

Pengolahan Limbah Dapur Menjadi Pupuk Organik Cair (POC) untuk Aplikasi Pertanian Lahan Pekarangan di Kecamatan Pace dan Ngronggot Kabupaten Nganjuk

Nina Lisanty^{1*}, Nugraheni Hadiyanti², Risma Ari Prayitno², Rachmad Chairul Huda¹

¹Prodi Agribisnis, Universitas Kadiri, Kota Kediri, Indonesia

²Prodi Agroteknologi, Universitas Kadiri, Kota Kediri, Indonesia

***Korespondensi:** lisantynina@unik-kediri.ac.id

Abstrak

Bahan untuk pembuatan pupuk organik tersedia melimpah di sekitar rumah, murah, dan mudah dijangkau. Beragam limbah organik dapur dan rumah tangga dapat diolah menjadi pupuk termasuk sisa sayuran, kulit dan sisa buah, limbah makanan, dan limbah pertanian serta peternakan. Meski petani dapat membuat sendiri pupuk organik dari beragam bahan alami, pendampingan ahli diperlukan untuk produksi pupuk yang hasilnya lebih konsisten. Pembekalan pengetahuan tentang elemen penting kebutuhan tanaman yang dapat diwakili oleh beragam bahan alami tadi dapat meningkatkan kemampuan produksi pupuk organik berkualitas. Tim pengabdian kepada masyarakat Fakultas Pertanian Universitas Kadiri berinisiasi untuk melakukan introduksi pengelolaan sampah dapur menjadi pupuk organik, fungsinya, keuntungan penggunaannya, cara pembuatan, dan aplikasinya di lahan atau media tanam kepada masyarakat mitra, petani dan keluarga tani di Kabupaten Nganjuk. Masyarakat mitra menyambutnya dengan baik, tidak hanya mereka memperoleh manfaat langsung dari pelatihan ini, namun juga proyek pengabdian kepada masyarakat ini berkontribusi terhadap semakin eratnya kemitraan antar warga masyarakat dan antara warga dan institusi pendidikan tinggi untuk pembangunan berkelanjutan.

Kata Kunci: Kompos; Limbah dapur; Pengelolaan sampah; Pupuk organik cair

Abstract

Materials for producing organic fertilizers are abundant around the house, cheap, and easy to reach. Various kitchen and household organic wastes can be processed into fertilizer, including vegetable waste, skin and fruit residue, food waste, and agricultural and livestock waste. Although farmers can make their organic fertilizers from various natural ingredients, expert assistance is needed for fertilizer production with more consistent results. Provision of knowledge about the essential elements of plant needs that a variety of natural ingredients can represent can increase the ability to produce quality organic fertilizers. The community service team at the Faculty of Agriculture, Kadiri University, took the initiative to introduce the management of kitchen waste into organic fertilizer, its functions, its advantages, its production, and its application on land or planting media to partner communities: farmers and their families in Nganjuk Regency. The partner community welcomed it well. Not only did they directly benefit from this training, but also this community service project contributed to the closer partnership between community members and between communities and higher education institutions for sustainable development.

Keywords: Compost; Kitchen waste; Liquid organic fertilizer; Waste management

Diterima : 06 Oktober 2021; Revisi : 02 November 2021 ; Terbit : 29 November 2021

PENDAHULUAN

Pupuk sintetis sangat umum digunakan oleh petani di Indonesia karena ketersediaan dan keterjangkauan produknya secara fisik dan finansial. Bentuk pupuk ini tersedia beragam, mulai dari bentuk pelet, butiran, cairan, tablet, hingga dalam bentuk kombinasi dari kesemuanya dengan sistem pelepasan terkontrol (Al-Rawajfeh *et al.*, 2021). Jumlah kandungan nutrisi pupuk sintetis untuk kebutuhan tanaman secara umum termasuk cukup akurat, meski tidak selalu mengandung nutrisi mikro untuk tanaman (Purnomo dan Saputra, 2021). Pupuk sintetis memberikan dampak yang segera karena langsung memberikan nutrisi di tempat pengaplikasian yang menyebabkan pertumbuhan yang cepat sebagai akibat perkembangan sistem akar tanaman yang kuat. Hasil yang diharapkan umumnya dapat dilihat di minggu pertama hingga kedua setelah aplikasi.

Sayangnya, karena pelepasan nutrisi terjadi dengan cepat, aplikasi pupuk di lahan pun dibutuhkan dengan lebih sering. Penggunaan pupuk sintetis yang salah atau berlebihan dapat menyebabkan masalah dan membakar tanaman. Keadaan ini dapat menyebabkan pertumbuhan berlebihan tanaman di bagian atas, tetapi akar yang mengalami stres dan mati pada akhirnya (Jaffri *et al.*, 2021). Oleh karena itu, penggunaan pupuk sintetis sangat kecil kontribusinya kepada ekosistem atau struktur tanah. Kesuburan tanah justru menurun dengan penggunaan pupuk sintetis disebabkan oleh kandungan nitrogen kimia merangsang pertumbuhan mikroorganisme secara berlebih dan seiring waktu menurunkan bahan organik di tanah dan menyebabkan tanah cenderung lebih asam (Shahena *et al.*, 2021).

Sementara itu, pupuk yang berasal dari sumber organik memperoleh nutrisinya dari sumber alami seperti mikroba, sampah organik, dan bahan sejenis lainnya. Banyak bahan organik berfungsi sebagai pupuk sekaligus penyubur tanah, yang artinya ia menyuapi nutrisi untuk tanah dan tanaman (Rustini *et al.*, 2018). Hal ini yang menjadi pembeda paling penting antara pendekatan secara kimia dan organik dalam hal pemupukan dan perawatan tanah. Pupuk organik umumnya dibuat dari sisa tanaman, yang biasa disebut pupuk kompos, dan residu atau hasil ekskresi hewan, atau biasa disebut pupuk kandang.

Dari sisi pelepasan nutrisi saat aplikasi, kecepatannya cukup lambat sehingga mengurangi kesempatan hanyut atau terbuangnya nutrisi dalam jumlah besar. Pada dasarnya, pupuk organik menunjang ekosistem tanah yang lebih sehat (Hafez *et al.*, 2021). Ekosistem tanah yang sehat dipenuhi dengan bakteri menguntungkan, jamur, dan mikroorganisme yang tak terhitung jumlahnya, serta makhluk yang bisa kita lihat, seperti cacing dan serangga tanah lainnya. Mikroba di dalam tanah menguraikan bahan-bahan alami yang terkandung di dalam pupuk ini dan tentunya di dalam prosesnya mikroba ini menghasilkan nutrisi bagi tanah dan semakin

menyuburkan tanah (Wang *et al.*, 2018). Cara kerjanya yang lambat saat diaplikasikan juga menyebabkan tanaman tidak terlalu berlebihan memperoleh stimulasi, yang menyebabkan pertumbuhan akar lebih kuat sehingga lebih resisten terhadap hama dan penyakit (Shaji *et al.*, 2021).

Kondisi tanah di Indonesia sangat beragam, bahkan di satu lokasi yang sama sekalipun. Bagaimanapun kondisinya, produk organik ideal untuk berbagai lanskap tanah (Syamsiah dan Abdurofik, 2016). Menggunakan pupuk organik sejatinya adalah sebuah proses, bukan sebuah peristiwa. Hal ini yang kurang dipahami oleh para petani dan masyarakat awam. Meski informasi mengenai hal ini tersedia dengan luas dewasa ini, penjelasan yang terlalu ilmiah membuat petani sulit untuk menerima pengetahuan tersebut. Inilah yang menjadi tugas akademisi untuk mengaplikasikan ilmu pengetahuan teknologi dan menyebarkan informasi kepada masyarakat. Pertanian organik tentu saja merupakan suatu gerakan reformasi. Sebagaimana petani konvensional, petani organik sebagai aktor utama dalam pertanian berkelanjutan pun harus mulai ditatar dan dicukupi pengetahuannya sejak dini.

Lebih dari itu, hal lain yang dibutuhkan petani adalah kemampuan untuk memproduksi sendiri pupuk organik, ketimbang membeli pupuk organik pabrikan. Bahan untuk pembuatan pupuk organik tersedia melimpah di sekitar rumah, murah, dan mudah dijangkau. Pupuk organik yang memberi makan tanah dan menopang tanaman dapat terbuat dari kotoran hewan dan produk sampingan, seperti tepung darah, tepung tulang dan tepung bulu, serta pupuk ikan dan rumput laut (Bratovcic *et al.*, 2018). Limbah organik dapur dan rumah tangga yang dapat diolah menjadi pupuk termasuk sisa sayuran, kulit dan sisa buah, limbah makanan, limbah olahan ikan atau ayam, bahan lembam, sampah kebun, dan limbah pertanian (Jara-Samaniego *et al.*, 2017). Meski petani dapat membuat sendiri pupuk organik dari beragam bahan alami, pendampingan ahli diperlukan untuk produksi pupuk yang hasilnya lebih konsisten. Pembekalan pengetahuan tentang elemen penting kebutuhan tanaman yang dapat diwakili oleh beragam bahan alami tadi dapat meningkatkan kemampuan produksi pupuk organik berkualitas.

Atas pertimbangan hal di atas, tim pengabdian kepada masyarakat berinisiasi untuk melakukan introduksi pupuk organik, fungsinya, keuntungan penggunaannya, cara pembuatan, dan aplikasinya di lahan atau media tanam kepada masyarakat mitra, petani dan keluarga tani di Kabupaten Nganjuk. Kemampuan utama yang ingin disampaikan kepada masyarakat mitra adalah bagaimana memilah limbah organik dapur sesuai kebutuhan tanaman dengan masing-masing kandungan elemennya (khususnya nitrogen, phosphor, dan kalium/potassium).

Proyek pengabdian kepada masyarakat ini berkontribusi terhadap 8 SDG (*Sustainable Development Goals*), yaitu: 1) *zero hunger*, di mana aplikasi pupuk organik ini meningkatkan hasil panen petani; 2) *good health and well-being*, di mana terjadi pengolahan sampah dan pengurangan sampah sehingga mengurangi pencemaran air dan tanah; 3) *gender equality*, di mana kegiatan ini mendukung ibu rumah tangga (tidak hanya terbatas pada kepala keluarga saja) untuk dapat memilah

limbah dapur menjadi produk yang bermanfaat; 4) *decent work and economic growth*, di mana kegiatan ini pada akhirnya diharapkan dapat menginspirasi warga untuk menjadikan kemampuan baru mereka dalam pengolahan limbah dapur menjadi pupuk organik yang dapat dijualbelikan untuk peningkatan ekonomi keluarga; 5) *sustainable cities and community*, di mana kegiatan ini mengumpulkan dan mengolah banyak sekali limbah dan sampah di lingkungan keluarga; 6) *responsible consumption and production*, di mana terjadi kegiatan 3R (*reduce-reuse-recycle*) melalui produksi pupuk organik dari limbah rumah tangga; 7) *climate action*, di mana kegiatan ini bila dilakukan secara masif dan di banyak rumah tangga dapat bersumbangsih di dalam pengurangan karbon dioksida di udara; dan 8) *partnerships for the goals*, di mana proyek ini memperkuat kemitraan antar warga masyarakat untuk pembangunan berkelanjutan.

METODE

Kegiatan yang dilakukan oleh tim yang beranggotakan dua dosen dan dua mahasiswa dari Program Studi Agroteknologi dan Agribisnis ini merupakan salah satu bentuk Tridarma Perguruan Tinggi, yaitu pengabdian kepada masyarakat, khususnya masyarakat tani. Kegiatan ini dimaksudkan untuk melakukan transfer ilmu pengetahuan oleh tim kepada masyarakat sasaran. Masyarakat sasaran atau mitra adalah masyarakat yang tinggal di dua lokasi pertanian di Kabupaten Nganjuk, yaitu Desa Kaloran Kecamatan Ngronggot dan Desa Sanan Kecamatan Pace. Masyarakat di kedua desa ini dipilih atas pertimbangan masyarakat sebagai petani atau keluarga tani dan kesehariannya sangat dekat dengan kegiatan di bidang pertanian sehingga harapannya dapat terus mengaplikasikan hasil dari kegiatan ini.

Rangkaian kegiatan proyek pengabdian kepada masyarakat dilakukan secara daring sebanyak 80 persen dan sisanya dilakukan secara luring secara langsung kepada masyarakat mitra. Kegiatan daring difokuskan dalam hal pemberian materi (kuliah) dan penyampaian informasi menggunakan media teknologi informasi komputer dan memanfaatkan sosial media. Tim pengabdian masyarakat dan masyarakat mitra sepakat membentuk grup dan forum untuk berbagi dokumen dan diskusi, seperti grup *WhatsApp*, *Telegram*, dan *Google Meet* atau *Zoom Meeting*. Rangkaian kegiatan meliputi:

1. Pemberian kuliah tentang pupuk organik VS pupuk kimia
2. Pemberian kuliah tentang jenis limbah rumah tangga atau limbah dapur dan elemen yang dikandungnya masing-masing
3. Penjelasan mengenai bagaimana memilah berbagai jenis limbah organik rumah tangga
4. Penjelasan mengenai bagaimana mengolah limbah tersebut dan mencampurnya untuk produksi pupuk organik, dan
5. Aplikasi pada tanaman dalam polibag atau lahan

Serangkaian kegiatan pelatihan di atas mulai dilakukan dari Agustus hingga September 2021. Tim mengawali rangkaian kegiatan dengan kegiatan sosialisasi

yang melibatkan aparat setempat. Terdapat setidaknya 20 warga sekitar yang terlibat pada kegiatan program sosialisasi di masing-masing desa yang sekaligus juga sebagai peserta untuk mengikuti serangkaian kegiatan pelatihan. Pada kegiatan sosialisasi, tim melakukan diskusi dengan peserta dan aparat desa setempat untuk menyampaikan tujuan dan maksud kegiatan proyek pengabdian kepada masyarakat, mendiskusikan permasalahan yang dihadapi masyarakat mitra, dan mendiskusikan lokasi dan jadwal pelaksanaan kegiatan proyek pengabdian kepada masyarakat.

Tak lupa, tim melakukan evaluasi atas pelaksanaan kegiatan yang dilakukan di awal dan akhir kegiatan terhadap peserta. Hal ini dilakukan atas pertimbangan pengukuran keberhasilan pelaksanaan kegiatan dan ketercapaian tujuan kegiatan. Tim menyiapkan serangkaian soal atau pertanyaan untuk peserta yang disebut dengan tes pendahuluan atau *pre-test* dan tes akhir atau *post-test*. Pertanyaan yang diajukan dimaksudkan untuk mengetahui batas kemampuan peserta sebelum dan setelah dilakukannya pelatihan dan pendampingan serta penyuluhan oleh tim.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sejalan dengan yang telah direncanakan, proyek pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dengan diikuti oleh 20 peserta (keluarga tani) di Desa Sanan Kecamatan Pace Kabupaten Nganjuk yang berjarak sekitar 20 km dari kampus Universitas Kadiri di Kota Kediri dan 20 peserta lainnya di Desa Kaloran Kecamatan Ngronggot Kabupaten Nganjuk yang berjarak sekitar 38 km dari kampus Universitas Kadiri. Kegiatan diawali dengan survei diikuti dengan sosialisasi kepada aparat setempat dan masyarakat mitra dan diakhiri dengan penutupan kegiatan di kedua lokasi dan perpisahan antara tim dengan masyarakat mitra dan aparat setempat. Lebih rinci mengenai rangkaian kegiatan adalah sebagai berikut:

1. Perkenalan dan Sosialisasi ke Masyarakat Mitra

Pada kegiatan awal survei, sosialisasi juga turut dilakukan dengan tujuan perkenalan dan penyampaian maksud kedatangan kepada aparat setempat. Aparat menyambut hangat dan mulai menghubungkan tim dengan perwakilan warga. Selanjutnya komunikasi dijalin antara tim, masyarakat mitra, dan aparat desa melalui grup *WhatsApp* untuk membagikan materi-materi terkait pengolahan sampah dapur dan video pemilahan sampah dan berbagai keuntungannya, dilanjutkan dengan 1 kali pertemuan virtual dengan *Google Meet* dan *Zoom Meeting* yang dibantu difasilitasi oleh pihak desa. Tim juga membagikan link *google form* untuk peserta menjawab pertanyaan-pertanyaan berkenaan dengan pengolahan dan pengelolaan sampah dapur organik yang telah disiapkan dalam *pre-test*.

2. Pembuatan Video Pemilahan Sampah Dapur dan Produksi Pupuk Organik

Bertepatan dengan masa Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM) karena wabah COVID-19, kegiatan ini tetap dilakukan dengan mematuhi anjuran pemerintah dan penerapan protokol Kesehatan. Oleh karenanya, sebagian

agenda acara menitikberatkan pada kegiatan-kegiatan yang dirancang untuk dapat dilakukan secara daring dan nantinya dapat diaplikasikan secara mandiri oleh masyarakat mitra. Materi yang disampaikan oleh tim dilakukan dengan memanfaatkan aplikasi komunikasi digital dan sosial media yang mencakup transfer pengetahuan dan keterampilan tim kepada mitra melalui materi pelatihan dan diskusi terkait potensi alam dan penduduk desa mitra.

Tim membuat materi pelatihan berupa video tentang pemilahan sampah dapur dan fungsi beragam sampah dapur dan potensi atau kandungannya untuk menyuburkan tanah dan tanaman. Di samping itu, tim juga membuat video tentang produksi atau pembuatan pupuk organik, dilanjutkan dengan video yang mencontohkan cara pengaplikasian pupuk tersebut ke tanaman dan mengajak masyarakat untuk memanfaatkan lahan pekarangan tempat tinggalnya untuk ketahanan pangan keluarga. Tim sengaja membagi video menjadi potongan-potongan video pendek agar lebih mudah dipahami oleh mitra dan dengan ukuran dokumen yang lebih kecil sehingga tidak menyulitkan mitra untuk mengunduh video tersebut dalam rangka belajar.

Tim memulai pembuatan video ini dengan menyiapkan bahan dan alat untuk produksi pupuk organik. Bahan-bahan yang disiapkan adalah 1) sampah dapur basah yang dapat berupa sisa potongan sayuran atau buah, sisa kulit buah, ampas parutan kelapa, dan bahan organik lainnya sebagai sumber nitrogen (Putra dan Ratnawati, 2019); 2) air sisa mencuci beras (Pageh & Aryana, 2019); 3) air sisa mencuci ikan; 4) sampah di sekitar rumah yang dapat berupa batang pisang yang sudah berbuah (opsional) (Marjenah *et al.*, 2018), kotoran hewan ternak, entah kambing, sapi, atau ayam, dan urine hewan ternak (Fitrieningtyas *et al.*, 2019; Kurniawan *et al.*, 2017); 5) mikroba pengurai atau biasa disebut *starter* seperti EM4 atau minuman probiotik (Nalhadi *et al.*, 2020; Nur *et al.*, 2018; Sundari *et al.*, 2012; Yetri *et al.*, 2018); 6) sumber makanan untuk mikroba yang dapat berupa gula pasir, gula merah, dan tetes tebu (molase) (Lisanty dan Junaidi, 2021); 7) sumber makanan dan tempat berkembang biak lainnya untuk mikroba yang dapat berupa sabut kelapa tanpa kulitnya, bubuk kayu gergajian, atau dedak/bekatul; dan 8) air secukupnya (air disarankan dari sumber atau sumur, bukan air hujan, air PDAM, atau air irigasi yang dikhawatirkan tercemari bahan kimia). Sebagian dari bahan yang digunakan ditampilkan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Sebagian bahan yang disiapkan untuk pembuatan video produksi pupuk organik

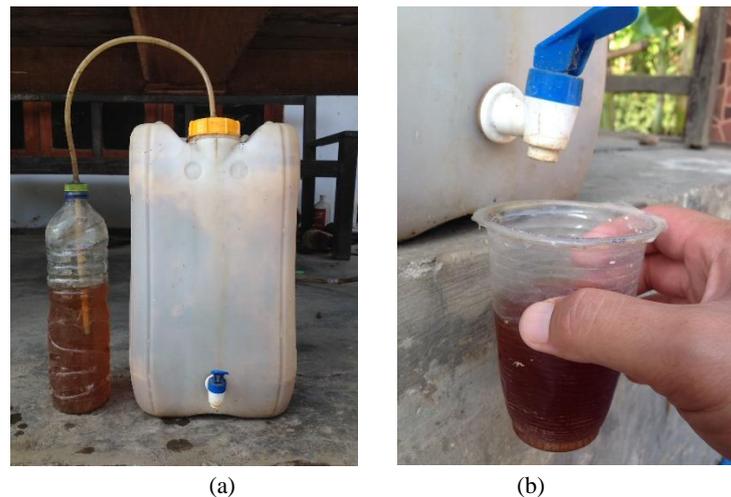
Alat yang dipakai dalam proses ini antaranya adalah ember (atau tong dan jerigen) lengkap dengan tutupnya, alat pemotong yang tajam, kayu pengaduk, selang plastik, lakban dan perekat lainnya, keran plastik, dan botol plastik bekas air mineral.

Proses pembuatan dimulai dengan melarutkan mikroba pengurai ke dalam air secukupnya. Zat pemanis alami ditambahkan sebagai makanan mikroba sembari didiamkan selama minimal 30 menit. Sambil menunggu, waktu dapat digunakan untuk mencincang sampah dapur organik dan mengaduknya dengan tambahan kotoran hewan ternak (Gambar 2). Pada campuran bahan tersebut ditambahkan juga bahan padat lain seperti potongan batang pisang, sabut kelapa, atau bubuk kayu gergajian. Selanjutnya, larutan bioaktivator (larutan mikroba dan zat pemanis) yang sudah didiamkan beberapa waktu dituangkan ke dalam campuran bahan padat. Meski opsional, proses penguraian dapat dipercepat dengan penambahan terasi ke dalam wadah. Sisa bahan cair seperti urine hewan ternak, air bekas cucian beras dan ikan dituangkan juga ke dalam wadah dan dicampur merata. Perbandingan antara bahan cair dan bahan padat sekitar rasio 1:3, bila dirasa bahan cair kurang banyak, dapat ditambahkan air secukupnya. Gambar 2 di bawah ini menyajikan penampakan campuran bahan padat dan bahan cair sebelum dicampur secara merata.



Gambar 2. Campuran bahan padat dan bahan cair

Saat semua bahan telah tercampur rata, wadah ditutup rapat. Bagian tutup atas dilubangi untuk membuat jalur masuk selang ke dalam wadah. Selang dipasang dan direkatkan sekelilingnya untuk menutup celah udara dapat memasuki wadah. Ujung selang yang berada di luar wadah dimasukkan ke dalam botol bekas yang diisi air. Sekeliling mulut botol juga ditutup dengan lakban dan perekat agar tidak ada udara masuk ke celah-celah yang ada (Gambar 3). Proses fermentasi sampah dapur ini memakan waktu yang beragam antara 10 hari atau lebih dari itu. Di hari ke-10, dapat sesekali dilihat bila pupuk cair telah beraroma seperti tape. Hal ini menandakan proses fermentasi berhasil. Bila sampai 30 hari campuran tidak beraroma tape dapat dinyatakan proses tidak berhasil dan artinya proses perlu diulang dari awal. Kegagalan demikian meski jarang terjadi, tetapi kemungkinan diakibatkan oleh komposisi bahan dalam proses produksi dan suhu di sekitar lokasi produksi (Nasirudin *et al.*, 2021).



Gambar 3. (a) Desain Wadah Fermentasi Sampah menjadi Pupuk Organik; (b) Produk cair yang siap digunakan dari hasil pengolahan sampah dapur organik setelah 12 hari penyimpanan

Proses fermentasi yang berhasil dilanjutkan dengan pemisahan cairan dengan ampasnya dengan kain tipis. Pada tahap ini, diperoleh kedua jenis pupuk organik, baik jenis cair maupun padat atau kompos yang dapat digunakan sebagai tambahan di media tanam tanah. Pupuk cair sebaiknya dimasukkan ke dalam jerigen dan ditutup rapat untuk menghindari pupuk berubah. Pupuk pada tahap ini telah siap untuk diaplikasikan pada tanaman.

3. Visitasi ke Lokasi dan Pertemuan Langsung dengan Mitra

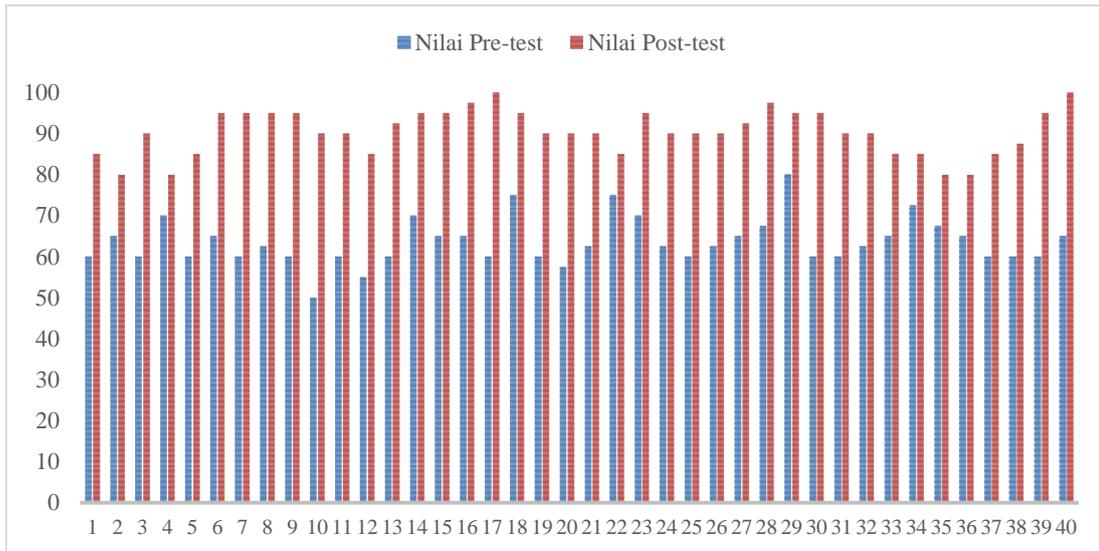
Pada hari yang telah ditentukan, tim mendatangi kembali masing-masing desa dan mengunjungi satu per satu rumah atau lokasi pertemuan dari masyarakat mitra yang telah disepakati sebelumnya untuk pertemuan tatap muka. Kegiatan ini dilakukan tentunya dengan tetap menerapkan protokol kesehatan. Tim mengecek suhu tubuh masing-masing tim dan peserta yang dikunjungi sebelum memulai kegiatan. Tak lupa semua yang terlibat pada kegiatan mencuci tangan dengan *hand soap* atau *hand sanitizer*, tidak bersalaman dan menjaga jarak untuk mengurangi kontak fisik, dan menggunakan masker.

Pertemuan tatap muka dimaksudkan untuk memantau secara langsung hasil dari materi dan pelatihan virtual yang dibagikan tim secara daring dan penerapannya oleh masyarakat mitra. Pada pertemuan tatap muka, tim menyempatkan berdiskusi dengan beberapa warga, membantu warga saat pemanfaatan lahan pekarangan dengan bertanam sayuran, mengaplikasikan produk pupuk organik cair maupun padat (kompos) di sebagian kebun di pekarangan warga, dan membagikan produk pupuk organik cair yang dibuat tim kepada sebagian warga (Gambar 4).



Gambar 4. Visitasi tim ke dua lokasi (a) Diskusi dengan warga, (b) Membagikan produk POC kepada warga, (c) Membantu warga mengaplikasikan pupuk kompos (padat) untuk pemanfaatan lahan pekarangan dengan berkebun sayuran, dan (d) Mencontohkan cara aplikasi POC pada kebun sayur di pekarangan warga

Tes ini dilakukan dengan tujuan mengetahui tingkat pemahaman peserta terhadap materi pemilahan sampah dapur organik dan anorganik, materi pengelolaan sampah, dan materi pembuatan pupuk organik cair maupun padat dari sampah dapur. Secara grafis, hasil *pre-test* dan *post-test* peserta disajikan dalam Gambar 5. Tim menemukan bahwa terdapat peningkatan pengetahuan peserta setelah mengikuti pelatihan, meski secara daring sekalipun. Hal ini tentu sesuai dengan harapan tim dan tujuan dari diadakannya kegiatan ini. Tim sangat bangga dengan hasil ini dan yakin bahwa mitra dapat terus menerapkan hasil pelatihan di dalam kehidupan keseharian mereka dan usahatani mereka untuk tercapainya.



Gambar 5. Grafik nilai peserta untuk *pre-test* dan *post-test*

Setelah melaksanakan *post-test* tim berpamitan dengan warga masyarakat dan aparat setempat. Aparat dan perwakilan masyarakat menyampaikan ucapan terima kasih atas terselenggaranya proyek ini di desa tempat tinggal mereka dan berharap komunikasi dapat terus terjalin dan tim bersedia untuk terus mendampingi mereka dalam kegiatan atau masalah-masalah terkait pertanian. Masyarakat tak segan membagikan foto hasil kebun dan penerapan dari pelatihan yang telah mereka peroleh di grup *WhatsApp* (Gambar 6). Masyarakat merasa terbantu dan terasah keterampilan baru mereka terkait pengelolaan sampah dan produk pupuk organik cair dan padat yang mereka buat sendiri akan terus dikembangkan untuk pertanian di lahan pekarangan dan kebun mereka. Tim berharap proyek ini dapat berdampak positif terhadap mitra terhadap salah satunya ketahanan pangan masyarakat dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat mitra (Lisanty *et al.*, 2021; Lisanty dan Tokuda, 2015).



Gambar 6. Pemanfaatan Lahan Pekarangan Mitra dengan Berkebudan Sayuran

KESIMPULAN

Proyek kegiatan pengabdian kepada masyarakat mitra di Desa Sanan Kecamatan Pace dan Desa Kaloran Kecamatan Ngronggot Kabupaten Nganjuk berdampak positif terhadap peningkatan pengetahuan dan keterampilan masyarakat mitra. Meski dilakukan secara daring, masyarakat sangat antusias dan mampu menerapkan hasil pelatihan ke kehidupan keseharian dan usahatani mereka. Bagi tim pengabdian, pengalaman dalam proyek ini tidak ternilai harganya, kontribusi sederhana ternyata mampu membantu mengatasi permasalahan dan pengelolaan sampah dan limbah di lingkungan masyarakat mitra. Produksi pupuk organik cair dan padat juga memberi manfaat yang lebih bagi mitra untuk pemupukan kebun dan sawah mereka.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Rawajfeh, A. E., Alrbaihat, M. R., dan AlShamaileh, E. M. (2021). Characteristics and Types of Slow- and Controlled-Release Fertilizers. *Controlled Release Fertilizers for Sustainable Agriculture*, 57–78. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-819555-0.00004-2>
- Bratovic, A., Zohorovic, M., Odobasic, A., dan Sestan, I. (2018). Efficiency of food waste as an organic fertilizer. *International Journal of Engineering Sciences & Research Technology*, 7(6), 527–530.
- Fitrientyas, A. N., Sutarno, S., dan Fuskhah, E. (2019). Aplikasi beberapa jenis pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Journal of Agro Complex*, 3(1), 32. <https://doi.org/10.14710/joac.3.1.32-39>
- Hafez, M., Popov, A. I., dan Rashad, M. (2021). Integrated use of bio-organic fertilizers for enhancing soil fertility–plant nutrition, germination status and initial growth of corn (*Zea mays* L.). *Environmental Technology & Innovation*, 21, 101329. <https://doi.org/10.1016/J.ETI.2020.101329>
- Jaffri, S. B., Ahmad, K. S., dan Jabeen, A. (2021). Biofertilizers' functionality in organic agriculture entrenching sustainability and ecological protection. *Biofertilizers*, 211–219. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821667-5.00015-4>
- Jara-Samaniego, J., Perez-Murcia, M. ., Bustamante, M. ., Paredes, C., Perez-Espinosa, A., Gavilanes-Teran, I., Lopes, M., Marhuenda-Egea, F. ., Brito, H., dan Moral, R. (2017). Development of organic fertilizers from food market waste and urban gardening by composting in Ecuador. *PLoS One*, 12(7), 1–17.
- Kurniawan, E., Ginting, Z., dan Nurjannah, P. (2017). Pemanfaatan urine kambing pada pembuatan pupuk organik cair terhadap kualitas unsur hara makro (NPK). *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi*, 23, 1–10.
- Lisanty, N., Andajani, W., Pamudjiati, A. D., dan Artini, W. (2021). Regional

- Overview of Food Security from Two Dimensions: Availability and Access to Food, East Java Province. *Journal of Physics: Conference Series*, 1899(1), 4–10. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1899/1/012067>
- Lisanty, N., dan Junaidi, J. (2021). Produksi Pupuk Organik Cair (POC) dengan memanfaatkan Mikro Organisme Lokal (MOL) di Desa Jegreg Kabupaten Nganjuk. *JATIMAS: Jurnal Pertanian Dan Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 1–10.
- Lisanty, N., dan Tokuda, H. (2015). Comprehending Poverty in Rural Indonesia: An In-depth Look Inside Paddy Farmer Household in Marginal Land Area of Banyuasin District, South Sumatra Province. *International Journal of Social Science Studies*, 3(3), 129–137. <https://doi.org/10.11114/ijsss.v3i3.686>
- Marjenah, M., Kustiawan, W., Nurhiftiani, I., Sembiring, K. H. M., dan Ediyono, R. P. (2018). Pemanfaatan Limbah Kulit Buah-Buahan Sebagai Bahan Baku Pembuatan Pupuk Organik Cair. *ULIN: Jurnal Hutan Tropis*, 1(2), 120–127. <https://doi.org/10.32522/ujht.v1i2.800>
- Nalhadi, A., Syarifudin, S., Habibi, F., Fatah, A., dan Supriyadi, S. (2020). Pemberdayaan Masyarakat dalam Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga menjadi Pupuk Organik Cair. *Wikrama Parahita : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 43–46. <https://doi.org/10.30656/jpmwp.v4i1.2134>
- Nasirudin, M., Faizah, M., Rahman, A. K., dan Tijanuddaroro, M. W. (2021). *Pelatihan Pemanfaatan Lahan Pekarangan dan Pengolahan Limbah Dapur sebagai Pupuk Organik Cair*. 2(1), 1–4.
- Nur, T., Noor, A. R., dan Elma, M. (2018). Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Sampah Organik Rumah Tangga Dengan Bioaktivator EM4 (*Effective Microorganisms*). *Konversi*, 5(2), 5. <https://doi.org/10.20527/k.v5i2.4766>
- Pageh, I. M., dan Aryana, I. G. M. (2019). Solusi Strategis Penangan Masalah Sampah Dengan Mengolah Sampah Dapur Menjadi Pupuk Organik Cair (POC): (Kasus Dua Desa Pinggir Kota di Kota Singaraja Bali). *Jurnal Ilmiah Ilmu Sosial*, 4(2), 175–180. <https://doi.org/10.23887/jiis.v4i2.16533>
- Purnomo, C. W., dan Saputra, H. (2021). Manufacturing of slow and controlled release fertilizer. In *Controlled Release Fertilizers for Sustainable Agriculture* (pp. 95–110). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-819555-0.00006-6>
- Putra, B. W. R. I. H., dan Ratnawati, R. (2019). Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Limbah Buah dengan Penambahan Bioaktivator EM4. *Jurnal Sains Dan Teknologi Lingkungan*, 11(1), 44–56.
- Rustini, Yuniarti, A., dan Machfud, Y. (2018). Aplikasi Pengkombinasi Pupuk Sintetis Dan Pupuk Cair Untuk Meningkatkan Hasil Panen Padi. *Jurnal*

- Penelitian Saintek*, 23(2), 65–75.
- Shahena, S., Rajan, M., Chandran, V., dan Mathew, L. (2021). Conventional methods of fertilizer release. In *Controlled Release Fertilizers for Sustainable Agriculture* (pp. 1–24). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-819555-0.00001-7>
- Shaji, H., Chandran, V., dan Mathew, L. (2021). Organic fertilizers as a route to controlled release of nutrients. In *Controlled Release Fertilizers for Sustainable Agriculture* (pp. 231–245). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-819555-0.00013-3>
- Sundari, E., Sari, E., dan Rinaldo, R. (2012). Pembuatan Pupuk Organik Cair Menggunakan Bioaktivator Biosca dan EM4. *Prosiding Sntk Topi 2012*, 93–97.
- Syamsiah, M., dan Abdurofik, Y. (2016). Efektivitas Formulasi Pupuk Kimia Sintetik dan Pupuk Hayati terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis. *Agroscience*, 6(1), 12–19.
- Wang, Y., Zhu, Y., Zhang, S., dan Wang, Y. (2018). What could promote farmers to replace chemical fertilizers with organic fertilizers? *Journal of Cleaner Production*, 199, 882–890. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2018.07.222>
- Yetri, Y., Nur, I., dan Hidayati, R. (2018). Produksi Pupuk Kompos Dari Sampah Rumah Tangga. *Jurnal Katalisator*, 3(2), 77. <https://doi.org/10.22216/jk.v3i2.2818>