

PERAN PENYULUH PERTANIAN TERHADAP PENINGKATAN KOMPETENSI PETANI KAKAO DI KEC. WOTU KAB. LUWU TIMUR

Khabib Bukhari¹, Sapar², Anggra Alfian³

^{1,2,3}Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Palopo

*E-mail: khabibbukhari01@gmail.com

Info Artikel	Abstract
<p>Received: November 29, 2025 Revised: Maret 19, 2026 Accepted: Maret 20, 2026</p> <p>Keywords: Characteristics of Farmers; Role of Extension Workers; Farmer Competence; SmartPLS; Cocoa Farmers.</p>	<p><i>Improving farmers' competence is the process of developing farmers' abilities, knowledge, skills, and attitudes to be better able to manage their farming business effectively, productively, and sustainably. The special purpose of this study is to find out the role of agricultural extension workers in improving the competence of cocoa farmers in Wotu District. This study uses a quantitative approach with a survey method. The number of samples of 100 cocoa farmer respondents was determined purposively. Data collection was carried out through a questionnaire using the Likert scale and analyzed using the Structural Equation Modeling (SEM) approach using the SmartPLS application. The research variables consisted of the characteristics of farmers, the role of extension workers and the competence of farmers were measured through four main indicators. The results showed that the characteristics of farmers did not have a significant effect on the competence of farmers, with a T Statistics value of $1.001 < T \text{ Table of } 1.984$ and a P Value of $0.317 (> 0.05)$. On the other hand, the role of extension workers has a positive and significant effect on farmers' competence, with a T Statistics value of $16,604 > 1,984$ and a P Value of $0.000 (< 0.05)$. The R-Square value of 0.605 indicates that the two independent variables are simultaneously able to explain 60.5% of the variation in farmer competence, while the rest is influenced by other factors outside the research model.</i></p>
<p>Kata kunci: Karakteristik Petani; Peran Penyuluh; Kompetensi Petani; SmartPLS; Petani Kakao.</p>	<p>Abstrak Peningkatan kompetensi petani adalah proses pengembangan kemampuan, pengetahuan, keterampilan, dan sikap petani agar lebih mampu mengelola usaha taninya secara efektif, produktif, dan berkelanjutan. Tujuan khusus dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui peran penyuluh pertanian dalam peningkatan kompetensi petani kakao di Kecamatan Wotu. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode survei. Jumlah sampel sebanyak 100 responden petani kakao yang ditentukan secara purposif. Pengumpulan data dilakukan melalui kuesioner menggunakan skala Likert dan dianalisis dengan pendekatan <i>Structural Equation Modeling (SEM)</i> menggunakan aplikasi <i>SmartPLS</i>. Variabel penelitian terdiri dari karakteristik petani, peran penyuluh dan kompetensi petani masing-masing diukur</p>

	melalui empat indikator utama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik petani tidak berpengaruh signifikan terhadap kompetensi petani, dengan nilai $T Statistics$ $1,001 < T$ Tabel 1,984 dan $P Value$ 0,317 ($> 0,05$). Sebaliknya, peran penyuluh berpengaruh positif dan signifikan terhadap kompetensi petani, dengan nilai $T Statistics$ $16,604 > 1,984$ dan $P Value$ 0,000 ($< 0,05$). Nilai R Square sebesar 0,605 menunjukkan bahwa kedua variabel independen secara simultan mampu menjelaskan 60,5% variasi kompetensi petani, sementara sisanya dipengaruhi oleh faktor lain di luar model penelitian.
--	---

PENDAHULUAN

Aktivitas budidaya tanaman memegang peranan sentral dalam mendorong pertumbuhan perekonomian nasional, khususnya di wilayah pedesaan. Kakao menjadi Salah satu komoditas unggulan yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Diindonesia adalah salah satu negara penghasil kakao terbesar di dunia, dan potensi komoditas ini tersebar di berbagai wilayah, termasuk di Kecamatan Wotu, Kabupaten Luwu Timur. Meskipun demikian, hasil dan kualitas kakao di tingkat petani masih tergolong rendah akibat berbagai tantangan, seperti teknik budidaya yang kurang optimal, keterbatasan akses informasi terhadap teknologi, serta rendahnya kemampuan petani dalam pengelolaan usaha taninya.

Sebagai salah satu komoditas perkebunan ekspor Indonesia. Pada tahun 2017, indonesia menempati posisi keenam sebagai negara produsen kakao dunia dengan kontribusi 5,1 persen dari total produksi global. Sementara itu, Pantai Gading dan Ghana masih menjadi penghasil terbesar yang mencatat kontribusi sebesar 42,2 persen dan 19,4 persen terhadap volume kakao global (Trisanti Saragih et al., 2021). Pertanian sendiri merupakan aktivitas membudidayakan tanaman untuk memenuhi kebutuhan pangan dan ekonomi masyarakat. Indonesia dikenal sebagai negara agraris atau negara yang menguntungkan sektor pertanian sebagai sumber untuk memenuhi kebutuhan primer, sekunder hingga tersier. Pertanian menjadi sektor yang berpengaruh dominan terhadap pendapatan masyarakat, karena mayoritas penduduk Indonesia berprofesi sebagai petani (Syamsuddin, 2024).

Produksi kakao di Indonesia tersebar di berbagai provinsi, seperti di wilayah Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara, Sulawesi Tengah, Lampung, dan Bali. Sektor kakao menghadapi sejumlah hambatan terutama pada aspek efisiensi dan mutu produksi, akibat penggunaan teknik lama, bahan tanam yang tidak tersortir, praktik pemeliharaan yang tidak optimal, serta gangguan organisme perusak (Sapar1 et al., 2015). Tingginya peran kebun kakao terhadap pendapatan pelaku tani menjadi isu utama dalam memperluas kapasitas usaha. Tingkat penerimaan petani bergantung erat pada volume hasil. Dibandingkan capaian riset sebesar 2–3 ton/ha, produktivitas di Sulawesi Selatan masih tertinggal, terutama karena teknik budidaya belum dimanfaatkan secara penuh (Sapar1 et al., 2015).

Kabupaten Luwu merupakan salah satu daerah penghasil kakao terbesar di Sulawesi Selatan dan memiliki potensi besar dalam sektor pertanian. Pemerintah terus mendorong pemerataan pembangunan sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan yang menyumbang 32,12% terhadap APBD (Syamsuddin, 2024). Kecamatan Wotu di Luwu Timur merupakan wilayah yang sebagian besar penduduknya berprofesi sebagai petani kakao.

Untuk mengatasi berbagai tantangan tersebut, keberadaan penyuluh pertanian sangat dibutuhkan. Penyuluh berperan sebagai agen perubahan yang memberikan edukasi, informasi, pendampingan, dan dorongan motivasi kepada petani agar mampu mengembangkan usahanya. Melalui kegiatan penyuluhan yang efektif, diharapkan petani dapat meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan sikapnya terhadap usaha tani kakao.

Didalam pembangunan sektor usahatani, keberhasilan tidak hanya bergantung pada kondisi sumber daya pertanian, namun kondisi alam juga menentukan keberhasilannya. Penyuluh memiliki fungsi strategis yang cukup vital untuk menjadi pelopor peningkatan sektor budidaya tanaman pertanian, sebab penyuluh merupakan pihak penting yang menjembatani kesuksesan petani. Penyuluh juga berperan sebagai pihak yang memberdayakan petani untuk mandiri dalam menjalankan usaha budidayanya. Keberhasilan budidaya pertanian berkaitan erat dengan peran penyuluh, karena potensi sektor pertanian di Indonesia cukup tinggi sehingga pemerintah dalam menjalankan programnya memberikan perhatian khusus dengan memanfaatkan peranan penyuluh untuk mengembangkan potensi tersebut serta mendorong kesejahteraan petani (Syamsuddin, 2024).

Peningkatan kualitas budidaya pertanian sangat dipengaruhi oleh kinerja penyuluh. Penyuluh menjadi jembatan informasi yang diterima oleh petani. Sama seperti perannya, penyuluh sangat diperlukan untuk memberikan bimbingan demi mewujudkan produktivitas pertanian yang baik agar petani dapat meningkatkan taraf kesejahteraan hidupnya (Syamsuddin, 2024).

Program pendampingan bukan semata-mata menjadi jalur penyampaian pengetahuan, melainkan menjadi wahana untuk memperkuat kemampuan petani dalam menavigasi tuntutan pertanian masa kini. Ketika strategi penerapannya disusun secara tepat, petani mampu mengelola potensi yang dimiliki dengan lebih optimal, mempraktikkan budidaya ramah lingkungan, serta memanfaatkan inovasi teknologi guna memperbaiki hasil panen. Proses pendampingan juga perlu dirancang selaras dengan karakter sosial dan budaya lokal agar dapat mendorong peningkatan kompetisi sektor pertanian (Ebit Eko Bachtiar, 2025). Latar belakang pendidikan, masa pengalaman dalam bercocok tanam, serta cakupan lahan menjadi elemen penentu yang membentuk hasil kerja dan pendapatan petani kakao. Pengetahuan formal yang dimiliki petani turut memperluas kapasitas mereka dalam memahami inovasi serta teknik terbaru (Adolfince et al., 2025).

Pertanian modern hadir sebagai upaya meningkatkan produktivitas, kualitas dan efisiensi. Para petani di Desa Tengah Peulumat sebelumnya mengandalkan perlengkapan konvensional untuk mengolah serta memanen hasil dari lahan mereka. Seiring kemajuan pengetahuan dan inovasi, peralatan yang diterapkan kini beralih menuju teknologi yang lebih mutakhir (Syam dan Taher, 2023). Meskipun demikian, sejumlah studi mengindikasikan bahwa lamanya bekerja di sektor pertanian tidak selalu berdampak kuat terhadap penerimaan inovasi, sebab individu yang lama berkecimpung biasanya tetap pada pola kerja sebelumnya (Adolfince et al., 2025).

Pada Kecamatan Wotu, Kabupaten Luwu Timur, kakao telah menjadi salah satu komoditas unggulan masyarakat. Peningkatan kompetensi petani kakao masih menjadi perhatian utama. Oleh karena itu, perlu dilakukan kajian mengenai kontribusi penyuluh pertanian dalam mendorong peningkatan kompetensi petani kakao di wilayah tersebut.

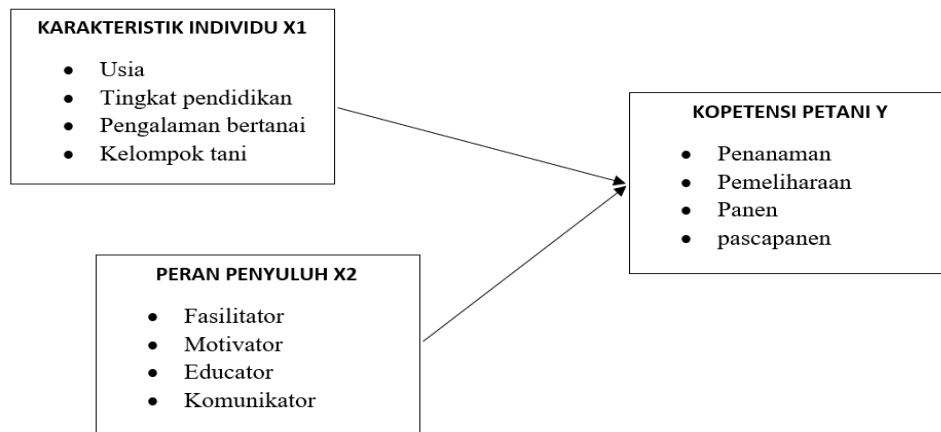
METODE

Penelitian ini dilakukan di Kec Wotu yang ada di Luwu Timur. Tipe data Penelitian ini memanfaatkan data primer yang dihimpun melalui formulir pertanyaan, serta data sekunder yang bersumber dari lembaga resmi dan referensi tertulis, termasuk publikasi Badan Pusat Statistik dan berbagai kajian pustaka yang relevan.

Seluruh pelaku budidaya kakao di wilayah kecamatan tersebut menjadi kelompok sasaran utama dalam penelitian ini Wotu, Kabupaten Luwu Timur yang telah mendapatkan layanan penyuluhan pertanian dari penyuluh pertanian setempat. Pemilihan responden dilakukan melalui penerapan formula Slovin dengan pendekatan metode simple random sampling yaitu metode pengambilan sampel secara acak sederhana di mana setiap anggota populasi memiliki peluang yang sama untuk terpilih sebagai responden penelitian. Berdasarkan data yang diperoleh dari instansi terkait, jumlah populasi petani kakao di Kecamatan Wotu yang telah mendapatkan

layanan penyuluhan pertanian sebanyak 133 orang. Dengan menggunakan tingkat kesalahan sebesar 5% (0,05), maka jumlah sampel yang diambil yaitu sebanyak 99,81 yang kemudian dibulatkan menjadi 100 orang.

Kerangka konseptual penelitian ini menjelaskan bahwa peningkatan kompetensi petani kakao di Kecamatan Wotu Kab. Luwu Timur dipengaruhi oleh tiga variabel utama, yaitu karakteristik individu petani, persepsi terhadap peran penyuluh pertanian, dan dukungan ketersediaan sumber informasi. Karakteristik individu petani mencakup usia, tingkat pendidikan, pengalaman bertani, dan keikutsertaan dalam kelompok tani. Aspek-aspek tersebut dapat memengaruhi kemampuan petani dalam menerima, memahami, dan menerapkan informasi maupun inovasi dalam kegiatan budidaya kakao. Selain itu, peran penyuluh pertanian juga menjadi faktor penting dalam meningkatkan kompetensi petani. Penyuluh berperan sebagai fasilitator, motivator, educator, dan komunikator yang membantu petani memperoleh pengetahuan serta keterampilan dalam mengelola usaha tani kakao. Melalui peran tersebut, diharapkan petani mampu meningkatkan kompetensinya yang meliputi kegiatan penanaman, pemeliharaan, panen, dan pascapanen kakao secara lebih efektif dan efisien.



Gambar 1. Kerangka Fikir

HASIL PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Tabel 1. Karakteristik Usia Responden

Kriteria	Frequency	Percent
54 - 60 Tahun	33	33.00%
48 - 53 Tahun	24	24.00%
42 - 47 Tahun	13	13.00%
36 - 41 Tahun	20	20.00%
30 - 35 Tahun	10	10.00%
Total	100	100.00%
Rata - rata	3.50	

Berdasarkan hasil penelitian terhadap 100 responden petani kakao di Kecamatan Wotu Kabupaten Luwu Timur, diketahui bahwa sebagian besar berusia antara 54–60 tahun sebanyak 33 persen, diikuti kelompok usia 48–53 tahun sebesar 24 persen, dan 36–41 tahun sebesar 20

persen. Sementara itu, kelompok usia 42–47 tahun mencapai 13 persen, dan usia 30–35 tahun sebanyak 10 persen. Nilai rata-rata 3,50 menunjukkan bahwa responden umumnya berada pada kategori usia menengah ke atas yang mencerminkan tingkat kedewasaan dan pengalaman cukup baik dalam usaha tani kakao

Tabel 2. Pendidikan Responden

Kriteria	Frequency	Percent
Perguruan Tinggi	10	10.00%
SMA	26	26.00%
SMP	29	26.00%
SD/Sederajat	45	30.00%
Total	100	100.00%
Rata - rata	3.00	

Berdasarkan tingkat pendidikan, sebagian besar responden memiliki latar belakang pendidikan SD atau sederajat sebanyak 30 persen, diikuti oleh lulusan SMA dan SMP masing-masing sebesar 26 persen. Sebagian kecil responden berpendidikan perguruan tinggi sebanyak 10 persen, sementara 8 persen lainnya tidak menamatkan pendidikan formal. Nilai rata-rata sebesar 3,00 menunjukkan bahwa tingkat pendidikan responden berada pada kategori menengah, yang menggambarkan bahwa sebagian besar petani kakao memiliki pendidikan dasar hingga menengah dalam menjalankan aktivitas pertaniannya.

Tabel 3. Lama Bertani

Kriteria	Frequency	Percent
> 23 Tahun	20	20.00%
17 - 22 Tahun	15	15.00%
11 - 16 Tahun	17	17.00%
5 - 10 Tahun	33	33.00%
< 5 Tahun	15	15.00%
Total	100	100.00%
Rata - rata	2.92	

Berdasarkan hasil penelitian, lama bertani responden menunjukkan bahwa sebagian besar petani kakao telah berpengalaman antara 5–10 tahun, yaitu sebanyak 33 persen dari total responden. Sebanyak 20 persen memiliki pengalaman lebih dari 23 tahun, sementara 17 persen telah bertani selama 11–16 tahun. Adapun responden dengan pengalaman 17–22 tahun dan kurang dari 5 tahun masing-masing sebesar 15 persen. Nilai rata-rata 2,92 menunjukkan bahwa sebagian besar responden berada pada kategori pengalaman menengah, yang mengindikasikan bahwa mereka telah cukup lama menekuni usaha tani kakao dan memiliki pemahaman yang baik terhadap proses budidaya serta dinamika produksi.

Tabel 4. Lama Kelompok Tani

Kriteria	Frequency	Percent
> 23 Tahun	5	5.00%
17 - 22 Tahun	10	10.00%
11 - 16 Tahun	18	18.00%
5 - 10 Tahun	36	36.00%
< 5 Tahun	31	31.00%
Total	100	100.00%
Rata - rata	2.92	

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa sebagian besar responden telah tergabung dalam kelompok tani selama 5–10 tahun, yaitu sebanyak 36 persen dari total responden. Sebanyak 31 persen memiliki masa keanggotaan kurang dari 5 tahun, sedangkan 18 persen telah menjadi anggota selama 11–16 tahun. Adapun responden dengan masa keanggotaan 17–22 tahun sebanyak 10 persen, dan lebih dari 23 tahun sebesar 5 persen. Nilai rata-rata 2,92 menunjukkan bahwa mayoritas petani berada pada kategori masa keanggotaan menengah, yang mencerminkan keterlibatan aktif dalam kelompok tani cukup lama untuk mendukung peningkatan kompetensi dan kerja sama dalam kegiatan pertanian kakao.

Analisis Deskriptif Peran Penyuluh

Tabel 5. Fasilitator

Kriteria	Frequency	Percent
Sangat Baik	14	14.00%
Baik	74	74.00%
Cukup	8	8.00%
Kurang	3	3.00%
Sangat Kurang	1	1.00%
Total	100	100.00%
Rata - rata	3.97	

Berdasarkan tabel di atas, indikator fasilitator pada variabel Peran Penyuluh (X2) menunjukkan bahwa sebagian besar responden menilai peran penyuluh dalam aspek ini berada pada kategori baik, yaitu sebanyak 74 responden (74,00%). Sementara itu, sebanyak 14 responden (14,00%) menilai sangat baik, 8 responden (8,00%) menilai cukup, 3 responden (3,00%) menilai kurang, dan hanya 1 responden (1,00%) yang menilai sangat kurang.

Nilai rata-rata sebesar 3,97 menunjukkan bahwa peran penyuluh sebagai fasilitator termasuk dalam kategori baik. Hasil ini menggambarkan bahwa penyuluh telah menjalankan fungsi fasilitasi dengan cukup efektif, terutama dalam membantu petani mengakses sumber daya, informasi, serta peluang pengembangan usaha tani.

Tabel 6. Motivator

Kriteria	Frequency	Percent
Sangat Baik	12	12.00%
Baik	78	78.00%
Cukup	7	7.00%
Kurang	2	2.00%
Sangat Kurang	1	1.00%
Total	100	100.00%
Rata - rata	3.98	

Berdasarkan tabel di atas, indikator motivator pada variabel Peran Penyuluh (X2) menunjukkan bahwa sebagian besar responden menilai peran penyuluh dalam aspek ini berada pada kategori baik, yaitu sebanyak 78 responden (78,00%). Selanjutnya, 12 responden (12,00%) menilai sangat baik, 7 responden (7,00%) menilai cukup, 2 responden (2,00%) menilai kurang, dan hanya 1 responden (1,00%) yang menilai sangat kurang.

Nilai rata-rata sebesar 3,98 menunjukkan bahwa penyuluh pertanian telah menjalankan perannya sebagai motivator dengan baik. Temuan ini mengindikasikan bahwa penyuluh cukup berhasil dalam memberikan dorongan semangat, membangun kepercayaan diri, serta menumbuhkan kemauan petani untuk meningkatkan kompetensi dan produktivitas dalam kegiatan usahatani.

Tabel 7. Edukator

Kriteria	Frequency	Percent
Sangat Baik	18	18.00%
Baik	67	67.00%
Cukup	8	8.00%
Kurang	3	3.00%
Sangat Kurang	4	4.00%
Total	100	100.00%
Rata - rata	3.92	

Berdasarkan tabel di atas, indikator edukator pada variabel Peran Penyuluh (X2) menunjukkan bahwa mayoritas responden menilai peran penyuluh dalam aspek ini berada pada kategori baik, yaitu sebanyak 67 responden (67,00%). Sebanyak 18 responden (18,00%) menilai sangat baik, 8 responden (8,00%) menilai cukup, 3 responden (3,00%) menilai kurang, dan 4 responden (4,00%) menilai sangat kurang.

Nilai rata-rata sebesar 3,92 mengindikasikan bahwa penyuluh telah menjalankan fungsinya sebagai edukator dengan baik. Hal ini berarti penyuluh cukup efektif dalam memberikan bimbingan, penyuluhan, dan transfer pengetahuan kepada petani sehingga mampu meningkatkan wawasan serta keterampilan mereka dalam praktik pertanian yang lebih modern dan produktif.

Tabel 8. Komunikator

Kriteria	Frequency	Percent
Sangat Baik	19	19.00%
Baik	74	74.00%
Cukup	4	4.00%
Kurang	2	2.00%
Sangat Kurang	1	1.00%
Total	100	100.00%
Rata - rata	4.08	

Berdasarkan tabel di atas, indikator komunikator pada variabel Peran Penyuluh (X2) menunjukkan bahwa sebagian besar responden menilai peran penyuluh dalam aspek ini berada pada kategori baik, yaitu sebanyak 74 responden (74,00%). Sebanyak 19 responden (19,00%) menilai sangat baik, 4 responden (4,00%) menilai cukup, 2 responden (2,00%) menilai kurang, dan 1 responden (1,00%) menilai sangat kurang.

Nilai rata-rata sebesar 4,08 menunjukkan bahwa penyuluh telah berperan sangat baik sebagai komunikator. Hal ini menandakan kemampuan penyuluh dalam menyampaikan informasi, membangun interaksi dua arah, serta menumbuhkan kepercayaan di antara petani sudah berjalan efektif. Komunikasi yang baik ini berperan penting dalam meningkatkan pemahaman dan partisipasi petani terhadap inovasi serta program pembangunan pertanian.

Analisis Deskriptif Kompetensi Petani

Tabel 9. Penanaman

Kriteria	Frequency	Percent
Sangat Baik	25	25.00%
Baik	65	65.00%
Cukup	5	5.00%
Kurang	4	4.00%
Sangat Kurang	1	1.00%
Total	100	100.00%
Rata - rata	4.09	

Berdasarkan tabel di atas, indikator penanaman pada variabel kompetensi petani menunjukkan bahwa sebagian besar responden menilai kemampuan petani dalam aspek penanaman berada pada kategori baik, yaitu sebanyak 65 responden (65,00%). Sebanyak 25 responden (25,00%) menilai sangat baik, 5 responden (5,00%) menilai cukup, 4 responden (4,00%) menilai kurang, dan 1 responden (1,00%) menilai sangat kurang.

Nilai rata-rata sebesar 4,09 menunjukkan bahwa kompetensi petani dalam kegiatan penanaman termasuk dalam kategori baik. Hal ini mengindikasikan bahwa sebagian besar petani telah mampu melaksanakan kegiatan penanaman dengan teknik yang sesuai anjuran, mulai dari pengolahan lahan, pemilihan benih, hingga proses tanam yang efektif dan efisien.

Tabel 10. Pemeliharaan

Kriteria	Frequency	Percent
Sangat Baik	25	25.00%
Baik	67	67.00%
Cukup	5	5.00%
Kurang	3	3.00%
Sangat Kurang	0	0.00%
Total	100	100.00%
Rata - rata	4.14	

Berdasarkan hasil distribusi pada indikator pemeliharaan, terlihat bahwa mayoritas responden menilai kemampuan petani dalam kegiatan pemeliharaan berada pada kategori baik, yaitu sebanyak 67 responden (67,00%). Sebanyak 25 responden (25,00%) menilai sangat baik, 5 responden (5,00%) menilai cukup, dan 3 responden (3,00%) menilai kurang.

Nilai rata-rata sebesar 4,14 menunjukkan bahwa kompetensi petani dalam aspek pemeliharaan tergolong baik. Hasil ini menggambarkan bahwa petani telah memiliki kemampuan yang cukup baik dalam menjaga tanaman kakao, termasuk kegiatan pemupukan, pengendalian hama dan penyakit, serta perawatan rutin tanaman untuk mendukung produktivitas yang optimal.

Tabel 11. Panen

Kriteria	Frequency	Percent
Sangat Baik	23	23.00%
Baik	68	68.00%
Cukup	7	7.00%
Kurang	0	0.00%
Sangat Kurang	2	2.00%
Total	100	100.00%
Rata - rata	4.10	

Berdasarkan hasil distribusi pada indikator panen, sebagian besar responden menilai kemampuan petani dalam kegiatan panen berada pada kategori baik, yaitu sebanyak 68 responden (68,00%). Sebanyak 23 responden (23,00%) menilai sangat baik, 7 responden (7,00%) menilai cukup, 2 responden (2,00%) menilai sangat kurang, dan tidak ada responden yang menilai kurang.

Nilai rata-rata sebesar 4,10 menunjukkan bahwa kompetensi petani dalam aspek panen tergolong baik. Hal ini mencerminkan bahwa petani telah memiliki kemampuan yang memadai dalam menentukan waktu panen yang tepat, melakukan pemetikan buah dengan teknik yang benar, serta menjaga kualitas hasil panen agar tetap optimal dan sesuai standar mutu kakao.

Tabel 12. Pasca Panen

Kriteria	Frequency	Percent
Sangat Baik	18	18.00%
Baik	72	72.00%
Cukup	6	6.00%
Kurang	3	3.00%
Sangat Kurang	1	1.00%
Total	100	100.00%
Rata - rata	4.03	

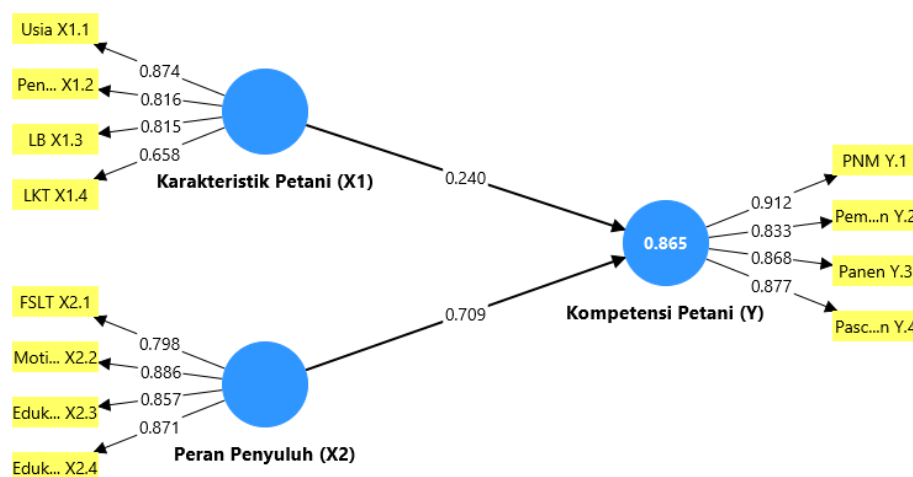
Berdasarkan hasil distribusi pada indikator pasca panen, diketahui bahwa sebagian besar responden menilai kemampuan petani dalam kegiatan pascapanen berada pada kategori baik, yaitu sebanyak 72 responden (72,00%). Sebanyak 18 responden (18,00%) menilai sangat baik, 6 responden (6,00%) menilai cukup, 3 responden (3,00%) menilai kurang, dan 1 responden (1,00%) menilai sangat kurang.

Nilai rata-rata sebesar 4,03 menunjukkan bahwa kompetensi petani dalam aspek pascapanen termasuk dalam kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa petani telah memiliki kemampuan yang cukup baik dalam menangani hasil panen, seperti proses fermentasi, pengeringan, dan penyimpanan biji kakao agar kualitas tetap terjaga dan memiliki nilai jual yang optimal di pasaran.

Analisis Inferensial

Analisis inferensial dalam penelitian ini menggunakan analisis Structural Equation Modeling Partial Least Squares (PLS-SEM) dengan bantuan software Smart PLS 3.

Hasil Uji Outer model



Gambar 2. Outer Model SEM

Outer model adalah model SEM yang menunjukkan besaran faktor muatan (Loading Faktor) setiap indikator variabel teramati terhadap variabel latennya. Sekaligus juga menunjukkan nilai koefisien pengaruh variabel independen (X) terhadap variabel dependen (Y).

Analisis outer model digunakan untuk menilai validitas dan reliabilitas indikator dalam merepresentasikan konstruk laten. Uji validitas konvergen dapat dilihat dari nilai outer loading masing-masing indikator terhadap variabelnya. Menurut Hair et al. (2019), nilai outer loading yang baik adalah di atas 0,7, sedangkan nilai antara 0,4–0,7 masih dapat diterima apabila indikator tersebut dianggap relevan secara teoritis.

Uji Validitas dengan Convergent validity adalah menentukan nilai loading faktor pada variabel laten dengan indikator-indikatornya.

Tabel 13. Convergent Validity Outer Loading

Indikator	Karakteristik Petani X1	Peran Penyuluh X2	Kopetensi Petani Y
Usia Petani X1.1	0.874		
Pendidikan X1.2	0.816		
Lama Bertani X1.3	0.815		
Lama Kelompok Tani X1.4	0.658		
FSLT X2.1		0.798	
Motivator X2.2		0.886	
Edukator X2.3		0.857	
Komunikator X2.4		0.871	
Penanaman Y.1			0.912
Pemeliharaan X.2			0.833
Panen Y.3			0.868
Pasca Panen Y.4			0.877

Hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian besar indikator pada setiap variabel telah memenuhi kriteria validitas konvergen dengan nilai outer loading di atas 0,70. Pada variabel Karakteristik Petani X1, tiga indikator yaitu Usia Petani sebesar 0.874, Pendidikan sebesar 0.816, dan Lama Bertani sebesar 0.815 dinyatakan valid. Sementara itu, indikator Lama Kelompok Tani memiliki nilai 0.658 yang berada sedikit di bawah batas yang direkomendasikan. Meskipun demikian, indikator ini masih dapat dipertahankan karena secara teoritis dianggap penting dalam menjelaskan karakteristik petani.

Pada variabel Peran Penyuluh X2, seluruh indikator menunjukkan hasil yang baik dengan nilai Fasilitator sebesar 0.798, Motivator sebesar 0.886, Edukator sebesar 0.857, dan Komunikator sebesar 0.871. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa indikator-indikator tersebut mampu menggambarkan peran penyuluh pertanian secara konsisten dalam kegiatan penyuluhan kepada petani kakao.

Selanjutnya, pada variabel Kompetensi Petani Y, seluruh indikator menunjukkan nilai outer loading yang tinggi, yaitu Penanaman sebesar 0.912, Pemeliharaan sebesar 0.833, Panen sebesar 0.868, dan Pasca Panen sebesar 0.877. Nilai tersebut menegaskan bahwa seluruh indikator memiliki kontribusi yang kuat dalam merepresentasikan tingkat kompetensi petani kakao di Kecamatan Wotu, Kabupaten Luwu Timur.

Dengan demikian, hasil uji convergent validity secara keseluruhan menunjukkan bahwa indikator-indikator yang digunakan dalam penelitian ini telah memenuhi kriteria validitas konvergen.

Hasil Uji Discriminant Validity

Uji discriminant validity dilakukan untuk memastikan bahwa setiap konstruk laten dalam model memiliki kemampuan membedakan dirinya dari konstruk lain. Menurut Hair et al. (2019), nilai Average Variance Extracted (AVE) yang direkomendasikan minimal sebesar 0,50. Nilai AVE di bawah batas tersebut menunjukkan bahwa indikator belum cukup merepresentasikan variabel secara kuat dan masih terdapat kemungkinan tumpang tindih antar konstruk.

Tabel 14. Discriminant Validity

Variabel	Average Variance Extracted (AVE)
Karakteristik Petani X1	0.398
Peran Penyuluh X2	0.466
Kopetensi Petani Y	0.519

Hasil pada Tabel 4.14 menunjukkan bahwa seluruh variabel memiliki nilai AVE di atas 0,50. Variabel Karakteristik Petani memiliki nilai AVE sebesar 0.632, yang berarti indikator-indikator pada variabel ini mampu menjelaskan sekitar 63,2 persen varians konstruk yang diukurnya. Variabel Peran Penyuluh memperoleh nilai AVE sebesar 0.762, menunjukkan bahwa indikator-indikator pada variabel ini memiliki konsistensi yang sangat baik dalam menggambarkan peran penyuluh pertanian. Sementara itu, variabel Kompetensi Petani memiliki nilai AVE sebesar 0.729, yang menandakan bahwa indikator-indikatornya mampu menjelaskan 72,9 persen varians konstruk yang diukur.

Dengan demikian, seluruh variabel dalam penelitian ini telah memenuhi kriteria discriminant validity berdasarkan nilai AVE yang lebih besar dari 0,50. Hasil ini menunjukkan bahwa setiap variabel memiliki perbedaan yang jelas dan tidak terjadi tumpang tindih dalam mengukur konsep yang diteliti, sehingga model penelitian dinyatakan memiliki validitas diskriminan yang baik.

Hasil Uji Reabilitas Model

Nilai yang digunakan untuk menentukan tingkat reliabilitas model SEM adalah Composite Reliability dan Cronbach Alpha. Reliabilitas jenis ini berfungsi untuk mengetahui tingkat reliabilitas internal dari indikator variabel.

Tabel 15. Uji Reabilitas Model

Variabel	Cronbach's Alpha	Composite Reliability
Karakteristik Petani X1	0.534	0.610
Peran Penyuluh X2	0.485	0.678
Kopetensi Petani Y	0.695	0.810

Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan SmartPLS, variabel Karakteristik Petani memiliki nilai Cronbach's Alpha sebesar 0.808 dan Composite Reliability sebesar 0.842. Nilai tersebut menunjukkan bahwa seluruh indikator pada variabel ini memiliki konsistensi internal yang baik dalam menjelaskan karakteristik petani. Hal ini berarti bahwa indikator seperti usia,

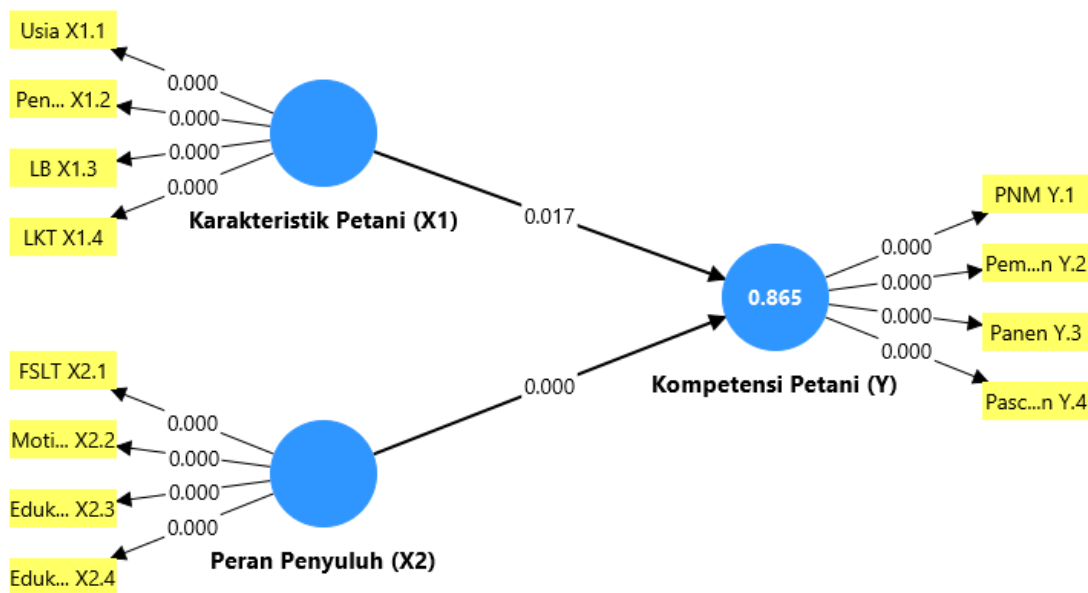
pendidikan, lama bertani, dan lama bergabung dalam kelompok tani mampu menggambarkan karakteristik petani secara stabil dan reliabel, sehingga dapat digunakan sebagai pengukur yang valid dalam penelitian ini.

Selanjutnya, variabel Peran Penyuluh memperoleh nilai Cronbach's Alpha sebesar 0.896 dan Composite Reliability sebesar 0.897. Nilai tersebut menggambarkan tingkat reliabilitas yang sangat tinggi, yang berarti bahwa indikator-indikator seperti fasilitator, motivator, edukator, dan komunikator memiliki hubungan yang kuat dan konsisten dalam menjelaskan peran penyuluh pertanian. Hasil ini menunjukkan bahwa penyuluh pertanian di Kecamatan Wotu, Kabupaten Luwu Timur menjalankan perannya dengan baik, serta indikator yang digunakan telah mencerminkan konstruk peran penyuluh secara akurat.

Pada variabel Kompetensi Petani, nilai Cronbach's Alpha sebesar 0.876 dan Composite Reliability sebesar 0.879 menunjukkan bahwa indikator yang digunakan memiliki reliabilitas yang tinggi. Nilai tersebut mengindikasikan bahwa aspek-aspek yang diukur, seperti kemampuan dalam penanaman, pemeliharaan, panen, dan pasca panen, memiliki keterkaitan yang kuat dalam menjelaskan tingkat kompetensi petani kakao. Dengan demikian, variabel Kompetensi Petani dinyatakan memiliki keandalan yang baik dan mampu merepresentasikan kemampuan petani secara konsisten.

Secara keseluruhan, hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh konstruk dalam penelitian ini telah memenuhi kriteria reliabilitas yang disarankan, baik berdasarkan nilai Cronbach's Alpha maupun Composite Reliability. Oleh karena itu, model pengukuran dapat dinyatakan konsisten dan layak digunakan untuk tahap analisis struktural selanjutnya, yaitu pengujian hubungan antarvariabel laten pada inner model.

Hasil Analisis Inner Model



Gambar 3. Inner Model SEM

Uji T Statistik

Tabel 15. Uji T Statistik

	T Statistics	T Tabel	P Values	Cut Of P Value
Karakteristik Petani X1 > Kopetensi Petani Y	2.395	1.984	0.017	0.05
Peran Penyuluh X2 > Kopetensi Petani Y	6.968	1.984	0.000	0.05

Analisis hubungan antar variabel dilakukan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen. Dalam penelitian ini, pengujian dilakukan dengan menggunakan model struktural (inner model) melalui aplikasi SmartPLS. Kriteria pengujian didasarkan pada nilai t-statistic dan p-value, di mana pengaruh dikatakan signifikan apabila t-statistic lebih besar dari t-tabel (1,984) dan p-value lebih kecil dari 0,05 (Hair et al., 2019). Berdasarkan hasil analisis T Statistik sebagaimana ditampilkan pada tabel di atas, maka uji hipotesis terhadap variabel dependen dapat dinyatakan sebagai berikut:

Karakteristik Petani terhadap Kompetensi Petani menunjukkan nilai T Statistics sebesar 2.395, yang lebih besar dari nilai T Tabel sebesar 1.984, serta nilai P Values sebesar 0.017 yang lebih kecil dari 0.05. Hal ini menunjukkan bahwa Karakteristik Petani berpengaruh signifikan terhadap Kompetensi Petani. Artinya, semakin baik karakteristik yang dimiliki petani, seperti tingkat pendidikan, pengalaman bertani, usia produktif, serta lama keikutsertaan dalam kelompok tani, maka semakin tinggi pula tingkat kompetensi petani kakao di Kecamatan Wotu, Kabupaten Luwu Timur.

Peran Penyuluh terhadap Kompetensi Petani menunjukkan nilai T Statistics sebesar 6.968 yang jauh lebih besar dari nilai T Tabel sebesar 1.984, serta nilai P Values sebesar 0.000 yang lebih kecil dari 0.05. Hasil ini menegaskan bahwa Peran Penyuluh berpengaruh signifikan terhadap peningkatan Kompetensi Petani. Dengan kata lain, semakin baik penyuluh menjalankan perannya sebagai fasilitator, motivator, edukator, dan komunikator, maka semakin meningkat pula kemampuan dan keterampilan petani kakao dalam melaksanakan kegiatan budidaya, pemeliharaan, panen, dan pascapanen.

Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa kedua variabel independen, yaitu Karakteristik Petani dan Peran Penyuluh, memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap Kompetensi Petani. Namun, kontribusi Peran Penyuluh terlihat lebih dominan dibandingkan dengan Karakteristik Petani, ditunjukkan oleh nilai T Statistics yang lebih tinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa keberadaan penyuluh pertanian memiliki peran yang sangat penting dalam meningkatkan kapasitas dan kompetensi petani kakao di wilayah penelitian.

Pembahasan

Pengaruh Karakteristik Petani terhadap Kompetensi Petani

Hasil analisis inner model menunjukkan bahwa variabel Karakteristik Petani berpengaruh signifikan terhadap Kompetensi Petani dengan nilai T Statistics sebesar 2.395 yang lebih besar dari nilai T Tabel sebesar 1.984, serta nilai P Values sebesar 0.017 yang lebih kecil dari 0.05. Hal ini mengindikasikan bahwa semakin baik karakteristik yang dimiliki petani, seperti usia yang produktif, tingkat pendidikan yang memadai, pengalaman bertani yang panjang, serta lama keikutsertaan dalam kelompok tani, maka semakin tinggi pula kompetensi petani dalam mengelola usahatani kakao di Kecamatan Wotu, Kabupaten Luwu Timur.

Secara teoritis, hasil ini sejalan dengan pendapat Widyastuti dan Rachmawati (2020) yang menjelaskan bahwa karakteristik individu petani, khususnya tingkat pendidikan dan pengalaman usaha tani, memiliki peran penting dalam meningkatkan kemampuan petani untuk memahami dan menerapkan inovasi pertanian. Pendidikan yang lebih tinggi membantu petani dalam menyerap informasi teknis dan administratif, serta mendorong mereka untuk lebih terbuka terhadap teknologi baru dalam praktik budidaya. Selain itu, pengalaman bertani yang panjang berkontribusi terhadap peningkatan keterampilan teknis dan kemampuan pengambilan keputusan dalam menghadapi permasalahan di lapangan.

Selanjutnya, hasil penelitian ini juga konsisten dengan temuan Nurhidayati dan Hidayat (2021) yang menunjukkan bahwa karakteristik petani, terutama pengalaman dan usia produktif, berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kompetensi dan produktivitas petani di sektor perkebunan. Petani dengan usia produktif cenderung memiliki kemampuan adaptasi yang lebih tinggi terhadap perubahan iklim usaha tani dan lebih responsif terhadap kegiatan penyuluhan yang diberikan. Sedangkan keaktifan dalam kelompok tani menjadi faktor penting dalam memperluas pengetahuan melalui proses pembelajaran sosial dan pertukaran pengalaman antarpetani.

Penelitian terbaru oleh Putra dan Suryani (2023) juga menegaskan bahwa semakin baik karakteristik petani, khususnya dalam aspek pendidikan dan pengalaman, semakin tinggi pula kemampuan mereka dalam mengelola sumber daya pertanian secara efisien dan berkelanjutan. Hal ini memperkuat temuan bahwa karakteristik petani merupakan faktor dasar yang memengaruhi peningkatan kompetensi dalam seluruh tahapan budidaya, mulai dari penanaman hingga pascapanen.

Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa karakteristik petani memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap peningkatan kompetensi petani kakao. Pendidikan, pengalaman bertani, serta keaktifan dalam kelompok tani berperan penting dalam membentuk kemampuan teknis dan manajerial petani. Oleh karena itu, peningkatan kompetensi petani tidak hanya bergantung pada program penyuluhan semata, tetapi juga perlu didukung melalui peningkatan kualitas sumber daya manusia pertanian yang berkelanjutan melalui pendidikan formal, pelatihan, dan pendampingan berbasis kelompok tani.

Pengaruh Peran Penyuluh terhadap Kompetensi Petani

Hasil analisis inner model menunjukkan bahwa variabel Peran Penyuluh (X2) berpengaruh signifikan terhadap Kompetensi Petani (Y) dengan nilai T Statistics sebesar 6.968, lebih besar dari T Tabel sebesar 1.984, serta nilai P Values sebesar 0.000 yang lebih kecil dari 0.05. Hasil ini menunjukkan bahwa peran penyuluh memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap peningkatan kompetensi petani kakao di Kecamatan Wotu, Kabupaten Luwu Timur. Dengan kata lain, semakin optimal peran penyuluh sebagai fasilitator, motivator, edukator, dan komunikator, maka semakin tinggi tingkat kompetensi yang dimiliki petani dalam mengelola usahatani kakao.

Temuan ini sejalan dengan penelitian oleh Mulyani dan Hartono (2020) yang menegaskan bahwa peran penyuluh pertanian memiliki pengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan teknis dan manajerial petani dalam menjalankan kegiatan budidaya. Penyuluh berperan penting dalam mentransfer teknologi dan informasi inovatif kepada petani agar mereka mampu menerapkan praktik pertanian yang efisien dan ramah lingkungan. Selain itu, penyuluh yang berperan sebagai edukator dan motivator berkontribusi dalam membangun kepercayaan diri dan semangat belajar petani untuk meningkatkan kemampuan mereka dalam setiap tahapan produksi pertanian.

Hasil penelitian ini juga diperkuat oleh Ramadhan dan Nurlaili (2021) yang menemukan bahwa keberhasilan penyuluhan tidak hanya bergantung pada frekuensi kegiatan, tetapi juga pada kualitas komunikasi dan kemampuan penyuluh dalam memahami kebutuhan lokal petani.

Ketika penyuluh berperan sebagai komunikator yang efektif, pesan penyuluhan lebih mudah diterima dan diimplementasikan oleh petani, sehingga terjadi peningkatan kompetensi baik dalam aspek pengetahuan, keterampilan, maupun sikap.

Penelitian terbaru oleh Sari dan Gunawan (2023) juga menunjukkan bahwa intensitas interaksi antara penyuluh dan petani berpengaruh positif terhadap peningkatan kapasitas petani dalam pengambilan keputusan dan penerapan inovasi pertanian. Penyuluh yang aktif melakukan pendampingan di lapangan mampu membantu petani memahami teknologi tepat guna, mengelola risiko produksi, dan meningkatkan kualitas hasil pertanian. Dalam konteks pertanian kakao, hal ini sangat penting mengingat peningkatan kompetensi petani menjadi faktor utama dalam menjaga produktivitas dan kualitas hasil panen yang berkelanjutan.

Secara teoritis, hasil ini mendukung pandangan Rogers (2019) dalam teori Diffusion of Innovations yang menjelaskan bahwa agen perubahan (change agent) seperti penyuluh memiliki peran strategis dalam mempercepat proses adopsi inovasi di tingkat petani. Penyuluh yang mampu berkomunikasi secara efektif, memahami karakteristik sosial-budaya petani, dan memberikan contoh nyata di lapangan akan mempercepat peningkatan kompetensi serta mendorong perubahan perilaku ke arah praktik pertanian yang lebih modern dan efisien.

Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penyuluh pertanian berperan penting dalam membangun kapasitas dan kompetensi petani kakao. Penyuluh tidak hanya berfungsi sebagai penyampai informasi, tetapi juga sebagai pembimbing, pendamping, dan penggerak dalam pengembangan kemampuan petani. Oleh karena itu, penguatan fungsi kelembagaan penyuluhan, peningkatan kapasitas penyuluh, serta sinergi antara pemerintah dan kelompok tani perlu terus ditingkatkan agar proses transfer pengetahuan dan inovasi dapat berjalan lebih efektif dan berkelanjutan.

Pengaruh Karakteristik Petani dan Peran Penyuluh secara Simultan Berpengaruh Terhadap Kompetensi Petani

Hasil analisis R Square menunjukkan bahwa nilai R Square untuk variabel Kompetensi Petani (Y) sebesar 0.865, dengan nilai R Square Adjusted sebesar 0.863. Nilai tersebut berarti bahwa variabel Karakteristik Petani (X1) dan Peran Penyuluh (X2) secara bersama-sama mampu menjelaskan variasi yang terjadi pada Kompetensi Petani (Y) sebesar 86,5 persen, sedangkan sisanya sebesar 13,5 persen dijelaskan oleh faktor lain di luar model penelitian ini. Berdasarkan kriteria yang dikemukakan oleh Hair et al. (2019), nilai R Square di atas 0.75 dikategorikan sebagai tingkat penjelasan yang kuat (substantial), sehingga dapat disimpulkan bahwa model penelitian ini memiliki kemampuan yang sangat baik dalam menjelaskan hubungan antarvariabel.

Tingginya nilai determinasi ini menunjukkan bahwa baik karakteristik petani maupun peran penyuluh memiliki kontribusi besar dalam memengaruhi kompetensi petani kakao di Kecamatan Wotu, Kabupaten Luwu Timur. Secara empiris, hal ini sejalan dengan penelitian Putra dan Wijayanti (2021) yang menyatakan bahwa kombinasi antara faktor internal (seperti karakteristik petani) dan faktor eksternal (seperti peran penyuluh) merupakan penentu utama dalam membentuk kapasitas dan kompetensi petani dalam menerapkan teknologi pertanian. Semakin baik sinergi antara kedua faktor tersebut, semakin tinggi pula tingkat pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan manajerial petani.

Penelitian oleh Fitriani dan Susanto (2022) juga menemukan bahwa nilai R Square yang tinggi dalam model hubungan antara penyuluhan dan kompetensi petani mencerminkan efektivitas kegiatan penyuluhan dalam membangun kemampuan petani dalam mengelola usahatani. Penyuluh yang aktif, komunikatif, dan mampu memberikan pendampingan teknis yang relevan terbukti meningkatkan penguasaan petani terhadap inovasi serta efisiensi dalam proses produksi pertanian.

Selain itu, Arsyad dan Nurhidayah (2023) menambahkan bahwa kontribusi variabel karakteristik petani terhadap peningkatan kompetensi tidak dapat diabaikan, karena tingkat pendidikan, pengalaman bertani, serta keanggotaan dalam kelompok tani memiliki pengaruh langsung terhadap kemampuan petani dalam menyerap dan mengimplementasikan materi penyuluhan. Dengan demikian, tingginya nilai R Square dalam penelitian ini memperkuat argumen bahwa keberhasilan peningkatan kompetensi petani kakao tidak hanya ditentukan oleh peran penyuluh semata, tetapi juga oleh kesiapan internal petani dalam menerima dan menerapkan inovasi.

Secara keseluruhan, hasil ini menegaskan bahwa model penelitian yang mencakup variabel Karakteristik Petani dan Peran Penyuluh memiliki daya jelaskan yang sangat kuat terhadap Kompetensi Petani. Artinya, untuk mencapai peningkatan kompetensi petani kakao yang optimal, dibutuhkan kolaborasi harmonis antara penguatan kapasitas individu petani dan optimalisasi kinerja penyuluhan pertanian di tingkat lapangan.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa karakteristik petani seperti usia, pendidikan, dan pengalaman berpengaruh signifikan terhadap tingkat kompetensi mereka dalam mengelola usahatani kakao. Selain itu, peran penyuluh pertanian terbukti menjadi faktor paling dominan yang meningkatkan kemampuan petani, terutama melalui fungsi fasilitasi, edukasi, motivasi, dan komunikasi. Secara simultan, kedua variabel ini mampu menjelaskan sebagian besar peningkatan kompetensi petani kakao di Kecamatan Wotu. Artinya, penguatan kapasitas petani dan optimalisasi kinerja penyuluh merupakan kunci utama untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas budidaya kakao di wilayah tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminah, L., & Purnomo, S. (2023). Peran penyuluh pertanian dalam meningkatkan kapasitas dan kompetensi petani pada era pertanian cerdas. *Jurnal Agroteknologi dan Pengembangan*, 8(2), 77–88.
- Arianda, D. (2010). *Evaluasi Kegiatan Penyuluhan Budidaya Padi Sistem Legowo di Kabupaten Tangerang*. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Sayrif Hidayatullah.
- Arifin, M., & Wulandari, S. (2022). Peran transfer pengetahuan dalam peningkatan kompetensi petani di era digital. *Jurnal Inovasi Penyuluhan Pertanian*, 5(1), 33–44.
- Arsyad, R., & Nurhidayah, S. (2023). Pengaruh karakteristik petani dan peran penyuluh terhadap peningkatan kapasitas petani hortikultura. *Jurnal Penyuluhan Pembangunan Pertanian*, 18(2), 77–88.
- Bachtiar, E. E., Tapi, T., Saputra, H., Budicahyono, M. E., & Konyep, E. (2025). Penyuluhan Pertanian: Pendekatan, Metode dan Dampaknya Terhadap Pembangunan Pertanian Dalam Mendukung Swasembada Pangan. *Journal of Sustainable Agriculture Extension*, 3(1), 42-52.
- Fitriani, L., & Susanto, D. (2022). Efektivitas penyuluhan pertanian dalam meningkatkan kompetensi petani padi di Kabupaten Karawang. *Jurnal Agribisnis dan Komunikasi Pertanian*, 10(1), 45–56.
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2019). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.

- Handayani, D., Kurnia, R., & Siregar, A. (2021). Determinasi kompetensi petani melalui pendekatan penyuluhan dan pembelajaran lapangan. *Jurnal Agribisnis Terpadu*, 14(2), 115–126.
- Mulyani, E., & Hartono, S. (2020). Peran penyuluh pertanian terhadap peningkatan kemampuan petani dalam pengelolaan usahatani berkelanjutan. *Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah*, 7(3), 189–199.
- Nasution, A., & Hartono, B. (2022). Transformasi digital dalam penyuluhan pertanian dan dampaknya terhadap kompetensi petani. *Jurnal Komunikasi Pertanian*, 6(1), 12–24.
- Putra, H., & Wijayanti, R. (2021). Faktor internal dan eksternal yang memengaruhi kompetensi petani dalam penerapan teknologi pertanian modern. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 15(2), 120–132.
- Putri, L., Nugroho, S., & Rahmawati, D. (2022). Pengaruh pendidikan dan pengalaman terhadap kompetensi petani dalam penerapan inovasi pertanian. *Jurnal Penyuluhan Pertanian*, 17(1), 45–56.
- Rahayu, T., & Yuliana, D. (2021). Efektivitas peran penyuluh pertanian dalam peningkatan keterampilan petani di daerah sentra produksi. *Jurnal Penyuluhan dan Pengembangan Masyarakat*, 10(3), 45–55.
- Ramadhan, A., & Nurlaili, S. (2021). Peran komunikasi penyuluh dalam peningkatan kompetensi petani melalui penyuluhan partisipatif. *Jurnal Ilmu Komunikasi Pertanian*, 9(1), 33–45.
- Resmianto, A. H., Sambodo, R., & Mildaryani, W. (2025). Pengaruh Tingkat Pendidikan, Pengalaman Bertani dan Luas Lahan Terhadap Pendapatan Petani Kakao di Kecamatan Girimulyo, Kabupaten Kulon Progo. *Proceedings Series on Physical & Formal Sciences*, 8, 235
- Rogers, E. M. (2019). *Diffusion of Innovations* (5th ed.). New York: Free Press.
- Sapar, S., & Haedar, H. (2016). Hubungan Kinerja Penyuluh Pertanian Dengan Kompetensi Petani Kakao Dalam Peningkatan Produktivitas Kakao DI Kota Palopo, Kabupaten Luwu, Luwu Utara Dan Luwu Timur. *Jurnal Ekonomi Pembangunan STIE Muhammadiyah Palopo*, 1(2).
- Sapar, S., & Haedar, H. (2016). Hubungan Kinerja Penyuluh Pertanian Dengan Kompetensi Petani Kakao Dalam Peningkatan Produktivitas Kakao DI Kota Palopo, Kabupaten Luwu, Luwu Utara Dan Luwu Timur. *Jurnal Ekonomi Pembangunan STIE Muhammadiyah Palopo*, 1(2).
- Sapar, S., Rismawati, R., & Adrian, A. (2016). Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Produksi Kakao Di Kecamatan Bua Kabupaten Luwu. *Jurnal Ekonomi Pembangunan STIE Muhammadiyah Palopo*, 2(1).
- Sapar, S., Salju, S., & Silviah, S. (2016). Hubungan Kinerja Penyuluh Pertanian Dengan Kompetensi Petani Kakao Di Kabupaten Luwu Utara. *Equilibrium: Jurnal Ilmiah Ekonomi, Manajemen dan Akuntansi*, 5(1).
- Sapar, S., Salju, S., & Silviah, S. (2016). Hubungan Kinerja Penyuluh Pertanian Dengan Kompetensi Petani Kakao Di Kabupaten Luwu Utara. *Equilibrium: Jurnal Ilmiah Ekonomi, Manajemen dan Akuntansi*, 5(1).
- Saragih, M. T., Harianto, H., & Kuswanti, H. (2021, September). Pengaruh Penerapan Bea Keluar Biji Kakao Terhadap Daya Saing Serta Ekspor Produk Kakao Indonesia. In *Forum Agribisnis: Agribusiness Forum* (Vol. 11, No. 2, pp. 133-152).

- Sari, D., & Gunawan, B. (2023). Intensitas interaksi penyuluh dan petani terhadap peningkatan kompetensi serta kemandirian petani kopi di Jawa Barat. *Jurnal Agrikultura Indonesia*, 14(1), 59–70.
- Suharto, E., Nugraha, A., & Widodo, M. (2023). Peran komunikatif penyuluh pertanian terhadap adopsi inovasi dan peningkatan kompetensi petani. *Jurnal Agrisocionomics*, 7(1), 33–42.
- Sukmawati, N., & Rahman, F. (2023). Peran faktor sosial dan kelembagaan terhadap peningkatan kompetensi petani di era digitalisasi pertanian. *Jurnal Sosiohumaniora Pertanian*, 5(2), 78–89.
- Syam, I. S., & Taher, A. (2023). Dampak Penggunaan Teknologi Pertanian Modern Terhadap Kesejahteraan Petani Sawah Di Desa Tengah Peulumat Kecamatan Labuhanhaji Timur. *Jurnal Pendidikan Geosfer*, 8(2), 215-226.
- Syamsuddin, S. (2024). Peran Penyuluh Pertanian terhadap Peningkatan Produksi Usahatani Kakao di Desa Salujambu Kecamatan Lamasi Kabupaten Luwu. *Wanatani*, 4(2), 105-117.