

Pendampingan Pembuatan Pupuk Kompos dalam Menunjang Pertumbuhan Tanaman Obat Keluarga (TOGa)

Yudha Adi Kusuma^{1*}, Dyan Hatining Ayu Sudarni²

^{1*}Teknik Industri, Fakultas Teknik, Univeritas PGRI Madiun, Kota Madiun, Indonesia

²Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Univeritas PGRI Madiun, Kota Madiun, Indonesia

Email: yudhakusuma@unipma.ac.id^{1*}; dyanhatining.ayu@unipma.ac.id²

Abstract

Family medicinal plants (TOGa) contribute to additional income. The income contribution received comes from the TOGa harvest. The condition of the TOGa harvest of Karangrejo Village residents is currently experiencing a decrease in yield and slow growth. If the problem is not resolved, it can reduce the level of side income for residents. One alternative that can be used is to add compost fertilizer to TOGa plants. The use of compost can reduce the presence of organic waste in the surrounding environment. Based on the problems that occur, assistance in making compost fertilizer is carried out for a period of one month. The stages of service are carried out through preparation, implementation, and evaluation. The results of statistical testing using correlation and regression showed that $r = 0.949$ and $F_{signification} < 0.05$. This shows that the variables of length of service and level of knowledge have a positive and causal relationship. The impact of the community service activities increases the level of knowledge of the participants and their desire to use compost fertilizer to support the growth of TOGa and increase its yield.

Keywords: Compost ; Family Medicinal Plants (TOGa) ; Increased Growth

Abstrak

Tanaman Obat Keluarga (TOGa) memberikan kontribusi terhadap pendapatan tambahan. Kontribusi pendapatan yang diterima berasal dari hasil panen TOGa. Kondisi hasil panen TOGa warga Desa Karangrejo sekarang ini mengalami penurunan hasil dan lambat tumbuh. Bila masalah tersebut tidak diatasi maka dapat mengurangi tingkat pendapatan sampingan warga. Salah satu alternatif yang dapat digunakan dengan menambahkan pupuk kompos pada tanaman TOGa. Penggunaan pupuk kompos dapat mengurangi keberadaan sampah organik di lingkungan sekitar. Berdasarkan permasalahan yang terjadi, maka dilakukan pendampingan pembuatan pupuk kompos selama kurun waktu 1 bulan. Tahapan pengabdian dilakukan melalui persiapan, pelaksanaan dan evaluasi. Hasil pengujian statistik menggunakan korelasi dan regresi diketahui bahwa nilai $r = 0,949$ dan $F_{signifikansi} < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa variabel lama waktu pengabdian dan tingkat pengetahuan memiliki hubungan positif dan hubungan sebab akibat. Dampak dari kegiatan pengabdian menjadikan tingkat pengetahuan peserta bertambah dan tumbuh keinginan untuk menggunakan pupuk kompos dalam menunjang pertumbuhan TOGa dan peningkatan hasil panen TOGa.

Kata kunci: Peningkatan Pertumbuhan ; Pupuk Kompos ; Tanaman Obat Keluarga (TOGa)

PENDAHULUAN

Sampah organik bagian dari limbah yang tidak dapat terpisahkan dalam kehidupan sehari-hari. Sampah organik dapat berasal dari aspek rumah tangga, hasil pertanian, kegiatan pasar dan aktivitas industri [1] [2]. Keberadaan sampah organik tanpa adanya pengolahan dapat membahayakan lingkungan. Pencemaran air tanah, pencemaran udara maupun tempat tumbuh lalat adalah dampak bila sampah organik tidak diolah. Pengolahan sampah organik dapat menunjang kegiatan pertanian [3] dan mengembangkan nutrisi tanah [4] [5]. Pengolahan sampah organik menjadi pupuk melalui rekayasa bentuk sehingga tercipta sifat fisik, kimia dan biologi yang diperlukan oleh tanah [6] [7]. Keunggulan pupuk organik mempengaruhi unsur hara [8] dan memiliki daya higroskopis [9]. Hal ini menyebabkan pupuk organik baik bagi tanaman. Salah contohnya pupuk organik adalah pupuk kompos.

Pupuk kompos dibuat dari bahan baku yang berada pada lingkungan sekitar. Bahan baku pembuatan kompos dapat berasal dari daun, alang-alang jerami dan sejenisnya [10]. Bahan baku pembentukan pupuk kompos mengalami pembusukan sehingga menciptakan unsur hara yang baik untuk tanaman. Bentuk unsur hara pada pupuk kompos terbagi menjadi dua yaitu unsur hara makro dan unsur hara mikro. Unsur hara makro mengandung [11] unsur Nitrogen (N), Fosfor (P), dan Kalium (K). Unsur hara mikro mengandung [12] unsur Besi (Fe), Tembaga (Cu), Seng (Zn), Klor (Cl), Boron (B), Mangan (Mn), dan Molibdenum (Mo). Tingginya unsur hara pada pupuk kompos dapat memperbaiki sifat fisik tanah dan menambah mikroorganisme tanah [13].

Manfaat pupuk kompos yang baik untuk tanaman perlu adanya dukungan dari masyarakat. Pembuatan pupuk kompos dapat mengurangi dan memanfaatkan keberadaan sampah organik pada lingkungan sekitar [14]. Akan tetapi, dalam mewujudkan gerakan pembuatan pupuk kompos ini memang di awal masih terkendala terhadap faktor kebiasaan. Salah satu kebiasaan yang merugikan adalah membakar sampah organik. Hasil pembakaran asap organik membuat gangguan pernapasan dan pencemaran udara. Selain faktor kebiasaan, kurangnya pengetahuan masyarakat [15] tentang manfaat pupuk kompos dari hasil sampah organik dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan [16].

Salah satu potensi sampah organik untuk pupuk kompos bisa membantu terhadap tanaman pada Desa Karangrejo khususnya warga Dusun Purwoseco dan Dusun Karangrejo. Manfaat pupuk kompos bagi tanaman termasuk golongan *slow release* karena membuat penyerapan hara makin besar bagi tanah [17]. Manfaat pupuk kompos sebanding dengan pupuk kimia seperti urea. Pupuk urea dapat memacu pertumbuhan tanaman namun dapat berdampak negatif terhadap kesuburan tanah, harganya fluktuatif dan dapat menurunkan kesuburan tanah [18]. Oleh karena itu, penggunaan pupuk kimia sebisa mungkin dihindari dan mengedepankan penggunaan pupuk kompos. Pemanfaatan pupuk kompos dapat mendukung pertumbuhan TOGA yang ditanam oleh warga. TOGA selama ini menjadi tambahan pendapatan warga perlu untuk dikembangkan dalam budi daya dan pertumbuhannya. Pertumbuhan TOGA selama ini dibiarkan tumbuh liar mengakibatkan pertumbuhannya tak menentu. Hal ini mengakibatkan sulit untuk diprediksi ketika ingin dipanen dan waktu panen lebih lama dari umumnya. Potensi masalah ini diinisiasi untuk kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui pendampingan pembuatan pupuk kompos dalam menunjang pertumbuhan TOGA. Harapan kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat berkontribusi dalam peningkatan hasil panen tanaman TOGA serta menambah pendapatan warga Dusun Purwoseco dan Dusun Karangrejo.

METODE PELAKSANAAN PENGABDIAN

Kegiatan pengabdian ini dilakukan 1 bulan. Pelaksanaan pengabdian dilakukan melalui dua kali dalam satu minggu. Kegiatan pengabdian dilaksanakan secara tatap muka, diskusi panel dan ceramah pada salah satu rumah warga selama jangka waktu pengabdian. Tahapan pengabdian dijalankan dalam serangkaian tahapan kegiatan. Gambar 1 menunjukkan tahapan dari pengabdian yang terjadi selama kegiatan berlangsung.



Gambar 1. Tahapan Kegiatan Pengabdian

Tahapan persiapan dilakukan di minggu pertama saat pengabdian berlangsung. Tahapan persiapan diawali dengan survei lokasi. Kegiatan survei lokasi bertujuan untuk melihat kondisi dari tempat pengabdian [19]. Bila dirasa kegiatan survei lokasi selesai maka dilakukan pengurusan perizinan. Kegiatan perizinan untuk memberikan legalitas dan menjaga suasana yang kondusif dari pelaksanaan pengabdian [21]. Hasil dari kegiatan persiapan berdasarkan rekomendasi dari pihak pemerintah Desa Karangrejo maka dipilih tempat pengabdian berada pada Dusun Purwoseco dan Dusun Karangrejo.

Proses pelaksanaan kegiatan pengabdian berlangsung pada minggu ke 2 dan minggu ke 3. Pelaksanaan diawali dengan kegiatan pelatihan. Kegiatan pelatihan meliputi ceramah, diskusi dan praktik. Kegiatan ceramah untuk memaparkan materi dari cara pembuatan kompos dengan media *slide* di *PowerPoint* [22]. Tahapan lanjutan dari ceramah adalah diskusi. Kegiatan diskusi dengan peserta pengabdian berupa *sharing* pengalaman maupun kegiatan tanya jawab antara pemateri dengan peserta pengabdian [23]. Bila informasi dan materi sudah tersampaikan ketika diskusi tahapan lanjutan adalah praktik. Kegiatan praktik bertujuan untuk mengulang dari apa yang didapat pada sesi sebelum akan tetapi dengan tambahan perlakuan dengan menggunakan alat dan bahan dari pembuatan pupuk kompos [24]. Peserta pelatihan diberikan kesempatan untuk membuat kompos secara langsung dan hasil praktik dapat dibawa pulang. Kegiatan praktik perlu adanya kegiatan pendampingan. Tujuan kegiatan pendampingan agar peserta pengabdian tidak keluar jalur serta membimbing bila terjadi kesalahan atau kebingungan peserta saat praktik [25].

Kegiatan evaluasi dilakukan pada minggu 4 dari kegiatan pengabdian. Kegiatan evaluasi dilakukan oleh pihak Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas PGRI Madiun. Kegiatan evaluasi meliputi monitoring dan peninjauan akhir. Kegiatan monitoring bertujuan untuk mengetahui perubahan berdasarkan proses dan luaran yang terjadi selama kegiatan pengabdian masyarakat berlangsung. Proses monitoring diharapkan dapat diketahui kesesuaian antara perencanaan dan pelaksanaan kegiatan. Selain monitoring juga dilakukan peninjauan akhir. Kegiatan peninjauan akhir bertujuan untuk mengetahui tanggapan dari peserta pengabdian terhadap hasil kegiatan yang telah mereka lakukan. Kegiatan peninjauan akhir dilakukan dengan bantuan kuesioner. Pengisian kuesioner dilakukan disela-sela kegiatan pengabdian maupun di akhir kegiatan pengabdian. Temuan dari hasil kuesioner kemudian diolah dengan analisis statistik menggunakan metode analisis korelasi regresi sederhana.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian dihadiri oleh 20 peserta setiap minggunya. Kegiatan pengabdian diikuti oleh beberapa kalangan dari warga Dusun Purwoseco dan Dusun Karangrejo. Gambar 2 menunjukkan beberapa kegiatan dari pengabdian kepada masyarakat. Contoh kegiatan 2 (a) adalah penyampaian materi pembuatan pupuk kompos. Contoh kegiatan 2 (b) adalah penyampaian materi bahan pembuatan pupuk kompos. Contoh kegiatan 2 (c) adalah foto bersama setelah sesi penyampaian materi pengabdian. Contoh kegiatan 2 (d) adalah kegiatan evaluasi terkait hasil praktik kegiatan pembuatan kompos. Contoh kegiatan 2 (e) adalah hasil pertumbuhan dari tanaman TOGa bila menggunakan pupuk kompos.



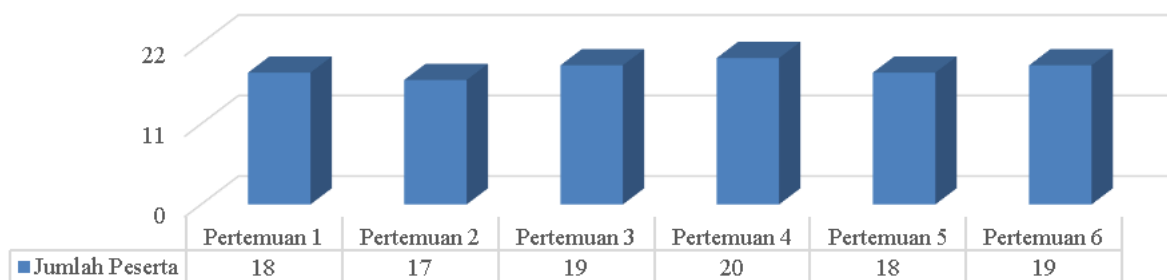
Gambar 2. Aktivitas Kegiatan Pengabdian

Kegiatan pengabdian diawali dengan tahapan persiapan. Kegiatan dari tahapan persiapan meliputi survei lokasi dan perizinan. Kegiatan survei lokasi berdasarkan arahan dari pemerintah Desa Karangrejo dengan dibantu perangkat desa. Bantuan perangkat desa menunjukkan kondisi desa, letak wilayah dan potensi unggulan desa. Waktu disela-sela survei lokasi juga dilakukan proses perizinan di kantor Desa Karangrejo terhadap kegiatan pengabdian yang akan dilakukan. Kegiatan pengabdian ini dilakukan bertepatan dengan agenda KKN Universitas PGRI Madiun tahun pelaksanaan 2023.

Tahapan pelaksanaan dilakukan bila tahapan persiapan sudah terpenuhi semua. Pelaksanaan pengabdian dilakukan efektifnya dilakukan selama 3 minggu dengan pertemuan tiap minggunya selama 2 kali pertemuan. Setiap sesi pertemuannya dilakukan selama \pm 3 jam. Tahapan pelaksanaan dibuat dalam dua tahapan yaitu pelatihan dan pendampingan. Penjelasan lebih lanjut sebagai berikut

Tahap pelatihan

Kegiatan pelatihan dilakukan dengan cara ceramah dan diskusi. Metode ceramah dipaparkan materi terkait cara pembuatan kompos secara tradisional maupun modern. Materi pembuatan pupuk kompos dijelaskan oleh Dyan Hatining Ayu Sudarni, S.ST., M.T. Selain materi pembuatan pupuk kompos juga dijelaskan terkait bahan pembuatan pupuk kompos. Materi dari bahan pembuatan kompos disampaikan oleh Ir. Yudha Adi Kusuma, S.T., M.T. Saat penyampaian materi juga diagendakan sesi diskusi antara peserta dan pemateri. Peserta diberi kesempatan untuk bertanya dan *sharing* pengalaman. Ketika sesi diskusi banyak peserta yang merasa antusias untuk berdiskusi. Antusias peserta menimbulkan materi yang disampaikan dapat diterima. Antusias peserta dapat diketahui dari jumlah kehadiran disetiap pertemuannya. Gambar 3 menunjukkan tingkat kehadiran peserta selama 6 kali pertemuan. Antusias peserta dapat dilihat dari rata-rata kehadiran tiap pertemuannya berjumlah 19 orang dari total 20 peserta. Semua materi yang diberikan saat ceramah dan diskusi bermanfaat untuk sesi praktik.



Gambar 3. Tingkat Kehadiran Peserta Pengabdian

Tahap pendampingan

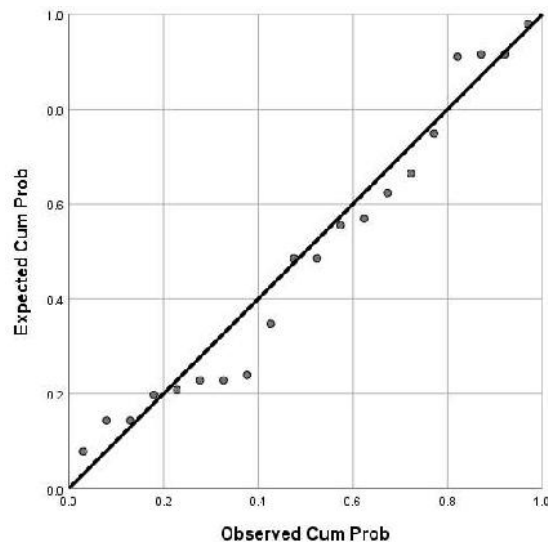
Kegiatan pendampingan berupa kegiatan praktik. Selama kegiatan praktik perlu ada pendampingan. Kegiatan pendampingan bertujuan untuk mengetahui kondisi dari peserta pengabdian bila terjadi kesulitan maupun kebingungan saat praktik berlangsung. Diharapkan dengan adanya pendampingan kesalahan yang ditimbulkan dari praktik dapat diminimalisasi. Tahapan praktik diberikan untuk mengaplikasikan ilmu yang diterima selama kegiatan berlangsung. Pada kegiatan praktik alat dan bahan dalam pembuatan kompos sudah disediakan sehingga peserta pengabdian tidak kerepotan. Hasil praktik dapat dibawa pulang setelah pupuk kompos dinyatakan berhasil. Keberhasilan pembuatan pupuk kompos oleh peserta terbukti membuat pertumbuhan tanaman TOGA lebih cepat tumbuh dan hasil panen bertambah. Sebagai contoh tanaman jahe warga Desa Karangrejo sebelum diberi kompos hanya bisa dipanen 5 bulan akan tetapi setelah pemberian kompos dapat dipanen dalam kurun waktu 3,5 bulan.

Tahapan pelaksanaan pengabdian diakhiri bila semua proses sudah dijalankan. Walaupun tahapan pelaksanaan berakhir perlu ada tindakan lanjutan berupa evaluasi. Bentuk evaluasi dari kegiatan pengabdian berupa penilaian dari peserta pengabdian terhadap kegiatan pengabdian. Cara penilaian dilakukan dengan bantuan kuesioner. Hasil penilaian kemudian diolah dengan bantuan *software* statistik. Pengujian statistik yang digunakan adalah korelasi regresi. Pengujian statistik korelasi regresi bertujuan untuk mengetahui hubungan lama waktu pengabdian terhadap tingkat pengetahuan peserta pengabdian dalam membuat pupuk kompos. Tingkat pengetahuan diukur berdasarkan hasil tes setelah kegiatan pengabdian berakhir. Tabel 1 menunjukkan hasil rekapitulasi dari pengumpulan data kuesioner dari 20 peserta pengabdian.

Tabel 1. Hasil Rekapitulasi Kuesioner

Responden	Lama Ikut Pengabdian (Jam)	Tingkat Pengetahuan (Skor Tes)
1	14	79
2	15	83
3	23	87
....
18	14	80
19	15	82
20	13	78

Hasil pengolahan data kuesioner dengan pengujian korelasi menunjukkan bahwa variabel lama ikut pengabdian dan tingkat pengetahuan memiliki hubungan kuat positif. Hal tersebut bisa terlihat dari hasil *scatter plot* pada Gambar 3. Nilai koefisien korelasi yang terbentuk adalah 0,949. Nilai korelasi yang terbentuk tergolong kuat dan mendekati 1 artinya lama ikut pengabdian terhadap tingkat pengetahuan memiliki hubungan yang kuat.



Gambar 4. Hasil Persebaran Data

Selain pengujian dengan korelasi juga dilakukan pengujian regresi. Tujuan pengujian regresi adalah untuk mengetahui hubungan sebab akibat antara lama ikut pengabdian terhadap tingkat pengetahuan peserta dalam pembuatan pupuk kompos. Hasil pengolahan dengan *software* statistik menunjukkan nilai koefisien determinasi 0,895 atau 89,5 % sehingga variabel lama ikut pengabdian mampu menjelaskan variabel tingkat pengetahuan sebesar 89,5 % sementara sisanya 10,5 % dijelaskan oleh faktor lain diluar model. Nilai *standard error* yang terjadi antara prediksi dan kenyataan adalah 1,49. Hasil output anova dapat dilihat pada Tabel 2. Nilai $F_{\text{signifikansi}} < 0,05$ dimana $0 < 0,05$ artinya dapat disimpulkan bahwa adanya pengaruh signifikan antara lama ikut pengabdian terhadap tingkat pengetahuan peserta dalam pembuatan pupuk kompos.

Tabel 2. Hasil *Output* ANOVA

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	361,097	361,097	163,0931	1,84E-10
Residual	18	39,85299	2,214055		
Total	19	400,95			

KESIMPULAN

Kesimpulan dari kegiatan pendampingan yang dilakukan adalah memunculkan antusias dari peserta pengabdian. Timbulnya antusias peserta pendampingan membuat tingkat pengetahuan peserta bertambah terutama dalam pembuatan kompos. Hasil pengujian statistik korelasi dan regresi menunjukkan bahwa lama ikut pendampingan terhadap tingkat pengetahuan peserta dalam pembuatan pupuk kompos memiliki hubungan kuat positif dan hubungan sebab akibat. Hal ini bisa ditunjukkan dengan nilai koefisien korelasi = 0,949 dan Nilai $F_{\text{signifikansi}} < 0,05$. Dampak pendampingan yang dirasakan oleh warga diantaranya adalah sampah organik di lingkungan menjadi berkurang. Polusi udara juga tidak muncul dari hasil pembakaran karena mulai timbul kesadaran warga bagaimana mengelola penggunaan sampah warga dalam pemanfaatan untuk tanaman TOGa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Desa Karangrejo khususnya warga Dusun Purwoseco dan Dusun Karangrejo yang telah mengikuti serangkaian acara pengabdian kepada masyarakat ini. Ucapan terima kasih dapat juga disampaikan kepada pihak-pihak lain yang telah membantu terutama mahasiswa KKN Universitas PGRI Madiun Tahun Pelaksanaan 2023 khususnya Kelompok 13 dan Kelompok 14.

DAFTAR REFERENSI

- [1] E. Setyaningsih, D. Setyo Astuti, and R. Astuti, "Kompos Daun Solusi Kreatif Pengendali Limbah," *Bioeksperimen J. Penelit. Biol.*, vol. 3, no. 2, p. 45, 2017.
- [2] Sumiadji, Futuh H, Basuki R, Endah S, and Edi W, "Pelatihan Pembuatan Pupuk Kompos Di Perum. Bumi Tunggulwulung Indah Kota Malang," *J. Pengabd. Polinema Kpd. Masy.*, vol. 8, no. 1, pp. 31–35, 2021.
- [3] N. Ekawandani and Alvianingsih, "Efektifitas Kompos Daun," *J. TEDC*, vol. 12, no. 2, pp. 145–149, 2018.
- [4] K. W. Chew, S. R. Chia, H. W. Yen, S. Nomanbhay, Y. C. Ho, and P. L. Show, "Transformation of Biomass Waste into Sustainable Organic Fertilizers," *Sustain.*, vol. 11, no. 8, pp. 1–19, 2019.
- [5] W. Liu *et al.*, "Spatiotemporal Differences in The Arbuscular Mycorrhizal Fungi Communities in Soil and Roots in Response to Long-term Organic Compost Inputs in An Intensive Agricultural Cropping System on The North China Plain," *J. Soils Sediments*, vol. 19, no. 5, pp. 2520–2533, 2019.
- [6] S. Imas, D. Damhuri, and A. Munir, "Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos Terhadap Produktivitas Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum L.*)," *AMPIBI J. Alumni Pendidik. Biol.*, vol. 2, no. 1, pp. 57–64, 2017.
- [7] S. Dadashi, M. G. Sepanlou, and S. K. Mirnia, "Influence Organic Compost Compounds on Soil Chemical and Physical Properties," *Int. J. Hum. Cap. Urban Manag.*, vol. 4, no. 1, pp. 15–22, 2019.
- [8] R. Harahap, Gusmeizal, and E. Pane, "Effectivity of Cabbage Compost – Banana Weevil Liquid Organic Fertilizer Combination for Long Bean Production," *J. Ilm. Pertan.*, vol. 2, no. 2, pp. 135–143, 2020.
- [9] M. Fernández-Delgado, E. del Amo-Mateos, S. Lucas, M. T. García-Cubero, and M. Coca, "Recovery of Organic Carbon from Municipal Mixed Waste Compost for The Production of Fertilizers," *J. Clean. Prod.*, vol. 265, pp. 1–9, 2020.
- [10] A. Hamzah, Yunandra, and Pebriandi, "Pemanfaatan Limbah Masyarakat dalam Pembuatan Pupuk Kompos di Desa Kuok," *JCSPA J. Community Serv. Public Aff.*, vol. 1, no. 1, pp. 7–10, 2020.

- [11] I. Kakabouki, A. Efthimiadou, A. Folina, C. Zisi, and S. Karydogianni, "Effect of Different Tomato Pomace Compost as Organic Fertilizer in Sweet Maize Crop," *Commun. Soil Sci. Plant Anal.*, vol. 51, no. 22, pp. 2858–2872, 2020.
- [12] E. Nurkhasanah, D. Candra Ababil, R. Danang Prayogo, and A. Damayanti, "Pembuatan Pupuk Kompos dari Daun Kering," *J. Bina Desa*, vol. 3, no. 2, pp. 109–117, 2021.
- [13] B. Bachtiar and A. H. Ahmad, "Analisis Kandungan Hara Kompos Johar Cassia siamea dengan Penambahan Aktivator Promi," *BIOMA J. Biol. Makassar*, vol. 4, no. 1, pp. 68–76, 2019.
- [14] A. Aristoteles *et al.*, "Pembuatan Pupuk Kompos dari Limbah Organik Rumah Tangga di Desa Gedung Harapan, Kecamatan Jati Agung, Lampung Selatan," *Buguh J. Pengabdi. Kpd. Masy.*, vol. 1, no. 1, pp. 17–24, 2021.
- [15] A. W. Seomiran, Syamsinar, S. Wahyuni, A. A. Puspita, E. Fitriani, and A. Maroddin, "Pelatihan Pembuatan Kompos Sebagai Solusi Pemanfaatan Sampah Organik Di Desa Bonto Marannu Kecamatan Ulu Ere, Kabupaten Bantaeng," *J. Lepa-Lepa Open*, vol. 1, no. 6, pp. 1260–1271, 2022.
- [16] I. W. Narka, I. N. Dibia, T. Kusmawati, and I. W. D. Atmaja, "Pembuatan dan Pengujian Kualitas Kompos di Subak Tibubiyu Kecamatan Kerambitan Kabupaten Tabanan," *Bul. Udayana Mengabdi*, vol. 17, no. 1, pp. 156–159, 2018.
- [17] L. Ifa, T. Syarif, S. Hasan, and Sangkala, "Pembuatan Pupuk Kompos dari Limbah Produksi Biohidrogen yang Berbahan Baku Ampas Kelapa," *ILTEK J. Teknol.*, vol. 15, no. 2, pp. 59–66, 2020.
- [18] P. Tumewu, R. Nangoi, S. A. F Walingkas, J. Porong, A. Graca Tulungen, and B. R. A Sumayku, "Pengaruh Pupuk Organik Kirinyu untuk Efisiensi Penggunaan Pupuk Urea pada Pertumbuhan Tanaman Padi (*Oryza Sativa L.*)," *Eugenia*, vol. 25, no. 3, pp. 98–99, 2019.
- [19] Y. A. Kusuma and A. C. A. Bima, "Pendampingan Pembuatan Video Profil Kelompok Peternak Sebagai Media Promosi Dalam Peningkatan Hasil Penjualan Olahan Susu Sapi," in *SENDIKO (Seminar Nasional Hasil Penelitian & Pengabdian Masyarakat Bidang Ilmu Komputer)*, Madiun, 2022, pp. 26–33.
- [20] Y. A. Kusuma and A. C. A. Bima, "Pengenalan Penggunaan Media Penyimpanan Data Berbasis Internet dalam Mendukung Kegiatan Administrasi," *JURPIKAT (Jurnal Pengabdi. Kpd. Masyarakat) Vol.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–10, 2023.
- [21] Y. A. Kusuma and A. C. A. Bima, "Pendampingan Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Kekinian dalam Menunjang Proses Pengajaran yang Menyenangkan," *ANDASIH J. Pengabdi. Kpd. Masy.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–8, 2023.
- [22] Y. A. Kusuma and D. H. A. Sudarni, "Pendampingan Pembuatan Digester Biogas Berbasis Portabel Sebagai Alternatif Bahan Bakar dan Penerangan Kandang," *Empower. J. Pengabdi. Masy.*, vol. 1, no. 2, pp. 179–186, 2022.
- [23] Y. A. Kusuma and D. H. A. Sudarni, "Pengenalan Pengolahan Sampah Botol Plastik Sebagai Bahan Baku Energi Alternatif," *TEKMULOJI J. Pengabdi. Masy.*, vol. 2, no. 2, pp. 149–154, 2022.
- [24] Y. A. Kusuma and B. Fandidarma, "Pendampingan Pembuatan Mikrohidro sebagai Alternatif Penerangan Jalan Desa Kresek Kabupaten Madiun," *Cendekia J. Pengabdi. Masy.*, vol. 4, no. 1, pp. 46–53, 2022.
- [25] Y. A. Kusuma and D. H. A. Sudarni, "Pengenalan Jenis Botol Plastik Berdasarkan Peruntukannya dalam Aktivitas Keseharian," *REKA KARYA J. Pengabdi. Kpd. Masy.*, vol. 1, no. 3, pp. 215–222, 2022.