

Produksi Pupuk Organik Cair (POC) dengan memanfaatkan Mikro Organisme Lokal (MOL) di Desa Jegreg Kabupaten Nganjuk

Nina Lisanty*, Junaidi

Fakultas Pertanian, Universitas Kadiri, Kediri, Indonesia

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

Abstrak

Sampah selalu menjadi masalah utama di seluruh dunia. Pengelolaan sampah masih menjadi hal yang sulit dilakukan. Padahal sampah dapat diolah menjadi sesuatu yang bermanfaat, seperti misalnya sampah organik yang diolah sedemikian rupa menjadi pupuk organik cair untuk menyuburkan lahan pertanian dan tanaman. Pelatihan produksi pupuk organik cair dilakukan di Desa Jegreg Kecamatan Lengkonng Kabupaten Nganjuk dengan memanfaatkan mikroorganisme lokal yang tersedia secara bebas di lokasi tersebut. Tim Pengabdian kepada Masyarakat memberikan ceramah, pelatihan, dan bimbingan produksi pupuk organik cair bagi masyarakat mitra dengan hasil bertambahnya pengetahuan dan keterampilan masyarakat mitra dalam produksi pupuk organik cair dan pemanfaatan produk untuk lahan pertanian mereka. Beberapa bahan dan peralatan sudah Tim persiapkan terlebih dahulu beberapa hari sebelum hari pelaksanaan mengingat kegiatan ini membutuhkan waktu persiapan yang cukup lama. Tim sengaja memilih untuk menggunakan nasi sebagai media penangkapan mikroorganisme lokal dan bahan serta alat-alat sederhana agar masyarakat mitra lebih mudah untuk mengaplikasikan hasil pelatihan di kemudian hari.

Kata Kunci: Mikroorganisme lokal; Produksi; Pupuk organik cair; Sampah

Abstract

Waste has always been a significant problem around the world. However, waste management is still a difficult thing to do. At the same time, waste can be processed into something useful, such as organic waste, processed in such a way as liquid organic fertilizer to fertilize agricultural land and crops. The training on liquid organic fertilizer production was carried out in Jegreg Village, Lengkonng District, Nganjuk Regency, utilizing local microorganisms that are freely available in that location. The Community Service Team provides lectures, training, and guidance on liquid organic fertilizer production for partner communities due to increased knowledge and skills of partner communities in the production of liquid organic fertilizer and the use of products for their agricultural land. Some of the materials and equipment had been prepared by the Team several days before the implementation day, considering that this activity required a long preparation time. The Team deliberately chose to use cooked rice as a medium for capturing local microorganisms and simple materials and tools to make it easier for partner communities to apply the training results in the future.

Keyword: Liquid organic fertilizer; Local microorganisms; Production; Waste

PENDAHULUAN

Produktivitas sebagian besar lahan pertanian intensif di Indonesia telah menurun, terutama karena kandungan karbon organik tanah yang sangat rendah (Supriyadi, 2008; Widiatmaka *et al.*, 2012). Faktanya, sekitar 2,5 persen karbon organik dibutuhkan untuk produktivitas terbaik (Monde *et al.*, 2008). Peningkatan kandungan karbon organik dalam tanah dapat dicapai dengan bantuan pupuk organik. Produktivitas lahan dapat ditingkatkan dengan penggunaan dalam jangka panjang pupuk organik, di samping juga bermanfaat untuk mencegah terjadinya degradasi (Suyanto, 2017). Sifat fisik, komposisi kimia, dan sumber pupuk organik sangat beragam, sehingga penggunaan pupuk organik berpengaruh nyata terhadap tanah dan tanaman. Bahan organik juga berfungsi sebagai makanan bagi mikroorganisme tanah untuk meningkatkan aktivitasnya dalam memberikan nutrisi tanaman. Bahan dasar pupuk organik dari sisa tanaman hampir tidak mengandung bahan berbahaya (Yetri *et al.*, 2018). Pada saat yang sama, berbahaya untuk menggunakan kotoran atau limbah industri atau limbah dari perkotaan untuk pembuatan kompos karena logam berat dan asam organik terkandung di dalamnya yang dapat mencemari lingkungan.

Manusia terbiasa menyisakan residu yang dianggap tidak berguna dalam kegiatan pemanfaatan alam, yang disebut sampah. Sampah dapat berupa bahan organik maupun anorganik yang dibuang dari berbagai lokasi di suatu wilayah tertentu. Pengelolaan sampah saat ini tidak berdampak positif terhadap lingkungan, dan pemerintah kurang memiliki dukungan kebijakan, terutama dalam pemanfaatan sampah yang mengakibatkan sampah terus menumpuk di TPA (Hayat & Zayadi, 2018). Ada banyak cara untuk mengatasi masalah sampah. Hal penanggulangan dapat dimulai dari unit terkecil, yaitu rumah tangga. Produksi pupuk cair dan padat merupakan salah satu cara alternatif untuk mengolah sampah menjadi nilai ekonomis. Langkah pertama yang harus dilakukan agar sampah bisa dijadikan bahan baku pupuk organik adalah mengelompokkan sampah menurut jenisnya. Isolasi atau pemisahan sampah organik dari sampah anorganik dapat dilakukan di rumah tangga atau tingkat komunitas lainnya.

Banyaknya potensi sampah rumah tangga di Desa Jegreg, Kecamatan Lengkong, Kabupaten Nganjuk menjadi latar belakang Tim Pengabdian kepada Masyarakat untuk memberikan pelatihan kepada masyarakat setempat untuk memproduksi pupuk organik cair (POC) dengan memanfaatkan mikroorganisme lokal (MOL). POC adalah larutan yang dihasilkan dari penguraian bahan organik yang terdiri atas lebih dari satu komponen unsur hara berasal dari residu tanaman, hewan, maupun manusia (Nur *et al.*, 2018). Keunggulan dari POC adalah dapat mengatasi kekurangan unsur hara dengan cepat, mampu menghantarkan unsur hara dengan cepat, dan mengandung mikroba pendukung tanaman dalam pertumbuhannya. Produksi POC ini cukup mudah, namun memberikan manfaat besar bagi masyarakat yang sebagian besar berprofesi sebagai petani yang pada akhirnya dapat diaplikasikan pada lahan pertanian mereka. Tim Pengabdian kepada Masyarakat memberikan ceramah, pelatihan, dan bimbingan produksi pupuk organik

cair bagi masyarakat mitra dengan tujuan bertambahnya pengetahuan dan keterampilan masyarakat mitra dalam produksi pupuk organik cair dari sampah organik di sekitar mereka dan pemanfaatan produk POC tersebut untuk lahan pertanian mereka.

METODE

Tim Pengabdian kepada Masyarakat, terdiri dari dua dosen dan empat mahasiswa, memilih untuk melakukan pelatihan produksi Pupuk Organik Cair (POC) yang berbahan dari sampah di Desa Jegreg, Kecamatan Lengkon, Kabupaten Nganjuk. Rangkaian kegiatan pelatihan produksi POC ini dilakukan mulai dari bulan Agustus 2020 hingga selesai pada bulan September 2020. Sosialisasi dilakukan dengan melibatkan aparat desa setempat. Pada kegiatan program sosialisasi Tim melibatkan warga masyarakat dan 20 orang warga bersedia menjadi peserta untuk mengikuti pelatihan produksi POC dengan memanfaatkan MOL. Tim berdiskusi dengan kelompok peserta dan perangkat desa setempat, dengan tujuan: 1) Memberikan informasi tentang maksud dan tujuan pelaksanaan rencana pengabdian masyarakat; 2) Melakukan pendataan masalah-masalah yang dihadapi masyarakat, khususnya dalam pengelolaan sampah organik; 3) Membahas penggunaan MOL untuk menghasilkan POC; dan 4) Mendiskusikan lokasi dan jadwal pelaksanaan rencana pengabdian masyarakat. Adapun tahapan pelaksanaan kegiatan adalah sebagai berikut:

Tahapan pelaksanaan kegiatan produksi POC

1. Ceramah

Tim melakukan persiapan materi dan bahan ajar yang akan disajikan kepada peserta dengan rincian sebagai berikut:

- a) Memberikan informasi pelatihan dan manfaat produksi POC dengan pemanfaatan mikroorganisme lokal.
- b) Memberikan teori-teori pendukung terkait produksi POC dengan memanfaatkan MOL.

2. Praktek Lapangan

Adapun tahapan dalam pelatihan atau praktek lapang nantinya akan meliputi:

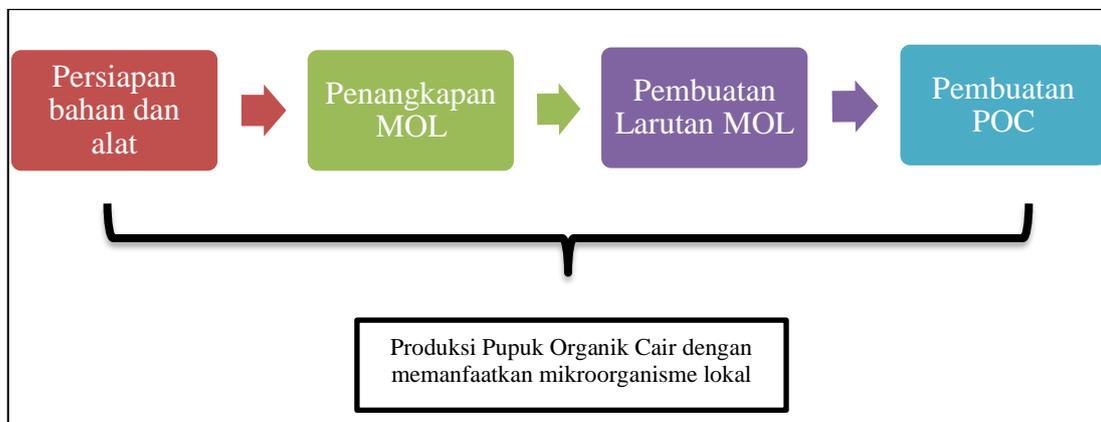
- a) Tahap persiapan bahan dan alat
- b) Tahap penangkapan MOL
- c) Tahap pembuatan larutan mikroorganisme lokal (MOL)
- d) Tahap pembuatan POC

3. Evaluasi Kegiatan

Evaluasi keberhasilan pelaksanaan pengabdian masyarakat selama proses pelaksanaan dilakukan melalui uji pendahuluan untuk menguji pengetahuan peserta mengenai sampah, sampah organik, dan pengelolaannya. Selanjutnya, di akhir

kegiatan pelatihan, Tim melakukan uji akhir untuk mengetahui pemahaman peserta akan materi dan teori yang diperkenalkan selama pelatihan.

Secara keseluruhan, tahapan pelaksanaan kegiatan yang dibagikan kepada masyarakat mitra dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Tahapan pelaksanaan kegiatan yang dialihkan ke mitra

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini berjalan dengan lancar tanpa hambatan, peserta yang berjumlah 20 orang yaitu mitra masyarakat di Desa Jegreg, Kecamatan Lengong, Kabupaten Nganjuk. Kegiatan dilakukan di lokasi Balai Desa Jegreg dengan tetap memperhatikan protokol kesehatan yang cukup ketat, terdiri dari pemeriksaan suhu tubuh Tim, peserta, dan aparat desa yang ikut terlibat pada hari pelaksanaan. Semua peserta yang hadir pada acara pelatihan wajib mencuci tangan dengan sabun dan masing-masing peserta juga dibekali dengan *hand sanitizer*, peletakan kursi peserta yang saling berjarak, dan penggunaan masker dan *face shield*. Kegiatan awal sebelum pelatihan dimulai adalah uji pendahuluan untuk mengetahui pengetahuan peserta terkait pengelolaan dan pengolahan sampah organik.

Langkah pertama untuk memproduksi POC adalah membuat larutan MOL. Larutan ini merupakan cairan yang dibuat dari beragam produk atau sumber daya yang secara alami tersedia di tempat produksi. Karena mengandung makronutrien dan mikronutrien, serta mikroorganisme yang berpotensi membentuk kembali bahan organik, MOL bermanfaat untuk merangsang pertumbuhan dan mengendalikan hama dan penyakit tanaman. (Palupi, 2015). Berdasarkan kandungan mikro organismenya, MOL dapat digunakan sebagai agen pengurai, *biofertilizer*, dan biopestisida (Sultoni *et al.*, 2019). Tentu saja di pasaran *starter* siap pakai (sejenis MOL) tersedia dan dijual secara bebas. Akan tetapi, inti dari pelatihan ini adalah pemanfaatan mikro organisme lokal sehingga warga tidak tergantung dengan produk jadi dan berusaha memanfaatkan apa yang tersedia secara gratis di sekitar tempat tinggalnya. Rangkaian kegiatan adalah sebagai berikut:

1. Penangkapan MOL

Bahan yang dibutuhkan dalam proses penangkapan MOL adalah nasi segar, bukan nasi yang sudah bau dan basi sebanyak 300gram yang dikepal-kepal dan dibentuk bulat seperti bola hingga beberapa buah serutan bambu atau serpihan bambu busuk, tidak segar. Serpihan bambu digunakan karena di dalamnya terdapat mikroba yang baik untuk pertumbuhan tanaman. Sementara itu, alat yang digunakan terdiri dari kotak kardus dan potongan bambu atau kayu yang lembab (dapat dibasahi dulu dengan sedikit air agar lembab apabila kering). Setelah bahan dan alat disiapkan, langkah kerja pertama kali adalah memasukkan serpihan bambu ke dalam potongan bambu atau kayu. Selanjutnya, masukan nasi segar yang telah dikepal ke dalam potongan bambu kemudian ditutup dengan serpihan bambu Gambar 2 berikut ini mengilustrasikan proses tersebut.



Gambar 2. Proses awal penangkapan MOL dengan media nasi

Letakkan bola nasi kepal di dalam kardus yang berisi serpihan bambu di tempat yang tidak terpapar sinar matahari secara langsung dan terlindung dari hujan. Setelah 5 hari, keluarkan bola nasi yang telah berubah warna menjadi warna merah, hijau atau kuning. Penangkapan MOL dengan media nasi berhasil apabila nasi berubah warna menjadi kuning, merah, atau hijau dan tidak terdapat belatung pada nasi sebagaimana ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Proses penangkapan MOL setelah 5 hari penyimpanan

Kegiatan ini dilakukan oleh Tim Pengabdian kepada Masyarakat sebelum melaksanakan pelatihan langsung ke masyarakat agar kegiatan pelatihan difokuskan kepada produksi POC. Meski demikian, Tim membawa contoh hasil penangkapan MOL untuk ditunjukkan ke masyarakat dan tetap mengajarkan proses ini dengan media ceramah dan presentasi. Tentu saja selain nasi, ada banyak bahan lain yang bisa digunakan untuk menjadi media penangkapan MOL, seperti ampas tahu, bonggol pisang, ikan tongkol, kulit kopi, dan sebagainya (Juwita *et al.*, 2017; Marsiningsih *et al.*, 2015). Pertimbangan Tim menggunakan nasi adalah karena nasi sisa seringkali tersedia di lingkungan warga dan biasanya hanya dibuang atau digunakan untuk tambahan pakan hewan peliharaan.

2. Pembuatan Larutan MOL

Kegiatan ini adalah inti dari pelatihan. Tim menata bahan yang dibawa di meja pelatihan dan menunjukkan kepada peserta. Bahan tersebut adalah MOL nasi yang telah disimpan selama 5 hari, larutan gula merah yang merupakan campuran dari 300gram gula merah dan 500 ml air, 900 ml air perasan dedak atau bekatul. Selanjutnya alat yang dibutuhkan antara lain 2 botol air mineral 500ml dan 1 botol air mineral 1500ml, selang ukuran kecil secukupnya, larutan alkohol, lem, dan kasa. Gula merah tentu bisa digantikan dengan tetes tebu (molase). Fungsi dari gula merah dan air perasan dedak adalah sebagai sumber makanan bagi perkebangbiakan mikro organisme lokal. Alkohol digunakan untuk mensterilkan botol-botol bekas agar bakteri pada botol bekas tidak mengkontaminasi larutan yang akan dituangkan ke botol nantinya. Sementara kasa digunakan sebagai penyaring dan juga untuk mencegah alkohol tidak masuk ke dalam MOL. Hal ini untuk mencegah kematian MOL bila terkena alkohol. Selang digunakan sebagai aerasi agar botol tidak meledak saat proses tersebut.

1. Desain Pembuatan Alat

Pelatihan dimulai dengan mendesain alat yang digunakan dalam produksi POC. Tim merangkaikan ketiga ujung botol agar disaluri selang, di mana pada botol kedua selang dibiarkan terbuka (untuk aerasi) dan direkatkan dengan lem agar udara tidak masuk (agar tidak terkontaminasi). Sementara itu, pada botol pertama menggunakan botol ukuran 1500 ml, yang diisi dengan MOL nasi dicampur dengan cairan gula dan air perasan dedak (bekatul). Botol kedua adalah yang berukuran 500 ml. Botol tersebut diisi dengan kasa. Botol ketiga juga merupakan botol berukuran 500 ml, yang diisi dengan larutan alkohol. Gambar 4 di bawah ini mengilustrasikan proses dan desain alat produksi tersebut.

2. Cara Pembuatan

Setelah alat dan bahan cukup terkumpul, proses dilanjutkan dengan produksi POC dengan langkah sebagai berikut:

- a) Ambil nasi yang diproses tadi yang telah berubah warna atau ditumbuhi jamur, kemudian masukkan ke dalam botol reaksi,

- b) Masukkan molase dari gula merah yang telah diencerkan menjadi 3 hingga 5 persen volume cairan,
- c) Masukkan cairan perasan dedak (bekatul),
- d) Kocok-kocok botol reaksi tersebut (sehari 1x) selama satu minggu,
- e) Setelah satu minggu MOL siap untuk digunakan.

Tim menyiapkan contoh larutan MOL yang sudah jadi (sudah dibiarkan selama satu minggu agar dapat dilihat oleh peserta dan digunakan sebagai bahan untuk langkah selanjutnya.



Gambar 4. Desain alat produksi POC

3. Produksi POC

Mengandalkan mesin pengomposan yang terbuat dari tong sampah atau wadah plastik, produksi POC sebenarnya sangat sederhana. Produsen dapat melakukan beberapa modifikasi sendiri untuk membuat komposter. Ukuran mesin pengomposan bisa disesuaikan dengan skala sampah. Misalnya ukuran yang ideal untuk skala rumah tangga adalah mesin pengomposan 20 hingga 200 liter.

Peralatan tersebut dipasang di tempat sampah atau wadah plastik untuk mengalirkan udara internal. Hal ini mengakselerasi proses penguraian sampah secara aerobik. Selain itu, diharapkan dapat menjaga kelembaban dan suhu ideal bagi mikroorganisme untuk menguraikan secara optimal bahan organik. Komposter juga memungkinkan bahan padat dipisahkan dari lindi, sehingga yang diperoleh nantinya hanyalah pupuk cair.

Saat komposter siap digunakan, produsen bisa memilih sampah organik untuk bahan pembuatan kompos, seperti sisa makanan, sayuran, daun, kulit, dan sisa ikan. Agar penguraiannya lebih lengkap, silakan potong sampah berukuran besar menjadi potongan-potongan kecil. Masukkan sampah ke dalam kontainer modifikasi sebagaimana Gambar 5.



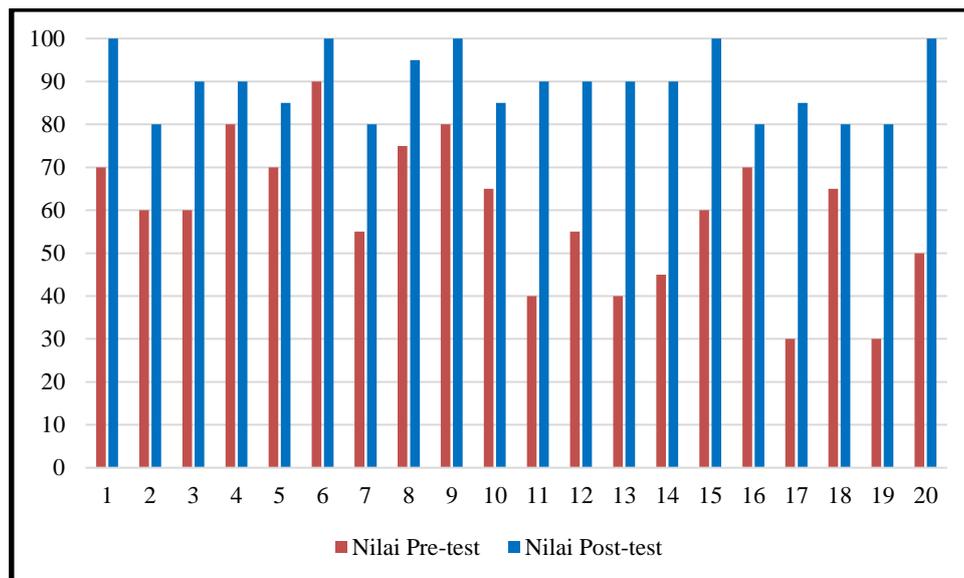
Gambar 5. Kontainer plastik modifikasi yang telah diisi dengan sampah organik

Kemudian, siapkan larutan MOL sebagai *starter* untuk mempercepat proses pembusukan. Larutan MOL selanjutnya disemprotkan secara merata ke seluruh sampah di dalam komposter dan kemudian ditutup rapat. Ilustrasi dapat dilihat pada Gambar 6. Setelah 1 minggu, cairan dari sampah tersebut sudah bisa digunakan sebagai pupuk organik cair. Tim membawa contoh POC yang telah jadi dan ditunjukkan kepada peserta.



Gambar 6. Kondisi sampah organik setelah satu minggu penyimpanan, mengeluarkan cairan yang siap digunakan sebagai POC

Setelah kegiatan pelatihan, Tim kembali membagikan soal atau pertanyaan (uji akhir pelatihan) untuk dikerjakan oleh peserta untuk mengukur sejauh mana pemahaman peserta akan materi terkait pelatihan dan teori-teori yang dijelaskan oleh Tim selama proses pelatihan. Gambar 7 mengilustrasikan nilai uji pendahuluan dan uji akhir pelatihan peserta.



Gambar 7. Grafik nilai peserta untuk uji pendahuluan dan uji akhir pelatihan

Gambar 7 di atas mengilustrasikan bahwa semua peserta mengalami peningkatan pengetahuan terkait materi pelatihan dan pengelolaan sampah organik. Tim sangat bangga dan percaya bahwa hasil pelatihan ini dapat terus diaplikasikan oleh masyarakat mitra di dalam kehidupan keseharian mereka, seperti untuk meningkatkan mikroba tanah yang pada akhirnya menjaga kesuburan lahan pertanian (Maida, 2013).

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Desa Jegreg, Kecamatan Lengong, Kabupaten Nganjuk membawa manfaat untuk membantu masyarakat mitra dapat secara aktif berperan serta dalam pengembangan keterampilan mereka. Bagi Tim Pengabdian kepada Masyarakat, pengalaman dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat kali ini bermanfaat dalam mengatasi permasalahan sampah dan pengelolaannya di lokasi mitra dengan solusi yang tepat. Solusi yang ditawarkan adalah produksi pupuk organik cair dalam upaya pengelolaan sampah organik agar menjadi manfaat yang lebih dan tentunya dapat digunakan untuk pemupukan sawah dan kebun milik masyarakat mitra itu sendiri. Kegiatan sejenis perlu untuk terus dilakukan di lokasi mitra maupun lokasi lainnya dengan kondisi dan permasalahan yang sama.

DAFTAR PUSTAKA

- Hayat, & Zayadi, H. (2018). Model Inovasi Pengelolaan Sampah Rumah Tangga. *Jurnal Ketahanan Pangan*, 2(2), 131–141.
- Juwita, A. I., Mustafa, A., & Tamrin, R. (2017). Studi Pemanfaatan Kulit Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) Sebagai Mikro Organisme Lokal (MOL). *Agrointek*, 11(1), 1. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v11i1.2937>

- Maida, E. (2013). Sistem Intensifikasi Tanaman Padi SRI Melalui Pemanfaatan Mikroorganisme Lokal dalam Pembuatan Kompos Dapat Meningkatkan Populasi Mikroba Tanah (Studi Kasus Di Desa Sidodadi Kabupaten Deli Serdang). *Agrium*, 10(2), 56–60.
- Marsiningsih, N., Suwastika, A., & Sutari, N. (2015). Analisis Kualitas Larutan MoL (Mikroorganisme Lokal) Berbasis Ampas Tahu. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika (Journal of Tropical Agroecotechnology)*, 4(3), 180–190.
- Monde, A., Sinukaban, N., Murtiaksono, K., & Pandjaitan, N. (2008). Dinamika Karbon (C) Akibat Alih Guna Lahan Hutan. *Jurnal Agroland*, 15(1), 22–26.
- 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>
- Palupi, N. P. (2015). Karakter Kimia Kompos Dengan Dekomposer Mikroorganisme Lokal Asal Limbah Sayuran (*The Chemist Character Of Compost With Decomposer Of Local Microorganism from Vegetables Waste*). *Ziraa'Ah*, 40(1), 54–60.
- Sultoni, Miswan, & Nur, A. R. A. . (2019). Efektifitas Mikroorganisme Lokal (MOL) Limbah Nasi Sebagai Aktif Ator Pembuatan Pupuk Kompos Organik (*Effectiveness Of Local Microorganism Of Waste Rice As Activator Of Producing Organic Compost Fertilizer*). *Jurnal Kolaboratif Sains*, 1(1), 1–8.
- Supriyadi, S. (2008). Kandungan Bahan Organik Sebagai Dasar Pengelolaan Tanah Di Lahan Kering Madura. *Embryo*, 5(2), 176–183.
- Suyamto. (2017). Manfaat Bahan dan Pupuk Organik pada Tanaman Padi di Lahan Padi Sawah Irigasi. *Iptek Tanaman Pangan*, 12(2), 67–74.
- Widiatmaka, Ardiansyah, M., & Ambarwulan, W. (2012). Perubahan Cadangan Karbon Organik Tanah Dalam Konteks Perubahan Penggunaan Lahan Selama 2 Dekade : Studi Kasus Kabupaten Bogor , Provinsi Jawa Barat. *Globe*, 14(2), 170–177.
- Yetri, Y., Nur, I., & Hidayati, R. (2018). Produksi Pupuk Kompos Dari Sampah Rumah Tangga. *Jurnal Katalisator*, 3(2), 77. <https://doi.org/10.22216/jk.v3i2.2818>