


## *Application of zero waste farming system technology for the empowerment of farmers and breeders in Sigi Regency, Central Sulawesi*

Hasrianty✉, Burhanuddin Haji Nasir, Sulaeman, Sri Anjar Lasmini

Universitas Tadulako, Palu, Indonesia

✉ [hasrianty.amran@yahoo.com](mailto:hasrianty.amran@yahoo.com)

 <https://doi.org/10.31603/ce.10445>

### **Abstract**

*The Covid-19 pandemic affects all sectors, including agriculture. Challenges faced by the "Belo Singgani" Livestock Farmer Group include a lack of skills in enhancing agricultural productivity at a macro level, resulting in low marketability of agricultural products, and insufficient community engagement and awareness regarding agricultural maintenance and utilization. To address these issues, implementing zero waste farming system technology, specifically integrated farming techniques, is proposed as a solution. The Community-based Empowerment Program (PBM) aims to support the community in implementing a zero waste farming system for economic empowerment post-Covid-19. Methods employed include training, demonstration plots, and community assistance. Results from the community service initiative indicate an 80% increase in participants' knowledge about zero-waste farming systems and 60% of participants successfully utilizing waste to produce organic fertilizer. This is evidenced by the production and utilization of organic fertilizer, contributing to the development of a sustainable zero waste farming system.*

**Keywords:** Agriculture waste; Livestock waste; Zero waste farming system

## **Penerapan teknologi *zero waste farming system* untuk keberdayaan petani-peternak di Kabupaten Sigi Sulawesi Tengah**

### **Abstrak**

Pandemi Covid-19 mempengaruhi semua sektor, salah satunya adalah sektor pertanian. Masalah yang dihadapi oleh Kelompok Tani Ternak "Belo Singgani" yaitu kurangnya keterampilan tentang tata cara peningkatan produk hasil pertanian secara makro yang berakibat pada daya jual hasil pertanian yang masih rendah, serta masih kurangnya partisipasi dan kepedulian masyarakat terhadap pemeliharaan dan pemanfaatan hasil-hasil pertanian dan peternakan. Solusi yang dapat dilakukan untuk memecahkan masalah yang dihadapi kelompok petani peternak tersebut adalah dengan penerapan teknologi *zero waste farming system* berupa teknologi usaha tani terpadu dan terintegrasi. Program Pemberdayaan berbasis Masyarakat (PBM) bertujuan untuk mendampingi masyarakat dalam menerapkan *zero waste farming system* untuk keberdayaan ekonomi masyarakat pasca pandemi Covid-19. Metode yang diterapkan adalah pelatihan, demplot percontohan dan pendampingan. Hasil yang dicapai dalam pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat yaitu 80% peserta meningkat pengetahuan tentang sistem pertanian tanpa limbah dan 60% peserta memanfaatkan limbah tersebut menjadi pupuk organik. Hal ini dibuktikan dengan produksi pupuk organik oleh kelompok tani dan sudah dimanfaatkan oleh petani dalam kegiatan usaha taninya sehingga usaha tani yang dikembangkan mengarah pada sistem *zero waste farming system*.

**Kata Kunci:** Limbah tanaman; Limbah ternak; *Zero waste farming system*

## 1. Pendahuluan

Desa Pombewe Kecamatan Sigi Biromaru berpenduduk 2.266 jiwa, terdiri atas laki-laki (1.156 jiwa) dan perempuan (1.110 jiwa), umumnya bekerja sebagai petani-peternak. Luas lahan sawah yang ada di Desa Pombewe sebesar 1.212 ha, yang terdiri atas lahan sawah dengan irigasi semi teknis sebanyak 300 ha, sawah tadah hujan sebanyak 84 ha dan lahan lainnya sebesar 838 ha, sebagian besar dimanfaatkan sebagai pengembangan pangan dan palawija diantaranya tanaman padi dengan luas lahan mencapai 374 ha dan tanaman jagung dengan luas lahan mencapai 50 ha. Jumlah ternak sapi mencapai 690 ekor dan ternak kambing mencapai 428 ekor, merupakan desa dengan jumlah ternak sapi dan kambing terbesar ketiga di wilayah Kecamatan Sigi Biromaru setelah Desa Bora sebanyak 811 ekor dan Desa Kalukubula sebanyak 692 ekor (Chahal et al., 2021).

Kelompok mitra dalam program pemberdayaan berbasis masyarakat (PBM) ini adalah Kelompok Tani Belo Singgani beranggotakan 20 orang. Kelompok Tani Belo Singgani termasuk kelompok tani produktif dalam mengelola usaha taninya meskipun lahan usaha tani yang dimiliki oleh anggota kelompok tani tergolong sebagai lahan tadah hujan dan lahan yang untuk memenuhi kebutuhan airnya dengan menggunakan irigasi sprinkel (Gambar 1). Karena lahan usaha tani merupakan lahan kering/tadah hujan maka kegiatan usaha tani sangat bergantung pada alam, yakni bila musim hujan turun petani melaksanakan usaha tani tanaman pangan dan hortikultura. Sedangkan bila musim hujan sudah berakhir petani melaksanakan kegiatan usaha tani dengan berkebun dan menanam tanaman hortikultura yang memerlukan air terbatas, seperti tanaman kangkung, bayam, tomat dan cabai.



Gambar 1. Kondisi lahan kering yang dimiliki anggota Kelompok Tani Belo Singgani

Dalam memelihara ternak terutama ternak sapi umumnya dilakukan dengan melepas untuk mencari rumput sendiri pada pagi hari dan dibiarkan sampai sore hari. Pakan ternak yang ada hanya berupa rumput hijau yang tersebar di areal persawahan pada saat tanaman padi sudah dipanen, sedangkan bila lahan persawahan sementara ditanami padi, maka sapi hanya memakan rumput/dedaunan tumbuhan yang ada di pinggir-pinggir kebun atau di halaman rumah masyarakat (Gambar 2).

Dalam melaksanakan aktivitas keseharian, anggota Kelompok Tani Belo Singgani sangat kental dengan adat istiadat yang dipegang teguh oleh warganya dimana masyarakat saling bekerja sama (gotong royong) untuk mengatasi setiap permasalahan yang dihadapi. Sebagaimana yang diuraikan dalam analisis situasi yang telah menggambarkan kondisi mitra seperti tersebut di atas, dapat disimpulkan bahwa anggota Kelompok Tani Belo Singgani masih sangat memerlukan pembinaan dan

pendampingan dalam menumbuh kembangkan pola budidaya pertanian ke arah yang konservatif, ramah lingkungan dan berkelanjutan. Selama ini petani masih melakukan usaha tani secara kimiawi, melalui pemanfaatan pupuk anorganik dan pestisida kimia sintetis. Padahal untuk menuju pertanian yang ramah lingkungan dan konservatif, sangat perlu pengurangan aplikasi bahan kimia dalam usaha tani, salah satunya dengan memanfaatkan pupuk organik yang dihasilkan dari limbah pertanian, limbah peternakan dan limbah rumah tangga.



Gambar 2. Kondisi ternak masyarakat yang mencari rumput sendiri dan tidak dikandangkan

Memperhatikan potensi peternakan seperti peternakan sapi dan kambing, juga menunjukkan potensi yang besar untuk lebih dikembangkan dan diberdayakan agar dapat memberi hasil yang optimal bagi petani peternak. Di samping itu, limbah ternak belum dimanfaatkan secara optimal untuk meningkatkan produktivitas lahan usaha tani masyarakat setempat, umumnya kotoran sapi dibiarkan menumpuk atau berserakan di kandang tanpa dimanfaatkan, sementara itu limbah pertanian seperti brangkas jagung maupun jerami padi sehabis panen tidak dikembalikan lagi ke lahan tapi malah dibakar.

Menyadari hal tersebut program kemitraan masyarakat akan melakukan pendampingan kepada masyarakat dalam mengembangkan potensi sumber daya pertanian dan peternakan untuk dikelola secara optimal melalui pendekatan *zero waste farming system* yakni dengan prinsip pengelolaan sumber daya untuk menghasilkan kebutuhan pokok manusia sekaligus mempertahankan dan meningkatkan kualitas lingkungan dan melestarikannya. Hal tersebut dapat dilakukan dengan mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya alam dan manusia setempat, misalnya pemanfaatan limbah pertanian sebagai pakan ternak, bahan baku pestisida dan pupuk organik serta penggunaannya sebagai bahan bangunan.

*Zero waste farming system* berorientasi pada siklus penguraian makhluk hidup yaitu memanfaatkan limbah pertanian menjadi agen pupuk hijau, pestisida organik atau pakan ternak serta mengurangi/meninggalkan penggunaan senyawa kimia dalam mengolah lahan pertanian. Limbah pertanian dapat digunakan sebagai ransum pakan ternak dan disisi lain, hewan ternak menghasilkan kotoran yang dapat dikelola menjadi pupuk organik yang dapat menyuburkan tanaman (Ezeaku et al., 2015).

Model *zero waste farming system* tidak hanya berorientasi pada peningkatan produksi tani dengan mengadopsi sistem integrasi pertanian terpadu. Namun, melakukan rehabilitasi pada lahan kritis unsur hara sehingga nantinya dapat digunakan sebagai lahan pertanian produktif. Model *zero waste farming system* memiliki empat prinsip utama



yaitu, ramah lingkungan, rehabilitasi lahan, sistem berkelanjutan, dan pangan sehat (Nababan & Regina, 2021). Sistem pertanian terpadu merupakan sistem pertanian dengan upaya memanfaatkan keterkaitan antara tanaman perkebunan/pangan/hortikultura, hewan ternak dan perikanan, untuk mendapatkan agroekosistem yang mendukung produksi pertanian (stabilitas habitat), peningkatan ekonomi dan pelestarian sumber daya alam (Farias et al., 2020; Nenciu et al., 2022).

Ciri utama integrasi tanaman ternak adalah adanya sinergisme atau keterkaitan yang saling menguntungkan antara tanaman dan ternak. Petani memanfaatkan kotoran ternak sebagai pupuk organik untuk tanamannya, kemudian memanfaatkan limbah pertanian sebagai pakan ternak. *Zero waste farming system* berorientasi pada siklus penguraian makhluk hidup yaitu memanfaatkan limbah pertanian menjadi agen pupuk organik, pestisida organik atau pakan ternak serta mengurangi penggunaan senyawa kimia dalam mengolah lahan pertanian (Tausova et al., 2019). Limbah pertanian dapat digunakan sebagai ransum pakan ternak dan disisi lain, hewan ternak menghasilkan kotoran yang dapat dikelola menjadi pupuk organik yang dapat menyuburkan tanaman (Fehr et al., 2020).

Dengan pengelolaan tanaman dan ternak melalui konsep *zero waste farming system* akan memberi peluang kepada anggota kelompok tani ternak untuk menciptakan lapangan kerja baru sebagai penghasil saprodi berbahan baku limbah pertanian dan peternakan sekaligus untuk memantapkan produktivitas usaha tani dan meningkatkan pendapatan masyarakat sebagai solusi untuk meningkatkan ekonomi masyarakat pasca pandemi Covid-19 dengan memperhatikan kelestarian sumber daya lahan secara berkesinambungan. Tujuan umum Program Pemberdayaan berbasis Masyarakat (PBM) yaitu mendampingi masyarakat dalam menerapkan *zero waste farming system* untuk keberdayaan ekonomi masyarakat pasca pandemi Covid-19.

## 2. Metode

---

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan selama 6 bulan, dimulai dari bulan Juli 2023 sampai dengan Desember 2023, bertempat di balai pertemuan Kelompok Tani Belo Singgani serta di lahan petani. Ruang balai pertemuan kelompok tani digunakan sebagai tempat untuk kegiatan penyuluhan sedangkan lahan digunakan sebagai tempat pembuatan pupuk organik dan demplot.

Tahapan kegiatan ini diawali dengan kegiatan penyuluhan disertai dengan diskusi tentang pengelolaan tanaman dan ternak secara terintegrasi. Tahapan selanjutnya adalah praktik atau bimbingan teknis pembuatan pupuk organik dengan memanfaatkan limbah ternak dan pertanian yang terdapat di sekitar lahan pertanian. Setelah itu dilaksanakan pendampingan sampai pada saat aplikasi pupuk di lahan pertanian. Dalam pelaksanaan program Pemberdayaan Berbasis Masyarakat (PBM) ini, kelompok masyarakat yang menjadi mitra dilatih dan didampingi dalam penerapan pengelolaan tanaman dan ternak secara terintegrasi (terpadu) dan berkelanjutan sehingga teknologi tersebut diharapkan dapat menjadi mapan di masyarakat.

Dengan pendampingan kepada kelompok masyarakat dalam penerapan sistem *zero waste agriculture* diharapkan dapat menjadi alternatif dalam pengelolaan lahan pertanian sehingga masa tanam lahan dapat berkelanjutan dan swasembada pangan berkelanjutan dapat terwujud (Wulandari et al., 2021).

Metode yang digunakan dalam melaksanakan pendampingan sekaligus pemberdayaan melalui program PBM sebagai berikut.

- a. Penyuluhan, metode ini dinilai lebih efektif memberikan pengetahuan dasar tentang manajemen pemeliharaan, produksi, pengolahan dan pemasaran yang efektif dan efisien dengan didukung oleh modul-modul praktis.
- b. Pelatihan, bertujuan untuk meningkatkan motivasi peserta, meningkatkan pengetahuan dan keterampilan yang mungkin juga meliputi perubahan sikap sehingga dapat melakukan pekerjaan lebih efektif.
- c. Pembuatan demplot teknologi yaitu praktik aplikasi teknologi di lapangan agar masyarakat dapat melihat secara langsung terapannya dalam kehidupan nyata tentang sistem integrasi pertanian dan peternakan berbasis *zero waste agriculture system*.
- d. Pendampingan, yaitu pembinaan secara berkala dan berkelanjutan mengenai adopsi/aplikasi teknologi dalam praktik langsung pada tingkat masyarakat. Metode ini dilaksanakan setelah tiga metode di atas telah dilalui dan kelompok tani telah diyakini memahami materi-materi yang diberikan, selanjutnya dilakukan pemantapan dengan pendampingan berkelanjutan. Pendampingan diharapkan dapat memperbaiki sikap, perilaku, keterampilan dan kesadaran kelompok tani dalam mengelola agribisnisnya dengan tetap memperhatikan kelangsungan ekosistem untuk generasi sekarang dan mendatang dalam rangka mewujudkan pembangunan pertanian yang menguntungkan dan berwawasan lingkungan.

Program PBM akan dievaluasi dengan menggunakan variabel antusiasme dan pengetahuan serta keterampilan khalayak sasaran. Evaluasi dilakukan sebelum dan sesudah kelompok sasaran mengikuti kegiatan. Evaluasi terhadap antusiasme khalayak sasaran ditandai dengan tingkat partisipasi peserta menggunakan daftar hadir, evaluasi terhadap pengetahuan dilakukan dengan memberikan sejumlah pertanyaan terstruktur yang berkaitan dengan tema pelatihan, serta evaluasi terhadap keterampilan dilakukan dengan menilai sejauh mana peserta dapat melakukan teknologi yang diberikan. Sebagai tolak ukur, dilakukan dengan 3 kriteria, yaitu: (i) Baik/berhasil: bila partisipasi, pengetahuan dan keterampilan  $\geq 75\%$ ; (ii) Sedang: bila partisipasi, pengetahuan dan keterampilan 50-75%, dan (iii) Kurang: bila partisipasi, pengetahuan dan keterampilan  $\leq 50\%$ . Tindak lanjut program dilihat dari seberapa banyak masyarakat yang mengadopsi teknologi untuk diterapkan di lahan usaha taninya.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1. Pelaksanaan penyuluhan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat diawali dengan pelaksanaan penyuluhan. Dengan penyuluhan peserta diberikan informasi yang lengkap dengan penjelasan yang lebih mendalam. Hal tersebut sesuai dengan hakikat penyuluhan yaitu menyebarluaskan hal-hal yang baru kepada masyarakat, agar mereka tertarik, kemudian berminat dan pada akhirnya bersedia untuk menerapkan suatu teknologi dalam aktivitas kesehariannya (Setiana, 2005). Penyampaian materi penyuluhan dilakukan dengan metode ceramah, pemberian leaflet yang berisi materi penyuluhan kepada peserta, dan pemutaran video teknologi *zero waste agriculture* (Gambar 3).

Materi yang disampaikan pada kegiatan penyuluhan adalah pengelolaan sumber daya pertanian dan peternakan melalui pendekatan *zero waste agriculture*. Topik dan narasumber pada kegiatan penyuluhan tersebut seperti pada Tabel 1.



Gambar 3. Kegiatan penyuluhan

Tabel 1. Topik penyuluhan dan narasumber

No	Topik penyuluhan	Narasumber
1	Pengelolaan lingkungan agar tetap bersih	Dr. Hasriyanty, M.Si.
2	Konsep <i>zero waste agriculture</i>	Ir. Burhanuddin Haji Nasir, M.P.
3	Teknik pemanfaatan limbah pertanian	Prof. Dr. Ir. Sri Anjar Lasmini, M.P.
4	Teknik pemanfaatan limbah ternak	Dr. Sulaeman, M.P.

### 3.2. Pelaksanaan pelatihan

Kegiatan pelatihan yang dilakukan adalah pemanfaatan limbah pertanian dan limbah peternakan menjadi produk yang bermanfaat. Dalam pelatihan ini limbah pertanian berupa jerami padi dan brangkas jagung serta limbah ternak berupa kotoran ternak sapi diolah menjadi pupuk organik.

Jerami merupakan contoh limbah pertanian yang sangat mudah dijumpai dari sisa kegiatan budidaya padi. Jerami yang diperoleh saat selesai panen padi, masih banyak yang dibakar oleh petani. Tindakan tersebut menimbulkan pencemaran lingkungan karena adanya asap pada saat pembakaran jerami dan hilangnya peluang ekonomi yang cukup besar bagi jerami. Dengan memanfaatkan jerami padi menjadi pupuk organik dalam usaha tani padi tanpa limbah dapat diperoleh beberapa keuntungan yaitu sebagai mulsa, media produksi komoditas non padi, pakan ternak, bahan organik dan hara



dalam tanah. Dalam satu hektar lahan sawah jerami padi yang dihasilkan mencapai 5 – 8 ton.

Proses pembuatan pupuk organik berbahan baku limbah pertanian khususnya berangkas tanaman dengan bantuan mikroba decomposer EM4 dapat mempercepat proses pengomposan (Hayati et al., 2021; Lasmini et al., 2019). Pada pelatihan ini dibuat pupuk organik cair (Gambar 4) dan pupuk organik padat (Gambar 5). Pupuk organik dapat mengurangi biaya kebutuhan pupuk (Wihardjaka, 2018).



Gambar 4. Kegiatan pembuatan pupuk organik cair



Gambar 5. Kegiatan pembuatan pupuk organik padat

### 3.3. Pelaksanaan demplot pupuk organik

Aplikasi pupuk organik dilakukan pada demplot tanaman palawija dan demplot hijauan pakan milik masyarakat. Demplot diawali dengan pengolahan lahan dan pembuatan bedeng. Pada saat pembuatan bedeng juga diaplikasikan pupuk kandang hasil dari pelaksanaan pelatihan. Dosis pupuk kandang yang diaplikasikan pada kondisi lahan kering yaitu 20 ton/ha (Lasmini et al., 2022).

Dengan pemanfaatan limbah pertanian dan limbah peternakan menjadi produk yang bermanfaat terutama sebagai pupuk organik, maka ketahanan pangan rumah tangga dapat dicapai (Rahmah, 2021). Selain itu pemanfaatan pupuk organik dapat mengefisienkan biaya usaha tani mencapai 4-6% (Ramadhani et al., 2019). Dengan penerapan *zero waste farming system* dapat menjadi alternatif dalam meningkatkan ketahanan pangan masyarakat dan terciptanya lingkungan yang sehat dan bebas dari pencemaran. Kotoran sapi yang biasanya menjadi sumber pencemaran, menjadi hal langka saat ini khususnya di anggota kelompok tani mitra karena sudah dijadikan menjadi sarana produksi pupuk organik. Pupuk organik yang dihasilkan oleh kelompok tani sudah dimanfaatkan sebagai pupuk untuk tanaman palawija maupun untuk areal penanaman hijauan pakan (Gambar 6).



Gambar 6. Demplot penanaman hijauan pakan dengan penggunaan pupuk organik produksi kelompok tani

### 3.4. Pelaksanaan Pendampingan

Pendampingan kelompok masyarakat dimaksudkan untuk memantapkan teknologi yang diberikan pada saat penyuluhan, pelatihan dan demplot teknologi. Pendampingan dilakukan secara berkala yakni setiap 2 minggu sekali dengan mendatangi kelompok sasaran dan menanyakan kegiatan yang telah dilakukan setelah kelompok mitra melakukan aktivitas program pengabdian tersebut. Pendampingan juga dilakukan saat peserta melakukan kegiatan individu di lahan usaha taninya seperti penanaman hijauan pakan.

### 3.5. Evaluasi dan tindak lanjut

Pada akhir kegiatan dilakukan evaluasi berupa angket pertanyaan untuk mengetahui respon dan antusias peserta. Hasil *pre-test* dan *post-test* (Tabel 2) menunjukkan bahwa sebanyak 80% peserta meningkat pengetahuan dan keterampilannya dalam menerapkan konsep *zero waste farming system* dan sebanyak 60% peserta berniat untuk mengembangkan sistem pertanian tanpa limbah tersebut.

Tabel 3. Hasil *pre-test* dan *post-test* peserta program

No.	Pertanyaan	Jawaban	Jumlah (%)
1	Sebelum mengikuti pelatihan apakah Bapak/Ibu mengetahui konsep bertani dan beternak tanpa limbah ( <i>zero waste farming system</i> ).	a. Ya b. Tidak	0 100
2	Sebelum mengikuti pelatihan apakah Bapak/Ibu mengetahui manfaat limbah pertanian.	a. Ya b. Tidak	20 80
3	Sebelum mengikuti pelatihan apakah Bapak/Ibu mengetahui manfaat limbah peternakan.	a. Ya b. Tidak	30 70



No.	Pertanyaan	Jawaban	Jumlah (%)
4	Sebelum mengikuti pelatihan apakah Bapak/Ibu memanfaatkan limbah pertanian dan peternakan dalam bidang usaha tani dan ternaknya.	a. Ya b. Tidak	20 80
5	Sebelum mengikuti pelatihan apakah Bapak/Ibu memanfaatkan limbah pertanian dan peternakan menjadi pupuk organik dan ransum ternak.	a. Ya b. Tidak	20 80
6	Setelah mengikuti pelatihan apakah Bapak/Ibu mengetahui konsep bertani dan beternak tanpa limbah ( <i>zero waste farming system</i> ).	a. Ya c. Tidak	80 20
7	Setelah mengikuti pelatihan apakah Bapak/Ibu mengetahui manfaat limbah pertanian.	a. Ya b. Tidak	80 20
8	Setelah mengikuti pelatihan apakah Bapak/Ibu mengetahui manfaat limbah peternakan.	a. Ya b. Tidak	60 40
9	Setelah mengikuti pelatihan apakah Bapak/Ibu memanfaatkan limbah pertanian dan peternakan dalam bidang usaha tani dan ternaknya.	a. Ya b. Tidak	60 40
10	Setelah mengikuti pelatihan apakah Bapak/Ibu memanfaatkan limbah pertanian dan peternakan menjadi pupuk organik dan ransum ternak.	a. Ya b. Tidak	80 20

## 4. Kesimpulan

Hasil yang dicapai dalam pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat yaitu sebanyak 80% peserta meningkat pengetahuan tentang sistem pertanian tanpa limbah dan sebanyak 60% peserta berniat untuk mengembangkan sistem pertanian tanpa limbah tersebut. Limbah pertanian dan peternakan yang akan dimanfaatkan oleh masyarakat akan dijadikan pupuk organik, sehingga usaha tani yang dikembangkan mengarah pada sistem *zero waste farming system*. Dengan meningkatnya keterampilan masyarakat maka potensi sumber daya masyarakat dapat ditingkatkan dalam menunjang ekonomi masyarakat.

## Ucapan Terima Kasih

Pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat ini didanai oleh Direktorat Riset Teknologi, dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Sesuai dengan Kontrak Pengabdian Nomor: 1813.a/UN28.2/PL/2023, tanggal 25 Juli 2023.

## Kontribusi penulis

Pelaksana kegiatan: HS, BHN, SH, SAL; Menyusun draft artikel: HS; Menata gambar dan tabel: BHN; Menganalisis data kuesioner: SH; Finalisasi artikel: SAL.

## Daftar Pustaka

---

- Chahal, R., Nanda, A., Akkol, E. K., Sanchez, E. S., Arya, A., Kaushik, D., Dutt, R., Bhardwaj, R., Rahman, M. H., & Mittal, V. (2021). Ageratum conyzoides L. and Its Secondary Metabolites in the Management of Different Fungal Pathogens. *Molecules*, 26(10). <https://doi.org/10.3390/molecules26102933>
- Ezeaku, I. E., Mbah, B. N., Baiyeri, P., & Okechukwu, E. (2015). Integrated crop-livestock farming system for sustainable agricultural production in Nigeria. *African Journal of Agricultural Research*, 10(47), 4268–4274. <https://doi.org/10.5897/AJAR2015.9948>
- Farias, G. D., Jr, J. C. B. D., Savian, J. V., Duarte, L. P., Martins, A. P., Tiecher, T., Alves, L. A., Carvalho, P. C. de F., & Bremm, C. (2020). Integrated crop-livestock system with system fertilization approach improves food production and resource-use efficiency in agricultural lands. *Agronomy for Sustainable Development*, 40(39). <https://doi.org/10.1007/s13593-020-00643-2>
- Fehr, A., Urushadze, T., Zoller, N., & Knerr, B. (2020). Establishing a Sustainable Waste Management System in a Transitional Economic Context: Analysis of the Socio-Economic Dynamics. *Sustainability*, 12(9), 3887. <https://doi.org/10.3390/su12093887>
- Hayati, N., Rahmawati, S., Made, U., Maksum, H., Lasmini, S. A., & Rosmini. (2021). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Penerapan Teknik Integrasi Tanaman-Ternak Berbasis Zero Waste Agriculture. *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 198–205. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v5i1.4596>
- Lasmini, S. A., Idham, Monde, A., & Tarsono. (2019). Pelatihan Pembuatan dan Pengembangan Pupuk Organik Cair Biokultur dan Biourin untuk Mendukung Sistem Budidaya Sayuran Organik Training on the Making and Development of Bioculture and Biourine Liquid Organik. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 99–104. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v4i2.891>
- Lasmini, S. A., Idham, Nasir, B. H., Pasaru, F., Lakani, I., & Khasanah, N. (2022). Agronomic Performance of Shallot (*Allium cepa* L. var. *Aggregatum*) Under Different Mulch and Organic Fertilizers. *Tropical and Subtropical Agroecosystem*, 25(2). <https://doi.org/10.56369/tsaes.4140>
- Nababan, F. E., & Regina, D. (2021). The challenges of integrated farming system development towards sustainable agriculture in Indonesia. *The First International Conference on Assessment and Development of Agricultural Innovation (1st ICADAI 2021)*.
- Nenciu, F., I. V., Cocârță, D., & Vladut, V. (2022). “Zero-Waste” Food Production System Supporting the Synergic Interaction between Aquaculture and Horticulture. *Sustainability*, 14(20), 13396. <https://doi.org/10.3390/su142013396>
- Rahmah, N. (2021). Sistem Agribisnis Berbasis Zero Waste Agriculture Sebagai Upaya Ketahanan Pangan Rumahtangga di Masa Pandemi Covid-19. *Seminar Nasional Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, 544–550.
- Ramadhani, R., Sanjaya, V. W., & Rahmawati, W. S. (2019). Efisiensi Biaya Pada Sistem Pertanian Berbasis Zero Waste di Kabupaten Soppeng. *Journal of Applied Accounting and Taxation*, 4(2), 160–164. <https://doi.org/10.30871/jaat.v4i2.1657>
- Setiana, L. (2005). *Teknik penyuluhan dan pemberdayaan masyarakat*. Ghalia Indonesia.
- Tausova, M., Mihaliková, E., Culkova, K., & Stehlíková, B. (2019). Recycling of

Communal Waste: Current State and Future Potential for Sustainable Development in the EU. *Sustainability*, 11(10), 2904. <https://doi.org/10.3390/su11102904>

Wihardjaka, A. (2018). Penerapan Model Pertanian Ramah Lingkungan sebagai Jaminan Perbaikan Kuantitas dan Kualitas Hasil Tanaman Pangan. *Jurnal Pangan*, 27(2), 155-164. <https://doi.org/10.33964/jp.v27i2.376>

Wulandari, R., Witjaksono, R., & Inekewati, R. (2021). Community Participation in the Development of Urban Farming in Yogyakarta City. *E3S Web of Conferences*, 232, 01024. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202123201024>



This work is licensed under a Creative Commons Attribution Non-Commercial 4.0 International License

---