MATAPPA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
Volume 9 | Nomor 3 | Agustus | 2026
e-ISSN: 2614-6673 dan p-ISSN: 2615-5273
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Pemanfaatan Limbah Biomassa Agroforestry Kakao menjadi Pupuk Organik Cair (POC) di Desa Tonronge

Wahyullah[1], Harlina[2], Herawaty[3], Rider[4], Muh. Anugrah[5]

Keywords:
Agroforestri Kakao;
Biomassa;
Pupuk Organik Cair (POC);

Corespondensi Author:
Bidang Kehutanan Fakultas Pertanian, Universitas Indonesia Timur
Email: wahyullah405@gmail.com.

History Artikel:
Received: 07-09-2026;
Reviewed: 10-09-2026
Revised: 12-09-2026
Accepted: 12-09-2026
Published: 15-09-2026

ABSTRAK
Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani kecil dalam memanfaatkan biomassa hasil pemangkasan agroforestry kakao menjadi pupuk organik cair (POC) di Desa Tonronge, Kecamatan Lappariaja, Kabupaten Bone. Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan partisipatif melalui praktik langsung pembuatan POC berbahan bonggol pisang dan daun gamal dengan perbandingan 1:1, penambahan aktivator dan sumber energi mikroba, proses fermentasi selama 10–14 hari. Evaluasi dilakukan melalui pre-test, post-test, dan observasi keterampilan peserta untuk mengetahui peningkatan pengetahuan dan kemampuan dalam mengolah biomassa menjadi POC. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa praktik langsung memberikan pengalaman kepada petani dalam pencacahan bahan, pencampuran, aktivasi mikroorganisme, fermentasi, penyaringan, dan pemanfaatan POC. Penilaian terhadap delapan peserta aktif menunjukkan peningkatan skor pengetahuan pembuatan POC dari 3,38 (18.78%) pada pre-test menjadi 16,75 (93,05%) pada post-test. Peserta juga mampu mengenali biomassa agroforestry sebagai sumber bahan organik dan memahami tahapan pembuatan POC secara mandiri. Kegiatan ini menunjukkan bahwa pemanfaatan biomassa lokal melalui teknologi sederhana dapat meningkatkan kapasitas petani sekaligus mendukung pengelolaan biomassa secara sirkular, mengurangi bahan sisa kebun, dan meningkatkan pemanfaatan sumber daya lokal dalam sistem agroforestry kakao.

ABSTRACT
This community service activity aimed to improve the knowledge and skills of smallholder farmers in utilizing biomass from cocoa agroforestry pruning to produce liquid organic fertilizer in Tonronge Village, Lappariaja District, Bone Regency. The implementation method used a participatory approach through hands-on practice in producing liquid organic fertilizer from banana pseudostem and gliricidia leaves at a 1:1 ratio, followed by the addition of microbial activators and energy sources and a fermentation process lasting 10–14 days. Evaluation was conducted through pre-tests, post-tests, and participant skills observations to assess improvements in knowledge

and ability to process biomass into liquid organic fertilizer. The results showed that hands-on practice provided farmers with practical experience in material chopping, mixing, microbial activation, fermentation, filtration, and utilization of liquid organic fertilizer. Assessment of eight active participants showed an increase in the knowledge score for liquid organic fertilizer production from 3.38 (18.78%) in the pre-test to 16.75 (93,05%) in the post-test. Participants were also able to recognize agroforestry biomass as a source of organic material and understand the stages of liquid organic fertilizer production independently. This activity demonstrates that utilizing local biomass through simple technology can improve farmer capacity while supporting circular biomass management, reducing unused farm residues, and increasing the utilization of local resources in cocoa agroforestry systems.

PENDAHULUAN

Kakao *(Theobroma cacao L.)* merupakan salah satu komoditas perkebunan strategis yang menopang perekonomian banyak petani kecil di Sulawesi. Sulawesi Selatan merupakan salah satu sentra pengembangan kakao di Indonesia yang berkembang sejak dekade 1970-an dan mengalami ekspansi yang sangat pesat hingga luas areal perkebunan kakao mencapai lebih dari 250.000 ha sehingga kakao menjadi salah satu komoditas perkebunan strategis bagi perekonomian masyarakat (Sumiati et al. 2018; N. M. Sari et al., 2025). Pola tanam kakao sebagian besar petani kecil mengembangkan dengan mengkombinasikan tanaman kakao dengan berbagai jenis tanaman penaung, tanaman buah, tanaman kayu, dan tanaman semusim. Sistem agroforestry kakao memberikan berbagai manfaat ekologis, antara lain meningkatkan keragaman vegetasi, menyediakan naungan, mempertahankan bahan organik, menyimpan karbon, serta menciptakan mekanisme siklus hara melalui pengembalian biomassa tanaman ke dalam ekosistem kebun (Agbotui et al., 2024).

Mitra adalah Desa Tonronge Kecamatan Lappariaja Kabupaten Bone merupakan salah satu desa dengan lahan pertanian campuran yang mengembangkan pola agroforestry kakao. Mitra masih belum memanfaatkan limbah biomassa agroforestry kakao secara optimal. Limbah tanaman penaung umumnya dibiarkan menumpuk atau belum diolah menjadi bahan yang bernilai guna, sementara pengetahuan dan keterampilan mitra dalam mengolah biomassa tersebut menjadi Pupuk Organik Cair (POC) masih terbatas.

Tanaman kakao adalah komponen utama dalam sistem agroforestry, sedangkan tanaman penaung seperti gamal (*Gliricidia sepium*), lamtoro (*Leucaena leucocephala*), tanaman pisang (*Musa* spp.) dan tanaman pohon lainnya berfungsi mengatur intensitas cahaya dan kondisi mikroklimat. Kondisi tanaman yang terlalu rapat perlu dikendalikan melalui pemangkasan dan pengaturan tajuk untuk meningkatkan sirkulasi udara serta menciptakan mikroklimat yang optimal bagi pertumbuhan dan produksi kakao (Kohl et al., 2024). Limbah tanaman penaung oleh mitra menjadi peluang untuk dimanfaatkan menjadi POC.

Hasil pengaturan dan pemeliharaan berupa biomassa daun, ranting, pelepah, dan batang yang selama ini belum dimanfaatkan secara optimal dan berpotensi menjadi limbah apabila tidak dikelola dengan baik. Kondisi pemeliharaan menjadi penting untuk ditangani karena biomassa yang tersedia dalam kebun merupakan sumber bahan organik yang dapat dimanfaatkan kembali untuk mendukung produktivitas agroforestry kakao. Daun gamal mengandung nitrogen yang relatif tinggi sehingga potensial sebagai bahan POC (Lontoh et al., 2024; Dea et al., 2025), sedangkan batang pisang juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan POC (Sari & Alfianita, 2018; Abro et al., 2023; Islam et al., 2023). Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani dalam mengolah biomassa hasil pemangkasan menjadi POC, sehingga biomassa tidak hanya menjadi bahan sisa, tetapi dapat dikembalikan ke dalam sistem produksi sebagai sumber input organik. Pemanfaatan biomassa agroforestri kakao

menjadi POC merupakan teknologi sederhana dan aplikatif yang dapat mengurangi limbah, meningkatkan pemanfaatan sumber daya lokal, serta mendukung penerapan prinsip ekonomi sirkular dalam pengelolaan kebun kakao.

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) diharapkan mampu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani kecil di Desa Tonronge dalam memanfaatkan biomassa hasil pemangkasan agroforestry kakao menjadi POC, sehingga biomassa yang dianggap sebagai limbah dapat diolah menjadi sumber input organik yang bernilai guna. Penerapan teknologi sederhana melalui pelatihan, pendampingan dan evaluasi diharapkan mendorong pengetahuan petani kecil dalam pengelolaan biomassa secara sirkular, mengurangi limbah kebun, dan mendukung keberlanjutan serta produktivitas agroforestry kakao.

METODE

Kegiatan pengabdian dilaksanakan di Desa Tonronge, Kecamatan Lappariaja, Kabupaten Bone, dengan sasaran adalah kelompok tani Wangi-Wangi yang menerapkan sistem agroforestry kakao. Metode yang digunakan adalah partisipatif melalui tahapan sebagai berikut:

1. Praktik Langsung dengan Pembuatan POC.

Prosedur Pembuatan POC sebagai berikut:

a. Menyediakan bahan biomassa yang sudah di cacah (1 kg daun gamal dan 1 kg bonggol pisang) perbandingan (1:1)
b. Bahan Aktivator 100 ml EM4 (atau air cucian beras pekat) & Nutrisi Mikroba 100 gram gula merah/molase sebagai sumber energi (0,1:0,1).
c. Pencampuran bahan
d. Inokulasi: masukkan larutan EM4 dan gula yang telah diaktivasi, kemudian aduk hingga seluruh bahan tercampur merata.
e. Fermentasi: tutup wadah dan lakukan fermentasi secara anaerob/semi-anaerob. Gas hasil fermentasi perlu dikeluarkan secara berkala untuk mencegah tekanan berlebih.
f. Pematangan: fermentasikan selama sekitar 10–14 hari. POC dianggap matang apabila aroma busuk telah berkurang dan berubah menjadi aroma asam/fermentasi yang khas. Setelah matang, saring cairan dan pisahkan dari ampasnya.

2. Evaluasi dilakukan melalui pre-test dan post-test serta observasi keterampilan untuk mengukur peningkatan pengetahuan dan kemampuan peserta. Penilaian : 0 (tidak tahu), 1 (ragu-ragu/menggunakan metode lain) 3 (mengetahui/sangat mengetahui). Keberhasilan kegiatan ditandai dengan meningkatnya pengetahuan dan keterampilan petani serta kemampuan memproduksi dan memanfaatkan POC dari biomassa agroforestry secara mandiri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pelatihan pemanfaatan biomassa agroforestry kakao di Desa Tonronge dilaksanakan melalui praktik langsung pembuatan pupuk organik cair (POC). Peserta diperkenalkan pada pemanfaatan biomassa yang tersedia di kebun, khususnya bonggol pisang (Musa spp.) dan daun gamal (Gliricidia sepium) sebagai bahan utama. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa peserta mampu mengenali potensi biomassa hasil pemangkasan dan belum memahami bahwa biomassa tersebut dapat diolah menjadi input organik yang dapat dimanfaatkan kembali pada kebun kakao.

Praktik pembuatan POC dilakukan dengan perbandingan bonggol pisang dan daun gamal 1:1, kemudian ditambahkan EM4, gula merah sebagai sumber energi mikroba, dan air sebagai pelarut. Peserta terlibat langsung dalam proses pencacahan bahan, pencampuran, aktivasi mikroorganisme, fermentasi, hingga penyaringan POC. Proses tersebut memberikan pengalaman praktis kepada petani dalam mengolah biomassa yang sebelumnya belum dimanfaatkan secara optimal. Penggunaan bahan lokal juga menjadikan teknologi ini relatif sederhana dan mudah diterapkan karena bahan baku tersedia di sekitar kebun.



Gambar 1. *Praktik Pembuatan POC*

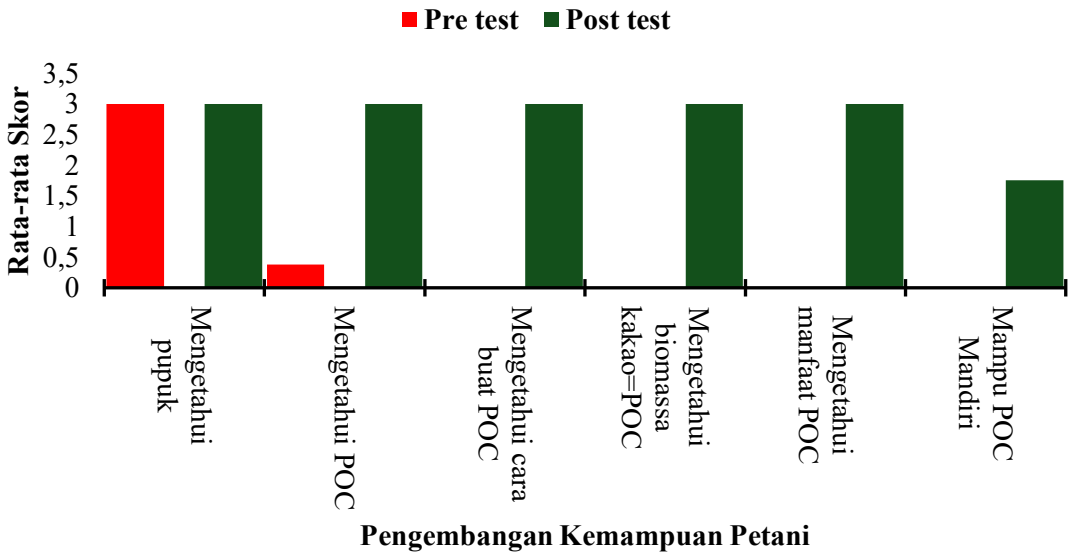
Hasil fermentasi menunjukkan bahwa bahan organik mengalami perubahan selama proses penguraian. POC yang telah matang ditandai dengan berkurangnya aroma busuk dan munculnya aroma asam/fermentasi, kemudian cairan dipisahkan dari ampas melalui penyaringan. Secara prinsip, proses fermentasi memungkinkan mikroorganisme menguraikan bahan organik menjadi senyawa yang lebih sederhana sehingga menghasilkan ekstrak organik dalam bentuk cair. Daun gamal juga memiliki potensi sebagai sumber unsur hara, terutama nitrogen, sedangkan biomassa pisang menyediakan bahan organik yang dapat mendukung proses fermentasi. Pemanfaatan biomassa daun gamal dan bonggol pisang sebagai bahan baku pupuk organik cair (Novriani et al., 2019; Sari & Alfianita, 2018).



Gambar 2. *Proses Fermentasi Biomassa*

Kegiatan menunjukkan bahwa praktik langsung lebih mudah dipahami peserta dibandingkan penyampaian materi secara teori. Penilaian pengetahuan dari delapan peserta aktif membuktikan peningkatan pengetahuan pembuatan POC berbahan baku limbah agroforestry kakao meningkat dari 3,38 poin menjadi 16,75 poin. Peserta tidak hanya memperoleh pengetahuan mengenai manfaat biomassa, tetapi juga memperoleh keterampilan dalam memproduksi POC secara mandiri. Kegiatan ini penting karena teknologi pengolahan biomassa akan memberikan manfaat berkelanjutan apabila petani mampu melakukan produksi secara mandiri dengan memanfaatkan bahan yang tersedia di kebun.

Pemanfaatan biomassa menjadi POC juga mendukung konsep ekonomi sirkular dalam agroforestri kakao, yaitu biomassa yang dihasilkan dari kegiatan pemeliharaan kebun diolah dan dikembalikan sebagai input organik pada sistem produksi. Kegiatan PKM ini berpotensi mengurangi biomassa yang tidak termanfaatkan, meningkatkan efisiensi pemanfaatan sumber daya lokal, serta mengurangi ketergantungan petani terhadap input dari luar kebun. Keberlanjutan kegiatan selanjutnya perlu didukung melalui pendampingan, terutama dalam menjaga konsistensi proses fermentasi, kualitas POC, dan penerapan pada tanaman kakao.



Gambar 3. *Praktik Pembuatan POC*

SIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Desa Tonronge berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani dalam memanfaatkan biomassa agroforestri kakao menjadi pupuk organik cair (POC). Melalui praktik langsung, peserta mampu melakukan tahapan pencacahan, pencampuran, aktivasi mikroorganisme, fermentasi, dan penyaringan POC berbahan bonggol pisang dan daun gamal. Hasil evaluasi terhadap delapan peserta aktif menunjukkan peningkatan skor pengetahuan dari 3,38 pada pre-test menjadi 16,75 pada post-test. Kegiatan ini juga meningkatkan pemahaman petani bahwa biomassa hasil pemangkasan dapat dimanfaatkan kembali sebagai sumber input organik sehingga mendukung pengelolaan biomassa secara sirkular dalam sistem agroforestri kakao.

Kegiatan selanjutnya disarankan dilakukan melalui pendampingan secara berkelanjutan untuk memastikan petani mampu memproduksi dan mengaplikasikan POC secara mandiri. Selain itu, perlu dilakukan pengujian laboratorium terhadap kualitas POC, terutama kandungan unsur hara (NPK) dan parameter mutu lainnya, serta pengamatan aplikasinya terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman kakao agar manfaat teknologi dapat dibuktikan secara lebih terukur.

DAFTAR RUJUKAN

Abro, S. A., Abro, M. A., Kapri, J. H., Ahmed, N., Ali, H., Parveen, S., Ali, M., Ali, S., & Khoso, A. (2023). Extraction And Utilization Of Banana Pseudostem Sap As Organic Liquid Bio-Fertilizer On Onion (Allium Cepa L). Pakistan Journal of Biotechnology, 20(02), 275–280. https://doi.org/10.34016/pjbt.2023.20.02.839

Agbotui, D. K., Ingold, M., & Buerkert, A. (2024). Carbon and nutrient cycling in cocoa agroforests under organic and conventional management. Nutrient Cycling in Agroecosystems, 129(1), 7–20. https://doi.org/10.1007/s10705-024-10349-6

Dea, A. Y. D., Ngaku, M. A., & Goda, K. D. (2025). Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Daun Gamal Sebagai Alternatif Nutrisi Tanaman. Jurnal Abadimas Adi Buana, 9(01), 86–94. https://doi.org/10.36456/abadimas.v9.i01.a10511

Islam, M. S., Kasim, S., Amin, A. M., Alam, Md. K., Khatun, Mst. F., Ahmed, S., Gaber, A., & Hossain, A. (2023). Foliar application of enriched banana pseudostem sap influences the nutrient uptake, yield, and quality of sweet corn grown in an acidic soil. PLOS ONE, 18(8), e0285954. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0285954

Kohl, T., Niether, W., & Abdulai, I. (2024). Impact of common shade tree species on microclimate and cocoa growth in agroforestry systems in Ghana. Agroforestry Systems, 98(6), 1579–1590. https://doi.org/10.1007/s10457-024-01029-z

Lontoh, D. G., Paulus, J. M., Doodoh, B., Rogi, J. E. X., Sompotan, S., & Wanget, S. A. (2024). Pemberian Pupuk Organik Cair Daun Gamal (POC) Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kailan (Brassica oleracea var. Acephala). EUGENIA, 30(1), 14–21. https://doi.org/10.35791/eug.v30i1.57940

Novriani, Nurshanti, D. F., Asroh, A., & Al'asri. (2019). Pemanfaatan Daun Gamal Sebagai Pupuk Organik Cair Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Pakcoy (Brassica rapa. Klorofil. 14, 7–11.

Sari, M. W., & Alfianita, S. (2018). Pemanfaatan Batang Pohon Pisang Sebagai Pupuk Organik Cair Dengan Aktivator Em4 Dan Lama Fermentasi. Jurnal TEDC 12 (2).

Sari, N. M., Munif, A., Widodo, & Purwantara, A. (2025). Management of Cocoa Plant Pests & Diseases in East Luwu Regency. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia, 30(1), 177–186. https://doi.org/10.18343/jipi.30.1.177

Sumiati, S., Arsyad, M., & Diansari, P. (2018). Peran Petani Kunci (Cocoa Doctor) Dalam Adopsi Paket Peningkatan Produksi Petani Kakao Sertifikasi. Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian, 14(1), 75. https://doi.org/10.20956/jsep.v14i1.3625