



Tingkat Adopsi Teknologi Pengolahan Kulit Kakao Menjadi Kompos di Desa Tammerodo Utara Kecamatan Tammerodo Sendana Kabupaten Majene

Halbi^{1*}, Nining Diah Andayani², Henny Puspita Sari³

^{1,2} Institut Teknologi dan Bisnis Muhammadiyah Polewali Mandar, Sulawesi Barat

³ Universitas Ekasakti, Padang, Sumatera Barat

*Corresponding Author: halbi@itbmpolman.ac.id

Riwayat Artikel

Diterima: 05/07/2025

Direvisi: 17/08/2025

Diterbitkan: 27/08/2025

Kata Kunci:

Kulit Kakao, Produksi, Pupuk Organik.

Keywords:

Cocoa Shell, Production, Organic Fertilizer.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat adopsi petani kakao terhadap teknologi pengolahan kulit kakao menjadi pupuk kompos di Desa Tammerodo Utara Kecamatan Sendana Kabupaten Majene. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan April 2024. Penelitian ini di kategorikan sebagai deskriptif kuantitatif dengan sampel 30 responden yang merupakan petani kakao di Desa Tammerodo Utara Kecamatan Tammerodo Sendana Kabupaten Majene. Data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan data primer, wawancara dan kusioner serta data sekunder. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pengolahan kulit kakao di Desa Tammerodo Utara Kecamatan Tammerodo Sendana Kabupaten Majene. Terdapat banyak petani yang telah berhasil menggunakan adopsi pengolahan kulit kakao menjadi pupuk.

Abstract

This study aims to determine the level of adoption of cocoa farmers towards the technology of processing cocoa shells into compost in Tammerodo Utara Village, Sendana District, Majene Regency. The research was conducted from February to April 2024. This research is categorized as quantitative descriptive with a sample of 30 respondents who are cocoa farmers in Tammerodo Utara Village, Tammerodo Sendana District, Majene Regency. The data used in this study uses primary data, interviews and questionnaires as well as secondary data. The results of this study indicate that the processing of cocoa shells in Tammerodo Utara Village, Tammerodo Sendana District, Majene Regency. There are many farmers who have successfully adopted the processing of cocoa shells into fertilizer.

PENDAHULUAN

Saat ini dalam dunia pertanian tidak terlepas dengan penggunaan bahan kimia, baik untuk pemupukan pemacu pertumbuhan, perekat serta pengendalian hama, penyakit dan gulma. Bahan kimia tersebut pada umumnya adalah bahan peracun sehingga bila di pergunakan dapat mencuni tanah, tanaman, udara, air dan lingkungan hidup dan lainnya karena mencemari lingkungan hidup, karena mencemari lingkungan hidup maka kesehatan manusia pun akan terpengaruh. Sejalan dengan semakin bnayaknya yang di timbulkan oleh paket pertanian modern yang mengandalkan bahan kimia pertanian, maka perlu segera pertanian organik sebagai pertanian akrab lingkungan dimasyarakat agar ketergantungan penggunaan bahan kimia pertanian pertanian dapat dikurangi.

Pertanian organik di tafsirkan sebagai suatu system produksi pertanian yang berasaskan daur ulang hara secara hayati daur ulang hara dapat melalui daur ulang limbah secara hayati. Daur ulang hara dapat melalui produk limbah tanaman dan ternak seperti

limbah lainnya. Yang mampu memperbaiki status dan kesuburan struktur tanah (Susanto R, 2006)

Pertanian organik adalah sistem produksi pertanian yang holistik yang terpadu, dengan cara mengoptimalkan kesehatan dan produktivitas agroekosistem, keragaman hayati, siklus biologis tanah secara alami sehingga menghasilkan pangan dan serat yang cukup, berkualitas, dan berkelanjutan. Sistem pertanian organik menggunakan bahan yang alami atau menghindari penggunaan pestisida, pupuk kimia, atau hormon/ zat tumbuh kimia. Oleh karena itu pertanian organik merupakan salah satu upaya dalam mewujudkan pertanian system berkelanjutan dengan menerapkan teknologi atau teknik yang ada penerapannya menyesuaikan dengan lingkungan. Agar okosistem tetap berjalan seperti apa adanya dan tidak mengganggu keseimbangan lainnya.

Sistem pertanian organik mempunyai kelebihan antara lain tidak menggunakan pupuk kimia atau pestisida kimia, sehingga tidak menimbulkan pencemaran lingkungan baik pencemaran, tanah, air, maupun udara, serta produknya tidak mengandung racun tanaman organik memiliki rasa yang manis dibandingkan tanaman yang non organik dan harga jual tanaman organik lebih mahal. Sedangkan kekurangan dari system pertanian organik antara lain kebutuhan tenaga kerja lebih banyak, terutama untuk pengendalian hama dan penyakit masih di lakukan secara manual sehingga apa bila menggunakan pestisida alami, maka perlu dibuat sendiri karna pestisida ini belum ada pasaran dan penampilan fisik tanaman organik kurang bagus (misalnya berukuran lebih kecil dan daun berlubang lubang) dibandingkan tanaman yang di tanam dengan cara non organik).

Bercocok tanam perlu di perhatikan seperti variates bercocok tanam sehingga aspek-aspek produksi pertanian lainnya. Dengan demikian pertanian organik merupakan suatu teknologi yang pada penerapannya kita menyesuaikan dengan lingkungan, agar ekosistem tetap berjalan seperti apa adanya secara alami tanpa harus memutuskan salah satu mata rantai makhluk hidup. Salah satu cara memperbaiki status kesuburan dan struktur tanah yaitu dengan pembuatan kompos, pengomposan merupakan praktek tertua untuk menyiapkan produk organik yang selanjutnya dikembangkan menjadi kunci teknologi daur ulang limbah, tanaman ternak, pemukiman dan perkotaan.

Kompos merupakan bagian dari pupuk organik sebagai bahan pembenah tanah yang paling baik dan alami daripada bahan pembenah sintesis, kompos juga merupakan pupuk organik buatan manusia yang dibuat dari proses pembusukan dari sisa-sisa bahan organik (tanaman maupun hewan). Proses pengomposan dapat berlangsung secara aerobik dan anaerobik yang saling menjunjung pada kondisi lingkungan tertentu. Proses ini di sebut dekomposisi. Pada umumnya kompos mengandung unsur hara makro N, P, dan K rendah. Tetapi mengandung hara makro dalam jumlah yang cukup dan sangat diperlukan pertumbuhan dalam tanaman

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, maka teknologi pembuatan kompos kulit kakao perlu di teliti dan dimasyarakatkan di Desa Tammerodo Utara, Kecamatan Sendana Kabupaten Majene, sehingga ketergantungan kepada pupuk oraganik dapat dikurangi serta polusi tanah yang diakibatkan oleh penggunaan bahan kimia dapat dikurangi atau diminimalisir karna seperti yang kita ketahui bersama bahwa penggunaan pupuk kimia dapat merusak tanah dan tanaman yang kita tanam dan yang demikian itu bisa mengakibatkan kurangnya tingkat pendapatan petani di Desa Tammerodo Utara, Kecamatan Sendana Kabupaten Majene. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat adopsi petani kakao terhadap teknologi pengolahan kulit kakao menjadi kompos di Desa Tammerodo Utara, Kecamatan Sendana Kabupaten Majene; dan faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat adopsi petani kakao terhadap teknologi pengolahan kulit kakao menjadi kompos di Desa Tammerodo Utara, Kecamatan Sendana Kabupaten Majene.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Tammerodo Utara Kecamatan Tammerodo Sendana Kabupaten Majene, dimana di desa ini merupakan salah satu desa yang sebahagian penduduknya bermata pencaharian sebagai petani. Waktu penelitian berlangsung mulai Februari hingga April 2024. pemilihan tempat dilakukan secara sengaja karena di desa tersebut terdapat banyak petani yang telah berhasil menggunakan adopsi pengolahan kulit kakao menjadi pupuk kompos. Berdasarkan penelitian yang dilaksanakan adapun jenis penelitian tentang penggunaan pupuk kompos ini adalah secara kualitatif. Desain penelitian yang dilakukan oleh peneliti yaitu penelitian secara langsung kelapangan/observasi lapangan, dan observasi lapangan dilakukan untuk menghasilkan kesimpulan yang berlaku umum dalam suatu parameter.

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Populasi penelitian ini adalah masyarakat petani di Desa Tammerodo Utara Kecamatan Tammerodo Sendana Kabupaten Majene. Penentuan responden dilakukan secara acak sederhana (simpl Randhom Sampling) karena penduduk yang ada pada daerah penelitian adalah mayoritas petani kakao. Sampel dalam penelitian ini adalah diambil berdasarkan teknik random sampling yaitu teknik pengambilan sampel secara acak tanpa memperhatikan strata yang adadalam populasi itu (Sugiyono 2004) populasi petani yang ada di daerah penelitian 30 petani kakao yang diambil sebanyak 100 % yaitu 30 orang petani kakao yang menggunakan pupuk kompos di Desa Tammerodo Utara Kecamatan Tammerodo Sendana Kabupaten Majene.

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang lebih akurat dengan menggunakan 2 cara yaitu: Pengumpulan data primer melalui observasi dan wawancara langsung dengan responden dengan menggunakan kuesioner, dan pengumpulan data sekunder melalui berbagai sumber yang terkait tentang tingkat adopsi pengolahan kulit kakao pembuatan kompos dari kulit kakao. Data yang diperoleh kemudian di analisis secara deskriptif untuk mendapatkan gambaran tentang karakteristik secara umum untuk mengetahui faktor yang mempengaruhi kemudian digunakan analisis tingkat adopsi dengan berpedoman pada nilai nilai dimana :

$$X^2 = \sum Fe (Fo - Fe)^2$$

Keterangan: X^2 adalah nilai Chi-kuadrat (*Chi-Square*); Fo adalah frekuensi observasi (*Observed frequency*); Fe adalah frekuensi harapan (*Expected frequency*); Simbol $\sum$ menyatakan penjumlahan untuk seluruh kategori.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Penelitian

Desa Tammerodo utara merupakan salah satu desa dalam wilayah Kecamatan Tammerodo Sendana Kabupaten Majene merupakan desa pemekaran dari Tammerodo sejak 2011, karena perkembangan penduduk dan semakin pesatnya pembangunan sehingga membutuhkan penanganan yang insentif. Letak Desa Tammerodo Utara berada di wilayah Kecamatan Tammerodo Sendana, Desa Tammerodo Utara terletak pada sekitar 0,6 km ke Kecamatan Tammerodo Sendana, sekitar 46 km dari ibu kota Kabupaten Majene dan sekitar 95 km dari ibu kota Provinsi Sulawesi Barat. Batas-batasnya adalah

- Sebelah utara : Desa Ulidang
- Sebelah timur : Desa Seppong/Tallangbalao
- Sebelah selatan : Desa Tammerodo
- Sebelah Barat : Selat Makassar

Desa Tammerodo Utara berada di ketinggian 50 mdpl dan Memiliki suhu udara rata rata 27,68 derajat celsius dengan curah hujan 1,6 mm³-456 mm³. Jumlah penduduk di Desa Tammerodo Utara sebanyak 1.746 jiwa dari laki laki 861 jiwa dsan perempuan 885 jiwa, yang bergabung dalam 376 kepala keluarga. Jumlah penduduk masing masing dusun selanjutnya dapat dilihat pada tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Jumlah Penduduk masing masing dusun di Desa Tammerodo Utara Kecamatan Sendana, Kabupaten Majene

NO	Dusun	Jumlah Penduduk Laki laki	Jumlah penduduk perempuan	Jumlah (jiwa)	Jumlah KK (jiwa)
1	Lombongan	154	177	331	64
2.	Pande-pandeng	102	119	221	61
3.	Camba-camab	138	139	177	47
4.	Tammerodo	211	197	408	76
5.	Leba-leba	256	253	509	128
	Jumlah	861	885	1.746	376

Sumber: Data Primer Setelah Diolah, 2024

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa jumlah penduduk dan rumah tangga terbanyak berada di dusun leba-leba dengan jumlah penduduk laki-laki 256 jiwa dan jumlah penduduk perempuan sebanyak 253 jiwa dengan jumlah KK sebanyak 128 KK. Sedangkan dusun Pande-pandeng memiliki jumlah penduduk paling sedikit tetapi memiliki jumlah KK lebih banyak dibanding dengan dusun camb-camba. Melihat jumlah penduduk di atas dan jumlah KK yang ada di setiap dusun, maka dapat di prediksi bahwa jumlah jiwa setiap rumah tangga sekitar antara 2-4 orang, artinya keluarga yang ada di desa tammerodo utara termasuk keluarga kecil khususnya di dusun Pande-pandeng.

Selanjutnya penduduk di suatu wilayah umumnya di kelompokkan lagi berdasarkan karakteristik yang sama, yakni kelompok umur, tingkat pendidikan dan mata pencaharian masyarakat di Desa Tammerodo Utara. Mengacu pada karakteristik tersebut, penduduk di Desa Tammerodo Utara Kecamatan Tammerodo Sendana Kabupaten Majene dapat dilihat pada masing masing sebagai berikut:

1. Jumlah Penduduk Berdasarkan Kelompok Umur

Penduduk Desa Tammerodo Utara, Kecamatan Tammerodo Sendana Kabupaten Majene, jika di kelompokkan berdasarkan umur, dapat dilihat pada tabel 2. Berdasarkan tabel di bawah dapat dilihat bahwa jumlah penduduk dan rumah tangga DIH 21 – 59 (51,14). Dapat pula di ketahui bahwa beban keluarga penduduk wilayah ini mencapai 1.74 jiwa, artinya ada sejumlah orang tersebut yang menjadi tanggungan keluarga, dengan kata lain bahwa seluruh penduduk menanggung lebih dari satu orang penduduk yang belum dan yang sudah tidak produktif.

Tabel 2. Jumlah Penduduk berdasarkan kelompok umur di Desa Tammerodo Utara Kecamatan Sendana, Kabupaten Majene

No.	Dusun	Jumlah (jiwa)	Persentase (%)
1	0 – 4	229	13.11
2.	5 – 10	158	9.04
3.	11 – 15	189	10,82
4.	16 – 20	163	9,33
5.	21 – 59	893	51,14
6.	60 keatas	114	6,52
	Jumlah	1.746	100,00%

Sumber: Data Primer Setelah Diolah, 2024

2. Jumlah Penduduk Berdasarkan Tingkat Pendidikan

Kemajuan suatu wilayah dapat diukur berdasarkan dari tingkat pendidikan penduduknya, karena hal ini terkait juga dengan tingkat kesejahteraan dan kemampuan finansial mereka untuk membiayai pendidikan keluarganya.

Pembagian penduduk penduduk di Desa Tammerodo Utara Kecamatan Tammerodo Sendana Kabupaten Majene dapat dilihat pada masing masing sebagai berikut:

Tabel 3. Jumlah Penduduk berdasarkan tingkat pendidikan di Desa Tammerodo Utara Kecamatan Sendana, Kabupaten Majene.

No.	Dusun	Jumlah (jiwa)	Persentase (%)
1	Tidak Sekolah	485	27,77
2.	Tamat SD/ sederajat	352	20,16
3.	Tamat SMP/ sederajat	293	16,78
4.	Tamat SMA/ sederajat	437	25,02
5.	Dipolama	97	5,55
6.	Sarjana	82	4,69
Jumlah		1.746	100,00%

Sumber: Data Primer Setelah Diolah, 2024

Berdasarkan tabel diatas dapat di ketahui bahwa jumlah kepala keluarga yang terbanyak adalah tidak sekolah, yakni sebanyak 485 jiwa (27,77 %), dan sebahagian dari mereka kurang bisa baca tulis, kepala keluarga yang tamat SD sederajat sebanyak 352 jiwa (20,16%), tamat Tamat SMP/ sederajat sebanyak 293 (16,78%), dan tamat Tamat SMA/ sederajat sebanyak 437 (25,02%) semua lancar baca tulis. Sedangkan jumlah yang terkecil adalah yang tamat sarjan sebanyak 82 orang (4,69 %) mereka semua tamat dari berbagai jurusan.

3. Jumlah Penduduk Berdasarkan Mata Pencapaian

Mata pencapaian penduduk suatu wilayah memberikan gambaran umum terhadap potensi wilayah tersebut, selain untuk mengetahui besarnya jumlah penduduk yang memiliki pekerjaan dan yang belum bekerja dan dari data ini dapat di ketahui besarnya beban keluarga yang di tanggung oleh setiap keluarga.

Dari tabel di bawah dapat di ketahui bahwa penduduk desa tammerodo utara mayoritas petani (41,49), sebab di wilayah tersebut merupakan areal pertanian tanaman jangka panjang. Hanya sedikit penduduk yang bekerja di sektor lain. Penduduk yang tidak bekerja di sebabkan oleh faktor umur yang memasuki usia kerja atau sakit. Brdasarkan penelitian ini, mereka adalah sebagian besar para lanjut usia dan anak.

Tabel 4. Jumlah Penduduk berdasarkan kelompok umur di Desa Tammerodo Utara Kecamatan Sendana, Kabupaten Majene.

No.	Dusun	Jumlah (jiwa)	Persentase (%)
1	Pegawai Negeri Sipil	43	2,46
2.	Wiraswasta/ Pedagang	354	20,27
3.	Pertukangan	34	1,94
4.	Petani	728	41,49
5.	Nelayan	36	2,06
6.	Jasa lainnya	22	1,24
7.	Tidak bekerja	529	30,29
Jumlah		1.746	100,00%

Sumber: Data Primer Setelah Diolah, 2024

Tingkat Adopsi

Teknologi baru di bidang pertanian tdak akan bermafaat bila tidak digunak atau di adopsi oleh petani yang memerlukan. Tingkat adopsi merupakan kemampuan seseorang menerima suatu inovasi, kemudian mengaplikasikan apa yang telah di dapatkan. Tingkat adopsi petani terhadap pengolahan kompos kulit kakao dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 5. Informasi Teknologi Petani Kakao di Desa Tammerodo Utara Kecamatan Sendana, Kabupaten Majene

No.	Tingkat adopsi teknologi pengolahan	Jumlah (orang)
1	Rendah	20
2.	Tinggi	10
Jumlah		30

Sumber: Data Primer Setelah Diolah, 2024

Pada tabel di atas menunjukkan bahwa, tingkat adopsi rendah sebanyak 20 orang, sedangkan tingkat adopsi tinggi sebanyak 10 orang. Hal ini disebabkan oleh tingkat pendidikan yang dimiliki oleh petani masih rendah, sehingga agak menyulitkan menerima atau mengaplikasikan, semakin baik tingkat pendidikan seseorang maka semakin mudah menerima informasi yang berhubungan dengan peningkatan produksi pertanian terutama di bidang teknologi.

Pengolahan Kulit Kakao Menjadi Kompos

Pengolahan kulit kakao menjadi kompos yang merupakan suatu informasi dalam mengurangi limbah pertanaman, dimana dijadikan sebagai kompos pengolahan kulit kakao menjadi kompos yang dilakukan petani responden di Desa Tammerodo Utara dapat dilihat pada Tabel sebagai berikut:

Tabel 6. Pengolahan Kulit Kakao Menjadi Kompos petani kakao di Desa Tammerodo Utara Kecamatan Sendana, Kabupaten Majene

No	Dusun	Jumlah (orang)
1	Tidak ada pengolahan	20
2.	Pengolahan Sederhana	10
Jumlah		30

Sumber: Data Primer Setelah Diolah, 2024

Pada tabel diatas menunjukkan bahwa petani yang tidak menggunakan kompos kulit kakao sebanyak 20 orang, sedangkan petani yang menggunakan kompos kakao sebanyak 10 orang, dulu ada petani yang mendapat bantuan mesin pembuatan kompos tetapi mesin tersebut sudah berkarat disebabkan oleh tidak tauhan untuk menggunakan antuk menggunakan alat tersebut, sedikit petani yang melakukan pengolahan kulit kakao menjadi kompos disebabkan kurangnya pengetahuan terhadap proses pembuatan kompos dan memanfaatkan kompos tersebut.

1. Penggunaan Kompos Kulit Kakao

Penggunaan kompos kulit kakao oleh petani sebagai pupuk yang di berikan kepada tanaman kakao sebagai penambahan unsurhara yang dimanfaatkan untuk pertumbuhan vegetative dan generative, dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 7. Informasi Teknologi Petani Kakao di Desa Tammerodo Utara Kecamatan Sendana, Kabupaten Majene

No.	Dusun	Jumlah (orang)
1	Tidak menggunakan	20
2.	Menggunakan	10
Jumlah		30

Sumber: Data Primer Setelah Diolah, 2024

Pada tabel diatas menunjukkan bahwa petani yang tidak menggunakan sebanyak 20 orang, dan petani yang menggunakan sebanyak 10 orang. Hal ini disebabkan kandungan hara yang ada pada pupuk kimia lebih tinggi sehingga pengaruhnya

pada tanaman lebih cepat terlihat, sedangkan kompos pengaruhnya tidak cepat terlihat. Akibatnya kandungan bahan organik tanah berkurang, kesuburan tanah menurun. Kondisi ini mendorong petani menggunakan pupuk kimia dengan dosis yang semakin meningkat.

2. Kendala Pembuatan Kompos

Proses pembuatan kompos yang dilakukan oleh petani di Desa Tammerodo Utara mengalami kendala dari segi kurangnya pengetahuan tentang proses pengomposan, minimnya peralatan yang mendorong keberhasilan proses pembuatan kompos serta kurang minat terhadap pembuatan kompos, sehingga biaya yang dibutuhkan menjadi banyak. Akan tetapi ada juga petani yang melakukan proses pengomposan melalui penimbunan kulit kakao di dalam tanah.

Analisis Chi Squard text

1. Umur

Tabel 8. Hubungan Umur Terhadap Tingkat Adopsi Teknologi Pengolahan Kulit Kakao di Desa Tammerodo Utara Kecamatan Sendana, Kabupaten Majene

No	Umur	Adopsi Rendah	Adopsi Tinggi	Jumlah
1.	20 – 35	6	1	7
2.	36 – 51	10	5	15
3.	51 keatas	6	2	8
Jumlah		22	8	30

Sumber: Data Primer Setelah Diolah, 2024.

Umur merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi dalam menerima informasi teknologi. Petani yang mudah dan sehat mempunyai kemampuan dan fisik dan lebih cepat menerima dan menerapkan teknologi yang telah ditetapkan. Sebaliknya petani yang berusia tua akan cenderung mempunyai banyak pertimbangan dalam menerima dan menerapkan, disebabkan masih mengandalkan pengetahuan yang dimiliki. Dari Tabel 8, kita inventarisir per cell untuk mendapatkan nilai frekuensi kenyataan, sebagai berikut:

Tabel 9. Frekuensi Kenyataan Hubungan Tingkat Umur.

Cell	F0
A	6
B	1
C	8
D	7
E	6
F	2

Nilai frekuensi harapan per cell rumus menghitung frekuensi harapan adalah sebagai berikut: $F_h = (\text{jumlah baris} / \text{jumlah semua}) \times \text{jumlah kolom}$

a. $F_h \text{ cell a} = (7/30) \times 20 = 4,66$

b. $F_h \text{ cell b} = (7/30) \times 10 = 2,33$

c. $F_h \text{ cell c} = (15/30) \times 20 = 10$

d. $F_h \text{ cell d} = (15/30) \times 10 = 5$

e. $F_h \text{ cell e} = (1/30) \times 20 = 5,33$

f. $F_h \text{ cell f} = (1/30) \times 10 = 2,66$

Menghitung kuadrat dari frekuensi kenyataan di kurangi frekuensi harapan per cell

a. $F_h \text{ cell a} = (6 - 4,66)^2 = 1,779$

b. $F_h \text{ cell b} = (1 - 2,33)^2 = 1,776$

c. $F_h \text{ cell c} = (8 - 10)^2 = 4$

$$d. Fh \text{ cell } d = (7-5)^2 = 4$$

$$e. Fh \text{ cell } e = (6-5,333)^2 = 0,444$$

$$f. Fh \text{ cell } f = (2-2,666)^2 = 0,443$$

Menghitung kuadrat dari frekuensi kenyataan dikurangi frekuensi harapan per cell kemudian di bagi frekuensi harapannya;

$$a. Fh \text{ cell } a = 1,779 / 4,666 = 0,381$$

$$b. Fh \text{ cell } b = 1,776 / 2,333 = 0,761$$

$$c. Fh \text{ cell } c = 4 / 10 = 0,4$$

$$d. Fh \text{ cell } d = 4 / 5 = 0,8$$

$$e. Fh \text{ cell } e = 0,444 / 5,3 = 0,083$$

$$f. Fh \text{ cell } f = 0,444 / 2,666 = 0,166$$

Nilai chi-square dapat dilihat di tabel di bawah ini:

Tabel 10. Nilai Chi-Square Hitung Tingkat Umur

Cell	F0	Fh	(F0-Fh)	F0-Fh ² /Fh
A	6	4,666	1,779	0,381
B	1	2,333	1,776	0,761
C	8	10	4	0,8
D	7	5	4	0,4
E	6	5,333	0,444	0,038
F	2	2,666	0,443	0,166
Chi-square hitung		=	2,591	

Maka Chi-square hitung sebesar : 2,591, DF adalah 2 di dapat dari rumus $\geq (r-1) \times (c-1)$. Dimana : r = baris C = kolom. Baris ada 3 dan kolom ada, sehingga $(2-1) \times (3-1)$. Nilai Chi-square hitung tabel 10 dengan nilai Alfa : 0,05; DF : 2; dan Hasil : 5,991. Berdasarkan hasil analisis terlihat bahwa Chi-square hitung sebesar 2,591, jadi tidak terdapat hubungan signifikan antara umur dan tingkat adopsi teknologi pengolahan kompos kulit kakao.

2. Tingkat Pendidikan

Tingkat pendidikan adalah lama seseorang menjalani proses pendidikan formal yaitu: SD, SLTP, SMA, tingkat pendidikan yang di dapat oleh petani dapat membentuk watak, cara berpikir serta pola berkebun yang selama ini dilakukan oleh petani yang tentunya akan berpengaruh terhadap hasil kakao baik itu dari segi kuantitas dan kualitas. petani tidak memiliki pendidikan formal maka mereka tidak dapat mengadopsi secara maksimal kemaajuan teknologi dibidang pertanian. Hubungan tingkat pendidikan dengan adopsi teknologi pengolahan kompos kulit kakao dapat dilihat pada tabel di bawah.

Tabel 11. Hubungan Pendidikan Terhadap Tingkat Adopsi Teknologi Pengolahan Kulit Kakao di Desa Tammerodo Utara Kecamatan Sendana, Kabupaten Majene

No.	Umur	Adopsi Rendah	Adopsi Tinggi	Jumlah
1.	SD	16	0	16
2.	SLTP	4	5	9
3.	SLTA	0	5	5
Jumlah		20	10	30

Sumber: Data Primer Setelah Diolah, 2024.

Tabel 12. Frekuensi Kenyataan Tingkat Pendidikan

Cell	F0
A	16
B	0
C	4

D	5
E	0
F	5

Nilai frekuensi harapan per cell rumus menghitung frekuensi harapan adalah sebagai berikut: $Fh = (\text{jumlah baris} / \text{jumlah semua}) \times \text{jumlah kolom}$

- $Fh \text{ cell a} = (16/30) \times 20 = 10,666$
- $Fh \text{ cell b} = (16/30) \times 10 = 5,333$
- $Fh \text{ cell c} = (9/30) \times 20 = 6$
- $Fh \text{ cell d} = (9/30) \times 10 = 3$
- $Fh \text{ cell e} = (5/30) \times 20 = 3,333$
- $Fh \text{ cell f} = (5/30) \times 10 = 1,666$

Menghitung kuadrat dari frekuensi kenyataan di kurangi frekuensi harapan per cell

- $Fh \text{ cell a} = (16-10,666)^2 = 28,451$
- $Fh \text{ cell b} = (0-5,333)^2 = 28,440$
- $Fh \text{ cell c} = (4-6)^2 = 4$
- $Fh \text{ cell d} = (5-3)^2 = 4$
- $Fh \text{ cell e} = (0-3,333)^2 = 11,108$
- $Fh \text{ cell f} = (2-2,666)^2 = 11,115$

Menghitung kuadrat dari frekuensi kenyataan dikurangi frekuensi harapan per cell kemudian di bagi frekuensi harapannya;

- $Fh \text{ cell a} = 28,451/10,66 = 2,667$
- $Fh \text{ cell b} = 28,440/5,33 = 5,332$
- $Fh \text{ cell c} = 4/6 = 0,666$
- $Fh \text{ cell d} = 4/5 = 1,333$
- $Fh \text{ cell e} = 11,108/3,332 = 3,332$
- $Fh \text{ cell f} = 11,115 = 6,671$

Nilai chi-square dapat dilihat di tabel di bawah ini.

Tabel 13. Nilai Chi-Square Hitung Tingkat Umur

Cell	F0	Fh	(F0-Fh)	$F0-Fh^2/Fh$
A	6	10,666	28,452	2,666
B	1	5,333	28,440	5,332
C	8	6	4	0,666
D	7	3	4	1,333
E	6	3,333	11,108	3,332
F	2	1,666	11,115	6,671
Chi-square hitung		=	20	

Maka Chi-square hitung sebesar : 20, dengan nilai sebesar: 2,591. DF adalah 2 di dapat dari rumus $\rightarrow (r-1) \times (c-1)$. Dimana : r = baris C = kolom, baris ada 3 dan kolom ada , sehingga $(2-1) \times (3-1)$. Nilai Chi-square hitung tabel 13 dengan nilai Alfa : 0,05, DF : 2, dan Hasil : 20. Berdasarkan analisis dapat dilihat bahwa Chi-square hitung sebesar $20 <$ Chi-square hitung tabel sebesar 20, Jadi tidak terdapat hubungan signifikan antara tingkat pendidikan dan tingkat adopsi teknologi pengolahan kompos kulit kakao.

2. Pengalaman Berwirausahatani

Tabel 14. hubungan pendidikan terhadap tingkat adopsi teknologi pengolahan kulit kakao kakao di Desa Tammerodo Utara Kecamatan Sendana, Kabupaten Majene

No.	Umur	Adopsi Rendah	Adopsi Tinggi	Jumlah
-----	------	---------------	---------------	--------

1.	1-15	13	2	15
2.	16-30	4	7	11
3.	30 keatas	3	1	4
Jumlah		20	10	30

Sumber: Data Primer Setelah Diolah, 2024.

Tabel 15. frekuensi kenyataan tingkat pengalaman berwirausahatani:

Cell	F0
A	13
B	2
C	4
D	7
E	3
F	1

Nilai frekuensi harapan per cell rumus menghitung frekuensi harapan adalah sebagai berikut: $F_h = (\text{jumlah baris} / \text{jumlah semua}) \times \text{jumlah kolom}$

- $F_h \text{ cell a} = (15/30) \times 20 = 10$
- $F_h \text{ cell b} = (15/30) \times 10 = 5$
- $F_h \text{ cell c} = (11/30) \times 20 = 7,333$
- $F_h \text{ cell d} = (11/30) \times 10 = 3,666$
- $F_h \text{ cell e} = (5/30) \times 20 = 2,666$
- $F_h \text{ cell f} = (5/30) \times 10 = 1,333$

Menghitung kuadrat dari frekuensi kenyataan di kurangi frekuensi harapan per cell

- $F_h \text{ cell a} = (13-10)^2 = 9$
- $F_h \text{ cell b} = (2-5)^2 = 9$
- $F_h \text{ cell c} = (4-7,333)^2 = 11,108$
- $F_h \text{ cell d} = (7-3,666)^2 = 11,115$
- $F_h \text{ cell e} = (3-2,666)^2 = 0,111$
- $F_h \text{ cell f} = (1-1,333)^2 = 0,110$

Menghitung kuadrat dari frekuensi kenyataan dikurangi frekuensi harapan per cell kemudian di bagi frekuensi harapannya;

- $F_h \text{ cell a} = 9/10 = 0,9$
- $F_h \text{ cell b} = 9/5 = 1,8$
- $F_h \text{ cell c} = 11,108/7,333 = 1,514$
- $F_h \text{ cell d} = 11,115/3,666 = 3,031$
- $F_h \text{ cell e} = 0,111/2,666 = 0,041$
- $F_h \text{ cell f} = 0,110/1,333 = 0,082$

Nilai chi-square dapat dilihat di tabel di bawah ini.

Tabel 16. Nilai Chi-Square Hitung Tingkat Umur

Cell	F0	Fh	(F0-Fh)	$F0-F_h^2/F_h$
A	13	10	9	0,9
B	2	9	5	1,8
C	4	7,333	11,108	1,514
D	7	3,666	11,115	3,031
E	3	2,666	0,111	0,041
F	1	1,333	0,110	0,082
Chi-square hitung		=	7,368	

Maka Chi-square hitung sebesar : 7,368. DF adalah 2 di dapat dari rumus $\rightarrow DF (r-1) \times (c-1)$. Dimana : r = baris C = kolom. Baris ada 3 dan kolom ada , sehingga $(2-1) \times (3-1)$

Nilai Chi-square hitung tabel 16 dengan nilai Alfa : 0,05, DF : 2, Hasil : 7,368. Berdasarkan analisis dapat dilihat bahwa Chi-square hitung sebesar $20 < \text{Chi-square hitung tabel sebesar } 7,368$, Jadi tidak terdapat hubungan signifikan antara tingkat pendidikan dan tingkat adopsi teknologi pengolahan kompos kulit kakao.

4. Luas Lahan Garapan

Tabel 17. Hubungan Pendidikan Terhadap Tingkat Adopsi Teknologi Pengolahan Kulit Kakao Di Desa Tammerodo Utara Kecamatan Sendana, Kabupaten Majene

No.	Luas Lahan Garapan	Adopsi Rendah	Adopsi Tinggi	Jumlah
1.	0,15-0,74	11	8	19
2.	0,74-1,25	6	0	5
3.	1,25-1,76	3	0	6
Jumlah		20	10	30

Sumber: Data Primer Setelah Diolah, 2024.

Tabel 18. frekuensi kenyataan tingkat Luas lahan garapan:

Cell	F0
A	11
B	8
C	3
D	2
E	6
F	0

Nilai frekuensi harapan per cell rumus menghitung frekuensi harapan adalah sebagai berikut: $F_h = (\text{jumlah baris} / \text{jumlah semua}) \times \text{jumlah kolom}$

- $F_h \text{ cell a} = (19/30) \times 20 = 12,666$
- $F_h \text{ cell b} = (15/30) \times 10 = 6,333$
- $F_h \text{ cell c} = (11/30) \times 20 = 7,333$
- $F_h \text{ cell d} = (5/30) \times 10 = 3,333$
- $F_h \text{ cell e} = (6/30) \times 20 = 4$
- $F_h \text{ cell f} = (5/30) \times 10 = 2$

Menghitung kuadrat dari frekuensi kenyataan di kurangi frekuensi harapan per cell.

- $F_h \text{ cell a} = (11-12,666)^2 = 2,775$
- $F_h \text{ cell b} = (8-6,333)^2 = 2,778$
- $F_h \text{ cell c} = (3-3,333)^2 = 0,111$
- $F_h \text{ cell d} = (2-1,666)^2 = 0,111$
- $F_h \text{ cell e} = (6-2)^2 = 4$
- $F_h \text{ cell f} = (0-2)^2 = 4$

Menghitung kuadrat dari frekuensi kenyataan dikurangi frekuensi harapan per cell kemudian di bagi frekuensi harapannya;

- $F_h \text{ cell a} = 2,775/12,666 = 0,219$
- $F_h \text{ cell b} = 2,778/6,333 = 2,778$
- $F_h \text{ cell c} = 0,111/3,333 = 0,033$
- $F_h \text{ cell d} = 0,111/1,666 = 0,066$
- $F_h \text{ cell e} = 4/4 = 1$
- $F_h \text{ cell f} = 4/2 = 2$

Nilai chi-square dapat dilihat di tabel di bawah ini.

Tabel 19. Nilai Chi-Square Hitung Tingkat Umur

Cell	F0	Fh	(F0-Fh)	$F0-F_h^2/F_h$
A	11	12,666	2,775	0,219

B	8	6,333	2,778	0,438
C	3	3,333	0,111	0,033
D	2	1,666	0,111	0,666
E	6	4	4	1
F	0	2	4	2
Chi-square hitung		=	3,756	

Maka Chi-square hitung sebesar : 7,368. DF adalah 2 di dapat dari rumus $\rightarrow DF (r-1) \times (c-1)$. Dimana : r = baris C = kolom. Baris ada 3 dan kolom ada , sehingga $(2-1) \times (3-1) = 2$. Nilai Chi-square hitung tabel 19 dengan nilai Alfa : 0,05, DF : 2, Hasil : 3,756. Berdasarkan analisis dapat dilihat bahwa Chi-square hitung sebesar $< 3,756$ -square hitung tabel sebesar 5,991, Jadi tidak terdapat hubungan signifikan antara tingkat pendidikan dan tingkat adopsi teknologi pengolahan kompos kulit kakao .

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini maka dapat di tarik kesimpulan bahwa tingkat adopsi petani terhadap adopsi teknologi pengolahan kulit kakao menjadi kompos yang dapat mengadopsi rendah sebanyak 20 orang yang dapat mengadopsi tinggi sebanyak 10 orang. Berati tingkat adopsi petani secara umum potensinya tergolong rendah. Tingkat umur dan pengalaman berwirausahatani mempengaruhi tingkat adopsi petani terhadap teknologi pengolahan kulit kakao menjadi kompos sedangkan tingkat pendidikan dan luas lahan garapan tidak berpengaruh terhadap tingkat adopsi teknologi. Berdasarkan hal tersebut dapat disarankan bahwa petani kakao yang melakukan pengolahan kulit kakao menjadi kompos akan lebih berhasil jika dilakukan pembinaan kepada petani secara insentif melalui wadah kelompok, sehingga petani dapat dengan mudah mendapatkan informasi tentang proses pengolahan kompos. Petani kakao yang melakukan pengolahan kulit kakao menjadi kompos perlu di beri fasilitas dan modal kepada petani sehingga proses pembuatan kompos dapat dan tetap berjalan sehingga kedepan dapat memenuhi permintaan pupuk kompos.

REFRERENSI

- Susanto, R. (2006). *Pertanian Organik: Konsep dan Pengembangannya*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Agus, F., & Subiksa, I.G.M. (2008). *Lahan Pertanian dan Konservasi Tanah*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian.
- Soemarno. (2010). *Pertanian Organik dan Pembangunan Berkelanjutan*. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- Suryanto, P. (2013). *Pupuk Organik: Konsep dan Teknologi Produksi*. Yogyakarta: Deepublish.
- Yulipriyanto, H. (2015). *Teknologi Pengolahan Limbah Pertanian Menjadi Kompos*. Bandung: Alfabeta.
- Gunarto, H. (2011). *Teknologi Pengomposan Sampah Organik*. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup.
- Sarief, E.S. (1986). *Kesuburan dan Pemupukan Tanah*. Bandung: Penerbit Angkasa.
- Purwanto, B.H. (2009). *Pupuk dan Pemupukan*. Malang: UB Press.
- Syamsulbahri. (2002). *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Isro'i. (2008). *Limbah dan pengelolaannya*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada Press.
- Musnamar. (2004). *Pengaruh bahan organik terhadap kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Rosniawaty, S. (2005). *Pemanfaatan limbah kulit kakao sebagai kompos organik*. Bandung: Balai Penelitian Tanaman Industri.

- Hadwiyoto. (2000). *Ilmu Tanah dan Kompos*. Jakarta: Penerbit Penebar Swadaya.
- Heru, M. (2002). *Pembuatan dan Pemanfaatan Kompos*. Surakarta: Lembaga Studi Pedesaan.
- Indrian, D. (2005). *Pengelolaan Limbah Organik dan Proses Pengomposan*. Bandung: Andira.
- Isroi. (2007). *Teknologi Pengomposan: Prinsip, Proses, dan Aplikasi*. Bogor: Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia.
- Murbandono, B. (2006). *Pengelolaan Sampah dan Kompos Rumah Tangga*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Susanto, R. (2006). *Pengomposan Limbah Organik Secara Alami dan Teknologi Tepat Guna*. Malang: CV Aneka Ilmu.
- Edi Warsisdi. (2010). *Teknik Pengomposan dan Pemanfaatan Limbah Organik*. Jakarta: Agro Media Pustaka.
- Hosain, N. (2012). *Potensi Teknologi Pengolahan Limbah Pertanian di Tingkat Petani*. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Pertanian, 9(2), 45–52.
- Junaidi. (2007). *Komunikasi Pembangunan dan Adopsi Inovasi Pertanian*. Surabaya: Universitas Airlangga Press.
- Lionberger, H. F. (1960). *Adoption of New Ideas and Practices*. Ames: Iowa State University Press.
- Mardikanto, T. (1993). *Penyuluhan Pembangunan Pertanian*. Surakarta: Sebelas Maret University Press.
- Mardikanto, T., & Sutarni, N. (1983). *Dimensi Baru Penyuluhan Pembangunan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Murbandono, B. (2005). *Pengelolaan Limbah Organik dan Proses Pengomposan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Notoatmodjo, S. (2003). *Ilmu Perilaku Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nyima Yanqoritha. (2007). *Pengaruh Aktivator Terhadap Mutu Kompos Kulit Kakao*. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Andalas.
- Rogers, E. M. (1974). *Diffusion of Innovations* (2nd ed.). New York: The Free Press.
- Higa, T., & Wididana, G. N. (1998). *Teknologi EM: Untuk Pertanian Berkelanjutan*. Jakarta: PT Tri Continent Scientific.
- Higa, T. (1991). *Effective Microorganisms: A New Dimension for Nature Farming*. Paper presented at the 4th International Nature Farming Conference, Paris, France.
- Notoatmodjo, S. (2003). *Ilmu Perilaku Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovations* (5th ed.). New York: Free Press.