



Pemanfaatan Limbah Pertanian oleh Petani Tani Siekelek di Kampung Walesi, Distrik Walesi Kabupaten Jayawijaya

Nuraisyah Takdir¹, Siti Latifa Wulandari², Darius Tandirerung³, Titus Kogoya⁴

^{1,4}Program Studi Agronomi Fakultas Sains dan Teknologi, UNAIM Yapis Wamena

³Dinas Ketahanan Pangan Kabupaten Jayawijaya

Jalan Trikora Hom-Hom Wamena, Jayawijaya, Papua

Email: nuraisyah takdir15@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif. Dengan tujuan melihat bagaimana pengetahuan masyarakat terkait pemanfaatan limbah pertanian, bagaimana sikap petani dalam pemanfaatan limbah pertanian, dan bagaimana petani memanfaatkan limbah pertanian yang ada. Penelitian ini dilaksanakan di Kampung Walesi Distrik Walesi Kabupaten Jayawijaya pada April sampai Mei 2024. Populasi penelitian terdiri dari 174 petani yang tergabung dalam kelompok tani Nitnen Nithesik Jaya sedangkan sampelnya diambil dari kelompok tani Siekelek yang terdiri atas 30 petani. Instrumen penelitian yang digunakan adalah menggunakan kuesioner dengan 12 poin pertanyaan untuk menjawab ketiga tujuan yang ada. Adapun hasil penelitian yaitu pengetahuan petani akan limbah pertanian menunjukkan 73.3 % mengetahui tentang limbah pertanian. Sikap petani terhadap pemanfaatan limbah pertanian menunjukkan 70 % petani menganggap bahwa pemanfaatan limbah pertanian penting. Dan yang terakhir adalah saat ini petani di distrik Walesi 67 % sudah memanfaatkan limbah pertanian tetapi secara tradisional. Untuk metode dan teknologi baru masih kurang diketahui oleh petani.

Kata Kunci: Jayawijaya, Limbah, Nitnen Nithesik, Pertanian, Walesi

ABSTRACT

This research is quantitative descriptive research. With the aim of seeing how public knowledge relates to the use of agricultural waste, how farmers behave in the utilization of agriculture waste, and how the farmers make use of existing agricultural wastes. The research was conducted in the Village of Wales District of Wales district of Jayawijaya from April to May 2024. The population of the study consisted of 174 farmers included in the Nitnen Nithesik Jaya village group while the sample was taken from the Siekelek village group consisting of 30 farmers. The research instrument used was to use a 12-point questionnaire to answer the three objectives. As for the results of the research, the farmers' knowledge of agricultural waste showed that 73.3% knew about agricultural wastes. The farmers' attitude to agricultural waste disposal shows that 70% of farmers believe that agricultural wastes are important. And the last one is that currently farmers in the Welsh district 67% are already using agricultural waste but traditionally. For new methods and technologies are still less known by farmers.

Keywords: Jayawijaya, Waste, Nitnen Nithesik, Agriculture, Welesi

Submitted: 25/05/2024

Accepted: 25/06/2024

Published: 30/06/2024

Copyright © 2024 Muhklisani

Lisencee Universitas Amal Ilmiah Yapis Wamena



CrossMark



Pendahuluan

Kabupaten Jayawijaya, yang terletak di wilayah Pegunungan Tengah Papua, Indonesia, memiliki potensi pertanian yang cukup besar. Sebagian besar penduduknya menggantungkan hidup pada sektor pertanian, dengan tanaman utama seperti ubi jalar, jagung, sayuran, dan berbagai jenis tanaman umbi-umbian. Namun, seiring dengan aktivitas pertanian yang intensif, limbah pertanian yang dihasilkan juga cukup signifikan.

Limbah pertanian di Jayawijaya mencakup berbagai jenis residu seperti jerami, daun dan batang tanaman, sisa panen, dan kotoran ternak. Selama ini, sebagian besar limbah tersebut belum dimanfaatkan dengan optimal dan sering kali hanya dibiarkan membusuk di ladang atau dibakar, yang dapat menyebabkan masalah lingkungan seperti polusi udara dan degradasi tanah.

Pemanfaatan limbah pertanian menjadi salah satu solusi untuk mengatasi masalah limbah dan meningkatkan nilai tambah bagi petani. Dengan memanfaatkan limbah pertanian, tidak hanya limbah tersebut dapat diubah menjadi produk yang berguna seperti kompos, pakan ternak, dan bahan baku energi, tetapi juga dapat membantu meningkatkan kesejahteraan petani dan keberlanjutan lingkungan.

Namun, pemanfaatan limbah pertanian di Kabupaten Jayawijaya masih menghadapi berbagai tantangan. Kurangnya pengetahuan dan teknologi, minimnya akses terhadap pelatihan dan dukungan teknis, serta keterbatasan infrastruktur menjadi beberapa hambatan utama yang menghalangi petani dalam mengelola dan memanfaatkan limbah pertanian dengan baik.

Tujuan penelitian ini adalah 1) Mengidentifikasi Jenis dan Jumlah Limbah Pertanian: Mengetahui jenis-jenis limbah pertanian yang paling banyak dihasilkan di Kabupaten Jayawijaya. 2) Mengevaluasi Pengetahuan dan Praktik Petani: Menilai sejauh mana pengetahuan petani mengenai manfaat dan teknik pemanfaatan limbah pertanian. 3) Mengidentifikasi Hambatan dan Kebutuhan: Mengidentifikasi kendala yang dihadapi petani dalam memanfaatkan limbah pertanian dan menentukan kebutuhan mereka akan pelatihan dan dukungan teknis.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Penelitian ini dilakukan pada bulan April 2024 sampai bulan Mei 2024 yang berlokasi di Kampung Walesi Distrik Walesi Kabupaten Jayawijaya. Populasi dan sampel dalam penelitian ini adalah gabungan kelompok tani Nitnen Nithesik Jaya yang berjumlah 174 orang. Adapun jumlah sampel penelitian yaitu pada kelompok tani Siekelek yang beranggotakan 30 petani. Instrumen penelitian yang

digunakan adalah kuesioner yang berisi 12 pertanyaan dengan 3 pokok pembahasan yaitu pengetahuan petani tentang limbah pertanian, sikap petani terhadap pemanfaatan limbah pertanian dan praktek pemanfaatan limbah.

Hasil dan Pembahasan

Karakteristik Petani

Petani yang memberikan data pada penelitian ini adalah petani yang tergabung dalam gabungan kelompok tani Nitnen Nithesik Jaya sebanyak 174 orang khususnya pada kelompok Tani Siekelek yang berlokasi di Kampung Walesi Distrik Walesi Kabupaten Jayawijaya. Adapun karakteristik petani dilihat dari jenis kelamin menunjukkan dari 30 orang petani, ada 13 petani perempuan (43,3%) dan 17 petani laki-laki (56,7%). Dari jenis kelamin ini bisa dilihat bahwa di Kampung Walesi, persentase petani laki-laki lebih tinggi (10,4%) dibandingkan petani perempuan.

Umur petani berkisar antara 20 tahun sampai 50 tahun. Untuk kisaran terbesar pada umur 30-39 tahun sebanyak 37% dan yang paling rendah pada kisaran umur 50 – 59 sebanyak 3% atau 1 petani. Sedangkan tingkat pendidikan sebanyak 40 % tidak sekolah yaitu sebanyak 12 petani dan tingkat SD sebanyak 8 orang (27%) dan terendah pada jenjang S1 yaitu 6.7% atau 2 petani. Adapun untuk lama bercocok tanam diperoleh hasil paling tinggi pada kisaran 1 – 10 tahun sebesar 56.7%, dan paling sedikit pada kisaran 21-30 tahun sebesar 10%. Berikut disajikan tabel karakteristik petani:

Tabel 1 Karakteristik Petani

No	Kriteria	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
1	Jenis Kelamin		
	Laki-laki	17	56.7
	Perempuan	13	43.3
	Total	30	100.0
2	Umur Petani		
	20 – 29 Tahun	10	33.3
	30 – 39 Tahun	11	36.7
	40 – 49 Tahun	8	26.7
	50 – 59 Tahun	1	3.3
	Total	30	100.0
3	Pendidikan		
	Tidak Sekolah	12	40.0
	SD/Sederajat	8	26.7
	SMP/Sederajat	5	16.6
	SMA/Sederajat	3	10.0
	D3/S1/Sederajat	2	6.7
4	Total	30	100.0
	Lama Bercocok Tanam		
4	1 – 10 Tahun	17	56.7

	11 – 20 Tahun	10	33.3
	21 – 30 Tahun	3	10.0
	Total	30	100.0
5	Komoditas Pertanian		
	Ubi Jalar	10	33.3
	Cabai	6	20.0
	Keladi	7	23.3
	Singkong, Wortel, Kentang, kacang Bawang Merah, Labu Siam, Sawi hijau	7	23.3
	Total	30	100.0

Sumber: Pengolahan Data

Selain empat point karakteristik petani diatas, peneliti juga menanyakan terkait tanaman apa saja yang petani budidayakan. Adapun hasilnya ada 14 komoditas yang petani tanam. Komoditas paling banyak yaitu ubi jalar sebanyak 33.3 %.

1. Pengetahuan Petani tentang Limbah Pertanian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan petani di kampung Walesi dari 30 petani yang memberikan jawaban mengetahui sebanyak 22 petani (73 %) dan sebanyak 8 petani (27%) tidak mengetahui limbah pertanian terdapat pada gambar 1.



Gambar 1: Diagram Pengetahuan petani tentang limbah pertanian.

Namun dari hasil selanjutnya jenis limbah yang diketahui oleh petani hanya berupa sisa-sisa makanan, ranting dan cabang serta rumput. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun petani mengetahui tentang limbah pertanian namun untuk jenis-jenis atau contoh limbah pertanian masih kurang hal ini dilihat dari keberagaman jawaban petani yang masih sedikit. Sedangkan untuk limbah dalam bentuk cair, gas dan kotoran ternak dari 30 petani tidak ada yang memberikan jawaban tersebut.

Limbah pada dasarnya adalah bahan yang tidak dapat dipergunakan kembali dari tindakan manusia atau proses alam yang tidak memiliki nilai ekonomi, bahkan sangat kecil. Dikatakannya memiliki nilai ekonomi yang sangat kecil karena limbah dapat mencemari lingkungan dan

penangannya memerlukan biaya yang cukup besar (Rahmanto, 2011). Menurut Rusmono et al. (2007), limbah hasil pertanian adalah bahan yang dibuang dari proses perlakuan atau pengolahan untuk mendapatkan hasil utama dan samping. Salah satu cara untuk meningkatkan nilai ekonomi limbah adalah dengan memanfaatkannya menjadi suatu produk yang lebih bermanfaat.

Secara umum, limbah dibagi menjadi tiga kategori: limbah cair (limbah cair), limbah padat (limbah padat), dan limbah gas (limbah gas). Salah satu jenis limbah ini ditemukan di lingkungan kita. Orang biasanya hanya menyebutnya sampah. Komposisi, jenis, dan bentuknya sangat dipengaruhi oleh masyarakatnya dan kondisi alamnya. Di negara-negara maju yang sangat sensitif terhadap masalah lingkungan, limbah padat biasanya telah diatur untuk dibuang sehingga hampir setiap jenis limbah telah dipisahkan untuk lebih mudah menangani dan mengendalikannya.

Limbah pertanian umumnya dibagi menjadi limbah sebelum panen, limbah saat panen, dan limbah pasca panen. Limbah pasca panen juga dapat dibagi menjadi limbah sebelum pengolahan, limbah setelah pengolahan, atau limbah industri pertanian hal ini sejalan dengan pendapat (Agustono dkk, 2015) yaitu limbah tanaman pertanian dapat dibedakan atas dua golongan pokok, yaitu limbah tanaman pertanian pasca panen dan limbah tanaman pertanian sisa industri pengolahan hasil pertanian, limbah tanaman pertanian pasca panen adalah bagian tanaman di atas tanah atau pucuknya yang tersisa setelah dipanen atau diambil hasil utamanya, sedangkan yang dimaksud limbah pertanian sisa industri pengolahan hasil pertanian adalah sisa dari pengolahan bermacam-macam hasil utama pertanian (Soejono, 1995).

Limbah pertanian sebelum panen adalah materi biologi yang dikumpulkan sebelum atau pada saat hasil utamanya diambil. seperti daun, ranting, dan batang tanaman. Limbah ini biasanya dikumpulkan dalam bentuk sampah dan biasanya hanya dibakar. Sebagian besar, kotoran ternak digunakan sebagai pupuk kandang. Namun, kotoran ternak masih dapat diproses menjadi bahan bakar langsung atau difermentasi menjadi biogas. Beberapa jenis limbah pertanian pra panen adalah media jamur dan campuran makanan ternak (Irianto, 2015).

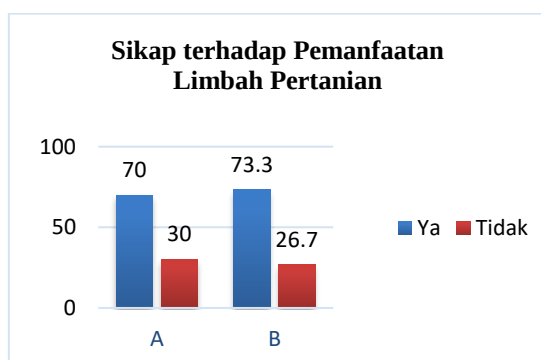
Limbah pertanian yang tersedia selama musim panen termasuk limbah tanaman serealisa seperti padi, jagung, dan sorgum. Sebagian besar sisa potongan bagian bawah jerami dan akar tanaman padi belum digunakan sepenuhnya. Saat pembajakan dilakukan, sisa-sisa tanaman ini biasanya direndam dan akan membusuk. Jerami bagian atas tanaman padi, jagung, atau sorgum sebagian difermentasikan

atau dibuat silase untuk pakan ternak, dan sebagian lainnya dibakar (Irianto, 2015).

2. Sikap Petani terhadap Pemanfaatan Limbah Pertanian

Limbah dapat dibuang di tanah, di perairan, atau di udara. Limbah tidak membahayakan lingkungan jika jumlah limbah yang dibuang relatif sedikit dan lingkungan tempat limbah dibuang masih dapat menetralkannya. Namun, jika jumlah limbah lebih dari Nilai Ambang Batas (NAB) yang diperbolehkan, maka akan mempunyai dampak yang merugikan dan membahayakan lingkungan sekitarnya, termasuk membahayakan manusia. Jika limbah memasuki lingkungan dan menyebabkan perubahan keseimbangan lingkungan yang merugikan atau tidak diharapkan, maka limbah dianggap mencemari lingkungan dan menyebabkan pencemaran. Secara umum, pencemaran lingkungan terdiri dari pencemaran tanah, air, dan udara. Ketiga pencemaran ini dapat berasal dari limbah padat, cair, atau gas.

Limbah pertanian sering kali dibiarkan membusuk di ladang atau dibakar. Praktik ini umum dilakukan karena mudah dan cepat, meskipun dapat menyebabkan masalah lingkungan seperti polusi udara dan penurunan kualitas tanah. Ada beberapa petani yang telah mulai memanfaatkan limbah pertanian untuk keperluan tertentu, seperti pembuatan kompos untuk pupuk organik. Namun, jumlahnya masih terbatas dan lebih banyak dilakukan oleh petani yang memiliki akses ke pelatihan atau informasi tentang pengelolaan limbah. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah pertanian ini sangatlah penting. Dari 30 petani sebanyak 21 petani atau 70 % menganggap bahwa pemanfaatan limbah ini sangat penting dan 30 % beranggapan bahwa pemanfaatan limbah tidak penting. Sedangkan untuk kesiapan petani jika ada pelatihan sebanyak 73.3 % bersedia dan 26.7% tidak bersedia mengikuti pelatihan.



Gambar: Grafik sikap petani terhadap pemanfaatan limbah pertanian

Ket:

A = Pentingnya Pemanfaatan Limbah

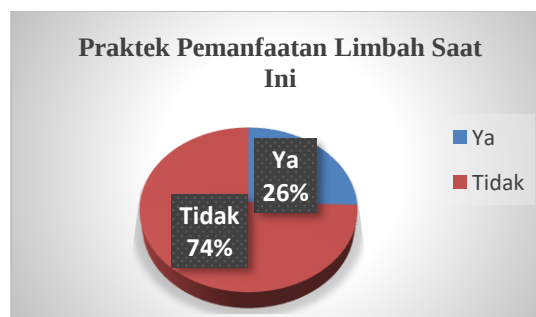
B = Kesedian mengikuti Pelatihan/sosialisasi terkait Pemanfaatan limbah pertanian

Petani yang memberikan anggapan bahwa pemanfaatan limbah tidak penting setelah dianalisis dan disesuaikan dengan data tingkat pengetahuan petani merupakan orang yang sama. Petani yang memang tidak mengetahui tentang pemanfaatan limbah ini cenderung beranggapan bahwa pemanfaatan limbah tidak penting dan petani tersebut juga tidak bersedia mengikuti pelatihan.

3. Praktek Pemanfaatan Limbah

Pada dasarnya limbah pertanian ini memiliki banyak manfaat jika petani mampu mengolahnya kembali. Limbah pertanian jika diolah dengan cara yang tepat mampu meningkatkan perekonomian masyarakat, mengurangi biaya pemeliharaan tanaman salah satunya biaya pembelian pupuk dan pestisida.

Ada baiknya melakukan pencacahan untuk menghasilkan pupuk organik yang berkualitas tinggi, karena limbah pertanian memiliki manfaat terhadap kesuburan tanah, unsur hara, dan nilai ekonomi yang besar. Pemanfaatan limbah secara tidak langsung dapat menghemat biaya produksi, mengurangi pengeluaran negara untuk subsidi pupuk, dan membangun pertanian organik. Pencacahan dapat dilakukan secara mekanik maupun manual (Yunita dkk, 2016). Limbah pertanian dapat diolah menjadi pupuk organik. Presentasi pemanfaatan limbah pertanian tersaji pada diagram pie berikut:



Gambar 2: Presentasi Petani yang mempraktekkan pemanfaatan limbah.

Berdasarkan diagram diatas, maka Petani yang ada di distrik Walesi sudah melakukan pemanfaatan terhadap limbah pertanian yang ada. Meskipun sebanyak 74% mengatakan telah melakukan pemanfaatan limbah, namun pemanfaatn yang digunakan masih bersifat tradisional. Seperti limbah pertanian digunakan sebagai pakan ternah. Yaitu rumput-rumput bisa digunakan untuk makanan

kambing, sedangkan sisa ubi jalar bisa untuk pakan babi.

Limbah pertanian dapat dimanfaatkan menjadi berbagai macam produk yang memiliki nilai jual diantaranya:

- a. Pemanfaatan limbah pertanian sebagai pupuk organik

Pemanfaatan tanaman semak untuk membuat berbagai pupuk organik, seperti kompos, pupuk cair, ekoenzim, pupuk hijau, bahkan pakan ternak, sangat bermanfaat. Namun, jika dibandingkan dengan keunggulan produk dari metode pembuatan tersebut, pupuk kompos dan pupuk cair jauh lebih unggul, seperti yang ditunjukkan oleh tingkat pelapukan atau dekomposisinya. Agar bahan organik dari limbah dapat diserap dengan mudah oleh tanaman melalui daun dan akar, bahan organik harus diproses (Jamilah, 2022).

Menurut Susilowati dkk, 2021 Limbah organik yang langsung dibuang ke TPA atau pembuangan lainnya tanpa diolah atau dimanfaatkan terlebih dahulu akan menimbulkan banyak efek. Akibat yang ditimbulkan seperti emisi gas, rumah kaca, gas metan yang bersumber dari penguraian anaerobik yang akan memunculkan bau tidak sedap dan dapat mencemari lingkungan. Oleh sebab banyaknya dampak yang diakibatkan maka Putri, 2018 menjelaskan bahwa perlu adanya upaya untuk memanfaatkan limbah dengan cara mengubah limbah yang dapat terurai menghasilkan bioproduk. Metode ekoenzim menjadi salah satu metode yang dapat dilakukan untuk mengurangi limbah pertanian seperti limbah buah-buahan dan sayur-sayuran (Takdir, 2023). Ecoenzyme adalah ekstrak cairan yang dihasilkan dari fermentasi sayuran dan buah-buahan dengan substrat gula merah. Cairan Eco-Enzym ini sangat banyak manfaatnya, baik bagi kesehatan, lingkungan maupun keperluan dalam rumah tangga (Mahendra et al., 2022).

- b. Pemanfaatan limbah pertanian sebagai Pakan Ternak

Jenis limbah pertanian yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber pakan ternak adalah jerami padi, jerami jagung, jerami kedelai, jerami kacang tanah, pucuk ubi kayu, serta jerami ubi jalar.

Di lahan kering, juga telah dilakukan penelitian tentang manfaat limbah pertanian untuk pakan ternak. Jerami padi, kacang tanah, dan kedelai yang dikeringkan adalah limbah pertanian yang umum digunakan sebagai pakan ternak di musim kering, menurut Supriadi dan Soeharsono (2008). Pengeringan membutuhkan waktu sekitar tiga hingga empat hari di bawah sinar matahari langsung.

Setelah itu, disimpan di kandang atau dibuat kandang pakan khusus sebagai lumbung pakan.

Pakan lokal adalah setiap bahan baku yang berasal dari sumber daya lokal yang dapat digunakan sebagai pakan, baik sebagai pakan dasar, suplemen, atau komponen konsentrat. Makanan lokal dapat berupa hasil ikutan atau samping atau limbah agroindustri; sisa tanaman; produk tanaman; dan limbah agroindustri (Wiryawan, 2012).

- c. Pemanfaatan limbah pertanian sebagai mulsa

Praktek penggunaan limbah pertanian sudah dilakukan oleh petani di Distrik Walesi. Adapun sisa pertanian yang dijadikan mulsa adalah rumput-rumput hasil pembabatan. Penggunaan mulsa ini juga banyak digunakan oleh petani yang komoditasnya adalah padi. Hasil penelitian Muliarta (2021) yaitu petani menggunakan mulsa jerami padi untuk mengurangi pertumbuhan tanaman pengganggu, mengurangi penguapan, dan mengurangi biaya mulsa plastik. Menurut Coolong (2012), mulsa jerami padi dapat mengurangi biaya produksi dan membantu mengontrol gulma. Mulsa jerami padi, menurut Khan Eusufzai et al. (2007), mengurangi penyusutan tanah dengan mengurangi penguapan dari permukaan tanah. Jerami padi meningkatkan daya serap air, menurunkan kepadatan tanah, meningkatkan porositas, dan menurunkan bulk density.

Hasil penelitian ini didapatkan bahwa 76.7% petani belum mengetahui adanya teknologi atau metode baru untuk pemanfaatan limbah pertanian. Padahal salah satu metode yang mudah dilakukan dan sudah banyak petani di tempat lain menggunakannya adalah metode ekoenzim.

Hasil penelitian (Maghfuri, 2023) Terdapat tiga pendekatan untuk pengelolaan limbah pertanian. Yang pertama adalah dengan menggunakan teknologi untuk membangun wilayah pengelolaan limbah pertanian yang meningkatkan nilai ekonomi dan lingkungan. Yang kedua adalah dengan memberikan bantuan alat pengelolaan limbah pertanian kepada masyarakat petani. Terakhir, sosialisasi dan pelatihan untuk petani dan generasi muda mengenai pengelolaan limbah pertanian untuk meningkatkan nilai ekonomi dan lingkungan. Ada tiga jenis perencanaan: jangka panjang, menengah, dan pendek. Oleh karena itu, pilihan ini menghasilkan tiga strategi utama: strategi jangka panjang untuk mendukung rencana jangka panjang untuk memanfaatkan limbah pertanian dalam skala besar dan luas; strategi jangka menengah untuk menyediakan dukungan untuk tujuan jangka panjang; dan strategi jangka pendek untuk

memulai tindakan awal untuk memanfaatkan limbah pertanian.

Petani di Kampung Walesi juga 70% belum pernah mengikuti pelatihan atau sosialisasi mengenai pemanfaatan limbah pertanian. Dan hanya 30% yang telah mengikuti sosialisasi namun untuk pemanfaatan atau pengaplikasian dari hasil sosialisasi masih jarang terlihat. Menurut Sherawat & Sindhu (2012), terdapat perbedaan yang cukup besar antara kesadaran dan upaya pemanfaatan limbah pertanian oleh petani. Perbedaan ini terjadi karena kurangnya pelatihan, ceramah dan demonstrasi teknik pengolahan limbah pertanian di lapangan.

Kesimpulan

Kesimpulan pada penelitian ini adalah:

1. Tingkat pengetahuan petani akan limbah pertanian sudah baik namun pengaplikasiannya atau pengembangan metode dan teknologinya masih rendah.
2. Sikap petani terhadap pemanfaatan limbah masih rendah.
3. Praktek pemanfaatan yang dilakukan oleh petani masih bersifat tradisional.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih penulis ucapkan kepada seluruh pihak yang mendukung selesainya penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] Rusmono, M., Rochaman M., Nuraeni I., Maryani A., (2007). Pemanfaatan Limbah Pertanian. Penerbit Universitas Terbuka. Jakarta
- [2] Soejono. (1995). Transportasi dan Lingkungan. Yogyakarta.
- [3] Irianto, K. (2015). Diktat Pengelolaan Limbah Pertanian. Fakultas Pertanian Program Studi Agroteknologi Universitas Warmadewa. Journal
- [4] Agustono dkk. (2017). Identifikasi Limbah Pertanian Dan Perkebunan Sebagai Bahan Pakan Inkonsvensional Di Banyuwangi. Jurnal Medik Veteriner eISSN: 2581-012X. 1(1):12-22.
- [5] Coolong, T. (2012). Mulches for Weed Management in Vegetable Production. In Vegetable Production. In: A. Price (ed.). Weed Control. (pp. 57–74). Retrieved from www.intechopen.com
- [6] Khan, M., Maeda, T., & Fujii, K. (2007). Field Evaluation of Compost, Sawdust and Rice Straw Biomass on Soil Physical and Hydraulic Properties. Journal of The Japanese Society of Soil Physics, 107, 3–16.
- [7] Maghfuri, A. (2023). Strategi Pemanfaatan Limbah Pertanian untuk Meningkatkan Nilai Ekonomi dan Lingkungan di Kabupaten Cilacap. Jurnal Inovasi Daerah. Volume 02 Nomor 02, Desember 2023 pp.144-156, DOI:10.56655/jid.v2i2.125.
- [8] Mahendra, D., Rahayu, S., Titi Purwantini, V., Brotojoyo, E., Widyastuti, I., Studi Manajemen, P., & Ekonomi dan Bisnis, F. (2022). Peningkatan Daya Guna Limbah Organik Menjadi Produk Eco-Enzyme. JICS : Journal Of International Community Service, 01, 55–63.
- [9] Muliarta, N., (2021). Pengetahuan dan Persepsi Petani Terhadap Pengomposan Limbah Jerami Padi. Jurnal AGRISEP. Vol. 20 No 1 Maret 2021. Hal: 81 – 94.
- [10] Putri, R. F. (2018). Pelatihan pemanfaatan barang bekas menjadi barang yang bernilai ekonomi. Amaliah. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 2(1), 150–155.
- [11] Takdir, N., Wandik, B., Ferro, S. (2023). Pembuatan Ekoenzim dari Buah Jambu Air (*Syzygium aqueum*). Jurnal Holan: Jurnal Sains dan Teknologi. Vol.3 No 2 Desember 2023. Hal 124-127. <https://doi.org/10.61578/holan.vol3.no2.art2>
- [12] Wiryawan, G.K. dan Tim Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pakan. 2012. Pengetahuan Bahan Makanan Peternakan. IPB. Bogor.
- [13] Rahmanto, M.I. (2011). Identifikasi Potensi Dan Pemanfaatan Limbah Pertanian Di Kabupaten Bekasi. Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah Vol. 2 No. 2 Juni 2011.
- [14] Sherawat, P.S., Sindhu, N. (2012). Agricultural Waste Utilization for Healthy Environment and Sustainable Lifestyle. Third International Scientific Symposium "AgrosymJahorina 2012, 393–399. Third International Scientific Symposium "AgrosymJahorina 2012."
- [15] Supriadi dan Soeharsono. (2008). Limbah Pertanian Sebagai Daya Dukung Pakan Ternak Di Lahan Kering (Studi Kasus) Desa Plembutan, Kecamatan Playen, Kabupaten Gunung Kidul. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta.
- [16] Susilowati, L. E., Ma'Shum, M., & Arifin, Z. (2021). Pembelajaran tentang pemanfaatan sampah organik rumah tangga sebagai bahan baku eko-enzim. Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA, 4(4), 356-362.
- [17] Yunita, L., Marsudi, E., Kasimin, S., (2016). Pola Pemanfaatan Limbah Pertanian Untuk Uasahatani di Kabupaten Pidie Provinsi Aceh. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah. Vol 1, No 1, November 2016. www.jimunsyiah.ac.id/JFP.