

Edukasi dan demonstrasi pengolahan pupuk *boneshell* organik dari limbah tulang cakar ayam dan cangkang telur bagi ibu-ibu PKK RT 01 RW 04 Lemah Ireng Buntalan, Klaten

Nurul Hidayati, Rida Abelia Noviana Putri, Amanda Farica, Anis Nur Hasanah, Annisa Jati Rahmasari, Ahmad Fauzan

Program Studi D3 Farmasi, Fakultas Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Klaten, Indonesia

Penulis korespondensi : Rida Abelia Noviana Putri

E-mail : ridaabelia02@gmail.com

Diterima: 04 Januari 2026 | Direvisi: 12 Maret 2026 | Disetujui: 14 Maret 2026 | Online: 12 April 2026

© Penulis 2026

Abstrak

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini bertujuan untuk memberikan edukasi dan keterampilan praktis kepada ibu-ibu PKK RT 01/RW 04, Lemah Ireng, Buntalan, Klaten Tengah, dalam mengolah limbah tulang cakar ayam dan cangkang telur menjadi pupuk cair organik. Limbah tersebut mengandung kalsium, fosfor, dan mineral lain yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman, namun umumnya belum dimanfaatkan secara optimal dan berpotensi mencemari lingkungan. Kegiatan ini dilaksanakan melalui metode ceramah, demonstrasi, dan praktik langsung pembuatan pupuk cair menggunakan bahan tulang cakar ayam, cangkang telur, dan cuka dapur yang difermentasi secara sederhana selama beberapa hari. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan peserta mengenai pengolahan limbah organik, yang ditunjukkan oleh peningkatan hasil pretest dan posttest sebesar $\pm 40\%$. Selain itu, peserta juga mampu mempraktikkan secara mandiri proses pembuatan pupuk cair organik. Pupuk cair yang dihasilkan memiliki karakteristik berwarna gelap, beraroma fermentasi, dan konsistensi stabil. Kegiatan ini tidak hanya memberikan manfaat lingkungan melalui pengurangan limbah organik rumah tangga, tetapi juga membuka peluang pemanfaatan potensi lokal yang bernilai ekonomi. Dengan demikian, edukasi pelatihan pengolahan limbah organik rumah tangga dapat meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan lingkungan sekaligus menjadi model pemberdayaan masyarakat yang berkelanjutan.

Kata kunci: limbah organik; tulang ayam; cangkang telur; pupuk cair; pemberdayaan masyarakat.

Abstract :

This social service program aims to provide education and practical skills to the women of the community group (neighborhood association) RT 01/RW 04, Lemah Ireng, Buntalan, Central Klaten, on processing chicken bone waste and eggshells into organic liquid fertilizer. These wastes contain calcium-phosphorus and other minerals that are beneficial for plant growth, but are generally discarded, potentially polluting the environment. The program was implemented through lectures, demonstrations, and hands-on practice in making liquid fertilizer from chicken feet bones, eggshells, vinegar, and a simple fermentation process. The results of the activity showed an increase in the participants' knowledge and skills in independently processing organic waste. The liquid fertilizer produced has physical characteristics that meet standards, is dark brown in color, has a fermented aroma, and has a stable consistency. In addition to providing environmental benefits through waste reduction, this project also opens up economic opportunities based on local potential. In conclusion, education and training in household organic waste management can build public awareness of the

importance of environmental management and can serve as a model for sustainable empowerment in other regions.

Keywords: organic waste; chicken bones; eggshells; liquid fertilizer; community empowerment.

PENDAHULUAN

Pupuk merupakan substansi yang berperan penting dalam menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Penggunaan pupuk yang tepat dapat meningkatkan produktivitas lahan pertanian dalam menghasilkan komoditas pertanian secara signifikan (Rosadi, 2015).

Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari bahan alami seperti tumbuhan mati, kotoran hewan, bagian hewan, atau limbah organik lainnya yang telah melalui proses pengolahan atau rekayasa. Pupuk organik dapat berbentuk padat maupun cair serta dapat diperkaya dengan bahan mineral dan mikroorganisme yang bermanfaat untuk meningkatkan kandungan unsur hara dan bahan organik tanah, serta memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 70 Tahun 2011).

Salah satu bahan yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik adalah limbah bagian hewan, seperti tulang ayam. Tulang ayam mengandung unsur hara penting, terutama kalsium dan fosfor, yang termasuk unsur hara makro yang sangat dibutuhkan tanaman dalam jumlah relatif besar dan tidak dapat digantikan oleh unsur lain (Lestari, 2014). Penelitian menunjukkan bahwa tepung tulang ayam mengandung nitrogen total sebesar 4,21%, kalsium sekitar 24–30%, serta fosfor sekitar 12–15% yang berperan penting dalam pertumbuhan tanaman (Mulyaningsih, 2013).

Selain tulang ayam, limbah rumah tangga lain yang berpotensi dimanfaatkan sebagai pupuk organik adalah cangkang telur. Cangkang telur merupakan limbah domestik yang mudah ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Beberapa masyarakat telah memanfaatkan cangkang telur sebagai bahan tambahan pupuk karena kandungan kalsium karbonatnya cukup tinggi. Namun, secara umum pemanfaatan cangkang telur masih terbatas sehingga sebagian besar masih dibuang sebagai limbah rumah tangga.

Di lingkungan masyarakat, khususnya pada kelompok ibu-ibu PKK di RT 01/RW 04 Lemah Ireng, Buntalan, Klaten Tengah, limbah tulang cakar ayam dan cangkang telur umumnya masih dibuang bersama sampah rumah tangga tanpa dilakukan pengolahan lebih lanjut. Kondisi ini menunjukkan bahwa pengetahuan masyarakat mengenai pemanfaatan limbah organik sebagai pupuk masih terbatas. Padahal, apabila limbah tersebut tidak dikelola dengan baik, dapat menimbulkan permasalahan lingkungan seperti bau tidak sedap, menjadi sarang serangga, serta berpotensi menimbulkan gangguan kesehatan masyarakat (Surur, 2020)

Oleh karena itu, diperlukan kegiatan edukasi dan pelatihan kepada masyarakat mengenai pemanfaatan limbah organik rumah tangga, khususnya tulang cakar ayam dan cangkang telur, sebagai pupuk cair organik yang bermanfaat bagi tanaman sekaligus dapat mengurangi pencemaran lingkungan.

METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan melalui tiga tahap utama, yaitu tahap perencanaan, pelaksanaan, serta pelaporan dan tindak lanjut.

Perencanaan

Tahap perencanaan dilakukan sebagai langkah awal sebelum kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan. Pada tahap ini dilakukan koordinasi dengan mitra, yaitu ibu-ibu PKK RT 01/RW 04 Lemah Ireng, Buntalan, Klaten Tengah, untuk mengidentifikasi kebutuhan dan kesiapan pelaksanaan kegiatan. Selanjutnya disusun proposal kegiatan sebagai acuan pelaksanaan, dilanjutkan dengan penyusunan materi edukasi terkait pemanfaatan limbah tulang cakar ayam dan cangkang telur

Edukasi dan demonstrasi pengolahan pupuk *boneshell* organik dari limbah tulang cakar ayam dan cangkang telur bagi ibu-ibu PKK RT 01 RW 04 Lemah Ireng Buntalan, Klaten

menjadi pupuk cair organik. Selain itu, dilakukan persiapan alat dan bahan yang akan digunakan dalam praktik pembuatan pupuk cair agar kegiatan dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan.

Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan merupakan realisasi dari rencana kegiatan yang telah disusun sebelumnya. Kegiatan ini dilaksanakan pada hari Minggu, 20 Juli 2025 pukul 16.00 WIB sampai dengan selesai di Mushola Al-Hidayah RT 01/RW 04 Lemah Ireng, Buntalan, Klaten Tengah. Kegiatan diikuti oleh sekitar 20 peserta yang merupakan ibu-ibu PKK setempat.

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini meliputi ceramah, demonstrasi, dan praktik langsung. Kegiatan diawali dengan pemberian pretest untuk mengetahui tingkat pengetahuan awal peserta mengenai pemanfaatan limbah organik rumah tangga. Selanjutnya dilakukan penyampaian materi mengenai manfaat limbah tulang ayam dan cangkang telur sebagai bahan pupuk organik, dilanjutkan dengan demonstrasi dan praktik pembuatan pupuk cair oleh tim pengabdian bersama peserta. Setelah kegiatan praktik selesai, peserta diberikan posttest untuk mengetahui peningkatan pemahaman setelah mengikuti kegiatan.

Evaluasi kegiatan dilakukan menggunakan instrumen kuesioner pretest dan posttest yang berisi pertanyaan terkait pengetahuan peserta mengenai pengolahan limbah organik menjadi pupuk. Indikator keberhasilan kegiatan ditentukan berdasarkan peningkatan nilai posttest dibandingkan dengan nilai pretest serta kemampuan peserta dalam mempraktikkan pembuatan pupuk cair secara mandiri. *Rudown* kegiatan tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Tabel Rundown Acara

No.	Waktu	Kegiatan	Pelaksana	Pj
1	16.00 – 16.20	Registrasi	Fauzan	Fauzan
2	16.20 – 16.30	Pembukaan	Anis	Anis
3	16.30 – 16.40	Sambutan Ketua Pkm	Ibu Nurul	Rida
4	16.40 – 16.50	Sambutan Ketua Rw	Ketua Rw	Annisa
5	16.50 – 17.00	Pretest	Anis	Anis
6	17.00 – 17.10	Pemaparan Materi	Amanda	Amanda
7	17.10 – 17.20	Demonstrasi	Semua Panitia	Rida
8	17.20 - 17.30	Posttest	Annisa	Annisa
9	17.30 – 17.40	Penutup	Anis	Anis

Tabel 2. Tabel Acuan Formula

Bahan	Bobot
Tulang Ceker	100gr
Tulang Sapi	200gr
Cangkang Telur	200gr

Formula yang disajikan pada Tabel 2 diperoleh dari jurnal aktual akuntansi keuangan bisnis terapan/Vol. 5, No 2, November 2022 dan kami kembangkan menjadi formula yang tersaji pada Tabel 3

Tabel 3. Formula Boneshell

Bahan	Bobot
Tulang Ceker	100gr
Cangkang Telur Ayam	100gr
Cuka Dapur	Ad 100ml

Edukasi dan demonstrasi pengolahan pupuk *boneshell* organik dari limbah tulang cakar ayam dan cangkang telur bagi ibu-ibu PKK RT 01 RW 04 Lemah Ireng Buntalan, Klaten

Sebanyak 3 ml pupuk dari larutan induk 100ml dilarutkan ke dalam 1 liter air sebagai larutan pupuk yang siap digunakan.

Teknis Pembuatan Boneshell

Alat dan Bahan yang digunakan untuk pembuatan boneshell yaitu ; ember, sendok, gelas ukur, loyang, baskom, arang, tulang ceker ayam, cangkang telur ayam, cuka dapur, air.

Prosedur Pembuatan

Praktik pembuatan pupuk cair dilakukan dengan memanfaatkan limbah tulang cakar ayam dan cangkang telur sebagai sumber kalsium dan fosfor. Bahan yang digunakan dalam praktik ini terdiri dari tulang cakar ayam sebanyak 100 gram, cangkang telur ayam sebanyak 100 gram, dan cuka dapur hingga volume larutan mencapai 100 mL.

Proses pembuatan dimulai dengan membersihkan tulang cakar ayam dan cangkang telur menggunakan air bersih, kemudian dikeringkan dengan cara dijemur di bawah sinar matahari. Setelah kering, bahan dipanaskan menggunakan arang untuk mengurangi kadar air dan membantu proses penghancuran. Selanjutnya tulang cakar ayam dan cangkang telur dimasukkan ke dalam wadah, kemudian ditambahkan cuka dapur hingga seluruh bahan terendam. Campuran tersebut didiamkan selama 1–2 minggu hingga terjadi proses fermentasi dan ekstraksi mineral. Setelah proses selesai, cairan hasil fermentasi disaring dan dimasukkan ke dalam botol sebagai larutan induk pupuk cair.

Larutan pupuk yang akan digunakan untuk tanaman dibuat dengan cara melarutkan 3 mL larutan induk pupuk ke dalam 1 liter air.

Tahap Pelaporan dan Tindak Lanjut

Tahap pelaporan dan tindak lanjut merupakan tahap akhir dari kegiatan pengabdian masyarakat. Pada tahap ini dilakukan penyusunan laporan kegiatan secara sistematis yang mencakup proses perencanaan, pelaksanaan, serta hasil kegiatan yang telah dicapai. Laporan tersebut menjadi bentuk pertanggungjawaban sekaligus bahan evaluasi untuk perbaikan kegiatan serupa di masa mendatang. Selain itu, hasil kegiatan pengabdian juga dipublikasikan melalui media ilmiah agar dapat memberikan manfaat yang lebih luas bagi masyarakat dan akademisi serta mendorong pengembangan kegiatan pemberdayaan masyarakat berbasis potensi local

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan tema "*Pengolahan Pupuk Cair dari Limbah Tulang Ayam dan Cangkang Telur*" telah dilaksanakan di Desa Lemah Ireng RT 01/RW 04, Kelurahan Buntalan, Kabupaten Klaten. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pemahaman serta keterampilan kepada masyarakat dalam memanfaatkan limbah organik rumah tangga menjadi pupuk cair yang dapat digunakan untuk mendukung pertanian skala rumah tangga sekaligus mengurangi pencemaran lingkungan..

Peserta kegiatan berjumlah 20 orang yang terdiri dari ibu-ibu PKK dan beberapa remaja di lingkungan setempat. Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui penyampaian materi, demonstrasi pembuatan pupuk cair, serta praktik langsung oleh peserta. Untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta, dilakukan evaluasi melalui pemberian pretest sebelum kegiatan dan posttest setelah kegiatan selesai.

Hasil evaluasi kegiatan pada Tabel 4 menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta mengenai pemanfaatan limbah organik sebagai pupuk cair. Nilai rata-rata pretest peserta tercatat sebesar 55%, sedangkan nilai rata-rata posttest meningkat menjadi 85%. Dengan demikian terjadi peningkatan tingkat pengetahuan peserta sebesar 30% setelah mengikuti kegiatan edukasi dan pelatihan.

Edukasi dan demonstrasi pengolahan pupuk *boneshell* organik dari limbah tulang cakar ayam dan cangkang telur bagi ibu-ibu PKK RT 01 RW 04 Lemah Ireng Buntalan, Klaten

Tabel 4. Ringkasan Hasil Kegiatan Pengabdian

No	Indikator	Hasil
1	Jumlah peserta	20 orang
2	Nilai rata-rata pretest	55%
3	Nilai rata-rata posttest	85%
4	Peningkatan pengetahuan	30%
5	Kemampuan praktik	Peserta mampu mempraktikkan pembuatan pupuk cair secara mandiri

Selain peningkatan pengetahuan, peserta juga menunjukkan antusiasme yang cukup tinggi selama kegiatan berlangsung. Hal ini terlihat dari keterlibatan aktif peserta pada saat diskusi maupun saat praktik pembuatan pupuk cair. Peserta mengikuti setiap tahapan kegiatan mulai dari proses persiapan bahan, pencampuran, hingga proses fermentasi.

Pupuk cair yang dihasilkan dari kegiatan ini memiliki karakteristik fisik berwarna coklat gelap dengan aroma fermentasi yang tidak menyengat serta konsistensi cair yang stabil. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa proses fermentasi berlangsung dengan baik. Tulang ayam diketahui mengandung unsur hara penting seperti kalsium dan fosfor yang berperan dalam mendukung pertumbuhan tanaman (Mulyaningsih, 2013). Selain itu, cangkang telur juga mengandung kalsium karbonat yang dapat membantu meningkatkan kesuburan tanah dan memperbaiki struktur (Lestari, 2014).

Pemanfaatan limbah tulang ayam dan cangkang telur sebagai pupuk cair organik juga sejalan dengan konsep pengelolaan limbah berbasis masyarakat. Melalui kegiatan ini, limbah organik yang sebelumnya tidak dimanfaatkan dapat diolah menjadi produk yang memiliki nilai guna bagi pertanian rumah tangga. Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini tidak hanya memberikan pengetahuan kepada masyarakat, tetapi juga mendorong perubahan perilaku dalam pengelolaan limbah rumah tangga menjadi lebih ramah lingkungan.

Selain memberikan manfaat dari aspek lingkungan, kegiatan ini juga membuka peluang bagi masyarakat untuk mengembangkan pupuk cair sebagai produk yang bernilai ekonomi. Apabila dikelola secara berkelanjutan, pupuk cair hasil pengolahan limbah tersebut berpotensi menjadi alternatif usaha skala rumah tangga yang dapat meningkatkan kemandirian masyarakat.

**Gambar 1.** Penyampaian materi oleh mahasiswa.

Antusiasme masyarakat terhadap kegiatan ini tergolong tinggi, yang terlihat dari keterlibatan aktif peserta dalam setiap rangkaian kegiatan, baik pada saat penyampaian materi maupun pada saat praktik pembuatan pupuk cair. Beberapa peserta juga menyampaikan ketertarikan untuk melanjutkan

Edukasi dan demonstrasi pengolahan pupuk *boneshell* organik dari limbah tulang cakar ayam dan cangkang telur bagi ibu-ibu PKK RT 01 RW 04 Lemah Ireng Buntalan, Klaten

pembuatan pupuk cair secara mandiri dan berkelanjutan di lingkungan rumah tangga, bahkan mempertimbangkannya sebagai peluang usaha skala kecil. Hal tersebut menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian yang dilakukan tidak hanya memberikan tambahan pengetahuan bagi masyarakat, tetapi juga membuka peluang pengembangan ekonomi lokal melalui pemanfaatan limbah organik yang sebelumnya kurang dimanfaatkan.

Dari aspek sosial, kegiatan ini turut mendorong terjalinnya interaksi dan kerja sama antarwarga selama proses pelatihan berlangsung, terutama melalui kegiatan diskusi kelompok dan praktik bersama. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa potensi lokal di bidang lingkungan dan pertanian dapat dikembangkan melalui kegiatan edukatif yang melibatkan masyarakat secara langsung. Ke depan, kegiatan serupa diharapkan dapat dilaksanakan di wilayah lain dengan pendekatan yang sama sehingga dapat memperluas manfaat serta meningkatkan kepedulian masyarakat, khususnya generasi muda, terhadap pengelolaan lingkungan dan pemberdayaan masyarakat berbasis potensi lokal.

Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini telah mencapai tujuan yang diharapkan, yaitu memberikan alternatif solusi dalam pengelolaan limbah organik rumah tangga sekaligus meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya menjaga lingkungan. Selain itu, kegiatan ini juga membuka peluang pemanfaatan limbah sebagai produk yang memiliki nilai ekonomi. Keterlibatan aktif masyarakat selama kegiatan berlangsung menunjukkan bahwa perubahan perilaku menuju pola hidup yang lebih berkelanjutan dapat dimulai dari lingkup yang paling sederhana, yaitu rumah tangga.

Permasalahan lingkungan akibat penumpukan limbah organik rumah tangga, seperti tulang ayam dan cangkang telur, masih sering dianggap sebagai hal yang kurang penting oleh sebagian masyarakat. Padahal, kedua jenis limbah tersebut sebenarnya memiliki potensi yang cukup besar untuk dimanfaatkan kembali karena mengandung unsur hara yang dibutuhkan tanaman, seperti kalsium, fosfor, dan magnesium. Apabila limbah tersebut dikelola dengan baik, maka dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pupuk organik yang bermanfaat bagi kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman. Oleh karena itu, melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan upaya edukasi dan pelatihan kepada warga Desa Lemah Ireng RT 01/RW 04, Buntalan, Klaten, agar mampu memanfaatkan limbah organik rumah tangga secara lebih produktif melalui pengolahan menjadi pupuk cair organik yang ramah lingkungan.

Proses pembuatan pupuk cair dalam kegiatan ini dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu pencucian dan pengeringan tulang ayam serta cangkang telur, kemudian bahan dihancurkan sebelum dilakukan proses fermentasi dalam wadah tertutup. Fermentasi dilakukan menggunakan bahan tambahan berupa larutan EM4, molase (gula tetes), dan air bersih selama kurang lebih 14 hari. Melalui praktik langsung ini, masyarakat tidak hanya memperoleh pengetahuan mengenai tahapan teknis pembuatan pupuk cair, tetapi juga memahami pentingnya menjaga kebersihan bahan, ketepatan komposisi, serta pengelolaan proses fermentasi agar menghasilkan pupuk yang berkualitas.

Berdasarkan hasil pengamatan selama kegiatan berlangsung, pupuk cair yang dihasilkan menunjukkan karakteristik fisik yang cukup baik, yaitu memiliki warna cokelat gelap dengan aroma fermentasi yang tidak menyengat serta konsistensi cair yang relatif stabil. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa proses fermentasi berjalan dengan baik. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang menyebutkan bahwa fermentasi bahan organik dengan bantuan mikroorganisme efektif dapat membantu mempercepat proses dekomposisi serta meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman (Sutanto, 2015). Selain itu, tulang ayam dan cangkang telur diketahui mengandung kalsium dan fosfor yang berperan penting dalam pembentukan jaringan tanaman serta meningkatkan kekuatan struktur tanaman (Rahmadani, 2019).

Partisipasi masyarakat dalam kegiatan ini juga menunjukkan peningkatan pemahaman yang cukup baik. Hal ini terlihat dari kemampuan peserta dalam menjelaskan kembali tahapan pembuatan pupuk cair serta kesediaan mereka untuk mencoba mempraktikkannya secara mandiri di lingkungan rumah tangga. Pendekatan edukatif yang dikombinasikan dengan praktik langsung terbukti cukup efektif dalam meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai pemanfaatan limbah organik. Metode

Edukasi dan demonstrasi pengolahan pupuk *boneshell* organik dari limbah tulang cakar ayam dan cangkang telur bagi ibu-ibu PKK RT 01 RW 04 Lemah Ireng Buntalan, Klaten

pembelajaran berbasis praktik diketahui dapat membantu masyarakat lebih mudah memahami materi karena peserta terlibat secara langsung dalam proses kegiatan.

Kegiatan ini juga memberikan manfaat dari berbagai aspek. Dari sisi lingkungan, pemanfaatan limbah tulang ayam dan cangkang telur dapat membantu mengurangi jumlah sampah organik rumah tangga yang sebelumnya dibuang tanpa pengolahan. Dari sisi pertanian, pupuk cair yang dihasilkan dapat dimanfaatkan sebagai sumber nutrisi tambahan bagi tanaman sayuran maupun tanaman hias yang ditanam di pekarangan rumah. Sementara itu, dari sisi ekonomi, pengolahan limbah menjadi pupuk cair juga berpotensi dikembangkan sebagai usaha mikro berbasis lingkungan yang sejalan dengan konsep ekonomi sirkular (*circular economy*), yaitu memanfaatkan kembali limbah menjadi produk yang memiliki nilai guna.

Selain memberikan manfaat secara teknis, kegiatan pengabdian ini juga berperan dalam meningkatkan kesadaran ekologis masyarakat. Melalui kegiatan diskusi dan praktik bersama, masyarakat mulai memahami bahwa pengelolaan limbah rumah tangga merupakan bagian dari upaya menjaga kelestarian lingkungan yang dapat dimulai dari lingkup keluarga. Keterlibatan ibu-ibu PKK sebagai sasaran utama kegiatan juga dinilai strategis karena kelompok ini memiliki peran penting dalam pengelolaan limbah rumah tangga sehari-hari.

Dari sisi teknis, metode perendaman menggunakan cuka dapur yang digunakan dalam kegiatan ini terbukti mampu membantu melarutkan kandungan kalsium dari tulang ayam dan cangkang telur sehingga menghasilkan larutan pupuk yang relatif homogen dan mudah diaplikasikan pada tanaman. Proses ini juga tergolong sederhana serta tidak memerlukan peralatan yang rumit sehingga dapat diterapkan secara mandiri oleh masyarakat. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pupuk cair yang dihasilkan memiliki warna coklat kehitaman, tidak menimbulkan bau menyengat, serta mudah diaplikasikan baik melalui penyiraman pada akar maupun penyemprotan pada bagian daun tanaman.

Dengan demikian, pengolahan pupuk cair dari limbah tulang ayam dan cangkang telur dapat menjadi alternatif yang sederhana, murah, dan mudah diterapkan dalam pengelolaan limbah organik rumah tangga. Selain berkontribusi dalam mengurangi limbah, kegiatan ini juga berpotensi mendukung praktik pertanian rumah tangga serta meningkatkan pemberdayaan masyarakat secara berkelanjutan. Apabila dikembangkan lebih lanjut, produk pupuk cair ini juga memiliki potensi untuk diproduksi secara lebih luas dengan kemasan dan standar yang lebih baik sehingga dapat memberikan nilai ekonomi tambahan bagi masyarakat.

SIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di Desa Lemah Ireng RT 01 RW 04, Buntalan, Klaten, telah berhasil memberikan edukasi dan keterampilan praktis kepada warga mengenai pengolahan limbah organik rumah tangga, khususnya tulang ayam dan cangkang telur, menjadi pupuk cair organik yang bermanfaat bagi pertanian skala rumah tangga. Melalui pendekatan edukatif dan praktik langsung, masyarakat menunjukkan antusiasme dan partisipasi aktif, serta mampu memahami dan mempraktikkan seluruh tahapan pembuatan pupuk cair secara mandiri.

Pupuk cair yang dihasilkan memiliki karakteristik fisik dan aroma yang sesuai, menandakan bahwa proses fermentasi berlangsung secara optimal. Selain memberikan manfaat lingkungan dengan mengurangi limbah organik, kegiatan ini juga membuka peluang ekonomi berbasis potensi lokal dan mendorong terciptanya pola hidup yang lebih ramah lingkungan di tingkat rumah tangga.

Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya mencapai tujuan utamanya sebagai bentuk transfer pengetahuan dan teknologi tepat guna, tetapi juga berhasil membangun kesadaran masyarakat akan pentingnya pengelolaan limbah dan keberlanjutan lingkungan. Diharapkan, kegiatan serupa dapat terus dikembangkan dan direplikasi di wilayah lain guna mendukung pemberdayaan masyarakat berbasis kearifan lokal. Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini tidak hanya memberikan solusi terhadap permasalahan limbah rumah tangga, tetapi juga berhasil menanamkan nilai-nilai kemandirian, inovasi, dan tanggung jawab lingkungan kepada masyarakat.

Edukasi dan demonstrasi pengolahan pupuk *boneshell* organik dari limbah tulang cakar ayam dan cangkang telur bagi ibu-ibu PKK RT 01 RW 04 Lemah Ireng Buntalan, Klaten

Diharapkan masyarakat dapat terus mempraktikkan pengolahan limbah organik rumah tangga secara mandiri sebagai upaya menjaga kebersihan lingkungan dan menciptakan nilai tambah dari limbah yang sebelumnya dianggap tidak berguna. Pengolahan limbah ini dapat menjadi kegiatan rutin atau bahkan peluang usaha yang bernilai ekonomi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Dengan penuh rasa hormat dan syukur, saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh masyarakat yang telah memberikan dukungan, partisipasi, serta kerja samanya selama proses penelitian ini berlangsung. Tanpa keterbukaan, waktu, dan bantuan yang telah Bapak/Ibu/Saudara/i berikan, penelitian ini tidak akan dapat berjalan dengan lancar dan memperoleh hasil yang maksimal.

Saya juga ingin menyampaikan apresiasi yang mendalam kepada semua pihak yang telah mendukung, baik secara langsung maupun tidak langsung – termasuk tokoh masyarakat, rekan-rekan peneliti, instansi terkait, serta pihak-pihak lain yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi positif bagi masyarakat dan pengembangan ilmu pengetahuan.

DAFTAR RUJUKAN

- Lestari, S. U. , & A. A. (2014). Pengujian Pupuk Tulang Ayam Sebagai Bahan Ameliorasi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sorghum Dan Sifat-Sifat Kimia Tanah Podzolik Merah Kuning Pekanbaru. . *Jurnal Ilmiah Pertanian*, , 11(2), 35–42.
- Mulyaningsih, D. , A. D. , & S. D. S. K. M. (2013). Pengaruh Effective Microorganisms-4 (EM-4) Terhadap Penurunan Kadar Chemical Oxygen Demand (COD) pada Limbah Cair Industri Tahu. (*Doctoral Dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta*).
- Rahmadani, F. , & W. A. (2019). Pemanfaatan limbah cangkang telur sebagai pupuk organik cair untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 47(3), 233–239.
- Surur, M. (2020). Pengelolaan Limbah Organik Rumah Tangga dalam Perspektif Kesehatan Masyarakat. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, , 10(3), 150–151.
- Sutanto, R. (2015). Pertanian organik: Menuju pertanian berkelanjutan. *Yogyakarta: Kanisius*.
- Yuwono, N. W. (2016). Penggunaan mikroorganisme efektif dalam proses fermentasi pupuk organik cair. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 18(1), 23–29.
- Kusuma, R., & Wahyuni, S. (2022). Pemanfaatan limbah tulang dan cangkang telur sebagai bahan pupuk organik cair. *Jurnal Agroekoteknologi*, 10(1), 15–22.
- Putri, D. A., & Hidayat, T. (2021). Pemanfaatan limbah organik rumah tangga sebagai pupuk cair untuk pertanian perkotaan. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 5(2), 120–126.