

Pemanfaatan Sistem *Bio-Cycle Farming* dalam Penanganan Limbah Rumah Tangga untuk Peningkatan Pendapatan Petani

Utilization of Bio-Cycle Farming System in Household Waste Management to Increase Income

Andi Lelanovita Sardianti*, Risna Nona, Fahrizal, Muhamad Yazid Bustomi, Zainal Abidin, Wardatul Hidayah

Submission: 1 Oktober 2024, Review: 20 November 2024, Accepted: 15 Mei 2025

*) Email korespondensi: andi.lelanovita@yahoo.com

Program Studi Pengelolaan Perkebunan, Jurusan Pertanian, Politeknik Pertanian Negeri Samarinda, Jln. Samratulangi, Samarinda, 75131, Kalimantan Timur

ABSTRAK

Sistem *bio-cycle farming* ditujukan untuk memperkenalkan masyarakat pada usaha pertanian yang berorientasi bisnis dan ramah lingkungan. Siklus biologi pertanian terpadu yang semua komponen bermanfaat dan tidak ada limbah yang sia-sia atau terbuang, mengurangi resiko kegagalan panen karena ketergantungan pada suatu komoditi dapat dihindari dan hemat ongkos produksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemanfaatan sistem *bio cycle farming* dalam penanganan limbah rumah tangga. Pengumpulan data menggunakan metode survei dengan sampel sebanyak 33 orang. Data kuantitatif dianalisis menggunakan uji validitas, uji reliabilitas, uji asumsi klasik Kolmogorov-smirnov, uji regresi sederhana dan pengujian hipotesis yaitu uji t, dan koefisien determinasi (R^2). Hasil penelitian menunjukkan pemanfaatan sistem *bio-cycle Farming* berpengaruh signifikan terhadap penanganan limbah rumah tangga. Variabel pemanfaatan sistem *bio-cycle farming* (X) menunjukkan nilai t hitung lebih besar dari t tabel ($5.955 > t$ tabel 2,040) atau $\text{sig} < \alpha$ ($0,000 < 0,05$). Sedangkan variasi perubahan variabel penanganan limbah (Y) dipengaruhi oleh perubahan variabel independen yang terdiri dari pemanfaatan sistem *bio cycle farming* (X) sebesar 53,4%, sedangkan sisanya 46,6% dipengaruhi oleh faktor lain di luar penelitian ini.

Kata kunci: limbah; ramah lingkungan; pertanian; terpadu.

ABSTRACT

The bio-cycle farming system is intended to introduce the community to business-oriented and environmentally friendly agricultural businesses. The integrated biological cycle of agriculture, in which all components are helpful, and no waste is wasted or thrown away, reduces the risk of crop failure because dependence on a commodity can be avoided and saves production costs. This study aims to determine the effect of utilizing the bio-cycle farming system in handling household waste. Data collection used a survey method with a sample of 33 people. Quantitative data were analyzed using validity tests, reliability tests, Kolmogorov-Smirnov classical assumption tests, simple regression tests, and hypothesis testing, namely the t-test and the coefficient of determination (R^2). The results showed that the utilization of the bio-cycle farming system had a significant effect on handling household waste. The variable utilization of the bio-cycle farming system (X) showed a calculated t value greater than the t table ($5.955 > t$ table 2.040) or $\text{sig} < \alpha$ ($0.000 < 0.05$). Meanwhile, the variation in changes in the waste management variable (Y) is influenced by changes in the independent variable consisting of the use of the bio cycle farming system (X) by 53.4%. In comparison, other factors outside this research influence the remaining 46.6%.

Keywords: waste; eco-friendly; agriculture; integrated.

I. PENDAHULUAN

Sektor pertanian merupakan sektor penting dalam menopang kehidupan manusia, namun saat ini sektor ini selalu mengandalkan bahan kimiawi yang berbahaya untuk meningkatkan produksi pertanian (Fairus, 2022). Peningkatan input energi kimia seperti pupuk, pestisida, maupun bahan kimia lainnya dalam pertanian membutuhkan biaya usaha tani yang tinggi, juga merupakan penyebab utama terjadinya kerusakan lingkungan. Penggunaan bahan kimia yang berdosisi tinggi dalam jangka waktu panjang telah mengubah keseimbangan ekosistem, mencemarkan air dan tanah, serta meningkatkan intensitas gangguan hama-penyakit. Hal tersebut mengancam keberlanjutan sistem produksi pertanian (Sumarno, 2018). Di sisi lain, permasalahan limbah rumah tangga yang dihasilkan setiap hari menjadi permasalahan penting yang sulit diselesaikan dan menimbulkan efek terhadap kerusakan lingkungan dan kesehatan. Rumah tangga menjadi penyumbang sampah terbesar sekitar 40,8% dari total sampah nasional (SIPSN, 2021). Limbah organik sebanyak 30,6% dari jenis sampah lain tidak dimanfaatkan. Permasalahan tersebut dapat diatasi melalui penerapan teknologi yang mampu memadukan, mempertahankan, meningkatkan produksi pertanian dan menjaga kelestarian lingkungan, salah satunya penerapan sistem pertanian ramah lingkungan dan berkelanjutan. Pertanian ramah lingkungan merupakan sistem pertanian yang mengelola seluruh sumber daya pertanian dan input usaha tani secara bijak yang berbasis inovasi teknologi guna mencapai peningkatan produktivitas berkelanjutan. Selain itu, secara ekonomi menguntungkan dan mampu diterima secara sosial budaya serta berisiko rendah atau tidak merusak dan mengurangi fungsi lingkungan (Balitkabi, 2013). Salah satu penerapan pertanian ramah lingkungan ini yaitu *Bio-cycle Farming*.

Bio Cycle Farming merupakan suatu sistem yang memadukan antar sektoral pada bidang pertanian yang saling memanfaatkan limbah dari proses pengelolaan dari sektor tertentu, kemudian diolah kembali pada sektor lainnya agar lebih bermanfaat khususnya untuk lingkungan dan produksi pertanian. Pada penerapan sistem *Bio Cycle Farming* semua komponen bermanfaat dan tidak ada limbah yang sia-sia atau terbuang, mengurangi resiko kegagalan panen karena ketergantungan pada suatu komoditi dapat dihindari dan hemat biaya produksi. Pentingnya pemanfaatan sistem *cycle farming* dalam penanganan limbah rumah tangga, membutuhkan kajian mengetahui pengaruhnya dalam menangani limbah di kalangan Kelompok Tani Krida Karya Utama Kelurahan Lempake, Kec. Samarinda Utara. Adapun tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemanfaatan sistem *Bio cycle farming* dalam penanganan limbah rumah tangga dengan pemanfaatan Eco-enzyme, kompos, air lindi, pestisida nabati, dan POC/MOL.

II. METODE PENELITIAN

1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan Mei sampai November 2024 dengan subjek penelitian adalah kelompok Tani Krida Karya Utama.

2. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini yaitu 33 responden yang tergabung dalam kelompok tani dan mampu memberikan informasi valid sesuai dengan kebutuhan dan tujuan penelitian. Sampel pada penelitian ini menurut sampel jenuh atau total sampling, yaitu semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Seluruh anggota karena jumlah populasi kurang dari 100 (Sugiyono, 2016)

3. Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan wawancara langsung dan pengumpulan data berdasarkan kuesioner yang diberikan ke responden. Data dianalisis secara statistik menggunakan SPSS untuk mengukur pengaruh pemanfaatan sistem *bio-cycle farming*.

Pengaruh pemanfaatan sistem *bio-cycle farming* dicapai dengan melakukan penerapan pemanfaatan limbah organik seperti sisa sayuran, kulit buah, dan sisa makanan yang melimpah dan tak terurus dapat dilakukan pengolahan menjadi eco-enzyme, limbah padat peternakan dan rumah tangga diolah menjadi kompos, serta pemanfaatan air linci (cairan yang merembes melalui tumpukan limbah/sampah kompos dengan membawa materi terlarut atau tersuspensi terutama hasil proses dekomposisi sampah).

Setelah penerapan *bio-cycle farming* pada kelompok tani maka, kemudian dilakukan evaluasi dan monitoring terhadap program pemanfaatan yang telah diterapkan, dengan melakukan sejumlah uji, yaitu uji validitas untuk mengukur valid tidaknya kusionier. Valid jika pernyataan pada kuisisioner mampu mengungkapkan suatu yang akan diukur oleh kusioner tersebut. Uji Reliabilitas, untuk mengukur kusioner reliabel atau handal jika jawaban seseorang terhadap pernyataan adalah konsisten atau stabil (Ghozali, 2013). Uji berikutnya adalah Uji Asumsi Klasik. Terdapat beberapa asumsi dasar yang harus dipenuhi dalam penggunaan analisis regresi. Dengan terpenuhinya asumsi dasar tersebut, maka hasil yang diperoleh lebih akurat dan mendekati atau sama dengan kenyataan. Asumsi dasar yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah Uji Normalitas, digunakan untuk mengetahui apakah data yang disajikan untuk dianalisis lebih lanjut berdistribusi normal atau tidak. Model regresi yang baik adalah memiliki distribusi data normal atau mendekati normal (Ghozali, 2013). Uji Regresi Sederhana, didasarkan pada hubungan fungsional ataupun kausal satu variabel independen dengan satu variabel dependen menurut Persamaan I (Sugiyono, 2017).

$$Y = a + bX \dots\dots\dots (1)$$

Y adalah penanganan limbah rumah tangga, X: pemanfaatan sistem *bio-cycle farming*, a adalah konstanta, dan b adalah koefisien Regresi.

Selain itu dilakukan uji hipotesis dengan melakukan Uji T untuk mengetahui apakah masing-masing variabel independen secara parsial (individu) mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap variabel dependen (Supardi, 2005).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Validitas Instrumen penelitian sistem *Bio-cycle Farming* terhadap Penanganan Limbah Rumah Tangga

Adapun respon penerapan sistem *Bio-cycle Farming* terhadap penanganan limbah rumah tangga disajikan pada Tabel.

Uji Validitas

Validitas setiap jawaban yang diperoleh ketika memberikan daftar pertanyaan lebih besar dari 0,3 maka pernyataan dianggap sudah valid (Sugiyono, 2016).

Tabel 1. Hasil Uji Validitas Instrumen Penerapan *Bio-cycle Farming* terhadap p Penanganan Limbah Rumah Tangga

Variabel	Item Pernyataan	Corrected Item Total Correlation	R Kritis	Ket
Pemanfaatan Sistem <i>Bio-cycle Farming</i> (X)	1	0,557	0,344	Valid
	2	0,790	0,344	Valid
	3	0,650	0,344	Valid
	4	0,578	0,344	Valid
	5	0,666	0,344	Valid
	6	0,614	0,344	Valid
	7	0,731	0,344	Valid
	8	0,774	0,344	Valid
	9	0,751	0,344	Valid
	10	0,687	0,344	Valid
	11	0,450	0,344	Valid
	12	0,469	0,344	Valid
	13	0,619	0,344	Valid
	14	0,683	0,344	Valid
	15	0,679	0,344	Valid
	Penanganan Limbah Rumah Tangga (Y)	1	0,668	0,344
2		0,727	0,344	Valid
3		0,744	0,344	Valid
4		0,471	0,344	Valid
5		0,708	0,344	Valid
6		0,850	0,344	Valid
7		0,749	0,344	Valid
8		0,837	0,344	Valid
9		0,629	0,344	Valid
10		0,721	0,344	Valid
11		0,765	0,344	Valid
12		0,832	0,344	Valid
13		0,672	0,344	Valid
14		0,607	0,344	Valid
15		0,796	0,344	Valid
16		0,823	0,344	Valid

Tabel 1 menunjukkan nilai r hitung pada kolom *Corrected item total correlation* untuk masing-masing dari 2 variabel di atas dinyatakan semua pernyataan valid karena r

hitung lebih besar dan positif dari 0,344. Hasil uji validitas ini memastikan bahwa alat ukur (kuisisioner) benar-benar relevan dengan variabel yang ingin diukur dan tidak mengandung bias atau kesalahan. Menurut Magladena (2023) validitas mampu menunjukkan instrumen alat ukur yang digunakan benar-benar dapat mengukur konstruk atau variabel yang ingin diteliti sehingga uji validitas ini memberikan peran dalam menjamin akurasi pengukuran, kredibilitas penelitian serta mendukung generalisasi hasil.

Uji reliabilitas

Pengujian realibilitas dalam penelitian ini dengan mengukur reliabilitas menggunakan uji statistik Cronbach’s Alpha (α) lebih dari 0,60. Hasil pengujian reliabilitas instrumen disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji Reabilitas terhadap Variabel Pemanfaatan Sistem *Bio-cycle Farming* dan Penanganan Limbah Rumah Tangga

Variabel	Reliability Coefficiens	Cronbach’s Alpha	Ket
Pemanfaatan Sistem <i>Bio-Cycle Farming</i>	16 item	0.906	Reliabel
Penanganan Limbah Rumah Tangga	16 item	0.939	Reliabel

Pada tabel 2, diketahui bahwa masing-masing variabel memiliki Cronbach’s Alpha (α) lebih dari 0,60 ($\alpha > 0,60$), yang artinya bahwa semua variabel yaitu variabel X dan Y adalah Reliabel. Uji reliabel ini digunakan untuk memberikan informasi keandalan serta konsistensi dalam pengukuran. Artinya, dapat memastikan bahwa instrumen pengumpulan data memberikan hasil yang sama atau serupa jika digunakan berulang kali pada sampel yang sama dan dalam kondisi yang serupa sehingga dapat membantu meningkatkan kualitas data dan kredibilitas penelitian. Sejalan dengan Magladena (2023) bahwa suatu hasil pengukuran reliabel jika beberapa pengukuran yang dilakukan pada kelompok yang sama, memberikan hasil pengukuran yang relatif sama jika aspek-aspek yang diukur dari subjek tidak mengalami perubahan

Uji asumsi klasik

Tabel 3. Uji normalitas (Sample Kolmogorov-smirnov) Penerapan *Bio-Cycle Farming* Terhadap Penanganan Limbah Rumah Tangga

	Unstandardized Residual	
N	33	
Normal Parameters ^{a, b}	Mean	.0000000
	Std. Deviation	3.76973002
Most Extreme Differences	Absolute	.083
	Positive	.057
	Negative	-.083
Kolmogorov-Smirnov Z	.477	
Asymp. Sig. (2-tailed)	.977	

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Uji asumsi klasik pada penelitian ini menggunakan uji normalitas Kolmogorov-smirnov disajikan pada Tabel 3. Berdasarkan Tabel 3, terlihat bahwa tingkat signifikansi $> 0,05$ atau $0,977 > 0,05$ artinya variabel tersebut berdistribusi normal sehingga layak untuk dilakukan uji regresi.

Analisis Regresi Sederhana

Hasil uji regresi penerapan *bio-cycle farming* terhadap penanganan limbah rumah tangga disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Regresi Sederhana Penerapan *Bio-Cycle Farming* Terhadap Penanganan Limbah Rumah Tangga

Model	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Regression	520.222	1	520.222	35.463	.000 ^b
Residual	454.748	31	14.669		
Total	974.970	32			

a. Dependent Variable: Penanganan Limbah Rumah Tangga

b. Predictors: (Constant), Pemanfaatan Sistem Bio-Cycle Farming

Tabel 4 menunjukkan nilai f hitung adalah 35.463 dengan tingkat signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$, sehingga model regresi berpengaruh terhadap variabel pemanfaatan sistem *Bio-cycle Farming* (X) terhadap variabel penanganan limbah rumah tangga (Y). Penerapan sistem *Bio-cycle Farming* berpengaruh dalam penanganan limbah rumah tangga yang menjadi masalah pada petani. Model sistem *bio-cycle farming* cukup efektif karena merupakan siklus biologi yang tidak ada limbah, karena telah dilakukan pemanfaatan, sehingga menjadi langkah pengamanan terhadap ketahanan dan ketersediaan pangan dan energi secara regional maupun nasional (Sylvitria, 2010).

2. Pengaruh *Bio-cycle Farming* terhadap Penanganan Limbah Rumah Tangga

Uji T digunakan untuk mengetahui pengaruh signifikan antara variabel pemanfaatan sistem *bio-cycle farming* (X) terhadap variabel penanganan limbah rumah tangga (Y), ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh *Bio-cycle Farming* terhadap Penanganan Limbah Rumah Tangga

Model	Unstandardized		Standardized	t	Sig.
	Coefficients		Coefficients		
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	13.337	9.488		1.406	.170
Pemanfaatan Sistem Bio-Cycle Farming	.789	.132	.730	5.955	.000

a. Dependent Variable: Penanganan Limbah Rumah Tangga

Tabel 5 menunjukkan konstanta sebesar 13,337 berarti bahwa nilai konsisten variabel partisipasi adalah 13,337. Koefisien regresi X sebesar 0,789 menyatakan bahwa setiap penambahan 1% nilai variabel Pemanfaatan Sistem *Bio-Cycle Farming*, maka nilai partisipasi bertambah 0,789. Berdasarkan nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$, sehingga

variabel X berpengaruh terhadap Y. Berdasarkan nilai t diketahui nilai t hitung sebesar $5.955 > t$ tabel 2,040, sehingga disimpulkan variabel X berpengaruh terhadap variabel Y.

Analisis koefisien determinasi juga dilakukan untuk mengetahui ersentase kontribusi independen (X) terhadap variabel dependen (Y), ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Determinasi *Bio-cycle Farming* terhadap Penanganan Limbah Rumah Tangga

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.730 ^a	.534	.519	3.830

a. Predictors: (Constant), Pemanfaatan Sistem Bio-Cycle Farming

Nilai koefisien determinasi yaitu antara 0 dan 1, jika nilai mendekati 1 artinya variabel independen memberikan hampir semua informasi yang dibutuhkan untuk memprediksi variabel dependen. Namun, jika nilai R^2 semakin kecil, artinya kemampuan variabel independen dalam menjelaskan variabel dependen cukup terbatas (Ghozali, 2016). Berdasarkan Tabel 6, besarnya nilai korelasi/hubungan (R) yaitu 0,730, dengan nilai R Square sebesar 0,534. Ini berarti pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat adalah 53,4%, sedangkan sisanya 46,6% dipengaruhi oleh faktor lain atau variabel lain yang tidak diuji dalam penelitian ini.

IV. KESIMPULAN

Pemanfaatan sistem *Bio-Cycle Farming* berpengaruh secara signifikan terhadap penanganan limbah rumah tangga dengan nilai t hitung $5.955 > t$ tabel 2,040. Selain itu, variasi perubahan penanganan limbah dipengaruhi oleh pemanfaatan *bio cycle farming* sebesar 53,4%, sedangkan sisanya 46,6% dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diteliti pada penelitian ini.

V. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada LP3M Politeknik Pertanian Negeri Samarinda untuk pendanaan penelitian ini untuk hibah Tahun 2024. Terima kasih juga kepada Kelompok Tani Krida Karya Utama atas kerjasamanya pada penelitian ini.

VI. REFERENSI

- Arimbawa. (2016). *Beberapa Model Sistem Pertanian Terpadu yang Berkelanjutan*. Denpasar: Fakultas Pertanian Universitas Udayana.
- Arnol, P., (2009). Penerapan sistem pertanian ramah lingkungan dan berkelanjutan dengan pola desa mitra. *Bestari No. 42*.
- Balitkabi. (2013, juli). *Balitkabi.litbang.pertanian*. Retrieved from Memahami Pertanian Ramah Lingkungan: Balitkabi.litbang.pertanian.
- Ghozali. (2016). *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 23 Edisi 8*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Ghozali, I. (2013). *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program IBM SPSS 21*. Semarang: Badan Penerbit UNDIP.

-
- Magladena, I., & dkk. (2023). Mengelolah Data Uji Validitas Dan Reliabilitas Dalam Penelitian. *Pendidikan Sosial Dan Konseling*, 49-53.
- SIPSN. (2021). *Ekonomi Sirkuler Sampah Berbasis Biocyclo Farming*. Fakultas Kehutanan dan Lingkungan IPB University: forestdigest.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: PT Alfabet.
- Sugiyono. (2017). *Statistika Untuk Penelitan*. Bandung: Alfabeta.
- Sumarno. (2018). *Pertanian Berkelanjutan: Persyaratan Pengembangan Pertanian Masa Depan. dalam Mewujudkan Pertanian Berkelanjutan: Agenda Inovasi Teknologi dan Kebijakan*. Jakarta : IAARD Press.
- Supardi. (2005). *Metode Penelitian Ekonomi dan Bisnis*. Yogyakarta: UII Perss.
- Sylvitria, W. (2010). *Integrated Bio-Cycle Farming*. ResearchGate. Jawa Barat: Jurusan Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Nusa Bangsa.