

Pengembangan SOP Budidaya Padi Berbasis Sistem PTSA untuk Efisiensi Produksi dan Keberlanjutan Usaha Tani

Putut Ade Irawan¹⁾, Agus Kurniawan²⁾, Luhur Pambudi Herdanarpati³⁾

1,2,3) Program Studi Teknik Industri, STT Pomosda, Nganjuk
Email: aguskurniawan@gmail.com, luhurph@stt-pomosda.ac.id
Email Corresponding: pututade@stt-pomosda.ac.id

Abstrak

Pertanian padi menghadapi berbagai tantangan, terutama tingginya biaya produksi akibat ketergantungan pada pupuk dan pestisida sintetis serta menurunnya kesehatan tanah. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan menyusun dan menerapkan pemutakhiran Standar Operasional Prosedur (SOP) budidaya padi berbasis Pertanian Terintegrasi Sehat Aplikatif (PTSA) di lahan pertanian POMOSDA. Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan partisipatif dan aplikatif dengan melibatkan petani sebagai subjek utama kegiatan. Tahapan kegiatan meliputi identifikasi permasalahan, penyusunan SOP secara kolaboratif, sosialisasi dan pelatihan lapangan, serta pendampingan penerapan SOP. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa SOP PTSA berhasil disusun secara sistematis mencakup pengolahan lahan bertahap, suplai materi organik, pengelolaan nutrisi hayati, dan perbaikan pematang. Penerapan SOP memberikan dampak awal berupa peningkatan pemahaman teknis petani, keseragaman praktik budidaya, serta efisiensi penggunaan input. SOP berbasis PTSA berpotensi menjadi model budidaya padi yang berkelanjutan dan aplikatif.

Kata kunci: SOP budidaya padi, PTSA, pertanian berkelanjutan, pengabdian masyarakat

Abstract

Rice farming faces increasing challenges, particularly high production costs due to excessive reliance on synthetic fertilizers and pesticides, as well as declining soil health. This community service program aimed to develop and implement an updated Standard Operating Procedure (SOP) for rice cultivation based on Integrated Healthy and Applicable Agriculture (PTSA) at POMOSDA farmland. The activity employed a participatory and applicative approach, positioning farmers as the main actors throughout the process. The stages included problem identification, collaborative SOP formulation, field socialization and training, and continuous assistance during implementation. The results indicate that the PTSA-based SOP was systematically developed, covering phased land preparation, organic matter supply, soil nutrient management using bio-inputs, and bund improvement. Initial impacts show increased farmers' technical understanding, improved uniformity of cultivation practices, and more efficient input use. The PTSA-based SOP demonstrates potential as a sustainable and applicable rice cultivation model that can enhance farm efficiency and support environmentally friendly agricultural practices.

Keywords: rice cultivation SOP, PTSA, sustainable agriculture, community service

I. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pertanian padi merupakan sektor strategis yang berperan penting dalam menjaga ketahanan pangan nasional serta menopang perekonomian masyarakat pedesaan. Keberlanjutan usaha tani padi menjadi isu krusial mengingat sebagian besar rumah tangga petani di Indonesia masih bergantung pada komoditas ini sebagai sumber pendapatan utama (Irwanto, 2021). Dalam beberapa tahun terakhir, petani padi menghadapi tantangan yang semakin kompleks, terutama

terkait meningkatnya biaya produksi yang tidak sebanding dengan hasil panen yang diperoleh. Kenaikan harga sarana produksi pertanian, khususnya pupuk dan pestisida, berdampak langsung terhadap penurunan keuntungan usaha tani (Irwanto, 2021).

Kondisi tersebut menyebabkan margin keuntungan petani semakin menurun dan berpotensi mengancam keberlanjutan usaha tani padi. Petani kecil menjadi kelompok yang paling terdampak karena keterbatasan modal dan tingginya ketergantungan terhadap input eksternal. Salah satu faktor utama penyebab tingginya biaya produksi adalah ketergantungan yang tinggi terhadap pupuk dan pestisida sintetis. Penggunaan input sintetis tersebut masih dianggap sebagai solusi utama untuk menjaga produktivitas tanaman padi, meskipun penggunaannya sering kali tidak terkontrol (Pierzynski et al., 2018).

Penggunaan pupuk dan pestisida sintetis secara berlebihan dalam jangka panjang berdampak negatif terhadap kesuburan tanah dan keseimbangan ekosistem pertanian. Penurunan kandungan bahan organik tanah serta terganggunya aktivitas mikroorganisme tanah menyebabkan produktivitas lahan cenderung menurun. Selain berdampak pada lingkungan, ketergantungan terhadap input sintetis juga meningkatkan beban biaya produksi petani. Ketidakstabilan harga pupuk dan pestisida menyebabkan biaya usaha tani sulit diprediksi dan menurunkan efisiensi produksi secara keseluruhan (Irfansyah et al., 2024).

Permasalahan lain yang turut memengaruhi produktivitas padi adalah belum seragamnya penerapan teknik budidaya antarpetani. Variasi perlakuan dalam pengolahan lahan, pemupukan, serta pengendalian organisme pengganggu tanaman menyebabkan hasil panen yang tidak konsisten baik dari segi kuantitas maupun kualitas. Kondisi tersebut tidak terlepas dari praktik budidaya padi yang masih banyak dilakukan berdasarkan kebiasaan turun-temurun tanpa mengacu pada pedoman teknis tertulis yang baku. Transfer pengetahuan budidaya yang bersifat informal menyebabkan perbedaan pemahaman dan praktik di tingkat petani (Zulkifli et al., 2025).

Ketiadaan standar operasional yang jelas mengakibatkan variasi perlakuan pada setiap tahapan budidaya, mulai dari pengolahan lahan, persemaian, penanaman, pemeliharaan, hingga panen. Akibatnya, efisiensi usaha tani sulit dicapai secara optimal dan potensi peningkatan produktivitas belum termanfaatkan secara maksimal. Dalam menghadapi permasalahan tersebut, diperlukan pendekatan budidaya yang tidak hanya berorientasi pada peningkatan hasil, tetapi juga memperhatikan aspek kesehatan lingkungan dan keberlanjutan sistem pertanian. Pendekatan yang bersifat aplikatif dan mudah diterapkan oleh petani menjadi kebutuhan utama dalam pengembangan pertanian padi saat ini (Uddin & Anjuman, 2013).

Pertanian Terintegrasi Sehat Aplikatif (PTSA) merupakan pendekatan alternatif yang menekankan integrasi pengelolaan tanah, air, nutrisi, dan organisme pendukung secara seimbang. Pendekatan ini sejalan dengan konsep pertanian berkelanjutan yang bertujuan menjaga produktivitas lahan sekaligus menekan dampak negatif terhadap lingkungan (Altieri & Nicholls, 2020). Melalui pendekatan PTSA, penggunaan input sintetis dapat dikurangi dengan mengoptimalkan bahan organik, pupuk hayati, serta pengelolaan agroekosistem yang lebih adaptif terhadap kondisi lokal. Penerapan sistem ini berpotensi menurunkan biaya produksi dan meningkatkan efisiensi usaha tani padi. Agar pendekatan PTSA dapat diterapkan secara konsisten oleh petani, diperlukan Standar Operasional Prosedur (SOP) budidaya padi yang sistematis dan mudah dipahami. SOP berfungsi sebagai pedoman teknis tertulis yang mengatur setiap tahapan budidaya sehingga dapat diterapkan secara seragam dan berkelanjutan (Pello & Djunina, 2024).

Pemutahiran SOP budidaya padi berbasis PTSA menjadi langkah strategis dalam meningkatkan efisiensi produksi dan menurunkan ketergantungan terhadap input sintetis. SOP juga berperan sebagai instrumen pengendalian mutu dan sarana transfer pengetahuan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini difokuskan pada penyusunan dan penerapan SOP budidaya padi berbasis Pertanian Terintegrasi Sehat Aplikatif yang disesuaikan dengan kondisi lapangan. Kegiatan ini diharapkan mampu meningkatkan efisiensi produksi, memperkuat kemandirian petani, serta mendorong keberlanjutan usaha tani padi secara ekonomi dan ekologis.

II. Metode Pelaksanaan

2.1 Lokasi dan Waktu Kegiatan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan partisipatif dan aplikatif, yang menempatkan petani sebagai subjek utama dalam setiap tahapan kegiatan. Pendekatan ini dipilih untuk memastikan bahwa Standar Operasional Prosedur (SOP) budidaya padi yang disusun benar-benar sesuai dengan kebutuhan, kemampuan, dan kondisi nyata di lapangan. Lokasi kegiatan pengabdian berada di lahan pertanian POMOSDA, yang selama ini dimanfaatkan sebagai area praktik pertanian dan pemberdayaan masyarakat sekitar. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada potensi lahan yang representatif serta adanya keterlibatan aktif petani binaan POMOSDA dalam kegiatan budidaya padi.

Tahap awal pelaksanaan kegiatan diawali dengan identifikasi permasalahan dan kondisi eksisting budidaya padi di lokasi pengabdian. Identifikasi dilakukan melalui observasi langsung kondisi lahan, sistem pengelolaan air, pola tanam, serta penggunaan pupuk dan pestisida yang selama ini diterapkan oleh petani. Selain observasi, pengumpulan data awal juga dilakukan melalui diskusi kelompok dan wawancara informal dengan petani di lingkungan POMOSDA. Kegiatan ini bertujuan untuk menggali keluhan, kendala teknis, serta kebiasaan budidaya yang telah berlangsung. Data kualitatif yang diperoleh menjadi dasar dalam merumuskan kebutuhan SOP budidaya padi berbasis PTSA.

Tahap selanjutnya adalah penyusunan SOP budidaya padi berbasis Pertanian Terintegrasi Sehat Aplikatif (PTSA). SOP dirancang secara sistematis dan terstruktur, mencakup tahapan pengolahan lahan, perbaikan dan penguatan pematang, pengelolaan air, penyediaan dan aplikasi materi organik, pengelolaan nutrisi tanah, serta pengaturan media tanam yang ramah lingkungan. Penyusunan SOP dilakukan secara kolaboratif bersama petani, sehingga bahasa, tahapan, dan teknis pelaksanaan disesuaikan dengan kondisi lapangan dan tingkat pemahaman petani. Pendekatan ini bertujuan agar SOP yang dihasilkan tidak bersifat teoritis semata, tetapi mudah dipahami dan dapat diterapkan secara konsisten. Setelah SOP disusun, dilakukan sosialisasi dan pelatihan lapangan kepada petani di lahan pertanian POMOSDA. Sosialisasi dilaksanakan secara langsung di lokasi budidaya dengan metode penjelasan singkat yang dilanjutkan dengan praktik aplikatif pada setiap tahapan budidaya sesuai SOP.

Pelatihan lapangan menekankan pada penerapan langsung SOP PTSA, mulai dari pengolahan lahan hingga pengelolaan nutrisi tanaman. Dengan metode ini, petani dapat melihat secara nyata perbedaan perlakuan budidaya dan memahami manfaat penerapan SOP secara konkret. Tahap berikutnya adalah pendampingan penerapan SOP selama proses budidaya berlangsung. Pendampingan dilakukan secara berkala untuk memastikan setiap tahapan SOP dijalankan sesuai ketentuan serta untuk membantu petani mengatasi kendala teknis yang muncul selama penerapan di lapangan. Evaluasi awal pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui observasi perubahan praktik budidaya, tingkat kepatuhan petani terhadap SOP, serta respons dan persepsi petani terhadap pendekatan PTSA. Hasil evaluasi awal digunakan sebagai bahan refleksi untuk perbaikan SOP dan sebagai dasar rekomendasi pengembangan kegiatan pengabdian selanjutnya.

III. Hasil Pembahasan

Pengolahan lahan merupakan tahap awal yang sangat menentukan keberhasilan budidaya padi, karena berfungsi menciptakan kondisi fisik, kimia, dan biologis tanah yang optimal bagi pertumbuhan tanaman. Pada kegiatan pengabdian ini, pengolahan lahan dilakukan secara bertahap melalui dua fase utama, yaitu olah lahan pertama dan olah lahan kedua, yang dirancang untuk meningkatkan kesuburan tanah serta efisiensi pengelolaan air. Olah lahan pertama diawali dengan proses singkal pada usia 5 hari setelah pengairan (HSP). Proses singkal bertujuan untuk membalik lapisan tanah atas sehingga sisa jerami, gulma, dan bahan organik tertimbun ke dalam tanah. Pembalikan tanah ini berperan penting dalam mempercepat proses dekomposisi bahan organik serta memperbaiki struktur tanah sawah. Tanah yang terolah dengan baik akan memiliki kemampuan lebih baik dalam menyimpan air dan unsur hara yang dibutuhkan tanaman padi.

Tahap selanjutnya pada olah lahan pertama adalah pembuatan parit dengan kedalaman 3–5 cm dari permukaan lahan. Parit dibuat memotong petakan sawah dari arah utara–selatan dan

barat–timur dengan kedalaman yang sama. Pola parit silang ini bertujuan untuk memperlancar distribusi air secara merata di seluruh petakan lahan. Distribusi air yang merata sangat penting untuk mencegah terjadinya genangan berlebih di satu titik serta kekeringan di titik lain, yang dapat memengaruhi homogenitas kondisi tanah. Setelah parit terbentuk dan air mencapai kedalaman parit, dilakukan pengisian ulang air hingga seluruh permukaan lahan tergenang. Kondisi tergenang ini dipertahankan hingga memasuki tahap olah lahan kedua. Genangan air pada fase ini berfungsi untuk melunakkan agregat tanah, mempercepat pelapukan bahan organik, serta menekan pertumbuhan gulma awal. Proses ini diulang hingga tanah siap memasuki tahapan pengolahan lanjutan.

Olah lahan kedua dilakukan dengan menggunakan alat rotary untuk menghancurkan bongkahan tanah hasil singkal sebelumnya. Proses rotary berfungsi memperlhalus tekstur tanah sehingga lebih gembur dan homogen. Tanah yang bertekstur halus akan memudahkan perakaran tanaman padi berkembang secara optimal dan meningkatkan efisiensi penyerapan nutrisi. Setelah proses rotary, dilakukan penggaruan atau perataan permukaan lahan. Perataan lahan bertujuan menciptakan bidang tanam yang seragam sehingga kedalaman air dapat dikontrol dengan lebih baik. Lahan yang rata juga mendukung pertumbuhan tanaman padi yang seragam dan memudahkan pelaksanaan tahapan budidaya selanjutnya, seperti penanaman dan pemupukan.

Pada tahap olah lahan kedua ini, kondisi air dijaga dalam keadaan macak-macak, yaitu kondisi tanah lembab dengan genangan air tipis. Kondisi ini dianggap ideal karena mampu menjaga struktur tanah tetap stabil tanpa menyebabkan tanah menjadi terlalu lembek. Air macak-macak juga mendukung aktivitas mikroorganisme tanah yang berperan dalam mineralisasi unsur hara. Sebagai bagian dari upaya pengelolaan air yang lebih terkontrol, dipasang alat indikator volume air pada petakan sawah. Alat ini berfungsi sebagai panduan visual bagi petani dalam menjaga tinggi muka air sesuai kebutuhan tanaman. Penggunaan indikator volume air membantu petani menerapkan pengairan secara lebih efisien dan mencegah pemborosan air.

Secara keseluruhan, rangkaian proses pengolahan lahan ini dirancang untuk menciptakan kondisi tanah yang subur, stabil, dan mendukung sistem budidaya padi sehat berbasis PTSA. Pengolahan lahan yang dilakukan secara bertahap dan terkontrol tidak hanya meningkatkan kualitas fisik tanah, tetapi juga menjadi fondasi penting dalam mengurangi ketergantungan terhadap input sintetis pada tahap budidaya selanjutnya.

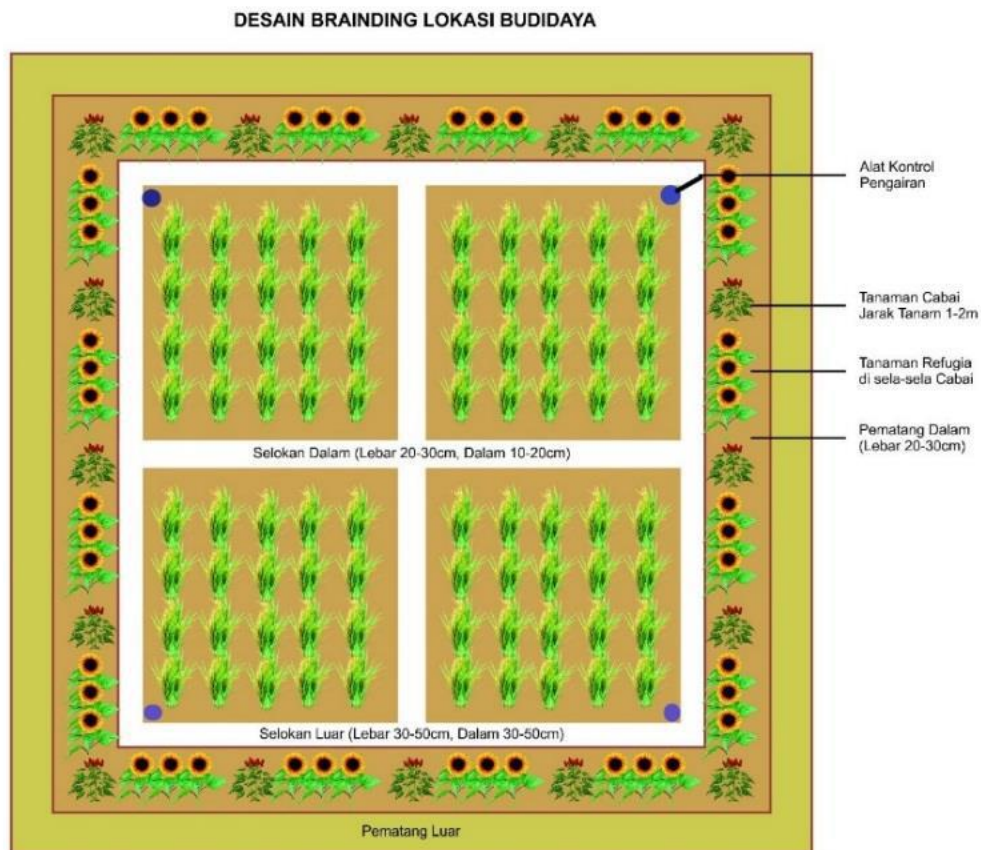


Gambar 3.1 kondisi lahan pertanian pomosda

Tabel 3.1. Permasalahan Awal yang Dihadapi Petani Padi di Pertanian POMOSDA

No	Permasalahan	Kondisi Lapangan
1	Biaya produksi	Tinggi akibat ketergantungan pada pupuk dan pestisida sintetis
2	Produksi padi	Cenderung menurun dan tidak stabil antar musim tanam
3	Teknik budidaya	Tidak seragam antarpetani dan berbasis kebiasaan masing-masing
4	SOP budidaya	Belum tersedia pedoman teknis tertulis yang baku
5	Kesehatan tanah	Menurun akibat penggunaan input sintetis jangka panjang

Sumber: data diolah 2025



Gambar 3.2 pertanian pomosda

Tabel 3.2. Tahapan SOP Budidaya Padi Berbasis PTSA

Tahapan	Uraian Kegiatan	Tujuan
Pengolahan lahan I	Singkal, pembuatan parit	Memperbaiki struktur tanah
Pengolahan lahan II	Rotary dan perataan	Menciptakan media tanam ideal
Suplai organik	Tepung gabah & kohe	Menambah bahan organik
Nutrisi tanah	MGB + sintetis terbatas	Efisiensi nutrisi
Perbaikan pematang	Penutupan bocoran	Stabilitas air

Sumber: data diolah 2025

Tabel 3. 3 Level Perlakuan PTSA

Level	Karakter Perlakuan	Ketergantungan Sintetis
A	Organik dominan	Sangat rendah
B	Organik + sintetis terbatas	Sedang
C	Sintetis dominan	Tinggi

Sumber: data diolah 2025

Komponen suplai materi organik dan nutrisi tanah menjadi inti dalam penerapan SOP budidaya padi berbasis PTSA pada kegiatan pengabdian di lahan pertanian POMOSDA. Pemberian materi organik pada fase awal pertumbuhan tanaman (5–7 hari setelah pengolahan/HSP) diarahkan untuk memulihkan kesuburan tanah yang sebelumnya mengalami degradasi akibat penggunaan pupuk sintetis jangka panjang. Penggunaan tepung gabah sebesar 1% dari hasil panen sebelumnya berfungsi sebagai sumber karbon organik yang mudah terurai, sekaligus memanfaatkan limbah hasil panen secara berkelanjutan.

Selain itu, aplikasi kotoran hewan (kohe) dilakukan secara bertingkat sesuai level perlakuan PTSA. Pada level A diberikan kohe sebanyak 2 ton per hektar, sedangkan level B sebesar 1 ton

per hektar. Pemberian kohe ini berperan penting dalam meningkatkan kandungan bahan organik tanah, memperbaiki agregasi tanah, serta mendukung aktivitas mikroorganisme tanah. Pendekatan bertingkat ini menunjukkan bahwa kebutuhan organik disesuaikan dengan kondisi awal lahan dan target pengurangan ketergantungan input sintetis.

Suplai nutrisi tanah dilakukan dalam dua fase, yaitu pada 5–7 HSP dan 15 HSP, dengan kombinasi nutrisi hayati Manutta Gold B (MGB) dan pupuk sintetis PONSKA. Pada fase awal (5–7 HSP), level C masih menggunakan input sintetis relatif tinggi (200 kg/ha), sementara level B mulai menurunkan dosis sintetis menjadi 150 kg/ha dan level A sepenuhnya mengandalkan nutrisi hayati tanpa pupuk sintetis. Pola ini menunjukkan upaya transisi bertahap dari sistem konvensional menuju sistem budidaya yang lebih ramah lingkungan.

Pada fase lanjutan (15 HSP), dosis nutrisi kembali disesuaikan dengan level perlakuan. Level A tetap mengandalkan MGB sebagai sumber utama nutrisi, sedangkan level B dan C masih menggunakan kombinasi dengan pupuk sintetis. Strategi ini dinilai efektif karena memberikan fleksibilitas kepada petani dalam menyesuaikan input berdasarkan tingkat kesuburan tanah, sekaligus meminimalkan risiko penurunan hasil akibat pengurangan pupuk sintetis secara drastis. Aspek perbaikan pematang atau galengan menjadi bagian krusial dalam SOP PTSA karena berkaitan langsung dengan pengelolaan air dan efisiensi nutrisi. Kegiatan dimulai dengan pembersihan rumput pematang dan pengalihan biomassa ke tengah lahan sebagai tambahan bahan organik. Selanjutnya, seluruh lubang dan potensi kebocoran ditutup untuk mencegah kehilangan air. Penebalan pematang dengan tanah lumpur dilakukan untuk memastikan pematang dalam kondisi stabil. Pematang yang baik terbukti mendukung kestabilan genangan air, yang sangat penting bagi pertumbuhan padi dan efektivitas penyerapan unsur hara.

Dalam konteks syarat media tanam, SOP menekankan bahwa tanah sawah harus memenuhi aspek kimiawi, biologi, dan fisika. Tanah ideal memiliki kandungan unsur hara dan mineral yang cukup, pH antara 5,5–7, serta aktivitas mikroorganisme tanah yang tinggi. Dari sisi fisika, tanah diharapkan memiliki porositas rendah namun tetap gembur. Konsep bahwa tanah bersifat “asam = aktif” dan “basa = pasif” digunakan sebagai dasar pemahaman petani dalam membaca respons tanah terhadap perlakuan pemupukan dan bahan organik.

Rekomendasi media tanam dan dasar dosis penggunaan Manutta Gold disusun berdasarkan karakteristik jenis tanah, seperti tanah lempung, lumpur, berpasir, dan berbatu. Setiap jenis tanah memerlukan komposisi penyeimbang yang berbeda antara tanah, sekam, pasir, dan kompos. Pendekatan ini memperkuat prinsip PTSA bahwa perlakuan budidaya tidak bersifat seragam, melainkan kontekstual sesuai kondisi fisik lahan.

Tabel 3.4. Dampak Awal Penerapan SOP

Indikator	Sebelum	Sesudah
Pemahaman teknis	Rendah	Meningkat
Keseragaman praktik	Tidak seragam	Lebih seragam
Efisiensi input	Rendah	Lebih efisien
Respons petani	Pasif	Aktif

Sumber: data diolah 2025

Tabel 3.5 level pemakaian pupuk manutta

No	Level	Manutta Gold	Dosis Set/Ha	Jumlah Tutup (12 ml)	Dosis Tutup/ meter	Dosis Tutup/ polibag	Biaya/ polibag	Total Biaya/ polibag
1	LOW	MGA	33	1375	7,27	0,81	15,58	46,75
		MGB		5500	1,82	0,20	31,17	
2	MEDIUM	MGA	66	2750	14,55	1,62	31,17	93,50
		MGB		11000	3,64	0,40	62,33	
3	HIGH	MGA	99	4125	21,82	2,42	46,75	140,25
		MGB		16500	5,45	0,61	93,50	

Sumber: data diolah 2025

Penentuan dosis Manutta Gold pada level LOW, MEDIUM, dan HIGH menunjukkan adanya sistem pengelolaan input yang terukur dan ekonomis. Peningkatan dosis dari level rendah ke tinggi disesuaikan dengan kebutuhan lahan dan intensitas budidaya. Perhitungan dosis hingga satuan tutup per meter dan per polibag memberikan kemudahan aplikatif bagi petani, sekaligus meningkatkan presisi pemupukan. Dari sisi biaya, terlihat bahwa peningkatan dosis memang berdampak pada biaya input, namun diharapkan sebanding dengan peningkatan efisiensi nutrisi dan potensi hasil. Secara keseluruhan, integrasi suplai materi organik, nutrisi hayati, perbaikan pematang, dan pengelolaan media tanam dalam SOP PTSA menunjukkan pendekatan budidaya padi yang lebih sistematis, adaptif, dan berkelanjutan. Hasil awal kegiatan memperlihatkan peningkatan pemahaman teknis petani, keseragaman praktik budidaya, serta mulai berkurangnya ketergantungan pada input sintetis. Dengan pendampingan berkelanjutan, SOP ini berpotensi menjadi model budidaya padi yang efektif dan aplikatif bagi lahan pertanian POMOSDA maupun wilayah sejenis.

IV. Kesimpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berhasil menyusun dan menerapkan pemutakhiran SOP budidaya padi berbasis PTSA. SOP yang dihasilkan berorientasi pada proses budidaya yang sehat, efisien, dan berkelanjutan. Pendekatan PTSA berpotensi menurunkan ketergantungan terhadap input sintetis, memperbaiki kesuburan tanah, serta meningkatkan efisiensi usaha tani padi. Respons positif dari petani menunjukkan bahwa SOP dapat diterima dan diaplikasikan di lapangan. Rekomendasi dari kegiatan ini adalah perlunya pendampingan lanjutan untuk memastikan konsistensi penerapan SOP serta evaluasi jangka panjang terhadap hasil produksi. SOP PTSA juga direkomendasikan untuk direplikasi dan dikembangkan di wilayah pertanian padi lainnya dengan penyesuaian kondisi lokal

Daftar Pustaka

- Altieri, M. A., & Nicholls, C. I. (2020). Agroecology and the reconstruction of a post-COVID-19 agriculture. *Journal of Peasant Studies*, 881–898. <https://doi.org/10.1080/03066150.2020.1782891>
- Irfansyah, M., Wildayana, E., & Yamin, M. (2024). Pengaruh Adopsi Teknologi Budidaya Padi terhadap Produktivitas Padi di Sumatera Selatan. *Jurnal Social Economic of Agriculture*, 13(2), 141–150. <https://doi.org/10.26418/jsea.v13i2.89225>
- Irwanto, I. (2021). Kajian Adopsi Inovasi Teknologi Budidaya Dan Produksi Padi. *Jurnal AgroSainTa: Widyaiswara Mandiri Membangun Bangsa*, 5(1), 31–40. <https://doi.org/10.51589/ags.v5i1.67>
- Pello, W. Y., & Djunina, H. (2024). Pengaruh Metode dan Media Penyuluhan Pertanian terhadap Adopsi Budidaya Padi Sawah. *Jurnal Penyuluhan*, 20(02), 272–283. <https://doi.org/10.25015/20202451741>
- Pierzynski, G., Vara Prasad, P. V., Reganold, J., Smith, P., Thorne, P., & Wratten, S. (2018). *Global Assessment of Agricultural System Redesign for Sustainable*.
- Uddin, M. N., & Anjuman, N. (2013). PARTICIPATORY RURAL APPRAISAL APPROACHES: AN OVERVIEW AND AN EXEMPLARY APPLICATION OF FOCUS GROUP DISCUSSION IN CLIMATE CHANGE ADAPTATION AND MITIGATION STRATEGIES. *Int. J. Agril. Res. Innov. & Tech*, 3(2), 72–78. <http://www.ijarit.webs.com>
- Zulkifli, L., Rachmah, M. A., Ilma, A. F. N., & Budiyo. (2025). Participatory Rural Appraisal Dalam Kegiatan Budidaya Padi Organik Di Kelurahan Sumpiuh Kabupaten Banyumas. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara (JPkMN)*, 6(1).