



PEMANFAATAN LIMBAH BATANG PISANG SEBAGAI PUPUK ORGANIK CAIR (POC) YANG RAMAH LINGKUNGAN DI DESA KAPAL MERAH KECAMATAN NIBUNG HANGUS KABUPATEN BATUBARA

UTILIZATION OF BANANA STEM WASTE AS LIQUID ORGANIC FERTILIZER (POC) AN ENVIRONMENTALLY FRIENDLY IN DESA KAPAL MERAH KECAMATAN NIBUNG HANGUS KABUPATEN BATU BARA

Sri Wahyuna Saragih^{(1)*}, Budi Mulyara⁽²⁾, Purjianto⁽²⁾, & Wardatul Husna Irham⁽¹⁾, Harry Probowo Rangkuti⁽³⁾, Asliansyah P. Panjaitan⁽³⁾, Muammar Khanafi Koto⁽³⁾, Kelvin Aditya Fanzani⁽³⁾, Febrizio Salomo Sumbayak⁽³⁾, Muhammad Ilham Dwi Nanda⁽³⁾

¹⁾Teknik Kimia, Institut Teknologi Sawit Indonesia, Indonesia

²⁾ Teknologi Pengolahan Hasil Perkebunan, Institut Teknologi Sawit Indonesia, Indonesia

³⁾ Mahasiswa PKM Tahun 2023, Institut Teknologi Sawit Indonesia, Indonesia

***Corresponding Email: sriwahyunasaragih@itsi.ac.id**

ARTICLE INFO

Article history

Submitted: 17 Oktober 2023

Accepted: 25 Oktober 2023

Published: 27 Oktober 2023

Keywords:

POC,

Batang Pohon Pisang,

EM4,

Kapal Merah

ABSTRACT

Liquid organic fertilizer (POC) is one kind of fertilizer derived from animal and plant waste that can nourish plant growth. The purpose of this activity is to educate the residents of Desa Kapal Merah Kecamatan Nibung Hangus Keabutaen Batubara, especially farmers, to know how to make POC from banana tree trunks. This article attempts to provide an overview and explanation regarding the work program for making POC, including the process, stages, results, and benefits. The writing of this article uses a qualitative approach with a descriptive-explanative model. As a result, the community received new understandings and insights regarding the utilization of banana stem waste as POC. This minimizes farmers' expenses by utilizing the waste banana stems they have. This article is based on the implementation of Institut Teknologi Sawit Indonesia Regular PKM in 2023.

PENDAHULUAN

Saat ini, pupuk kimia banyak digunakan oleh petani untuk meningkatkan hasil panen. Namun, penggunaan pupuk kimia dapat menyebabkan pengerasan tanah karena

penumpukan residu bahan kimia yang sulit terurai. Selain itu, pupuk kimia juga dapat menyebabkan pencemaran pada tanah dan badan air sehingga dalam jangka panjang dapat mendegradasi kesuburan tanah. Untuk menanggulangi hal tersebut, dilakukan substitusi pupuk kimia dengan pupuk organik.

Pupuk organik merupakan pupuk yang berasal bahan organik seperti sisa tanaman, kotoran hewan yang diolah hingga berbentuk cair atau padat dan berfungsi untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Peraturan Mentan, No.2/Pert/HK.060/2/2006).

Dalam pengaplikasian pada tanaman POC berperan sebagai pupuk cair foliar yang mengandung hara makro dan mikro esensial (N, P, K, S, Ca, Mg, B, Mo, Cu, Fe, Mn, dan bahan organik). yang berfungsi meningkatkan pembentukan klorofil daun dan bintil akar pada tanaman *leguminosa* sehingga meningkatkan kemampuan fotosintesis tanaman (Inrianti, 2019).

Pupuk organik, baik dalam bentuk segar maupun dalam bentuk yang telah direkayasa memiliki peran yang penting untuk memperbaiki sifat fisika, biologi, dan kimia tanah serta sebagai sumber nutrisi tanaman. Kandungan nutrisi yang diperlukan oleh tanaman dalam jumlah yang cukup banyak, tetapi secara umum kandungan nutrisi hara dalam pupuk organik tergolong rendah dan agak lambat tersedia. Pupuk organik yang telah direkayasa melalui proses fermentasi memiliki unsur hara yang lebih baik karena adanya aktivitas dekomposisi mikroba baik aerob dan anaerob (Sari dan alfianita, 2018)

Indonesia sebagai negara tropik dengan lahan pertanian luas telah sebagai penyedia tanaman pangan terbesar didunia (Purnomo dkk., 2020). Salah satu komoditi ekspor terbanyak di Indonesia adalah pisang (*Musa paradisiaca L.*) (Binti, 2022). Tanaman yang berasal dari Asia ini tersebar di Spanyol, Italia, Amerika dan Indonesia. Jenis buah tropik yang bersifat monokarfik yang hanya berbuah sekali dan mati ini memiliki nilai ekonomi yang tinggi, produksi melimpah serta harga yang terjangkau (Manis, dkk, 2017). Pisang ditanam di sekitar 120 negara di dunia yang menghasilkan sekitar 86 ton limbah tanaman per hektar (Khatua *et al.*, 2018). Salah satu komoditi yang berpotensi untuk dijadikan pupuk organik adalah limbah dari batang pisang.

Pisang membutuhkan waktu 10-12 bulan dari penanaman hingga panen, menghasilkan buah hanya sekali seumur hidup. Umumnya limbah pisang berkisar dari busuk buah, kulit, rachis, daun, batang semu, dan rimpang. Dilaporkan bahwa untuk setiap ton pisang yang dipetik, sekitar 4 ton limbah yang dihasilkan terdiri dari 100 kg buah yang

ditolak, 480 kg daun, dan 440 kg kulit dan 3 ton batang semu (Taib *et al.*, 2021). Batang pohon pisang sering kali tidak digunakan dan dianggap tidak memiliki manfaat sehingga dibuang begitu saja setelah buahnya dipanen. Limbah batang pohon pisang bisa diolah berbagai produk yang lebih bermanfaat (Suharyani *et al.*, 2014).

Limbah batang pisang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak (Loliwu dan Marota, 2021), media tanam (Pandia *et al.*, 2017), bahan material dinding kedap suara (Suharyani, *et al.*, 2014), sebagai bioadsorbent dalam pengolahan minyak mentah (Hermanti *et al.*, 2019), aneka olahan bernilai ekonomis (Hiden dan Ningsih, 2021), sumber mikroorganisme lokal untuk pertumbuhan dan produksi cabe (Sapareng, 2016) dan kompos (Azka, *et al.*, 2018). Limbah batang pisang yang tidak diolah dapat menyebabkan tumpukan serta menimbulkan bau busuk yang tidak sedap. Padahal batang pisang memiliki kandungan yang berperan besar dalam pupuk organik dan belum banyak dimanfaatkan sebagai bahan dasar pupuk organik cair. Pada dasarnya pisang tidak memiliki batang sejati, batang pohonnya terbentuk dari pertumbuhan dan perkembangan pelepah-pelepahnya yang mengelilingi poros lunak panjang.

Menurut Gultom (2021) Batang pisang mengandung kalsium 16%, kalium 23% dan fosfor 32% serta komponen lain seperti lignoselulosa terdapat sebesar 26,6% selulosa, 20,43% hemiselulosa, dan 9,92% lignin. Kandungan EM4 yang membantu proses fermentasi adalah bakteri fermentasi seperti *Lactobacillus*, *Actinomyces*, bakteri pelarut fosfat, dan ragi. Pupuk organik cair dalam pengabdian ini merupakan larutan fermentasi yang berasal dari limbah batang pisang.

METODE PENELITIAN

Kegiatan Pengabdian dilaksanakan di Desa Kapal Merah Kecamatan Nibung Hangus kabupaten Batubara. Pengabdian ini memanfaatkan limbah dari batang pisang atau gedebok pisang untuk di gunakan sebagai pupuk organik cair. Tujuannya adalah agar limbah dari batang pisang atau gedebok pisang ini dapat bermanfaat, tidak hanya dibuang begitu saja dan menjadi limbah. Sasaran penyuluhan adalah aparaturnya Desa Kapal Merah Kecamatan Nibung Hangus kabupaten Batubara. Tim pengabdian masyarakat bertindak sebagai instruktur untuk program ini, yang mencakup teori dan praktik. Informasi yang ditawarkan

terdiri dari instruksi teoritis dan praktik dalam pembuatan pupuk organik cair. Ceramah, tanya jawab, diskusi dan latihan, semuanya digunakan sebagai pendekatan pelatihan. .

Alat dan bahan pembuatan pupuk organik cair batang pisang:

1. Pohon pisang yang sudah tidak produktif lagi (limbah batang pisang) di tumbang dan di ambil bagian batang pisangnya saja, pilih bagian dalam yang berwarna putih sebanyak 2 kg.
2. 400 gr gula pasir atau bisa juga diganti menggunakan gula merah.
3. 6 liter air tanah atau air sumur
4. 40 mL EM4.
5. Tong atau ember yang mempunyai tutup.

Cara Membuat :

1. Tahap Persiapan Bahan

Baku Tahap Pembuatan Molase Tahap Fermentasi Batang pohon pisang sebanyak 2 kg dipotong kecil-kecil dengan ukuran ± 1 cm, hal ini bertujuan untuk memperluas permukaan perombakan oleh mikroorganisme sehingga dapat mempercepat proses dekomposisi batang pohon pisang.

2. Tahap Pembuatan Molase

Molase merupakan larutan gula yang nantinya digunakan sebagai sumber makanan tambahan bagi aktivator EM4. Gula pasir sebanyak 400 gram dan air 500 ml, dipanaskan dan diaduk sampai larut. Lalu larutan didiamkan sampai mencapai suhu ruang.

3. Tahap Fermentasi

Dimasukkan campuran 40 mL EM4, larutan molase, dan 4 L air ke dalam komposter yang telah berisi batang pohon pisang yang telah dipotong kecil-kecil. Campuran diaduk hingga merata. Lalu wadah komposter ditutup agar terhindar dari pengotor-pengotor dan terjaga kondisi anaerobnya. Lalu ditutup difermentasi selama 7 – 14 hari. Dalam proses fermentasi tutup dibuka setiap 1 hari sekali selama 1 menit.

4. Tahap Pengambilan POC

Setelah 7 – 14 hari, jika pupuk ini sudah berbau tape pupuk siap digunakan. Pupuk cair organik dapat dipanen/diambil dari wadah komposter, disaring agar terpisah dari ampas. Pupuk cair yang diambil airnya berwarna kuning jernih. Ampas sisa dari proses fermentasi dapat digunakan sebagai pupuk kompos untuk tanaman.

5. Tahap Pemakaian POC

Pemakaian larutan pupuk organik cair batang pisang ini adalah dengan air tanah atau sumur. Perbandingannya 1:15, artinya 1 mL bagian pupuk organik cair dilarutkan dengan

15 mL bagian air tanah. Gunakan pupuk organik cair batang pisang ini dua kali dalam seminggu. Siramkan di tanah sekitar tanaman.



(a)



(b)



(c)

Gambar 1. (a, b, dan c) Persiapan dan Pembuatan Pupuk Cair Organik dari Limbah Batang Pisang

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persiapan

Koordinasi dilakukan dengan pihak desa untuk mendapatkan persetujuan. Selanjutnya surat permohonan ijin untuk dapat melaksanakan kegiatan pengabdian dikirimkan kepada perangkat desa sehingga konfirmasi didapatkan. Pada tempat kegiatan pelaksanaan pengabdian disepakati secara bersama bahwa lokasi berada di balai Desa Kapal Merah

Kecamatan Nibung Hangus kabupaten Batubara dengan jumlah peserta sebanyak (20) dua puluh orang yang terdiri dari perangkat desa dan perwakilan dusun-dusun setempat.

Pelaksanaan

Untuk mengajak masyarakat peduli lingkungan, maka dilakukan kegiatan pengabdian masyarakat yang mengajarkan cara membuat pupuk organik cair dari limbah batang pisang. Juga, masyarakat dapat menghemat uang dengan membuat sendiri pupuk organik cair daripada membelinya. Penyuluhan dan pelatihan pembuatan pupuk organik cair dengan memanfaatkan batang pohon pisang. Acara dimulai dengan sambutan dari Kepala Desa Kapal Desa dan Dosen Pembimbinga Pengabdian. Acara kemudian dilanjutkan dengan penjelasan materi oleh salah satu mahasiswa PKM tahun 2023 mengenai manfaat, bahan-bahan yang bisa dijadikan pupuk organik cair serta cara pembuatannya. Kemudian dilanjutkan dengan praktik bersama tim pengabdian dan masyarakat membuat pupuk organik cair dari limbah batang pohon pisang.

Penyuluhan

Pemberian materi penyuluhan dalam kegiatan ini berkaitan dengan pengertian pupuk organik, jenis pupuk organik, jenis limbah rumah tangga yang bisa digunakan untuk membuat pupuk organik, komponen limbah batang pisang, manfaat pupuk organik cair, juga pemanfaatan pupuk organik cair di tanah gambut, tandus dan kering didaerah Desa Kapal Merah yang juga banyak petani sawit, alat dan bahan yang dibutuhkan untuk membuat pupuk organik cair, dan petunjuk pemakaian.

Material yang disebut pupuk ditambahkan ke tanah untuk memasok nutrisi bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pupuk dapat dibedakan menjadi pupuk anorganik dan pupuk organik berdasarkan sumber bahan yang digunakan (Mulyanti *et al.*, 2022). Pupuk organik dibedakan menjadi dua yaitu pupuk organik dalam bentuk padat dan cair (Miswar *et al.*, 2022). Larutan yang mudah larut dikenal sebagai pupuk cair mengandung satu atau lebih pembawa unsur yang dibutuhkan oleh tanaman (Efelina *et al.*, 2018). Di antara manfaat pupuk organik cair adalah bahwa pupuk ini mencakup semua unsur hara mikro dan makro yang penting, dapat meningkatkan struktur tanah, dan memperpanjang umur mikroorganisme tanah (Annisa & Bharata, 2020). Penggunaan POC mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Selain itu mampu mengurangi penggunaan pupuk anorganik (Mandacan *et al.*, 2020). Batang pohon pisang mengandung selulosa dalam

jumlah yang cukup besar. Bersama dengan mineral potasium, kalsium, fosfor, dan besi, batang pisang sebagian besar terdiri dari air dan serat (selulosa). Unsur P dalam ekstrak batang pisang yang konsentrasinya berkisar antara 0,2-0,5% efektif untuk tambahan nutrisi untuk pertumbuhan dan produksi tanaman (Efelina *et al.*, 2018).

Tim pengabdian juga memberi informasi bahaya yang dapat ditimbulkan oleh pembuangan sampah yang tidak tepat ke lingkungan dan bagaimana hal itu dapat menimbulkan bau busuk. Sehingga peserta latihan dimaksudkan untuk mengelola limbah dengan baik demi menjaga kelestarian lingkungan. Program pembuatan POC ini menekan angka pengeluaran petani untuk membeli pupuk kimia dan diganti oleh jenis pupuk yang lebih ramah lingkungan serta mendukung salah satu tujuan SDGs 30 terkait pertanian berkelanjutan dan pelestarian lingkungan.

Tabel 1. Keadaan awal dan keadaan akhir yang diharapkan dari peserta pelatihan

No	Keadaan Awal	Perlakuan	Keadaan Akhir
1.	Masyarakat desa Kapal Merah khususnya para warga yang hadir dalam pelatihan belum mengetahui dan memahami mengenai pupuk cair organik dari limbah batang pohon pisang	Pemberian materi mengenai potensi dan manfaat dari pupuk cair organik dari limbah batang pohon pisang	Peserta pelatihan dapat mengetahui, memahami dan menguasai teori dan prinsip pemanfaatan limbah batang pohon pisang sebagai bahan baku utama dalam pembuatan pupuk cair organik
2.	Masyarakat desa Kapal Merah khususnya warga yang hadir dalam pelatihan belum menguasai praktik pembuatan pupuk cair dari limbah batang pohon pisang.	Praktik pembuatan pupuk cair dari limbah batang pohon pisang	Peserta pelatihan mampu membuat pupuk cair dari limbah batang pohon pisang secara mandiri

Sumber : Hasil Diskusi Mahasiswa PKM



(a)

(b)

Gambar 2. (a dan b). Penyuluhan Pemanfaatan POC Limbah Batang Pohon Pisang

Evaluasi

Kesediaan perangkat desa dan perwakilan setiap dusun untuk meluangkan waktu di sela-sela kesibukan mereka adalah salah satu contoh bentuk partisipasi peserta. Antusias peserta terlihat dari keikutsertaannya dalam diskusi dan ikut langsung dalam praktik pembuatan pupuk organik cair. Indikator keberhasilan kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah masyarakat memiliki tambahan pengetahuan dan mampu mengolah limbah organik menjadi pupuk, pupuk cair yang dihasilkan tidak berbau got tetapi bau yang dihasilkan yakni seperti tape. Ketua tim pengabdian masyarakat menutup acara setelah semua kegiatan yang dijadwalkan selesai dan menghimbau kepada seluruh peserta pelatihan untuk mempraktikkan apa yang telah dipelajari untuk menumbuhkan kreativitas belajar, hidup sehat bebas pestisida dan pupuk kimia, serta berhenti menimbun sampah organik yang dapat berdampak pada munculnya penyakit akibat lingkungan.

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan pelatihan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa : kegiatan pelatihan dan penyuluhan dapat meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang jenis limbah organik, komponen limbah batang pohon pisang, manfaat pupuk

organik cair, alat dan bahan yang dibutuhkan untuk membuat pupuk organik cair, dan petunjuk pemakaian. Pembuatan POC ini menjadi salah satu langkah baik dalam pemanfaatan limbah batang pisang pohon yang merupakan hasil produksi lokal masyarakat desa pasca panen selain meminimalisir biaya perawatan tanaman, bersifat ramah lingkungan dan mendukung SDGs 30 terkait pertanian.

SARAN

Mengingat partisipasi dan antusiasme yang tinggi terhadap program yang dilaksanakan, maka perlu diadakan lebih banyak lagi pelatihan-pelatihan sejenis yang dapat memperkuat potensi kreatif masyarakat di Desa Kapal Merah, maupun masyarakat di Desa-Desa lainnya khususnya Sumatera Utara.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Rektor, Wakil Rektor I, Wakil Rektor II dan Wakil Rektor III Institut Teknologi Sawit Indonesia yang telah memfasilitasi dan mendanai segala bentuk kegiatan PKM Tahun 2023, juga ucapan terima kasih kepada Kepala Desa Kapal Merah

Kecamatan Nibung H Angus Kabupaten batubara dan segenap perangkat desa serta masyarakat yang telah membantu kelancaran kegiatan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Annisa, R., & Bharata, W. (2020). Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Limbah Air Cucian Beras. *Jurnal PADAMU NEGERI (Pengabdian Pada Masyarakat Bidang Eksakta)*, 1(2), 67–72. <https://doi.org/10.37638/padamunegeri.v1i2.541>
- Azka, A. B. F., Santriadi, M. T., & Kholis, M. N. (2018). Agroindustrial technology journal. *Agroindustrial Technology Journal*, 02(01), 91–97.
- Binti mufarida. (2022). Manggis dan Pisang Komoditas Ekspor Andalan Indonesia. (<https://lintasbabel.inews.id/read/61971/manggis-dan-pisang-komoditas-ekspor-andalanindonesia>). Diakses 14 Oktober 2023, pukul 13.30 WIB
- Efelina, V., Purwanti, E., Dampang, S., & Rahmadewi, R. (2018). Sosialisasi Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Batang Pohon Pisang di Desa Mulyajaya Kecamatan Telukjambe Timur Kabupaten Karawang. *Prosiding Seminar Pengabdian Kepada*

- Masyarakat (SENADIMAS), 357–359. Retrieved from <https://ejurnal.unisri.ac.id/index.php/sndms/article/view/2461>.
- Gultom, E. S., Sitompul, A. F., & Rezeqi, S. (2021). Pemanfaatan Limbah Batang Pohon Pisang Untuk Pembuatan Pupuk Organik Cair Di Desa Kulasar Kecamatan Silinda Kabupaten Serdang Bedagai. *Seminar Dalam Jaringan LPPM Universitas Negeri Medan*, 462(September), 462–467.
- Hermanti, M., Mahmudah, H., Hasyim, U. H., & Kurniaty, I. (2019). Pemanfaatan Limbah Batang Pisang Sebagai Bioadsorbent Dalam Pengolahan Minyak Mentah (CPO) Untuk Menurunkan Free Fatty Acid (FFA) Dengan Variabel Massa Bioadsorbent. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi*, 16, 1–6.
- Hiden, H., & Ningsih, V. (2021). Inovasi Pemanfaatan Limbah Batang Pisang Menjadi Camilan “Kedebong Taro” Bernilai Ekonomis Di Desa Bagik Polak Barat. *Jurnal Bakti Nusa*, 2(2), 39–46. <https://doi.org/10.29303/baktinusa.v2i2.27>.
- Inrianti., Tuhuteru,S., Paling, S. (2019). Pembuatan Mikroorganisme Lokal Bonggol Pisang pada Kelompok Tani Tunas Harapan Distrik Walelagama, Jayawijaya, Papua. *Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*. 5 (3): 188-194
- Khatua, C., Sengupta, S., Krishna Balla, V., Kundu, B., Chakraborti, A., & Tripathi, S. (2018). Dynamics of organic matter decomposition during vermicomposting of banana stem waste using *Eisenia fetida*. *Waste Management*, 79, 287–295. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.07.043>
- Loliwu, Y. A., & Marota, J. T. (2021). Pemanfaatan limbah batang pisang sebagai pakan alternatif pada penggemukkan ternak sapi. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 19–23.
- Mandacan, Y.K., Yunandar, D. T, & Wati. S.I. (2020). Penyuluhan Pembuatan dan Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Dikelompok Tani Sougp Hatam 1 Kampung Lismaunggu Distrik Prafi, Kabupaten Manokwari Provinsi Papua Barat. *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan Dan Pendidikan Vokasi Pertanian*, 1(1), 255–272. <https://doi.org/10.47687/snppvp.v1i1.144>.
- Manis, I, dkk. (2017). Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Sebaga Pupuk Organik Cair Dan Aplikasinya Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomea reptans*).*J. Akademika Kim*. 6(4). 219-226.
- Miswar, D., Yarmaidi, Y., Rodliyah, A. R., Amelia, L., Gustama, Y., Purniawan, P., ... others. (2022). Pembuatan Pupuk Organik Cair (Poc) Upaya Pemanfaatan Limbah Batang Pisang (*Musa Paradisica L.*) Di Desa Tanjung Aji. *Buguh: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(3), 24–31.
- Mulyanti, Salima, R., & Martunis, L. (2022). Pembuatan Pupuk Organik Cair Dambupahsang (Daun Bambu Pelepah Pisang) Di Desa Binch Blang Kabupaten Aceh Besar. *I-Com: Indonesian Community Journal*, 2(2), 106–112. <https://doi.org/10.33379/icom.v2i2.1344>

- Pandia, E. S., Saipul, Fitri, R., & Sundari, S. (2017). Pemanfaatan Limbah Batang Pisang sebagai Media Tanam di Desa Peunaron Lama Kecamatan Peunaron Kabupaten Aceh Timur. *Jurnal Jeumpa*, 4(1), 30–35.
- Purnomo, Jumaidi, Hendrayana, anwar fauzi. (2020). *Membuat Pupuk Organik Cair (POC)*, Bogor: Negeri Ternak Indonesia
- Sapareng, S. (2016). Pemanfaatan Limbah Batang Pisang Sebagai Sumber Mikroorganisme Lokal (MOL) untuk Pertumbuhan dan Produksi Cabe. *Jurnal Galung Tropika*, 5(3), 143–150.
- Sari, M. W., & Alfianita, S. 2018. Pemanfaatan Batang Pohon Pisang Sebagai Pupuk Organik Cair dengan Aktivator EM4 dan Lama Fermentasi, *Jurnal TEDC Vol. 12 No. 2*.
- Suharyani, Mutiari, D., & Solikin, M. (2014). Pemanfaatan Limbah Pelepah Pisang Raja Susu Untuk Bahan Material Dinding Kedap Suara. *Simposium Nasional RAPI XIII*, 105–111.
- Taib, R. M., Abdullah, N., & Aziz, N. S. M. (2021). Bio-oil derived from banana pseudostem via fast pyrolysis process. *Biomass and Bioenergy*, 148(May). <https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2021.106034>
- Wardianti, Y., Jayati, R. D., & Fitriyana, N. (2018). Pemasaran dan Manajemen Usaha Pupuk Organik Cair (POC) dari Limbah Sayur. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 37–57.