

TINGKAT PENGETAHUAN DAN KETERAMPILAN PETANI TERHADAP PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR MENGGUNAKAN CANGKANG TELUR MELALUI DEMONSTRASI CARA

Anindita Salma Solahudin^{1*}, Diarsi Eka Yani²

^{1,2}Program Studi Agribisnis, Universitas Terbuka, Indonesia

*Penulis korespondensi: aninditasalmas@gmail.com

ABSTRAK

Ketergantungan pada pupuk kimia sintesis serta rendahnya pemanfaatan limbah cangkang telur sebagai bahan pupuk organik cair menunjukkan perlunya peningkatan kapasitas petani. Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan (1) tingkat pengetahuan dan keterampilan petani sebelum dilakukan demonstrasi cara, dan (2) tingkat pengetahuan dan keterampilan petani setelah dilakukan demonstrasi cara. Kegiatan ini dilakukan pada tanggal 21 September 2021 di dua kelompok tani yang berada di Kabupaten Bogor dengan melibatkan 15 anggota kelompok tani sebagai peserta. Metode penelitian yang digunakan yaitu secara kuantitatif dengan melakukan pretest dan posttest dalam pengumpulan data. Sebelum dilakukan kegiatan demonstrasi cara, tingkat pengetahuan dan keterampilan petani sebesar 41,94% dan 32,78%. Setelah dilakukan demonstrasi cara, tingkat pengetahuan dan keterampilan petani meningkat menjadi 70,28% (peningkatan sebesar 28,34%) dan 78,33% (peningkatan sebesar 45,56%). Hal ini menunjukkan kegiatan demonstrasi cara merupakan metode yang efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani dalam pembuatan pupuk organik cair dengan menggunakan cangkang telur. Kegiatan ini diharapkan dapat membantu mengurangi ketergantungan petani terhadap pupuk kimia.

Kata kunci : demonstrasi cara, keterampilan, pengetahuan petani, pupuk organik cair

1 PENDAHULUAN

Bidang pertanian merupakan salah satu program yang sedang diperhatikan oleh pemerintah. Pertanian merupakan sektor untuk menjaga ketahanan pangan nasional. Untuk menjalankan program tersebut, masih terdapat beberapa kendala. Salah satu kendala yang dihadapi yaitu petani masih bergantung terhadap pupuk kimia sintesis. Penggunaan pupuk kimia sintesis secara terus menerus berdampak negatif pada lingkungan seperti tanah mengeras dan kehilangan porositasnya, sirkulasi air dan udara berkurang, pencemaran air, dan gangguan kesehatan (Widowati et al., 2022). Di sisi lain, limbah rumah tangga, khususnya cangkang telur, sering tidak ada pengolahan lebih lanjut.

Cangkang telur merupakan salah satu limbah rumah tangga yang banyak di masyarakat. Cangkang telur memiliki kandungan kalsium, kalium, fosfor, dan magnesium. Kalsium pada tanaman berperan untuk merangsang pembentukan akar, batang, dan biji pada tanaman (Ilhamiyah et al., 2024). Sehingga cangkang telur dapat bermanfaat bagi tanaman.

Salah satu upaya pemanfaatan limbah cangkang telur yaitu dengan dibuat menjadi pupuk organik cair. Pupuk organik cair adalah larutan dari hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan, dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Kelebihan dari pupuk organik cair ini adalah dapat secara cepat mengatasi defisiensi hara, tidak bermasalah dalam pencucian hara, dan mampu menyediakan hara secara cepat. Dibandingkan dengan pupuk cair dari bahan anorganik, pupuk organik cair

umumnya tidak merusak tanah dan tanaman walaupun digunakan sesering mungkin (Hamzah & Siswanto, 2023).

Saat ini, penggunaan pupuk organik cair di kalangan petani masih sangat rendah. Hal ini disebabkan karena petani masih terbiasa menggunakan pupuk kimia untuk meningkatkan produksi secara cepat. Selain itu, petani juga memiliki keterbatasan pengetahuan mengenai manfaat dan cara pembuatan pupuk organik cair.

Untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani mengenai pembuatan pupuk organik cair yaitu dengan dilakukannya penyuluhan dengan metode demonstrasi cara. Tujuan dari penulisan artikel ini adalah menjelaskan (1) tingkat pengetahuan dan keterampilan petani sebelum dilakukan demonstrasi cara, dan (2) tingkat pengetahuan dan keterampilan petani setelah dilakukan demonstrasi cara.

2 METODE

Data yang digunakan dalam penulisan artikel ini adalah data kuantitatif yang didapatkan dari hasil *pretest* dan *posttest* yang dilakukan pada tanggal 21 September 2021 di 2 kelompok tani yang berada di Kabupaten Bogor. Kegiatan ini memiliki jumlah peserta yaitu sebanyak 15 peserta. *Pretest* dan *post-test* terbagi menjadi 6 pertanyaan dalam bentuk kuisioner. Berikut adalah pertanyaan untuk kegiatan *pretest* dan *post-test* seperti pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Daftar pertanyaan *pretest* dan *post-test* aspek pengetahuan

No	Daftar Pertanyaan
1	Apakah bapak/ibu mengetahui tentang pupuk organik?
2	Apakah bapak/ibu mengetahui tentang pupuk organik cair?
3	Apakah bapak/ibu mengetahui limbah rumah tangga, khususnya cangkang telur bisa dijadikan sebagai pupuk organik cair?
4	Apakah bapak/ibu mengetahui kandungan yang ada di dalam cangkang telur?
5	Apakah bapak/ibu mengetahui manfaat pupuk organik cair menggunakan cangkang telur?
6	Apakah bapak/ibu mengetahui tata cara pembuatan pupuk organik cair menggunakan cangkang telur?

Sumber: (Solahudin & Yani, 2026)

Tabel 2. Daftar pertanyaan *pretest* dan *post-test* aspek keterampilan

No	Daftar Pertanyaan
1	Apakah bapak/ibu mampu menyiapkan alat dan bahan untuk pembuatan pupuk organik cair menggunakan cangkang telur?
2	Apakah bapak/ibu mampu melakukan pembuatan pupuk organik cair menggunakan cangkang telur sesuai prosedur?
3	Apakah bapak/ibu mampu melakukan proses fermentasi pembuatan pupuk organik cair menggunakan cangkang telur?

Sumber: (Solahudin & Yani, 2026)

Sebelum kegiatan demonstrasi cara dilakukan, peserta akan dilakukan kegiatan pengisian *pretest* terlebih dahulu. Setelah *pretest* dilaksanakan, peserta akan mendengarkan materi penyuluhan dan melakukan demonstrasi cara tentang pembuatan pupuk organik cair menggunakan cangkang telur. Selanjutnya, peserta akan melakukan kegiatan evaluasi dengan mengisi *post-test* setelah dilaksanakan kegiatan demonstrasi cara tersebut. Daftar pertanyaan *pretest* dan *post-test* memiliki empat nilai. Indikator nilai tersebut dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3. Indikator nilai *pretest* dan *post-test* aspek pengetahuan

Nilai per Daftar Pertanyaan	Indikator
1	Sangat tidak tahu
2	Tidak tahu
3	Tahu
4	Sangat tahu

Sumber: (Solahudin & Yani, 2026)

Tabel 4. Indikator nilai *pretest* dan *post-test* aspek keterampilan

Nilai per Daftar Pertanyaan	Indikator
1	Sangat tidak mampu
2	Tidak mampu
3	Mampu
4	Sangat mampu

Sumber: (Solahudin & Yani, 2026)

Setelah dilakukan *pretest* dan *post-test*. Data akan dianalisis menggunakan persentase untuk mengetahui tingkat pengetahuan dan keterampilan petani sebelum dan sesudah kegiatan demonstrasi cara. Persentase tingkat pengetahuan dan keterampilan dihitung menggunakan rumus dibawah ini.

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor yang didapatkan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Peningkatan} = \text{Persentase posttest} - \text{persentase pretest}$$

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyuluhan merupakan kegiatan pendidikan non-formal yang bertujuan untuk mengubah perilaku (pengetahuan, sikap dan keterampilan) dari petani untuk meningkatkan kesejahteraan petani dan keluarganya. Salah satu metode penyuluhan yang mudah digunakan yaitu demonstrasi. Demonstrasi merupakan metode penyuluhan pertanian yang dilakukan dengan cara peragaan. Kegiatan demonstrasi dilakukan dengan maksud agar memperlihatkan suatu inovasi baru kepada sasaran secara nyata atau konkret (Dewi et al., 2024).

Demonstrasi yang digunakan pada pembuatan pupuk organik cair ini adalah demonstrasi cara. Demonstrasi cara diharapkan mampu meningkatkan pengetahuan petani dalam pembuatan pupuk organik cair, khususnya menggunakan cangkang telur. Tata cara pembuatan pupuk organik cair menggunakan cangkang telur yaitu dengan menjemur 200 gram cangkang telur yang sudah dibersihkan hingga kering. Selanjutnya cangkang telur ditumbuk hingga halus. Lalu, satu liter air dimasukan ke dalam botol berukuran 1,5 liter. Cangkang telur yang sudah dihaluskan, dimasukan kedalam air dan diberi molasses dan EM4 dengan perbandingan 1:1. Jika sudah tercampur secara merata, pupuk organik cair tersebut difermentasi selama 2 minggu dan selanjutnya bisa digunakan untuk tanaman. Gambar kegiatan pembuatan pupuk organik cair menggunakan cangkang telur dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pembuatan pupuk organik cair dengan cangkang telur
(Solahudin & Yani, 2026)

3.1 Tingkat Pengetahuan dan Keterampilan Petani Sebelum Dilakukan Demonstrasi Cara

Hampir sebagian besar petani masih ketergantungan dengan pupuk kimia sintesis. Pupuk kimia sintesis biasa digunakan petani untuk merangsang pertumbuhan tanaman dan meningkatkan produksi secara cepat. Namun, jika digunakan dalam jangka waktu yang lama, pupuk kimia sintesis memiliki dampak negatif. Penggunaan pupuk kimia yang berlebihan dapat mencemari sumber air dan tanah yang digunakan untuk menghasilkan makanan. Hal ini dapat menyebabkan masalah kesehatan pada manusia seperti keracunan makanan dan penyakit yang terkait dengan pencemaran lingkungan (Sanjaya et al., 2023).

Sebelum dilakukan kegiatan demonstrasi cara, peserta diberikan kuisioner untuk *pretest*. *Pretest* diisi oleh masing-masing peserta sesuai dengan kemampuan masing-masing. Hasil *pretest* dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil *pretest* tingkat pengetahuan dan keterampilan petani

Responden	Pengetahuan							Keterampilan			
	1	2	3	4	5	6	Total	1	2	3	Total
A1	3	2	2	1	1	1	10	2	1	1	4
A2	3	3	3	1	2	2	14	2	2	2	6
A3	2	2	1	1	1	1	8	2	2	1	5
A4	3	2	1	2	1	1	10	1	1	1	3
A5	3	2	2	2	2	2	13	2	2	2	6
A6	2	1	2	1	1	1	8	2	1	1	4
A7	2	2	2	1	1	1	9	2	1	1	4
A8	3	1	1	2	2	2	11	1	1	1	3
A9	2	2	1	1	1	1	8	1	1	1	3
A10	3	3	2	3	3	1	15	2	2	1	5
A11	3	3	1	1	1	1	10	2	1	1	4
A12	2	1	3	1	1	1	9	1	1	1	3
A13	2	2	2	1	1	1	9	1	1	1	3
A14	3	1	1	1	2	2	10	1	1	1	3
A15	2	1	1	1	1	1	7	1	1	1	3
Total	38	28	25	20	21	19	151	23	19	17	59
Rata-rata	2,53	1,87	1,67	1,33	1,40	1,27	10,07	1,53	1,27	1,13	3,93
Persentase (%)	63,33	46,67	41,67	33,33	35,00	31,67	41,94	38,33	31,67	28,33	32,78

Sumber: (Solahudin & Yani, 2026)

Berdasarkan hasil *pretest* yang dilaksanakan, tingkat pengetahuan petani mengenai pupuk organik cair menggunakan cangkang telur hanya sebesar 41,94%, sedangkan tingkat keterampilan petani sebesar 32,78%. Hal tersebut didasari pada kebiasaan petani yang menggunakan pupuk kimia sintesis. Biasanya petani mengandalkan pupuk bersubsidi yang tersedia di toko pertanian. Namun terkadang, pupuk bersubsidi tidak selalu ada di toko pertanian. Winarso et al. (2023) menyatakan bahwa ketersediaan pupuk bersubsidi yang langka menjadi masalah yang berakibat pada terganggunya kegiatan pemupukan selama praktik budidaya, sehingga produksi tanaman akan menurun karena kurangnya pupuk yang diberikan.

Dari hasil *pretest* yang dilakukan, petani yang mengetahui tentang pupuk organik secara umum sebesar 63,33%. Hal ini sudah cukup baik karena sudah lebih dari 50%. Petani sudah terbiasa menggunakan pupuk organik berupa kotoran ternak untuk tanaman mereka. Manfaat dari penggunaan pupuk organik dari kotoran ternak yaitu meningkatkan kesuburan tanah, memperbaiki kondisi kimia, fisika, dan biologi tanah, meningkatkan produksi pertanian, mengendalikan penyakit tertentu, dan aman bagi manusia dan lingkungan (Prasetyo et al., 2021).

Pupuk organik dapat dibuat menjadi pupuk organik cair. Namun masih belum banyak petani yang mengetahui tentang pupuk organik cair. Dari hasil *pretest*, hanya 46,67% petani yang mengetahui tentang pupuk organik cair. Pupuk organik cair memiliki kelebihan yaitu mudah diserap oleh tanaman. Selain ketergantungan menggunakan pupuk kimia sintesis, petani belum mengetahui manfaat menggunakan pupuk organik. Dari hasil *pretest*, petani yang mengetahui manfaat pupuk organik cair hanya 35%. Selain itu, petani yang mampu membuat pupuk organik cair menggunakan cangkang telur hanya 31,67%. Selama ini petani beranggapan bahwa pupuk organik cair memiliki efek yang lambat untuk meningkatkan produksi pertanian mereka. Selain itu untuk mengaplikasikan pupuk organik cair dianggap membutuhkan tenaga kerja yang lebih banyak dari pada penggunaan pupuk kimia sintesis. Maka kegiatan demonstrasi cara ini sangat penting untuk kegiatan peningkatan pengetahuan petani terhadap teknologi baru, khususnya pembuatan pupuk organik cair ini.

3.2 Tingkat Pengetahuan dan Keterampilan Petani Setelah Dilakukan Demonstrasi Cara

Pupuk organik merupakan salah satu solusi untuk mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia, khususnya pupuk bersubsidi. Berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 1 Tahun 2019 menyatakan bahwa pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari tumbuhan mati, kotoran hewan dan/atau bagian hewan, dan/atau limbah organik lainnya yang telah melalui proses rekayasa, berbentuk padat atau cair dapat diperkaya dengan bahan mineral dan/atau mikroba yang bermanfaat untuk meningkatkan kandungan hara dan bahan organik tanah, serta memperbaiki sifat fisik, kimia, dan/atau biologi tanah. Pupuk organik terbagi menjadi dua, yaitu pupuk organik padat dan pupuk organik cair. Pupuk organik cair memiliki banyak kelebihan. Menurut Haryanta et al. (2018) menyatakan bahwa kelebihan dari pupuk organik cair ini adalah dapat secara cepat mengatasi defisiensi hara, tidak bermasalah dalam pencucian hara, dan mampu menyediakan hara secara cepat. Dibandingkan dengan pupuk cair dari bahan anorganik, pupuk organik cair umumnya tidak merusak tanah dan tanaman walaupun digunakan sesering mungkin.

Cangkang telur merupakan salah satu limbah rumah tangga yang jarang diolah oleh masyarakat. Padahal cangkang telur memiliki kandungan yang baik bagi tanaman. Menurut Nurrahmi et al. (2023) menyatakan bahwa cangkang telur mengandung kalsium karbonat, sisanya fosfor, magnesium, natrium, kalium, seng dan besi. Sehingga cangkang telur cocok dibuat menjadi pupuk organik cair.

Setelah dilakukan kegiatan demonstrasi cara, peserta diberikan kuisioner untuk dilakukan evaluasi dalam bentuk *posttest*. Kegiatan ini dilakukan untuk mengukur peningkatan pengetahuan dan keterampilan petani terhadap materi yang diberikan. Hasil kegiatan *posttest* dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil *posttest* tingkat pengetahuan dan keterampilan petani

Responden	Pengetahuan							Keterampilan			
	1	2	3	4	5	6	Total	1	2	3	Total
A1	4	3	3	3	2	2	17	4	3	2	9
A2	4	4	4	2	3	3	20	4	4	4	12
A3	4	3	2	2	3	2	16	3	3	2	8
A4	4	3	2	3	2	2	16	3	2	2	7
A5	4	3	3	2	2	2	16	4	4	4	12
A6	3	2	3	2	2	2	14	4	2	2	8
A7	3	3	3	2	2	2	15	3	2	3	8
A8	4	4	2	3	3	3	19	3	3	3	9
A9	4	3	2	2	2	2	15	3	2	2	7
A10	4	4	4	3	3	2	20	4	3	3	10
A11	3	4	3	3	2	2	17	4	3	3	10
A12	4	3	3	3	2	2	17	3	3	2	8
A13	3	3	3	3	3	2	17	4	4	4	12
A14	4	3	3	3	2	2	17	4	3	3	10
A15	3	4	3	3	2	2	17	4	4	3	11
Total	55	49	43	39	35	32	253	54	45	42	141
Rata-rata	3,67	3,27	2,87	2,60	2,33	2,13	16,87	3,6	3	2,8	9,4
Persentase (%)	91,67	81,67	71,67	65,00	58,33	53,33	70,28	90	75	70	78,33

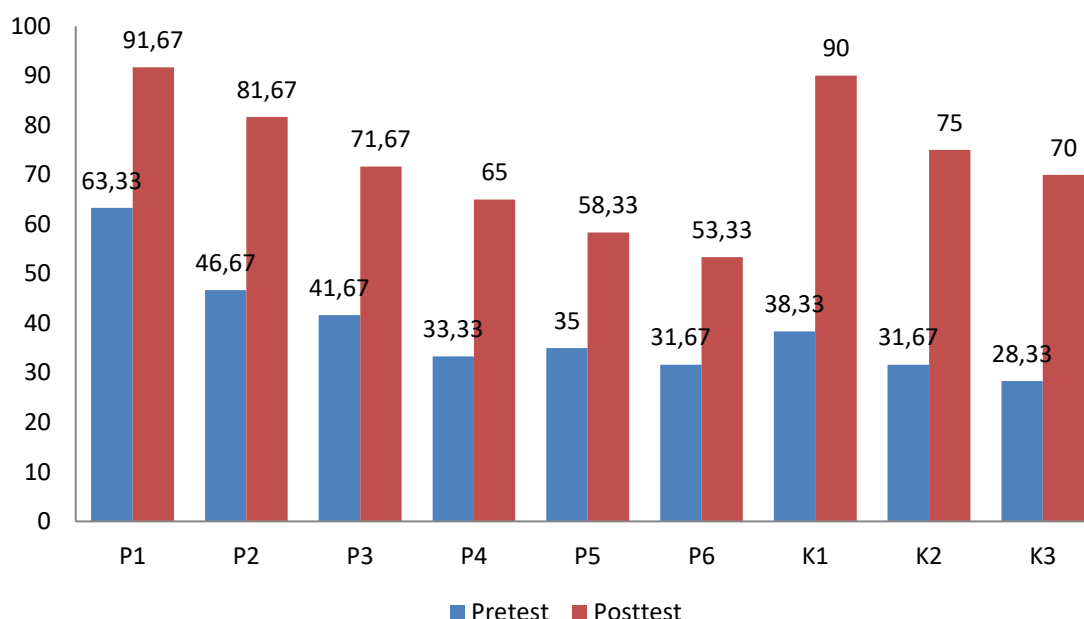
Sumber: (Solahudin & Yani, 2026)

Dari data yang didapatkan, pengetahuan petani setelah dilakukan demonstrasi cara yaitu sebesar 70,28%, sedangkan tingkat keterampilan petani menjadi 78,33%. Hal ini dikarenakan kegiatan demonstrasi cara memudahkan petani dalam memahami dan menerima informasi mengenai teknologi atau inovasi baru. Metode demonstrasi memiliki keuntungan yaitu membuat proses pembelajaran menjadi lebih jelas dan lebih konkret, mudah memahami sesuatu, menarik dan dirangsang untuk mengamati, menyesuaikan teori dengan kenyataan dan dapat dilakukan sendiri (Dewi et al., 2024). Demonstrasi cara dilakukan secara partisipatif sehingga petani turut serta dalam pembuatan pupuk organik cair menggunakan cangkang telur ini. Kegiatan demonstrasi cara ini diharapkan dapat diterapkan petani untuk mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia.

Dari hasil *post-test* yang dilakukan, pengetahuan petani mengenai pupuk organik meningkat menjadi 91,67% dan keterampilan petani dalam pembuatan pupuk organik cair menggunakan cangkang telur menjadi 75%. Penyebab dari peningkatan ini yaitu petani sudah memahami tentang pupuk organik dan tata cara pembuatannya. Pupuk organik dapat berasal dari tanaman, kotoran ternak, ataupun dari limbah rumah tangga. Jika dari bentuknya, pupuk organik terbagi menjadi dua yaitu pupuk organik berbentuk padat dan pupuk organik cair. Pada hasil *posttest* yang dilakukan petani yang sudah mengetahui tentang pupuk organik cair yaitu sebesar 81,67%. Kelebihan pupuk organik cair yaitu dapat secara cepat mengatasi defisiensi hara, tidak bermasalah dalam pencucian hara, dan mampu menyediakan hara secara cepat (Kalalinggi et al., 2025). Selain itu menurut Ma'arif et al. (2020), menyatakan bahwa jika dibandingkan dengan pupuk cair dari bahan anorganik, pupuk organik cair umumnya tidak merusak tanah dan tanaman walaupun digunakan sesering mungkin.

Kegiatan demonstrasi cara pembuatan pupuk organik cair menggunakan cangkang telur ini mengakibatkan peningkatan pengetahuan dan keterampilan petani. Peningkatan ini

disebabkan karena materi yang diberikan sesuai dengan kebutuhan petani. Selain itu, petani terlibat langsung dalam kegiatan demonstrasi cara. Peningkatan pengetahuan petani dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Peningkatan Pengetahuan dan Keterampilan Petani (Solahudin & Yani, 2026)

Berdasarkan grafik di atas, pada aspek pengetahuan, pengetahuan petani mengenai pupuk organik mengalami peningkatan sebesar 28,33%. Pengetahuan petani tentang pupuk organik cair meningkat sebesar 35%. Pengetahuan petani mengenai pengolahan limbah rumah tangga khususnya cangkang telur mengalami peningkatan sebesar 30%. Pengetahuan petani tentang kandungan yang ada di cangkang telur meningkat sebesar 31,67%. Pengetahuan petani tentang manfaat penggunaan pupuk organik cair menggunakan cangkang telur mengalami peningkatan sebesar 23,33%. Sedangkan Pengetahuan petani tentang pembuatan pupuk organik cair menggunakan cangkang telur meningkat sebesar 21,67%. Pada aspek keterampilan, kemampuan petani dalam menyiapkan alat dan bahan dalam pembuatan pupuk organik cair menggunakan cangkang telur meningkat sebesar 51,67%. Kemampuan petani dalam pembuatan pupuk organik cair menggunakan cangkang telur mengalami peningkatan sebesar 43,33%. Kemampuan petani dalam melakukan fermentasi pupuk organik cair menggunakan cangkang telur mengalami peningkatan sebesar 41,67%. Peningkatan nilai *pretest* dan *posttest* ini mengindikasikan bahwa penyuluhan berperan efektif dalam menambah wawasan, membentuk sikap positif, serta meningkatkan keterampilan petani (Nurrulhusna, 2025). Pada kegiatan demonstrasi cara, petani ikut mencoba dalam pembuatan pupuk organik cair menggunakan cangkang telur. Sehingga kegiatan demonstrasi cara dapat efektif diterima oleh para petani.

4 KESIMPULAN

Dari hasil dan pembahasan disimpulkan bahwa sebelum dilakukan kegiatan demonstrasi cara ini, tingkat pengetahuan dan keterampilan petani terhadap pembuatan pupuk organik cair menggunakan cangkang telur hanya sebesar 41,94% dan 32,78%. Setelah dilakukan kegiatan demonstrasi cara, pengetahuan dan keterampilan petani mengalami peningkatan yaitu sebesar 70,28% dan 78,33%. Responden lebih bisa memahami materi yang diberikan bukan hanya

melalui transfer pengetahuan melalui penyuluhan dengan ceramah, namun juga dipraktekkan melalui demonstrasi cara.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah mendukung pelaksanaan penelitian dan penyusunan artikel ini, khususnya kepada kelompok tani di Kabupaten Bogor yang telah berpartisipasi sebagai responden dan mengikuti kegiatan demonstrasi cara pembuatan pupuk organik cair berbahan cangkang telur. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan masukan sehingga penelitian ini dapat terlaksana dan tersusun dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Dewi, F. N. K., Oktaviani, D., Fadillah, W.N., Safitri, M. N., Umiyana, A. A. (2024). Pengaruh penyuluhan dengan metode demonstrasi terhadap peningkatan pengetahuan dan minat adopsi teknologi eco enzyme. *Journal Science Innovation and Technology (SINTECH)*, 4(2), 32-37, DOI: 10.47701.
- Hamzah, A. & Siswanto, B. (2023). *Pupuk Organik Tinjauan Teori dan Praktek*. Forind.
- Haryanta, D., Saadah, T. T., & Thohiron, M. (2018). *Teknologi Tepat Guna Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) Berbahan Baku Limbah Organik Perkotaan dengan Metode D'Wijaya*. UWKS Press.
- Ilhamiyah, Kinardi, A. J., Zuraida, A., Gunawan, A., Gazali, A. (2024). Pemanfaatan cangkang telur sebagai pestisida dan pupuk organik. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Al-Ikhlas Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjary*, 10(2), 226-235, DOI: <http://dx.doi.org/10.31602/jpaiuniska.v10i2.14757>.
- Kementerian Pertanian. (2019). *Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2019. Pendaftaran Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembenah Tanah*. Jaringan Dokumentasi dan Informasi Hukum Kementerian Pertanian.
- Ma'arif, I. B., Faizah, M., & Kumalasari, R. (2020). workshop pembuatan poc (pupuk organik cair) pada kelompok tani Desa Mojokambang Kabupaten Jombang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bidang Pertanian*, 1(1), 9-13.
- Nurrahmi, A., Listiana, B. E., & Jayaputra. (2023). Pengaruh pupuk organik cangkang telur terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium cepa L.*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek*, 2(1), 122-128.
- Nurrulhusna, N. (2025). Peningkatan pengetahuan, sikap, dan keterampilan petani melalui penyuluhan pembuatan pupuk kompos kotoran ayam: studi pre-test dan post-test. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroinfo Galuh*, 12(3), 1419-1430.
- Prasetyo, A. F., Purwoto, Suryadi, U. (2021). Pemanfaatan limbah kotoran ternak sebagai pupuk organik di Kabupaten Jember. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Peternakan*, 6(2), 192-201.
- Sanjaya, P., Tantalo, S., Sirat, M. M. P., Fauzan, T. A., Fauzi, T. A. (2023). Peningkatan pengetahuan dan keterampilan petani dalam proses pembuatan pupuk organik di Desa Margomulyo Kecamatan Tegineneng Kabupaten Pesawaran. *Jurnal Pengabdian Fakultas Pertanian Universitas Lampung*, 2(1), 183-190.
- Widowati, L. R., Hartatik, W., Setyorini, D., Trisnawati, Y. (2022). *Pupuk Organik Dibuatnya Mudah, Hasil Tanam Melimpah*. Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Winarso, S., Anggriawan, R., Mutmainnah, L., Setiawati, T. C. (2023). Peningkatan pengetahuan petani melalui pelatihan pembuatan pupuk organik cair di Desa Karangrejo, Gumukmas, Kabupaten Jember. *Jurnal Warta LPM*, 26(1), 31-39.