

Original Research Paper

# Pelatihan Pemanfaatan Limbah Pertanian Sebagai Pupuk dan Mulsa Organik Bagi Kelompok Tani Harapan Desa Slateng Ledokombo Menuju *Zero Waste*

Basuki<sup>1</sup>, Vega Kartika Sari<sup>2\*</sup>, Ahmad Ilham Tanzil<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jember, Indonesia;

<sup>2</sup>Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jember, Indonesia;

<sup>3</sup>Program Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jember, Indonesia.

<https://doi.org/10.29303/jpmpi.v5i3.1965>

Sitasi: Basuki., Sari, V. K & Tanzil, A. I. (2022). Pelatihan Pemanfaatan Limbah Pertanian Sebagai Pupuk dan Mulsa Organik Bagi Kelompok Tani Harapan Desa Slateng Ledokombo Menuju *Zero Waste*. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5(3)

## Article history

Received: 01 Juni 2022

Revised: 20 Juli 2022

Accepted: 30 Juli 2022

\*Corresponding Author:

Vega, Program Studi Agronomi

Fakultas Pertanian Universitas

Jember, Jember, Indonesia;

Email: [vegakartikas@unej.ac.id](mailto:vegakartikas@unej.ac.id)

**Abstract:** Jember is part of East Java with 65% of the area dominated by agriculture. Agricultural waste produced from various crop commodities in each region has a large amount of biomass. Hope farmer groups located in the Ledokombo area, precisely in Slateng Village, have a group of 25-30 members with an area of 15-30 hectares. The potential for waste generated from each crop commodity in farmer groups is expected to be abundant after each harvest and most of it is not utilized properly and is sometimes spread by the side of the road. The aim of the service program is to provide counseling and training on the use of agricultural waste as organic fertilizer and mulch. Community service activities were carried out in the Hope Farmers' Group, Slateng Village, Ledokombo District, Jember Regency from July to August 2022. Service activities were carried out through several methods, namely counseling/socialization, and training. Among 85% of participants were very satisfied and 15% satisfied with the material presented and 90% of the participants supported about the sustainability of the program and could carry out training activities with different programs.

**Keywords:** Agricultural waste, zero waste, fertilizer, organic mulch, Harapan Farmers Group

## Pendahuluan

Jember bagian dari wilayah tapal kuda Jawa Timur dengan 65% wilayah didominasi oleh pertanian. Pertanian yang di tanam bervariasi meliputi tanaman pangan, hortikultura, dan perkebunan. Tanaman pangan yang sebagian besar di tanam meliputi padi, jangung dan kedelai. Tanaman padi ditanam sebagian besar berada di dataran rendah dengan irigasi air yang memadai, sedangkan jagung dan kedelai ditanam didataran sedang atau wilayah pertanian yang memiliki musim hujan sebagian (tadah hujan)(Basuki et al.,

2022). Sekitar 60% wilayah Jember termasuk wilayah dengan dataran berbukit-pegunungan yang memiliki wilayah tadah hujan yang luas seperti wilayah panti, jelbuk, sukorambi, sumberbaru. Komoditas hortikultura di Jember yang dibudidayakan seperti sawi, cabai, kacang panjang, labusiam, dan jeruk yang ditanam pada lahan tegalan dan memiliki potensi air tersedia. Lahan pertanian yang ditanami tanaman hortikultura berada di Sumberjambe, Ledokombo, Silo, dan Tempurejo. Perkebunan merupakan tanaman yang khas di Kabupaten Jember yang ditanam mulai dataran rendah-dataran tinggi (RRD Pertami et al., 2022). Tanaman perkebunan yang ada di

Kabupaten Jember seperti tebu, tembakau, kopi, karet dan kakao. Wilayah dataran rendah komoditas yang ditanam seperti tebu, dan tembakau tersebar di Kecamatan Semboro, Kencong, Tanggul. Komoditas tanaman tembakau yang ditanam pada bulan Januari dan berakhir pada bulan Juli ditanam di wilayah dataran sedang dengan draenase tanah lancar tersebar di wilayah silo, sukorambi, rambipuji. Komoditas tanaman karet, kopi, dan kakao ditanam di wilayah dataran tinggi yang difungsikan sebagai konsevasi tanah dan air selain diambil hasil produknya.

Limbah pertanian yang dihasilkan dari berbagai komoditas tanaman di tiap wilayah memiliki biomasa yang besar. Tanaman padi dalam satu tahun di tanam bisa sampai empat kali dalam setahun dengan sistem IP400 (Basuki et al., 2021). Dalam sistem IP400 proses tanam dan panen padi untuk tanaman sebelumnya jaraknya sangat dekat dan kadang beririsan antar waktu panen dengan pembenihan sehingga perlu penanganan limbah pertanian yang sebelumnya agar tidak mengganggu proses budidaya tanam selanjutnya. Jerami, batang, dan akar tanaman yang tidak membusuk dengan sempurna atau dimanfaatkan dengan baik akan mempengaruhi proses tanam selanjutnya karena proses dekomposisi bahan organik yang lambat dimana tanaman akan menggunakan unsur hara untuk pertumbuhan tetapi didalam tanah tidak tersedia (Sukri et al., 2020) (Basuki & Winarso, 2021). Ketidakterdediaan unsur hara didalam tanah karena unsur hara didalam tanah digunakan untuk mikrobial dalam proses dekomposisi sisa-sisa tanaman sebelumnya. Petani dalam proses pengelolaan seringkali memilih instan dengan membakar Jerami atau sisa tanaman budidaya yang belum bisa dimanfaatkan untuk dapat segera diolah tanah dan proses tanam.

Kelompok tani harapan yang terdapat di wilayah Ledokombo tepatnya Desa Slateng memiliki jumlah anggota kelompok 25-30 anggota dengan luas lahan 15-30 hektar dan tiap kelompok memiliki luas tanaman bervariasi mulai dari 0,5 hektar sampai lebih dari 1 hektar. Komoditas tanaman yang dibudidayakan meliputi tanaman padi yang ditanam mendekati musim hujan bulan Agustus-Setember, tanaman kedelai, cabai, dan tembakau (Sari et al., 2021). Potensi limbah yang dihasilkan dari tiap komoditas tanaman di Kelompok Tani Harapan tiap habis panen melimpah dan sebagian besar tidak dimanfaatkan

dengan baik dan kadang dibiarkan begitu saja. Berdasarkan permasalahan tersebut tim pengusul melalui Program Kemitraan Masyarakat berinisiatif untuk memberi penyuluhan dan pelatihan pemanfaatan limbah pertanian sebagai pupuk dan mulsa organik. Manfaat kegiatan agar masyarakat khususnya di wilayah pertanian dapat memanfaatkan limbah pertanian yang mampu mendukung kelestarian lingkungan melalui program zero waste dengan pemanfaatan limbah pertanian menjadi pupuk dan mulsa organik.

## Metode

### Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian masyarakat dengan judul "Pelatihan Pemanfaatan Limbah Pertanian Sebagai Pupuk Dan Mulsa Organik Pada Di Kelompok Tani Harapan Desa Slateng Ledokombo Menuju *Zero Waste*" dilaksanakan di kelompok tani harapan Desa Slateng Kecamatan Ledokombo Kabupaten Jember. Waktu kegiatan dilaksanakan pada bulan Juli sampai bulan Agustus 2022.

### Sasaran Kegiatan

Kegiatan PKM dengan sasaran utama yaitu Kelompok Tani Harapan Desa Slateng Kecamatan Ledokombo Kabupaten Jember. Kelompok tani harapan beranggotakan sekitar 20-30 orang yang terdiri atas ketua kelompok, pengurus dan anggota kelompok. Anggota kelompok tani berumur antara 17-50 tahun.

### Metode dan Pendekatan Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian dilaksanakan melalui beberapa metode yaitu penyuluhan/sosialisasi, dan pelatihan. Sosialisasi/penyuluhan menggunakan metode peran aktif peserta dalam menyerap informasi yang diberikan oleh pemateri sehingga pengetahuan dan wawasan dapat diterima dengan tepat. Pelatihan dilaksanakan untuk memberi langkah dan cara yang tepat melalui tutorial terhadap anggota mitra dalam mempraktekkan pelatihan sehingga hasil yang di praktikkan dan tindak lanjut anggota dalam menggunakan teknologi dapat dengan benar. Kegiatan PKM di Kelompok Tani Harapan untuk mencapai tujuan dituangkan dalam urutan kegiatan sebagai berikut:

- a. **Persiapan**  
Persiapan dilakukan sebelum kegiatan penyuluhan/sosialisasi dan pelatihan dimulai. Persiapan dilaksanakan dengan mengumpulkan bahan dan alat yang digunakan agar kegiatan berjalan dengan lancar. Kegiatan persiapan meliputi koordinasi dengan ketua kelompok tani penentuan jadwal kegiatan, penentuan tempat kegiatan dan jumlah personal yang akan ikut kegiatan sosialisasi dan pelatihan.
- b. **Penyuluhan/Sosialisasi**  
Kegiatan penyuluhan dilaksanakan dengan memberikan materi dan metode yang digunakan dalam kegiatan penyuluhan/sosialisasi yaitu metode peran aktif peserta pelatihan. Materi yang disampaikan meliputi pemanfaatan limbah pertanian sebagai pupuk dan mulsa organik pada di kelompok tani harapan desa slateng ledokombo menuju *zero waste*.
- c. **Pelatihan**  
Pelatihan dilaksanakan agar peserta langsung praktek dan dapat menilai apa yang disampaikan saat sosialisasi/penyuluhan mudah/tidak dilaksanakan. Kegiatan pelatihan yang dilaksanakan oleh peserta untuk bahan dan alat sudah disediakan.
- d. **Pemantauan**  
Pemantauan terkait kegiatan dilakukan agar peserta mengerti dan memiliki semangat untuk mengembangkan apa yang telah dilaksanakan. Pemantauan dilaksanakan dengan studi langsung wawancara tanya-jawab, memanfaatkan media sosial seperti whatsapp, dan telegram.
- e. **Evaluasi dan Tindak Lanjut**  
Evaluasi dalam kegiatan ini menggunakan kegiatan pretest-postest, observasi.

## Hasil dan Pembahasan

### Limbah Pertanian

Pertanian merupakan proses kegiatan bercocok tanam dengan kegiatan dimulai dari pengolahan tanah, penanaman, perawatan, panen dan pasca panen. Proses panen tanaman budidaya tidak semua bagian tanaman dapat digunakan sebagai bahan pangan tetapi sebagian terbuang. Contoh budidaya tanaman padi, proses budidaya membutuhkan waktu 110-120 hari yang dipanen merupakan biji padi dan sisanya seperti Jerami, akar dan tangkai malai ditinggalkan atau bahkan dibakar karena untuk mempercepat proses tanam

selanjutnya untuk mencukupi sistem tanam IP400. Potensi limbah pertanian yang terbuang saat panen tiap komoditas tanaman budidaya berbeda. Tabel 1., menunjukkan presentase dan jumlah limbah pertanian dari tiap komoditas tanaman budidaya.

**Tabel 1. Presentase limbah pertanian**

No	Jenis Tanaman	Presentase (%)
1	Padi	92,18
2	Jagung	1,89
3	Ketela Pohon	1,12
4	Ubi Jalar	2,82
5	Kacang Tanah	1,38

Sumber:(Lima & Patty, 2021)

Tanaman padi memiliki limbah pertanian sebesar 92,18 % yang perlu penanganan agar bermanfaat. Penangan limbah pertanian padi dapat dibuat untuk kompos dan nutrisi pakan ternak dalam bentuk silase.

### Manfaat Limbah Pertanian

Limbah pertanian bilamana dimanfaatkan memiliki nilai tambah bagi tanah, unsur hara, maupun untuk ternak. limbah pertanian yang dimanfaatkan untuk pertanian melalui proses pengolahan limbah dengan metode pengomposan. Pengomposan merupakan proses dekomposisi limbah organik dengan memanfaatkan makroorganisme dan atau dengan mikroorganisme. Hasil proses dekomposisi dari material organik berupa limbah pertanian seperti Jerami akan menghasilkan nutrisi bagi tanaman. Tabel 2. Merupakan hasil analisis kandungan unsur hara didalam limbah Jerami padi.

**Tabel 2. Kandungan unsur hara dalam limbah jeram padi**

No.	Kandungan unsur hara	Satuan	Nilai
1	Nitrogen	%	0,590
2	Pospat	%	0,095
3	Kalium	%	1,089
4	Silika	%	3,050 - 5,707

Tabel 2. Menunjukkan bahwa kandungan unsur hara pada Jerami tertinggi silika dengan presentase 3,050-5,707% dan dilanjutkan dengan kalium dengan nilai 1,089%, nitrogen 0,590%, dan pospat 0,095%. Kandungan silika sangat dibutuhkan oleh tanaman padi selanjutnya untuk

mendukung tegaknya batang, dan menyusun antibodi tubuh tanaman padi terhadap serangan hama penggerek padi.

### Penyuluhan/ Sosialisasi Pemanfaatan Limbah Pertanian

Sosialisasi terkait dengan pemanfaatan limbah pertanian di kelompok tani harapan Desa Slateng Kecamatan Ledokombo dihadiri oleh ketua kelompok tani, anggota, penyuluh pertanian setempat (PPL), dan sebagian perangkat Desa Slateng. Jumlah total yang hadir dalam kegiatan sosialisasi/ penyuluhan 20-30 orang termasuk pemateri. Kegiatan penyuluhan dilaksanakan pada akhir bulan Juli 2022 dengan lokasi tempat sosialisasi/penyuluhan disalah satu mushola warga. Dalam kegiatan penyuluhan/sosialisasi terbagi atas beberapa acara diantaranya pembukaan, pretest, pemaparan materi, sesi tanya jawab, posttest, kesan dan pesan dari peserta, dan penutup. Acara kegiatan sosialisasi dibuka oleh ketua pengusul dan dilanjutkan oleh sambutan PPL pertanian desa setempat, dan terakhir ketua kelompok.

Pemaparan materi dilaksanakan kurang lebih 2-3 jam dengan memaparkan jenis-jenis limbah pertanian, kandungan tiap nutrisi dan kandungan unsur hara dari masing-masing sumber limbah pertanian baik komoditas maupun bahan limbah yang dihasilkan. Pada kegiatan pemaparan ini juga di tampilkan tutorial pembuatan atau pengolahan limbah pertanian menjadi kompos, pakan ternak maupun bahan kerajinan yang bermanfaat bagi petani. Kegiatan pemaparan materi disambut antusias peserta dengan di sertai tanya jawab di beberapa sesi. Kegiatan sesi diskusi dalam tanya jawab kurang lebih 60% bertanya dan disertai pendapat masing-masing peserta yang disesuaikan dengan kondisi lingkungan setempat kelompok tani harapan. Adapun kegiatan sosialisasi ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kegiatan Penyuluhan/ Sosialisasi

Evaluasi kegiatan terkait dengan pemahaman peserta terhadap materi yang disampaikan menggunakan analisis pretest dan posttest. Kegiatan evaluasi ini membandingkan pemahaman sebelum dan sesudah dilaksanakan penyampaian materi penyuluhan dan sosialisasi. Pertanyaan dari evaluasi ini berjumlah 4 pertanyaan dengan jawaban yang sudah disediakan dalam lembar jawaban dan peserta tinggal mencentang jawaban yang sesuai dengan pemahaman peserta.

Hasil evaluasi kegiatan penyuluhan/ sosialisasi yang ditampilkan di Tabel 3., bahwa saat pretest 32,5 %, peserta mengetahui jawaban pertanyaan yang diberikan dan 67,5% peserta belum mengetahui dan setelah dilakukan sosialisasi melalui evaluasi kegiatan posttest 100% sudah memahami jawaban pertanyaan yang disampaikan. Jawaban pertanyaan pertama terkait dengan pemahaman limbah pertanian dan manfaatnya saat pretest 50% peserta belum mengetahui dan memahami terkait jawaban dari pertanyaan tersebut. Begitu pula pada pertanyaan kedua, ketiga, dan keempat presentase belum memahami pertanyaan saat pretest peserta sebagian besar belum mengetahui dan presentase jumlah peserta yang belum mengetahui secara berturut-turut dari pertanyaan kedua, ketiga dan keempat yaitu 60%, 90%, dan 70%. Sosialisasi memberikan pemahaman ke audien/ peserta terkait sesuatu hal yang disampaikan sehingga peserta lebih memahami dan mengetahui. Hasil sosialisasi dengan dilakukan evaluasi posttest semua peserta dapat menjawab pertanyaan dengan presentase 100%.

**Tabel 3. Evaluasi pretest dan posttest kegiatan penyuluhan/sosialisasi kegiatan**

No	Pertanyaan	Pretest (%)		Posttest (%)	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
1	Apa anda tahu limbah pertanian dapat dimanfaatkan	50	50	100	0
2	Apa anda mengetahui dengan membenam Jerami dapat menambah unsur hara silika	40	60	100	0
3	Apa anda mengetahui bahwa Jerami dapat dibuat biochar	10	90	100	0
4	apa anda tahu bahwa dengan memanfaatkan limbah pertanian dapat meningkatkan hasil produksi dan Kesehatan produk pertanian	30	70	100	0
Rata-rata		32,5	67,5	100	0

### Pelatihan Pemanfaatan Limbah Pertanian

Pelatihan pemanfaatan limbah pertanian sebagai pupuk dan mulsa organik pada di kelompok tani harapan desa slateng ledokombo menuju zero waste dilaksanakan pada wal bulan Agustus tahun 2022 dengan mengenalkan bahan-bahan limbah pertanian yang dapat digunakan sebagai pupuk dan sebagai mulsa organik sebagi sumber nutrisi tanaman budidaya. Sebagai contoh mengenalkan Jerami yang dapat digunakan sebagi kompos dengan menambahkan biodekomposer EM4. Adapun cara pebuatan kompos sebagai berikut:

#### 1. Alat

- ✓ Gembor
- ✓ Garpu
- ✓ Terpal
- ✓ Ember

#### 2. Bahan

- ✓ Jerami 50 kg
- ✓ EM4
- ✓ Kapur pertanian 4 kg
- ✓ Urea 1 kg

#### 3. Cara kerja

- ✓ Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan sebagai pupuk kompos Jerami.
- ✓ Membuat larutan bodekomposer dengan menuangkan air ke ember dengan jumlah secukupnya dan di tambahkan EM4 dengan takaran 10 tutup botol EM4.
- ✓ Menyiapkan Jerami yang akan dikomposkan di atas terpal dengan perataan yang sama.
- ✓ Menabur kapur pertanian, urea dengan takaran yang sudah ditentukan.
- ✓ Mengkocor larutan biodekomposer EM4 diatas Jerami dengan menggunakan gembor.
- ✓ Mecampur Jerami agar bahan yang menjadi tercampur rata.
- ✓ Menutup Jerami yang diberi biodekomposer dengan terpal.

Pemanfaatan limbah pertanian selain untuk pupuk kompos biodekomposer juga dapat digunakan sebagai mulsa organik. Mulsa dapat membantu mengurangi evapotranspirasi dan mampu menyimpan air guna kebutuhan tanaman yang dibudidayakan. Pada pelatihan ini di praktekan juga contoh penggunaan mulsa organik batang jagung untuk tanaman tembakau. Gambar 2. Contoh pemanfaatan mulsa organik batang jagung dalam budidaya di Desa Slateng.



Gambar 2. Penggunaan mulsa organik batang jagung dalam budidaya tanaman di Desa Slateng

Berdasarkan hasil evaluasi materi yang disampaikan bahwa 85% peserta sangat puas dan 15% puas terhadap materi yang disampaikan. Keberlanjutan program merupakan parameter terakhir dari kegiatan ini, sebagian besar 90% dari peserta sangat puas dan dapat dilaksanakan lagi kegiatan pelatihan dengan program yang berbeda.

## Kesimpulan

Kegiatan PKM dengan judul “Pelatihan Pemanfaatan Limbah Pertanian Sebagai Pupuk dan Mulsa Organik Bagi Kelompok Tani Harapan Desa Slateng Ledokombo Menuju Zero Waste” dapat ditarik kesimpulan bahwa 85% peserta sangat puas dan 15% puas terhadap materi yang disampaikan dan keberlanjutan program 90% dari peserta mendukung dan dapat dilaksanakan lagi kegiatan pelatihan dengan program yang berbeda.

## Ucapan Terima Kasih

Tim pengusul mengucapkan terimakasih terhadap Universitas Jember, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, DRTPM atas bantuan dan dukungan melalui skema PKM Tahun 2022 dengan nomor kontrak induk 053/E5/RA.00.PM/2022 tertanggal 10 Mei tahun 2022 dan nomor kontrak turunan 2598/UN25.3.2/PM/2022 tertanggal 11 Mei Tahun 2022.

## Daftar Pustaka

- Basuki, B., Vega Kartika Sari, & Marga Mandala. (2022). Pemanfaatan Bahan Organik Sebagai Solusi Solum Tanah Dangkal di Desa Slateng Kecamatan Ledokombo Kaki Gunung Raung. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5(1), 208–213. <https://doi.org/10.29303/jpmpi.v5i1.1407>
- Basuki, Romadhona, S., Sari, V. K., & Erdiansyah, I. (2021). Karakteristik Iklim dan Tanah Vulkanis di Sisi Barat Gunung Api Ijen Jawa Timur Sebagai Dasar Penentu Pengelolaan Varietas Tanaman Padi ( *Oriza sativa* L .) Climate Characteristics and Volcanic Soils on The West Side of Mount Ijen , East Java as The Basis. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 21(2), 108–117.
- Basuki, & Winarso, S. (2021). Peta Sebaran pH Tanah, Bahan Organik Tanah, dan Kapasitas Pertukaran Kation sebagai Dasar Rekomendasi Aplikasi Bahan Organik dan Dolomit pada Lahan Tebu. *Buletin Tanaman Tembakau, Serat & Minyak Industri*, 13(2), 78–93. <https://doi.org/10.21082/btism.v13n2.2021.78-93>
- Lima, D. De, & Patty, C. W. (2021). Potensi Limbah Pertanian Tanaman Pangan Sebagai Pakan Ternak Ruminasia Di Kecamatan Waelata Kabupaten Buru. *Agrinimal Jrnal Ilmu Ternak Dan Tanaman*, 9(1), 36–43.
- RRD Pertami, Eliyatningsih, Salim, & Basuki. (2022). Optimasi Penggunaan Lahan Berdasarkan Kelas Kesesuaian Lahan Untuk Pengembangan Tanaman Cabai Merah Di Kabupaten Jember. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 9(1), 163–170.
- Sari, V. K., Basuki, Mandala, M., Novikarumsari, N. D., & Erdiansyah, I. (2021). *Pemberdayaan Masyarakat Desa Slateng Kecamatan Ledokombo Jember Mengolah Limbah Serbuk Gergaji Sengon Menjadi Biochar*. 2–6.
- Sukri, M. Z., Firgiyanto, R., Sari, V. K., & Basuki, B. (2020). Kombinasi Pupuk Kandang Sapi, Asam Humat Dan Mikoriza Terhadap Infeksi Akar Bermikoriza Tanaman Cabai Dan Ketersediaan Unsur Hara Tanah Udipsammets. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 19(2), 142. <https://doi.org/10.25181/jppt.v19i2.1450>