

Pemberdayaan Kelompok Griya Tani Desa Sikapat melalui Teknologi Pemanfaatan Limbah Kerabang Telur sebagai Pupuk Organik Cair

Empowerment of the Griya Tani Group in Sikapat Village through Technology for the Utilization of Eggshell Waste as Liquid Organic Fertilizer

¹Dita Cahyaningrum, ¹Agustinah Setyaningrum, ¹Prasetyo

¹Program Studi S1 Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

Korespondensi: A. Setyaningrum, agustinah.setyaningrum@unsoed.ac.id

Abstract. Program Penguatan Kapasitas Organisasi Mahasiswa (PPK Ormawa) is a program organized by the Ministry of Education, Culture, Research, and Technology through the Directorate of Learning and Student Affairs, Directorate General of Higher Education, Research and Technology, and implemented through higher education institutions based on community service and empowerment activities. Unit Pengabdian Masyarakat, Faculty of Animal Husbandry, Jenderal Soedirman University, implemented the program in Sikapat Village. Eggshell waste generated by a local poultry company reaches 7 tons per month and is not optimally utilized, potentially causing environmental pollution. The program collaborated with the Griya Tani Group to utilize eggshell waste as liquid organic fertilizer, improve members knowledge, and increasing the capacity of farmer groups to produce value-added liquid organic fertilizer products. Activities included socialization, training and direct demonstrations. The treatments consisted of non-shell (P2), pure shell (P3), washed shell (P4), and boiled shell (P5) with pure urine as the control variable (P1). Materials included sheep urine, eggshell, rice washing water, coconut water, banana stems, molasses, EM4, and well water. The resulting liquid organic fertilizer showed high total dissolved solids (TDS), salt content, and appropriate pH values in accordance with Minister of Agriculture Decree No. 261/KPTS/SR.310/M/4/2019. Calcium (Ca) and magnesium (Mg) contents met SNI-19-7030-2004 standard, while Fe content complied with the Minister of Agriculture Decree No. 261/KPTS/SR.310/M/4/2019. Participants knowledge increased with an N-gain score of 43% (moderate category), and they showed strong interest in independently producing liquid organic fertilizer.

Keywords: *Liquid organic fertilizer, eggshell waste, community empowerment, Sikapat Village, PPK Ormawa.*

Abstrak. Program Penguatan Kapasitas Organisasi Mahasiswa (PPK Ormawa) merupakan program yang diselenggarakan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi melalui Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset dan Teknologi melalui perguruan tinggi berbasis program pengabdian dan pemberdayaan masyarakat. Unit Pengabdian Masyarakat, Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman sebagai tim pelaksana PPK Ormawa mengimplementasikan dalam program pengabdian dan pemberdayaan di Desa Sikapat. Potensi limbah kerabang telur berasal dari salah satu perusahaan unggas di Desa Sikapat sebanyak 7 ton/bulan dan tidak dimanfaatkan secara optimal, sehingga berpotensi mencemari lingkungan. Tujuan pengabdian untuk berkolaborasi dengan Kelompok Griya Tani Desa Sikapat dalam pemanfaatan limbah kerabang telur menjadi pupuk organik cair, meningkatkan pengetahuan anggota kelompok, serta meningkatkan

kapasitas kelompok tani dalam menghasilkan produk pupuk organik cair bernilai guna. Metode meliputi sosialisasi pelatihan dan demonstrasi secara langsung. Pembuatan pupuk organik cair terbagi menjadi, non kerabang (P2), kerabang murni (P3) kerabang dicuci (P4), dan kerabang direbus (P5) dengan variabel kontrol urin murni (P1). Materi pembuatan pupuk organik cair limbah kerabang telur terdiri dari urin domba, kerabang telur, air cucian beras, air kelapa, bonggol pisang, molases, EM4, dan air sumur. Hasil pengabdian menunjukkan kualitas pupuk organik cair ditinjau dari *total dissolved solids* (TDS), garam (*salt*), dan pH menggunakan TDS meter diperoleh hasil yang tinggi serta pH baik, sesuai KepMentan Nomor 261/KPTS/SR.310/M/4/2019. Kandungan pupuk organik cair dari kalsium (Ca), magnesium (Mg) memenuhi SNI-19-7030-2004, dan Fe memenuhi KEPMENTAN 261/KPTS/SR.310/M/4/2019. Pengetahuan Kelompok Griya Tani tentang pupuk organik cair meningkat dengan N-gain 43% (sedang), serta memiliki minat tinggi melakukan praktik pembuatan pupuk organik cair secara mandiri.

Kata Kunci: *Pupuk organik cair, limbah kerabang telur, pemberdayaan masyarakat, Desa Sikapat, PPK Ormawa.*

Pendahuluan

Program Penguatan Kapasitas Organisasi Mahasiswa (PPK Ormawa) merupakan program yang diselenggarakan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi melalui Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset dan Teknologi melalui perguruan tinggi berbasis program pengabdian dan pemberdayaan masyarakat. Program PPK Ormawa yang merupakan salah satu implementasi dari kebijakan Kemendikbudristek, sebab mahasiswa dapat berlatih menjadi pemimpin transformasional dalam menyelesaikan berbagai permasalahan di masyarakat dalam program pengabdian dan pemberdayaan masyarakat. Program PPK Ormawa bertujuan untuk meningkatkan soft skills dan kompetensi mahasiswa seperti kemampuan berorganisasi, penguatan karakter Pancasila, bela negara, cinta tanah air, berkebangsaan, kepemimpinan, dan bekerja sama (*team work*). Organisasi kemahasiswaan (Ormawa) merupakan wadah bagi mahasiswa untuk mengembangkan kompetensi dan *soft skills*.

Unit Pengabdian Masyarakat merupakan sebuah unit kegiatan mahasiswa di Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman yang secara aktif terlibat dalam pengabdian masyarakat. Unit Pengabdian Masyarakat mempunyai desa binaan yaitu Desa Melung dan Desa Sikapat. Unit Pengabdian Masyarakat sebagai tim pelaksana PPK Ormawa mengimplementasikan dalam program pengabdian dan pemberdayaan di Desa Sikapat yang sekaligus menjadi desa binaan Unit Pengabdian Masyarakat.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Kecamatan Sumbang (2021), jumlah ternak ayam di Desa Sikapat untuk ayam kampung 3.010 ekor, ayam ras pedaging 305.103 ekor, ayam ras petelur 319.047 ekor, itik 6 ekor dan itik manila 100 ekor. Data tersebut menunjukkan komoditas ternak ayam lebih tinggi dibanding ternak besar yaitu hanya berkisar 1.697 ekor. Masyarakat Desa Sikapat mayoritas memiliki 10-30 ekor ternak ayam perumah dan terdapat beberapa perusahaan unggas. Potensi limbah kerabang telur berasal dari salah satu perusahaan unggas di Desa Sikapat yaitu sebanyak 7 ton/bulan yang diberikan kepada pihak ketiga untuk dikelola. Tercatat 100% limbah kerabang telur tersebut tidak dimanfaatkan secara optimal karena keseluruhan hanya dialokasikan ke kebun sekitar yang bisa memberi pengaruh buruk bila dilakukan dalam jangka waktu panjang. Oleh karena itu, tim PPK Ormawa UPM hadir untuk berkolaborasi dengan Kelompok Griya Tani untuk mengolah limbah kerabang telur agar tidak hanya menjadi sampah yang mencemari lingkungan. Limbah kerabang telur tersebut diolah menjadi tepung dan ditambahkan pada pupuk organik cair. Tempat berkegiatan untuk pengolahan limbah yaitu dengan pemanfaatan lahan warga yang tidak terpakai menjadi rumah produksi.

Limbah kerabang telur dapat diolah menjadi tepung dan ditambahkan pada pupuk organik cair. Kerabang telur jika diolah dengan baik memiliki kandungan nutrient yang tinggi, sebanyak 97% kalsium terkandung dalam kerabang telur ayam (Mukti *dkk.*, 2024). Kandungan kalsium karbonat dalam kerabang telur sangat baik sebagai bahan baku pembuatan pupuk organik cair serta dapat menaikkan pH media tanah dan air (Taha *dkk.*, 2022). Penggunaan pupuk organik cair diharapkan dapat mengurangi ketergantungan petani terhadap pupuk kimia. Pupuk organik cair umumnya tidak merusak tanah dan tanaman walaupun digunakan sesering mungkin.

Pupuk organik cair limbah kerabang telur perlu diketahui kandungan *total dissolved solids* (TDS), garam (*salt*), dan pH menggunakan TDS meter memiliki kualitas yang baik. *Total dissolved solids* (TDS) menunjukkan jumlah padatan yang terlarut dalam pupuk organik cair tersebut (Rahmadhani *dkk.*, 2020). Garam (*salt*) menandakan garam yang terlarut, pH pupuk organik cair merupakan parameter penting yang menunjukkan tingkat keasaman atau kebasaan larutan.

Kandungan unsur hara kalsium (Ca) dan magnesium (Mg) pupuk organik cair limbah kerabang telur penting untuk diperhatikan agar sesuai dengan standar dan memiliki kualitas yang baik. Unsur hara merupakan zat yang dibutuhkan tanaman untuk proses pembentukan jaringan, pertumbuhan, dan aktivitas kehidupan lainnya (Asria & Safitri, 2018). Kalsium (Ca) pada tanaman bertugas untuk merangsang pembentukan bulu-bulu akar, mengeraskan batang tanaman, dan merangsang pembentukan biji (Kurniawati *dkk.*, 2021). (Mg) merupakan unsur hara esensial yang sangat dibutuhkan tanaman dalam pembentukan zat hijau daun (klorofil) dan sebagai co-faktor hampir pada seluruh enzim dalam proses metabolisme tanaman seperti proses fotosintesis, pembentukan sel, pembentukan protein, pembentukan pati, transfer energi, serta mengatur pembagian dan distribusi 44 karbohidrat ke seluruh jaringan tanaman.

Berdasarkan uraian tersebut pupuk organik cair limbah kerabang telur harus memenuhi standar Permentan di Indonesia. Pupuk perlu diuji kadar *total dissolved solids* (TDS), garam (*salt*), dan pH menggunakan TDS meter agar diketahui dan memiliki kualitas yang baik. Kandungan unsur hara kalsium (Ca) dan magnesium (Mg) yang terdapat di pupuk cair harus dengan sesuai agar pengaplikasian pada tanaman lebih optimal dan berkualitas baik. Kandungan hara dalam pupuk organik cair dapat diketahui melalui uji laboratorium.

Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas Kelompok Griya Tani di Desa Sikapat dalam memanfaatkan limbah kerabang telur menjadi pupuk organik cair bernilai tambah, meningkatkan pengetahuan terkait teknologi pembuatan POC, serta mendorong kemandirian kelompok dalam menghasilkan produk pertanian berbasis sumber daya lokal. Untuk menjamin kualitas, pupuk organik cair yang dihasilkan perlu diuji kandungan **total dissolved solids** (TDS), garam, pH, serta unsur hara Ca dan Mg agar sesuai dengan standar nasional Indonesia

Metode Pelaksanaan

Tempat dan Waktu. Kegiatan dilaksanakan di Rumah Produksi, Desa Sikapat, Kecamatan Sumbang, Kabupaten Banyumas, Laboratorium Agrostologi, Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Laboratorium Riset, Universitas Jenderal Soedirman dan waktu pelaksanaan pada tanggal 10 November 2024, 10 Desember 2024, 16 Desember 2024, 9 Januari 2025.

Khalayak Sasaran. Sasaran kegiatan tersebut adalah Kelompok Griya Tani dengan total peserta yang berpartisipasi sebanyak 21 orang.

Metode Pengabdian. Metode pelaksanaan kegiatan meliputi:

1. Sosialisasi: Sosialisasi secara umum merupakan proses belajar mengajar dalam berperilaku di masyarakat (Nst dkk., 2023). Sosialisasi dalam pelatihan tersebut tentang pemberian materi seperti pengertian, alat dan bahan yang dibutuhkan, kandungan, serta manfaat pupuk organik cair menggunakan *power point* yang disampaikan oleh Dosen Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman yaitu Prasetyo, S.Pt., M.P.
2. Demonstrasi: Metode demonstrasi pembuatan pupuk organik cair diharapkan peserta pelatihan akan lebih paham prosedur pembuatannya. Metode demonstrasi adalah suatu metode yang menggunakan seseorang untuk mendemonstrasikan proses tertentu dengan prosedur yang benar (Sumirah dkk., 2022). Pembuatan pupuk organik cair menggunakan perlakuan yang berbeda, yaitu non kerabang (P2), kerabang murni (P3) kerabang dicuci (P4), dan kerabang direbus (P5) dengan variabel kontrol yaitu urin murni (P1). Pembuatan diawali dengan membuat stater dengan campuran EM4 32 ml, molases 320 ml, air kelapa 1,6 liter, air cucian beras 1,6 liter, bonggol pisang 320 gr, dan air sumur 2,528 liter, kemudian difermentasi terlebih dahulu selama 3 hari. Urin domba 20 liter dan kerabang telur 1,2 kg (kerabang murni 400 gr, kerabang cuci 400 gr, kerabang rebus 400 gr), kemudian dicampurkan, dihomogenkan, dan difermentasi selama 21 hari secara anaerob.
3. Pengerjaan soal pretest posttest dan pengisian kuesioner tanggapan: kegiatan mengetahui pengetahuan peserta dengan pengerjaan *pretest* dengan bentuk soal pilihan ganda sebelum dilaksanakannya pelatihan. Pengerjaan *posttest* dengan bentuk soal pilihan ganda dengan soal yang sama, yang dikerjakan setelah pelatihan dengan harapan terjadinya peningkatan pengetahuan peserta, serta pengisian kuesioner tanggapan peserta setelah mengikuti pelatihan dengan bentuk skala guttman.

Indikator Keberhasilan. Indikator keberhasilan pengabdian dilihat dari perbandingan hasil nilai *pretest* dan *posttest* dari para peserta apabila terdapat peningkatan, hasil pengisian kuesioner tanggapan, serta hasil analisis pupuk organik cair.

Metode Evaluasi. Metode evaluasi dengan mengolah data pretest dan posttest menggunakan metode N-gain. Uji N-Gain adalah metode untuk mengukur efektivitas pembelajaran dengan membandingkan peningkatan pengetahuan (Gultom & Usman, 2024). Rumus g faktor (N-Gain) (Masban, 2021):

$$g = \frac{S_2 - S_1}{S_{maks} - S_1}$$

Dimana:

- g = Gain yang dinormalisasi
 S_{maks} = skor maksimum (ideal) dari tes awal dan tes akhir
 S_1 = skor *posttest*
 S_2 = skor *posttest*

Hasil dan Pembahasan

A. Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Cair

Pelatihan pembuatan pupuk organik cair dihadiri oleh Wakil Dekan Bidang Kemahasiswaan dan Alumni Dr. Ir. Agustinah Setyaningrum, M.P., IPU., ASEAN Eng. dan dosen Fakultas Peternakan Unsoed yaitu Prasetyo, S.Pt., M.P. sebagai pemateri. Pelatihan dilaksanakan di Rumah Produksi PPK Ormawa Desa Sikapat dan diikuti

oleh 21 peserta bersama Kelompok Griya Tani. Pelatihan diawali pengerjaan *pretest* (Gambar 1), dilanjutkan pemberian materi (Gambar 2).



Gambar 1. Pengerjaan *Pretest*



Gambar 2. Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Cair

Tim PPK Ormawa mengarahkan praktik pembuatan pupuk organik cair limbah kerabang telur, kemudian difermentasi 21 hari (Gambar 3.). Sesi selanjutnya yaitu diksusi bersama peserta pelatihan, serta pengerjaan *posttest* dan kuesioner tanggapan setelah pelatihan (Gambar 4.).



Gambar 3. Praktik Pembuatan Pupuk Organik Cair



Gambar 4. Pengerjaan *Posttest* dan Pengisian Kuesioner Tanggapan

B. Pembuatan Pupuk Organik Cair

Pupuk organik cair adalah pupuk berbentuk cair berasal dari bahan organik sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang terdekomposisi serta mengandung unsur hara lebih dari satu (Putri *dkk.*, 2024). Kelebihan pupuk organik cair yaitu cepat mengatasi defisiensi hara, tidak bermasalah dengan pencucian hara, dan cepat menyediakan hara (Nur *dkk.*, 2016).

Pupuk organik cair limbah kerabang telur terbuat dari urin domba, tepung kerabang, air kelapa, air cucian beras, bonggol pisang, molases, dan EM4. Urine ternak mengandung nutrisi mikro dan makro yang menyuburkan tanah (Prasetyo *dkk.*, 2024). Urin domba mengandung unsur 1,35% N; 0,05% P; dan 2,10% K (Suhenda *dkk.*, 2021). Pupuk organik cair berasal dari urin ternak berbentuk cair yang mudah terlarut dalam tanah dan membawa unsur penting untuk kesuburan tanah (Fahlevi *dkk.*, 2021). Limbah kerabang telur digunakan pada pupuk organik cair sebagai sumber kalsium. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Fitriyah *dkk.* (2024) bahwa kerabang telur memiliki kandungan kalsium tinggi.

Bonggol pisang sebagai sumber mikroorganisme lokal, dan bermanfaat untuk pertumbuhan vegetatif tanaman. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Harahap *dkk.* (2020) bahwa bonggol pisang berperan dalam pertumbuhan vegetatif dan toleran penyakit tanaman. Kombinasi air cucian beras dengan air kelapa bermanfaat bagi tanaman karena kaya protein dan fosfor. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Heryan *dkk.* (2022) bahwa air cucian beras mengandung nutrisi B1, protein, fosfor, dan zat besi, serta air kelapa tua mengandung kalium, protein, kalsium, magnesium, ferum, fosfor, dan sulfur.

Molases dan EM4 pada pupuk organik cair sebagai agen dekomposer. Molases merupakan sumber karbon dan nitrogen bagi ragi dari proses fermentasi (Kamaliyah & Wahyuni, 2023). EM4 sebagai bioaktivator asam karena kalsium karbonat pada kerabang telur dapat larut dalam asam. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Taha *dkk.* (2022) bahwa senyawa kalsium karbonat pada kerabang telur larut dalam senyawa asam dan air panas dalam waktu lama, sehingga diperlukan EM4 sebagai bioaktivator asam.

Perlakuan kerabang telur dibedakan menjadi kerabang murni (P3), kerabang cuci (P4), dan kerabang rebus (P5), dikeringkan dengan suhu oven 110°C selama 1,5 jam, kemudian digiling menjadi tepung. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Zarkasi *dkk.* (2023) yang dimodifikasi bahwa memanaskan tepung kerabang telur dalam oven pada suhu 110°C selama 1 jam. Pembuatan pupuk organik cair diawali starter (EM4, molases, air kelapa, air cucian beras, bonggol pisang, dan air sumur) yang difermentasi 3 hari. Urin domba dan kerabang telur ditambahkan, kemudian difermentasi anaerob 21 hari. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Syahputra *dkk.*

(2023) bahwa fermentasi pupuk organik cair selama 21 hari secara anaerob. Hasil akhir ditandai dengan warna kecoklatan dengan bau khas fermentasi.

C. Pengujian Pupuk Organik Cair menggunakan TDS meter

Pengujian *total dissolved solids* (TDS), garam (*salt*), dan pH dilakukan pada pupuk organik cair kerabang telur yang disimpan selama 28 hari dan 52 hari menggunakan TDS meter. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Riyanto *dkk.* (2024) bahwa *total dissolved solids* (TDS) meter adalah alat yang digunakan mengukur jumlah total partikel terlarut dalam air, termasuk garam, mineral, dan senyawa organik.

Tabel 1. Pengujian Pupuk Organik Cair H-28 menggunakan TDS Meter

Jenis POC	TDS (ppm)	Garam (%)	Ph
P1 (Urin murni)	12.380	1,44	8,71
P2 (POC non kerabang)	10.400	1,15	7,75
P3 (POC kerabang murni)	11.730	1,30	7,82
P4 (POC kerabang cuci)	11.000	1,24	7,65
P5 (POC kerabang rebus)	11.370	1,25	7,72

Sumber : data hasil pengujian pupuk organik cair menggunakan TDS meter pada tanggal 16 Desember 2024.

Tabel 2. Pengujian Pupuk Organik Cair H-52 menggunakan TDS Meter

Jenis POC	TDS (ppm)	Garam (%)	pH
P1 (Urin murni)	12.040	1,41	8,45
P2 (POC non kerabang)	10.170	1,12	7,63
P3 (POC kerabang murni)	11.280	1,27	7,56
P4 (POC kerabang cuci)	11.080	1,24	7,53
P5 (POC kerabang rebus)	11.230	1,26	7,51

Sumber : data hasil pengujian pupuk organik cair menggunakan TDS meter pada tanggal 9 Januari 2025.

Berdasarkan Tabel 1. dan 2. hasil *total dissolved solids* pupuk organik cair kerabang telur tinggi dan berdampak kurang baik terhadap tanaman, sehingga diencerkan dahulu sebelum diaplikasikan. Pupuk organik cair (biourin) diencerkan dahulu, untuk 1 liter biourin dengan 2 liter air bersih (Ilhamiyah *dkk.*, 2021). Hasil garam (*salt*) POC perlakuan P3, P4, dan P5 sangat tinggi (> 2 ppt atau 0,2%). Salinitas berlebih menunjukkan daun terbakar, perkembangan terhambat, kematian tanaman, dan salinitas yang baik bagi tanaman adalah tidak lebih dari 2 ppt (Dian *dkk.*, 2024). Rataan nilai pH urin murni (urin domba) adalah 8 (Shelvia *dkk.*, 2021). Hasil pH POC cukup baik, karena sesuai KepMen Pertanian Republik Indonesia Nomor 261/KPTS/SR.310/M/4/2019 pupuk organik cair bahwa standar mutu parameter pH yaitu antara 4 sampai 9.

D. Kandungan Unsur Hara Kalsium, Magnesium, Besi Pupuk Organik Cair

Unsur hara makro (C, H, O, N, P, K, S, Ca, Mg) merupakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah banyak. Unsur hara mikro (Fe, B, Mn, Zn, Cu, Mo, Cl) yaitu unsur hara yang diperlukan tanaman dalam jumlah sedikit (Najib *dkk.*, 2020). Pengujian unsur hara kalsium (Ca), magnesium (Mg), dan besi (Fe) menggunakan metode *Atomic Absobtion Spectrophometric* (AAS) di Laboratorium Riset Universitas Jenderal Soedirman.

Tabel 3. Kandungan Unsur Hara Pupuk Organik Cair

Unsur Hara (%)	Perlakuan					SNI-19-7030-2004	KEPMENTAN 261/KPTS/SR.310/M/4/2019
	P1	P2	P3	P4	P5		
Ca	0,165	0,152	0,167	0,159	0,162	≤ 25,50	-
Mg	0,015	0,017	0,020	0,021	0,018	≤ 0,60	-
Fe	<LD	0,0004	0,0002	0,0003	0,0001	-	90-900 ppm

Sumber : Hasil analisis dengan metode AAS Laboratorium Riset Universitas Jenderal Soedirman, 2025

Keterangan : P1 (Urin murni)

P2 (POC Non Kerabang)

P3 (POC Kerabang Murni)

P4 (POC Kerabang Cuci)

P5 (POC Kerabang Rebus)

Kandungan kalsium (Ca) P3, P4, P5 (Tabel 3.) memenuhi SNI-19-7030-2004 bahwa kandungan kalsium (Ca) maksimum atau kurang dari 25,50%. Kerabang telur ayam merupakan salah satu sumber kalsium karbonat (CaCO_3) mencapai 90,9% w/w % (Wadu *dkk.*, 2018), dan baik sebagai bahan baku pembuatan pupuk organik cair serta dapat menaikkan pH tanah dan air (Taha *dkk.*, 2022). Kalsium (Ca) berperan dalam pertumbuhan daun, meningkatkan klorofil, hasil produksi, daya tahan, dan kualitas hasil panen tanaman. Kalsium (Ca) merangsang pembentukan bulu-bulu akar, mengeraskan batang tanaman, dan pembentukan biji (Kurniawati *dkk.*, 2021).

Kandungan magnesium (Mg) P3, P4, P5 (Tabel 7.) memenuhi SNI-19-7030-2004 bahwa kandungan magnesium (Mg) maksimum atau kurang dari 0,60%. Limbah kerabang telur mengandung CaCO_3 sebesar 97%, 3% fosfor, 3% magnesium, natrium, kalium, seng, mangan, besi, dan tembaga (Prasetyo *dkk.*, 2024). Magnesium berfungsi mencegah kerontokan bunga dan bakal buah. Kekurangan Mg (magnesium) pada tanaman menyebabkan gagal panen (Ketut *dkk.*, 2023).

Kandungan besi (Fe) P3, P4, P5 (Tabel 7.) memenuhi KEPMENTAN 261/KPTS/SR.310/M/4/2019 bahwa kandungan besi (Fe) pupuk organik cair maksimum 90-900 ppm atau 0,009%-0,09%. Besi (Fe) berguna dalam metabolisme, pembentukan akar, dan proses fisiologis tanaman (Kurniawan *dkk.*, 2018). Besi pada tanaman berperan aktif dalam fotosintesis dan penyusun enzim (Aliyaman, 2021). Kekurangan unsur besi (Fe) menyebabkan klorosis pada seluruh bagian daun muda (Armita *dkk.*, 2022).

E. Keberhasilan Kegiatan

Berdasarkan hasil analisis N-gain pada Tabel 4, rata-rata peningkatan pengetahuan peserta sebesar 0,272 yang termasuk kategori rendah. Namun, distribusi peserta menunjukkan bahwa sebagian peserta mengalami peningkatan kategori sedang (43%) dan tinggi (19%). Hal ini menunjukkan bahwa pelatihan memberikan dampak positif terhadap peningkatan pemahaman peserta meskipun tingkat peningkatan antar peserta masih bervariasi. Namun demikian, peserta pelatihan memiliki keinginan yang tinggi untuk mempraktekkan secara mandiri hasil pelatihan yang dibuktikan dengan jumlah peserta yang berkeinginan melakukan hal tersebut mencapai 90% (tabel 5)

Tabel 4. Hasil Analisis N-Gain Pelatihan Pupuk Organik Cair

Kriteria	Poin Gain	Jumlah (orang)	Presentase (%)	Rata-rata Hasil Ujian		N-Gain
				Pretest	Posttes	
Tinggi	$g > 0,7$	4	19%			
Sedang	$0,3 < g \leq 0,7$	9	43%	53,99	71,06	0,272
Rendah	$g > 0,3$	8	38%			

Tabel 5. Kuesioner Tanggapan setelah Mengikuti Pelatihan

No.	Pertanyaan	Persentase (%)	
		Ya	Tidak
1.	Apakah bahan-bahan yang digunakan pada pelatihan tersedia di lingkungan saudara?	76	24
2.	Apakah anda merasa dalam penyampaian materi terlalu cepat?	38	62
3.	Apakah durasi pelatihan cukup untuk memahami materi dengan baik?	76	24
4.	Apakah saudara mendapatkan waktu yang cukup untuk bertanya dan berdiskusi?	71	29
5.	Apakah saudara berkeinginan untuk mempraktekkan mandiri pelatihan ini?	90	10

Kesimpulan

Kualitas pupuk organik cair yang dihasilkan sudah sesuai SNI-19-7030-2004 dan KEPMENTAN 261/KPTS/SR.310/M/4/2019. Terdapat peningkatan pengetahuan Kelompok Griya Tani tentang pupuk organik cair sebesar 17,07 dan N-gain 43% (kategori sedang), serta memiliki minat yang tinggi untuk melakukan praktik pembuatan pupuk organik cair secara mandiri.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi melalui Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset dan Teknologi atas pendanaan Program Penguatan Kapasitas Organisasi Mahasiswa (PPK Ormawa) sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, serta seluruh pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung.

Referensi

- Aliyaman, A. (2021). Pengaruh Mineral Nutrisi Nitrogen dan Besi terhadap Sifat Fisiologis dan Pertumbuhan Tanaman Terong Lokal Buton (*Solanum Melongena* L). *Sang Pencerah: Jurnal Ilmiah Universitas Muhammadiyah Buton*, 7(3), 359–370. <https://doi.org/10.35326/pencerah.v7i3.1262>
- Asria, M., & Safitri, A. (2018). Analisis Kadar Unsur Hara Makro dan Mikro pada Daun Kelpa Sawit di Daerah Perkebunan Kelapa Sawit Riau. *Majalah Ilmiah Teknologi Industri (SAINTI)*, 15(2), 108–111.
- Dian, S. E., Az Zahra, R. S., Taufiq, A., Rukmana, M. D., & Putri, S. D. E. (2024). Pemanfaatan Limbah Cair Tahu Sebagai Alternatif Produksi Pupuk Cair dengan Teknik Fermentasi Anaerob. *Seminar Nasional Kimia 2024 UIN Sunan Gunung Djati*, 94–98.

- Fahlevi, A. Y., Purnomo, Z. T., & Mulia Shitophyta, L. (2021). Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Urine Kambing Jawa Randu dan Sampah Organik Rumah Tangga. *Rekayasa (Journal of Science and Technology)*, 14(1), 84–92. <https://doi.org/10.21107/rekayasa.v14i1.7560>
- Fitriyah, N., Purwati, N., & Sulastri, M. P. (2024). Pemanfaatan Limbah Cangkang Telur sebagai Pupuk Organik pada Tanaman Berbuah di Desa Kuranji Kabupaten Lombok Barat. *BHAKTI Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 42–56.
- Gultom, A. A., & Usman, K. (2024). Efektivitas Metode Pembelajaran Gasing terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Bangun Ruang Kelas VI SDN 173420 Pollung. *Dharma Acariya Nusantara: Jurnal Pendidikan, Bahasa Dan Budaya*, 2(2), 232–238. <https://doi.org/10.47861/jdan.v2i2.1244>
- Harahap, R., Gusmeizal, G., & Pane, E. (2020). Efektifitas Kombinasi Pupuk Kompos Kubis-Kubisan (Brassicaceae) dan Pupuk Organik Cair Bonggol Pisang terhadap Produksi Kacang Panjang (*Vigna Sinensis* L.). *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*, 2(2), 135–143. <https://doi.org/10.31289/jiperta.v2i2.334>
- Heryan, T., Baharta, R., Purwasih, R., & Ramadhan, M. G. (2022). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Air Cucian Beras dan Air Kelapa pada Budidaya Bayam Sistem Wick. *Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo (JTPG)*, 7(2), 57–63. <https://doi.org/10.30869/jtpg.v7i2.947>
- Ilhamiyah, I., Kirnadi, A. J., Yanto, A., & Gazali, A. (2021). Pemanfaatan Limbah Urine Sapi sebagai Pupuk Organik Cair (Biourine). *Jurnal Pengabdian Al-Ikhlash*, 7(1), 114–123. <https://doi.org/10.31602/jpaiuniska.v7i1.5482>
- Kamaliyah, S. N., & Wahyuni, R. D. (2023). Pengaruh level EM4 dan Molases terhadap Kualitas Pupuk Cair Organik Urin Sapi. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 11(3), 190–200.
- Ketut, S. A. I., Ni Komang Alit Astiari, & Ni putu Anom Sulistiawati. (2023). Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Kalium Nitrat dan Magnesium Sulfate terhadap Hasil Tanaman Jeruk Siam (*Citrus nobilis* var. *Microcarpa* L.). *Gema Agro*, 28(1), 14–21. <https://doi.org/10.22225/ga.28.1.5632.14-21>
- Kurniawati, H., Yulianingsih, R., & Listi, W. (2021). Upaya Perbaikan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis dengan Pemberian POC *Azolla microphylla*. *PIPER*, 17(1), 1–7.
- Mukti, A. D., Ling, M., & Rohmawati, L. (2024). Pemanfaatan Limbah Organik Cangkang Telur sebagai Pupuk Bokashi pada Pertumbuhan Selada Romaine (*Lactuca Sativa* L. var. *BIOCHEPHY*: *Journal of Science Education*. 4(1), 428–432. <https://doi.org/10.52562/biochephy.v4i1.1192>
- Najib, M. F., Setiawan, K., Hadi, M. S., & Yuliadi, E. (2020). Perbandingan Produksi Ubikayu (*Manihot esculenta crantz*) Akibat Penambahan Pupuk Kcl dan Pemberian Pupuk Mikro Saat Panen 7 Bulan Comparison Of Cassava (*Manihot esculenta crantz*) Yield Applied by KCl and Micro Harvest at 7 Month. *Jurnal Kelitbangan*, 8(3), 237–252.
- Nst, M. M., Siregar, N. S., Sabila, F. H., & Siregar, T. (2023). Pentingnya Sosialisasi Bimbingan Konseling untuk Dunia Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(1), 1054–1062.
- Nur, T., Noor, A. R., & Elma, M. (2016). Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Sampah Organik Rumah Tangga dengan Bioaktivator Em4 (Effective Microorganisms). *Konversi*, 5(2), 44–51. <https://doi.org/10.20527/k.v5i2.4766>
- Prasetyo, P., Cahyo, D. N., Sugiarto, M., & Bata, M. (2024). Penerapan Pertanian Berkelanjutan Melalui Teknologi Pengolahan Limbah Urine Kambing Menjadi Biourine Pada KT. Lancar Makmur, Kalibening Banjarnegara. *Journal of Social Outreach*, 3(1), 56–66. <https://doi.org/10.15548/jso.v3i1.8369>
- Putri, F. A., Aryadwipa, G. A., & Aulya, F. (2024). Pelatihan Pembuatan Pupuk

- Organik Cair Berbasis Pemanfaatan Limbah Air Kelapa di Desa Landoula Kecamatan Iwoimendaa Kabupaten Kolaka. *JDISTIRA (Jurnal Pengabdian Inovasi Dan Teknologi Kepada Masyarakat)*, 4(2), 262–267.
- Rahmadhani, L. E., Widuri, L. I., & Dewanti, P. (2020). Kualitas Mutu Sayur Kasepak (Kangkung, Selada, Dan Pakcoy) dengan Sistem Budidaya Akuaponik dan Hidroponik. *Jurnal Agroteknologi*, 14(1), 33–43. <https://doi.org/10.19184/j-agt.v14i01.15481>
- Riyanto, Dudi, D., & Hernaman, D. A. N. I. (2024). Peningkatan Kualitas Pupuk Organik Cair (POC) Berbahan Dasar Urine Sapi dengan Pemberian Molase dan Em4 : Suatu Kajian Pustaka. *Majalah Ilmiah Peternakan*, 27(1), 50–53.
- Shelvia, A., Suryanti, R., & Purwanti, M. (2021). Pengaruh Pemanfaatan Biourine terhadap Tanaman Sayuran Sawi di Desa Parungseah Kecamatan Sukabumi Kabupaten Sukabumi Penelitian menggunakan Rancangan. *Jurnal Agroteknologi Dan Agribisnis*, 5(2), 69–78.
- Suhenda, S., Nurjasmi, R., & Candra Kusuma, A. V. (2021). Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair Urin Domba terhadap Tanaman Pakcoy (Brassica rapa L.) dengan Sistem Sumbu. *Jurnal Ilmiah Respati*, 12(2), 101–112. <https://doi.org/10.52643/jir.v12i2.1868>
- Sumirah, Susilawati, & Musli. (2022). Metode Pembelajaran Demonstrasi dalam Membentuk Karakter Anak Usia Dini. *Al-Miskawaih: Journal of Science Education*, 1(2), 397–412. <https://doi.org/10.56436/mijose.v1i2.165>
- Taha, S. R., Mukhtar, M., & Zainuddin, D. S. (2022). Pemanfaatan Cangkang Telur sebagai Pupuk Organik di Desa Ombulodata, Gorontalo Utara. *Jambura Journal of Husbandry and Agriculture Community Serve (JJHCS) E-ISSN*, 1(2), 56–62. <https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/jjhcs/index>
- Tekege, G., Haryati, E., & Dahlan, K. (2023). Sintesis Hidroksiapatit Dari Cangkang Telur Ayam Ras Asal Desa Koya Tengah Distrik Muaratahi, Kota Jayapura. *Jurnal Fisika Papua*, 2(2), 99–103. <https://doi.org/10.31957/jfp.v2i2.86>
- Wadu, I., Soetjipto, H., & Cahyanti, M. N. (2018). Synthesis and Determination Level of Calcium-Phosphate Hydroxyapatite (HAp) from Chicken Eggshell. *JKPK (Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia)*, 3(1), 1–5. <https://doi.org/10.20961/jkpk.v3i1.11860>
- Zarkasi, A., Ratnasari Putri, E., Nurhanafi, K., Hamdani, D., Perdana, A., Nurohman, A., & Munir, R. (2023). Socialization of Making Egg Shell Powder as a Water Purifying Material in Senoni Village, Sebulu District, Kutai Kartanegara Regency. *Jurnal Inovasi Sains dan Teknologi untuk Masyarakat*, 1(2), 63–71. <https://doi.org/10.19184/instem.v1i2.463>

Penulis:

Dita Cahyaningrum, Program Studi S1 Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto. E-mail: dita.cahyaningrum@mhs.unsoed.ac.id

Agustinah Setyaningrum, Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto. E-mail: agustinah.setyaningrum@unsoed.ac.id

Prasetyo, Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto. E-mail: prasetyo@unsoed.ac.id

Bagaimana men-sitasi artikel ini:

Cahyaningrum, D., Setyaningrum, A., & Prasetyo. (2025). Pemberdayaan Kelompok Griya Tani Desa Sikapat melalui Pemanfaatan Limbah Kerabang Telur menjadi Pupuk Organik Cair. *Jurnal Panrita Abdi*, 10(3), 631–641.