
Pelatihan Pembuatan Pupuk Kompos Cair dan Cairan Pembersih Kerak Sebagai Upaya Peningkatan Kemandirian Masyarakat Pedesaan

Chumeira Shollu Nidyasarta^{1*}, Muhammad Habib Khoirul Anwar², Lisma Dewi 'Ainul Yaqin³, Syaidatun Ni'matul Ulya⁴, Emilya Shalsabila⁵, Ringgi Candraning Prawerti⁶

^{1*}UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung, email: chumeira.sartw@gmail.com

²UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung, email: muhammadhabib027@gmail.com

³UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung, email: lismadewiayy@gmail.com

⁴UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung, email: nimatululya167@gmail.com

⁵UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung, email: emilyashalsabila2@gmail.com

⁶UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung, email: ringgicandra@uinsatu.ac.id

*Koresponden penulis

Info Artikel

Diterima: 17 Juni 2026

Direvisi: 23 Juli 2026

Diterbitkan: 1 Agustus 2026

Keywords:

Compost, Sumberingin Village, Waste Utilization

Kata Kunci:

Desa Sumberingin, Kompos, Limbang Organik, Pemanfaatan Limbah, Pemberdayaan Masyarakat

Abstract

Household organic waste, such as vegetable scraps, fruit peels, and rice-washing water, in Sumberingin Village, Trenggalek Regency, is still largely discarded without processing, despite its potential to become liquid compost fertilizer beneficial for household agriculture. Community dependence on commercially packaged scale remover products also burdens household expenses, even though a similar solution can be prepared independently from simple ingredients. This activity aims to strengthen community independence in meeting household agricultural and cleaning needs by providing knowledge and skills in producing liquid compost fertilizer from household organic waste and scale remover from simple chemical materials such as HCl, table salt, and citric acid, thereby reducing dependence on commercial products. The activity was carried out independently by the student team from the Community Service Program (KKN) in Sumberingin Village using the Participatory Action Research (PAR) method, chosen for its emphasis on active community participation from problem identification through reflection rather than positioning residents as passive recipients of training, structured into four stages: problem assessment, participatory planning, action implementation through lectures, discussions, demonstrations, and hands-on practice, and reflection and evaluation through WhatsApp group mentoring. The activity involved 51 participants consisting of members of an exercise group, Women's Empowerment and Family Welfare (PKK), and a religious study group. The results show that participants were enthusiastic throughout the training, and post-activity monitoring recorded that 15 of the 51 participants (29.4%) independently practiced making both products at home with online mentoring from the implementing team. This activity made a tangible contribution to strengthening community independence in producing their own household agricultural and cleaning necessities, sustainably and economically, at the family level.

Abstrak

Limbah organik rumah tangga seperti sisa sayuran, sisa buah, dan air cucian beras di Desa Sumberingin, Kabupaten Trenggalek, masih banyak dibuang tanpa diolah, padahal berpotensi menjadi pupuk kompos cair yang bermanfaat bagi pertanian rumah tangga. Ketergantungan masyarakat pada produk pembersih kerak kemasan pabrik juga membebani pengeluaran rutin rumah tangga, meskipun cairan serupa dapat diracik mandiri dari bahan sederhana. Kegiatan

pengabdian ini bertujuan meningkatkan kemandirian masyarakat dalam memenuhi kebutuhan pertanian dan kebersihan rumah tangga melalui pemberian pengetahuan dan keterampilan mengenai pembuatan pupuk kompos cair dari limbah organik rumah tangga serta cairan pembersih kerak dari bahan kimia sederhana seperti HCl, garam dapur, dan citrun, sehingga mengurangi ketergantungan pada produk kemasan pabrikan. Kegiatan dilaksanakan secara mandiri oleh tim mahasiswa Kuliah Kerja Nyata (KKN) Desa Sumberingin menggunakan metode Participatory Action Research (PAR), yang dipilih karena menekankan keterlibatan aktif masyarakat sejak identifikasi masalah hingga refleksi hasil dan tidak menempatkan warga sekadar sebagai penerima pasif, yang dijabarkan ke dalam empat tahap, yaitu asesmen dan identifikasi masalah, perencanaan partisipatif, pelaksanaan aksi melalui ceramah, diskusi, demonstrasi, dan praktik langsung, serta refleksi dan evaluasi keberlanjutan melalui pendampingan grup WhatsApp. Kegiatan diikuti oleh 51 peserta yang terdiri atas ibu-ibu kelompok senam, ibu-ibu Pemberdayaan dan Kesejahteraan Keluarga (PKK), dan jamaah yasinan. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa peserta antusias mengikuti seluruh rangkaian pelatihan, dan pemantauan pascakegiatan mencatat bahwa 15 dari 51 peserta (29,4%) mempraktikkan pembuatan kedua produk secara mandiri di rumah masing-masing dengan pendampingan daring dari tim pelaksana. Kegiatan ini memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan kemandirian masyarakat dalam memproduksi kebutuhan pertanian dan kebersihan rumah tangganya sendiri secara berkelanjutan dan ekonomis di tingkat keluarga.

PENDAHULUAN

Berdasarkan data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN), timbulan sampah nasional pada tahun 2023 tercatat mencapai lebih dari 56 juta ton, dengan sampah sisa makanan atau organik menyumbang hampir 40 persen dari total komposisi sampah, sementara aktivitas rumah tangga tercatat sebagai penyumbang sampah terbesar, yaitu lebih dari separuh total timbulan sampah nasional. Limbah organik rumah tangga seperti sisa sayuran, kulit buah, dan air cucian beras di Desa Sumberingin, Kabupaten Trenggalek, masih banyak dibuang tanpa diolah, padahal berpotensi diolah menjadi pupuk kompos cair yang bermanfaat bagi pertanian rumah tangga (Yuliananda et al., 2019). Sampah organik yang dibiarkan menumpuk tanpa pengolahan dapat menimbulkan bau tidak sedap, pencemaran air akibat air lindi, hingga sumber penyakit. Padahal, pengolahan sederhana berbantuan bioaktivator EM4 mampu menghasilkan pupuk kompos cair yang siap digunakan dalam waktu dua hingga tiga minggu (Rohmadi et al., 2022). Selain persoalan limbah organik, warga Desa Sumberingin juga masih bergantung pada produk pembersih kerak kemasan pabrikan yang harganya relatif mahal, meskipun cairan dengan fungsi serupa dapat diracik secara mandiri dari bahan sederhana seperti HCl, garam dapur, dan citrun (Rahmah et al., 2020). Kedua persoalan tersebut menunjukkan bahwa masyarakat Desa Sumberingin, khususnya ibu-ibu kelompok senam, ibu-ibu PKK, dan jamaah yasinan yang paling intensif berhadapan dengan limbah rumah tangga sehari-hari, membutuhkan edukasi dan keterampilan praktis untuk mengelola limbah tersebut secara mandiri dan hemat biaya. Padahal, apabila pengelolaan limbah

organik dapat dimulai dari skala rumah tangga, potensi pengurangan volume sampah yang berakhir di tempat pembuangan akhir dapat ditekan secara signifikan, mengingat proporsi sampah rumah tangga yang mendominasi komposisi sampah nasional.

Berdasarkan permasalahan tersebut, kegiatan pengabdian ini bertujuan meningkatkan kemandirian masyarakat Desa Sumberingin melalui pemberian pengetahuan dan keterampilan mengenai pembuatan pupuk kompos cair dari limbah organik rumah tangga serta cairan pembersih kerak dari bahan kimia sederhana seperti HCl, garam dapur, dan citrun, sekaligus alternatif yang lebih hemat biaya dibandingkan produk kemasan pabrik. Strategi pemberdayaan yang menempatkan keluarga sebagai pengelola utama limbah rumah tangganya sendiri terbukti lebih efektif mendorong konsumsi mandiri dibandingkan pendekatan yang hanya bersifat penyuluhan satu arah. Kegiatan ini juga diharapkan mendorong perubahan pola pikir masyarakat dari sekadar membuang limbah rumah tangga menjadi mengolahnya menjadi produk yang bermanfaat, sehingga masyarakat Desa Sumberingin memiliki keterampilan memproduksi kebutuhan pertanian maupun kebersihan rumah tangga secara mandiri, aman, dan berkelanjutan di tingkat keluarga.

Sejumlah kegiatan pengabdian masyarakat serupa telah dilaksanakan di berbagai wilayah dan menunjukkan hasil yang positif. Penelitian oleh (Setiawan et al., 2024) melaksanakan pelatihan pembuatan pupuk kompos cair dari sampah organik di Desa Sentul, Kragilan, Serang-Banten, yang berhasil meningkatkan kemampuan warga mengelola sampah rumah tangga secara mandiri. (Azmin et al., 2022) juga melaksanakan pelatihan serupa di Desa Woko, Kabupaten Dompu, melalui pendekatan penyuluhan dan praktik langsung. Sementara itu, kegiatan pemberdayaan masyarakat di Desa Perdamaian, Kabupaten Sarolangun, menerapkan pendekatan *Participatory Action Research* dalam pelatihan pembuatan pupuk kompos, dengan melibatkan warga secara aktif mulai dari sosialisasi hingga praktik langsung menggunakan sisa sayur, buah, daun, dan kotoran ternak. Selain itu, (Wardianti & Krisnawati, 2020) turut melaksanakan pelatihan pembuatan kompos dari sampah organik rumah tangga dengan metode Takakura, yang menekankan kemudahan penerapan teknik pengomposan berskala rumah tangga tanpa memerlukan lahan luas maupun peralatan khusus. Berbagai kegiatan pengabdian tersebut umumnya berfokus pada satu jenis produk olahan limbah organik, yaitu pupuk kompos, sementara pemanfaatan limbah rumah tangga menjadi pupuk cair sekaligus edukasi pembuatan cairan pembersih kerak secara mandiri belum banyak diangkat dalam satu rangkaian pelatihan. Berangkat dari celah tersebut, tim mahasiswa Kuliah Kerja Nyata (KKN) berinisiatif menyelenggarakan pelatihan yang menggabungkan dua keterampilan sekaligus, yaitu pembuatan pupuk kompos cair dan cairan pembersih kerak, dalam satu rangkaian kegiatan bagi masyarakat Desa Sumberingin, dengan harapan dapat menjadi bahan pembelajaran bagi

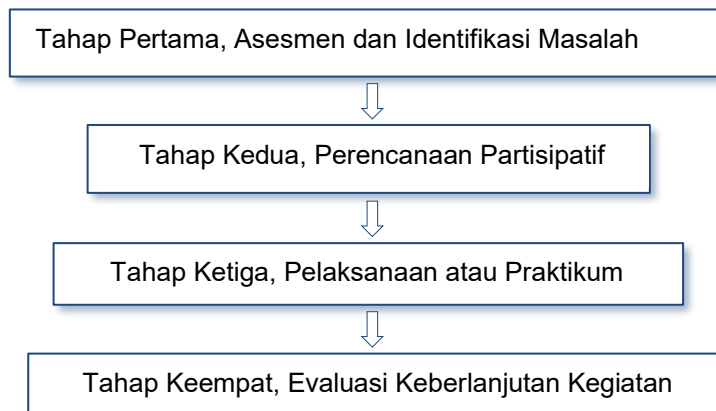
program pengabdian serupa di wilayah lain yang memiliki karakteristik sosial dan lingkungan sebanding.

Penggabungan dua jenis pelatihan tersebut dalam satu rangkaian kegiatan memerlukan pembenaran tersendiri, mengingat pupuk kompos cair dan cairan pembersih kerak memiliki karakteristik bahan serta tingkat risiko yang berbeda. Pembuatan pupuk kompos cair menggunakan bahan organik dan bioaktivator EM4 yang relatif aman ditangani tanpa prosedur keselamatan khusus, sementara pembuatan cairan pembersih kerak melibatkan HCl sebagai bahan kimia asam kuat yang berisiko menimbulkan iritasi maupun reaksi berbahaya apabila tidak ditangani dengan tepat. Meskipun demikian, penggabungan keduanya dalam satu rangkaian pelatihan tetap dipandang relevan dengan sejumlah pertimbangan. Pertama, dari sisi kebutuhan masyarakat, kedua persoalan tersebut sama-sama dihadapi oleh warga Desa Sumberingin sebagai bagian dari pengelolaan limbah dan kebutuhan rumah tangga sehari-hari, sehingga penyelesaiannya dalam satu rangkaian kegiatan lebih efisien dibandingkan menyelenggarakan dua program terpisah, mengingat keterbatasan waktu pelaksanaan KKN dan sumber daya tim pelaksana. Kedua, penggabungan ini memberikan nilai tambah edukatif berupa pemahaman kontras mengenai tingkat risiko bahan, sehingga peserta tidak hanya belajar membuat dua produk, tetapi juga dilatih membedakan prosedur penanganan bahan organik yang relatif aman dengan bahan kimia yang memerlukan kehati-hatian tinggi, suatu keterampilan yang relevan bagi keamanan rumah tangga secara umum. Ketiga, perbedaan risiko antara kedua materi ditangani melalui pendekatan pendampingan yang berbeda pula, yaitu pengawasan yang lebih longgar pada sesi pembuatan pupuk kompos cair dan pengawasan yang lebih ketat disertai penggunaan alat pelindung diri lengkap pada sesi pembuatan cairan pembersih kerak, sebagaimana dijabarkan lebih lanjut pada bagian metode pelaksanaan. Dengan demikian, penggabungan dua jenis pelatihan ini tidak dilakukan tanpa memperhitungkan perbedaan karakteristik dan risiko bahan, melainkan disertai penyesuaian strategi pendampingan agar keselamatan peserta tetap menjadi prioritas utama

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan ini menggunakan metode *Participatory Action Research* (PAR), yaitu menurut Reason dan Bradbury (2016) dalam (Mutakabbir et al., 2025) pendekatan pengabdian yang menekankan keterlibatan aktif masyarakat dalam keseluruhan siklus kegiatan, mulai dari identifikasi masalah, perencanaan, pelaksanaan aksi, hingga refleksi atas hasil yang dicapai. PAR tidak hanya digunakan sebagai bentuk pemahaman dalam fenomena social, tetapi juga sebagai bentuk untuk mengubah fenomena yang terjadi melalui kolaborasi antara peneliti dan partisipan. Pemilihan metode PAR didasarkan pada karakter kegiatan yang berorientasi pada tindakan nyata untuk mengatasi permasalahan konkret masyarakat, yaitu belum termanfaatkannya limbah organik rumah tangga dan tingginya ketergantungan warga pada produk

pembersih kerak pabrikan, sehingga masyarakat tidak hanya diposisikan sebagai penerima materi secara pasif, melainkan dilibatkan secara aktif dalam setiap tahapan kegiatan. Prinsip utama PAR dalam kegiatan ini adalah bahwa masyarakat tidak sekadar menjadi objek penerima program, melainkan turut serta secara aktif dalam proses belajar sambil melakukan (*learning by doing*), sehingga keterampilan yang diperoleh lebih mudah dikuasai dan diterapkan secara mandiri di rumah masing-masing dibandingkan apabila peserta hanya menyimak penjelasan secara pasif.



Gambar 1. Diagram Alir Tahapan Metode Pelaksanaan

Pelaksanaan metode PAR dalam kegiatan ini dapat dijelaskan ke dalam empat tahapan utama. Tahap pertama adalah asesmen dan identifikasi masalah, yaitu penggalan informasi awal oleh tim mahasiswa KKN mengenai kondisi pengelolaan limbah rumah tangga di Desa Sumberingin, yang mengungkap dua persoalan utama berupa limbah organik yang selama ini hanya dibuang tanpa diolah serta ketergantungan warga pada cairan pembersih kerak kemasan pabrikan. Tahap kedua adalah perencanaan partisipatif, dimana kelompok mahasiswa KKN menyusun rancangan materi, bahan, dan alat pelatihan bersama-sama dengan mempertimbangkan kelompok sasaran yang telah memiliki jaringan sosial terbentuk, yaitu ibu-ibu kelompok senam, ibu-ibu PKK, dan jamaah yasinan, serta berkoordinasi dengan pemerintah desa agar kegiatan mendapat dukungan dan legitimasi yang memadai.

Tahap ketiga adalah pelaksanaan aksi, yang berlangsung pada hari Minggu, 9 Agustus 2026, bertempat di Balai Desa Sumberingin, Kecamatan Karangan, Kabupaten Trenggalek. Kegiatan diawali dengan sambutan sekaligus *opening statement* dari Ibu Kepala Desa Sumberingin sebagai bentuk dukungan pemerintah desa, yang sekaligus berfungsi memberikan legitimasi dan motivasi kepada peserta untuk mengikuti pelatihan dengan sungguh-sungguh. Setelah *opening statement*, salah satu mahasiswa KKN memaparkan materi konsep pengolahan limbah organik menjadi pupuk kompos cair dengan bahan yang digunakan meliputi EM4, tetes tebu, sisa sayur, tanah gembur,

daun kering, dan air cucian beras, serta materi pembuatan cairan pembersih kerak dengan bahan meliputi HCl, garam dapur, dan citrun, disertai diskusi tanya jawab. Peserta kemudian dibagi ke kelompok kecil atau secara individu untuk praktik langsung (*learning by doing*) membuat kedua produk tersebut dengan alat pelindung diri, sebagai wujud aksi nyata yang menjadi inti dari pendekatan PAR.

Tahap keempat adalah refleksi dan evaluasi keberlanjutan, yang dilakukan melalui dua jalur. Pertama, evaluasi langsung secara kualitatif selama sesi pelatihan berlangsung, meliputi tingkat partisipasi peserta dalam sesi tanya jawab serta ketepatan peserta dalam mempraktikkan tahapan pembuatan produk sesuai arahan. Kedua, pendampingan pascakegiatan melalui grup WhatsApp untuk memantau perkembangan produk yang dibuat mandiri di rumah, sekaligus sebagai sarana konsultasi dan refleksi bersama atas kendala yang dihadapi peserta. Pendekatan evaluasi kualitatif dan reflektif ini dipilih mengingat sifat kegiatan yang berorientasi pada transfer keterampilan dan perubahan perilaku, yang sejalan dengan prinsip PAR bahwa masyarakat turut berperan dalam menilai dan memaknai hasil dari aksi yang telah dilaksanakan, bukan sekadar menjadi objek evaluasi dari pihak luar.

Tabel 2. Rundown Kegiatan Pelatihan

HARI / TANGGAL	WAKTU	KEGIATAN
MINGGU, 09 AGUSTUS 2026	08.30 – 09.00	Check in Peserta
	09.00 – 09.20	Pembukaan: 1. Menyanyikan Lagu Indonesia Raya dan Mars UIN SATU 2. Opening Statement Ibu Kepala Desa
	09.20 – 09.35	Penyampaian Materi 1. Pembuatan Pupuk Kompos Cair 2. Pembuatan Cleantex
	09.35 – 10.00	Praktik Pembuatan Pupuk Kompos Cair
	10.00 – 10.15	Praktik Pembuatan Cleantex
	10.15 – 10.30	Tanya Jawab
	10.30 – 10.45	Penutupan dan Foto Bersama

HASIL

Gambaran Umum Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan pelatihan pembuatan pupuk kompos cair dan cairan pembersih kerak di Desa Sumberingin pada tanggal 9 Agustus 2026, terlaksana dengan diikuti oleh 51 peserta yang terdiri atas ibu-ibu kelompok senam, ibu-ibu PKK, dan jamaah yasinan setempat. Tingkat kehadiran yang cukup tinggi ini menunjukkan besarnya minat masyarakat terhadap topik pengolahan limbah rumah tangga, sekaligus mengindikasikan bahwa jalur sosial yang sudah terbentuk melalui kelompok-kelompok pengajian dan kegiatan rutin warga efektif dimanfaatkan sebagai saluran penyebaran informasi dan ajakan berpartisipasi. Dukungan yang ditunjukkan melalui opening statement dari Ibu Kepala Desa turut memperkuat legitimasi kegiatan di mata warga, sehingga peserta terlihat antusias mengikuti rangkaian acara dari awal hingga akhir. Keterlibatan aparat desa dalam kegiatan pengabdian semacam ini penting

untuk membangun kepercayaan masyarakat, sekaligus menegaskan bahwa program yang dibawa oleh mahasiswa KKN sejalan dengan arah pembangunan yang diinginkan oleh pemerintah desa. Keterlibatan aparat desa sejak awal kegiatan ini mencerminkan penerapan tahap perencanaan partisipatif dalam metode PAR, yaitu koordinasi dengan pemangku kepentingan lokal agar kegiatan mendapat dukungan dan legitimasi yang memadai sebelum aksi dilaksanakan.

Pada tahap pemaparan materi, tim mahasiswa KKN Desa Sumberingin menjelaskan konsep dasar pengolahan limbah organik menjadi pupuk kompos cair menggunakan bioaktivator EM4 serta tetes tebu sebagai sumber nutrisi mikroba, sejalan dengan prinsip yang dikemukakan oleh (Yuliananda et al., 2019) bahwa penambahan EM4 pada sampah organik rumah tangga mampu mempercepat proses penguraian dan menghasilkan pupuk cair dalam kurun waktu dua hingga tiga minggu. Penjelasan mengenai pembuatan cairan pembersih kerak turut menekankan aspek keamanan, mengingat HCl sebagai salah satu bahan utama bersifat asam kuat yang dapat bereaksi hebat dengan logam maupun jaringan kulit apabila tidak ditangani dengan hati-hati, sebagaimana ditegaskan mengenai reaktivitas HCl pada konsentrasi pekat. Oleh karena itu, penggunaan alat pelindung diri seperti sarung tangan, masker, dan kacamata pelindung, serta pengaduk berbahan non-logam, menjadi bagian penting yang disampaikan sebelum peserta memasuki sesi praktik (Rahmah et al., 2020).

Selama sesi pemaparan berlangsung, peserta aktif menyimak dan mengajukan pertanyaan seputar takaran bahan, lama waktu fermentasi, serta cara mengatasi bau tidak sedap yang mungkin timbul selama proses pembuatan pupuk cair berlangsung. Antusiasme ini menunjukkan bahwa topik pengolahan limbah rumah tangga merupakan persoalan yang dekat dengan keseharian peserta, sehingga mereka memiliki keingintahuan yang tinggi untuk memahami solusi praktis yang dapat diterapkan sendiri di rumah. Sesi tanya jawab juga memberikan kesempatan bagi tim mahasiswa KKN untuk mengklarifikasi kekeliruan pemahaman yang mungkin muncul, misalnya terkait anggapan bahwa proses pembuatan pupuk cair memerlukan peralatan mahal, padahal bahan dan alat yang digunakan sesungguhnya merupakan barang bekas dan bahan sederhana yang mudah ditemukan di lingkungan rumah tangga.

Pada tahap praktik, peserta dibagi ke dalam kelompok-kelompok kecil maupun secara individu untuk mencoba langsung tahapan pencampuran bahan pupuk kompos cair, mulai dari pencacahan sisa sayuran dan bahan organik lain, pencampuran dengan larutan EM4 dan tetes tebu, hingga memasukkannya ke dalam wadah fermentasi berupa galon atau timba bekas. Pendekatan belajar sambil melakukan (*learning by doing*) ini penting diterapkan karena keterampilan pengolahan limbah organik cenderung lebih mudah dikuasai dan diingat peserta melalui pengalaman langsung dibandingkan hanya menyimak penjelasan secara lisan. Pola serupa juga ditemukan pada kegiatan

pengabdian yang dilakukan (Ashlihah et al., 2020) menunjukkan bahwa kombinasi ceramah, diskusi, dan demonstrasi praktik mampu meningkatkan pemahaman dan keterampilan peserta pelatihan pengolahan sampah organik secara lebih efektif dibandingkan penyampaian materi satu arah. Hasil ini mengonfirmasi keberhasilan tahap pelaksanaan aksi dalam kerangka PAR, yang menempatkan peserta sebagai pelaku utama dalam proses perubahan, bukan sekadar penerima informasi secara pasif.

Pada praktik pembuatan cairan pembersih kerak, peserta didampingi secara ketat oleh kelompok mahasiswa KKN mengingat bahan utama yang digunakan, yaitu HCl, tergolong bahan kimia berbahaya apabila tidak ditangani dengan tepat. Peserta diarahkan untuk selalu mengenakan alat pelindung diri sebelum mencampurkan HCl dengan garam dapur dan asam sitrat, serta menggunakan pengaduk berbahan non-logam untuk menghindari reaksi antara asam dan permukaan logam yang berpotensi menghasilkan gas hidrogen dalam jumlah signifikan, sebagaimana telah dijelaskan mengenai reaksi antara logam dan cairan pembersih berbahan dasar HCl (Rahmah et al., 2020). Pendampingan ini menjadi salah satu perhatian utama tim pelaksana, mengingat kegiatan pengabdian yang melibatkan bahan kimia berbahaya memerlukan pengawasan ekstra dibandingkan pelatihan pengolahan bahan organik yang relatif lebih aman.

Hasil pupuk kompos cair dan cairan pembersih kerak dari sesi praktik tidak dapat langsung diamati pada hari pelaksanaan, mengingat proses fermentasi pupuk kompos cair memerlukan waktu sekitar dua hingga tiga minggu sebelum dapat digunakan, ditandai dengan perubahan warna menjadi kecoklatan dan aroma yang menyerupai tape (Yuliananda et al., 2019). Oleh karena itu, kelompok mahasiswa KKN membentuk grup WhatsApp sebagai media pendampingan pascakegiatan, tempat peserta melaporkan perkembangan produk yang mereka buat secara mandiri di rumah masing-masing. Melalui grup ini, peserta dapat berkonsultasi apabila menemui kendala, misalnya terkait takaran bahan, tanda-tanda kematangan pupuk, atau penanganan aroma yang kurang sedap selama proses fermentasi berlangsung. Mekanisme pendampingan berbasis grup daring ini menjadi salah satu kekuatan dari kegiatan ini, sebab keberlanjutan penerapan hasil pelatihan seringkali menjadi tantangan utama dalam program pengabdian masyarakat yang bersifat sekali pertemuan.



Gambar 2. Kegiatan Pkm

Pendampingan melalui grup WhatsApp juga berfungsi sebagai sarana evaluasi tidak langsung terhadap keberhasilan transfer keterampilan kepada peserta. Ketika peserta secara mandiri melaporkan progres pembuatan produk beserta kendala yang dihadapi, hal ini menunjukkan bahwa mereka benar-benar mempraktikkan kembali keterampilan yang telah diperoleh saat pelatihan tatap muka, bukan sekadar mengikuti kegiatan sebagai formalitas semata. Dengan demikian, keberadaan media pendampingan daring tidak hanya berfungsi sebagai sarana komunikasi, tetapi juga sebagai instrumen keberlanjutan program yang menjembatani jarak waktu antara pelatihan tatap muka dan pemanfaatan hasil produk yang membutuhkan proses fermentasi berminggu-minggu. Praktik pendampingan semacam ini sekaligus menjadi wujud nyata dari tahap refleksi dan evaluasi keberlanjutan dalam PAR, sebab peserta tidak diposisikan sebagai objek yang dievaluasi dari luar, melainkan turut aktif melaporkan dan memaknai sendiri perkembangan hasil aksi yang telah mereka lakukan.

Pendampingan melalui grup WhatsApp juga berfungsi sebagai sarana evaluasi tidak langsung terhadap keberhasilan pelatihan keterampilan kepada peserta. Ketika peserta secara mandiri melaporkan progres pembuatan pupuk kompos cair atau cairan pembersih kerak beserta kendala yang dihadapi, hal ini menunjukkan bahwa mereka benar-benar mempraktikkan kembali keterampilan yang telah diperoleh saat pelatihan, bukan sekadar mengikuti kegiatan sebagai formalitas semata. Sebagai tindak lanjut dari pemantauan tersebut, satu minggu setelah pelaksanaan pelatihan, tim mahasiswa KKN Desa Sumberingin melakukan kunjungan secara langsung dengan metode *door-to-door* ke rumah peserta yang aktif memberikan progres melalui grup WhatsApp. Kunjungan ini bertujuan mengecek proses dan hasil pembuatan pupuk kompos cair serta cairan pembersih kerak yang telah dilakukan secara mandiri oleh peserta. Melalui kunjungan tersebut, tim dapat mengamati secara langsung perkembangan pupuk kompos cair, memeriksa hasil cairan pembersih kerak, serta memberikan arahan apabila masih terdapat kendala dalam proses pembuatannya. Dengan demikian, keberadaan media pendampingan daring tidak hanya berfungsi sebagai sarana komunikasi, tetapi juga menjadi dasar bagi pelaksanaan evaluasi lapangan secara langsung. Mekanisme ini menjembatani jarak waktu antara pelatihan tatap muka dan pemanfaatan hasil produk, sekaligus memperkuat tahap refleksi dan evaluasi keberlanjutan dalam pendekatan *Participatory Action Research* (PAR).

Penting pula ditinjau kesesuaian arahan praktik yang diberikan selama pelatihan dengan standar kualitas produk yang ideal menurut kajian terdahulu. (Rohmadi et al., 2022) menjelaskan bahwa pupuk kompos cair yang baik idealnya memiliki warna kehitaman atau kecoklatan yang berbeda dari bahan asalnya, tidak berbau menyengat, serta kadar air yang relatif rendah, dan arahan yang disampaikan tim mahasiswa KKN kepada peserta selama sesi praktik telah merujuk pada ciri-ciri tersebut sebagai indikator kematangan produk yang dapat diamati secara mandiri di rumah. Demikian pula pada cairan

pembersih kerak, arahan takaran HCl, garam dapur, dan jeruk nipis atau asam sitrat yang diberikan mengacu pada kajian (Rahmah et al., 2020) mengenai konsentrasi aman bahan aktif untuk penggunaan rumah tangga, sehingga produk yang dihasilkan diharapkan tetap efektif membersihkan kerak tanpa menimbulkan risiko berlebihan bagi pengguna. Keterbatasan, kesesuaian aktual antara produk yang dihasilkan peserta secara mandiri di rumah dengan standar kualitas tersebut belum diverifikasi melalui pengujian laboratorium, sehingga penilaian kualitas produk pada kegiatan ini masih bersifat indikatif berdasarkan pengamatan visual dan laporan mandiri peserta melalui grup WhatsApp.



Gambar 3. Hasil Pupuk Cair Warga



Gambar 4. Hasil Pupuk Cair Warga

Untuk memperkuat basis empiris hasil kegiatan, beberapa indikator kuantitatif berikut perlu dikonkretkan berdasarkan data pemantauan grup WhatsApp dan kunjungan *door-to-door* yang telah dilakukan tim. Berdasarkan pemantauan pascakegiatan, sebanyak 15 dari 51 peserta atau sekitar 29,4% peserta melaporkan telah menerapkan pembuatan pupuk kompos cair dan/atau cairan pembersih kerak secara mandiri di rumah masing-masing.

PEMBAHASAN

Manfaat Bagi Ekonomi, Lingkungan, dan Tantangan Keberlanjutan

Pelatihan ini menunjukkan bahwa masyarakat Desa Sumberingin memiliki potensi besar untuk mencapai kemandirian dalam mengelola kebutuhan pertanian dan kebersihan rumah tangganya apabila diberikan bekal pengetahuan dan pendampingan yang memadai, sejalan dengan temuan bahwa tingkat partisipasi keluarga turut menentukan keberhasilan pengelolaan sampah rumah tangga secara berkelanjutan (Wahyuni et al., 2019). Keberlanjutan penerapan keterampilan ini pada akhirnya bertumpu pada inisiatif masing-masing peserta di rumah tangganya, dengan dukungan pendampingan pascakegiatan yang telah difasilitasi oleh tim mahasiswa KKN. Kondisi ini sejalan dengan prinsip inti metode *Participatory Action Research* (PAR) yang digunakan dalam kegiatan ini, yaitu bahwa intervensi dari pihak luar semestinya memicu kemandirian warga dalam jangka panjang, bukan menciptakan ketergantungan pada pendampingan eksternal secara terus-menerus.

Dari sisi manfaat ekonomi, keterampilan membuat cairan pembersih kerak secara mandiri berpotensi mengurangi pengeluaran rutin rumah tangga peserta, mengingat produk pembersih kerak kemasan pabrikan yang mengandung HCl sebagai bahan aktifnya umumnya dijual dengan harga yang lebih tinggi dibandingkan biaya bahan baku apabila diracik sendiri. Demikian pula dengan pupuk kompos cair, yang dapat menggantikan sebagian kebutuhan pupuk kimia bagi warga yang memiliki tanaman pekarangan, sehingga turut menekan pengeluaran untuk kebutuhan pertanian skala rumah tangga. Manfaat ganda inilah yang menjadikan kegiatan pengabdian ini relevan dengan kebutuhan riil masyarakat, bukan sekadar program yang bersifat seremonial. Dari sisi lingkungan, kegiatan ini turut berkontribusi terhadap pengurangan volume sampah organik yang dibuang tanpa diolah di tingkat rumah tangga. Pengolahan limbah organik menjadi pupuk cair secara mandiri oleh rumah tangga, apabila diterapkan secara konsisten, berpotensi mengurangi beban sampah yang harus ditangani di tingkat desa maupun kabupaten, sebagaimana ditegaskan oleh berbagai kajian bahwa pengelolaan sampah organik di tingkat rumah tangga merupakan langkah strategis dalam mengurangi timbunan sampah secara keseluruhan sekaligus mencegah pencemaran lingkungan di lokasi pembuangan akhir (Maliga et al., 2021).

Meskipun demikian, kegiatan ini juga menghadapi sejumlah tantangan yang perlu menjadi perhatian dalam perencanaan program pengabdian serupa di masa mendatang. Pertama, keberlanjutan praktik pascapelatihan sangat bergantung pada konsistensi peserta dalam menerapkan kembali keterampilan yang telah diperoleh, mengingat tanpa pendampingan langsung, sebagian peserta berpotensi kembali pada kebiasaan lama membuang limbah organik tanpa diolah. Kedua, keterbatasan akses sebagian warga terhadap bahan seperti EM4 atau bahan kimia untuk pembersih kerak dapat menjadi kendala apabila bahan tersebut tidak tersedia di toko-toko terdekat wilayah desa. Ketiga, penanganan bahan kimia seperti HCl tetap memerlukan kehati-hatian tinggi, sehingga edukasi keselamatan perlu terus diingatkan kembali melalui media pendampingan yang telah dibentuk, agar tidak terjadi kecelakaan akibat kesalahan penanganan bahan di rumah masing-masing peserta.



Gambar 5. Foto Bersama Peserta

Keberhasilan kegiatan pengabdian ini tidak hanya diukur dari jumlah peserta yang hadir maupun antusiasme selama pelatihan berlangsung, tetapi

juga dari sejauh mana keterampilan yang diberikan benar-benar diterapkan secara berkelanjutan oleh masyarakat di kehidupan sehari-hari. Dukungan aparat desa, pendekatan partisipatif berbasis praktik langsung, serta pendampingan pascakegiatan melalui media daring, menjadi kombinasi strategi yang cukup efektif untuk mendorong keberlanjutan tersebut, meskipun tetap memerlukan evaluasi dan tindak lanjut jangka panjang untuk memastikan dampak yang lebih terukur bagi masyarakat Desa Sumberingin.

Dibandingkan dengan sejumlah kegiatan pengabdian sejenis, pelatihan ini menunjukkan sejumlah persamaan sekaligus perbedaan yang relevan untuk didiskusikan. Pelatihan pembuatan pupuk kompos cair di Desa Sentul, Kragilan, Serang-Banten oleh (Setiawan et al., 2024) dan di Desa Woko, Kabupaten Dompu oleh (Azmin et al., 2022) sama-sama berhasil meningkatkan kemampuan warga mengelola sampah organik secara mandiri, namun keduanya berfokus pada satu jenis produk olahan saja, yaitu pupuk kompos, sebagaimana juga terlihat pada pelatihan pembuatan kompos menggunakan komposter sederhana oleh (Mardwita et al., 2019) yang belum menysasar penguatan kemandirian masyarakat secara menyeluruh pada lebih dari satu kebutuhan rumah tangga. Kegiatan pemberdayaan masyarakat di Desa Perdamaian, Kabupaten Sarolangun (Damiri et al., 2023) turut menerapkan pendekatan *Participatory Action Research* dalam pelatihan pembuatan pupuk kompos, sejalan dengan metode yang digunakan pada kegiatan ini, tetapi juga tidak menggabungkannya dengan pelatihan produk kebersihan rumah tangga. Sementara itu, pelatihan pengomposan dengan metode Takakura oleh (Wahyuni et al., 2019) menonjolkan kemudahan penerapan tanpa memerlukan lahan luas maupun peralatan khusus, namun tidak dilengkapi mekanisme pendampingan pascakegiatan yang berkelanjutan sebagaimana grup WhatsApp dan kunjungan *door-to-door* yang diterapkan pada kegiatan ini. Perbedaan utama kegiatan ini dengan program-program tersebut terletak pada penggabungan dua keterampilan sekaligus dalam satu rangkaian pelatihan, yaitu pupuk kompos cair dan cairan pembersih kerak, serta pada mekanisme evaluasi berkelanjutan yang menggabungkan pemantauan daring dan verifikasi lapangan langsung. Kombinasi ini menjadikan kegiatan ini relatif lebih komprehensif dalam merespons kebutuhan riil rumah tangga dibandingkan program sejenis yang umumnya hanya menysasar satu jenis limbah atau satu jenis produk olahan.

Implikasi Bagi Pengembangan Program Serupa

Pelaksanaan kegiatan ini memberikan sejumlah pelajaran yang dapat menjadi rujukan bagi pengembangan program pengabdian serupa di wilayah lain. Keterlibatan aparat desa sejak tahap perencanaan terbukti mempermudah proses mobilisasi peserta serta memperkuat legitimasi kegiatan di mata masyarakat, sehingga komunikasi semacam ini sebaiknya menjadi langkah awal yang tidak dilewatkan dalam setiap perencanaan program pengabdian berbasis masyarakat. Pemilihan kelompok sasaran yang sudah memiliki

jaringan sosial terbentuk, seperti kelompok senam, PKK, atau jamaah pengajian, terbukti efektif untuk menjangkau peserta dalam jumlah besar sekaligus mempercepat penyebaran informasi melalui jalur komunikasi informal antarwarga. Penggabungan dua produk pelatihan dalam satu rangkaian kegiatan, sebagaimana dilakukan pada pelatihan pupuk kompos cair dan cairan pembersih kerak ini, dapat menjadi strategi yang efisien selama kedua topik memiliki keterkaitan tematik yang jelas, dalam hal ini sama-sama berangkat dari upaya pemanfaatan limbah dan bahan sederhana rumah tangga. Penggunaan media komunikasi yang sudah akrab bagi masyarakat, seperti grup WhatsApp, terbukti menjadi solusi praktis untuk mengatasi keterbatasan waktu pendampingan tatap muka, khususnya untuk kegiatan yang hasilnya baru dapat diamati setelah periode waktu tertentu seperti proses fermentasi pupuk cair.

Meskipun demikian, perlu disadari bahwa keberhasilan pendampingan melalui media daring sangat bergantung pada tingkat keaktifan peserta dalam merespons dan melaporkan perkembangan secara mandiri. Tanpa adanya insentif atau pengingat berkala, potensi menurunnya partisipasi peserta dalam grup pendampingan seiring berjalannya waktu tetap perlu diantisipasi. Oleh karena itu, program pengabdian serupa di masa mendatang dapat mempertimbangkan penambahan mekanisme evaluasi terjadwal, misalnya kunjungan lapangan singkat pada minggu ketiga atau keempat pascapelatihan, untuk memastikan keberlanjutan praktik warga tidak hanya bertumpu pada inisiatif individu peserta semata, tetapi juga difasilitasi secara aktif oleh tim pelaksana selama masa pengabdian masih berlangsung. Secara keseluruhan, rangkaian hasil kegiatan ini menegaskan bahwa pemilihan metode PAR sebagai kerangka pelaksanaan terbukti efektif, sebagaimana ditunjukkan oleh keterlibatan aktif masyarakat sejak tahap perencanaan hingga refleksi, serta munculnya inisiatif mandiri peserta dalam menerapkan dan melaporkan hasil praktik mereka sendiri, alih-alih bergantung sepenuhnya pada arahan tim pelaksana.

Implikasi lain yang dapat dipetik dari pelaksanaan kegiatan ini adalah pentingnya dokumentasi yang lebih sistematis dalam program pengabdian berbasis PAR, mengingat siklus refleksi yang menjadi ciri khas metode ini idealnya didukung oleh data yang terdokumentasi dengan baik, bukan sekadar laporan lisan atau tangkapan layar percakapan dalam grup WhatsApp. Program pengabdian serupa di masa mendatang dapat mempertimbangkan penggunaan formulir daring sederhana untuk mencatat perkembangan praktik peserta secara berkala, sehingga data yang terkumpul dapat dianalisis secara lebih sistematis pada akhir program, sekaligus memperkuat validitas klaim keberhasilan kegiatan dalam laporan maupun artikel ilmiah yang dihasilkan. Selain itu, keterlibatan dosen pembimbing lapangan secara lebih intensif pada tahap perencanaan dan evaluasi juga dapat memperkuat kualitas metodologis penerapan PAR, khususnya dalam memastikan bahwa setiap tahapan siklus, mulai dari asesmen, perencanaan, aksi, hingga refleksi, benar-benar

dilaksanakan secara utuh dan tidak sekadar formalitas administratif program KKN.

Sebagai arah pengembangan program pengabdian selanjutnya, tim merekomendasikan beberapa hal. Pertama, replikasi kegiatan serupa di dusun atau desa lain dengan karakteristik sosial dan lingkungan yang sebanding, dengan tetap mempertahankan kombinasi dua produk olahan limbah dalam satu rangkaian pelatihan. Kedua, penambahan instrumen pengukuran kuantitatif seperti pre-test dan post-test pengetahuan peserta serta formulir pelaporan daring terstruktur, untuk memperoleh data capaian yang lebih terukur dan dapat diverifikasi, sebagaimana disinggung pada bagian Capaian Kuantitatif Kegiatan. Ketiga, perluasan cakupan pelatihan dengan mengaitkan hasil olahan limbah pada potensi ekonomi lanjutan, misalnya pengemasan dan pemasaran skala rumah tangga apabila produksi pupuk kompos cair dan cairan pembersih kerak sudah berjalan stabil. Keempat, penguatan kolaborasi dengan pemerintah desa dan dosen pembimbing lapangan secara berkelanjutan, tidak hanya pada tahap pembukaan kegiatan, tetapi juga pada tahap evaluasi jangka menengah dan panjang, sehingga keberlanjutan program pengabdian berbasis PAR dapat lebih terjamin di masa mendatang.

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian berupa pelatihan pembuatan pupuk kompos cair dan cairan pembersih kerak di Desa Sumberingin, Kecamatan Karang, Kabupaten Trenggalek, telah berhasil dilaksanakan secara mandiri oleh tim mahasiswa Kuliah Kerja Nyata (KKN) dengan diikuti oleh 51 peserta yang terdiri atas ibu-ibu kelompok senam, ibu-ibu PKK, dan jamaah yasinan setempat, serta mendapat dukungan langsung dari pemerintah desa melalui *Opening Statement* Ibu Kepala Desa Sumberingin. Melalui penerapan metode *Participatory Action Research* (PAR), metode ini dipilih karena menekankan pelibatan aktif masyarakat mulai dari identifikasi masalah hingga refleksi hasil, bukan sekadar menjadikan warga sebagai penerima pasif yang menggabungkan ceramah, diskusi, demonstrasi, dan praktik langsung, peserta memperoleh pengetahuan dan keterampilan mengenai pengolahan limbah organik rumah tangga menjadi pupuk kompos cair menggunakan bioaktivator EM4, serta pembuatan cairan pembersih kerak secara mandiri dari bahan sederhana dengan tetap memperhatikan prosedur keamanan dalam penanganan bahan kimia seperti HCl. Hasil kegiatan yang dapat dibuktikan berdasarkan data pemantauan menunjukkan bahwa 15 dari 51 peserta (29,4%) tercatat mempraktikkan tahapan pembuatan kedua produk sesuai prosedur yang diajarkan dan melanjutkan proses fermentasi pupuk kompos cair secara mandiri di rumah masing-masing, sebagaimana dilaporkan melalui grup WhatsApp dan diverifikasi melalui kunjungan *door-to-door* satu minggu pascapelatihan. Mekanisme pendampingan pascakegiatan ini terbukti berperan menjembatani jarak waktu antara pelatihan tatap muka dengan pemanfaatan hasil produk yang memerlukan proses fermentasi berminggu-minggu, sekaligus

menjadi sarana evaluasi tidak langsung terhadap keberhasilan transfer keterampilan kepada peserta yang aktif melapor. Capaian partisipasi aktif ini turut mengonfirmasi efektivitas metode PAR yang diterapkan, sebab masyarakat tidak hanya hadir sebagai penerima materi, tetapi juga terlibat sejak perencanaan hingga pelaporan mandiri atas hasil praktik mereka. Sementara itu, manfaat ekonomi berupa penghematan biaya rumah tangga, volume limbah organik yang benar-benar termanfaatkan, serta besaran peningkatan pengetahuan peserta secara kuantitatif belum diukur secara sistematis pada kegiatan ini, sehingga capaian-capaian tersebut masih bersifat potensi yang perlu diverifikasi melalui instrumen pengukuran pada kegiatan pengabdian selanjutnya. Meskipun demikian, partisipasi aktif 15 peserta yang menerapkan kembali keterampilan tersebut secara mandiri di rumah masing-masing telah menjadi indikator awal yang cukup menjanjikan bagi tercapainya tujuan utama kegiatan ini, yaitu peningkatan kemandirian masyarakat Desa Sumberingin dalam memenuhi kebutuhan pertanian dan kebersihan rumah tangganya sendiri.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah mendukung terlaksananya kegiatan pengabdian ini, khususnya kepada rekan-rekan mahasiswa Kuliah Kerja Nyata (KKN) Desa Sumberingin, yaitu Aisyah Ardhani Zahraniyah, Shofiatul Fitriani, Ananda Alifya Paramita, Isna Aulia Na'imah, Muhammad Adam Dzulfikar, M. Zayyan Zhorif Rozan, Fina Nihayatul Khusna, Desi Putri Anjani, M. Khildan Nurushobah, Moh. Wahyu Ilmi Nur Khofid, Alvina Rosalita, Lintang Puspita Maretu, Ngaisah Julianti, Diah Ayu Novita Sari, Fatkhiana Nurul Hawa, Fatma Siska Pratama, Ananda Putri Amalia, M. Ilham Gading Pramono, Eva Wulandari, Dina Rafika Rahma, Lu'luil Maknun, Fikri Jauhar Nahru, Dhita Maharani Qurrota A'yyun, Pramesthi Chanda Dewi, Zukhruvina Shiva Salsabila, dan Ilham, atas kerja sama, kontribusi, serta dukungan yang diberikan selama proses persiapan hingga pelaksanaan kegiatan. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Bu Ringgi Candraning Prawerti selaku Dosen Pembimbing Lapangan (DPL), perangkat Desa Sumberingin, serta seluruh peserta pelatihan yang telah berpartisipasi aktif sehingga kegiatan ini dapat berjalan dengan lancar.

DAFTAR RUJUKAN

- Ashlihah, Saputri, M. M., & Fauzan, A. (2020). Pelatihan Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga Organik menjadi Pupuk Kompos. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bidang Pertanian*, 1(1), 30–33. <https://doi.org/10.32764/abdimasper.v1i1.1054>
- Azmin, N., Irfan, Nasir, M., & Nurbayan, S. (2022). Pelatihan Pembuatan Pupuk Kompos Dari Sampah Organik Di Desa Woko Kabupaten Dompu. *JOMPA ABDI: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(3), 137–142. <https://doi.org/10.57218/jompaabdi.v1i3.266>

- Damiri, Atika, Sodiah, & Ramadhani, Y. (2023). Pemberdayaan Masyarakat melalui Pelatihan Pembuatan Pupuk Kompos dari Limbah Organik dan Rumah Tangga di Desa Perdamaian Kecamatan Singkut Kabupaten Sarolangun (Participatory Action Research). *LOKOMOTIF ABDIMAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 31–38. <https://doi.org/10.30631/lokomotifabdimas.v2i2.2691>
- Maliga, I., Hasifah, H., Lestari, A., & Rafiah. (2021). Penyuluhan Pengolahan Sampah Rumah Tangga (Pembuatan Kompos Dan Biopori) Dari Sisa Limbah Organik Dapur Sebagai Pupuk Tanaman Apotek Hidup Di Desa Baru Tahan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Radisi*, 1(3), 100–106. 10.55266/pkmmradisi
- Mardwita, Yusmartini, E. S., Melani, A., & Atikah\Ariani, D. (2019). Pembuatan Kompos Dari Sampah Organik Menjadi Pupuk Cair dan Pupuk Padat Menggunakan Komposter. *Suluh Abdi: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 80–83. 10.32502/sa.v1i2.2295
- Mutakabbir, A., Nihaya, H., Yusuf, N. M., & Ambarwati, A. D. A. T. (2025). *Pengantar Metodologi Penelitian Participatory Action Research (PAR)* (A. A. Aisar (ed.)). EUREKA MEDIA AKSARA.
- Rahmah, S., Nainggolan, E., Harahap, A. F., Riska, C. S., Sitepu, D. S., Siregar, A. C., Nanda, A., & Simanjuntak, D. P. (2020). Reaction of Metals with Florr Cleaner Liquids. *Indonesian Journal of Chemical Science and Technology*, 03(1), 17–19. <https://doi.org/10.24114/IJCST.V3I1.18311>
- Rohmadi, M., Septiana, N., & Astuti, P. A. P. (2022). Pembuatan Pupuk Organik Cair dan Kompos dari Limbah Organik Rumah Tangga. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 20(4), 880–886. <https://doi.org/10.14710/jil.20.4.880-886>
- Setiawan, L., Hibar, U., Sairoh, L., Maemunah, Muhitoh, Subarjat, A., & Slamet, M. (2024). Pelatihan Pembuatan Pupuk Kompos Cair dari Sampah Organik di Desa Sentul, Kragilan, Serang-Banten. *Jurnal ABDINUS: Jurnal Pengabdian Nusantara*, 8(2), 554–564. <https://doi.org/10.29407/ja.v8i2.23448>
- Wahyuni, S., Rokhimah, A. N., Mawardah, A., & Maulidya, S. (2019). Pelatihan Pengolahan Sampah Organik Skala Rumah Tangga Dengan Metode Takakura di Desa Gebugan. *Indonesian Journal of Community Empowerment (IJCE)*, 1(2), 51–54. <https://doi.org/10.35473/ijce.v1i2.326>
- Wardianti, Y., & Krisnawati, Y. (2020). Pelatihan Pembuatan Kompos Dari Sampah Organik Rumah Tangga Dengan Metode Takakura. *JURNAL CEMERLANG: Pengabdian Pada Masyarakat*, 3(1), 1–11. <https://doi.org/10.31540/jpm.v3i1.845>
- Yuliananda, S., Utomo, P. P., & Golddin, R. M. (2019). Pemanfaatan Sampah Organik Menjadi Pupuk Kompos Cair Dengan Menggunakan Komposter Sederhana. *Jurnal Abdikarya: Jurnal Karya Pengabdian Dosen Dan Mahasiswa*, 03(02), 159–165. <https://doi.org/10.36456/abdikarya.v3i2.3721>