

Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Cair Berbahan Urin Kelinci di Desa Abung Jayo Kecamatan Abung Selatan

DOI: <https://doi.org/10.32509/abdimoestopo.v7i1.3010>

Sri Puji Lestari^{1*}, Aji Setiya Bakti², Yuni Elmita Sari³,
Yeyen Ilmiasari⁴, Nyang Vania Ayuningtyas Harini⁵

^{1,2,3,4,5}Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Muhammadiyah Kotabumi
Jl. Hasan Kepala Ratu No. 1052, Sindang Sari, Kotabumi Lampung Utara

*Email Korespondensi: sri.puji@umko.ac.id

Abstract - Vegetable farmers in Abung Jayo Village realized that the land used for growing vegetables had been damaged. The long-term use of chemical inputs is one of the causes of declining land quality. The use of organic fertilizer is one of the efforts that farmers can make to overcome land damage. One type of organic fertilizer is liquid organic fertilizer (POC). Liquid organic fertilizer can be produced from livestock waste, namely urine. Urine contains elements that plants need, namely nitrogen (N), phosphorus (P), and potassium (K). Rabbit urine contains better N, P, and K elements than that of other livestock animals. The aim of this service activity is to provide skills to vegetable farmers in Abung Jayo Village so they can produce their own POC and utilize waste from livestock, namely rabbits. The training method used is the Participatory Action Research (PAR) method. Participants help prepare materials and practice directly how to make a POC with guidance from staff. Participants enthusiastically took part in this activity and were interested in applying POC to the vegetable plants they planted because the test results showed the effectiveness of POC made from rabbit urine.

Keywords : liquid organic fertilizer, rabbit urine.

Abstrak - Petani sayur di Desa Abung Jayo menyadari bahwa lahan yang digunakan untuk berusahatani sayuran telah mengalami kerusakan. Penggunaan input berbahan kimia dalam jangka panjang menjadi salah satu penyebab menurunnya kualitas lahan. Penggunaan pupuk organik merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan petani untuk mengatasi kerusakan lahan. Salah satu jenis pupuk organik adalah pupuk organik cair (POC). Pupuk organik acair dapat dihasilkan dari limbah hewan ternak yaitu urin. Urin mengandung unsur yang dibutuhkan tanaman yaitu Nitrogen (N), Fosfor (P), dan Kalium (K). Urin kelinci memiliki kandungan unsur N, P, dan K yang lebih baik dibandingkan hewan ternak lainnya. Tujuan kegiatan pengabdian ini adalah untuk memberikan keterampilan kepada petani sayur di Desa Abung Jayo agar dapat memproduksi sendiri POC dan memanfaatkan limbah dari hewan ternak yaitu kelinci. Metode pelatihan yang digunakan adalah metode *Participatory Action Research* (PAR). Peserta membantu menyiapkan bahan, dan mempraktekkan langsung cara membuat POC dengan bimbingan pengabdi. Peserta antusias mengikuti kegiatan ini dan tertarik untuk mengaplikasikan POC pada tanaman sayuran yang ditanamnya, karena dari hasil pengujian menunjukkan efektivitas POC berbahan dasar urin kelinci.

Kata Kunci: pupuk organik cair, urin kelinci.

I. PENDAHULUAN

Revolusi hijau bertujuan meningkatkan produksi tanaman pangan, dalam rangka memenuhi kebutuhan pangan yang terus meningkat. Penggunaan pupuk sintetis, penggunaan varietas unggul, penggunaan pestisida dan intensifikasi lahan meningkat pada masa revolusi hijau. Namun, seiring berjalannya waktu, penerapan teknologi revolusi hijau tersebut menyebabkan pencemaran lahan pertanian oleh pupuk dan pestisida kimia. Revolusi hijau juga berdampak pada penurunan kualitas lingkungan dan kesehatan manusia akibat pencemaran bahan-bahan kimia yang digunakan (Roidah, 2013). Wilayah dengan areal tanam yang luas berpotensi pada peningkatan penggunaan pupuk. Hal tersebut menyebabkan wilayah pertanian menjadi daerah yang berisiko terjadi pencemaran senyawa nitrat dan nitrit pada air tanah. Senyawa nitrat dan nitrit berisiko memengaruhi kesehatan manusia (Ardhaneswari & Wispriyono, 2022).

Kegiatan pertanian saat ini diarahkan menuju sistem pertanian berkelanjutan (*Sustainable Agriculture*) yang bertolak belakang dengan program revolusi hijau. Sistem pertanian berkelanjutan mengutamakan penggunaan pupuk organik, dalam rangka melestarikan sumberdaya alam. Menurut Permentan Nomor 1 Tahun 2019, 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.

Salah satu limbah dari hewan yang dapat digunakan sebagai bahan pupuk organik adalah urin. Hewan yang urinya dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik adalah sapi dan kelinci. Sapi menghasilkan urin dengan jumlah yang lebih banyak dibandingkan kelinci, namun urin kelinci memiliki kelebihan dibandingkan dengan urin sapi (Rosniawaty et al., 2015). Berdasarkan hasil penelitian Badan Penelitian Ternak tahun 2015 dalam Setyanto et al. (2014), urin kelinci mengandung unsur N sebesar 2,72 %, unsur P sebesar 1,1 %, dan unsur K sebesar 0,5 % . Beberapa penelitian diantaranya telah membuktikan bahwa POC urin kelinci mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman sayur, misalnya pertumbuhan tanaman caisim (Kristanto & Aziz, 2019), selain itu pemberian urin kelinci pada putren jagung manis sejumlah 25 ml per liter air, berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan luas daun tanaman jagung manis (Fitriasari & Rahmayuni, 2017).

Desa Abung Jayo merupakan salah satu desa yang berada di Kecamatan Abung Selatan Kabupaten Lampung Utara, Provinsi Lampung. Mayoritas petani di Desa Abung Jayo menanam tanaman hortikultura yaitu sayuran. Sebagian besar rumah tangga petani menerapkan penanaman tanaman hortikultura di pekarangan rumah. Berdasarkan kegiatan observasi sebelumnya, petani sayur di Desa Abung Jayo mengeluhkan mengenai kerusakan tanah karena penggunaan pupuk kimia secara jangka panjang, yang mengakibatkan pertumbuhan tanaman sayuran tidak maksimal. Petani menyadari bahwa lahan sayur yang digunakan telah mengalami kekurangan unsur hara. Namun, petani masih kekurangan informasi mengenai bagaimana cara mengatasi kekurangan unsur hara pada lahan tersebut. Penyebab pencemaran tanah yang mengakibatkan kerusakan struktur tanah salah satunya adalah limbah pertanian yaitu sisa-sisa pupuk sintetis yang digunakan (Muslimah, 2017). Berdasarkan hal tersebut, Desa Abung Jayo berpotensi untuk mulai melakukan kegiatan pertanian berkelanjutan dengan beralih menggunakan pupuk organik.

Berdasarkan uraian permasalahan diatas, maka perlu diadakannya kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa pelatihan pembuatan pupuk organik cair berbahan dasar urin kelinci, mengingat di sekitar wilayah Kabupaten Lampung Utara terdapat peternakan kelinci. Menurut Sholikhah et al., (2018), POC yang berbahan urin kelinci dapat memperbaiki struktur tanah dan mampu memacu pertumbuhan tanaman. Pengaplikasian pupuk organik mempengaruhi sifat

kimia tanah dan mampu menciptakan keseimbangan hara tanah sehingga berpengaruh pada produksi kangkung (Nuro et al., 2016). Adapun tujuan dari kegiatan pelatihan pembuatan POC berbahan dasar urin kelinci adalah sebagai berikut :

1. Memanfaatkan limbah buangan dari peternakan kelinci;
2. Memberikan keterampilan kepada para petani sayur di Desa Abung Jayo agar dapat memproduksi POC berbahan dasar urin kelinci yang berguna untuk memperbaiki struktur tanah.
3. Ikut serta dalam mendukung kegiatan pertanian berkelanjutan yang ramah lingkungan.

II. METODE PELAKSANAAN

Pelatihan pembuatan pupuk organik cair (POC) berbahan urin kelinci dilaksanakan di Desa Abung Jayo, Kecamatan Abung Selatan, Kabupaten Lampung Utara. Pelatihan dilakukan pada Bulan Oktober 2022. Sasaran kegiatan pelatihan ini adalah petani sayur di Desa Abung Jayo, staf Balai Penyuluhan dan Pertanian (BPP) Kecamatan Abung Selatan dan mahasiswa Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Muhammadiyah Kotabumi (FPP UMKO). Kegiatan dihadiri oleh 12 orang petani sayur, 10 orang staf BPP dan 12 orang mahasiswa FPP Umko. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah *Participatory Action Research* (PAR), karena dasar diadakannya kegiatan ini berdasarkan permasalahan yang saat ini dihadapi oleh petani. Peserta ikut serta dalam pengadaan bahan dan pembuatan POC. Metode PAR mengutamakan keterlibatan peserta dalam proses penemuan masalah serta ikut serta dalam proses pemecahan masalah (Ihsan et al., 2020).

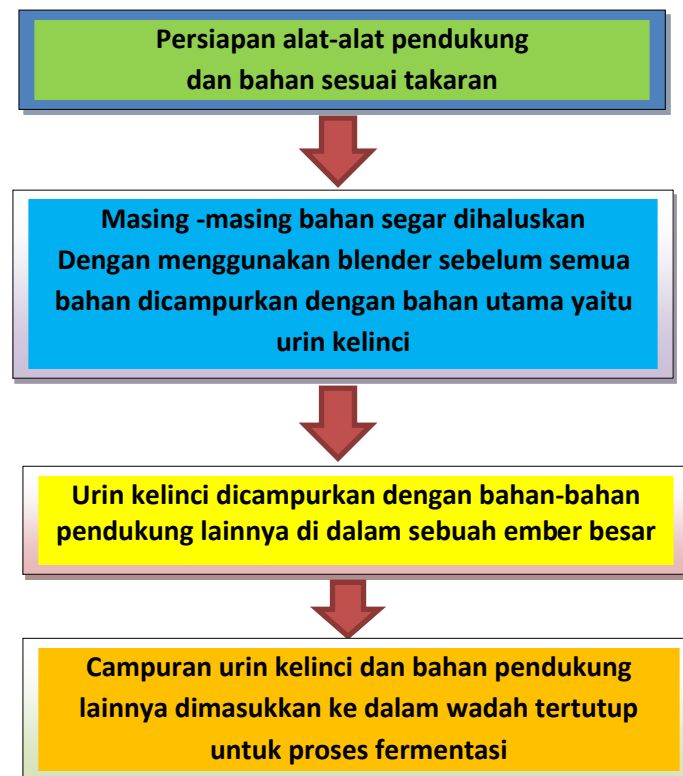
Tahapan yang dilakukan dalam kegiatan ini adalah persiapan alat dan bahan pembuatan POC berdasarkan literatur yang diperoleh (Rahardja et al., 2021), pembuatan POC, dan uji coba POC. Bahan-bahan yang digunakan merupakan bahan yang tersedia di sekitar petani. Bahan utama yang digunakan adalah urin kelinci, yang merupakan limbah dari peternakan kelinci. Urin kelinci mengandung unsur N, P, dan K, yang merupakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Bahan penunjang lain yang digunakan adalah air cucian beras, bawang merah, nanas, EM4, yakult, dan gula merah

Tabel 1. Bahan dan takaran yang digunakan

No.	Bahan	Takaran bahan
1.	Urin kelinci	10 liter
2.	Air cucian beras	10 liter
3.	Bawang merah	0,3 -0,5 kg/ 20 liter larutan
4.	Nanas	1 kg/20 liter larutan
5.	EM-4	1 liter/20 liter larutan
6.	Yakult	5 botol/20 liter larutan
7.	Gula merah	0,2 kg/20 liter larutan

Bahan yang tercantum pada Tabel 1 tersebut merupakan bahan untuk menghasilkan POC sebanyak 20 liter larutan. Air cucian beras digunakan sebagai bahan penunjang POC karena air cucian beras mengandung berbagai unsur hara diantaranya : Nitrogen 0,015 %, Fosfor 16,306 %, Kalium 0,02 %, Kalsium 2,944 %, Magnesium 14,252 %, Sulfur 0,027 %, Besi 0,0427%, dan Vitamin B1 0,043%. Air cucian beras dapat meningkatkan perakaran pada tanaman selada (Wulandari et al., 2012). Bawang merah juga digunakan sebagai bahan tambahan POC urin kelinci, karena bawang merah mengandung hormon auksin yang dapat memacu pertumbuhan akar, selain itu pada bawang merah yang telah dihancurkan akan menghasilkan senyawa *allithiamin*, yang berfungsi untuk memperlancar metabolisme pada jaringan tumbuhan serta dapat berfungsi sebagai fungisida dan bakterisida (Wibowo, 1988 dalam Sofwan et al., 2018).

Buah nanas dan limbah kulit nanas dapat diolah menjadi mikroorganisme lokal (MOL) yang berfungsi sebagai aktivator untuk mempercepat proses penguraian bahan organik dengan bantuan mikroba (Wahyuni & Nanda, 2021). Bahan utama lain yang dibutuhkan pada POC ini selain unsur hara adalah mikroba. Sumber utama mikroba berasal dari larutan EM-4 (*effective microorganisms* 4). Larutan EM-4 mengandung berbagai jenis mikroba seperti *Lactobacillus* sp., *Streptomyces* sp., *Actinomycetes*, ragi (*yeast*), dan bakteri fotosintetik (Afifah et al., 2021). Selain sumber mikroba yang berasal dari EM-4, juga ditambahkan bahan sumber mikroba lainnya yaitu Yakult, yang mengandung mikroba *Lactobacillus* sp. Mikroba yang dikembangkan membutuhkan sumber makanan, maka ditambahkan bahan penunjang lainnya yaitu gula merah (Hadi, 2019).



Gambar 1. Diagram alir pembuatan POC

III. HASIL PENEMUAN DAN DISKUSI

Pupuk organik cair (POC) merupakan larutan yang berasal dari pembusukan bahan-bahan organik dari kotoran hewan, sisa tanaman dan manusia yang memiliki berbagai kandungan unsur hara (Afifah et al., 2021). Pemanfaatan bahan-bahan yang mudah diperoleh dengan harga terjangkau, diharapkan dapat mengembalikan unsur hara tanah secara alami serta mengurangi penggunaan input berbahan kimia. Peralihan penggunaan pupuk kimia menjadi pupuk organik, bukan merupakan hal yang mudah, karena petani sudah terbiasa menggunakan pupuk yang dapat diaplikasikan langsung setelah pembelian. Beralihnya penggunaan pupuk kimia menjadi pupuk organik memerlukan upaya yang lebih, karena pembuatan pupuk organik membutuhkan waktu dan tenaga yang lebih dibandingkan dengan pupuk kimia. Proses fermentasi pupuk organik membutuhkan waktu minimal 21 hari, sehingga petani harus mempersiapkan pupuk jauh hari sebelum waktu pemupukan agar hasilnya maksimal. Adapun tahapan kegiatan yang dilakukan sebagai berikut :

1. Pembukaan dan pendahuluan

Kegiatan pelatihan diawali dengan kegiatan pembukaan secara resmi yang dilakukan di Kantor Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan Abung Selatan. Kegiatan ini dihadiri oleh 5 orang dosen dari Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Muhammadiyah Kotabumi, 10 mahasiswa dari Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Muhammadiyah Kotabumi, 9 orang petani sayur dari Desa Abung Jayo, dan 9 staf Penyuluh Pertanian Kecamatan Abung Selatan. Selain pembukaan kegiatan pelatihan, kegiatan ini juga diisi dengan kegiatan pendahuluan pelatihan berupa pemaparan mengenai tujuan serta manfaat dari pelatihan pembuatan POC berbahan urin kelinci, serta penjabaran mengenai bahan-bahan yang digunakan serta manfaat dari masing-masing bahan tersebut bagi pertumbuhan tanaman (Putri et al., 2022). Selain itu pada sesi ini juga dijelaskan mengenai pentingnya menjaga kelestarian sumber daya alam.



Gambar 2. Kegiatan pembukaan dan pendahuluan pelatihan

2. Praktek pembuatan POC berbahan urin kelinci

Kegiatan dilanjutkan dengan mempersiapkan bahan-bahan yang akan digunakan untuk pembuatan POC. Bahan-bahan yang segar seperti bawang merah dan nanas membutuhkan proses penghancuran agar mudah dicampurkan dengan bahan-bahan lainnya. Bawang merah sebanyak 0,5 kg dan 1 kg nanas dihaluskan dengan menggunakan blender. Kemudian kulit nanas dihaluskan dengan menggunakan cobek.



Gambar 3. Persiapan bahan segar untuk pembuatan POC

3. Pencampuran semua bahan pembuatan POC

Media pencampuran bahan-bahan POC menggunakan ember besar berukuran 20 liter. Sebanyak 10 liter urin kelinci yang telah disiapkan dimasukkan ke dalam ember, kemudian bahan selanjutnya yaitu sebanyak 10 liter air cucian beras (air leri) dimasukkan ke dalam

ember, dicampur dengan urin kelinci yang telah dimasukkan sebelumnya. Kemudian bawang merah, buah nanas beserta kulitnya, 5 botol yakult, 1 liter EM-4, dan 0,2 kg gula merah yang dicampurkan ke dalam larutan secara bertahap. Semua bahan diaduk agar tercampur dengan merata. Proses mencampurkan bahan-bahan tidak harus sesuai dengan urutan.



Gambar 4. Proses pencampuran semua bahan untuk pembuatan POC

4. Proses fermentasi POC

Setelah bahan-bahan pembuatan POC semua dicampurkan, kemudian larutan dimasukkan ke dalam jerigen tertutup untuk proses selanjutnya yaitu fermentasi. Proses fermentasi dilakukan minimal selama 21 hari agar mikroba dapat berkembang dengan baik. Setiap 3 hari sekali, tutup jerigen diberi ruang sedikit untuk mengeluarkan gas yang dihasilkan dari aktivitas mikroba.



Gambar 5. Proses memasukkan larutan ke dalam jerigen untuk difermentasi

5. Pelarutan POC dengan air sebelum pengaplikasian

Setelah larutan POC difermentasi selama minimal 21 hari, maka selanjutnya POC dapat digunakan untuk pemupukan. Sebelum pengaplikasian pupuk, POC harus dilarutkan dengan air. Perbandingan antara larutan POC dan air adalah 1 liter larutan POC dilarutkan dengan 20 liter air. Proses pelarutan ini membutuhkan waktu minimal 12 jam agar mikroba menyebar sempurna di dalam larutan air. Pelarutan POC dapat dilakukan di dalam ember terbuka.



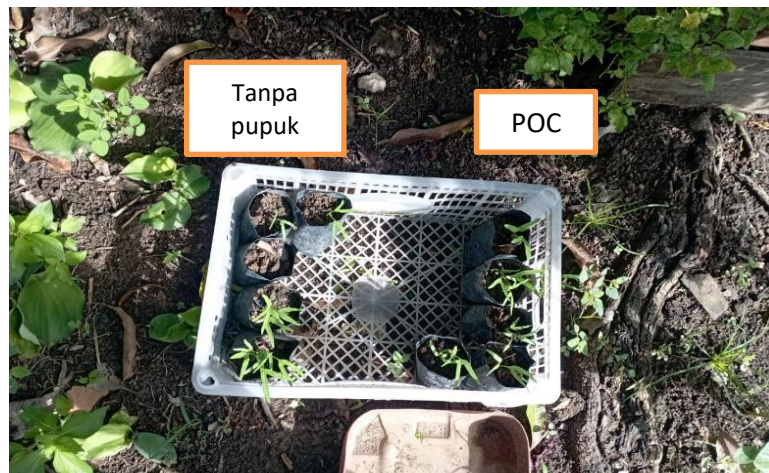
Gambar 6. Proses pencampuran larutan POC dengan air

6. Pengaplikasian POC

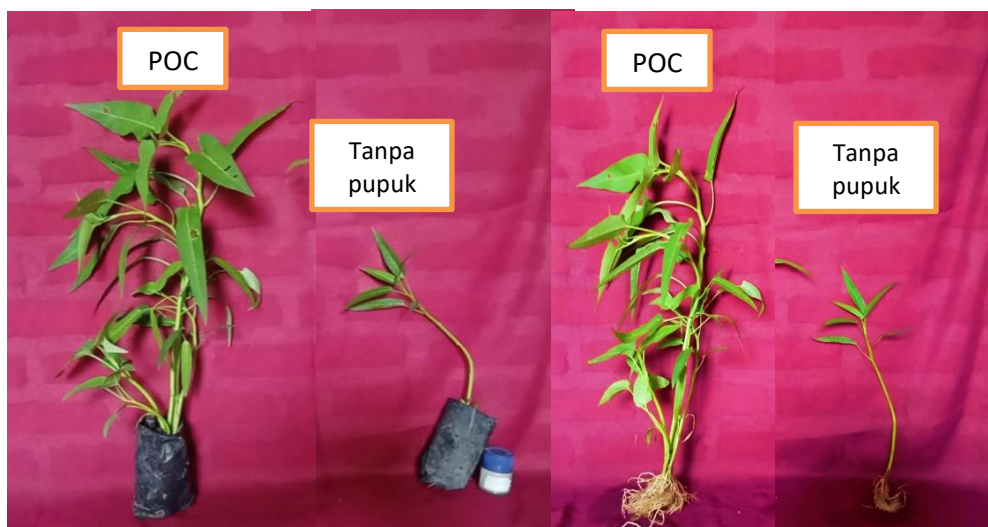
Setelah POC dilarutkan dengan air selama minimal 12 jam, maka selanjutnya POC dapat diaplikasikan. Percobaan sederhana untuk mengetahui efektivitas POC yaitu dengan menanam benih kangkung menggunakan media tanah di dalam polybag. Lima polybag pertama untuk penanaman benih kangkung, diaplikasikan POC sebagai pupuk dasar, kemudian pada saat 5 hari setelah tanam (HST), 10 HST, dan 15 HST diaplikasikan kembali POC. Lima polybag kedua ditanami kangkung dengan perlakuan tanpa menggunakan tambahan pupuk baik pupuk kimia maupun POC. Tujuan uji sederhana ini untuk mengetahui perbedaan secara fisik antara tanaman kangkung yang diperlakukan dengan menggunakan POC dan tanaman kangkung yang tidak diaplikasikan pupuk.

Tanaman kangkung mulai ditanam pada tanggal 22 November 2023, dimana 5 polybag pertama telah diaplikasikan POC sebagai pupuk dasar, sedangkan 5 polybag kedua tidak diaplikasikan pupuk. Pengaplikasian POC pada 5 polybag pertama diulang pada hari ke-lima, hari ke-sepuluh, dan hari ke-lima belas setelah tanam, sedangkan 5 polybag kedua tidak diaplikasikan pupuk apapun. (Gambar 7).

Setelah 36 hari (tanggal 28 Desember 2022), diperoleh hasil berdasarkan dua perlakuan tersebut. Tanaman kangkung yang diaplikasikan POC, secara fisik memiliki pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dengan tanaman kangkung yang tanpa pengaplikasian pupuk. Kangkung yang dipupuk menggunakan POC memiliki daun dengan jumlah yang lebih banyak, cabang daun yang lebih banyak dan serabut akar yang lebih banyak, dibandingkan dengan tanaman kangkung yang tidak diaplikasikan pupuk (Gambar 8). Perbedaan hasil antara tanaman yang diaplikasikan dengan POC dengan tanaman yang tanpa pengaplikasian pupuk, diharapkan mampu meyakinkan petani untuk mulai secara bertahap beralih menggunakan pupuk organik. Hal tersebut bertujuan untuk mengembalikan kesuburan tanah dan melestarikan sumber daya alam.



Gambar 7. Uji sederhana POC dengan menggunakan tanaman kangkung



Gambar 8. Perbedaan pertumbuhan kangkung pada dua perlakuan

IV. SIMPULAN

Petani sayur antusias mengikuti kegiatan ini. Hal tersebut dapat terlihat dari keaktifan petani dalam berinteraksi dengan narasumber selama kegiatan tersebut dan tetap bersemangat mengikuti kegiatan lanjutan yaitu pengaplikasian langsung pupuk pada tanaman sayur. Perbandingan hasil tanaman kangkung yang menggunakan POC dengan tanaman kangkung yang tanpa menggunakan pupuk, mampu meningkatkan kesadaran petani pentingnya penggunaan bahan-bahan organik demi menjaga kesuburan tanah serta meningkatkan hasil usahatani sayuran.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada para petani sayuran di Desa Abung Jayo, BPP Kecamatan Abung Selatan, penyuluh pertanian Kecamatan Abung Selatan yang telah memberikan kesempatan serta memfasilitasi kegiatan pelatihan ini. Tim pelaksana juga menyampaikan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Muhammadiyah Kotabumi yang telah mendanai kegiatan ini.

Daftar Pustaka

- Afifah, D. N., Utami, P., Suwarti, S., Puspawiningtias, E., Mildaeni, I. N., Hasanah, Y. R., & Mufarij, A. (2021). Pelatihan pemanfaatan sampah dapur sebagai bahan pembuatan pupuk organik cair (POC) bagi anggota relawan lembaga lingkungan hidup dan penanggulangan bencana Kabupaten Banyumas. *Transformasi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 17(2), 185–196. <https://doi.org/10.20414/transformasi.v17i2.3924>
- Ardhaneswari, M., & Wispriyono, B. (2022). Analisis Risiko Kesehatan Akibat Paparan Senyawa Nitrat dan Nitrit Pada Air Tanah di Desa Cihambulu Subang. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 21(1), 65–72. <https://doi.org/10.14710/jkli.21.1.65-72>
- Fitriasari, C., & Rahmayuni, E. (2017). Efektivitas Pemberian Urin Kelinci untuk Mengurangi Dosis Pupuk Anorganik pada Budidaya Putren Jagung Manis. *Agrosains Dan Teknologi*, 2(2), 141–156. <https://doi.org/https://doi.org/10.24853/jat.2.2.141%E2%80%93156>
- Hadi, R. A. (2019). Pemanfaatan MOL (Mikroorganisme Lokal) Dari Materi Yang Tersedia Di Sekitar Lingkungan. *Agrosience (Agsci)*, 9(1), 93–104. <https://doi.org/10.35194/agsci.v9i1.637>
- Ihsan, M., Priyambodo, B., & Mulasari, H. (2020). Pelatihan Pembuatan Pakan Gel Berbasis Bahan Lokal sebagai Pakan Alternatif Budidaya Lobster di Pulau Lombok. *Transformasi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 16(1), 1–11. <https://doi.org/https://doi.org/10.20414/transformasi.v16i1.2106>
- Kristanto, D., & Aziz, S. A. (2019). Aplikasi Pupuk Organik Cair Urin Kelinci Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Caisim (*Brassica juncea* L.) Organik di Yayasan Bina Sarana Bakti, Cisarua, Bogor, Jawa Barat. *Agrohorti*, 7(3), 281–286. <https://doi.org/https://doi.org/10.29244/agrob.v7i3.30192>
- Muslimah. (2017). Dampak Pencemaran Tanah Dan Langkah Pencegahan. *Jurnal Penelitian Agrisamudra*, 2(1), 11–20. <https://doi.org/10.33059/jpas.v2i1.224>
- Nuro, F., Priadi, D., & Mulyaningsih, E. S. (2016). Efek Pupuk Organik terhadap Sifat Kimia Tanah dan Produksi Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir.). *Prosiding Seminar Nasional Hasil-Hasil PPM IPB, January*, 29–39.
- Putri, A. S., Lestari, S. P., Ardita, D., Sari, D. L., Aristania, D., & Aryantika, Y. (2022). Pelatihan Komputer Program Microsoft Office untuk Anak-Anak di Dusun 2 Banjar Harum 1 Desa Madukoro Kecamatan Kotabumi Utara. *Abdimas*, 1(2), 64–69.
- Rahardja, I. B., Dewi, D., Indriasari, I., Muslimat, A., Sukarman, S., Khoirudin, K., Rahdiana, N., Safril, S., Adawiyah, S. D. El, & Ramadhan, A. I. (2021). Pemanfaatan Daun Kering Sebagai Tempat Pembibitan Ikan dengan Additive PVAc & Resin. *ABDI MOESTOPO: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 4(01), 1–5. <https://doi.org/10.32509/am.v4i1.1111>
- Roidah, I. S. (2013). Manfaat Penggunaan Pupuk Organik Untuk Kesuburan Tanah. *Jurnal Universitas Tulungagung Bonorowo*, 1(1), 30–42. <https://doi.org/https://doi.org/10.36563/bonorowo.v1i1.5>
- Rosniawaty, S., Sudirja, R., & Afrianto, H. (2015). Pemanfaatan urin kelinci dan urin sapi sebagai alternatif pupuk organik cair pada pembibitan kakao (*Theobroma cacao* L.). *Kultivasi*, 14(1), 32–36. <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v14i1.12094>

- Sholikhah, U., Magfiroh, I. S., & Wahyu Indra Duwi Fanata. (2018). Pemanfaaaatan Limbah Urine Kelinci Menjadi Pupuk Organik Cair (POC). *Asian Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 3(2), 204–208. <https://journal.uui.ac.id/ajie/article/view/10832>
- Sofwan, N., Faelasofa, O., Triatmoko, A. H., & Ifitah, S. N. (2018). Optimalisasi ZPT (Zat pengatur Tumbuh) Alami Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* fa. *ascalonicum*) seagai Pemacu Pertumbuhan Akar Stek Tanaman Buah Tin(*Ficus carica*). *Jurnal Ilmu Pertanian Tropika Dan Subtropika*, 3(2), 46–48.
- Wahyuni, S., & Nanda, M. (2021). Pengaruh Mikroorganisme Lokal (MOL) Limbah Nanas terhadap Pengolahan Sampah Organik Menjadi Kompos di Gampong Birem Puntong. *Edukes*, 4(2), 211–219. <https://doi.org/https://doi.org/10.52136/edukes.v4i2.407>
- Widha Setyanto, N., Riawati, L., & Prasetyo Lukodono, R. (2014). Desain Eksperimen Taguchi Untuk Meningkatkan Kualitas Pupuk Organik Berbahan Baku Kotoran Kelinci. *Journal of Engineering and Management Industial System*, 2(2), 32–36. <https://doi.org/10.21776/ub.jemis.2014.002.02.6>
- Wulandari, C. G. M., Muhartini, S., & Trisnowati, S. (2012). Pengaruh Air Cucian Beras Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Selada. *Vegetalika*, 1(2), 1–12. <https://doi.org/https://doi.org/10.22146/veg.1516>