



Pendampingan Penggunaan Pupuk Buatan Berimbang bagi Petani Padi Sawah di Kabupaten Karawang

Assistance in the Use of Balanced Artificial Fertilizers for Paddy Rice Farmers in Karawang Regency

Taufik Hidayatullah¹

Institut Pertanian Bogor¹

Sri Wahyuningsih²

Universitas Singaperbangsa Karawang²

Galih Pramono Aji³

Universitas Singaperbangsa Karawang³

Neneng Kurniasih⁴

Institut Pertanian Bogor⁴

Surel Penulis Koresponden: taufik.hidayatullah@apps.ipb.ac.id

RIWAYAT ARTIKEL

Diterima: 15 Juni 2026

Direvisi: 28 Juni 2026

Disetujui: 10 Juli 2026

Dipublikasikan: 28 Agustus 2026

KATA-KATA KUNCI

pupuk buatan; pemupukan berimbang; padi sawah; uji tanah; efisiensi produksi.

ABSTRAK

Praktik pemupukan petani padi sawah di Kabupaten Karawang, Jawa Barat masih didominasi oleh pola pemberian pupuk buatan yang tidak berimbang dan tidak berdasarkan hasil analisis kebutuhan hara tanah, sehingga menimbulkan pemborosan biaya produksi dan penurunan efisiensi serapan hara oleh tanaman padi. Kegiatan pengabdian ini bertujuan meningkatkan pemahaman dan praktik petani dalam menerapkan pemupukan buatan berimbang berdasarkan hasil uji tanah sederhana. Metode pelaksanaan meliputi penyuluhan prinsip pemupukan berimbang, pelatihan penggunaan perangkat uji tanah sawah, serta pendampingan penerapan dosis pemupukan tepat pada lahan demplot seluas dua hektare selama satu musim tanam yang melibatkan 38 petani. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pemahaman prinsip pemupukan berimbang sebesar 70 persen, penurunan penggunaan pupuk urea berlebih sebesar 33 persen, serta peningkatan produktivitas padi pada lahan demplot sebesar 14 persen dibandingkan pola pemupukan konvensional. Kegiatan ini membuktikan bahwa pendampingan berbasis uji tanah dan demplot mampu mengubah pola pemupukan petani menjadi lebih efisien dan berbasis data.

Program pengabdian ini direkomendasikan untuk direplikasi pada wilayah sentra produksi padi lain guna mendukung efisiensi biaya produksi dan keberlanjutan kesuburan lahan sawah.

KEYWORDS

artificial fertilizer; balanced fertilization; rice paddies; soil test; Production Efficiency

ABSTRACT

The fertilization practice of paddy rice farmers in Karawang Regency, West Java is still dominated by the pattern of applying artificial fertilizers that are unbalanced and not based on the results of soil nutrient needs analysis, resulting in wasted production costs and a decrease in the efficiency of nutrient absorption by rice plants. This service activity aims to improve farmers' understanding and practice in implementing balanced artificial fertilization based on simple soil test results. The implementation method includes counseling on the principle of balanced fertilization, training on the use of rice field soil test devices, and assistance in the application of appropriate fertilization doses on demonstration plots covering an area of two hectares during one planting season involving 38 farmers. The results of the activity showed an increase in understanding of the principle of balanced fertilization by 70 percent, a reduction in the use of excess urea fertilizer by 33 percent, and an increase in rice productivity on demonstration plot land by 14 percent compared to conventional fertilization patterns. This activity proves that assistance based on soil tests and demonstration plots is able to change farmers' fertilization patterns to be more efficient and data-based. This service program is recommended to be replicated in other rice production center areas to support production cost efficiency and the sustainability of rice field fertility.

PENDAHULUAN

Setiap perguruan tinggi hendaknya mengimplementasikan Tri Dharma Perguruan Tinggi. Oleh sebab itu, Tri Dharma Perguruan Tinggi merupakan landasan yang mewajibkan perguruan tinggi menyelenggarakan tiga fungsi utama secara terpadu, yaitu pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat (Muhsyanur Muhsyanur, Umrati Umrati, Mansur Mansur, 2025). Pengabdian kepada masyarakat menjadi wujud konkret kontribusi perguruan tinggi dalam menyalurkan hasil penelitian keilmuan pertanian kepada masyarakat petani, sehingga inovasi teknologi budi daya dapat diterapkan secara langsung untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi usaha tani di lapangan (Muhsyanur, 2024).

Melalui kegiatan pengabdian, perguruan tinggi dapat berperan sebagai mitra strategis petani dalam mengatasi persoalan teknis budi daya yang selama ini menghambat produktivitas dan efisiensi usaha tani, termasuk persoalan pengelolaan pemupukan yang tepat dosis dan tepat waktu sesuai dengan kebutuhan hara tanaman dan kondisi kesuburan lahan yang dimiliki masing-masing petani secara spesifik.

Kabupaten Karawang, Jawa Barat dikenal sebagai salah satu lumbung padi nasional dengan luas areal persawahan yang signifikan, namun praktik pemupukan yang diterapkan sebagian besar petani masih mengandalkan kebiasaan turun-

temurun tanpa mempertimbangkan hasil analisis kebutuhan hara tanah secara spesifik pada setiap petak lahan. Kondisi ini sejalan dengan pandangan Nugroho dan Suryani (2020) yang menyatakan bahwa pola pemupukan konvensional pada sentra produksi padi di Pulau Jawa umumnya masih bertumpu pada dosis pemupukan generik yang diwariskan antargenerasi petani tanpa penyesuaian terhadap kondisi kesuburan tanah aktual.

Praktik pemupukan yang tidak berimbang, khususnya penggunaan pupuk urea secara berlebihan tanpa diimbangi unsur hara fosfor dan kalium yang memadai, berdampak pada penurunan efisiensi serapan hara oleh tanaman serta peningkatan biaya produksi yang tidak sebanding dengan peningkatan hasil panen yang diperoleh petani. Kusnadi (2019) menegaskan bahwa ketidakseimbangan pemupukan menjadi salah satu penyebab stagnasi produktivitas padi di berbagai sentra produksi meskipun penggunaan pupuk secara kuantitas terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun.

Pemupukan berimbang berbasis hasil uji tanah merupakan pendekatan yang telah terbukti secara ilmiah mampu meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk sekaligus menjaga keberlanjutan kesuburan lahan dalam jangka panjang. Menurut Sembiring (2021), penerapan pemupukan berimbang yang disesuaikan dengan hasil analisis hara tanah dapat mengurangi pemborosan biaya pupuk hingga sepertiga dari biaya pemupukan konvensional tanpa mengurangi produktivitas tanaman, bahkan berpotensi meningkatkan hasil panen secara signifikan.

Meskipun manfaat pemupukan berimbang telah banyak dikaji secara akademik, adopsi teknologi ini di tingkat petani masih menghadapi kendala keterbatasan akses terhadap perangkat uji tanah sederhana serta minimnya pendampingan teknis dalam menginterpretasikan hasil uji tanah menjadi rekomendasi dosis pemupukan yang aplikatif. Ramdhani et al. (2022) menemukan bahwa rendahnya adopsi pemupukan berimbang di tingkat petani lebih disebabkan oleh keterbatasan akses teknologi uji tanah dan pendampingan interpretasi hasil, bukan karena ketidakpercayaan petani terhadap manfaat pemupukan berimbang itu sendiri.

Pendekatan pendampingan berbasis demplot telah terbukti efektif dalam berbagai program alih teknologi pertanian karena memberikan bukti nyata perbandingan hasil antara metode konvensional dan metode yang direkomendasikan. Purnawati dan Setiawan (2020) berpendapat bahwa metode demplot memungkinkan petani menyaksikan langsung dampak penerapan pemupukan berimbang terhadap pertumbuhan dan hasil panen tanaman, sehingga tingkat kepercayaan petani terhadap teknologi baru menjadi lebih tinggi dibandingkan dengan penyuluhan yang bersifat teoretis semata.

Berdasarkan permasalahan dan kajian pustaka tersebut, tim pengabdian dari Institut Pertanian Bogor bekerja sama dengan Universitas Singaperbangsa Karawang memandang perlu dilaksanakannya program pendampingan penggunaan pupuk buatan berimbang bagi petani padi sawah di Kabupaten Karawang. Program ini diharapkan mampu meningkatkan efisiensi biaya produksi,

mengoptimalkan produktivitas padi, serta mendukung keberlanjutan kesuburan lahan sawah dalam jangka panjang bagi petani setempat.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan melalui pendekatan pendampingan partisipatif yang melibatkan Kelompok Tani Sri Rejeki Karawang sejak tahap identifikasi kebutuhan hingga evaluasi program. Tahap awal dilakukan melalui pengambilan sampel tanah pada beberapa titik lahan sawah untuk dianalisis kandungan hara menggunakan perangkat uji tanah sawah sederhana, sebagai dasar penyusunan rekomendasi dosis pemupukan yang sesuai dengan kondisi kesuburan lahan setempat.

Pelaksanaan program terdiri atas tiga rangkaian kegiatan utama, yaitu penyuluhan prinsip dasar pemupukan berimbang dan peran masing-masing unsur hara makro bagi pertumbuhan tanaman padi, pelatihan penggunaan perangkat uji tanah sawah dan interpretasi hasil menjadi rekomendasi dosis pemupukan, serta pendampingan penerapan dosis pemupukan tepat pada lahan demplot seluas dua hektare yang dikelola bersama kelompok tani selama satu musim tanam. Pendekatan pembelajaran berbasis demplot ini merujuk pada pandangan Purnawati dan Setiawan (2020) yang menekankan efektivitas pembuktian nyata dalam mendorong adopsi teknologi pertanian oleh petani.

Evaluasi program dilakukan melalui pengukuran pemahaman prinsip pemupukan berimbang melalui pre-test dan post-test, pemantauan volume dan jenis pupuk yang digunakan petani pada lahan demplot dibandingkan lahan konvensional, pengukuran produktivitas padi pada kedua jenis lahan, serta analisis efisiensi biaya pemupukan sebagai indikator keberhasilan program pendampingan selama satu musim tanam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan program pendampingan penggunaan pupuk buatan berimbang bagi petani padi sawah di Kabupaten Karawang menghasilkan capaian yang tercermin dalam empat aspek utama, yaitu peningkatan pemahaman prinsip pemupukan berimbang, perubahan pola penggunaan pupuk pada lahan demplot, dampak terhadap produktivitas dan efisiensi biaya, serta keberlanjutan praktik pemupukan berimbang pascaprogram. Uraian rinci masing-masing aspek disajikan pada subbagian berikut.

Peningkatan Pemahaman Prinsip Pemupukan Berimbang

Kegiatan penyuluhan yang diikuti oleh 38 petani anggota Kelompok Tani Sri Rejeki Karawang menunjukkan antusiasme tinggi, terutama ketika materi penyuluhan menyinggung persoalan tingginya biaya pupuk yang selama ini dirasakan petani namun tidak selalu diikuti dengan peningkatan hasil panen yang signifikan dan sepadan dengan biaya yang dikeluarkan.

Hasil pengukuran melalui pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan skor pemahaman prinsip pemupukan berimbang dari rata-rata 46 menjadi 78 dari skala 100, atau setara dengan peningkatan sebesar 70 persen. Peningkatan ini

mengindikasikan bahwa penyampaian materi yang dikaitkan langsung dengan pengalaman ekonomi petani, khususnya terkait efisiensi biaya pupuk, mempercepat pemahaman peserta terhadap pentingnya keseimbangan unsur hara dalam pemupukan tanaman padi.

Peserta menunjukkan pemahaman baru mengenai fungsi spesifik unsur hara nitrogen, fosfor, dan kalium bagi pertumbuhan tanaman padi pada fase yang berbeda, serta pentingnya penyesuaian dosis pemupukan dengan hasil uji tanah, pengetahuan yang sebelumnya tidak menjadi pertimbangan utama dalam praktik pemupukan konvensional yang mereka terapkan secara turun-temurun.

Temuan ini memperkuat pandangan Sembiring (2021) bahwa pemahaman prinsip pemupukan berimbang akan lebih mudah diterima petani apabila dikaitkan dengan manfaat ekonomi langsung berupa efisiensi biaya produksi, dibandingkan dengan penyampaian materi yang hanya menekankan aspek keberlanjutan lingkungan tanpa argumen ekonomi yang konkret bagi petani.

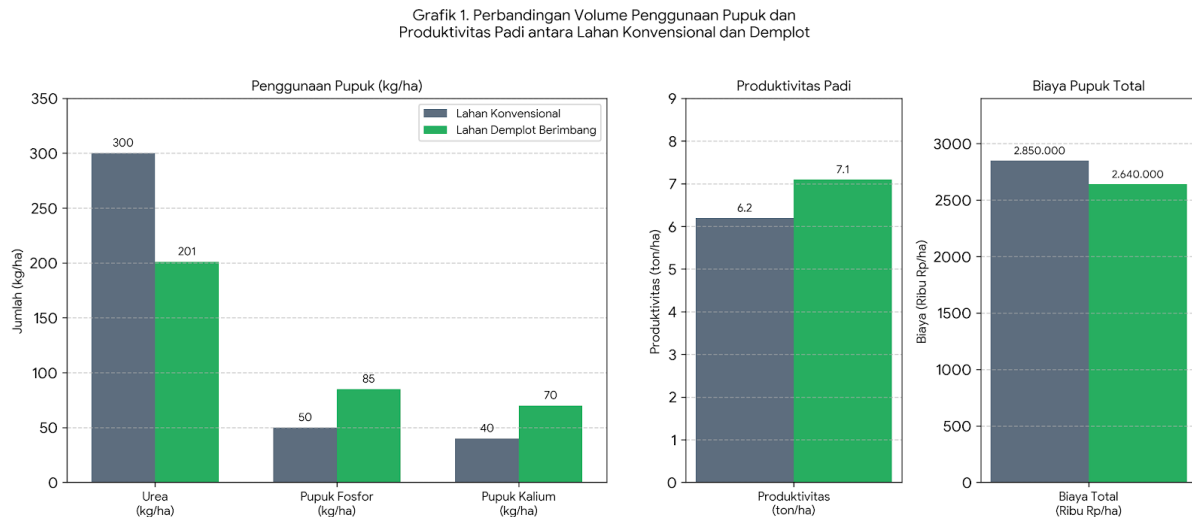
Perubahan Pola Penggunaan Pupuk pada Lahan Demplot

Penerapan rekomendasi dosis pemupukan berdasarkan hasil uji tanah pada lahan demplot seluas dua hektare menunjukkan perubahan signifikan dalam pola penggunaan pupuk dibandingkan dengan lahan konvensional milik petani yang sama. Penggunaan pupuk urea pada lahan demplot berhasil diturunkan sebesar 33 persen, sementara penggunaan pupuk fosfor dan kalium disesuaikan dengan kebutuhan aktual berdasarkan hasil uji tanah yang telah dilakukan sebelum musim tanam dimulai.

Kusnadi (2019) menegaskan bahwa penurunan penggunaan pupuk urea yang berlebihan tanpa mengurangi produktivitas tanaman menjadi indikator penting keberhasilan penerapan pemupukan berimbang, karena kelebihan nitrogen yang tidak terserap tanaman berpotensi menyebabkan pertumbuhan vegetatif berlebihan yang justru menurunkan hasil gabah pada fase generatif tanaman padi.

Petani peserta program menunjukkan perubahan kebiasaan dalam menentukan waktu dan dosis pemupukan, dari sebelumnya mengandalkan perkiraan visual kondisi tanaman menjadi mengacu pada jadwal pemupukan yang disusun berdasarkan hasil interpretasi uji tanah dan fase pertumbuhan tanaman padi yang telah dipelajari selama program pendampingan berlangsung.

Grafik berikut menyajikan perbandingan volume penggunaan pupuk dan produktivitas padi antara lahan demplot dan lahan konvensional selama satu musim tanam pendampingan, sebagai dasar evaluasi efektivitas penerapan pemupukan berimbang yang telah dilaksanakan bersama kelompok tani.



Gambar 1. Perbandingan Volume Penggunaan Pupuk dan Produktivitas Padi antara Lahan Konvensional dan Demplot

Dampak terhadap Produktivitas dan Efisiensi Biaya

Hasil panen pada lahan demplot menunjukkan peningkatan produktivitas padi sebesar 14 persen dibandingkan dengan lahan konvensional pada luasan dan varietas padi yang sama, membuktikan bahwa pemupukan berimbang berdasarkan hasil uji tanah tidak hanya mengurangi biaya, tetapi juga berpotensi meningkatkan hasil panen secara bersamaan melalui optimalisasi serapan hara oleh tanaman.

Analisis biaya usaha tani menunjukkan bahwa meskipun terdapat peningkatan penggunaan pupuk fosfor dan kalium, total biaya pemupukan pada lahan demplot tetap lebih rendah dibandingkan lahan konvensional akibat penurunan signifikan penggunaan pupuk urea yang selama ini menjadi komponen biaya pupuk terbesar dalam struktur biaya produksi padi petani setempat.

Ramdhani et al. (2022) menekankan bahwa kombinasi antara penurunan biaya pupuk dan peningkatan produktivitas hasil panen menjadi bukti nyata yang paling efektif dalam mendorong perubahan perilaku pemupukan petani, karena argumen ekonomi yang konkret dan terukur lebih mudah diterima petani dibandingkan argumen teoretis mengenai keberlanjutan lingkungan semata.

Peningkatan pendapatan bersih petani akibat kombinasi efisiensi biaya dan peningkatan hasil panen turut mendorong minat petani lain di luar peserta program untuk mempelajari dan menerapkan prinsip pemupukan berimbang pada lahan mereka masing-masing pada musim tanam berikutnya, menunjukkan efek berganda dari keberhasilan program demplot terhadap komunitas petani yang lebih luas.

Keberlanjutan Praktik Pemupukan Berimbang Pascaprogram

Keberlanjutan program pascapendampingan diupayakan melalui penyerahan perangkat uji tanah sawah kepada Kelompok Tani Sri Rejeki Karawang, disertai pelatihan lanjutan bagi kader tani yang ditunjuk untuk dapat melakukan uji tanah secara mandiri pada musim tanam berikutnya tanpa harus selalu bergantung pada pendampingan langsung dari tim pengabdian.

Dinas Pertanian Kabupaten Karawang menunjukkan komitmen mendukung keberlanjutan program dengan mengintegrasikan hasil rekomendasi pemupukan berimbang ke dalam program penyuluhan pertanian reguler yang dilaksanakan penyuluh lapangan setempat, sebagai bentuk sinergi antara hasil pengabdian perguruan tinggi dan program pembinaan pertanian pemerintah daerah yang berkelanjutan.

Purnawati dan Setiawan (2020) menyatakan bahwa keberlanjutan adopsi teknologi pemupukan berimbang pada komunitas tani sangat ditentukan oleh ketersediaan akses berkelanjutan terhadap perangkat uji tanah dan pendampingan interpretasi hasil, sehingga penyerahan perangkat dan pelatihan kader tani menjadi langkah strategis untuk menjamin keberlanjutan program pascapendampingan tim pengabdian berakhir.

Kelompok tani turut menyepakati perluasan penerapan pemupukan berimbang dari dua hektare lahan demplot menjadi seluruh lahan anggota kelompok tani pada musim tanam berikutnya, menunjukkan bahwa program pengabdian telah berhasil membangun kepercayaan kolektif petani terhadap manfaat ekonomi dan agronomis dari penerapan pemupukan berimbang berbasis data uji tanah.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Program pendampingan penggunaan pupuk buatan berimbang bagi petani padi sawah di Kabupaten Karawang berhasil meningkatkan pemahaman prinsip pemupukan berimbang sebesar 70 persen, menurunkan penggunaan pupuk urea berlebih sebesar 33 persen, serta meningkatkan produktivitas padi sebesar 14 persen pada lahan demplot. Keberhasilan ini menunjukkan bahwa pendampingan berbasis uji tanah dan demplot efektif mengubah pola pemupukan petani menjadi lebih efisien dan berbasis data ilmiah dalam waktu satu musim tanam. Program pengabdian ini direkomendasikan untuk direplikasi pada wilayah sentra produksi padi lain dengan penguatan akses perangkat uji tanah dan pendampingan penyuluh lapangan guna menjamin keberlanjutan efisiensi biaya produksi dan kesuburan lahan sawah jangka panjang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian menyampaikan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Institut Pertanian Bogor atas dukungan pendanaan program, Kelompok Tani Sri Rejeki dan Dinas Pertanian Kabupaten Karawang atas kerja sama selama pelaksanaan kegiatan, serta Universitas Singaperbangsa Karawang yang telah berkontribusi dalam pendampingan lapangan hingga program ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Anggraeni, D., & Prasetya, I. (2023). Model pendampingan pertanian berbasis demplot untuk alih teknologi pemupukan. *Jurnal Abdimas Pertanian Berkelanjutan*, 3(1), 12-24.

- Herawati, N. (2018). Peran perguruan tinggi dalam pendampingan efisiensi pemupukan bagi petani padi. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Pertanian*, 2(2), 55–67.
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. (2022). *Pedoman umum pemupukan berimbang tanaman padi sawah*. Kementerian Pertanian RI.
- Kusnadi, D. (2019). Ketidakseimbangan pemupukan sebagai faktor stagnasi produktivitas padi nasional. *Jurnal Agronomi dan Ilmu Tanah*, 12(2), 88–100.
- Muhsyanur. (2024). Menggali potensi, mengembangkan solusi: peran vital pengabdian masyarakat. *Anregurutta: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 96–105. <https://journal.unisad.ac.id/index.php/anregurutta/article/view/77>
- Muhsyanur Muhsyanur, Umrati Umrati, Mansur Mansur, A. N. (2025). Tri Dharma Perguruan Tinggi in Indonesia Concept , Principles , and Implementation in Academic World. *VORS: Journal of Community Service*, 3(8), 19–26. <https://journal.echaprogres.or.id/index.php/vors/article/view/52/38>
- Nugroho, S., & Suryani, W. (2020). Pola pemupukan konvensional pada sentra produksi padi di Pulau Jawa. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 9(1), 33–45.
- Purnawati, E., & Setiawan, D. (2020). Efektivitas demplot dalam mendorong adopsi teknologi pemupukan berimbang. *Jurnal Penyuluhan dan Pengembangan Pertanian*, 6(2), 70–82.
- Ramdhani, F., Wibisono, T., & Handayani, R. (2022). Faktor keterbatasan adopsi pemupukan berimbang berbasis uji tanah pada petani padi. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 28(1), 45–58.
- Santoso, B. (2021). Dampak ekonomi pemupukan berimbang terhadap pendapatan usaha tani padi. *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*, 7(2), 60–72.
- Sembiring, H. (2021). Efisiensi biaya pemupukan melalui penerapan pemupukan berimbang berbasis analisis hara tanah. *Jurnal Sumberdaya Lahan Pertanian*, 15(2), 100–112.
- Wulandari, T., & Firmansyah, A. (2019). Peran perangkat uji tanah sawah dalam optimalisasi dosis pemupukan padi. *Jurnal Teknologi Pertanian Tepat Guna*, 5(1), 20–32.