

## **Penyuluhan Pembuatan Pupuk Organik Diperkaya Bakteri Pelarut Fosfat kepada Masyarakat di Kecamatan Tanjung Raja**

### ***Counseling of How to Make Organic Fertilizer Enriched with Phosphate Solubilizing Bacteria to the Community in Tanjung Raja Sub-District***

Neni Marlina<sup>1\*)</sup>, Rausthu Galang Bamullo<sup>1)</sup>, Rika Septiani<sup>1)</sup>, Rosmiah<sup>1)</sup>, Gusmiatun<sup>1)</sup>, Maria Lusia<sup>1)</sup>, Ika Paridawati<sup>1)</sup>, Dessy Tri Astuti<sup>1)</sup>, Berliana Palmasari<sup>1)</sup>, Fitri Yetty Zairani<sup>2)</sup>, Joni Phillep Rompas<sup>2)</sup>, Burlian Hasani<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Palembang, Palembang, Indonesia

<sup>2)</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Palembang, Palembang, Indonesia

\*Corresponding author: Neni Marlina; nenimarlinaah@gmail.com

Received September 2024, Accepted December 2024

**ABSTRAK.** Desa Talang Balai Baru 1 Kecamatan Tanjung Raja Kabupaten Ogan Ilir merupakan lahan lebak memiliki kesuburan tanah yang rendah yang berakibat produktivitas tanaman ikut menurun, oleh karena itu perlu menggunakan pupuk organik secara maksimal (yaitu jerami hasil panen hanya dibakar dan sebagian kecil menggunakan pupuk kotoran ayam). Padahal ketersediaan sumber daya lokal berupa pupuk kotoran ayam dan jerami melimpah, oleh karena itu perlu dimanfaatkan untuk pembuatan pupuk organik diperkaya bakteri pelarut fosfat (BPF). Diharapkan pupuk organik yang diperkaya bakteri ini dapat menyediakan nutrisi bagi tanaman dan memperbaiki kesuburan tanah, sehingga produktivitas tanah dan tanaman meningkat. Kegiatan ini dilaksanakan dari tanggal 29 Juli 2024 sampai 27 Agustus 2024 dibantu oleh anak-anak KKN Kelompok 26 Angkatan 62 tahun 2024. Metode yang digunakan adalah penyuluhan, sosialisasi pembuatan pupuk organik diperkaya BPF dan aplikasi atau penerapan pupuk organik di petani mitra. Hasil penyuluhan dan sosialisasi ini menunjukkan bahwa masyarakat Desa Talang Balai Baru 1 sangat mendukung program ini serta dapat menggunakan pupuk organik diperkaya BPF di lahan masing-masing yang nantinya sangat berguna dalam peningkatan produktivitas tanah dan tanaman.

**Kata Kunci:** produktivitas tanah dan tanaman; bakteri pelarut fosfat; lahan lebak

**Abstract.** *The village of Talang Balai Baru 1, located in the sub-district of Tanjung Raja in the Ogan Ilir Regency, is characterized by a type of land known as lowland, locally called "lebak" land, which is characterized by low soil fertility. This factor, among others, contributes to a decrease in crop productivity. To address this challenge, it is imperative to employ organic fertilizer in optimal amounts. Specifically, the harvested straw is primarily incinerated, with a limited portion being utilized as chicken manure fertilizer. Despite the abundance of local resources like chicken manure and straw, they are underutilized. Therefore, there is a need to harness these resources for the production of organic fertilizers enriched with phosphate-solubilizing bacteria (PSB). This enriched organic fertilizer is expected to provide essential nutrients to plants and improve soil fertility, thereby boosting soil and crop productivity. The project, conducted from July 29, 2024, to August 27, 2024. The method employed in this study is counseling and socialization regarding the production of BPF-enriched organic fertilizer and its subsequent application by partner farmers. The results of this counseling and socialization demonstrate the high level of support among the residents of Talang Balai Baru 1 Village for this program, as evidenced by their ability to utilize BPF-enriched organic fertilizer on their respective fields. This will contribute to an enhancement in soil and plant productivity.*

**Keywords:** soil and crop productivity, phosphate-solubilizing bacteria, lowland

---

## **PENDAHULUAN**

Sebanyak 30% petani yang ada di desa Talang Balai Baru 1 berpenghasilan sebagai petani. Petani di desa ini belum memanfaatkan sumberdaya lokal secara optimal, dikarenakan kurangnya pengetahuan tentang manfaat pupuk kandang kotoran ayam, sapi, kambing dan jerami padi apabila dijadikan pupuk organik. Selama ini jerami padi hanya dibakar dan untuk makanan ternak dan pupuk kandang langsung diberikan ke lahan, sehingga volume yang diberikan harus lebih banyak. Pupuk organik ini dapat diperkaya BPF ini dapat mempercepat ketersediaan unsur hara berupa fosfat yang selama ini sulit tersedia akibat diikat oleh logam seperti Aluminium dan fosfat lepas dari ikatan logam dan dapat tersedia untuk tanaman, fosfor ini berperan penting dalam menghasilkan buah atau biji serta pemberiannya dapat berkurang dari berton-ton per hektar dan menjadi 300-400 kg per hektar. Hal ini didukung oleh hasil penelitian sebelumnya yang menggunakan pupuk organik diperkaya bakteri *Azospirillum*, BPF, bakteri pemacu tumbuh dapat meningkatkan produksi padi (Marlina, N, N. Gofar, 2014), kedelai (Marlina dan Gusmiatun, 2020), bawang merah (Marlina et al., 2018 ; 2023), kacang tanah (Marlina et al. 2023 dan Rosmiah, 2024), jagung (Nunilawati et al., 2024) dan semangka (Marlina et al., 2020). Selanjutnya telah melakukan penyuluhan dan sosialisasi pupuk organik diperkaya bakteri penambat N dan BPF di kampung Talang Jawa Kota Palembang (Marlina et al., 2019), Desa Gelebak Dalam Kabupaten Banyuasin (Marlina et al., 2022), Desa Ketapang 1 Kecamatan Rantau Panjang Kabupaten Ogan Ilir (Marlina et al., 2024).

Selama ini petani di desa Talang Balai Baru 1 ini hanya memberi pupuk kimia untuk memenuhi kebutuhan tanaman terhadap unsur hara fosfor. Menurut Sharma et al.(2013), pemberian pupuk kimia yang tidak bijaksana dapat menjadi dampak negatif terhadap lingkungan yaitu terganggunya aktivitas mikroba, sehingga hilangnya kesuburan tanah yang berlanjut pada pengurangan produksi tanaman. Menurut Dandessa & Bacha (2018) lebih dari 75-90% fosfor dari pupuk kimia dapat menjadi tidak tersedia untuk diserap tanaman segera setelah aplikasi, dikarenakan adanya pengendapan oleh unsur logam. Mikroba diketahui dapat menjadi salah satu solusi dalam meningkatkan fosfor tersedia bagi tanaman yaitu aplikasi bakteri pelarut fosfat.

Bakteri pelarut fosfat terbukti dapat meningkatkan ketersediaan fosfor yang dapat diserap tanaman dengan pendekatan yang ramah lingkungan (Zhu et al., 2018). Aplikasi mikroba pelarut fosfat juga dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil panen pada tanaman wijen, padi, jagung, kacang kedelai dan kacang polong (Raj et al., 2014); (Tajini et al., 2012). Manfaat BPF dapat meningkatkan efisiensi pupuk anorganik, hal ini dikarenakan bakteri pelarut fosfat ini mengekstrak fosfat dari bentuk tidak tersedia menjadi bentuk tersedia melalui sekresi asam-asam organik sehingga tanaman dapat menyerap unsur P sesuai yang diinginkan (Campos et al., 2018).

## **METODE**

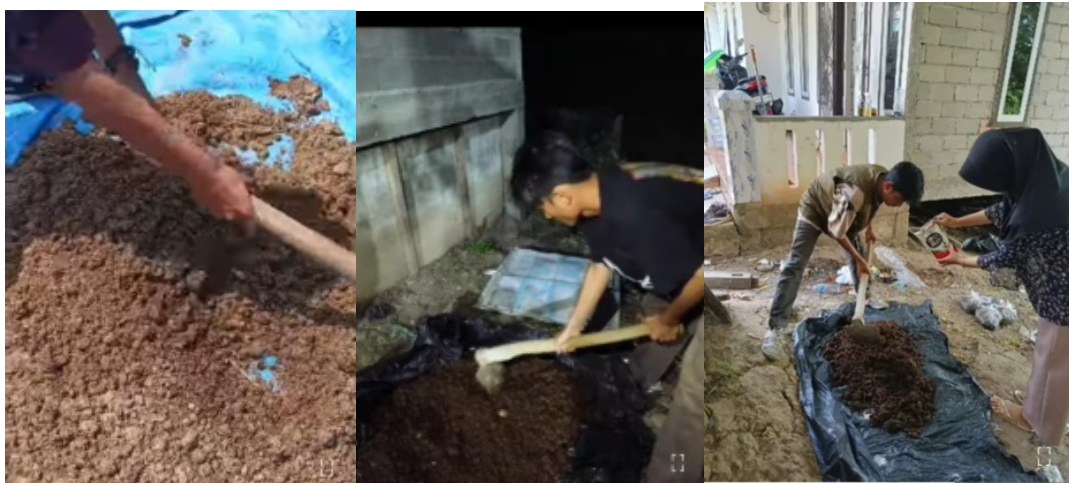
Kegiatan program pengabdian pemberdayaan masyarakat dan kuliah kerja nyata (P3M-KKN) dilaksanakan di Desa Talang Balai Baru 1 dari tanggal 29 Juli 2024 sampai tanggal 27 Agustus 2024. Metode yang digunakan adalah penyuluhan, sosialisasi pembuatan pupuk organik diperkaya BPF dan penggunaannya di masyarakat. Metode yang digunakan adalah penyuluhan, sosialisasi pembuatan pupuk organik diperkaya BPF dan aplikasi atau penerapan pupuk organik di petani mitra. Metode penyuluhan ini diketuai oleh ibu Neni Marlina serta mahasiswa KKN Kelompok 26 Angkatan 62 UM Palembang dengan memberi penyuluhan dan sosialisasi pentingnya peranan pupuk organik diperkaya BPF pada tanaman, dikarenakan apabila diberikan ke tanah maka kesuburan tanah dapat diperbaiki dan produktivitas tanaman meningkat untuk berproduksi. Metode demonstrasi yaitu dengan membuat pupuk organik diperkaya bakteri pelarut fosfat ini yaitu 100 kg pupuk kotoran ayam, 10 kg dedak, air dan ketiga bahan tersebut diletakkan di atas terpal dan diaduk secara merata dan setiap 5 hari sekali terpal dibuka dan diaduk, setelah 21 hari diberi bakteri pelarut fosfat 100 ml dengan ditaburkan di atas pupuk secara zig-zag dan diaduk secara merata, kemudian didiamkan selama 1 jam, baru dikemas dan siap digunakan. Metode aplikasi yaitu pupuk organik yang diperkaya bakteri pelarut fosfat yang telah jadi diberikan kepada masyarakat untuk diaplikasikan ke tanaman masing-masing.

## Hasil dan Pembahasan

Metode penyuluhan dan sosialisasi dimulai dengan dibuka oleh perangkat desa, selanjutnya tim pengabdian melakukan penyuluhan dan sosialisasi cara pembuatan pupuk organik diperkaya bakteri pelarut fosfat dan aplikasi di lapangan (Gambar 1) dan link kegiatan <https://youtu.be/U-fHn9N-BEs?si=mJ6MA0bqQScH2psi>



**Gambar 1.** Proses pelaksanaan penyuluhan dan sosialisasi



**Gambar 2.** Praktik metode pembuatan pupuk organik diperkaya bakteri pelarut fosfat



**Gambar 3.** Praktik metode aplikasi di lapangan

Kegiatan pengabdian ini berjalan lancar, serta masyarakat desa ini begitu tertarik untuk mencoba membuat pupuk organik ini dan selama penyuluhan masyarakat banyak bertanya tentang manfaat pupuk organik diperkaya bakteri pelarut fosfat. Bakteri pelarut fosfat mampu membantu dalam menyediakan fosfor.

Fosfor sangat penting untuk pertumbuhan dan produksi tanaman (Maharajan et al., 2018). Ini ditemukan dari 0,2 hingga 0,8% dari berat kering tanaman (Sharma et al., 2013) dan ditemukan dalam asam nukleat, enzim, koenzim, nukleotida, dan fosfolipid (Nesme et al., 2018). Fosfor berperan penting dalam proses metabolisme seperti fotosintesis, transfer energi,

transduksi sinyal, fiksasi nitrogen pada kacang-kacangan, kualitas tanaman dan ketahanan terhadap penyakit tanaman (Ingle and Padole, 2017).

Selain itu Bakteri BPF merupakan bakteri tanah yang bersifat non patogen, sehingga termasuk dalam katagori bakteri pemacu pertumbuhan tanaman. Bakteri tersebut menghasilkan vitamin dan fitohormon yang dapat memperbaiki pertumbuhan akar tanaman serta meningkatkan serapan hara. Bakteri pelarut fosfat merupakan satu-satunya kelompok bakteri yang dapat melarutkan P yang terjerap permukaan oksida-oksida besi (Fe-P) dan aluminium (Al-P). Bakteri tersebut berperan juga dalam transfer energi, penyusunan protein, koenzim, asam nukleat dan senyawa-senyawa metabolik lainnya yang dapat menambah aktivitas penyerapan P pada tumbuhan yang kekurangan.

Fosfat ini sangat bermanfaat pada tanaman dengan membantu pembelahan sel, menyusun pembentukan generatif seperti bunga, kulit buah, buah, biji, mempercepat dalam pematangan buah, penyusunan perkembangan akar, bersama dengan kalium memperkuat batang dan menyimpan dan menyalurkan energi ke seluruh tanaman seperti ATP (Basuki et al., 2022).

### **SIMPULAN DAN SARAN**

Masyarakat Desa Talang Balai Baru 1 sangat aktif dalam mengikuti kegiatan penyuluhan, sosialisasi dan pengaplikasian yang dilaksanakan oleh Tim P3M-KKN Kelompok 26 Angkatan 62 Universitas Muhammadiyah Palembang dan telah dicoba di lahan petani dengan tanaman yang berbeda.

### **UCAPAN TERIMAKASIH**

Terima kasih disampaikan kepada Rektor UM Palembang, Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Muhammadiyah Palembang beserta jajarannya serta seluruh anggota Tim yang mendukung dan telah berperan serta baik saat persiapan maupun selama pelaksanaan kegiatan P3M-KKN UM Palembang. Terimakasih juga disampaikan kepada Kepala Desa beserta perangkat Desa Talang Balai Baru 1, Ketua dan anggota Kelompok Tani, serta seluruh warga Desa yang telah hadir dan berpartisipasi atas terselenggaranya kegiatan P3M-KKN.

### **DAFTAR REFERENSI**

- Basuki, B., Sari, V. K. and Tanzil, A. I. (2022) 'Pelatihan Pemanfaatan Limbah Pertanian Sebagai Pupuk dan Mulsa Organik Bagi Kelompok Tani Harapan Desa Slateng Ledokombo Menuju Zero Waste', *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5(3), pp. 1-6
- Campos, P., Borie, F. and Cornejo, P. (2018). Phosphorus acquisition efficiency related to root traits: is mycorrhizal symbiosis a key factor to wheat and barley cropping?. *Frontiers in Plant Science* 9(3): 752-760
- Dandessa, C., & Bacha, K. (2018). Review on Role of Phosphates solubilizing microorganism in Sustainable Agriculture. *International Journal of Current Research and Academic Review*, 6 (11), 48-55. <https://doi.org/10.20546/ijcrar.2018.611.006>
- Kalasari R, N Marlina, Marlina, N Husna, Irnady. (2023). Application of Organic Fertilizer Cow Dung and Biofertilizer in Shallots (*Allium ascalonicum* L.) in Lowland. *Jurnal Lahan Suboptimal* 12(1):95-101
- Ingle, K. P. and Padole, D. A. (2017) "Phosphate Solubilizing Microbes: An Overview," *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 6(1), pp. 844-852. doi: 10.20546/IJCMAS.2017.601.099.
- Maharajan, T., S.A. Caesar, TPA Krishan, M Ramakrishan, An Abdullah and S Ignacimuthu 2018 "Utilization of molecular markers for improving the phosphorus efficiency in crop plants," *Plant Breeding*, 137(1), pp. 10-26. doi: 10.1111/PBR.12537
- Marlina, N, Gofar, N., Subakti, A.H.P.K., & Rahim, A.M. (2014a). Improvement of Rice Growth and Productivity Through Balance Application of Inorganic Fertilizer and Biofertilizer in Inceptisol Soil of Lowland Swamp Area. *Journal Agrivita*. 36(1).48-56

- Marlina N, D Meidelima, Asmawati dan IS Aminah. (2018a). Utilization of Different Fertilizer on The Yield of Two Varieties of *Oryza sativa* in Tidal Lowland Area . *Biosaintifika* 10(3): 581-587
- Marlina, N., Amir, N., Palmasari, B. (2018b). Pemanfaatan Berbagai Jenis Pupuk Organik Hayati terhadap Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) di Tanah Pasang Surut Tipe Luapan C asal Banyuurip. *Jurnal Lahan Suboptimal*. 7(1).74-79.
- Marlina, N., & Gusmiatun. (2020). Ragam Pupuk Hayati untuk Meningkatkan Produktivitas Kedelai di Lahan Lebak. *Jurnal Agrosaintek*. 4(2).129-136.
- Marlina, N., Rosmiah, R., Aminah, I.S., dan Hawayanti, E. (2020). Penyuluhan Pembuatan Pupuk Organik Hayati di Kampung Talang Jawa Kelurahan Pulo Kerto Kota Palembang. *Altifani Journal International Journal of Community Engagement*. 1(1):36-39
- Marlina N, I Aryani, R Kalasari, Khodijah, Marlina, Asmawati), Y Purwanti, H Nunilahwati, D Meidelima, DT Astuti, Rosmiah, I S Aminah, M Lusia, N Husna, C Aluyah. (2022). Utilization of Agricultural Waste into Organic Fertilizer in Gelebak Dalam Village in Banyuasin Regency. *Altifani Journal: International Journal of Community Engagement*, 3(1): 31-36
- Marlina, N Marlina, H Iswarini, Dali, A Haitami, Khodijah, M H S Wijaya, H Nunilahwati, S Iskandar, S H Syachroni. (2023). Increasing Growth and yield of peanuts with various types and dosages of organic fertilizer in dry land. *Juatika* 5(2):368-376
- Marlina N, Rosmiah, KI Khotimah, Helmizuryani, B Palmasari, N Amir, J P Rompas, D Meidelima. 2024. The use of organic fertilizer enriched with bacteria to improve the fertility of the soil. *Altifani Journal: International Journal of Community Engagement*, 4(2): 148-152
- Nesme, T., Metson, G. S. and Bennett, E. M. (2018) "Global phosphorus flows through agricultural trade," *Global Environmental Change*, 50, pp. 133– 141. doi: 10.1016/J.GLOENVCHA.2018.04.004
- Nunilahwati H, N Marlina, Y Purwanti , Asmawati , F Y Zairani, B Hasani, H Kriswantoro, J P Rompas, L Nisfuriah. (2024). Evaluation of Microbe-Enriched Organic Fertilizer on Three Hybrid Corn (*Zea Mays* L.) Varieties in Swamp Land. *Juatika* 6(2):267-278
- Rosmiah, Aminah, R.I.S., Marlina, N., Dasir, Suyatno, A. Sofian, Okti. 2024. Response of Peanut Plant Varieties (*Arachys hypogaea* L.) to Administering Biological Organic Fertilizer. *Journal of Global Sustainable Agriculture* 4(1):101-107
- Sharma, S. B., Sayyed, R. Z., Trivedi, M. H., & Gobi, T. A. (2013). Phosphate solubilizing microbes: sustainable Approach form managing phosphorus deficiency in agricultural soil. *Springer Plus* 2(1):1-14. <https://doi.org/10.1186/2193-1801-2-587>
- Raj, D. P., Linda, R., & Babyson, R. S. (2014). Molecular Characterization of Phospatase solubilizing Bacteria (PSB) and Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) from Pristine soils. *International Journal of Inovative Science, Engineering and Technology* 1(7): 317–324.
- Tajini, F., Trabelsi, M., & Drevon, J. J. (2012). Combined inoculation with *Glomus intraradices* and *Rhizobium tropici* CIAT 899 increases phosphorus use efficiency for simbiotyc nitrogen fixcation in common bean (*Phaseolus vulgaris* L.). *Saudi of Journal of Biological Sciences* 19 (2012): 157-163. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2011.11.003>
- Zhu, J., Li, M., & Whelan, M. (2018). Phosphorus activator contribute to legacy phosphorus availability in agricultural soils. *A Riview . Saince of the total Environment* 612, 522–537. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.08.095>