

PENDAMPINGAN PEMANFAATAN LIMBAH SAYURAN RUMAH TANGGA MENJADI PUPUK ORGANIK CAIR DALAM MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS PERTANIAN SECARA BERKELANJUTAN

Joko Hadi Susilo¹, Tri Astuti Handayani², Hartiningsih Astuti³, Laily Agustina Rahmawati⁴, Endang⁵, Ahmad Suprastiyo⁶, Erwanto⁷, Dimas Surya Atmaja⁸, Ammad Beny Prasetya⁹

1Universitas Bojonegoro, Indonesia, email: jokohadisusilo92@gmail.com

2Universitas Bojonegoro, Indonesia, email: nanin.trias@gmail.com

3Universitas Bojonegoro, Indonesia, email: hastutiunigoro@gmail.com

4Universitas Bojonegoro, Indonesia, email: laily.tiyangalit@gmail.com

5Universitas Bojonegoro, Indonesia, email: endangse022@gmail.com

6Universitas Bojonegoro, Indonesia, email: tiyopras207@gmail.com

7Universitas Bojonegoro, Indonesia, email: erwantokimia@gmail.com

8Universitas Bojonegoro, Indonesia, email: dimas4230@gmail.com

9Universitas Bojonegoro, Indonesia, email: beny63303@gmail.com

Article History:

Received: 13 Agustus 2024

Revised: 3 Desember 2024

Accepted: 4 Desember 2024

Keywords:

vegetable waste; liquid organic fertilizer

Abstract: *Training on the utilization of household vegetable waste into liquid organic fertilizer in Bangle, Sukorame District, Lamongan Regency, aims to increase the awareness and skills of the younger generation in processing organic waste into useful products for agriculture. This program involves the collection of vegetable waste, a fermentation process with the help of EM4 (Effective Microorganisms 4), and the production of quality liquid fertilizer. Prior to the training, participants faced challenges in the form of a lack of knowledge about waste management and dependence on chemical fertilizers. After the training, participants demonstrated significant improvements in understanding and practical skills, with successful application of techniques that reduce waste, improve soil fertility and support plant growth. The success of the training is measured by the application of the techniques taught, positive changes in waste management habits, and tangible results in agriculture. Suggestions for improving program effectiveness include improving initial education, providing adequate facilities and equipment, ongoing support, and using technology. This training makes an important contribution to sustainable agricultural practices and environmentally friendly waste management.*

Introduction

Mengonsumsi sayuran memiliki peran sangat penting dalam menjaga kesehatan masyarakat secara keseluruhan (Rahman & La Patilaiya, 2018). Sayuran kaya akan serat, vitamin, mineral, dan antioksidan yang mendukung berbagai fungsi tubuh (Purnamasari et al., 2024). Asupan nutrisi yang cukup dari sayuran dapat membantu menjaga berat badan

yang sehat, mengontrol kadar gula darah, dan mengurangi risiko penyakit jantung, diabetes, serta beberapa jenis kanker (Martyaningrum, 2018). Selain itu, sayuran juga memiliki efek positif terhadap fungsi pencernaan, meningkatkan sistem kekebalan tubuh, dan mendukung kesehatan kulit (Suprihantini, 2019). Dalam konteks masyarakat, konsumsi sayuran berperan penting untuk mengatasi masalah gizi dan mencegah penyakit kronis yang dapat membebani sistem kesehatan (Astuti & Safrudin, 2021). Kebiasaan masyarakat dalam mengkonsumsi sayuran perlu diperkuat, agar dapat lebih meningkatkan kualitas hidup, dan mengurangi beban penyakit secara keseluruhan (Lubis, 2019).

Meskipun sayuran umumnya dianggap sebagai sumber nutrisi yang baik, beberapa di antaranya bisa menyebabkan reaksi alergi atau masalah kesehatan tertentu pada individu tertentu. Beberapa sayuran juga dapat mengandung residu pestisida atau bahan kimia lainnya yang dapat berdampak negatif pada kesehatan jika dikonsumsi dalam jumlah besar (Inayah & Nirmala, 2020). Masyarakat harus lebih selektif dalam memilih sayuran yang akan dikonsumsi (Tangkeallo, 2022).

Menggali informasi tentang metode pertanian, penggunaan pestisida, dan kemungkinan kontaminasi juga dapat membantu masyarakat membuat keputusan yang lebih bijak dalam memilih sayuran. Dengan menjadi selektif, masyarakat dapat memastikan bahwa asupan nutrisi mereka tetap seimbang dan mendukung kesehatan tanpa risiko yang tidak perlu (Hidayat et al., 2024). Kebijakan dalam memilih sayuran yang akan dikonsumsi merupakan langkah penting dalam menjaga keseimbangan antara keinginan untuk mengonsumsi sayuran sebagai bagian dari pola makan sehat dan kesadaran akan kemungkinan risiko yang terkait dengan beberapa jenis sayuran (Florence, 2017).

Konsumsi sayuran oleh masyarakat tidak hanya memberikan manfaat gizi, tetapi juga menghasilkan limbah dalam berbagai tahapan dari produksi hingga konsumsi (Leksono et al., 2020). Pada tahap pertanian, pemakaian pupuk dan pestisida seringkali menyebabkan pencemaran tanah dan air (Bertham et al., 2022). Limbah pertanian ini dapat berdampak negatif pada lingkungan, terutama jika tidak dikelola dengan benar (Noviadi, 2018). Melalui proses panen dan pengolahan sayuran, seringkali terdapat sisa-sisa tanaman yang tidak dapat dimakan atau bagian yang dianggap tidak layak konsumsi (Putri et al., 2022). Pembuangan sisa ini, seperti daun, akar, atau batang yang tidak terpakai, menjadi limbah organik yang dapat menciptakan masalah lingkungan jika tidak ditangani secara tepat (Yunita Pangestuti, 2022).

Di tingkat konsumen, pembuangan sayuran yang telah kedaluwarsa atau membusuk juga berkontribusi pada masalah limbah (Handayani et al., 2022). Banyak orang cenderung membuang sayuran yang sudah tidak segar atau rusak, meningkatkan jumlah sampah organik di tempat pembuangan akhir (Sasoko & Mahrudi, 2023). Kemasan sayuran yang tidak ramah lingkungan, seperti plastik, juga dapat menjadi limbah yang sulit terurai (Hasibuan, 2016). Kesadaran konsumen tentang pengelolaan limbah sayuran perlu ditingkatkan agar dapat mengurangi dampak negatifnya terhadap lingkungan (Rahardjo et al., 2023). Program daur ulang dan kompos, serta peningkatan penggunaan kemasan ramah lingkungan, dapat membantu mengatasi permasalahan limbah sayuran dari perspektif konsumen. Pentingnya untuk menerapkan kesadaran masyarakat mulai dari pertanian hingga konsumsi, untuk mengurangi limbah dan menjaga keseimbangan lingkungan (Holilah, 2024). Pendidikan mengenai praktik pengolahan limbah dari sisa-sisa sayuran menjadi peran penting untuk mengurangi dampak negatif limbah sayuran dalam kehidupan sehari-hari (Ristya, 2020).

Limbah dari sayuran memiliki potensi besar untuk memberikan manfaat yang signifikan bagi pertanian (Chrysanthini et al., 2017). Saat sayuran diproses atau disiapkan untuk konsumsi, seringkali terjadi pembentukan limbah organik seperti daun, kulit, yang membusuk (Aisyah, 2016). Limbah sayuran ini dapat dijadikan sumber bahan organik yang kaya nutrisi untuk pupuk kompos (Gunawan et al., 2015). Proses pengomposan limbah sayuran dapat menghasilkan pupuk yang memperkaya tanah dengan unsur-unsur penting seperti nitrogen, fosfor, dan kalium, serta meningkatkan ketersediaan mikroorganisme tanah yang mendukung pertumbuhan tanaman (Mansyur et al., 2021).

Penggunaan limbah sayuran sebagai pupuk organik dapat membantu mengurangi ketergantungan petani pada pupuk kimia sintesis yang dapat merusak lingkungan (Firdiani et al., 2022). Pupuk organik yang berasal dari limbah sayuran juga membantu memperbaiki struktur tanah, meningkatkan retensi air, dan mengurangi erosi tanah (Dariah et al., 2015). Selain manfaat langsung bagi pertanian, pemanfaatan limbah sayuran untuk pupuk kompos juga dapat mengurangi volume limbah yang masuk ke tempat pembuangan akhir, membantu mengatasi masalah pencemaran lingkungan, dan mendukung pendekatan berkelanjutan dalam praktik pertanian (Hasanah et al., 2023). Dengan memandang limbah sayuran sebagai sumber daya yang bernilai daripada sekadar limbah, pertanian dapat mengoptimalkan penggunaannya untuk mencapai hasil pertanian yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan (Nugraha et al., 2024). Masyarakat perlu meningkatkan kesadaran melalui pemahaman dan penerapan praktik-praktik ini, agar dapat meminimalkan dampak negatif

terhadap lingkungan sambil meningkatkan produktivitas pertanian secara berkelanjutan (Mustamin et al., 2023).

Meskipun kesadaran akan pentingnya pengolahan limbah sayuran menjadi pupuk organik cair semakin meningkat, masih banyak masyarakat yang belum sepenuhnya paham tentang praktik ini (Rosadi, 2020). Disebabkan kurangnya informasi dan edukasi mengenai manfaat serta cara pengolahan limbah sayuran, yang dapat diolah menjadi pupuk yang berguna untuk meningkatkan kesuburan tanah (Basirun et al., 2023). Ketidapkahaman ini, dikarenakan tidak semua daerah memiliki fasilitas atau sistem pengolahan limbah yang memadai, sehingga masyarakat tidak memiliki akses atau insentif untuk melakukan praktik pengolahan limbah organik, termasuk limbah sayuran. Kebiasaan yang sudah terlanjur melekat dalam masyarakat juga menjadi hambatan. Beberapa masyarakat lebih cenderung membuang limbah sayuran ke tempat pembuangan sampah umum atau saluran air daripada memanfaatkannya sebagai sumber potensial untuk menciptakan pupuk organik (Perangin-Angin & Pasaribu, 2021). Perubahan perilaku ini memerlukan upaya kolektif dalam memberikan pemahaman yang lebih baik tentang dampak positif yang dapat dihasilkan dari pengolahan limbah sayuran (Miswar et al., 2023).

Pemanfaatan limbah sayuran untuk dijadikan pupuk organik cair memiliki beberapa keuntungan yang sangat penting dalam konteks keberlanjutan lingkungan dan pertanian (Ndau et al., 2023). limbah sayuran yang diolah menjadi pupuk organik cair dapat mengurangi dampak pencemaran lingkungan (Syamsiah et al., 2021). Dengan mengurangi jumlah limbah organik yang dibuang ke tempat pembuangan sampah atau sungai, kita dapat mengurangi emisi gas rumah kaca dan pencemaran air (Sahabuddin, 2012). Pupuk organik cair dari limbah sayuran memiliki nilai nutrisi yang tinggi (Siboro et al., 2013). Limbah sayuran mengandung berbagai unsur hara yang diperlukan oleh tanaman untuk tumbuh dan berkembang dengan baik. Dengan menggunakan pupuk organik cair ini, kita dapat meningkatkan kesuburan tanah secara alami tanpa bergantung pada pupuk kimia yang dapat merusak keseimbangan ekosistem tanah.

Penggunaan pupuk organik cair dari limbah sayuran dapat meningkatkan produktivitas pertanian secara berkelanjutan (Ayu et al., 2023). Pupuk organik cair dapat meningkatkan struktur tanah, retensi air, dan aktivitas mikroba tanah, yang semuanya berkontribusi pada pertumbuhan tanaman yang sehat dan hasil yang lebih baik (Nasution et al., 2023). Penggunaan pupuk organik cair juga dapat mengurangi ketergantungan petani pada pupuk kimia, mengurangi biaya produksi, dan meminimalkan dampak negatif terhadap

lingkungan. Dengan memanfaatkan limbah sayuran menjadi pupuk organik cair, kita tidak hanya mengurangi limbah, tetapi juga memberikan kontribusi positif terhadap keberlanjutan lingkungan dan pertanian (Lisanty et al., 2021). Dengan demikian, praktik ini berdampak sangat positif untuk menciptakan sistem pertanian yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Pendampingan pemanfaatan limbah sayuran menjadi pupuk organik cair di Desa Banggle, Kecamatan Sukorame, Kabupaten Lamongan sangat penting dilakukan pada generasi muda (Ali et al., 2022). Hal ini karena generasi muda memiliki peran cukup penting dalam mewujudkan kesadaran lingkungan dan keberlanjutan di desa tersebut (Abdillah et al., 2023). Dengan melibatkan mereka dalam proses ini, akan tercipta pemahaman yang lebih baik mengenai manfaat positif dari pemanfaatan limbah sayuran sebagai pupuk organik cair (Istiningsih et al., 2023). Generasi muda memiliki energi, kreativitas, dan semangat untuk berinovasi, sehingga dapat menjadi agen perubahan dalam mengatasi permasalahan lingkungan (Rahmawati, 2018). Dengan membimbing mereka dalam pengelolaan limbah sayuran, mereka dapat belajar cara mengurangi dampak negatif limbah dan mengubahnya menjadi sumber daya yang berguna (Susilo, Handayani, et al., 2023). Melibatkan generasi muda dalam praktik ini juga dapat meningkatkan rasa tanggung jawab dan keterlibatan mereka dalam menjaga keberlanjutan lingkungan (Awaliyah et al., 2022).

Pendampingan ini juga memberikan peluang untuk memberdayakan ekonomi local (Hermanto et al., 2024). Generasi muda dapat diajarkan cara mengelola dan memasarkan pupuk organik cair yang dihasilkan dari limbah sayuran (Widiyaningrum et al., 2024). Hal ini dapat menciptakan peluang usaha kecil di desa, meningkatkan pendapatan, dan secara keseluruhan meningkatkan kesejahteraan Masyarakat (Juliani, 2019). Dengan upaya pendekatan ini, Desa Banggle dapat mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan, meningkatkan kesadaran lingkungan, serta menciptakan generasi muda yang peduli dan bertanggung jawab terhadap lingkungan di sekitarnya (Susilo, et al., 2023).

Method

Lokasi pendampingan ini dilakukan di Desa Banggle Kecamatan Sukorame Kabupaten Lamongan dengan alasan bahwa karena adanya banyak limbah sayuran terutama dirumah tangga yang kurang dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar. Sehingga mengakibatkan pencemaran lingkungan.

Pendampingan teknik dalam pengolahan limbah sayur memiliki peran krusial dalam menjaga keberlanjutan lingkungan. Salah satu metode yang efektif adalah penerapan sistem daur ulang limbah sayur, di mana limbah tersebut dapat diolah menjadi kompos atau bahan baku lain yang dapat digunakan kembali. Dalam upaya keberlanjutan, penerapan teknologi ramah lingkungan dan pengelolaan limbah yang efisien dapat membantu mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, sambil meningkatkan efisiensi sumber daya dan mendukung siklus ekonomi yang berkelanjutan. Pendampingan teknik ini, ketika diterapkan dengan baik, dapat menjadi solusi integral untuk menjaga keberlanjutan lingkungan melalui pengelolaan limbah sayur yang bertanggung jawab. Adapun strategi yang digunakan dalam mengatasi limbah sayur ini adalah sebagai berikut:

1. Dilakukan kampanye edukasi melalui media massa, sosial, dan lokakarya komunitas untuk menyampaikan informasi tentang dampak limbah sayuran terhadap lingkungan dan manfaat potensial dari daur ulang limbah tersebut.
2. Adanya program pelatihan bagi masyarakat tentang teknik pengolahan limbah sayuran menjadi pupuk organik atau produk bernilai tambah lainnya.
3. Mengadakan inisiatif berbasis komunitas seperti pasar swalayan ramah lingkungan atau program belanja tanpa limbah dapat merangsang partisipasi masyarakat dalam mengurangi dan memanfaatkan limbah sayuran.
4. Melibatkan sekolah dan lembaga pendidikan dalam program edukasi tentang manfaat daur ulang limbah sayuran.

Pendampingan ini dilakukan dalam bentuk pemberian materi mengenai pentingnya peran generasi muda dalam melakukan perhitungan metode penjualan tembakau dan memberikan rekomendasi terkait dengan pemanfaatan limbah tembakau, beberapa bentuk kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Pertama melakukan survei secara lisan/pendataan pada objek dampingan sampai sejauh mana pemahamannya mengenai perhitungan efisiensi pengelolaan atau produksi tembakau sebagai metode alternatif penjualan yang dilakukan.
2. Melakukan pemberian materi/pengajaran pertama berupa teori tentang mengenai perhitungan efisiensi pengelolaan atau produksi tembakau sebagai metode alternatif penjualan yang dilakukan
3. Melakukan pendampingan langsung mengenai mengenai perhitungan efisiensi pengelolaan atau produksi tembakau sebagai metode alternatif penjualan yang dilakukan.

Pendampingan ini dilakukan dalam bentuk Pemahaman mengenai pengolahan limbah sayur menjadi pupuk organik cair yang memiliki relevansi sangat penting bagi generasi muda. Proses ini tidak hanya memperkenalkan mereka pada praktik-praktik ramah lingkungan, tetapi juga membentuk kesadaran akan pentingnya pengelolaan limbah dan pelestarian lingkungan, beberapa bentuk kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Pertama melakukan survei secara lisan/pendataan pada objek dampingan sampai sejauh mana pemahamannya mengenai perhitungan efisiensi pengelolaan limbah sayur di lingkungan penduduk.
2. Melakukan pemberian materi/pengajaran pertama berupa teori tentang keterampilan dalam pembuatan pupuk organik cair dengan memanfaatkan limbah sayuran guna mengurangi pencemaran lingkungan.
3. Melakukan pendampingan langsung mengenai praktik pengolahan limbah sayur untuk dijadikan pupuk organik cair dan pengaplikasian terhadap tumbuhan secara langsung.

Pelaksanaan kegiatan pendampingan pemanfaatan limbah sayuran rumah tangga menjadi pupuk organik cair dilakukan seminggu sekali terhadap generasi muda di Banggle Adapun tahapan-tahapan kegiatan adalah sebagai berikut:

1. Tahap pendahuluan :
 - a) Pemetaan kebutuhan dan permasalahan pada objek dampingan
 - b) Identifikasi faktor eksternal dan internal dalam melakukan pendampingan yang berfokus pada mengenai pemanfaatan limbah sayuran untuk dijadikan sebagai pupuk organik cair.
2. Tahap Pelaksanaan Program Pemberdayaan :
 - a) Pengumpulan data awal
 - b) Pendampingan
 - c) Pengumpulan data tahap akhir
3. Evaluasi dan Pelaporan
 - a) Analisis data
 - b) Analisis dan perumusan pengembangan model
 - c) Pelaporan

Result

Pendampingan pemanfaatan limbah sayuran rumah tangga menjadi pupuk organik cair pada generasi muda di Banggle dengan jumlah sasaran 20 orang, hal ini bertujuan agar generasi muda yang menjadi target sasaran dapat menjadi motor penggerak bagi warga Banggle, Kecamatan Sukorame, Kabupaten Lamongan, selain itu pendampingan sangat penting dilakukan untuk beberapa alasan. Pertama, upaya ini dapat meningkatkan kesadaran lingkungan di kalangan generasi muda, membantu mereka memahami pentingnya mengurangi limbah dan menerapkan praktik ramah lingkungan. Kedua, keterampilan membuat pupuk organik cair dari limbah sayuran dapat menjadi sumber pengetahuan yang berharga, memungkinkan generasi muda untuk mengolah limbah menjadi sesuatu yang bermanfaat dan mendukung pertanian berkelanjutan. Ketiga, program ini berpotensi menciptakan peluang ekonomi baru, baik dalam bentuk penjualan pupuk organik maupun pengembangan usaha kecil yang terkait. Dengan demikian, pendampingan ini tidak hanya berdampak positif pada lingkungan, tetapi juga berkontribusi pada pemberdayaan ekonomi dan pembangunan berkelanjutan di daerah tersebut.

Berikut adalah langkah-langkah dalam melakukan pendampingan pemanfaatan limbah sayuran rumah tangga menjadi pupuk organik cair pada generasi muda di Banggle, Kecamatan Sukorame, Kabupaten Lamongan :

1. Identifikasi dan Pengumpulan Data: Lakukan survei awal untuk mengidentifikasi jumlah limbah sayuran yang dihasilkan di rumah tangga setempat dan pemahaman awal generasi muda tentang pengolahan limbah.
2. Perencanaan Program: Rencanakan program pendampingan dengan menetapkan tujuan, metode, jadwal, dan sumber daya yang diperlukan. Libatkan komunitas dan pemangku kepentingan lokal dalam perencanaan ini.
3. Sosialisasi dan Edukasi: Adakan sesi sosialisasi untuk memperkenalkan pentingnya pengolahan limbah sayuran menjadi pupuk organik cair. Jelaskan manfaat lingkungan dan ekonomi dari praktik ini.
4. Pelatihan Teknis: Selenggarakan pelatihan praktis untuk mengajarkan langkah-langkah pembuatan pupuk organik cair, mulai dari pengumpulan limbah sayuran, fermentasi, hingga aplikasi pupuk pada tanaman. Pastikan pelatihan ini interaktif dan melibatkan langsung peserta.

5. Penyediaan Alat dan Bahan: Sediakan peralatan dan bahan yang diperlukan, seperti wadah fermentasi, starter mikroba, dan instrumen pengaduk. Pastikan peserta memahami cara penggunaannya.
6. Pendampingan Berkelanjutan: Lakukan pendampingan secara berkala untuk memantau perkembangan, memberikan bimbingan, dan menyelesaikan masalah yang mungkin dihadapi oleh peserta.
7. Evaluasi dan Umpan Balik: Lakukan evaluasi terhadap hasil program, baik dari segi peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta, maupun dari segi keberhasilan produksi pupuk organik cair. Kumpulkan umpan balik dari peserta untuk perbaikan program ke depannya.

Berikut adalah cara pembuatan pupuk organik cair dari limbah sayuran rumah tangga:

1. Pengumpulan Bahan: Kumpulkan limbah sayuran rumah tangga, seperti sisa-sisa sayuran, kulit buah, dan bahan organik lainnya. Pastikan bahan yang digunakan tidak mengandung pestisida atau bahan kimia berbahaya. berikut merupakan contoh gambar limbah sayuran rumah tangga.



Gambar 1. Limbah Sayuran Rumah Tangga

Limbah sayuran memiliki manfaat signifikan dalam pertanian karena dapat diolah menjadi pupuk organik yang memperkaya tanah dan meningkatkan kesuburannya. Ketika limbah sayuran, seperti sisa sayuran dan kulit buah, diubah menjadi pupuk organik, ia mengandung berbagai nutrisi penting, termasuk nitrogen, fosfor, dan kalium, yang esensial untuk pertumbuhan tanaman. Pupuk organik ini tidak hanya menyediakan nutrisi bagi tanaman tetapi juga meningkatkan struktur tanah, meningkatkan kapasitas tanah untuk menyimpan air, dan memperbaiki kesehatan mikroorganisme tanah. Selain itu, penggunaan limbah sayuran sebagai pupuk organik mengurangi kebutuhan akan pupuk kimia sintesis, yang dapat mengurangi

dampak lingkungan negatif seperti pencemaran tanah dan air. Dengan memanfaatkan limbah sayuran, petani dapat mengurangi limbah, mengurangi biaya input pertanian, dan mendukung praktik pertanian berkelanjutan yang ramah lingkungan.

2. **Persiapan Wadah:** Siapkan wadah fermentasi yang bersih, seperti ember plastik atau wadah tertutup. Pastikan wadah tersebut memiliki penutup untuk mencegah kontaminasi dan bau tidak sedap seperti contoh gambar berikut.



Gambar 2. Wadah Fermentasi

Wadah fermentasi berfungsi sebagai elemen kunci dalam proses pembuatan pupuk organik cair dari limbah sayuran. Fungsi utamanya adalah menyediakan lingkungan yang terkontrol dan terpisah dari luar untuk proses fermentasi bahan organik. Wadah ini, yang umumnya berupa ember plastik atau kontainer tertutup, menjaga kelembapan dan suhu yang stabil, serta melindungi campuran dari kontaminasi dan pencemaran. Selain itu, wadah yang tertutup memungkinkan gas hasil fermentasi untuk mengumpul tanpa menyebabkan bau yang tidak diinginkan. Dengan adanya penutup, wadah juga memudahkan pengadukan dan pemantauan proses fermentasi tanpa harus membuka wadah secara terus-menerus. Keseluruhan, wadah fermentasi memastikan bahwa proses pembuatan pupuk organik cair berjalan dengan efisien dan menghasilkan produk akhir yang berkualitas tinggi.

3. **Pengolahan Awal:** Potong atau hancurkan limbah sayuran menjadi bagian-bagian kecil untuk mempercepat proses fermentasi. bisa menggunakan blender atau alat pemotong lain untuk membuat potongan lebih kecil seperti contoh gambar berikut.



Gambar 3. Pengolahan Awal Limbah

Pengolahan limbah sayuran menjadi pupuk organik cair melibatkan beberapa tahap yang penting untuk memastikan hasil yang optimal. Proses dimulai dengan mengumpulkan dan mempersiapkan limbah sayuran, yang kemudian dipotong atau dihancurkan menjadi bagian-bagian kecil untuk mempercepat proses fermentasi. Selanjutnya, limbah sayuran tersebut dimasukkan ke dalam wadah fermentasi yang bersih dan ditambahkan air bersih untuk merendam bahan-bahan tersebut. Untuk mengaktifkan fermentasi, starter mikroba seperti EM4 atau bahan fermentasi alami ditambahkan ke dalam campuran. Proses fermentasi berlangsung dalam wadah tertutup selama 1 hingga 2 minggu, dengan pengadukan rutin untuk memastikan oksigen merata dan mencegah penumpukan gas. Setelah fermentasi selesai, campuran disaring untuk memisahkan cairan pupuk dari ampas. Pupuk organik cair yang dihasilkan kemudian disimpan dalam wadah tertutup dan siap untuk digunakan, memberikan nutrisi penting bagi tanaman dan meningkatkan kesuburan tanah. Proses ini tidak hanya mengurangi limbah, tetapi juga menghasilkan produk yang mendukung praktik pertanian berkelanjutan dan ramah lingkungan.

4. Penambahan Bahan: Masukkan limbah sayuran yang sudah dipotong ke dalam wadah fermentasi. Tambahkan air bersih dalam jumlah yang cukup untuk merendam limbah sayuran tersebut seperti contoh gambar berikut.



Gambar 4. Penambahan Bahan Tambahan

Penambahan bahan tambahan seperti sayuran dalam proses pembuatan pupuk organik cair berfungsi untuk memperkaya komposisi nutrisi dan meningkatkan efektivitas fermentasi. Ketika limbah sayuran seperti sisa sayuran, kulit buah, dan daun-daunan ditambahkan ke dalam wadah fermentasi, mereka menyumbang berbagai unsur hara yang bermanfaat, termasuk nitrogen, fosfor, dan kalium. Bahan-bahan tambahan ini memperkaya komposisi nutrisi pupuk, yang pada gilirannya mendukung pertumbuhan tanaman dengan memberikan elemen-elemen penting yang diperlukan untuk perkembangan optimal.

5. Penambahan Starter: Untuk mempercepat proses fermentasi, tambahkan starter mikroba, seperti EM4 (Effective Microorganisms), atau bahan fermentasi alami seperti ragi roti atau tepung tempe. Starter ini akan membantu mengaktifasi proses fermentasi seperti contoh gambar berikut.



Gambar 5. EM4 (Effective Microorganisms)

EM4, atau Effective Microorganisms 4, memainkan peran krusial dalam pembuatan pupuk cair organik dengan menyediakan campuran mikroba yang aktif dan efektif untuk mempercepat proses fermentasi. Komposisi EM4 yang meliputi bakteri asam laktat, ragi, dan bakteri fotosintetik bekerja secara sinergis untuk memecah bahan organik seperti limbah sayuran menjadi nutrisi yang lebih mudah diserap oleh tanaman. Dengan mengintroduksi mikroba pengurai yang bermanfaat, EM4 mempercepat konversi bahan organik menjadi pupuk cair, meningkatkan kualitas pupuk dengan memperkaya kandungannya dengan unsur hara penting. Selain itu, EM4 mengurangi bau tidak sedap yang sering muncul selama proses fermentasi dan mengurangi risiko kontaminasi oleh mikroba patogen. Dengan menyeimbangkan mikrobiota dalam pupuk, EM4 menciptakan lingkungan mikroba yang sehat, mendukung kesehatan tanah, dan mempromosikan pertumbuhan tanaman yang optimal, menjadikannya alat yang sangat berharga dalam praktik pertanian berkelanjutan.

6. Fermentasi: Tutup wadah dengan rapat dan simpan di tempat yang sejuk dan gelap. Biarkan proses fermentasi berlangsung selama 1 hingga 2 minggu. Selama proses ini, pastikan untuk membuka tutup wadah secara berkala untuk menghindari penumpukan gas, seperti contoh gambar berikut.



Gambar 6. Proses Fermentasi

7. Pengadukan: Aduk campuran setiap beberapa hari untuk memastikan oksigen masuk dan proses fermentasi berjalan dengan baik. Pengadukan juga membantu mencampurkan bahan dengan merata.
8. Penyaringan: Setelah proses fermentasi selesai, saring campuran untuk memisahkan cairan pupuk dari ampas limbah sayuran. Gunakan kain penyaring atau saringan halus untuk proses ini.
9. Penyimpanan: Simpan pupuk organik cair dalam botol atau wadah tertutup yang bersih. Pastikan untuk menyimpan di tempat yang sejuk dan tidak terkena sinar matahari langsung.
10. Penggunaan: Pupuk organik cair siap digunakan. Sebelum aplikasi, encerkan pupuk dengan air sesuai kebutuhan (biasanya 1:10 hingga 1:20, tergantung pada konsentrasi dan jenis tanaman). Gunakan sebagai pupuk pada tanaman dengan cara menyiramkan ke tanah di sekitar akar atau sebagai semprotan daun.

Discussion

Dalam proses pelatihan pemanfaatan limbah sayuran menjadi pupuk organik cair, terdapat beberapa kendala yang sering dihadapi. Pertama, kurangnya pengetahuan awal dari peserta mengenai teknik dan manfaat pengolahan limbah dapat menjadi hambatan utama. Hal ini membutuhkan pendekatan edukatif yang efektif untuk memastikan bahwa peserta memahami dasar-dasar proses dan keuntungan dari penggunaan pupuk organik. Kedua, keterbatasan fasilitas dan peralatan yang memadai untuk pelatihan dapat menghambat proses praktis. Tanpa alat yang tepat, peserta mungkin kesulitan dalam menerapkan teknik yang diajarkan secara efektif.

Ketiga, resistensi terhadap perubahan merupakan kendala lain, di mana beberapa peserta mungkin enggan mengubah kebiasaan lama atau skeptis terhadap manfaat metode

baru. Mengatasi sikap ini memerlukan pendekatan persuasif dan demonstrasi langsung yang menunjukkan hasil nyata dari metode yang diajarkan. Keempat, masalah logistik seperti penyediaan bahan baku yang konsisten dan berkualitas untuk proses fermentasi bisa menjadi tantangan, terutama jika ada keterbatasan sumber daya lokal. Terakhir, kurangnya dukungan berkelanjutan pasca-pelatihan dapat menyebabkan penurunan motivasi dan ketidakmampuan untuk menerapkan pengetahuan yang diperoleh secara mandiri. Untuk mengatasi kendala ini, penting untuk menyediakan dukungan berkelanjutan, bimbingan, dan sumber daya yang memadai guna memastikan keberhasilan dan keberlanjutan program pelatihan.

Keberhasilan pelatihan pemanfaatan limbah sayuran menjadi pupuk organik cair dapat diukur dari beberapa aspek yang mencerminkan dampak positif dan pencapaian tujuan program. Pertama, peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta adalah indikator utama keberhasilan. Jika peserta menunjukkan pemahaman yang baik mengenai proses pembuatan pupuk organik cair dan dapat menerapkan teknik-teknik yang diajarkan secara efektif, maka pelatihan tersebut dianggap berhasil dalam hal transfer ilmu dan keterampilan praktis.

Kedua, implementasi yang berhasil dari teknik yang dipelajari di lingkungan nyata adalah tanda keberhasilan. Jika peserta mulai memanfaatkan limbah sayuran mereka untuk membuat pupuk organik cair dan melaporkan hasil positif, seperti pertumbuhan tanaman yang lebih baik dan peningkatan kesuburan tanah, maka pelatihan tersebut dapat dianggap berhasil dalam hal aplikasi praktis.

Ketiga, penerimaan dan adaptasi dari peserta terhadap metode baru adalah indikator keberhasilan. Jika peserta menunjukkan perubahan sikap yang positif terhadap pengelolaan limbah dan mulai mengadopsi praktik ramah lingkungan, ini menandakan bahwa pelatihan telah berhasil memotivasi dan mengedukasi mereka secara efektif.

Keempat, penciptaan dampak ekonomi dan lingkungan juga merupakan indikator keberhasilan. Jika pelatihan menghasilkan peningkatan efisiensi dalam penggunaan limbah, pengurangan biaya untuk pupuk kimia, dan kontribusi positif terhadap lingkungan, maka program pelatihan mencapai tujuannya dalam mendukung praktik pertanian berkelanjutan.

Terakhir, feedback positif dari peserta dan pemangku kepentingan, serta

keberlanjutan program dalam jangka panjang, juga menunjukkan keberhasilan pelatihan. Dukungan yang terus-menerus dan penerapan praktis dari ilmu yang diperoleh adalah kunci untuk memastikan bahwa pelatihan memberikan manfaat yang langgeng dan substansial.

Kondisi Sebelum Pelatihan:

Sebelum pelatihan, kondisi pengelolaan limbah sayuran di banyak rumah tangga mungkin kurang optimal, dengan sebagian besar limbah sayuran berakhir di tempat pembuangan sampah. Banyak generasi muda dan masyarakat lokal mungkin belum memiliki pengetahuan atau keterampilan tentang cara mengolah limbah tersebut menjadi pupuk organik. Akibatnya, limbah sayuran tidak dimanfaatkan dengan baik, yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan dan pemborosan sumber daya. Selain itu, ketergantungan pada pupuk kimia sintetis bisa tinggi, dan kesadaran tentang dampak lingkungan dari penggunaan bahan kimia tersebut mungkin rendah. Kondisi ini sering disertai dengan kurangnya fasilitas atau peralatan untuk pengolahan limbah yang efektif.

Kondisi Sesudah Pelatihan:

Setelah pelatihan, kondisi umumnya menunjukkan perubahan signifikan dalam pengelolaan limbah sayuran. Peserta pelatihan kini memiliki pengetahuan dan keterampilan untuk mengolah limbah sayuran menjadi pupuk organik cair, yang meningkatkan efisiensi dalam memanfaatkan bahan-bahan yang sebelumnya terbuang. Mereka belajar cara membuat pupuk organik yang berkualitas, mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia, dan meningkatkan kesadaran tentang manfaat praktik pertanian berkelanjutan. Limbah sayuran yang sebelumnya menjadi sampah kini diubah menjadi produk berguna yang memperbaiki kesuburan tanah dan mendukung pertumbuhan tanaman. Selain itu, peserta mungkin mulai melihat hasil positif dari penggunaan pupuk organik cair, seperti tanaman yang lebih sehat dan peningkatan hasil panen. Keberhasilan pelatihan sering kali ditandai dengan adopsi luas dari teknik yang diajarkan, penerimaan positif terhadap perubahan kebiasaan, dan kemungkinan peningkatan dalam pengelolaan limbah di tingkat komunitas.

Conclusion

Kesimpulan dari pelatihan pemanfaatan limbah sayuran menjadi pupuk organik cair menunjukkan dampak positif yang signifikan baik pada tingkat individu maupun

komunitas. Sebelum pelatihan, banyak rumah tangga menghadapi masalah dalam pengelolaan limbah sayuran, sering kali dengan sedikit pengetahuan tentang cara pemanfaatan limbah tersebut dan ketergantungan yang tinggi pada pupuk kimia. Setelah pelatihan, peserta memperoleh keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan untuk mengolah limbah menjadi pupuk organik cair, yang tidak hanya mengurangi limbah tetapi juga meningkatkan kualitas tanah dan mendukung pertumbuhan tanaman.

Perubahan ini menciptakan manfaat lingkungan yang signifikan dengan mengurangi penggunaan pupuk kimia dan meningkatkan kesuburan tanah secara alami. Keberhasilan pelatihan diukur dari penerapan teknik yang diajarkan, perubahan positif dalam kebiasaan pengelolaan limbah, serta hasil nyata dalam pertanian. Dukungan berkelanjutan dan penerimaan yang baik dari peserta juga menandakan bahwa pelatihan telah berhasil dalam mendorong praktik pertanian berkelanjutan dan ramah lingkungan, memberikan kontribusi yang berharga terhadap pengelolaan limbah dan kesehatan tanah.

References

- Abdillah, F., Manurung, F., Natzmi, A., Harahap, N. H., & Muary, R. (2023). Pengembangan Potensi Generasi Muda Terkait Tradisi Budaya Lokal Sebagai Sarana Pemberdayaan Masyarakat Melalui Program KKN di Nagori Dolok Mainu. *Journal Of Human And Education (JAHE)*, 3(2), 470–476.
- Aisyah, N. (2016). *Memproduksi kompos dan mikro organisme lokal (MOL)*. Bibit Publisher.
- Ali, F. Y., Alwi, A. L., Pratita, D. G., Nugroho, S. A., Rosdiana, E., Kusumaningtyas, R. N., & Cahyaningrum, D. G. (2022). Upaya pemberdayaan pemuda pertanian melalui edukasi pertanian organik di Kelurahan Sisir Kota Batu. *Jumat Pertanian: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(3), 124–140.
- Astuti, K. P., & Safrudin, B. (2021). Hubungan Program Germas Konsumsi Buah Dan Sayur Dengan Pengetahuan Keluarga Dalam Penularan Covid-19 Di Kelurahan Bukit Biru Kecamatan Tenggarong Kabupaten Kutai Kartanegara. *Borneo Studies and Research*, 3(1), 278–284.
- Awaliyah, F., Aisyah, A., Putra, F. E., & Santoso, G. (2022). Peradaban Patriotisme dan Nasionalisme; Generasi Muda sebagai Landasan Pembangunan Karakter Bangsa. *Jurnal Pendidikan Transformatif*, 1(3), 62–72.
- Ayu, I., Dfinubun, M. F., Burhanudin, V., & Widhiandono, D. (2023). Pemberdayaan

- Petani Desa Jiyu Melalui Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik: Inovasi dan Pengembangan Berkelanjutan. *Prosiding Patriot Mengabdi*, 2(01), 530–540.
- Basirun, A. A. S., BK, M. K. U., Anisa, N., & Pontoh, A. F. (2023). Pengelolaan Sampah Organik Basah untuk Dimanfaatkan sebagai Penyubur Tanaman. *Indonesia Bergerak: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 91–97.
- Bertham, Y. H., Gonggo, B., & Utami, K. (2022). Peningkatan pengetahuan masyarakat dalam pemberian pupuk organik dan anorganik untuk produktivitas tanaman. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 6(4), 2961–2972.
- Chrysanthini, B., Sumarwan, U., & Rifin, A. (2017). Preferensi konsumen terhadap produk sayuran organik (studi kasus konsumen UD Fabela-Myfarm) di Bogor Jawa Barat. *MANAJEMEN IKM: Jurnal Manajemen Pengembangan Industri Kecil Menengah*, 12(2), 151–160.
- Dariah, A., Sutono, S., Nurida, N. L., Hartatik, W., & Pratiwi, E. (2015). Pembena tanah untuk meningkatkan produktivitas lahan pertanian. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 9(2), 67–84.
- Firdiani, D., Astari, R., & Muhammadiyah Enrekang, U. (2022). Pemanfaatan Limbah Daun Pisang dan Kulit Bawang Merah sebagai Pupuk Organik Cair untuk Kesuburan Tanah di Desa Bambapuang. *Journal of Community Empowerment*, 4(1), 96–102.
- Florence, A. G. (2017). *Hubungan Pengetahuan Gizi dan Pola Konsumsi dengan Status Gizi pada Mahasiswa TPB Sekolah Bisnis dan Manajemen Institut Teknologi Bandung*. Fakultas Teknik Unpas.
- Gunawan, R., Kusmiadi, R., & Prasetyono, E. (2015). Studi pemanfaatan sampah organik sayuran sawi (*Brassica juncea* L.) dan limbah rajungan (*Portunus pelagicus*) untuk pembuatan kompos organik cair. *Enviagro: Jurnal Pertanian Dan Lingkungan*, 8(1), 37–47.
- Handayani, W., Simamora, L., & Zebua, D. D. N. (2022). *Sampah Makanan dan Pengelolaannya Kajian Pada Rumah Tangga di Kota Salatiga*. SCU Knowledge Media.
- Hasanah, S. H., Poetri, I. D. M., Ramadan, A. E. W., & Putri, B. A. (2023). Pemanfaatan Limbah Organik Melalui Program Semambu's Ecofarming dalam Mencapai Tujuan Pembangunan Berkelanjutan. *Jurnal Intelektualita: Keislaman, Sosial Dan Sains*, 12(2).
- Hasibuan, R. (2016). Analisis dampak limbah/sampah rumah tangga terhadap

- pencemaran lingkungan hidup. *Jurnal Ilmiah Advokasi*, 4(1), 42–52.
- Hermanto, H., Sunaryo, S., Faqih, N., Purnomo, C. W., Khasani, K., Wahyu, J. N., Ariawan, I., & Saputra, J. (2024). Peningkatan Pendapatan Ekonomi Masyarakat Desa Dieng Kulon Melalui Penerapan Teknologi Pengelolaan Sampah. *Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ*, 11(01), 52–57.
- Hidayat, A. N. F., Dinanti, A. D., & Fathiyah, K. D. (2024). Preferensi Mahasiswa Terhadap Makanan Tradisional dengan Makanan Cepat Saji dari segi Pemahaman Bahan Kimia. *Konstanta: Jurnal Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 2(1), 226–238.
- Holilah, M. (2024). 8. Kearifan Ekologis Budaya Lokal Masyarakat Adat Cigugur Sebagai Sumber Belajar IPS. *Kajian-Kajian Lokal Untuk Pendidikan IPS*, 113.
- Inayah, I., & Nirmala, N. (2020). Identifikasi Residu Pestisida Chlorpyrifos Dalam Sayuran Sawi Hijau (*Brassica Rapa* Var. *Parachinensis* L.) di Pasar Terong Kota Makassar Tahun 2016. *Sulolipu: Media Komunikasi Sivitas Akademika Dan Masyarakat*, 17(1), 35–43.
- Istiningsih, I., Hidayat, M. F., Amin, S., Ariyanto, M. P., & Sumaji, S. (2023). Pendampingan Masyarakat Desa Papringan dalam Membangun Lingkungan Bersih Melalui Pengelolaan Sampah. *Jurnal Muria Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 1–12.
- Juliani, R. D. (2019). Peluang Usaha Melalui Bisnis Kompos di Kelurahan Tembalang Kecamatan Tembalang Kota Semarang. *Majalah Ilmiah Inspiratif*, 4(07).
- Leksono, J. W., Izzati, N., Yannuansa, N., Indahwati, E., & Samudra, A. (2020). Inovasi teknik pengolahan limbah buah dan sayur rumah tangga. *ABIDUMASY Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 30–35.
- Lisanty, N., Hadiyanti, N., Prayitno, R. A., & Chairul Huda, R. (2021). Pengolahan limbah dapur menjadi pupuk organik cair (poc) untuk aplikasi pertanian lahan pekarangan di kecamatan pace dan ngronggot kabupaten nganjuk. *Jatimas: Jurnal Pertanian Dan Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 121–133.
- Lubis, A. H. (2019). *Pengaruh Promosi Kesehatan Terhadap Perubahan Pengetahuan Hidup Bersih Dan Sehat (Phbs) Pada Tatanan Rumah Tangga Di Desa Batu Godang Kecamatan Angkola Sangkunur Tahun 2019*. Institut Kesehatan Helvetia.
- Mansyur, N. I., Pudjiwati, E. H., & Murtilaksono, A. (2021). *Pupuk dan pemupukan*. Syiah Kuala University Press.
- Martyaningrum, N. K. T. (2018). *Hubungan Pola Konsumsi Buah dan Sayur dengan Kadar*

Kolesterol Penderita Penyakit Jantung Koroner di Poliklinik Jantung Instalasi PJT RSUP Sanglah Denpasar. Jurusan Gizi.

- Miswar, M., Andirfa, M., Rahman, B., Baharuddin, A., & Fitri, A. L. (2023). Pengelolaan Sampah Berbasis 4R Sebagai Upaya Peningkatan Ekonomi Masyarakat Dan Lingkungan Lestari Di Kota Lhokseumawe. *Lambung Inovasi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 8(2), 306–318.
- Mustamin, M., Tenripada, T., Faizal, A., & Nurleni, R. (2023). Perspektif Petani Sayur Tentang Biaya Lingkungan Dalam Menjaga Kawasan Pertanian Berkelanjutan Di Desa Wuasa. *J-ABDI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(6), 1243–1256.
- Nasution, N., Wardi, J., Lubis, N., Pahlaweni, E., & Farida, R. (2023). Edukasi Pupuk Organik Cair Pada Siswa Sekolah Menengah Atas di Pekanbaru. *Harmoni Masyarakat*, 1(1), 1–9.
- Ndau, W. A., Hudin, R., Sudirman, P. E., & Ngoni, M. S. (2023). Pemanfaatan Limbah Daun Dan Kotoran Hewan Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Pupuk Organik. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 7(4), 3268–3277.
- Noviadi, R. (2018). Pembuatan Kompos Dari Limbah Pertanian Sebagai Solusi Pengadaan Pupuk Secara Mandiri Oleh Masyarakat Di Desa Way Tuba Dan Campur Asri Kabupaten Way Kanan. *Jurnal Pengabdian Untan*, 1(2), 45–53.
- Nugraha, R., Varlitya, C. R., Judijanto, L., Adiwijaya, S., Suryahani, I., Murwani, I. A., Sopiana, Y., Boari, Y., Kartika, T., & Fatmah, F. (2024). *Green Economy: Teori, Konsep, Gagasan Penerapan Perekonomian Hijau Berbagai Bidang di Masa Depan*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Perangin-Angin, R. W. E. P., & Pasaribu, Y. A. (2021). *Perilaku Masyarakat dalam Pengelolaan Sampah (Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi)*. Penerbit Adab.
- Purnamasari, W. O. D., Al Zarliani, W. O., Ajo, A., & Wardana, W. (2024). Pemanfaatan Kelor Menjadi Stik Kelor Dalam Pengembangan Produk Pangan Sehat Untuk Masyarakat. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(1), 625–632.
- Putri, W. D. R., Sunarharum, W. B., & Wulandari, E. S. (2022). *Tepung Buah dan Sayur: Pengolahan dan Pemanfaatannya*. Universitas Brawijaya Press.
- Rahardjo, B., Yudhanto, W., & Aprilia, V. D. (2023). Penerapan Green Economy Melalui Pengolahan Pasca Panen Bagi Kelompok Tani Hortikultura Desa Pogalan Kecamatan

- Pakis Kabupaten Magelang. *Jurnal Dharma Jnana*, 3(2), 163–172.
- Rahman, H., & La Patilaiya, H. (2018). Pemberdayaan masyarakat melalui penyuluhan perilaku hidup bersih dan sehat untuk meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat. *JPPM (Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat)*, 2(2), 251–258.
- Rahmawati, Y. (2018). Peranan transformative learning dalam pendidikan kimia: Pengembangan karakter, identitas budaya, dan kompetensi abad ke-21. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia (JRPK)*, 8(1), 1–16.
- Ristya, T. O. (2020). Penyuluhan pengelolaan sampah dengan konsep 3R dalam mengurangi limbah rumah tangga. *Cakrawala Jurnal Manajemen Pendidikan Islam Dan Studi Sosial*, 4(2), 30–41.
- Rosadi, I. (2020). Pelatihan pengolahan sampah organik skala rumah tangga berbasis masyarakat di Kecamatan Sungai Liat. *AbdiMuh*, 1(1), 23–36.
- Sahabuddin, E. S. (2012). Cemaran air dan tercapainya lingkungan sumber daya alam yang berkelanjutan. *Jurnal Publikasi Pendidikan*, 2(02), 102–111.
- Sasoko, D. M., & Mahrudi, I. (2023). Bank Sampah, Budaya Memilah dan Mewujudkan Integrasi Ekonomi dan Lingkungan yang Sustainable (Studi tentang Penanganan Sampah Rumah Tangga di RW 07 Komplek Perumahan BDN-Rangkapan Jaya Baru-Pancoran Mas-Kota Depok). *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 5(1), 154–166.
- Siboro, E. S., Surya, E., & Herlina, N. (2013). Pembuatan pupuk cair dan biogas dari campuran limbah sayuran. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 2(3), 40–43.
- Suprihantini, L. R. (2019). *Efektivitas penyuluhan dengan media tiga dimensi terhadap perubahan pengetahuan, sikap dan tindakan konsumsi buah dan sayur di MI Tawakkal Denpasar*. Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar.
- Susilo, J. H., Endang, E., Rahmawati, L. A., Suprastiyo, A., Erwanto, E., Astuti, H., & Thohir, M. B. (2023). Edukasi Pemanfaatan Buah dan Pohon Pisang untuk Keberlanjutan Nilai Ekonomi Pelaku UMKM. *Pelita: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 21–30.
- Susilo, J. H., Handayani, T. A., Rahmawati, L. A., Astuti, H., & Suprastiyo, A. (2023). Pemanfaatan Tumbuhan Bambu untuk Meningkatkan Kreativitas Generasi Muda. *Jurnal Abdi Masyarakat*, 7(1), 109–124.
- Syamsiah, S., Thayeb, A. M., & Aarsal, A. F. (2021). Pemanfaatan limbah buah dan sayuran sebagai bahan baku pembuatan POC. *Dalam Seminar Nasional Pengabdian Kepada*

Masyarakat.

Tangkeallo, C. M. (2022). *Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Sikap Konsumen Dalam Membeli Sayur Hidroponik Di Supermarket Hero Cabang Perintis Kota Makassar= Factors Affecting Consumer Attitude In Buying Hydroponic Vegetables At Hero Supermarket Branch Perintis Makassar City*. Universitas Hasanuddin.

Widiyaningrum, P., Setiati, N., & Indriyanti, D. R. (2024). Pemberdayaan Karang Taruna Dalam Pengelolaan Sampah Organik Berorientasi Profit. *Panrita Abdi-Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 8(1), 47–55.

Yunita Pangestuti, R. (2022). *Pemanfaatan Padatan (Clogging) IPAL Rumah Potong Ayam (RPA) Dusun Kepek, Sisa Sayuran, dan Kulit Buah Pisang Sebagai Pupuk Organik Cair (POC)*. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.