

Pendampingan Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi dalam Mengolah Sampah Menggunakan Bioreaktor Pengolah Pupuk Cair (BPPC) Ramah Lingkungan

Ardyaningsih Puji Lestari^{1*}, Dede Martino¹, Wilyus¹, Buhaira¹, Yulia Alia¹, Linda Handayani², Sri Novianti³, dan Siti Hodijah⁴

¹Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jambi, Jambi Indonesia

²Program Studi Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Jambi, Jambi Indonesia

³Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Jambi, Jambi, Indonesia

⁴Program Studi Ilmu Ekonomi Fakultas Ekonomi & Bisnis Universitas Jambi Indonesia

*ardyaningsih_puji@unja.ac.id

Abstrak: Belakangan ini, persoalan sampah menjadi semakin kompleks. Sejauh ini belum ada gerakan dari mahasiswa dalam pemanfaatan sampah, khususnya sampah organik. Mahasiswa punya potensi dan kreativitas yang mampu mengelola sampah namun keterbatasan pengetahuan dan keterampilan. Selain itu, aktivitas positif pada sampah ini dapat menjadi nilai yang positif saat penerapan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM). Tim melaksanakan kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk membina mitra dalam pengolahan sampah organik dengan menerapkan teknologi BPPC. Teknologi BPPC ini telah terbukti dapat mengubah sampah organik menjadi pupuk cair ramah lingkungan. Mitra dalam kegiatan ini adalah Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi. Pemilihan mitra didasarkan pada keinginan tim untuk meningkatkan keterampilan mahasiswa mengolah sampah juga meningkatkan kepedulian mahasiswa terhadap lingkungan. Kegiatan pengabdian ini berlangsung selama 8 bulan dari bulan April sampai November 2021, dengan jumlah peserta kegiatan 25 orang. Langkah-langkah yang dilakukan yang pertama adalah sosialisasi ke mahasiswa, kemudian membimbing mahasiswa untuk melakukan pengolahan sampah organik dengan baik, dan timpun akan membina mahasiswa dalam mengembangkan jiwa kewirausahaan. Kegiatan dilakukan secara daring dan luring. Setelah kegiatan pendampingan, mahasiswa telah mampu menghasilkan produk pupuk cair yang siap dipasarkan dan juga telah dimanfaatkan pada usaha hidroponik yang dilakukan oleh mahasiswa.

Kata kunci: Pupuk Cair; Pupuk Organik; Sampah

Abstract: *The problem of waste is getting increasingly complex day by day; so far, there has been no movement from students in utilizing waste. Students have the potential and creativity to manage waste but have limited knowledge and skills. In addition, positive activity on this waste can be a positive value when implementing the Merdeka Learning Campus Merdeka (MBKM). The team conducting this service activity aims to foster partners in organic waste processing by applying BPPC technology. This BPPC technology has been proven to convert organic waste into environmentally friendly liquid fertilizer. Partners in this activity are agroecotechnology student associations. The selection of partners was based on the team's desire to improve students' skills in processing waste and increase student awareness of the environment. This service activity lasts eight months, from April to November 2021, with 25 participants. The first steps taken are socialization with students, then guiding students to process organic waste properly, and Timpun will guide students in developing an entrepreneurial spirit. The dedication team has performed organic waste processing activities within the Faculty of Agriculture. Activities are carried out online and offline. So far, liquid fertilizer products have been produced, ready to be marketed, and used for the hydroponic plant.*

Keywords: *Liquid Fertilizer; Organic Fertilizer; Waste*

© 2023 Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat

Received: 25 Februari 2023 **Accepted:** 17 July 2023 **Published:** 31 Oktober 2023
DOI : <https://doi.org/10.20527/btjpm.v5i3.7988>

How to cite: Lestari, A. P., Martino, D., Wilyus, W., Buhaira, B., Alia, Y., Handayani, L., Novianti, S., & Hodijah, H. (2023). Pendampingan himpunan mahasiswa agroekoteknologi dalam mengolah sampah menggunakan bioreaktor pengolah pupuk cair (bppc) ramah lingkungan. *Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(3), 1325-1333.

PENDAHULUAN

Persoalan sampah di Indonesia semakin hari semakin kompleks dan membutuhkan perhatian serius dari berbagai pihak. Permasalahan sampah yang sering terjadi yaitu membuang sampah secara sembarangan dan penumpukan sampah yang tidak dikelola dengan baik (Kahfi, 2017). Tumpukan sampah dapat memberikan dampak pada banyak aspek seperti menjadi sumber penyakit, merusak keindahan kota, dan berdampak pada pariwisata kota tersebut. Presentasi sampah organik yang meliputi sisa makanan, sisa buah-buahan, dedaunan, kayu, dan lain sebagainya, di Indonesia bisa dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Jenis Sampah Organik Mendominasi (Ruangrakyat.com)

Sesungguhnya, sampah organik berpotensi diolah menjadi produk yang bermanfaat apabila dikelola dengan tepat. Sampah organik dapat diolah menjadi pupuk kompos padat, bioetanol (Susmiati, 2018), media tumbuh tanaman (Suciati, 2017), pupuk cair

(Sundari dkk., 2012), dan produk-produk lain yang dapat bernilai ekonomis. Masyarakat pada umumnya sudah familiar dengan pengolahan sampah organik menjadi pupuk kompos dan bahan bakar bioetanol, bahkan sudah banyak menerapkan dan menikmati hasilnya. Sedangkan mengolah sampah organik menjadi pupuk cair masih kurang cukup populer padahal memiliki banyak manfaat (Febrianna dkk., 2018; Prasetyawati dkk., 2019; Putri dkk., 2022; Sentana, 2010).

Oleh sebab itu, tim berinisiatif untuk menyelesaikan persoalan sampah dengan menggandeng mahasiswa dan juga menerapkan teknologi BPPC dalam pengolahan sampah organik. Mesin BPPC adalah mesin yang menggunakan energi listrik yang dapat mengubah sampah-sampah organik menjadi pupuk cair. Kemampuan mengolah dan mendaur ulang sampah menjadi produk seperti pupuk cair sangat penting bagi pengusaha tanaman hidroponik. Sistem hidroponik merupakan salah satu metode yang sedang digemari. Metode ini adalah metode bercocok tanam menggunakan media tanam air, nutrisi, dan oksigen tanpa menggunakan tanah sebagai media tumbuhnya. Dengan adanya pupuk cair, lebih memudahkan memberikan pupuk pada tanaman hingga bagian daun dan batang. Penggunaan pupuk cair dapat mengurangi penyakit, meningkatkan nutrisi, dan mengurangi racun pada

tanaman (Rahmah dkk., 2014). Lebih istimewanya lagi, pupuk cair ini bisa pula digunakan untuk pengelolaan tanaman non hidroponik.

Mitra dalam kegiatan Program Pengabdian Kepada masyarakat (PPM) ini adalah Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi (HIMAE) Universitas Jambi. Mahasiswa adalah agen masa mendatang yang menjadi ujung tombak pergerakan negara. Pemilihan mitra didasarkan pada keinginan tim untuk meningkatkan keterampilan mahasiswa dalam mengolah sampah juga meningkatkan kepedulian mahasiswa terhadap lingkungan khususnya sampah. Selain itu, secara tidak langsung tim juga ingin mendorong mahasiswa untuk berjiwa kewirausahaan karena pupuk cair yang dihasilkan dari pengolahan ini sangat bernilai ekonomis dan komersial. Pupuk cair bisa dijual dan juga bisa digunakan dalam usaha hidroponik sehingga bisa menghasilkan sayuran yang lebih sehat. Sebagian mahasiswa yang menjadi objek sasaran adalah pengusaha muda tanaman hidroponik. Tanaman hidroponik memerlukan nutrisi yang bagus dan sehat agar terhindar dari hama penyakit. Nutrisi yang dibutuhkan tanaman hidroponik didapatkan melalui pemberian larutan yang mengandung unsur makro dan mikro. Larutan nutrisi tersebut mengandung 6 unsur makro dan unsur mikro. Unsur makro terdiri atas N, P, K, Ca, Mg dan S sedangkan unsur mikro terdiri atas Fe, Cl, Mn, Cu, Zn, B dan Mo (Dinas Pertanian Kab. Luwu Utara, 2017). Persoalan sampah semakin hari semakin kompleks dan membutuhkan perhatian serius dari berbagai pihak, sejauh ini belum ada juga gerakan dari

mahasiswa dalam pemanfaatan sampah. Memang, secara detail sampah bukanlah tanggungjawab mahasiswa, tetapi mahasiswa punya potensi dan kreativitas yang mampu mengelola sampah menjadi barang bernilai. Selain itu, aktivitas positif pada sampah ini dapat menjadi nilai yang sangat positif saat penerapan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM).

Harapannya, dengan pelaksanaan kegiatan ini, tim bisa ikut andil dalam menyelesaikan persoalan sampah sekaligus mendampingi mahasiswa untuk turut peduli terhadap lingkungan, meningkatkan keterampilan mahasiswa dalam pengolahan sampah, juga lebih meningkatkan jiwa kewirausahaan mahasiswa. Mahasiswa adalah aktor penting di era milenial ini dan tentu saja memiliki pengaruh besar pada masyarakat luas

METODE

Kegiatan PPM ini berlangsung selama 8 bulan dari bulan April sampai November 2021. Kegiatan pengabdian dilaksanakan di Universitas Jambi dengan mitra Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi Universitas Jambi.

Metode dan rencana kegiatan penerapan Teknologi BPPC ini mengoptimalkan potensi mahasiswa dengan menggunakan teknologi tepat guna hasil karya dosen Universitas Jambi. Secara umum kegiatan dalam program ini meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam mengolah sampah organik dan kewirausahaan dalam hal ini pemasaran pupuk cair baik melalui media massa ataupun secara langsung. Kegiatan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Aktivitas Program Penerapan Teknologi Tepat Guna

Kegiatan	Sub Kegiatan
Persiapan	<ul style="list-style-type: none"> • Penyusunan Rencana Kerja • Analisis detail mengenai potensi pengelolaan sampah organik • Pengadaan sarana dan prasarana kegiatan • Penyesuaian dan penyusunan jadwal pelatihan dan pelaksanaan • Persiapan seluruh kebutuhan kegiatan
Pelaksanaan	<ul style="list-style-type: none"> • Pelaksanaan <i>workshop</i> I: Sosialisasi Program • Pelaksanaan <i>Workshop</i> II: Pemilihan sampah dan penggunaan teknologi BPPC • Pelaksanaan <i>Workshop</i> III: Pengembangan jiwa kewirausahaan • Pelaksanaan <i>Workshop</i> IV: evaluasi kegiatan
Pemantauan	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan perilaku dan pola pikir mahasiswa mengenai pengelolaan sampah organik • Peningkatan penjualan produk pupuk cair organik • Respon masyarakat umum (konsumen) terhadap produk pupuk cair organik
Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> • Pengumpulan data • Analisis dan interpretasi secara mendetail terhadap data yang telah terkumpul • Melakukan tindakan perbaikan atas hasil analisis dan interpretasi • Penyusunan laporan kemajuan • Penyusunan laporan akhir

Pada tahap awal, dilakukan sosialisasi mengenai kegiatan yang direncanakan. Tahap pendekatan ini dilakukan dengan diskusi dan pemaparan mengenai apa yang dilakukan dan juga capaian-capaian yang harus diperoleh dari program PPM. Hal ini juga dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan, masukan, dan bentuk kerja sama yang diperlukan. Tahap kedua adalah melakukan *Workshop* I mengenai pemilahan sampah dan penggunaan teknologi BPPC. Pada *workshop* ini mahasiswa diberi pembekalan seputar pembuatan dan penggunaan teknologi. Mahasiswa praktik langsung dalam pemilahan sampah dan juga dalam penggunaan teknologi BPPC. Selanjutnya, tim juga mendampingi mahasiswa dalam penggunaan pupuk cair tersebut, baik penggunaan pada cocok tanam hidroponik ataupun pada tanaman dengan media tanah.

Tahap ketiga adalah melakukan *Workshop* II mengenai pengembangan jiwa kewirausahaan mahasiswa. Selain itu, tim juga mendampingi mahasiswa dalam memasarkan produk. Tim

membimbing mahasiswa dalam melakukan pengemasan yang kreatif dan menarik untuk produk pupuk cair. pupuk cair organik ke banyak kalangan baik secara *online* dan secara *offline*.

Setelah melakukan uji coba penggunaan dan mempraktikkan langsung penggunaan teknologi BPPC, tim juga membantu melakukan publikasi ke masyarakat melalui media massa baik cetak maupun *online*. Tahap keempat adalah melaksanakan *Workshop* III. Pada *Workshop* III ini memaparkan mengenai manajemen usaha mikro agar rintisan usaha yang dibangun bisa berkembang. Pada *Workshop* III ini juga mengevaluasi proses PPM. Terakhir, adalah melakukan *Workshop* IV, yaitu Evaluasi. Evaluasi yang dilakukan dengan memperhatikan kelengkapan luaran kegiatan dan juga perubahan keterampilan dari mahasiswa. Keterampilan mahasiswa pasca kegiatan pengabdian dilihat/diamati secara langsung saat proses pengabdian dan saat mahasiswa tersebut praktik secara mandiri dalam membuat pupuk cair organik. Lembar Evaluasi dapat dilihat pada Tabel 2.

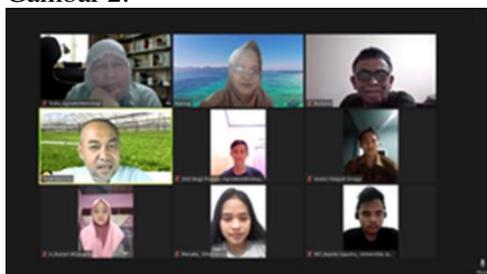
Tabel 2 Evaluasi Kegiatan PPM

No	Item	Kemampuan		Ket
		Ya	Tidak	
1	Telah dapat memilah sampah yang dapat dijadikan POC			
2	Telah dapat menggunakan Alat untuk membuat POC			
3	Telah dapat memanen POC dari alat BPPC			
4	Telah dapat memberikan alat pembuat POC (BPPC)			
5	Telah dapat <i>packing</i> POC berpotensi dijual			
6	Telah dapat menggunakan POC Hidroponik			

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sosialisasi Kegiatan PPM

Kegiatan sosialisasi ini membahas mengenai gambaran teknologi yang akan digunakan untuk mengolah sampah. Tujuan awal disampaikan agar mahasiswa bisa mempelajari lebih lanjut alat yang akan digunakan sebelum dilakukan pelatihan kedua yaitu tentang penggunaan teknologi BPPC. Teknologi BPPC efektif menghasilkan pupuk cair dari sampah organik (Hilalliyah *et al.*, 2017). Selain itu, dari kegiatan ini diputuskan juga bahwa kegiatan pengabdian tetap bisa dilaksanakan secara luring karena mahasiswa yang berdomisili di kota Jambi dan sekitaran kampus juga relatif banyak. Namun, mengingat pandemi yang masih membahayakan, tim hanya membatasi peserta yang bisa mengikuti kegiatan pelatihan ini hanya berjumlah 20-25 orang saja seperti dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Sosialisasi PPM

Persiapan Peralatan PPM

Persiapan yang dilakukan untuk melaksanakan kegiatan pengabdian ini adalah meliputi persiapan teknologi dan juga persiapan logistik mulai dari botol wadah pupuk dan peralatan lainnya.

Teknologi yang akan digunakan adalah teknologi BPPC. Prinsip kerja alat ini disebut metode pengomposan linier, pengomposan linier adalah istilah yang diberikan pada sistem pengomposan kontinu satu arah yang mengurai serasah dan bahan organik lain menjadi cairan organik dengan jumlah yang cenderung tetap dan terkendali (Suryahartati *dkk.*, 2021). Potensi senyawa organik terkandung di dalamnya, seperti serat, karbohidrat, protein, lemak, asam amino, hormon tumbuh, vitamin, dan unsur hara. Kandungan tersebut dapat menjalankan sistem biogeokimia dalam tanah sehingga mikrobial bersifat menyuburkan (Nur *dkk.*, 2016). Menggunakan metode ini, bahan organik sepadat apa pun, seperti tulang ayam atau tulang sapi, tetap dapat hancur dan menjadi cair.

Cara pemakaiannya mudah, produsen pupuk memasukkan bahan organik terlebih dulu sebelum biodegradator dicampurkan. Produsen juga tak perlu mencacah bahan organik menjadi potongan kecil, sebab bioreaktor itu memakai pencacah alami. Bahan organik akan mengundang serangga dan meletakkan telur pada lubang kecil di permukaan alat, telur-telur itu akan berkembang menjadi ulat dan mencincang bahan organik. Produsen tinggal rutin memasukkan 1-3 kg sampah organik per hari. Proses pengadukan tidak perlu karena terjadi secara alami. Setelah sampah dimasukkan lalu tunggu 3-4 hari, pupuk organik cair dapat dipanen. Bahan organik apa pun, termasuk tulang ikan

dapat hancur dan menjadi cair. Untuk memproduksi 1 liter pupuk cair perlu 1 kg sampah organik.

Warna pupuk yang dihasilkan alat yang terbuat dari drum plastik bekas, aluminium, panel surya, dan besi itu bergantung bahan organik yang digunakan. Jika menggunakan sampah buah, warna pupuk cokelat terang dan menghasilkan gas; limbah sayur, menghasilkan warna kehitaman. Pupuk yang dihasilkan dari BPPC memiliki pH 5,5 – 6,5. Seperti pupuk organik lainnya kadar N, P, dan K rendah dibandingkan dengan pupuk buatan seperti urea, TSP, dan KCl. Akan tetapi pupuk cair ini mengandung unsur makro dan mikro, sehingga dapat disebut pupuk lengkap. Keunggulan lain pupuk organik cair ini bersifat koloid, tanpa bahan padat sehingga bisa langsung digunakan tanpa menyumbat alat semprot. Proses pembuatan teknologi ini membutuhkan waktu sekitar 2 minggu. Alat dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Teknologi BPPC Penghasil Pupuk Cair

Pelaksanaan Kegiatan dan Evaluasi Kegiatan

Kegiatan pelatihan setelah kegiatan sosialisasi ini difokuskan pada praktik secara langsung penggunaan teknologi BPPC. Peserta dari kegiatan ini berjumlah 12 orang dan semuanya mematuhi protokol kesehatan. Mulai dari memakai masker, mengukur suhu tabung, hingga menggunakan hand sanitizer. Kegiatan diawali dengan penjelasan umum tentang tata cara penggunaan Teknologi BPPC oleh

bapak Ir. Dede Martino, M.P. penjelasannya berupa langkah-langkah, bahan yang digunakan, hingga tata cara memasukkan pupuk cair ke botol. Kegiatan berlangsung secara kondusif dan sangat patuh dengan protokol kesehatan. Saat melakukan praktikpun, mahasiswa ditekankan untuk menjaga jarak kepada yang lainnya. Dokumentasi kegiatan pelatihan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Kegiatan Pelatihan BPPC

Pupuk cair organik adalah pupuk cair hasil pembusukan bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, limbah agroindustri, kotoran hewan, dan kotoran manusia yang memiliki kandungan lebih dari satu unsur hara. Biasanya berbentuk larutan (Tanti dkk., 2019). Mahasiswa yang telah lama tidak melakukan kegiatan pembelajaran secara langsung, sangat bersemangat mengikuti pelatihan ini. Ada banyak pula pertanyaan yang muncul dari mahasiswa. Bahkan, lebih jauh lagi mahasiswa sudah bersemangat juga untuk bisa mengembangkan bisnis dari proses daur ulang sampah ini, karena produk ini memiliki banyak manfaat.

Pupuk cair organik memiliki manfaat untuk merangsang pertumbuhan tunas baru serta sel tanaman, memperbaiki jaringan sel dan memperbaiki sel-sel yang rusak, memperbaiki klorofil pada daun, merangsang pertumbuhan bunga, memperkuat tangkai serbuk sari, dan memperkuat daya tahan (Agustina dkk., 2022). Berdasarkan literasi lainnya, Penggunaan pupuk organik cair pada dosis 25 l/ha memberikan hasil segar

tongkol per hektar tertinggi jika dibandingkan dengan yang lainnya (Suarsana dkk., 2019). Mengingat banyaknya manfaat dari pupuk cair organik ini, menjadikan usaha pupuk cair organik sebagai salah satu bisnis di bidang pertanian yang layak untuk dikembangkan (Erawati dkk., 2018). Produksi pupuk cair organik ini bisa dijadikan usaha sampingan yang dapat dijadikan sebagai pemasukan (Ambartiasari dkk., 2022).

Harapannya, kegiatan pengabdian ini bisa menjadi solusi atas persoalan sampah yang tak kunjung selesai dan juga menjadi inspirasi mahasiswa dalam mengembangkan bisnis. Program ini bisa pula menjadi salah satu kegiatan implementasi MBKM yang sedang digalakkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Riset dan Teknologi (Kemdikbudristek). Kegiatan pendampingan mahasiswa ini tidak hanya dilakukan saat pengenalan teknologi saja. Melainkan juga butuh terus membersamai mahasiswa pasca kegiatan pendampingan. Sebagai informasi, di Fakultas Pertanian Unja, terdapat seperangkat hidroponik yang dikelola oleh mahasiswa. Hasil hidroponiknyapun dijual ke khalayak. Sehingga, pupuk cair organik dapat digunakan pada hidroponik dan juga di jual secara langsung. Tim melakukan monitoring pada aktivitas mahasiswa yang terkait dengan pengolahan sampah organik menjadi pupuk cair organik dan juga monitoring pada pemanfaatannya di system hidroponik.

Bentuk monitoring yang dilakukan adalah monitoring secara daring (dilakukan di bulan ketiga pelaksanaan) dan juga secara luring (dilakukan menjelang akhir kegiatan). Kegiatan monitoring secara daring dilakukan melalui media sosial sedangkan monitoring secara luring dilakukan dengan melakukan pertemuan untuk melakukan *follow up* atas kegiatan sebelumnya. Monitoring secara

langsung juga dilakukan oleh tim dengan mengunjungi secara langsung ke lokasi pembuatan pupuk cair. Selain melakukan monitoring, mengunjungi langsung lokasi pengabdian juga bertujuan untuk memberikan pemaparan mengenai konsep kewirausahaan kepada mahasiswa. Hasil evaluasi dan monitoring tersebut, menunjukkan bahwa dari 25 mahasiswa yang mengikuti kegiatan ini, ada 19 (76%) mahasiswa yang telah dipastikan bahwa telah mengikuti dari awal sampai akhir, memahami pembuatan POC, memahami penggunaan alat BPPC, dan juga mampu menggunakan POC untuk hidroponik. Pencapaian ini relatif baik, artinya sudah lebih dari 75% peserta kegiatan mendapat manfaat pelaksanaan kegiatan dan melebihi dari target yang dijanjikan dalam skema pengabdian masyarakat yaitu 60%. Sisanya, yaitu 24% memiliki banyak hambatan untuk datang ke beberapa kegiatan dan tidak komunikasi efektif mungkin hal tersebut disebabkan oleh covid yang sedang marak pada saat berjalannya kegiatan PPM.

SIMPULAN

Pelaksanaan program pengabdian masyarakat sejauh ini telah berhasil mengolah sampah menggunakan Bioreaktor Pengolah Pupuk Cair (BPPC) guna menghasilkan pupuk cair organik ramah lingkungan. Pelaksanaan pengabdian telah terlaksana dengan baik dan memberikan pemahaman dalam penggunaan bioreaktor BPPC serta program pengabdian ini telah menghasilkan pupuk cair yang siap dikomersialkan. Tindak lanjut dari kegiatan ini yaitu mahasiswa dapat mandiri dalam produksi pupuk cair dan dapat membuka usaha pupuk cair berbasis sampah organik.

DAFTAR PUSTAKA

Agung, I. M. (2020). Memahami pandemi covid-19 dalam perspektif psikologi sosial. *Psikobuletin*:

- Buletin Ilmiah Psikologi*, 1(2), 68–84.
- Agustina, R., Mulyani, H. R. A., Farida, N. (2021). Manfaat penggunaan pupuk organik cair (poc) pada pertumbuhan bunga aglaonema. *Prosiding SNPPM-3 (Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat) ISBN 978-623-90328-7-6*.
- Ambartiasari, G., Yana, D., & Anwars, C. (2022). Pembuatan pupuk npk organik cair sebagai peluang usaha memanfaatkan limbah dapur di desa dham pulo aceh besar. *JURPIKAT (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 3(2), 226-234.
- Dinas Pertanian Kabupaten Luwu Utara. (2017). Unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan oleh tanaman. Retrived by: <https://dtphp.luwuutarakab.go.id/>.
- Erawati, N. M. Y., Suamba, K., & Astiti, N. W. S. (2018). Strategi pengembangan usaha pupuk organik pada ud darma puri farm di desa tangkas, kecamatan klungkung, kabupaten klungkung. *Jurnal Manajemen Agribisnis*, 6(2), 69-82.
- Febrianna, M., Prijono, P., Sugeng, N., Kusumarini, K. (2018). Pemanfaatan pupuk organik cair untuk meningkatkan serapan nitrogen serta pertumbuhan dan produksi sawi (brassica juncea l.) pada tanah berpasir. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 5(2), 1009-1018.
- Hilalliyah, S., Sari, I., & Ikhsan, Z. (2017). Pengaruh jenis dan konsentrasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada (lactuca sativa l.) secara hidroponik. *Jurnal Agro Indragiri*, 2(01), 115-127.
- Kahfi, A. (2017). Tinjauan terhadap pengelolaan sampah. *Jurisprudentie: Jurusan Ilmu Hukum Fakultas Syariah dan Hukum*, 4(1), 12-25.
- Nur, M. (2019). *Analisis potensi limbah buah-buahan sebagai pupuk organik cair*. Seminar Nasional Teknik Industri Universitas Gadjah Mada.
- Nur, T., Noor, A. R., & Elma, M. (2016). Pembuatan pupuk organik cair dari sampah organik rumah tangga dengan bioaktivator EM4 (Effective microorganisms). *Konversi*, 5(2), 44-51.
- Prasetyawati, P., Meri, M., Casban, C., Nelfiyanti, N., & Kosasih, K. (2018). *Pelatihan pembuatan pupuk cair dari bahan sampah organik di rptra kelurahan penggilingan*. Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ.
- Putri, A., Redaputri, A. P., & Rinova, D. (2022). Pemanfaatan limbah kulit pisang sebagai pupuk menuju ekonomi sirkular (umkm olahan pisang di indonesia). *Jurnal Pengabdian UMKM Universitas Bandar Lampung*, 1(2), 104-109.
- Rahmah, A., Izzati, M., & Parman, S. (2014). Pengaruh pupuk organik cair berbahan dasar limbah sawi putih (Brassica Chinensis L.) terhadap pertumbuhan tanaman jagung manis (Zea Mays L. Var. Saccharata). *Anatomi Fisiologi*, 22(1), 65-71.
- Suarsana, M., Wahyuni, P. S., & Maliastra, M. (2019). Pengaruh dosis pupuk organik cair dan nitrogen terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis. *Agro Bali (Agricultur Journal)*, 2(1), 28-36.
- Suciati, R. (2017). Efektifitas media pertumbuhan maggots *Hermetia illucens* (lalat tentara hitam) sebagai solusi pemanfaatan sampah organik. *Biosfer: Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 2(1), 8-13.
- Sundari, E., Sari, E., & Rinaldo, R. (2012). Pembuatan pupuk organik

- cair menggunakan bioaktivator biosca dan EM4. *Prosiding Sintik Topi*, 2, 93-97.
- Suryahartati, D., Sulistiyo, U., & Windarto, W. (2021). Menuju masyarakat berdaya saing melalui peran perguruan tinggi dalam penelitian dan pengabdian kepada masyarakat berbasis potensi lokal.
- Susmiati, Y. (2018). Prospek produksi bioetanol dari limbah pertanian dan sampah organik. *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, 7(2), 67-80.
- Tanti, T., Nindya, N., Nurjannah, N., & Kalla, K., & Ruslan, R. (2019). Pembuatan pupuk organik cair dengan cara aerob. *ILTEK*, 14(2), 2053-2058.