilai *Adjusted R Square* sebesar 61,5% tergolong cukup tinggi dan mengindikasikan bahwa model yang dibangun memiliki daya prediksi yang memadai dalam menjelaskan fenomena adopsi inovasi Trichoderma di Desa Kayukebek.

Tabel Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0,790	0,624	0,615	3434,04542

b. Uji F (Simultan)

Uji F dilakukan untuk mengetahui apakah variabel independen secara bersama-sama (simultan) berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen dalam model regresi. Dasar pengambilan keputusan uji F mengacu pada nilai signifikansi pada tabel ANOVA, yakni apabila nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka variabel independen dinyatakan berpengaruh signifikan secara simultan terhadap variabel dependen. Adapun hasil uji F (simultan) selengkapnya disajikan pada lampiran 6.

Berdasarkan tabel ANOVA, diperoleh nilai F hitung sebesar 68,629 dengan nilai signifikansi sebesar 0,001, yang mana angka ini jauh lebih kecil dari ambang batas 0,05. Hasil ini membuktikan bahwa variabel karakteristik inovasi (X2), dukungan penyuluhan dan informasi (X3), serta sistem sosial (X4) secara simultan (bersama-sama) berpengaruh signifikan terhadap tingkat adopsi petani cabai terhadap inovasi Trichoderma di Desa Kayukebek. Artinya, ketiga faktor tersebut secara kolektif merupakan penentu yang nyata bagi keputusan adopsi petani, dan model regresi yang terbentuk telah memenuhi syarat kelayakan serta dapat digunakan untuk menjelaskan hubungan antar variabel dalam penelitian ini.

Tabel Hasil Uji F (ANOVA)

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	2427954495	3	809318164,9	68,629	<0,001
Residual	1462290825	124	11792667,94		
Total	3890245320	127			

D. Hasil Uji T (Parsial) – Analisis Pengaruh Masing – Masing Faktor

Pengujian secara parsial (Uji T) dilakukan untuk mengidentifikasi secara spesifik faktor mana saja yang secara individual berpengaruh signifikan terhadap tingkat adopsi petani cabai terhadap inovasi Trichoderma di Desa Kayukebek. Dasar pengambilan keputusan uji T mengacu pada nilai signifikansi masing-masing variabel, yakni apabila nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka variabel tersebut dinyatakan berpengaruh signifikan secara parsial terhadap variabel dependen. Adapun hasil uji T (parsial) selengkapnya disajikan pada lampiran 6. Berikut adalah pembahasan dari masing-masing variabel :

Tabel Hasil Uji t (Coefficients)

Model	Unstandardized B	Std. Error	Standardized Beta	t	Sig.
(Constant)	3023,740	3021,768		1,001	0,319
Karakteristik Inovasi (X2)	0,137	0,065	0,141	2,097	0,038
Dukungan Penyuluhan dan Informasi (X3)	0,442	0,069	0,439	6,376	<0,001
Sistem Sosial (X4)	0,297	0,063	0,350	4,695	<0,001

a. Pengaruh Karakteristik Inovasi (X2) terhadap Tingkat Adopsi (Y)

Variabel karakteristik inovasi (X2) memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,038 yang lebih kecil dari batas kritis 0,05, sehingga variabel ini dinyatakan berpengaruh signifikan secara parsial terhadap tingkat adopsi petani (H2 diterima). Nilai koefisien Beta yang tercatat sebesar 0,141 menunjukkan arah pengaruh yang positif, artinya setiap peningkatan pada penilaian atau persepsi petani terhadap karakteristik inovasi Trichoderma seperti keunggulan relatif, kesesuaian dengan kebutuhan, kemudahan penggunaan, dan keterlihatan hasilnya akan turut meningkatkan kecenderungan petani untuk mengadopsi inovasi tersebut. Namun demikian, besaran Beta 0,141 tergolong relatif kecil, yang mengindikasikan bahwa kekuatan pengaruh karakteristik inovasi berada pada taraf lemah hingga sedang bila dibandingkan dengan dua variabel lainnya dalam model.

Kondisi ini dapat dipahami mengingat petani dalam mengevaluasi suatu inovasi tidak hanya mempertimbangkan aspek teknis dan keunggulan inovasi itu sendiri, melainkan juga sangat membutuhkan dukungan eksternal berupa informasi yang memadai dan lingkungan sosial yang mendorong. Temuan ini sejalan dengan teori atribut inovasi yang dikemukakan oleh Rogers (2003), yang menyatakan bahwa kecepatan adopsi suatu inovasi sangat dipengaruhi oleh persepsi individu terhadap karakteristik inovasi itu sendiri, khususnya keunggulan relatif (*relative advantage*) dan kesesuaian (*compatibility*) dengan kebutuhan pengguna. Semakin besar keunggulan relatif yang dirasakan petani dari penggunaan Trichoderma dibandingkan metode pengendalian sebelumnya, semakin besar pula peluang inovasi tersebut untuk diadopsi. Hasil ini juga sejalan dengan penelitian Tapi dkk. (2025) pada adopsi inovasi pengendalian OPT ramah lingkungan, yang menemukan bahwa karakteristik inovasi berpengaruh positif namun tidak dominan terhadap tingkat adopsi petani, karena faktor eksternal seperti dukungan penyuluhan dan sistem sosial cenderung memiliki peran yang lebih besar dalam mendorong keputusan adopsi.

b. Pengaruh Dukungan Penyuluhan dan Informasi (X3) terhadap Tingkat Adopsi (Y)

Variabel dukungan penyuluhan dan informasi (X3) menunjukkan nilai signifikansi kurang dari 0,001, jauh melampaui persyaratan signifikansi 0,05. lebih dari itu, variabel ini mencatatkan nilai Beta tertinggi di antara seluruh variabel dalam model, yakni sebesar 0,439, yang mencerminkan bahwa dukungan penyuluhan dan informasi merupakan faktor paling dominan dan berpengaruh kuat terhadap tingkat adopsi petani cabai terhadap inovasi Trichoderma (H3 diterima). Semakin intensif, berkualitas, dan berkelanjutan dukungan penyuluhan yang diterima petani, maka semakin tinggi pula kecenderungan mereka untuk mengadopsi dan menerapkan Trichoderma sebagai solusi pengendalian penyakit layu Fusarium. Hal ini memperkuat argumentasi bahwa ketika akses informasi yang memadai tidak tersedia bagi petani, kepercayaan dan keinginan untuk mencoba inovasi pun ikut menurun. Sebaliknya, penelitian ini membuktikan bahwa kehadiran penyuluhan yang aktif dan penyediaan informasi yang berkualitas secara signifikan mampu mempercepat dan meningkatkan proses adopsi inovasi di kalangan petani cabai Desa Kayukebek. Penyuluhan tidak sekadar menjadi saluran transfer informasi, tetapi juga berfungsi sebagai instrumen untuk membangun kepercayaan dan keyakinan petani terhadap efektivitas Trichoderma.

Hasil ini memperkuat temuan Hamyana dkk. (2020) yang menunjukkan bahwa intensitas dan kualitas penyuluhan berkontribusi besar terhadap tingkat adopsi inovasi pertanian, karena penyuluhan berfungsi sebagai jembatan yang mempercepat transfer pengetahuan dari sumber inovasi kepada petani. Sejalan dengan itu, Sianturi & Hernosa (2024) dalam penelitiannya pada adopsi pupuk organik cair PASMO turut menegaskan bahwa dukungan penyuluhan dan informasi merupakan variabel dengan pengaruh paling dominan terhadap keputusan adopsi petani, sebagaimana juga ditemukan dalam penelitian ini. Konsistensi temuan ini pada berbagai konteks inovasi pertanian menegaskan bahwa peran penyuluh lapangan tidak dapat digantikan sepenuhnya oleh sumber informasi lain dalam mendorong perubahan perilaku petani menuju adopsi inovasi.

c. Pengaruh Sistem Sosial (X4) terhadap Tingkat Adopsi (Y)

Variabel sistem sosial (X4) memperoleh nilai signifikansi kurang dari 0,001 dengan nilai Beta sebesar 0,350, yang menempati posisi kedua terbesar dalam model dan menunjukkan pengaruh positif yang signifikan dengan kekuatan sedang hingga kuat terhadap tingkat adopsi petani (H4 diterima). Semakin kondusif sistem sosial yang ada di lingkungan petani — mencakup norma kelompok tani, jaringan sosial antar petani, interaksi dengan tokoh berpengaruh, kebiasaan saling berbagi pengalaman, dan budaya gotong royong — maka semakin besar pula dorongan bagi petani untuk menerima dan menerapkan inovasi *Trichoderma* dalam usahatani mereka.

Kondisi ini memperlihatkan betapa pentingnya peran sistem sosial khususnya dinamika dan kekompakan kelompok tani, keterlibatan tokoh masyarakat, serta pembelajaran berbasis pengalaman kolektif dalam mempengaruhi keputusan adopsi petani. Dalam konteks penelitian ini, sistem sosial yang kondusif di Desa Kayukebek terbukti berperan sebagai akselerator yang mendukung penyebaran dan penerimaan inovasi *Trichoderma* di kalangan petani cabai.

Temuan ini sesuai dengan pandangan Rogers (2003) mengenai peran sistem sosial dalam proses difusi inovasi, di mana norma kelompok dan jaringan komunikasi interpersonal berperan sebagai saluran utama penyebaran informasi, terutama pada tahap persuasi dan keputusan adopsi. Junaidi (2020) dalam penelitiannya pada adopsi teknologi budidaya karet turut menemukan bahwa sistem sosial yang kondusif, termasuk keberadaan kelompok tani yang aktif dan interaksi antar petani yang intensif, secara signifikan meningkatkan kecenderungan petani untuk mengadopsi inovasi baru. Dengan demikian, penguatan kelembagaan

kelompok tani di Desa Kayukebek dapat menjadi salah satu strategi efektif untuk mempercepat penyebaran inovasi Trichoderma secara lebih merata.

4.3 Rancangan Penyuluhan Pertanian

Rancangan ini disusun berdasarkan dua sumber informasi utama, yaitu hasil kajian tingkat adopsi dan faktor-faktor yang mempengaruhinya sebagaimana telah dibahas pada subbab sebelumnya; dan hasil identifikasi potensi wilayah (IPW) yang menggambarkan kondisi aktual Desa Kayukebek. Pendekatan ini mengacu pada prinsip penyusunan rancangan penyuluhan yang dikemukakan oleh Bagu dkk. (2022) bahwa kegiatan penyuluhan yang efektif harus didasarkan pada hasil kajian kondisi sasaran serta masalah nyata yang dihadapi petani di lapangan,

Hasil kajian menunjukkan bahwa faktor dominan yang mempengaruhi tingkat adopsi inovasi Trichoderma adalah dukungan penyuluhan dan informasi ($\beta = 0,439$), diikuti oleh sistem sosial ($\beta = 0,350$), dan karakteristik inovasi ($\beta = 0,141$). Kondisi ini menegaskan bahwa penyuluhan yang dirancang tidak cukup hanya bersifat informatif, melainkan harus juga bersifat aplikatif dan partisipatif sehingga mampu membangun keyakinan petani secara langsung, mempererat jaringan sosial antar petani, sekaligus memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang keunggulan dan cara penggunaan Trichoderma. Selain itu, masih adanya kesenjangan tingkat adopsi antar petani menjadi landasan bahwa penyuluhan perlu dirancang untuk menjangkau dan mengangkat petani yang masih berada pada level adopsi rendah hingga sedang.

4.3.1 Tujuan Penyuluhan

Tujuan penyuluhan dalam penelitian ini ditetapkan berdasarkan prinsip SMART (Specific, Measurable, Actionary, Realistic, Time Frame) dengan mengacu pada hasil kajian tingkat adopsi dan faktor-faktor penghambatnya. Tujuan umum penyuluhan ini adalah agar petani cabai di Desa Kayukebek mampu memahami, mempraktikkan, dan meningkatkan adopsi penggunaan Trichoderma sebagai pengendalian penyakit layu Fusarium secara mandiri dan berkelanjutan. Berdasarkan prinsip SMART, tujuan tersebut dijabarkan sebagai berikut :

1. Specific (Khusus)

Penyuluhan berfokus secara khusus pada peningkatan pengetahuan petani tentang Trichoderma, peningkatan keterampilan praktis dalam penggunaan dan aplikasinya, serta pembentukan sikap positif petani terhadap Trichoderma sebagai inovasi yang relevan dan menguntungkan.

2. Measurable (Terukur)

Ditargetkan minimal 70% petani peserta penyuluhan mampu memahami cara kerja dan manfaat Trichoderma serta dapat mendemonstrasikan cara penggunaannya dengan benar.

3. Actionary (Dapat Dilakukan)

Materi dan metode penyuluhan dirancang sesuai dengan kondisi lapangan, mudah dipraktikkan, tidak memerlukan peralatan khusus yang mahal, dan dapat langsung diterapkan oleh petani pada usahatannya.

4. Realistic (Realistis)

Rancangan penyuluhan mempertimbangkan tingkat pendidikan, luas lahan, dan kapasitas ekonomi petani di Desa Kayukebek agar intervensi yang dilakukan realistis dan dapat diimplementasikan.

5. Time Frame (Batas Waktu)

Evaluasi perubahan pengetahuan, keterampilan, dan sikap petani dilakukan dalam kurun waktu tujuh hari setelah kegiatan penyuluhan dilaksanakan.

Untuk mencapai tujuan umum tersebut, ditetapkan pula tujuan khusus penyuluhan yang lebih operasional, yaitu.

- 1) Petani mampu menjelaskan apa itu Trichoderma, mekanisme kerjanya dalam menekan penyakit layu Fusarium, serta keunggulannya dibandingkan fungisida kimia.
- 2) Petani mampu mengidentifikasi cara mendapatkan atau memproduksi agens hayati Trichoderma yang tersedia di lingkungan sekitarnya.
- 3) Petani dapat melakukan praktik langsung aplikasi Trichoderma pada tanaman cabai dan
- 4) Petani mulai menunjukkan sikap positif dan keterbukaan untuk mengintegrasikan Trichoderma ke dalam sistem usahatani mereka secara rutin.

4.3.2 Sasaran Penyuluhan

Sasaran penyuluhan ditetapkan berdasarkan hasil kajian tingkat adopsi dan karakteristik petani di Desa Kayukebek. Mengacu pada hasil penelitian, sasaran utama penyuluhan adalah petani cabai di Desa Kayukebek yang tergabung dalam kelompok tani, dengan prioritas pada petani yang masih berada pada kategori adopsi rendah hingga sedang. Pemilihan sasaran berbasis kelompok tani juga didasari oleh temuan penelitian ini bahwa sistem sosial (X4) merupakan faktor berpengaruh signifikan terhadap adopsi, sehingga intervensi melalui wadah kelompok tani diharapkan dapat memaksimalkan efek penularan informasi dan pengalaman antar sesama anggota.

Karakteristik sasaran perlu dipertimbangkan secara seksama dalam penyusunan rancangan penyuluhan. Berdasarkan hasil statistik deskriptif, responden petani cabai di Desa Kayukebek memiliki kondisi sosial-ekonomi yang cukup beragam. Petani yang berada pada usia produktif dengan pendidikan formal yang memadai dapat menjadi ujung tombak penerima dan penyebar inovasi dalam kelompoknya. Sementara itu, petani dengan pengalaman bertani yang sudah lama namun belum mengadopsi *Trichoderma* perlu didekati secara khusus melalui demonstrasi bukti nyata dan testimoni petani sesama, mengingat mereka cenderung lebih mempercayai pengalaman lapangan daripada informasi teoritis semata.

4.3.3 Materi Penyuluhan

Materi penyuluhan disusun berdasarkan kesenjangan yang ditemukan dalam hasil kajian, khususnya pada aspek-aspek di mana tingkat adopsi petani masih rendah atau belum merata. Mengacu pada hasil penelitian, terdapat tiga materi utama yang perlu disampaikan dalam kegiatan penyuluhan ini.

Pertama, materi tentang pengenalan dan pemahaman inovasi *Trichoderma*, yang mencakup: pengertian dan jenis-jenis *Trichoderma* yang umum digunakan, mekanisme kerja *Trichoderma* dalam menekan perkembangan jamur *Fusarium oxysporum* penyebab penyakit layu, keunggulan relatif *Trichoderma* dibandingkan fungisida kimia dari sisi keamanan pangan, kelestarian lingkungan, dan efisiensi biaya produksi, serta cara mendapatkan atau memproduksi agens hayati *Trichoderma* secara sederhana dan mandiri. Materi ini disusun untuk memperkuat pemahaman petani terhadap karakteristik inovasi (X2), yang terbukti berpengaruh signifikan meskipun dengan kekuatan yang lebih rendah.

Kedua, materi tentang cara aplikasi *Trichoderma* pada tanaman cabai, yang meliputi: dosis dan waktu yang tepat untuk mengaplikasikan *Trichoderma*, teknik aplikasi melalui media tanam, penyiraman akar, maupun pencampuran dengan pupuk organik, cara penyimpanan dan pemeliharaan kualitas agens hayati *Trichoderma*, serta tanda-tanda tanaman yang terserang layu *Fusarium* dan cara pengendaliannya secara terpadu. Materi praktis ini dirancang untuk menjawab kebutuhan petani yang ingin mengadopsi inovasi namun membutuhkan panduan teknis yang jelas dan mudah dipraktikkan.

Ketiga, materi tentang penguatan jaringan adopsi melalui sistem sosial, yang mencakup: berbagi pengalaman antar petani yang telah berhasil menggunakan *Trichoderma* (testimoni kelompok), penguatan peran ketua kelompok tani sebagai

agen perubahan dan penyebar inovasi, serta rencana tindak lanjut kolektif dalam kelompok tani untuk mendorong penerapan Trichoderma secara bersama-sama. Materi ini dirancang untuk mengoptimalkan peran sistem sosial (X_4) yang terbukti menjadi faktor berpengaruh kuat kedua dalam model penelitian ini.

4.3.4 Media Penyuluhan

Media penyuluhan ditetapkan berdasarkan hasil kajian faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat adopsi inovasi Trichoderma di Desa Kayukebek. Pemilihan media tidak dilakukan secara arbitrer, melainkan secara langsung mengacu pada bobot pengaruh masing-masing faktor yang telah terukur secara statistik, yakni dukungan penyuluhan dan informasi (X_3 ; Beta = 0,439), sistem sosial (X_4 ; Beta = 0,350), dan karakteristik inovasi (X_2 ; Beta = 0,141). Media yang dipilih adalah booklet penyuluhan yang juga didistribusikan secara digital melalui WhatsApp Group kelompok tani.

Relevansi pemilihan booklet terhadap faktor dominan pertama, yaitu dukungan penyuluhan dan informasi (X_3 ; Beta = 0,439), didasarkan pada temuan bahwa rendahnya akses petani terhadap informasi yang memadai tentang Trichoderma menjadi hambatan utama adopsi. Booklet yang memuat informasi lengkap dan terstruktur mulai dari pengenalan Trichoderma, mekanisme cara kerja, keunggulan dibanding fungisida kimia, panduan aplikasi langkah demi langkah, jadwal musim tanam, hingga tanya jawab umum dirancang untuk menjawab kesenjangan informasi tersebut secara menyeluruh. Lebih dari itu, booklet yang dapat dibawa pulang dan diakses kembali kapan saja berfungsi sebagai perpanjangan dukungan penyuluhan di luar sesi tatap muka, sehingga intensitas informasi yang diterima petani tidak terbatas hanya pada waktu pertemuan berlangsung.

Relevansi terhadap faktor dominan kedua, yaitu sistem sosial (X_4 ; Beta = 0,350), tercermin dari mekanisme distribusi booklet secara digital melalui WhatsApp Group kelompok tani. Distribusi melalui wadah kelompok tani memanfaatkan jaringan sosial yang telah terbentuk sebagai saluran penyebaran informasi, sehingga petani yang belum mengadopsi Trichoderma dapat terpapar informasi melalui interaksi dengan sesama anggota kelompok. Selain itu, booklet juga memuat bagian testimoni pengalaman nyata petani Desa Kayukebek yang telah berhasil menggunakan Trichoderma, yang berfungsi sebagai bukti sosial (*social proof*) untuk mendorong petani lain agar lebih terbuka mengadopsi inovasi. Pendekatan ini selaras dengan temuan bahwa sistem sosial berperan signifikan

dalam memperluas adopsi secara organik di kalangan petani.

Relevansi terhadap faktor ketiga, yaitu karakteristik inovasi (X_2 ; Beta = 0,141), diwujudkan melalui penyajian konten booklet yang secara eksplisit menampilkan keunggulan relatif *Trichoderma* dibandingkan fungisida kimia dalam bentuk tabel perbandingan yang mudah dipahami. Penyajian panduan aplikasi secara visual dan langkah demi langkah juga dirancang untuk memperkuat persepsi petani bahwa *Trichoderma* mudah digunakan (*ease of use*) dan tidak memerlukan peralatan khusus yang mahal, sehingga hambatan adopsi dari sisi karakteristik inovasi dapat diminimalkan.

Secara keseluruhan, booklet penyuluhan ini memuat konten yang terstruktur meliputi: (1) pengenalan dan fakta singkat *Trichoderma*, (2) mekanisme cara kerja dan tabel perbandingan keunggulan, (3) panduan cara mendapatkan dan menyimpan *Trichoderma*, (4) panduan aplikasi langkah demi langkah disertai dosis yang jelas, (5) jadwal aplikasi sepanjang musim tanam cabai, (6) panduan mengenali gejala layu *Fusarium* dan langkah pengendalian terpadu, (7) testimoni petani Desa Kayukebek dan (8) tanya jawab umum.

4.3.5 Metode Penyuluhan

Pemilihan metode penyuluhan didasarkan pada karakteristik sasaran dan tujuan penyuluhan yang telah ditetapkan. Mengacu pada hasil kajian bahwa dukungan penyuluhan dan informasi adalah faktor paling dominan (Beta = 0,439), maka metode yang dipilih harus mampu memaksimalkan transfer informasi sekaligus membangun keyakinan petani melalui pengalaman langsung.

Metode penyuluhan yang direkomendasikan dalam rancangan ini adalah :

- 1) Ceramah dan diskusi, digunakan untuk menyampaikan materi pengenalan *Trichoderma* secara teoritis dan membuka ruang tanya jawab antara penyuluh dan petani.
- 2) Demonstrasi cara (*demonstration method*), yaitu praktik langsung di hadapan petani tentang cara mempersiapkan dan mengaplikasikan *Trichoderma* pada tanaman cabai, mengingat petani cenderung lebih mudah mempercayai inovasi yang mereka lihat dan praktikkan sendiri secara langsung dan
- 3) Diskusi kelompok, untuk memfasilitasi berbagi pengalaman antar petani dan memperkuat kohesi sosial dalam kelompok tani, sekaligus memanfaatkan pengaruh sistem sosial yang terbukti signifikan dalam mendorong adopsi.

4.3.6 Evaluasi Penyuluhan

Evaluasi penyuluhan dilakukan untuk mengukur sejauh mana tujuan penyuluhan telah tercapai dan untuk menilai efektivitas kegiatan penyuluhan dalam meningkatkan adopsi inovasi Trichoderma di Desa Kayukebek. Mengacu pada tujuan penyuluhan yang telah ditetapkan berdasarkan prinsip SMART, evaluasi dalam rancangan penyuluhan ini difokuskan pada dua aspek utama, yaitu aspek pengetahuan (*knowledge*) dan aspek sikap (*attitude*) petani terhadap penggunaan Trichoderma sebagai agens hayati pengendalian penyakit layu *Fusarium* pada tanaman cabai.

A. Tujuan Evaluasi

Tujuan evaluasi dalam penyuluhan ini adalah untuk mengukur peningkatan pengetahuan petani dan perubahan sikap petani setelah mengikuti kegiatan penyuluhan mengenai penggunaan Trichoderma sebagai agens hayati pengendalian penyakit layu *Fusarium* pada tanaman cabai di Desa Kayukebek. Tujuan evaluasi tersebut disusun selaras dengan tujuan penyuluhan yang diarahkan pada peningkatan pengetahuan dan pembentukan sikap positif petani terhadap penggunaan Trichoderma secara mandiri dan berkelanjutan. Untuk menjawab tujuan tersebut, evaluasi pengetahuan dilakukan guna mengetahui tingkat pemahaman petani terhadap konsep Trichoderma, mekanisme kerjanya, keunggulannya dibandingkan fungisida kimia, serta cara mendapatkan dan mengaplikasikannya. Sementara itu, evaluasi sikap dilakukan untuk mengetahui tingkat sikap petani terhadap penerimaan dan kemauan untuk menerapkan Trichoderma dalam usahatani mereka secara rutin.

B. Sasaran Evaluasi

Sasaran evaluasi dalam penyuluhan ini adalah petani cabai di Desa Kayukebek yang terlibat dalam rangkaian kegiatan penyuluhan mengenai penggunaan Trichoderma sebagai agens hayati. Penetapan sasaran evaluasi disesuaikan dengan sasaran penyuluhan karena evaluasi dilakukan untuk mengukur hasil yang diperoleh petani setelah menerima materi penyuluhan. Dengan demikian, hasil evaluasi yang diperoleh dapat menggambarkan tingkat pengetahuan dan sikap petani setelah mengikuti kegiatan penyuluhan.

Penetapan responden evaluasi dilakukan menggunakan metode sensus, yaitu seluruh petani cabai yang hadir dalam kegiatan penyuluhan dijadikan sebagai responden evaluasi. Penggunaan metode sensus dipilih karena jumlah sasaran yang mengikuti kegiatan penyuluhan masih memungkinkan untuk dievaluasi secara

keseluruhan. Selain itu, metode ini memungkinkan untuk memperoleh informasi yang lebih lengkap mengenai hasil penyuluhan tanpa perlu melakukan pemilihan sampel. Oleh karena itu, hasil evaluasi yang diperoleh diharapkan dapat menggambarkan keberhasilan penyuluhan secara lebih menyeluruh pada seluruh petani yang menjadi sasaran kegiatan.

C. Instrumen Evaluasi

Instrumen evaluasi digunakan sebagai alat untuk memperoleh data mengenai tingkat pengetahuan dan sikap petani setelah mengikuti kegiatan penyuluhan. Penyusunan instrumen didasarkan pada materi yang diberikan selama kegiatan penyuluhan sehingga setiap butir pertanyaan dan pernyataan yang digunakan memiliki keterkaitan dengan tujuan yang ingin dicapai. Oleh karena itu, instrumen evaluasi yang digunakan terdiri atas instrumen pengetahuan dan instrumen sikap yang disusun berdasarkan indikator evaluasi yang telah ditetapkan.

1. Instrumen Aspek Pengetahuan

Instrumen pengetahuan disusun untuk mengukur peningkatan pengetahuan petani setelah mengikuti kegiatan penyuluhan mengenai *Trichoderma* dan cara penggunaannya pada tanaman cabai. Pengukuran dilakukan menggunakan soal benar-salah yang diberikan sebelum penyuluhan (*pre-test*) dan setelah penyuluhan (*post-test*) untuk mengetahui perubahan tingkat pemahaman petani terhadap materi yang telah disampaikan. Penyusunan indikator pengetahuan mengacu pada tingkat kemampuan berpikir menurut Bloom *et al.* (1956) yang meliputi mengetahui (*knowledge*), memahami (*comprehension*), dan menerapkan (*application*). Instrumen pengetahuan menggunakan skala Guttman dengan dua alternatif jawaban, yaitu benar dan salah. Pemberian skor dilakukan dengan memberikan nilai 1 pada jawaban benar dan nilai 0 pada jawaban salah. Adapun instrumen aspek pengetahuan disajikan pada Tabel berikut.

Tabel 30. Instrumen Evaluasi Aspek Pengetahuan

Tingkat	Definisi Operasional	Indikator	Skala Pengukuran	Nomor Soal
Mengetahui	Kemampuan petani mengingat kembali informasi tentang Trichoderma yang diperoleh melalui kegiatan penyuluhan.	Menyebutkan pengertian, jenis, dan manfaat Trichoderma dalam mengendalikan layu <i>Fusarium</i> pada cabai.	Skala Guttman	1–3
Memahami	Kemampuan petani menjelaskan informasi yang diperoleh melalui kegiatan penyuluhan.	Menjelaskan mekanisme kerja Trichoderma dan keunggulannya dibandingkan fungisida kimia dari sisi keamanan, lingkungan, dan biaya.	Skala Guttman	4–6
Menerapkan	Kemampuan petani menggunakan pengetahuan yang diperoleh dalam situasi berkaitan dengan usahatani cabai.	Menentukan dosis, waktu, dan teknik aplikasi Trichoderma yang tepat pada tanaman cabai sesuai fase pertumbuhan.	Skala Guttman	7–10

Sumber : Data Diolah Penulis (2026)

2. Instrumen Aspek Sikap

Instrumen sikap disusun untuk mengukur tingkat sikap petani terhadap penggunaan Trichoderma sebagai agens hayati pengendalian layu *Fusarium* pada tanaman cabai setelah mengikuti kegiatan penyuluhan. Pengukuran dilakukan menggunakan skala likert yang disusun berdasarkan indikator sikap petani terhadap penerimaan dan kemauan mengintegrasikan Trichoderma dalam usahatani mereka. Penyusunan indikator mengacu pada tingkatan sikap menurut Krathwohl *et al.* (1964) dalam N. Harahap dan Effendy (2017) yang meliputi menerima (*receiving*), menanggapi (*responding*), menilai (*valuing*), mengorganisasi (*organization*), dan menghayati (*characterization*). Pada instrumen ini, pernyataan positif diberi skor 5 untuk jawaban sangat setuju hingga skor 1 untuk jawaban sangat tidak setuju, sedangkan pernyataan negatif diberi skor sebaliknya. Adapun instrumen aspek sikap dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 31. Instrumen Evaluasi Aspek Sikap

Tingkat	Definisi Operasional	Indikator	Skala Pengukuran	Nomor Soal
Menerima (Receiving)	Kesediaan petani untuk menerima informasi mengenai penggunaan Trichoderma sebagai agens hayati yang lebih aman dan menguntungkan	Menerima pentingnya penggunaan Trichoderma sebagai pengganti fungisida kimia dalam mengendalikan layu Fusarium	Skala likert	1–2
Menanggapi (Responding)	Kesediaan petani untuk memberikan tanggapan terhadap informasi tentang Trichoderma yang diterima melalui kegiatan penyuluhan	Menunjukkan ketertarikan untuk mencoba mengaplikasikan Trichoderma dan berpartisipasi dalam diskusi kelompok tani	Skala likert	3–4
Menilai (Valuing)	Kemampuan petani memberikan penilaian terhadap pentingnya penggunaan Trichoderma dalam usahatani cabai mereka	Menilai pentingnya Trichoderma sebagai solusi alami, aman, dan hemat biaya dalam usahatani cabai berkelanjutan	Skala likert	5–6
Mengorganisasi (Organization)	Kemampuan petani mengintegrasikan nilai penggunaan Trichoderma yang diterima dalam sistem pengelolaan usahatani cabai	Mengintegrasikan penggunaan Trichoderma ke dalam jadwal dan sistem usahatani cabai mereka secara terencana	Skala likert	7–8
Menghayati (Characterization)	Kemampuan petani menjadikan nilai penggunaan Trichoderma sebagai bagian dari perilaku usahatani sehari-hari	Menerapkan Trichoderma secara rutin dan mendorong sesama petani dalam kelompok tani untuk ikut menggunakannya	Skala likert	9–10

Sumber: Data Diolah Penulis (2026)

Sebelum disebarkan pada sasaran evaluasi, instrumen pengetahuan dan sikap diuji terlebih dahulu untuk memastikan bahwa instrumen mampu mengukur aspek yang akan dievaluasi secara tepat dan konsisten. Uji validitas dilakukan menggunakan korelasi *Product Moment Pearson* untuk mengetahui ketepatan setiap butir instrumen, sedangkan uji reliabilitas dilakukan menggunakan *Cronbach's Alpha* untuk mengetahui tingkat konsistensi instrumen. Butir instrumen

3
5 dinyatakan valid apabila nilai r hitung lebih besar daripada r tabel, sedangkan instrumen dinyatakan reliabel apabila memiliki nilai *Cronbach's Alpha* lebih besar dari 0,60.

D. Teknik Pengumpulan Data Evaluasi

Pengumpulan data evaluasi dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai tingkat pengetahuan dan sikap petani setelah mengikuti kegiatan penyuluhan. Data pengetahuan diperoleh melalui penyebaran kuesioner berupa soal benar-salah yang diberikan sebelum penyuluhan (*pre-test*) dan setelah penyuluhan (*post-test*). Pelaksanaan *pre-test* bertujuan untuk mengetahui tingkat pengetahuan awal petani, sedangkan *post-test* dilakukan untuk mengetahui peningkatan pengetahuan setelah petani menerima materi penyuluhan. Sementara itu, data sikap dikumpulkan menggunakan kuesioner skala likert yang diberikan setelah kegiatan penyuluhan berlangsung. Seluruh data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk menilai peningkatan pengetahuan serta perubahan sikap petani terhadap penggunaan Trichoderma. Proses pengolahan dan analisis data dilakukan dengan bantuan perangkat lunak *Microsoft Excel* dan *IBM SPSS Statistics* versi 27.

99
102 Indikator keberhasilan evaluasi ditetapkan apabila minimal 70% petani peserta penyuluhan menunjukkan peningkatan skor pengetahuan dari *pre-test* ke *post-test* (selisih positif ≥ 1 poin), serta menunjukkan sikap positif terhadap penggunaan Trichoderma dengan rata-rata skor sikap berada pada kategori setuju hingga sangat setuju. Hasil evaluasi ini digunakan sebagai dasar untuk memperbaiki dan menyempurnakan rancangan penyuluhan berikutnya agar lebih efektif dan efisien dalam mendorong peningkatan tingkat adopsi inovasi Trichoderma di Desa Kayukebek secara berkelanjutan.

4.3.7 Rencana Tindak lanjut

Hasil Kajian mengenai tingkat adopsi Trichoderma dan faktor – faktor yang mempengaruhi di Desa Kayukebek menggambarkan adanya kesenjangan adopsi yang masih perlu ditangani secara berkelanjutan. Temuan tersebut menjadi dasar dalam penyusunan rancangan penyuluhan yang berfokus pada peningkatan pengetahuan dan keterampilan petani terhadap penggunaan Trichoderma sebagai agensi hayati pengendalian penyakit layu fusarium. Agar hasil kajian dapat memberikan manfaat yang lebih luas, diperlukan tindak lanjut berupa penyampaian hasil kajian kepada pihak terkait serta pemanfaatan rancangan penyuluhan sebagai bahan pendukung kegiatan penyuluhan. Adapun rencana tindak lanjut

yang akan dilakukan meliputi :

1. Menyampaikan hasil penelitian kepada Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Kecamatan setempat sebagai bahan informasi mengenai kondisi adopsi inovasi Trichoderma di Desa Kayukebek dan faktor – faktor yang mempengaruhinya, sehingga dapat menjadi pertimbangan dalam perencanaan program penyuluhan pertanian di wilayah tersebut.
2. Menyerahkan rancangan penyuluhan beserta booklet penyuluhan digital yang telah disusun kepada penyuluh pertanian lapangan sebagai bahan pendukung dalam pelaksanaan kegiatan penyuluhan terkait penggunaan Trichoderma pada tanaman cabai di Desa Kayukebek, dan
3. Menyampaikan rekomendasi hasil kajian kepada penyuluh pertanian mengenai faktor – faktor dominan yang mempengaruhi adopsi, khususnya dukungan penyuluhan dan informasi serta sistem sosial, sebagai bahan pertimbangan dalam penyusunan materi dan program penyuluhan selanjutnya agar intervensi yang dilakukan lebih tepat sasaran dan berkelanjutan.

4.3.8 Relevansi Hasil Kajian dengan Rancangan Penyuluhan

Rancangan penyuluhan yang disusun dalam penelitian ini sepenuhnya berangkat dari dan didukung oleh hasil kajian empiris yang telah dipaparkan sebelumnya. Hasil pengujian statistik membuktikan bahwa dukungan penyuluhan dan informasi (X_2) adalah faktor paling dominan dalam mempengaruhi tingkat adopsi petani, sehingga peningkatan kualitas dan intensitas penyuluhan menjadi intervensi utama yang paling strategis. Rancangan penyuluhan ini juga mempertimbangkan peran penting sistem sosial (X_3) dengan merancang metode diskusi kelompok dan berbagi pengalaman antar petani, agar jaringan sosial yang kondusif dapat terus memperkuat dan memperluas adopsi inovasi Trichoderma secara organik di kalangan petani cabai Desa Kayukebek.

Adapun pemilihan booklet digital sebagai media penyuluhan utama dalam penelitian ini merupakan bentuk modernisasi rancangan penyuluhan yang selaras dengan perkembangan teknologi informasi dan kondisi lapangan petani Desa Kayukebek. Penggunaan booklet digital yang dapat didistribusikan melalui WhatsApp Group kelompok petani tidak hanya menjawab hambatan akses Informasi yang ditemukan dalam kajian, namun juga memastikan keberlanjutan penyebaran Informasi penyuluhan di luar sesi tatap muka sehingga dampaknya lebih luas dan berkelanjutan.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai adopsi petani cabal terhadap penggunaan Trichoderma sebagai agen hayati pengendalian penyakit layu Fusarium di Desa Kayukebek, Kecamatan Tukur, Kabupaten Pasuruan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Tingkat adopsi petani cabal terhadap penggunaan Trichoderma di Desa Kayukebek secara umum tergolong sedang. Dari 128 responden, sebanyak 94 orang (73,4%) berada pada kategori adopsi sedang, 21 orang (16,4%) pada kategori tinggi, dan 13 orang (10,2%) masih berada pada kategori rendah. Kondisi ini menunjukkan bahwa mayoritas petani telah mengenal dan mulai menerapkan Trichoderma, namun penerapannya belum sepenuhnya optimal dan konsisten, sehingga masih diperlukan intervensi penyuluhan yang lebih Intensif dan terstruktur agar tingkat adopsi petani dapat ditingkatkan menjadi lebih tinggi.
2. Faktor yang paling berpengaruh terhadap tingkat adopsi petani cabai terhadap penggunaan Trichoderma di Desa Kayukebek adalah dukungan penyuluhan dan informasi, diikuti oleh sistem sosial, dan karakteristik inovasi. Ketiga factor tersebut, baik secara bersama – sama maupun secara sendiri – sendiri, terbukti berperan penting dalam mendorong petani untuk mengadopsi Trichoderma, dengan peran dukungan penyuluhan dan informasi yang paling menonjol dibandingkan dua faktor lainnya. Kondisi ini mengindikasikan bahwa peningkatan adopsi Trichoderma dikalangan petani lebih banyak ditentukan oleh faktor eksternal, yaitu intensitas penyuluhan, ketersediaan informasi, dukungan lingkungan social atau kelompok tani, dibandingkan dengan karakteristik internal petani itu sendiri, yang dalam penelitian hanya bersifat menggambarkan profil responden secara umum.
3. Rancangan penyuluhan disusun berdasarkan hasil kajian tingkat adopsi dan factor – factor yang mempengaruhinya, serta hasil identifikasi potensi wilayah Desa Kayukebek. Rancangan ini menetapkan sasaran utama berupa petani cabai yang tergabung dalam kelompok tani dengan prioritas pada kategori adopsi rendah hingga sedang, dengan materi yang mencakup pengenalan Trichoderma, cara aplikasi dan penguatan jaringan social. Metode yang digunakan meliputi ceramah dan diskusi, demonstrasi cara, serta diskusi

kelompok, dengan media utama berupa booklet yang juga didistribusikan secara digital melalui WhatsApp Group kelompok tani agar dapat menjangkau lebih banyak petani secara berkelanjutan. Evaluasi penyuluhan dirancang menggunakan instrumen pengetahuan (pre-test dan post-test berbasis Taksonomi Bloom) dan instrumen sikap (Kuesioner skala likert berbasis Taksonomi Kratwothl), dengan target minimal 70% petani mengalami peningkatan pengetahuan serta bersikap positif terhadap penerapan Trichoderma.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disampaikan beberapa saran sebagai berikut :

1. Bagi Petani Petani cabai di Desa Kayukebek, khususnya yang masih berada pada kategori adopsi rendah hingga sedang, disarankan untuk lebih aktif mengikuti kegiatan penyuluhan dan memanfaatkan booklet digital yang telah disediakan, serta meningkatkan intensitas berbagi pengalaman dengan sesama anggota kelompok tani agar penerapan Trichoderma dapat dilakukan secara lebih konsisten dan berkelanjutan
2. Bagi Penyuluh Pertanian Penyuluh pertanian disarankan untuk meningkatkan intensitas dan kualitas pendampingan kepada petani, mengingat dukungan penyuluhan dan informasi terbukti menjadi faktor paling dominan dalam mendorong adopsi Penyuluh juga disarankan untuk mengoptimalkan peran kelompok tani sebagai wadah penyebaran informasi dan pengalaman, serta menerapkan rancangan penyuluhan berbasis booklet digital yang telah disusun dalam penelitian ini sebagai bahan pendukung kegiatan penyuluhan selanjutnya
3. Bagi Pemerintah Desa dan Instansi Terkait Pemerintah Desa Kayukebek dan Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Kecamatan Tukur disarankan untuk memberikan dukungan berupa fasilitasi sarana dan prasarana produksi Trichoderma, serta menjadikan hasil kajian ini sebagai bahan pertimbangan dalam penyusunan program penyuluhan pertanian di wilayah tersebut, khususnya yang berfokus pada penguatan dukungan penyuluhan dan sistem sosial kelompok tani
4. Bagi Peneliti Selanjutnya disarankan untuk mengembangkan penelitian ini dengan menambahkan variabel lain yang belum dikutsertakan dalam model, seperti faktor ekonomi atau kebijakan pemerintah, serta melakukan penelitian

lanjutan mengenai efektivitas rancangan penyuluhan yang telah disusun melalui uji coba langsung di lapangan (mplementasi dan evaluasi pasca-penyuluhan).

