



PELATIHAN PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR LONTAR (PocLon) BAGI JEMAAT GEREJA GMT IMANUEL OEPUNU, KABUPATEN KUPANG

Training On The Making Of Lontar Liquid Organic Fertilizer (PocLon) For The Fathers Of GMT Imanuel Oepunu Church, Kupang District

Hartini Realista Lydia Solle^{1*}, Mesri Welhelmina Nisriani Manafe, Merviseldin Nitsae, Andreas Isakh Medah, Yulita Iryani Mamulak²

¹Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Kristen Artha Wacana, ¹Akutansi, Fakultas Ekonomi, Universitas Kristen Artha Wacana, Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Kristen Artha Wacana, ²Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Wydia mandira

Jl. Adi Sucipto no 147 Oesapa

*Alamat korespondensi: hartinisolle21@gmail.com

(Tanggal Submission: 13 Oktober 2023, Tanggal Accepted : 21 Januari 2024)



Kata Kunci :

Mesokarp, lontar, produk, jemaat, limbah

Abstrak :

Nusa Tenggara Timur adalah provinsi yang mempunyai dataran yang luas dan tergolong sebagai daerah kemarau, ini dapat dibuktikan dengan berbagai jenis tumbuhan mampu bertahan pada daerah kemarau. Salah satu tumbuhan ialah Lontar (*Borassus flabelifer* L.). Lontar adalah tumbuhan tropis yang mempunyai banyak manfaat dan nilai ekonomi tinggi. Meningkatkan kemampuan mitra melalui pemberdayaan berbasis eco-green yang mandiri secara ekonomi dan sosial dengan memanfaatkan limbah lontar sebagai Pupuk Organik Cair (POC), penerapan teknologi dan manajemen Sumber Daya Manusia (SDM). Metode yang digunakan ada dua metode: pelatihan yang dilakukan melibatkan mitra yang terdiri dari kaum bapak gereja dalam prose pelatihan tim juga menyampaikan materi terkait Lontar dan Manfaat Pupuk Organik dan pendampingan tim PKM dilakukan selama kurang lebih 8 bulan. Kegiatan telah dilakukan pada bulan september 2023 bertempat di Gedung Gereja GMT Imanuel Oepunu. Kebanyakan masyarakat di kabupaten kupang menggunakan lontar untuk diambil nira lontar yang difermentasi menjadi tuak/laru, buah lontar juga biasanya digunakan sebagai pakan ternak Terdapat 3 kelompok yang mana setiap kelompok mendapatkan menghasilkan kurang lebih 10 liter PocLon siap pakai. Dalam proses pendampingan produk Poclon yang telah diperoleh diaplikasikan pada tanaman GMT Imanuel Oepunu mampu melakukan pelatihan pembuatan PocLon secara baik dan benar serta mampu bekerja bersama dalam pendampingan yang dilakukan oleh tim. Mitra yang

sangat antusias dalam melakukan praktek pembuatan Poclon dan berdiskusi dengan tim sehingga kegiatan berlangsung sangat interaktif.

Key word :

*Mesocarp,
lontar, product,
congregation,
waste*

Abstract :

East Nusa Tenggara is the provinces that has a vast plain and is classified as a dry area, this can be proven by various types of plants that can survive in dry areas. One of the plants is Lontar (*Borassus flabelifer* L.). Lontar is a tropical plant that has many benefits and high economic value. Objective: To improve the ability of partners through eco-green based empowerment that is economically and socially independent by utilising lontar waste as Liquid Organic Fertiliser (LOF), technology application and Human Resources (HR) management. Activity method: The method used is two methods: training conducted involving partners consisting of church fathers in the training process the team also delivered material related to Lontar and the Benefits of Organic Fertilisers and PKM team mentoring was carried out for approximately 8 months. Activity results: The activity was carried out in September 2023 at the Imanuel Oepunu GMIT Church Building. Most people in kupang district use lontar to take lontar sap which is fermented into tuak/laru, lontar fruit is also usually used as animal feed There are 3 groups where each group produces approximately 10 litres of ready-to-use PocLon. In the mentoring process, the Poclon products that have been obtained are applied to crops Conclusion: GMIT Imanuel Oepunu was able to conduct training in making PocLon properly and correctly and was able to work together in the assistance provided by the team. Partners were very enthusiastic in practicing making Poclon and discussing with the team so that the activity was very interactive.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Solle, H. R. L., Manafe, M. W. N., Nitsae, M., Medah, A. I., & Mamulak, Y. I. (2024). Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Cair Lontar (PocLon) Bagi Jemaat Gereja Gmit Imanuel Oepunu, Kabupaten Kupang. *Jurnal Abdi Insani*, 11(1), 125-133. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v11i1.1232>

PENDAHULUAN

Nusa Tenggara Timur adalah provinsi yang mempunyai dataran yang luas dan tergolong sebagai daerah kemarau, ini dapat dibuktikan dengan berbagai jenis tumbuhan mampu bertahan pada daerah kemarau. Salah satu tumbuhan ialah Lontar (*Borassus flabelifer* L.). Lontar adalah tumbuhan tropis yang mempunyai banyak manfaat dan nilai ekonomi tinggi. Produksi lontar di NTT berkisar 4.000.000 pohon yang terdiri tumbuhan muda sebanyak 950.000 pohon serta tumbuhan tua 3.050.000 pohon (Malistiyati *et al.* 2016). Sebaran lontar di Kabupaten Kupang sekitar 1.821 pohon. Sebaran lontar yang melimpah tidak diimbangi dengan pemanfaatan dan pengelolaan secara baik. Salah satunya buah lontar terdiri dari sabut 65-75%. Sabut lontar mengandung selulosa yang tinggi sehingga sangat baik untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan Pupuk organik.

Pupuk organik merupakan jenis pupuk berasal dari tumbuhan mati, hewan mati, limbah organik yang telah melalui proses rekayasa, kaya mineral untuk meningkatkan kandungan unsur-unsur hara yang mampu memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah. Kebanyakan masyarakat mengambil nira lontar untuk diproduksi menjadi gula lempeng, cuka atau minuman fermentasi (laru).

Buah lontar memiliki daging buah yang dikonsumsi secara luas oleh masyarakat NTT sebagai cemilan, sedangkan kulit dan sabut tidak digunakan (dibuang sebagai limbah). Serat sabut yang dimiliki lontar kaya kandungan bermanfaat salah satunya kandungan karatenoid yang berlimpah.

Sabut lontar mempunyai warna oranye kekuningan yang telah dimanfaatkan dengan baik sebagai bahan makanan seperti kudapan manis, jelly, es krim, selai dan minuman (Artnarong, *et al.* 2016).

Aktivitas PKM ini difokuskan pada kelompok masyarakat tidak produktif secara ekonomi yaitu kelompok. Sebab kelompok ini memiliki keterampilan yang minim. Mitra sebanyak 20 orang, pendidikan akhir Sekolah Menengah Atas (SMA) dan bertindak sebagai subjek pada kegiatan ini. Oleh karena itu, perlu pemberdayaan kelompok masyarakat menjadi lebih kreatif dan inovatif. Pelatihan dan pendampingan ini mampu memberikan pemahaman dan skill untuk bisa mengembangkan usaha berbasis *eco-green*. *Eco-green* artinya suatu bentuk Gerakan yang mengedepankan masyarakat untuk lebih peduli terhadap lingkungan. Keberlanjutan ekonomi adalah pertumbuhan tanpa menghambat basis modal ekonomi ^[3]. Salah satu bentuk Gerakan yang berbasis *eco-green* adalah dengan menggunakan pupuk organik. Hal ini menjawab salah satu prinsip dari *eco-green* yaitu wajib mampu memelihara, memulihkan dan berinvestasi dalam berbagai aktivitas yang berbasis SDA ^[3] sebab penggunaan pupuk organik akan sangat berpengaruh terhadap keadaan lingkungan. Survei awal lokasi mitra berjarak sekitar 11,8 km dari UKAW.

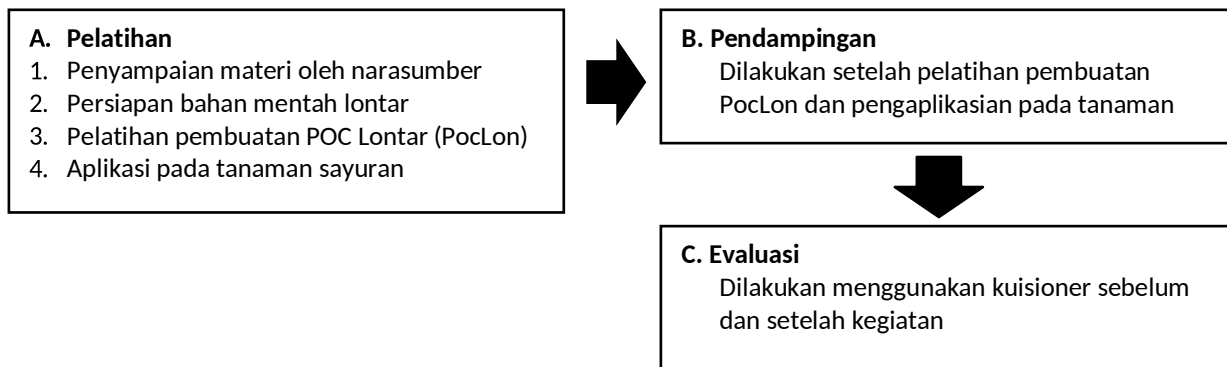
Aktivitas PKM ini difokuskan pada kelompok masyarakat tidak produktif secara ekonomi yaitu kelompok jemaat kaum bapak. Sebab kelompok ini memiliki keterampilan yang minim dan perlu pemberdayaan kelompok jemaat menjadi lebih kreatif dan inovatif. Pelatihan dan pendampingan ini mampu memberikan pemahaman dan skill tambahan untuk bisa mengembangkan usaha berbasis *eco-green*. *Eco-green* artinya suatu bentuk Gerakan yang mengedepankan masyarakat untuk lebih peduli terhadap lingkungan. Keberlanjutan ekonomi adalah pertumbuhan tanpa menghambat basis modal ekonomi. Salah satu bentuk Gerakan yang berbasis *eco-green* adalah dengan menggunakan pupuk organik. Hal ini menjawab salah satu prinsip dari *eco-green* yaitu wajib mampu memelihara, memulihkan dan berinvestasi dalam berbagai aktivitas yang berbasis SDA, sebab penggunaan pupuk organik akan sangat berpengaruh terhadap keadaan lingkungan. Survei awal lokasi mitra berjarak sekitar 11,8 km dari UKAW.

Pemanfaatan lontar sebagai POC telah dilakukan melalui penelitian mahasiswa dan dosen dengan hasil yang baik untuk disampaikan bahwa pemberian hasil fermentasi sari sabut lontar dapat mempengaruhi perkecambahan tumbuhan kapas pada konsentrasi 10% menggunakan 4-8 biji berkecambah pada perendaman 24 jam, parameter pertumbuhan tinggi tumbuhan 48,67 centimeter, jumlah 11 daun, panjang daun 8,57 centimeter serta lebar daun 7,92 centimeter (Asbanu, 2020). Penambahan POC lontar pada medium MS menghasilkan perkecambahan mencapai 83% (Solle, dkk., 2019); Analisis kadar C, N, P dan K pada fermentasi mesocarp buah saboak (*Borassus flabelifer* L.) telah dilakukan oleh mahasiswa dalam penelitian skripsi (Juningsih dan Maharani, 2019). Tujuan untuk meningkatkan kemampuan kelompok jemaat oepunu khususnya kaum bapak melalui pemberdayaan berbasis *eco-green* dengan membentuk serta mengembangkan kelompok yang mandiri secara ekonomi dan sosial dengan memanfaatkan limbah lontar sebagai POC dan jiwa berwirausaha yang mencakup penerapan teknologi dan manajemen Sumber Daya Manusia (SDM).

METODE KEGIATAN

Kegiatan dilaksanakan pada 10 dan 16 September 2023 dengan mitra PKM adalah Jemaat kaum bapak GMIT Imanuel Oepunu, Desa Oelnasi, Kabupaten Kupang Tengah merupakan salah satu Gereja dengan 273 Kepala Keluarga (KK), yang pada umumnya memiliki mata pencaharian masyarakat pada bidang pertanian dengan jumlah mitra yang terlibat 30 orang, metode pelaksanaan kegiatan PKM dilakukan melalui pelatihan pembuatan PocLon dan pendampingan mitra.

Tahapan yang dilakukan dalam pelaksanaan pengabdian selama kurun waktu 8 bulan, antara lain:



Gambar 1. Tahapan pelaksanaan kegiatan PkM GMIT Imanuel Oepunu

Pelatihan pembuatan Pupuk Organik Cair (PocLon)

Penyampaian materi dilakukan oleh narasumber sebelum dilakukan pelatihan dengan tujuan agar peserta memiliki pengetahuan dan informasi terkait pupuk. Tahapan ini dilakukan melalui praktik langsung dengan mitra yaitu pengolahan sampah organik yang diperoleh dari lingkungan Gereja GMIT Imanuel Oepunu berupa limbah buah lontar (sabut lontar), sabut lontar akan dijadikan Pupuk Organik Cair. Tahapan selama pelatihan, antara lain:

1. Persiapan bahan mentah

Pemilihan buah lontar yang diperoleh dari lingkungan GMIT Imanuel Oepunu, kabupaten kupang, diambil sebanyak 100 kg lontar yg telah matang secara fisiologi yg ditandai dengan kulit buah yang lunak, mempunyai aroma harum khas dan mempunyai rona kuning agak coklat. Lontar yang sudah tersedia selanjutnya dibersihkan. sabut buah lontar dipisahkan dari embrionya. lalu sabut buah lontar diletakkan pada sebuah ember tertutup, setelah itu dicampur menggunakan air untuk mendapatkan sari dari sabut buah lontar dengan komposisi 2:1 dan diaduk rata.

2. Pelatihan pembuatan POC

Cairan yang didapatkan dari point (1), selanjutnya siap untuk diproses menjadi pupuk cair melalui fermentasi, antara lain: Larutan EM4 yang telah ditambahkan gula diaduk hingga merata, kemudian larutan ditambahkan pada ember yang berisi bahan cairan sabut lontar selanjutnya ember ditutup dengan rapat lalu masukkan selang lewat tutup ember yang telah dilubangi. Biarkan ujung selang masuk kedalam botol yang berisi air (selang menstabilkan suhu dengan membuang gas tanpa ada udara masuk ke ember). Fermentasi selama 3 minggu, kemudian buka tutup ember dan cium aroma yang dihasilkan. Cairan yang telah dihasilkan disaring dan masukkan ke jeringen berukuran 500 ml.

3. Pendampingan

Kegiatan pengomposan dilakukan sendiri oleh kelompok mitra sedangkan kegiatan pendampingan dilakukan secara rutin 3 minggu sekali melakukan kunjungan ke mitra yang sudah mencoba praktik membuat pupuk organik cair dari lontar (PocLon). Tujuan dilakukan pendampingan untuk menjaga konsistensi keterlibatan peserta dalam program pemberdayaan dan melakukan pemantauan perkembangan uji coba PocLon. Pelaksanaan pendampingan disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Pelaksanaan kegiatan pendampingan oleh Tim PKM

Tanggal	Mitra	Keterangan
16 Agustus 2023	Jemaat GMIT Imanuel Oepunu	Proses pengumpulan sampah buah lontar
10 September 2023	Jemaat GMIT Imanuel Oepunu	Pelatihan pembuatan PocLon
16 September 2023	Jemaat GMIT Imanuel Oepunu	Teknologi lontar dan strategi pemasaran produk pertanian
03 Oktober 2023	Jemaat GMIT Imanuel Oepunu	Panen PocLon
07 Oktober 2023	Jemaat GMIT Imanuel Oepunu	Monitoring dan evaluasi internal oleh LPM UKAW

4. Pemantauan dan evaluasi kegiatan

Evaluasi dilakukan dengan melihat rasa ingin tahu dan sikap mitra. Kegiatan ini dilakukan melalui pengisian kuisisioner yang diberikan sebelum dan sesudah kegiatan berlangsung. Kuisisioner berupa soal berjumlah 25 soal dengan kisi-kisi soal terkait konsep pemberdayaan masyarakat berbasis *eco-green*; pengetahuan tentang pengolahan sisa tanaman menjadi pupuk organik cair; cara membuat pupuk; pengetahuan tentang manfaat pupuk organik cair, penyajian materi oleh narasumber dan kepuasan mitra terhadap tim PKM.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pelatihan pembuatan Pupuk Organik Cair (POC)

Pelatihan dilakukan dengan memberikan tahapan-tahapan dalam membuat POC dari sisa tanaman yang dilanjutkan dengan persiapan alat dan bahan yang digunakan seperti ember/tong penampung POC, larutan EM4, larutan gula. Kegiatan pelatihan ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 3. Proses pembuatan Pupuk Organik Cair Lontar (PocLon); a) cairan lontar sebelum proses fermentasi; b) proses pembuatan larutan lontar

Gambar 2 diatas menunjukkan proses pembuatan Pupuk cair lontar, adapun tahapan antara lain:

- 1) Pengumpulan bahan mentah lontar yang diperoleh dari sekitar Gereja. Buah lontar yang dipilih adalah buah dengan kualitas yang baik, yang ditandai dengan aroma wangi dan kulit luar yang lunak menandakan bahwa buah lontar telah matang secara fisiologis.
- 2) Pisahkan kulit buah dan sabut lontar.
- 3) Sabut yang telah dipisahkan ditambahkan air kemudian disaring untuk mendapatkan sari lontar.

- 4) Sari lontar ditambahkan dengan EM4 dan gula sebagai komponen penting dalam proses pembuatan pupuk organik cair. EM4 dan gula berperan dalam proses fermentasi.

PocLon yang dihasilkan merupakan jenis pupuk yang ramah lingkungan merupakan salah satu pupuk yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan (bahan organik) yang dikerjakan melalui proses fermentasi dengan bantuan mikroorganisme sehingga aman dan tidak mencemari lingkungan (Pertwi, 2017). Hasil fermentasi dari bahan organik merupakan proses pembusukan bahan organik yang berbentuk cairan atau larutan yang mengandung unsur hara tertentu yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman (Yasin, 2016). Hasil fermentasi dari bahan organik selain mengandung unsur hara esensial, juga mengandung berbagai mikroorganisme bermanfaat yang mampu meningkatkan dan menjaga kesuburan tanah, menekan pertumbuhan bakteri penyakit sehingga akar, batang, daun, dan bunga akan tumbuh dan berkembang secara baik dan optimal. Hasil fermentasi dari bahan organik mengandung banyak kadar haranya seperti unsur C, N, P, K (Pertwi, 2017). Unsur- unsur tersebut sangat dibutuhkan untuk mendorong pertumbuhan dan kesehatan tanaman yang optimal. Fermentasi merupakan proses perombakan bahan organik dengan bantuan bioaktivator. Penambahan bioaktivator EM4 dalam proses fermentasi berfungsi untuk mempercepat proses fermentasi sedangkan penambahan gula dalam komposter berfungsi sebagai sumber makanan dan energi bagi mikroorganisme untuk melakukan aktivitasnya. Selama proses fermentasi mikroorganisme akan mendekomposisi senyawa organik yang terdapat dalam sabut lontar menjadi senyawa yang lebih sederhana, selain itu juga dihasilkan gas metana, karbondioksida dan asam organik yang memiliki molekul rendah (Widyabudiningsih *et al.* 2021). Komposter yang digunakan akan dilubangi bagian tutup pada satu sisi untuk selang, bagian ujung selang masuk kedalam botol yang berisi air bertujuan untuk selang dapat menstabilkan suhu dengan membuang gas tanpa ada udara masuk ke wadah. selanjutnya difermentasi selama 21 hari, selama proses fermentasi cairan diaduk setiap 2-3 hari sekali untuk menghomogenkan larutan. Selain itu juga, pengadukan bertujuan untuk cukup aerasi (pengudaraan) atau suplai oksigen, porositas atau perlu ruang diantara material di dalam tumpukan pupuk yang akan membantu proses pengomposan (Wardhani, 2020). pengecekan tingkat keberhasilan POC melalui aroma, warna dari pupuk cair terlihat ada perubahan warna menjadi kuning kecokelatan (lebih gelap) dan aroma seperti tape. Pada permukaan cairan terdapat bercak putih pada permukaan dan berbau menyengat, hal ini menandakan terjadi proses fermentasi, adanya aktivitas mikroorganisme pengurai limbah organik seperti *Actynomyces*. Jika selama proses fermentasi berlangsung baik maka belatung diawal akan mati karena butuh oksigen (kehabisan oksigen karena fermentasi dilakukan secara anaerob).

Pupuk organik cair (POC) adalah jenis pupuk berupa larutan yang diperoleh dari hasil pembusukan bahan-bahan organik. Pupuk organik cair ini mengandung unsur-unsur penting yang digunakan tanaman untuk pertumbuhannya dan dapat meningkatkan produksi tanaman. Selain itu, apabila masyarakat mau menggunakan pupuk organik cair maka akan mengurangi penggunaan pupuk buatan yang mengandung zat kimia seperti KCl, NPK dan lain-lain yang akan merusak struktur tanah dan dapat membunuh organisme yang bermanfaat pada tanah apabila digunakan secara berkelanjutan (Widyabudiningsih *et al.* 2021). POC yang baik yaitu mengandung unsur hara makro terutama nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K) dan C- organik, karena unsur-unsur tersebut adalah unsur hara yang sangat dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang cukup banyak (Widyabudiningsih *et al.* 2021). Dalam Peraturan Menteri Pertanian Nomor 261 Tahun 2019 mengatur bahwa untuk menjamin kualitas pupuk organik cair yang dihasilkan, ada syarat teknis minimal yang harus dipenuhi agar mutu pupuk tersebut terjaga (Peraturan Menteri, 2019).

2. Pendampingan mitra

Proses pendampingan bagi mitra yang telah mempraktekkan pengolahan pupuk organik cair dari sisa tanaman mendapat pendampingan oleh tim PKM mulai dari proses fermentasi, pupuk organik cair siap dipanen dan pendampingan pada saat aplikasi pada tanaman sayuran. Saat ini pendampingan masih berlangsung pada tahap fermentasi.



Gambar 4. Pelaksanaan kegiatan; a) penyampaian materi oleh narasumber; b) proses penyaringan hasil fermentasi sabut lontar yang dihasilkan

Dalam proses pelatihan, tim juga menyampaikan materi terkait dengan *eco-green* adalah sebuah konsep untuk lebih peduli terhadap lingkungan (*Back to nature*). *Eco-green* menggunakan material yang ramah lingkungan yang menggunakan sumber daya yang efektif dan efisien. Salah satu sisa tanaman yang dapat dimanfaatkan adalah sabut lontar, sabut lontar disebut sebagai limbah/sampah perkebunan. Sabut lontar mengandung selulosa (ciri kimia) sebesar 11,90% (Fariha *et al.* 2020), karena kandungan selulosa yang cukup tinggi maka sabut lontar memungkinkan untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan pupuk organik cair. Kualitas serat dapat dilihat dari warna, aroma keutuhan serat dan kadar air yang terkandung didalamnya. Serat buah dalam keadaan basah dan alami yang berkualitas mempunyai ciri fisik tidak berbau asam, serat berwarna putih/krem (masih muda) dan berwarna kuning jika sudah matang, serat utuh dan bersih dari serangga/kotoran lainnya (Apriyanti, 2018).

Pupuk Organik merupakan hasil akhir dari peruraian bagian-bagian atau sisa-sisa (serasah) tanaman. Pupuk organik mampu mengemburkan lapisan permukaan tanah (top soil), meningkatkan populasi jasad renik, mempertinggi daya serap dan daya simpan air sehingga kesuburan tanah akan meningkat (Yuliarti, 2009). Ciri fermentasi yang baik adalah warna menjadi lebih gelap; aroma khas fermentasi (seperti tape); kadar air meningkat.

3. Pemantauan dan evaluasi kegiatan

Pelaksanaan pemantauan dan evaluasi yang dilakukan menggunakan tim PKM melakukan kunjungan secara berkala sebulan 1 kali untuk melihat progress mitra dalam memanfaatkan Produk yang telah diperoleh melalui pelatihan bertujuan agar kegiatan lebih terarah dan memiliki keberlanjutan. Berdasarkan hasil evaluasi didapati belum semua anggota mitra mengetahui manfaat lontar sebagai pupuk organik cair. Adanya konsep *zero waste* dan pemilihan sampah yang baik merupakan tahapan awal sebelum dilakukan proses pengomposan (Mafriana *et al.* 2023). Pemantauan dan evaluasi internal juga dilakukan oleh Lembaga Pengabdian Masyarakat (LPM), Universitas Kristen Artha Wacana, Kupang yang ditunjukkan pada gambar 5.



Gambar 5. Monitoring dan evaluasi oleh tim monev internal UKAW

Kegiatan ini dilakukan pada 7 oktober 2023 yang dihadiri oleh tim PKM dan mitra GMIT Imanuel Oepunu. Tujuan dilakukan monev oleh pihak LPM UKAW adalah ingin mengetahui peningkatan pelaksanaan kegiatan mulai dari pelatihan dan pendampingan yang dilakukan oleh tim PKM. Tim monev bertemu dengan mitra dan melakukan diskusi terkait pelaksanaan kegiatan. Mitra sangat antusias dan senang karena mendapat kesempatan terlibat langsung dalam kegiatan ini. Mereka menyampaikan bahwa tidak semua Gereja di Kabupaten mendapatkan kesempatan diberikan pelatihan dan pendampingan oleh tim PKM. Banyak hal positif yang diperoleh mulai daya mengetahui manfaat lontar, cara membuat pupuk organik yang baik dan benar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Edukasi terkait pemberdayaan masyarakat berbasis *eco-green* perlu dilakukan terus menerus, khususnya pada kaum bapak. Kegiatan pengolahan limbah/sampah perkebunan menjadi pupuk organik cair merupakan metode yang tepat untuk membantu melestarikan lingkungan serta meningkatkan kemampuan kelompok jemaat yang mandiri secara ekonomi dan sosial. Oleh sebab itu, perlu adanya kegiatan pelatihan dan pendampingan pengolahan sampah perkebunan yang tepat untuk ditingkatkan secara luas mengingat keterbatasan mitra akan pengetahuan tersebut. Serta perlu pendampingan pada masyarakat secara berkelanjutan agar konsistensi dan kepedulian terhadap lingkungan dapat terjaga dengan baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diberikan kepada Kemdikbudristek dikti sebagai pemberi dana hibah DRTPM kegiatan PKM 2023, GMIT Imanuel Oepunu sebagai mitra PKM dan Fakultas keguruan dan Ilmu Pendiidkan, Universitas Kristen Artha Wacana dan semua pihak yan telah turut membantu terlaksananya kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriyanti, I. R. (2018). Studi potensi pemanfaatan limbah serat batok siwalan (*Borassus flabelifer* L.) sebagai bahan baku kerajinan lokal (benang) Gresik. *Jurnal Teknologia: Aliansi Perguruan Tinggi (Aperti) BUMN*, 1(1), 81–88. <https://aperti.e-journal.id/teknologia/article/view/10>
- Artnarong, S., Masniyom, P., & Maneesri, J. (2016). Isolation of yeast and acetic acid bacteria from palmyra palm fruit pulp (*Borassus flabelifer* L.). Departemen of food science and nutrition, Faculty of science and Technology, pronce of Songkla university, Thailand. *International Food Research Journal*, 23(3); 343-356. https://www.researchgate.net/publication/302584085_Isolation_of_yeast_and_acetic_acid_bacteria_from_palmyra_palm_fruit_pulp_Borassus_flabellifer_Linn.

- Asbanu, Y. (2020). Pengaruh hasil fermentasi mesocarp buah saboak terhadap perkecambahan dan pertumbuhan tanaman kapas (*Gossypium* sp) (Skripsi). Kupang (14150224): Universitas Kristen Artha Wacana.
- Fariha, C. N., Setiawan, A., & Ramadani, T, A. (2020). Karakteristik sabut siwalan (*Borassus flabelifer* L.) dan kulit pisang raja (*Musa paradisiaca* var. *Raja*) dalam proses produksi bioethanol. Prosiding seminar nasional Teknologi Industri, Lingkungan dan Infrastruktur (Sentikuin), 3. A 2.1-A 2.7. Fakultas Teknik Universitas Tribhuwana Tunggaladewi, Malang. 22 Agustus 2020.
- Kaseh, M. (2019). Analisis kadar P dan K pada feremntasi mesocarp buah saboak *Borassus flabelifer* L.). [Skripsi]. Kupang (14150168): Universitas Kristen Artha Wacana.
- Malistiyati., Mahayasa., & Pelokila, M. R. (2016). Pemanfaatan ekonomi lontar bagi masyarakat di kota kupang. *Jurnal Bumi Lestari*, 16(2); 139-154. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/blje/article/view/29269>
- Mafriana, S. B., Muzdalifah, S. Purboningsih, D., Utami, J. P., Bima, M. R., & Arini, N. P. (2023). Program pemberdayaan Masyarakat berbasis Eco-green kepada kelompok pengajian Perempuan di kelurahan landasan ulin Tengah kota banjarbaru. *Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(1), 88-94. ISSN 2722-3043. <https://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/btj/article/view/6463>
- Nggallanau, J. A. (2019). Analisis kadar C dan N pada feremntasi mesocarp buah saboak *Borassus flabelifer* L.). [Skripsi]. Kupang (14150224): Universitas Kristen Artha Wacana.
- Pertiwi, A. I. (2017). Respon Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap Pemberian Urin Sapi dan Limbah *Brassica*. [Skripsi tidak dipublikasikan]. Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Medan Area. Medan.
- Republik Indonesia. 2019. Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia nomor 261/KPTS/SR.310/M/4/2019 tentang persyaratan teknis minimal pupuk organik, pupuk hayati dan pembenah tanah. Menteri pertanian. Jakarta.
- Solle, H. R. L., Nitsae, M., & Ledo, M. E. S. (2022). Application of liquid Fertilizer on Cendana (*Santalum album* L.) invitro from East Nusa Tenggara. *Al-Hayat: Journal of Biology and Applied Biology*, 5(1); 1-10. <https://journal.walisongo.ac.id/index.php/hayat/article/view/6234>
- Widyabudiningsih, D., Troskialina, L., Fauziah, S., Shallihatunnisa., Riniati., Nancy, S. D., Hulupi, M., Indrawati, L., Fauzan, A., & Abdilah F. (2021). Pembuatan dan pengujian pupuk organik cair dari limbah kulit buah-buahan dengan penambahan bioaktivator EM4 dan variasi waktu fermentasi. *Indonesian Journal of Chemical Analysis*, 4(1); 30-39. <https://journal.uui.ac.id/IJCA/article/view/17165>
- Yasin, S. M. (2016). Respon Pertumbuhan Padi (*Oryza Sativa* L.) pada Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair Daun Gamal. *Jurnal Galung Tropika*, 5(1): 20–27. Prodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Andi Djemma. Palopo. <https://jurnalpertanianumpar.com/index.php/jgt/article/view/129>
- Yuliarti, N., (2009). 1001 Cara Menghasilkan Pupuk Organik, Ed. I. Andi offset. Yogyakarta.
- Wardhani, D. K. (2020). *Mengompos di Rumah Itu Mudah*. ISBN 978-602-269-391-8. Halaman Moeka Publishing. Jakarta.