

Penerapan Teknologi Pembenah Tanah Untuk Meningkatkan Kualitas dan Produktivitas Lahan dalam Budidaya Pertanian Berkelanjutan di Kabupaten Sorong

**Mira Herawati Soekamto¹, Diah Kartika Wulandari², Reijeng Tabara³,
Ismail Munadi Sangadji⁴, Bernike Kezia Atin⁵, Eva Rosdiana⁶**

^{1,2,4,5} Universitas Muhammadiyah Sorong, Indonesia

³ Universitas Nani Bili Nusantara, Indonesia

⁶ Politeknik Negeri Jember, Indonesia

Received : 24 Mei 2025, Revised : 2 Juni 2025, Published : 1 Juli 2025

Corresponding Author

Nama Penulis: Mira Herawati Soekamto

E-mail: mira.soekamto@gmail.com

Abstrak

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani dalam menerapkan teknologi pembenahan tanah guna memperbaiki kualitas tanah dan meningkatkan produktivitas lahan pertanian secara berkelanjutan. Kegiatan dilaksanakan pada kelompok tani yang terdapat di Kelurahan Klaru Kabupaten Sorong. Metode yang digunakan meliputi sosialisasi, pelatihan, demonstrasi lapangan, dan diskusi partisipatif bersama petani. Materi yang diberikan mencakup pengenalan pembenah tanah dan jenis-jenis pembenah tanah (seperti kompos, bokashi, biochar, dolomit, dan mikroorganisme lokal), cara pembuatan dan aplikasi di lapangan, serta manfaat jangka panjang terhadap struktur, kesuburan, dan kapasitas serap air tanah. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pemahaman peserta terhadap konsep pembenahan tanah dan kemampuan teknis dalam mengolah serta mengaplikasikan bahan pembenah secara mandiri. Umpan balik dari peserta juga menunjukkan minat yang tinggi untuk mengadopsi teknologi ini dalam praktik pertanian sehari-hari.

Kata kunci – pembenah tanah, produktivitas lahan, pertanian, berkelanjutan, kabupaten sorong

Abstract

This community service activity aims to improve farmers' knowledge and skills in applying soil improvement technology to improve soil quality and increase agricultural land productivity in a sustainable manner. The activities were carried out in farmer groups in Klaru Village, Sorong Regency. The methods used included socialization, training, field demonstrations, and participatory discussions with farmers. The methods used include socialization, training, field demonstrations, and participatory discussions with farmers. The material provided includes an introduction to soil conditioners and types of soil conditioners (such as compost, bokashi, biochar, dolomite, and local microorganisms), how to make and apply them in the field, as well as long-term benefits for soil structure, fertility, and water absorption capacity. The results of the activity showed that there was an increase in participants' understanding of the concept of soil improvement and technical skills in processing and applying soil improvers independently. Feedback from participants also showed a high interest in adopting this technology in daily agricultural practices.

Keywords - land improver, land productivity, agriculture, sustainable, sorong regency

How To Cite : Soekamto, M. H., Wulandari, D. K., Tabara, R., Sangadji, I. M., Atin, B. K., & Rosdiana, E. (2025). Penerapan Teknologi Pembenah Tanah Untuk Meningkatkan Kualitas dan Produktivitas Lahan dalam Budidaya Pertanian Berkelanjutan di Kabupaten Sorong. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bhinneka*, 3(4), 354–360. <https://doi.org/10.58266/jpmb.v3i4.159>

Copyright (c) 2025 Mira Herawati Soekamto, Diah Kartika Wulandari, Reijeng Tabara, Ismail Munadi Sangadji, Bernike Kezia Atin, Eva Rosdiana

PENDAHULUAN

Pertanian berkelanjutan menjadi salah satu pilar utama dalam upaya memenuhi kebutuhan pangan global di masa depan, tanpa merusak lingkungan atau mengurangi kapasitas tanah untuk produksi jangka panjang. Salah satu tantangan utama yang dihadapi petani dalam mencapai pertanian berkelanjutan adalah masalah kualitas tanah yang terus menurun akibat erosi, pencemaran, dan penggunaan pupuk kimia secara berlebihan. Pupuk kimia atau pupuk anorganik selama ini dianggap oleh petani sebagai penyelamat dalam meningkatkan produksi, akan tetapi dibalik kemampuannya dalam menyediakan unsur hara atau nutrisi secara cepat memberikan dampak pada penurunan kesuburan tanah atau kualitas tanah. Paharvi *et al.*, (2021); Hossain *et al.*, (2022)., menyatakan penggunaan pupuk kimia terus-menerus dalam waktu lama akan memberikan dampak pengerasan tanah, penurunan kesuburan, pengurangan nutrisi tanah dan menurunnya aktivitas mikroba tanah. Soekamto dan Fahrizal (2019) menemukan gejala yang sama yaitu pengerasan tanah yang terdapat di Kelurahan Aimas Kabupaten Sorong akibat petani terus-merus menggunakan pupuk kimia dan menurunkan produksi tanaman.

Pembenh tanah adalah bahan tambahan yang digunakan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah agar lebih mendukung pertumbuhan tanaman. Pembenh tanah merupakan salah satu tindakan pengelolaan yang dianggap cara untuk meningkatkan produktivitas tanah dan tanaman. Dariah *et al.*, (2015) menjelaskan bagaimana peran penting pembenh tanah dalam memperbaiki lahan-lahan terdegradasi. Penerapan teknologi pembenh tanah yang efektif dan ramah lingkungan sangat penting untuk mengembalikan kesuburan tanah dan mendukung keberlanjutan pertanian.

Dalam konteks pertanian berkelanjutan, pembenh tanah berperan penting dalam meningkatkan kesuburan tanah, mengoptimalkan penggunaan air, dan mengurangi kerusakan lingkungan yang disebabkan oleh penggunaan bahan kimia secara berlebihan (Omokaro *et al.*, 2024; Tahat *et al.*, 2020). Pembenh tanah untuk pertanian berkelanjutan bertujuan untuk mempertahankan dan meningkatkan kualitas tanah dalam jangka panjang, sehingga dapat mendukung produksi pangan yang berkelanjutan tanpa merusak ekosistem (Soekamto *et al.*, 2023; Soekamto *et al.*, 2022).

Pembenh tanah merujuk pada berbagai metode yang digunakan untuk memperbaiki struktur fisik, kimia, dan biologis tanah, agar lebih mendukung pertumbuhan tanaman. Oleh karena itu kegiatan pengabdian dalam mengenalkan pembenh tanah pada petani yang terdapat di Kelurahan Klaru sangat penting dilakukan agar untuk meningkatkan kualitas tanah dalam budidaya pertanian berkelanjutan. Selain itu, melalui kegiatan sosialisasi dan pelatihan dapat membangun kesadaran petani serta mengenalkan teknologi pembenh tanah.

METODE

Tempat dan Waktu

Pelaksanaan kegiatan dilakukan di kelompok tani yang terdapat di Kelurahan Klaru Distrik Mariat Kabuapten Sorong yaitu pada bulan Agustus hingga September 2024.

Metode Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan ini dilakukan atau ditujukan agar petani mempunyai pemahaman tentang peran penting pembenh tanah dalam menjaga keberlanjutan lahan, sehingga metode yang digunakan melalui pendekatan partisipatif yaitu:

1. Penyuluhan

Kegiatan ini dilakukan untuk mentransfer ilmu pengetahuan kepada petani. Manfaat yang diharapkan, agar petani mempunyai pengetahuan tentang apa itu pembenh tanah dan bagaimana fungsinya dalam memperbaiki atau mempertahankan kesuburan tanah.

2. Pelatihan

Memberikan pelatihan kepada petani mengenai pentingnya pembenh tanah dan penerapan teknologi yang tepat untuk memperbaiki kualitas tanah. Pelatihan dilakukan dengan membuat bahan pembenh tanah atau mengoptimalkan bahan pembenh tanah yang sudah ada kepada petani.

3. Demostrasi Lapangan dan Pendampingan

Pelaksanaan demonstrasi langsung di lapangan untuk menunjukkan cara-cara pembenh tanah yang efektif kepada petani. Demonstrasi dilakukan di lahan pertanian yang representatif untuk melihat hasil secara langsung.

4. Evaluasi Hasil

Tahap akhir kegiatan dilakukan evaluasi untuk melihat seberapa besar keberhasilan kegiatan ini baik dari pelaksana kegiatan ataupun penerima manfaat yaitu petani setempat. Kegiatan ini dilakukan dengan cara melakukan Pra post tes pengetahuan/sikap dan survei kepuasan oleh petani.

Analisis Data

Analisis data dilakukan terhadap hasil evaluasi secara tabulasi untuk menghitung kenaikan tingkat pengetahuan. Selain itu juga dilakukan analisa dengan penggunaan skor untuk menggambarkan tingkat kepuasan petani terhadap hasil kegiatan dengan penggunaan skor 1-5 dengan tingkatan sangat tidak puas hingga sangat puas terhadap kegiatan baik dari segi kualitas materi, fasilitator/narasumber, manfaat dan kepuasan umum.

HASIL DAN PEMBAHASAN

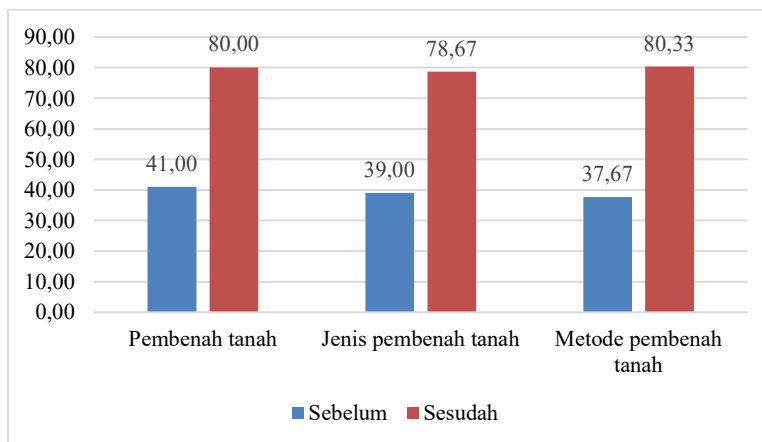
Lahan akan cenderung mengalami penurunan dengan pengelolaan lahan yang intensif dari waktu ke waktu. Permasalahan umum yang dihadapi petani di wilayah kegiatan, yaitu rendahnya kualitas tanah akibat penggunaan jangka panjang pupuk kimia, minimnya bahan organik, dan kurangnya pemahaman tentang manajemen tanah yang ramah lingkungan. Pengetahuan dan ketrampilan petani untuk mempertahankan kualitas tanah dalam sistem budidaya yang dilakukan sangat rendah dan menjadi permasalahan dalam mewujudkan pertanian berkelanjutan. Sosialisasi dan pelatihan dilakukan sebagai pendekatan strategis untuk mentransfer pengetahuan dan teknologi pembenahan tanah kepada petani secara langsung.

Sosialisasi memainkan peran penting dalam membangun kesadaran petani akan pentingnya kesehatan tanah sebagai dasar pertanian berkelanjutan (Wulandari et al., 2023). Dalam kegiatan ini, informasi disampaikan dengan pendekatan partisipatif melalui diskusi kelompok, tanya-jawab, dan penyampaian materi. Materi yang diberikan dan disampaikan kepada petani yaitu tentang apa itu pembenah tanah, jenis-jenis pembenah tanah dan bagaimana metode penggunaan pembenah tanah.

Pembenah tanah yang diartikan sebagai bahan atau zat yang ditambahkan ke tanah dengan tujuan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, atau biologi tanah sehingga tanah menjadi lebih subur dan mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal. Torlon, 2014; Maruapey et al., 2023, menjelaskan pemanfaatan efektif pembenah tanah organik dapat membangun kesuburan tanah, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit, dan penting untuk pertanian berkelanjutan. Tujuan dari penambahan bahan sebagai pembenah tanah adalah meningkatkan struktur dan porositas tanah (supaya tanah tidak padat dan mudah ditembus akar), memperbaiki daya serap dan retensi air, menyeimbangkan pH tanah, meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah dan meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman (Bawamenewi et al., 2025; Duryat et al., 2024). Seperti dijelaskan dalam Nepal *et al.*, (2023), biochar sebagai pembenah tanah dapat meningkatkan sifat fisik dan biokimia tanah serta meningkatkan kesuburan dan produktivitas tanah, terutama dalam jangka panjang. Diacono & Montemurro (2011), menjelaskan pembenah tanah organik bertindak sebagai agen penyangga, meningkatkan sifat fisik, kimia, dan biologis tanah serta meningkatkan aktivitas mikroba tanah.

Pembenah tanah mempunyai peran dalam memperbaiki tanah, sehingga berbeda dengan pupuk namun pembenah tanah juga dapat meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman karena pupuk organik seperti kompos, pupuk kandang, bokashi juga mempunyai peranan sebagai pembenah tanah Narulita., et al 2023; Ginanjar, 2017). Jenis pembenah tanah dibedakan menjadi organik (kompos, bokashi, kotoran kandang, biochar dan humus) dan anorganik (dolomit, gypsum, zeolite).

Pengetahuan penggunaan bahan-bahan tersebut baik dalam peranannya sebagai pembenah tanah atau pun pupuk masih rendah di kalangan petani. Oleh karena itu melalui kegiatan pengabdian yang dilakukan telah menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan petani tentang pembenah tanah.



Gambar 1. Grafik Tingkat Pengetahuan Petani Sebelum dan Sesudah Kegiatan

Gambaran pengetahuan petani tentang pembenah tanah masih sangat rendah. Walaupun sejauh ini, beberapa petani telah menggunakan beberapa pupuk organik yang ditujukan untuk meningkatkan kesuburan tanah, akan tetapi pentingnya nilai dari pupuk organik sebagai pembenah tanah belum diketahui petani dalam menjaga produktivitas tanaman dan lahan. Kegiatan sosialisasi memberikan peningkatan pengetahuan petani tentang pembenah tanah yang dapat dilihat dari hasil pengukuran melalui kuisisioner pada gambar 1. Hasil pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan pengetahuan yang signifikan, yang mengindikasikan efektivitas metode penyampaian yang digunakan. (Pradana et al., 2024), melakukan kegiatan yang sama melalui sosialisasi transfer teknologi pembenah tanah dan terbukti telah menunjukkan peningkatan pengetahuan petani tentang pembenah tanah.



Gambar 2. Kegiatan Sosialisasi tentang Pembenh Tanah

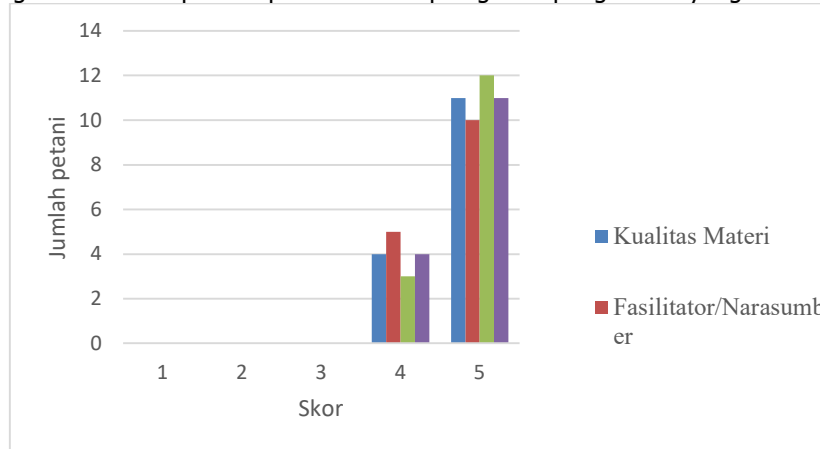


Gambar 3. Demonstrasi Pembuatan Bahan Pembenh Tanah



Gambar 4. Pembuatan Demplot Aplikasi Pembena Tanah

Evaluasi terhadap kepuasan petani terhadap kegiatan yang dilakukan terhadap evaluasi kegiatan sebagai respon balik kegiatan dari petani menunjukkan skor 4 (puas) dan 5 (sangat puas) terhadap kualitas materi, fasilitator, narasumber, manfaat dan kepuasan umum. Gambar 5 menunjukkan grafik survei kepuasan petani terhadap kegiatan pengabdian yang dilakukan.



Gambar 5. Grafik Survei Kepuasan Petani Terhadap Kegiatan

Penerapan teknologi pembenahan tanah untuk meningkatkan kualitas tanah sangat penting dalam mendukung pertanian berkelanjutan. Kumar et al., (2024). Menjelaskan penggunaan pembenahan tanah meningkatkan kualitas dan kesuburan tanah dengan meningkatkan karbon organik, nutrisi tersedia, dan aktivitas mikroba. Teknologi-teknologi seperti penggunaan pupuk organik, pupuk hijau, biochar, mikroorganisme tanah, dan teknik pengolahan tanah yang ramah lingkungan dapat membantu petani dalam meningkatkan kesuburan tanah, mengurangi ketergantungan pada bahan kimia, dan meningkatkan ketahanan tanah terhadap perubahan iklim (Soekamto et al., 2025; Sayani, et al., 2024). Melalui kegiatan pengabdian ini, diharapkan petani dapat memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk mengimplementasikan teknologi ini secara efektif, yang pada akhirnya akan meningkatkan hasil pertanian dan keberlanjutan produksi pangan di masa depan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Sosialisasi dan pelatihan teknologi pembenahan tanah ini terbukti efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani terkait pengelolaan tanah secara berkelanjutan. Penggunaan teknologi tepat guna yang murah, mudah, dan berbasis bahan lokal menjadi faktor utama keberhasilan kegiatan. Ke depan, penguatan kelembagaan kelompok tani dan pendampingan berkelanjutan menjadi kunci dalam mendorong adopsi teknologi secara luas dan berkesinambungan.

Perlu dilakukan kegiatan lanjutan dalam penguatan kelembagaan petani terkait upaya pengadopsian teknologi berbasis pertanian berkelanjutan di kalangan petani agar ilmu atau pengetahuan yang diterima dapat dilihat atau diukur keberhasilannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Bawamenewi, T. A., Gea, F. H., & Waruwu, S. (2025). Penggunaan Biochar untuk Meningkatkan Kualitas Tanah pada Sistem Pertanian Berkelanjutan. *Hidroponik: Jurnal Ilmu Pertanian Dan Teknologi Dalam Ilmu Tanaman*, 2(1), 179-187.
- Dariah, A., Sutono, S., Nurida, N. L., Hartatik, W., & Pratiwi, E. (2015). Pembena tanah untuk meningkatkan produktivitas lahan pertanian. *Jurnal sumberdaya lahan*, 9(2), 67-84.
- Diacono, M., & Montemurro, F. (2011). Long-term effects of organic amendments on soil fertility. *Sustainable agriculture volume 2*, 761-786.
- Duryat, D., Bintoro, A., Asmarahman, C., Riniarti, M., & Imron, I. (2024). Biochar Sebagai Pembena Tanah Untuk Pertanian Regeneratif Pada Lahan Gapoktanhut Pujo Makmur Kecamatan Padang Cermin Kabupaten Tanggamus. *Repong Damar: Jurnal Pengabdian Kehutanan dan Lingkungan*, 3(2), 129-143.
- Ginanjari, E. (2017). Penggunaan Bahan Organik Untuk memperbaiki sifat Tanah Berpasir dan Meningkatkan Nilai Ekonomis. ---.
- Herawati, M., Soekamto, A. F., & Fahrizal, A. (2019). Upaya peningkatan kesuburan tanah pada lahan kering di Kelurahan Aimas Distrik Aimas Kabupaten Sorong. *Abdimas: Papua Journal of Community Service*, 1(2), 14-23
- Hossain, M. E., Shahrukh, S., & Hossain, S. A. (2022). Chemical fertilizers and pesticides: impacts on soil degradation, groundwater, and human health in Bangladesh. In *Environmental degradation: challenges and strategies for mitigation* (pp. 63-92). Cham: Springer International Publishing.
- Kumar, P., Basak, B. B., Patel, V. J., Senapati, N., Ramani, V. P., Gajbhiye, N. A., & Kalola, A. D. (2024). Enriched soil amendments influenced soil fertility, herbage yield and bioactive principle of medicinal plant (*Cassia angustifolia* Vahl.) grown in two different soils. *Heliyon*, 10(3).
- M. Tahat, M., M. Alananbeh, K., A. Othman, Y., & I. Leskovar, D. (2020). Soil health and sustainable agriculture. *Sustainability*, 12(12), 4859.
- Maruapey, A., Soekamto, M. H., Nuru, F., & Nurlela, N. (2023). Pemberdayaan Petani Dengan Pupuk Organik Untuk Meningkatkan Hasil Pertanian DI Kabupaten Sorong. *Jurnal Pengabdian Mitra Masyarakat (JURPAMMAS)*, 2(2), 199-205.
- Narulita, A. F., Widodo, R. A., & Afany, M. R. (2023). Pengaruh Pemberian Pupuk Bokashi Dan Zeolit Sebagai Bahan Pembena Tanah Terhadap Ketersediaan Nitrogen Tanah Regosol. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 10(2), 245-253.
- Nepal, J., Ahmad, W., Munsif, F., Khan, A., & Zou, Z. (2023). Advances and prospects of biochar in improving soil fertility, biochemical quality, and environmental applications. *Frontiers in Environmental Science*, 11, 1114752.
- Omokaro, G. O., Osarhiemen, I. O., Idama, V., Airueghian, E. O., West, S. T., Igbigbi, F. E., ... & Omoshie, V. O. (2024). The Role of Organic Amendments and Their Impact on Soil Restoration: A Review.
- Pahalvi, H. N., Rafiya, L., Rashid, S., Nisar, B., & Kamili, A. N. (2021). Chemical fertilizers and their impact on soil health. *Microbiota and Biofertilizers, Vol 2: Ecofriendly tools for reclamation of degraded soil environs*, 1-20.
- Pradana, O. C. P., Zaini, A. H., Wahyuni, A., Tianigut, G., Taisa, R., Septiana, S., & Andini, S. N. (2024). Transfer Teknologi Pembena Tanah Pada Gapoktan Sinar Harapan Di Desa Krawangsari, Lampung Selatan, Sebagai Upaya Perbaikan Kesuburan Tanah. *Jurnal Pengabdian Nasional*, 5(2), 108-115.
- Sayani, S. P., Prabawa, P. S., SP, M., Tangguh Prakoso, S. P., & Takdir, N. (2024). Agroteknologi berkelanjutan menuju pertanian yang ramah lingkungan: buku referensi.
- Soekamto, M. H., Ohorella, Z., & Tabara, R. (2023). *Peningkatan Produktivitas Tanah, Tanaman dan Sumberdaya Petani (Suatu Pendekatan dengan Pemanfaatan Pupuk Organik Menuju Sistem Pertanian Berkelanjutan)*. Deepublish.
- Soekamto, M. H., Ohorella, Z., Tabara, R., & Supratman, D. (2022). Peningkatan Sumberdaya Petani Melalui Penyuluhan Dan Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik. *Indonesian Collaboration Journal of Community Services (ICJCS)*, 2(2), 142-148.

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

- Soekamto, M. H., Tabara, R., Ohorella, S., & Irnawati, I. (2025). Diseminiasi Teknologi Pupuk Organik Dalam Usaha Tani Konservasi Di Kampung Walal Distrik Salawati. *Batara Wisnu: Indonesian Journal of Community Services*, 5(1), 11-21.
- Torlon, J. L. (2014). *Building soil fertility using soil amendments*. Rutgers The State University of New Jersey, School of Graduate Studies.
- Wulandari, C., Syaifurrahman, M. A., Wulandani, T., & Malini, H. (2023). Upaya Penyadaran Petani dalam Meningkatkan Kualitas Lahan melalui Pemanfaatan Limbah Pertanian untuk Mencapai Sistem Pertanian Bawang Merah Berkelanjutan. *Jurnal Pengabdian, Riset, Kreativitas, Inovasi, dan Teknologi Tepat Guna*, 1(2), 142-150.