

## PEMANFAATAN KOTORAN SAPI DENGAN DEKOMPOSER MICROBACTER ALFAAFA-11 SEBAGAI BAHAN PUPUK ORGANIK

Rizal Ahmadi<sup>1\*</sup>, Muhammad Nashruddin<sup>2</sup>, Handri Jurya Parmis<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Agribisnis, Universitas Gunung Rinjani, Indonesia

<sup>3</sup>Pemanfaatan Sumber Daya Perikanan, Universitas Gunung Rinjani, Indonesia

[ahmadirizal@gmail.com](mailto:ahmadirizal@gmail.com)<sup>1</sup>

---

### ABSTRAK

**Abstrak:** Pupuk kompos merupakan hasil teknologi penguraian secara parsial dari campuran bahan organik yang dapat dipercepat secara artifisial oleh populasi berbagai macam mikroba. Aktivator penambah didalam mempercepat proses penguraian menjadi kompos adalah *Microbacter Alfaafa-11*. *Microbacter Alfaafa* (MA-11) adalah super dekomposer mikroba yang mampu merombak rantai organik dengan cepat sehingga bisa mempercepat pengomposan. Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat stimulus dilakukan di Desa Sukadana Kecamatan Terara. Mitra Pengabdian ini adalah KUBE Pemuda Gubuk Timuk dengan jumlah anggota 15 pemuda. Tujuannya adalah pelatihan pembuatan pupuk kompos berbahan sumberdaya lokal. Sehingga meningkatkan pemahaman dan pengetahuan KUBE. Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan *society participatory* dan *extension*. Hasil pelatihan menunjukkan peserta dalam hal ini pemuda KUBE aktif mengikuti seluruh rangkaian kegiatan. Terlihat bahwa pemahaman dan kemampuan membuat pupuk organik KUBE lebih dari 80 persen. Hasil uji mutu pupuk organik menunjukkan kandungan pH-H<sub>2</sub>O 8,98, kadar air sebesar 55,54%, Nitrogen 0,69% C-organik sebesar 15,14%, C/N Ratio sebesar 21,94 dan P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> sebesar 1,24%.

**Kata Kunci:** KUBE; MA-11; pupuk organik.

**Abstract:** Compost is the result of partial decomposition technology from a mixture of organic matter that can be artificially accelerated by a population of various microbes. The additional activator in accelerating the decomposition process into compost is *Microbacter Alfaafa-11*. *Microbacter Alfaafa* (MA-11) is a microbial super decomposer that can remodel organic chains quickly so that it can accelerate composting. The implementation of community service stimulus was carried out in Sukadana Village, Terara District. This service partner is the Gubuk Timuk Youth KUBE with 15 youth members. The goal is training in making compost made from local resources. Thus, increasing the understanding and knowledge of KUBE. The implementation method uses a community participatory and extension approach. The results of the training showed that participants, in this case KUBE youth, actively participated in all series of activities. The understanding and ability to make KUBE organic fertilizer is more than 80 percent. The results of the organic fertilizer quality test showed that the pH-H<sub>2</sub>O content was 8.98, water content was 55.54%, Nitrogen 0.69% C-organic was 15.14%, C/N Ratio was 21.94 and P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> was 1.24%.

**Keywords:** KUBE; MA-11; organic fertilizer.



#### Article History:

Received: 03-09-2022

Revised : 27-10-2022

Accepted: 09-11-2022

Online : 01-12-2022



This is an open access article under the  
CC-BY-SA license

## A. LATAR BELAKANG

Pembangunan pertanian merupakan tujuan utama pemerintah saat ini. Karena pertanian menjadi induk ekonomi nasional (Muchendar et al., 2020). Langkah strategis yang dilakukan adalah transformasi pengembangan pangan nasional berbasis organik. Dengan tujuan menjaga potensi lahan dari degradasi secara berkelanjutan terlebih ketersediaan lahan kritis (Iskandar & Jamhari, 2020). Selain itu, penggunaan bahan kimia anorganik secara masif bisa merusak struktur lahan sehingga pertumbuhan tanaman pangan terhambat dan bahkan gagal panen (Riyadi et al., 2015). Sementara sisi lainnya faktor produksi bahan kimia anorganik seperti pupuk dan pestisida saat ini sulit diakses. Harga yang dikorbankan produsen usahatani pun tinggi. Oleh karena itu pembangunan pertanian membutuhkan inovasi teknologi yang selalu berkembang dan ramah lingkungan untuk mengembalikan kesuburan tanah melalui optimasi penggunaan faktor produksi berbahan organik.

Desa Sukadana merupakan salah satu desa dengan potensi pengembangan pupuk organik. Hal ini dibuktikan dengan profil masyarakat sebagai petani sekaligus ternak sapi tergabung dalam Kelompok Usaha Bersama (KUBE) Pemuda Gubuk Timuk. Limbah ternak yang dihasilkan anggota KUBE sampai saat ini belum dimanfaatkan dengan baik. Persepsi mereka limbah yang dihasilkan dianggap tidak memiliki fungsi sehingga peternak lebih banyak membuang kotoran ternak yang dihasilkan. Padahal limbah tersebut merupakan inovasi teknologi produksi ramah lingkungan dan menjadi solusi pengembangan tanaman pangan wilayah khususnya Desa Sukadana. Salah satu teknologi produksi ramah lingkungan adalah pupuk kompos.

Pupuk organik atau pupuk kompos merupakan hasil teknologi penguraian secara parsial dari campuran bahan organik yang dapat dipercepat secara artifisial oleh populasi berbagai macam mikroba (Shitophyta et al., 2021; Suhastyo, 2017). Pupuk kompos dapat diproduksi dengan kondisi lingkungan lembab, hangat, aerobik atau anaerobik (Nur et al., 2018). Pembuatan pupuk organik merupakan proses reduksi unsur hara alami sehingga mempercepat proses terjadinya pengomposan. Sementara pupuk organik sebetulnya secara alamiah dapat terbentuk namun membutuhkan waktu yang relatif lama (Suhastyo, 2017; Sukiman et al., 2021; Tarigan et al., 2020). Menurut Rahalus et al., 2018, kompos yang baik adalah kompos yang sudah mengalami pelapukan yang cukup dengan dicirikan warna sudah berbeda dengan warna bahan pembentuknya, tidak berbau, memiliki kadar air rendah dan punya suhu ruang yang sesuai.

Usaha penambahan aktivator kompos dapat dilakukan dengan penambahan MA-11 atau lebih dikenal dengan istilah *Microbacter Alfaafa-11* sebagai dekomposer utama. *Microbacter Alfaafa* (MA-11) adalah super dekomposer mikroba yang mampu merombak rantai organik dengan cepat serta mengembalikan kesehatan dan kegemburan tanah (Suwarniati, 2014).

Selain itu, MA-11 tersusun dari bakteri *Rhizobium sp* yang dipadukan dengan berbagai bakteri yang diambil dari rumen sapi yaitu bakteri *selulolitik*, bakteri *proteolitik*, dan bakteri *amilolitik*. Bakteri dari rumen sapi bertugas merombak selulosa agar mudah dikonsumsi oleh bakteri *Rhizobium sp* yang beraktivitas mengikat nitrogen bebas.

Pemanfaatan MA-11 dengan penambahan berbagai bahan organik sangat mudah didapatkan. Antara lain jerami, eceng gondok, ampas teh, bonggol jagung, ampas tahu dan pembuatannya pun mudah dilakukan skala kecil maupun unit usaha. Kurangnya pengetahuan dan kemauan tentang pembuatan pupuk kompos berbahan sumberdaya lokal membuat masyarakat enggan membuat pupuk kompos. Dengan demikian tujuan pengabdian ini adalah pelatihan pembuatan pupuk kompos berbahan dasar sumberdaya lokal dengan dekomposer *Microbacter Alfaafa* (MA-11).

## **B. METODE PELAKSANAAN**

### **1. Waktu Pelaksanaan**

Kegiatan ini dilaksanakan Januari-Juli 2022 pada Kelompok Usaha Bersama (KUBE) Pemuda Gubuk Timuk Desa Sukadana Kecamatan Terara Kabupaten Lombok Timur. Jumlah anggota KUBE yang terlibat dalam kegiatan ini adalah 15 orang. Metode kegiatan menggunakan pendekatan *society participatory* dengan tujuan anggota KUBE memperoleh pengetahuan, wawasan dan keterampilan pembuatan pupuk kompos dengan penambahan *Microbacter Alfaafa* (MA-11) dan metode *extension* sebagai pengenalan dan pengelolaan penggunaan pupuk ramah lingkungan berbahan kotoran ternak dan sumberdaya lokal.

### **2. Pesiapan Bahan dan Alat**

Bahan dan alat yang digunakan di dalam pelaksanaan kegiatan pelatihan antara lain kotoran ternak (sapi) kering, jerami, sisa bonggol jagung, sekam padi, cocopead, gula pasir (0,2:1 liter air), serabut kelapa, *Microbacter Alfaafa* (MA-11) dengan rasio 20 ml per liter air. Sementara alat untuk pembuatan pupuk kompos berupa mesin pencacah, mesin penyaring dengan alat penunjang sekop, cangkul, ember, terpal dan bambu.

### **3. Tahapan Kegiatan**

#### **a. Identifikasi masalah**

Kelompok Usaha Bersama (KUBE) Pemuda Gubuk Timuk belum menggunakan teknologi produksi dan masih kurangnya pengetahuan serta keterampilan pembuatan pupuk kompos. Sementara bahan baku sumberdaya lokal tersedia dan mudah didapatkan. Selain itu, peralatan pengomposan pun belum memadai seperti mesin pencacah dan pengayak serta bahan dekomposer *Microbacter Alfaafa* (MA-11) sebagai bahan utama didalam mempercepat proses penguraian kompos secara sempurna.

b. Tahap implementasi

Kegiatan pelatihan diawali dengan *focus group discussion* dengan KUBE Pemuda Gubuk Timuk. Tujuannya adalah untuk memformulasikan bahan dan alat yang perlu dipersiapkan pada pelaksanaan pelatihan teknologi produksi. Sebelum praktik pembuatan pupuk kompos dilakukan penyampaian materi dan diskusi. Materi yang disampaikan adalah pentingnya pupuk kompos, dekomposer MA-11, tanaman penyusun pupuk kompos, formula, teknik pembuatan serta uji standar mutu dan efektivitas formula.

Kegiatan pelatihan meliputi perbanyakan *Microbacter Alfaafa* (MA-11) dengan rasio 20 ml per 1 liter air. Penambahan glukosa sebanyak 20 gram per liter air dengan perbandingan 0,2:0,2:1. Media dicampur dalam satu wadah selama 3 jam tujuannya adalah mengaktifkan dan memperbanyak bakteri sebelum difungsikan. Bahan seperti jerami, kotoran ternak, sekam padi, cocopead serabut kelapa di campur menjadi satu media kemudian disaram menggunakan bakteri perbanyakan MA-11 (1:1:1:4) sampai fermentasi bahan baku menjadi kompos.

c. Evaluasi dan monitoring

Evaluasi merupakan kegiatan terakhir dalam kegiatan pelatihan dengan mitra dalam hal ini KUBE Pemuda Gubuk Timuk. Evaluasi dimaksudkan untuk menjamin keberlangsungan teknologi produksi serta ekonomi produktif KUBE Pemuda Gubuk Timuk dan hal-hal yang dianggap perlu untuk pengembangannya. Penilaian juga dilakukan atas capaian program yang telah dilaksanakan antara tim pengusul, mahasiswa dan juga KUBE Pemuda Gubuk Timuk. Evaluasi terhadap seluruh rangkaian kegiatan dilakukan secara kualitatif dengan wawancara simultan terhadap anggota KUBE Pemuda Gubuk Timuk (*list question*). Antara lain: (1) pemahaman terhadap pupuk organik; (2) manfaat pupuk organik; (3) kandungan aktif pupuk organik; (4) formulasi bahan yang digunakan; dan (5) Cara pembuatan pupuk organik.

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan pupuk organik dilakukan di Kube Pemuda Gubuk Timuk Desa Sukadana Kecamatan Terara Kabupaten Lombok Timur. Pelaksanaan kegiatan dimulai pada bulan Januari-Juni tahun 2022. Pengabdian ini melalui dua tahapan pertama persiapan kegiatan melalui *focus group discussion* dengan mitra tahapan kedua pelaksanaan kegiatan secara offline. Tahap kedua pengabdian ini meliputi dua sesi. Sesi pertama penyampaian materi pupuk organik oleh tim sementara sesi kedua praktik pembuatan pupuk organik.

Edukasi tentang pupuk organik disampaikan secara langsung oleh tim. Pada tahap ini peserta KUBE menyimak materi dengan sesaksama.

Mengingat pentingnya memahami manfaat, kandungan pupuk organik dan pentingnya pengembangan pupuk organik dan peluang usaha produksi. Selama penyampaian materi terjadi feedback yang menunjukkan pemuda yang tergabung menjadi KUBE menangkap dengan baik dan antusias mengikuti rangkaian kegiatan. Menurut mereka 80 persen dapat dengan baik menerima materi yang disampaikan. Hal ini didukung dengan dialog pertanyaan seputar pupuk organik secara antara pemateri dengan KUBE, seperti terlihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Focus Group Discussion

Tahapan selanjutnya praktik pembuatan pupuk organik. Praktek pembuatan pupuk organik dilakukan sepenuhnya oleh anggota KUBE sebagai mitra. Mulai dari awal pengumpulan bahan baku seperti jerami, kotoran ternak (sapi), sekam padi, cocopead serabut kelapa. Sementara sisanya yang tidak bisa dipersiapkan oleh KUBE disediakan oleh tim PKMs. Seperti mesin pencacah, mesin pengayak *Microbacter Alfaafa* (MA-11).

Selanjutnya pembuatan pupuk kompos dengan bahan-bahan berukuran besar dan keras dipotong-potong atau dicacah menggunakan mesin pencacah ukuran  $\pm 2-5$  cm. Ukuran ini difungsikan untuk menjaga kestabilan oksigen sehingga tidak menimbulkan bakteri perusak aktivator (anaerob) penguraian (Suhastyo, 2017; Wijayanto et al., 2019). Apabila ukuran bahan terlalu besar/panjang dapat menghambat proses penguraian sehingga berpengaruh terhadap hasil, seperti terlihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Pemetongan Bahan Baku

Pengomposan ini dilakukan secara outdoor menggunakan terpal sebagai alas pengomposan sehingga lebih cepat proses penguraian. Karena pada saat pengomposan intensitas curah hujan tinggi sehingga dapat menghasilkan pupuk kompos yang kurang maksimal. Bahan disusun secara berlapis mulai dari kotoran sapi, jerami, sampah sisa rumah tangga, sekam padi, cocopead serabut kelapa. Penyiraman menggunakan air larutan glukosa dan *Microbacter Alfaafa* (MA-11) per lapisan. Dengan cacatan tidak terlalu basah disesuaikan dengan kondisi dan kebutuhan. Selanjutnya semua bahan dicampur hingga merata, seperti terlihat pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Proses Penyusunan Lapisan Kompos

Kelembaban yang dibutuhkan selama proses pengomposan berkisar antara 50-60% sehingga mikroba tetap hidup dan beraktivitas (Suhastyo, 2017). Tingkat kelembaban ini diatur dengan menggunakan bambu. Sebelum hasil campuran semua bahan ditutup menggunakan terpal, diatas tumpukan diletakkan bambu ukuran  $\pm 2$  m. Setiap mata bambu (ruas) dilubangi sebagai alat pernapasan mikroba. Selain itu, peletakan bambu juga bertujuan untuk mengurangi kegiatan pembalikan, seperti terlihat pada Gambar 4.



**Gambar 4.** Pembuatan Alat Bantu Pernapasan Kompos

Pembalikan kompos di KUBE Pemuda Gubuk Timuk dilakukan selama 1 kali dalam seminggu. Dengan rencana proses pengomposan secara penuh selama  $\pm 4$  minggu sehingga 4 kali proses pembalikan. Berdasarkan hasil lapang menunjukkan kompos yang dihasilkan cukup bagus, hampir semua bahan baku terurai sempurna. Adapun hasil uji lab organic, seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Mutu Pupuk Organik

No	Parameter	Satuan	Hasil Pengujian	Metoda
1	pH-H <sub>2</sub> O	-	8,98	Elektometri
2	Kadar Air	%	55,54	Gravimetri
3	N-Total	%	0,69	Kjeldahl
4	C-Organik	%	15,14	-
5	C/N Ratio	-	21,94	Gravimetri
6	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	%	1,42	Spektrofotometri

Sumber: Lab BPTP NTB, 2022

Tabel 1 terlihat bahwa kandungan pH-H<sub>2</sub>O 8,98, kadar air sebesar 55,54%, Nitrogen 0,69% C-organik sebesar 15,14%, C/N Ratio sebesar 21,94 dan P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> sebesar 1,24%. Dewi et al., (2022) menyebutkan kadar terbaik kandungan nitrogen adalah 1,225 ppm, kadar fosfor yang terbaik adalah 86 ppm. Sementara kadar kalium terbaik adalah 11,735 ppm. Kusumadewi et al., (2019) menyatakan pupuk organik yang sudah dibuat menghasilkan kadar nitrogen 0,49%, kadar fosfor 0,13-0,17%, kadar kalium 0,22%, dan derajat keasaman (pH) paling baik sebesar 6,5 sampai 7,5. Adapun hasil pupuk kompos yang sudah dikemas, seperti terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Hasil Pupuk Kompos

Berdasarkan hasil observasi kegiatan menunjukkan terjadi peningkatan kemampuan, pengetahuan dan pemahaman mitra dalam hal ini KUBE Pemuda Gubuk Timuk tentang cara pembuatan pupuk organik. Sebelum adanya pelatihan kemampuan membuat pupuk organik mitra tidak lebih dari 45 persen. Hal ini merupakan akibat pembuatan pupuk organik masih sederhana dan pengetahuan aplikatif yang masih minim tentang formulasi pembuatan yang sesuai dosis anjuran. Setelah dilakukan pelatihan terjadi peningkatan lebih dari 80 persen. Hal ini dibuktikan dengan produksi KUBE Pemuda Gubuk Timuk sudah produksi dua kali setelah praktik pengabdian dengan volume kurang lebih 1 ton per kali produksi. Dengan demikian secara keseluruhan rangkaian kegiatan pengabdian berjalan dengan baik. Semua pihak bekerjasama dengan baik sehingga berjalan sesuai rencana di tahap *focus group discussion*. Respon masyarakat setempat pun baik sekali. Karena mereka berpendapat bahwa kotoran ternak yang dihasilkan bisa menjadi alih fungsi secara ekonomi maupun guna pemupukan semi organik.

#### D. SIMPULAN DAN SARAN

Partisipasi KUBE Pemuda Gubuk Timuk Desa Sukadana Kecamatan Terara aktif mengikuti seluruh rangkaian pelatihan. Hal ini berarti menjadi indikator capaian bahwa KUBE telah memperoleh peningkatan pengetahuan dan keterampilan dalam pengolahan sampah berbahan sumber daya lokal yang tidak dimanfaatkan sementara sangat mudah didapatkan. Mitra telah mendapatkan pemahaman tentang multifungsi dan pembuatan pupuk organik lebih dari 80 persen sehingga mitra produksi secara berkelanjutan. Hasil uji mutu pupuk organik menunjukkan kandungan pH-H<sub>2</sub>O 8,98, kadar air sebesar 55,54%, Nitrogen 0,69% C-organik sebesar 15,14%, C/N Ratio sebesar 21,94 dan P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> sebesar 1,24%. Harapan selanjutnya adalah pengembangan mitra untuk tetap produksi dan dilanjutkan dengan marketing online untuk menunjang skala produksi.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Tim penulis mengucapkan terimakasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi yang telah mendanai PKMs ini dan penulis juga ucapkan terimakasih pada Badan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Fakultas Pertanian Universitas Gunung Rinjani yang telah berpartisipasi aktif mendukung pelaksanaan pengabdian hingga proses akhir.

#### DAFTAR RUJUKAN

- Dewi, M. N., Guntama, D., Perdana, R., & Fauzan, M. (2022). Pengaruh Waktu Fermentasi dan pH Terhadap Kandungan Nitrogen, Kalium, dan Fosfor dalam Pupuk Cair Organik Dari Limbah Kulit Pisang (*Musa paradisiacal*). *Jurnal Ilmiah Teknik Kimia*, 6(1), 27. <https://doi.org/10.32493/jitk.v6i1.14667>
- Iskandar, M. J., & Jamhari. (2020). Efficiency of rice farming in the corporate farming model in central java. *Agraris*, 6(2), 154–167. <https://doi.org/10.18196/agr.6298>
- Kusumadewi, M. A., Suyanto, A., & Suwerda, B. (2019). Kandungan Nitrogen , Phosphor , Kalium , dan pH Pupuk Organik Cair dari Sampah Buah Pasar Berdasarkan Variasi Waktu. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 11(2), 92–99.
- Muchendar, A., Aliudin, A., & Anggraeni, D. (2020). Peran Sektor Pertanian Dalam Perekonomian Provinsi Banten. *Jurnal Agribisnis Terpadu*, 13(2), 298. <https://doi.org/10.33512/jat.v13i2.9875>
- Nur, T., Noor, A. R., & 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>
- Rahalus, C. Y., Tumewu, P., & Tulungen, A. G. (2018). *Respons Tanaman Sawi ( Brassica Juncea L.) Terhadap Pupuk Anorganik Dan Pupuk Organik Bahan Dasar Gulma The Response Of Mustard Plants ( Brassica Juncea L.) To Inorganic Fertilizer And Organic Fertilizer As A Basis For Weeds. 1*, 1–9.
- Riyadi, A., Hartono, S., & Andri, K. B. (2015). Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Produksi dan Tingkat Efisiensi Teknis Padi Sawah di Kabupaten Polewali Mandar. *Agrise*, XV(3), 147–154. [agrise.ub.ac.id/index.php/agrise/article/viewFile/173/188](http://agrise.ub.ac.id/index.php/agrise/article/viewFile/173/188)
- Shitophyta, L. M., Amelia, S., & Jamilatun, S. (2021). Pelatihan Pembuatan Pupuk Kompos Dari Sampah Organik Di Ranting Muhammadiyah Tirtonirmolo,

- Kasihani, Yogyakarta. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 136–140. <https://doi.org/10.31004/cdj.v2i1.1405>
- Suhastyo, A. A. (2017). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pelatihan Pembuatan Pupuk Kompos. *Jppm: Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 1(2), 63. <https://doi.org/10.30595/jppm.v1i2.1425>
- Sukiman, S., Kurniasih Sukenti, Nur Indah Julisaniah, & Rina Kurnianingsih. (2021). Sosialisasi Dan Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Cair Berbasis Limbah Tanaman Di Desa Ubung Kabupaten Lombok Tengah. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(4), 320–326. <https://doi.org/10.29303/jpmpi.v4i4.1117>
- Suwarniati. (2014). *Pengaruh FMA dan Pupuk Organik terhadap Sifat Kimia Tanah dan Pertumbuhan Bunga Matahari*. 2(1), 58–69.
- Tarigan, S. I., Kapoe, S. K. K. L., Killa, Y. M., Jawang, U. P., & Nganji, M. U. (2020). Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Cair Berbasis Mikroorganisme Lokal di Desa Tanau Kabupaten Sumba Timur. *Sawala: Jurnal Pengabdian Masyarakat Pembangunan Sosial, Desa Dan Masyarakat*, 1(2), 78. <https://doi.org/10.24198/sawala.v1i2.28043>
- Wijayanto, H., Riyanto, D., Triyono, B., & Estu, H. P. W. (2019). Pemberdayaan Kelompok Tani Desa Jatimalang, Kabupaten Pacitan melalui Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik. *Agrokreatif Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(2), 109–114. <https://doi.org/10.29244/agrokreatif.5.2.109-114>