

SOSIALISASI PENGGUNAAN AMELIORAN DAN BAHAN ORGANIK UNTUK MENINGKATKAN PRODUKSI KACANG KEDELAI PADA KELOMPOK TANI DI DESA KALIMAS, KALIMANTAN BARAT

SOCIALIZATION OF AMELIORANTS AND ORGANIC MATERIALS TO INCREASE SOYBEAN PRODUCTION IN FARMER GROUPS IN KALIMAS VILLAGE, WEST KALIMANTAN

Nurjani¹⁾, Basuni¹⁾, Alifiya Herwitarahman¹⁾ dan Pustika Adwiyani¹⁾

¹⁾Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura

*Corresponding author: pustikaadwiyani@faperta.untan.ac.id

ABSTRAK

Kedelai merupakan komoditas pangan strategis di Indonesia, namun tingkat produksinya masih belum mampu memenuhi kebutuhan nasional. Pemanfaatan lahan pasang surut sulfat masam melalui penerapan sistem jenuh air menjadi salah satu alternatif dalam upaya peningkatan produksi, meskipun lahan tersebut memiliki kendala berupa tingkat keasaman tinggi dan keberadaan unsur toksik. Aplikasi amelioran dan bahan organik berperan penting dalam memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah. Desa Kalimas memiliki potensi untuk pengembangan budidaya kedelai, namun kapasitas pengetahuan petani terkait teknik budidaya dan penggunaan amelioran masih terbatas. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan petani melalui pemberian materi serta praktik langsung mengenai budidaya kedelai dengan sistem jenuh air dan aplikasi amelioran. Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu persiapan, sosialisasi, diseminasi teknologi, serta monitoring dan evaluasi. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman petani, di mana 73% peserta memahami fungsi amelioran dan 90% memahami teknik aplikasinya. Selain itu, sebesar 90% petani menunjukkan minat untuk mengadopsi teknologi penggunaan amelioran dan bahan organik dalam budidaya kedelai.

Kata Kunci: ameliorasi, budidaya jenuh air, diseminasi, pasang surut, toksisitas

ABSTRACT

Soybean is an important food commodity in Indonesia; however, domestic production remains insufficient to satisfy national demand. The utilization of acid sulfate tidal lands through the implementation of a saturated soil (waterlogged) system offers a potential strategy to enhance production, although such lands are constrained by high acidity and the presence of toxic elements. The use of ameliorants in combination with organic materials is essential for improving soil physical and chemical properties. Kalimas Village presents considerable potential for soybean cultivation, yet farmers' knowledge and capacity regarding appropriate cultivation practices and ameliorant application are still limited. This community service program was designed to improve farmers' knowledge and technical skills by providing both theoretical instruction and practical training on soybean cultivation under a saturated soil system, along with ameliorant application. The program was conducted through several stages, including preparation, outreach, technology dissemination, and subsequent monitoring and evaluation. The findings demonstrated a significant improvement in farmers' understanding, with 73% of participants recognizing the function of ameliorants and 90% demonstrating comprehension of their application methods. Furthermore, 90% of farmers expressed willingness to adopt the use of ameliorants and organic inputs in soybean cultivation.

Keywords: amelioration, saturated water cultivation, dissemination, tidal, toxicity

PENDAHULUAN

Kedelai merupakan komoditas pangan utama di Indonesia setelah padi dan jagung yang menjadi bahan dasar berbagai makanan seperti kecap, tahu, dan tempe. Kedelai menjadi sumber protein dan minyak nabati dengan harga terjangkau. Permintaan kedelai terus meningkat seiring pertumbuhan populasi dan konsumsi, namun produksi dalam negeri belum

mampu memenuhi kebutuhan (Wahyuningsih et al., 2024). Berdasarkan neraca pangan nasional, produksi kedelai dalam negeri pada tahun 2022 mencapai 301 ribu ton, sedangkan total kebutuhan nasional mencapai 2,8 juta ton. Masih terdapat defisit kebutuhan sekitar 2,5 juta ton yang mengharuskan impor dilakukan untuk memenuhi kebutuhan kedelai dalam negeri (Nasional, 2024)

Potensi pengembangan kedelai dengan sistem budidaya jenuh air di lahan pasang surut sulfat masam dapat menjadi salah satu alternatif dalam mendukung peningkatan produksi kedelai (Hizbi & Ghulamahdi, 2019). Provinsi Kalimantan Barat merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang memiliki lahan pasang surut yang belum banyak dioptimalkan fungsinya. Namun, dalam pengembangannya terdapat beberapa kendala, terutama pada lahan pasang surut mengandung pirit teroksidasi yang menyebabkan tanah menjadi asam dan mengandung unsur beracun seperti H^+ , Al, Fe, Mn (Masulili et al., 2024).

Keberhasilan usaha pertanian di lahan pasang surut atau rawa dapat dilakukan dengan memperbaiki pengelolaan tanah dan air yang efektif, baik di tingkat makro maupun mikro, penataan lahan, dan penggunaan bahan amelioran serta pemupukan yang tepat (Sukarman et al., 2021). Pemanfaatan amelioran sebagai bahan pembenah tanah berfungsi untuk meningkatkan kualitas tanah. Beberapa amelioran yang sering digunakan berupa bahan organik seperti pupuk kandang, abu, arang sekam dan bahan anorganik seperti zeolite, dolomit, gypsum (Elfarisna et al., 2023; Sudirja et al., 2017). Pemberian bahan organik berperan dalam memperbaiki sifat biologi, fisika, dan kimia tanah. Di lahan sulfat masam bahan organik memiliki peran penting dalam mencegah keracunan besi dan aluminium pada tanah serta meningkatkan ketersediaan fosfat (Herwitarahman & Adwiyani, 2025). Selain itu, bahan ini dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kadar humus dalam tanah dan kapasitas tukar kation (Aulia et al., 2025).

Penelitian terkait amelioran dalam mendukung pertumbuhan dan peningkatan hasil kedelai telah dilaporkan seperti penggunaan kombinasi amelioran alam dan pupuk kandang dapat meningkatkan hasil kedelai $> 2t/ha$ dengan takaran pupuk kandang 500-1.500 kg/ha dengan amelioran 150-600 kg/ha (Sudaryono et al., 2015). Penggunaan amelioran kombinasi kapur, pupuk kandang, dan abu sekam menghasilkan produktivitas kedelai hingga $2,43 \text{ ton ha}^{-1}$ di lahan pasang surut dengan metode budidaya jenuh air (Hidayah et al., 2024). Selain itu, penggunaan amelioran berupa arang biomassa (biochar) dengan pupuk kandang menghasilkan hasil biji dan brangkas lebih besar dibanding dosis pupuk yang biasanya diaplikasikan oleh petani (Marwanto et al., 2021).

Desa Kalimas Kecamatan Sungai Kakap merupakan daerah pasang surut dengan komoditas pertanian utama adalah tanaman padi dan kelapa, serta masih sedikit yang mengembangkan tanaman kedelai. Lahan pasang surut sulfat masam 2 di Kalimas pada umumnya memiliki pH di bawah 5 bahkan banyak yang di bawah 4. Lahan di Desa ini sebagian besar merupakan lahan pasang surut tipe C, dengan ciri kedalaman muka air tanah kurang dari 50 cm di bawah permukaan tanah, dengan kata lain memiliki muka air tanah dangkal (Arief et al., 2022). Permukaan air tanah yang dangkal secara alami sangat penting dalam mencegah teroksidasinya senyawa pirit yang berada pada kedalaman 50 cm atau lebih di bawah permukaan tanah (Imanudin et al., 2023). Dengan demikian pengasaman tanah dapat dihindarkan.

Pengembangan kedelai di Desa Kalimas untuk mendukung rotasi tanaman palawija masih terbatas. Padahal potensi tanaman kedelai untuk mendukung ketahanan pangan dan mengurangi suplai impor layak untuk diaplikasikan di lahan pasang surut dengan sistem budidaya jenuh air (Samson et al., 2025). Minimnya pengetahuan petani mengenai prospek dan pengembangan kedelai melalui pemanfaatan amelioran dan bahan organik pada lahan pasang surut dengan sistem budidaya jenuh air menjadi dasar pelaksanaan kegiatan ini. Oleh karena itu, kegiatan ini bertujuan untuk memberikan sosialisasi dan pelatihan, sekaligus menjembatani hasil-hasil penelitian kepada petani di Desa Kalimas. Tujuan kegiatan ini yaitu dapat meningkatkan pemahaman dan mendorong adopsi teknologi budidaya jenuh air dengan pemberian amelioran dan bahan organik guna meningkatkan produksi kedelai secara berkelanjutan.

BAHAN DAN METODE

Pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di Kelompok Tani Mekar, Desa Kalimas, Kecamatan Sungai Kakap, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat pada bulan April sampai November 2025. Kegiatan sosialisasi dengan petani Desa Kalimas, dilaksanakan pada hari Kamis, 9 Oktober 2025 di Golden River Camp (Kebun Percobaan Kalimas). Alat dan bahan yang diperlukan yaitu alat tulis, lembar *pretest* dan *posttest*, materi, LCD proyektor dan kamera.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di Desa Kalimas dengan sasaran petani kedelai yang mengelola lahan sulfat masam dan jenuh air. Metode pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu pengukuran pengetahuan awal, sosialisasi lapangan, penyampaian materi, diskusi, pendampingan melalui pemberian benih, serta evaluasi kegiatan.

Sebelum kegiatan sosialisasi dimulai, petani yang hadir diberikan lembar *pretest* untuk mengukur tingkat pengetahuan awal terkait budidaya kedelai, khususnya mengenai penggunaan bahan amelioran dan pemupukan pada lahan sulfat masam. *Pretest* ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pemahaman awal petani sebelum diberikan materi sosialisasi. Kegiatan sosialisasi diawali dengan kunjungan lapangan ke lokasi budidaya kedelai pada lahan sulfat masam dan jenuh air. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan gambaran nyata mengenai kondisi lahan, permasalahan yang dihadapi petani, serta penerapan teknologi ameliorasi dan pemupukan yang sesuai dengan kondisi lahan tersebut.

Setelah kegiatan lapangan, petani diarahkan menuju lokasi sosialisasi untuk mengikuti penyampaian materi. Materi sosialisasi disampaikan oleh narasumber yang membahas tentang penggunaan bahan amelioran, teknik pengelolaan lahan sulfat masam, serta strategi pemupukan dalam budidaya kedelai. Metode penyampaian materi dilakukan melalui ceramah dan presentasi interaktif.

Selanjutnya, kegiatan dilanjutkan dengan sesi diskusi dan tanya jawab antara petani dan tim pengabdian kepada masyarakat. Pada sesi ini, petani diberikan kesempatan untuk menyampaikan pertanyaan, kendala, serta pengalaman mereka dalam budidaya kedelai sehingga terjadi komunikasi dua arah dan pertukaran pengetahuan antara narasumber dan petani. Sebagai bentuk dukungan terhadap penerapan teknologi yang telah disosialisasikan, dilakukan pembagian benih kedelai kepada petani peserta kegiatan agar petani dapat langsung mempraktikkan teknik budidaya yang telah diperoleh pada lahan masing-masing.

Pada akhir kegiatan, petani diberikan lembar *posttest* untuk mengukur peningkatan pemahaman setelah mengikuti kegiatan sosialisasi. Data yang diperoleh dari *pretest* dan *posttest* kemudian dianalisis secara deskriptif untuk mengevaluasi peningkatan pengetahuan petani serta menilai efektivitas kegiatan sosialisasi budidaya kedelai di Desa Kalimas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a) Orientasi Kepada Mitra

Orientasi kegiatan dilaksanakan pada tanggal 21 Juni 2025 bekerja sama dengan Kelompok Tani Mekar, Desa Kalimas, Kecamatan Sungai Kakap, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat. Orientasi pada kelompok tani ini dilaksanakan untuk menyampaikan rencana kegiatan pengabdian masyarakat yang akan dilakukan. Kegiatan awal yang dilakukan yaitu persiapan lokasi kegiatan pengenalan dan pelatihan pembuatan amelioran, serta pembuatan demplot untuk meningkatkan produktivitas kedelai di lahan sulfat masam.



Gambar 1. Orientasi kegiatan lapang

b) Pelaksanaan demplot penanaman

Pembuatan demplot penanaman dilaksanakan di lahan Kalimas. Lahan ini digunakan sebagai lokasi percontohan dalam penerapan amelioran pada tanah sulfat masam. Demplot yang dibuat menjadi media sosialisasi kepada Kelompok Tani Mekar guna menunjukkan secara langsung cara penerapan amelioran pada tanah sulfat masam.



Gambar 2. Demplot bedengan yang digunakan untuk menanam kedelai

c) Pelaksanaan Kegiatan Sosialisasi dengan Mitra

Pelaksanaan kegiatan dilaksanakan pada hari Kamis, 9 Oktober 2025 di Kebun Penelitian *Golden River Camp* (Kebun Kalimas). Dihadiri oleh kelompok tani dan warga sekitar Kalimas. Kegiatan sosialisasi dimulai dengan menunjukkan demplot penanaman kedelai dan penyampaian informasi kepada mitra kelompok petani mengenai budidaya kedelai, penggunaan amelioran dan bahan organik untuk mengatasi permasalahan pada tanah.



Gambar 3. Orientasi lapangan dan pemaparan materi

Sebelum penyampaian materi untuk mengetahui sebaran data dan pengetahuan dari mitra kelompok tani mekar dilaksanakan pre-test. Pelaksanaan pre-test (Gambar 4) dilaksanakan dengan memberikan pertanyaan singkat mengenai profil petani (nama, usia,

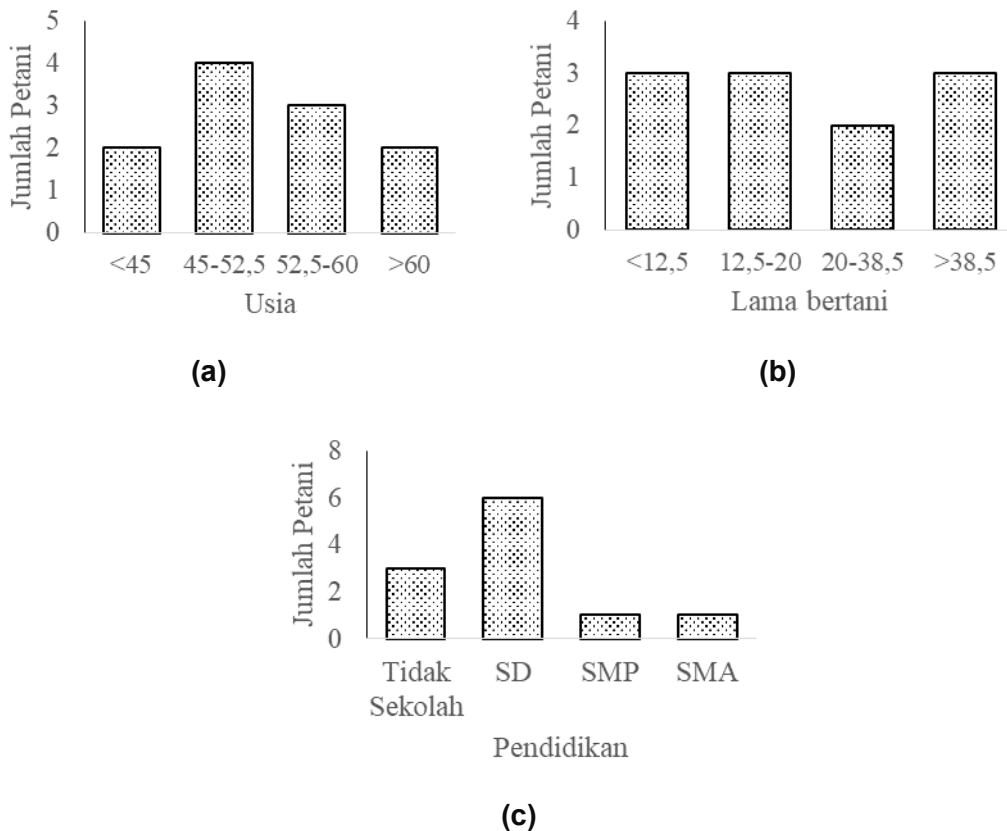
pendidikan, lama bertani), pengetahuan mengenai amelioran dan budidaya kedelai. Berdasarkan hasil tersebut didapatkan data sebagai berikut.



Gambar 4. Pelaksanaan *pre-test* oleh petani yang hadir

d) Profil Sebaran Petani Mitra

Pelaksanaan kegiatan sosialisasi dilaksanakan di *Golden River Camp* dan dihadiri oleh 11 orang anggota petani mitra. Sebelum kegiatan dimulai, peserta diberikan pretest serta dilakukan pengumpulan data profil petani dari Kelompok Tani Mekar.



Gambar 5. a) Histogram jumlah petani Mekar berdasarkan rentang usia; b) Histogram jumlah petani mekar berdasarkan lama pengalaman bertani; c) Histogram jumlah petani mekar berdasarkan tingkat pendidikan.

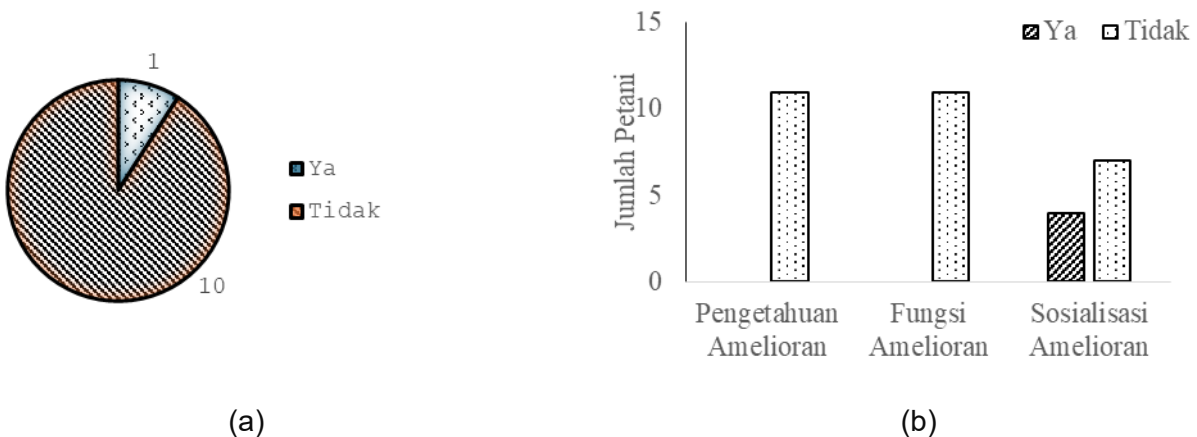
Sebaran data mayoritas petani dari Kelompok Tani Mekar yang hadir berusia di atas 45 tahun. Hanya dua orang petani yang berusia di bawah 45 tahun, demikian pula dengan petani yang berusia di atas 60 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa kelompok usia 45–60 tahun merupakan rentang usia petani yang paling aktif dan produktif dalam kegiatan budidaya (Gambar 5a).

Distribusi petani berdasarkan lama pengalaman dalam bercocok tanam menunjukkan bahwa sebanyak tiga orang memiliki pengalaman kurang dari 12,5 tahun serta dalam rentang 12,5 hingga 20 tahun. Sementara itu, lima orang petani memiliki pengalaman lebih dari 20 tahun, dengan tiga di antaranya telah bertani selama lebih dari 38,5 tahun (Gambar 5b).

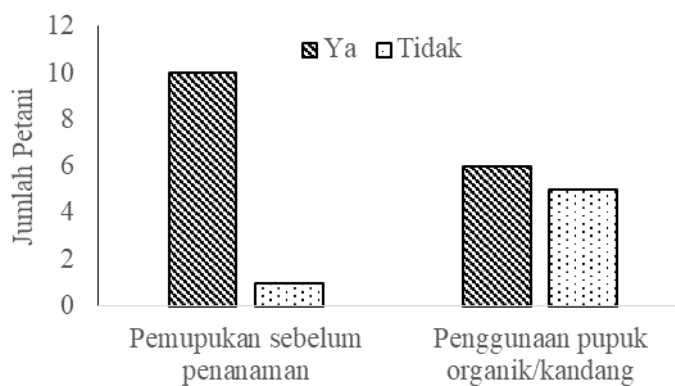
Tingkat pendidikan petani di Kelompok Tani Mekar didominasi oleh lulusan Sekolah Dasar (SD), dengan jumlah sebanyak enam orang. Sementara itu, petani lulusan Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan Sekolah Menengah Atas (SMA) masing-masing berjumlah satu orang. Selain itu, masih terdapat tiga orang petani yang belum pernah menempuh pendidikan formal (Gambar 5c).

e) Pengetahuan Petani tentang Amelioran dan Pemupukan

Berdasarkan hasil pengumpulan data, diketahui bahwa dari seluruh petani yang tergabung dalam Kelompok Tani Mekar, hanya satu orang yang memiliki pengalaman dalam budidaya kedelai. Sementara itu, petani lainnya belum pernah menanam komoditas tersebut (Gambar 6a). Komoditas utama yang biasa dibudidayakan oleh petani di kelompok ini adalah padi dan sayuran. Seluruh peserta yang mengikuti kegiatan sosialisasi juga belum memiliki pengetahuan mengenai bahan amelioran maupun fungsinya. Sebanyak empat orang petani tercatat pernah mengikuti kegiatan sosialisasi sebelumnya, sedangkan tujuh orang lainnya mengikuti kegiatan ini untuk pertama kalinya (Gambar 6b).



Gambar 6. a) Diagram lingkaran jumlah petani yang sudah dan belum pernah menanam kedelai di lahannya. b) Histogram jumlah petani berdasarkan pengetahuan tentang amelioran, fungsi bahan amelioran, dan pengalaman sosialisasi terkait amelioran.



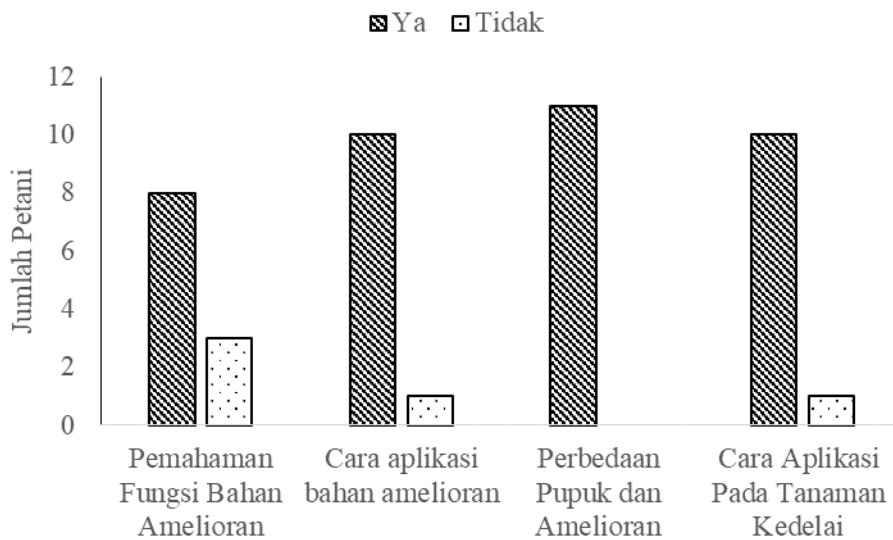
Gambar 7. Histogram jumlah petani berdasarkan pengalaman penggunaan pupuk dalam bercocok tanam

Sebagian besar petani di Kelompok Tani Mekar telah memiliki pengalaman dalam kegiatan budidaya, termasuk melakukan pemupukan sebagai upaya untuk menyediakan unsur hara bagi tanaman sebelum penanaman dimulai. Sebanyak 90% petani diketahui telah melakukan pemupukan sebelum tanam, sedangkan 10% lainnya belum melakukan pemupukan karena baru akan memulai kegiatan budidaya untuk pertama kalinya.

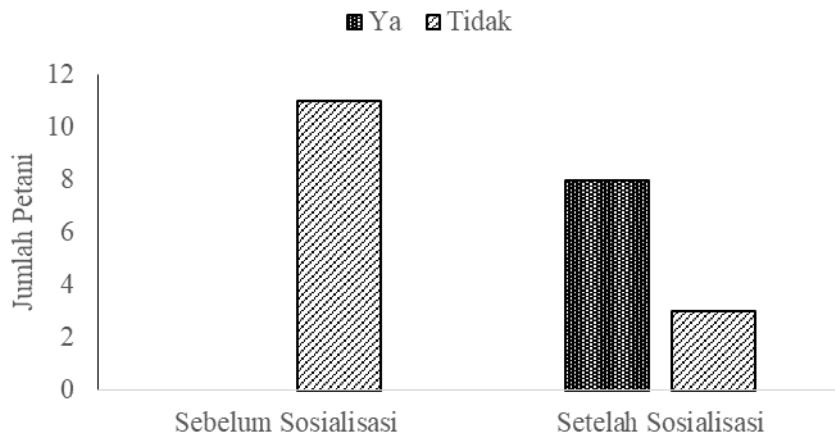
Sebanyak 54% petani telah menggunakan pupuk organik atau pupuk kandang dalam kegiatan budidayanya, sementara sisanya belum mengaplikasikan jenis pupuk tersebut (Gambar 7). Selain itu, petani juga menggunakan pupuk anorganik, seperti urea, NPK, dan NPK Mutiara, sebagai sumber tambahan unsur hara bagi tanaman.

f) Hasil Evaluasi Kegiatan Sosialisasi dengan Mitra

Hasil dari kegiatan yang dilaksanakan terjadi peningkatan pemahaman petani terhadap materi yang disampaikan, khususnya terkait bahan amelioran. Berdasarkan hasil evaluasi, sebanyak delapan dari sebelas orang petani (sekitar 73%) menyatakan telah memahami fungsi bahan amelioran, sementara tiga orang (27%) lainnya masih belum sepenuhnya memahami fungsinya. Tingkat pemahaman yang lebih tinggi terlihat dalam aspek cara aplikasi, di mana 90% peserta telah memahami metode penerapan bahan amelioran di lapangan. Selain itu, seluruh petani yang hadir telah mampu membedakan antara pupuk dan amelioran, menunjukkan keberhasilan dalam penyampaian konsep dasar kedua bahan tersebut. Sebanyak 90% petani juga telah mengetahui cara penerapan amelioran dalam praktik budidaya tanaman kedelai (Gambar 8).



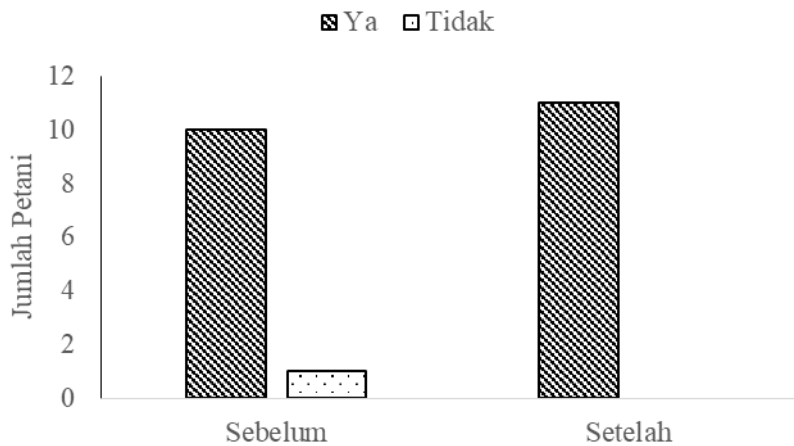
Gambar 8. Pengetahuan petani terkait pemahaman amelioran setelah kegiatan sosialisasi dilaksanakan



Gambar 9. Perbandingan pengetahuan petani tentang amelioran sebelum dan setelah kegiatan sosialisasi dilaksanakan

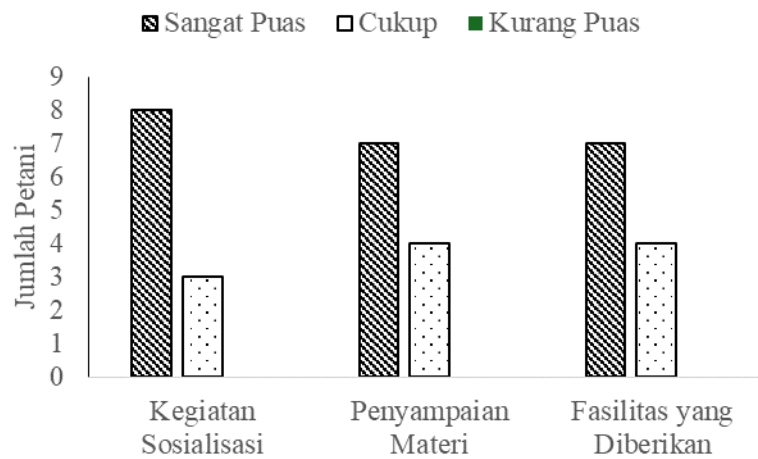
Peningkatan pemahaman petani terhadap fungsi bahan amelioran dapat terlihat dari perbandingan sebelum dan sesudah kegiatan sosialisasi. Sebelum sosialisasi dilaksanakan, seluruh petani yang menjadi responden belum mengetahui fungsi bahan amelioran. Namun, setelah kegiatan berlangsung, terjadi peningkatan pemahaman yang signifikan, di mana sebanyak 73% petani menyatakan telah memahami fungsinya, sementara 27% lainnya masih belum memahaminya (Gambar 9). Sementara itu, dalam aspek pemahaman terhadap cara aplikasi bahan amelioran, hasil evaluasi menunjukkan bahwa sebanyak 90% petani telah memahami cara penerapannya (Gambar 8). Temuan ini menunjukkan bahwa kegiatan sosialisasi memberikan dampak positif terhadap peningkatan pengetahuan petani, terutama dalam mengenal dan mengaplikasikan bahan amelioran dalam budidaya pertanian.

Minat petani untuk menerapkan pemberian amelioran dan pemupukan, baik sebelum maupun sesudah kegiatan sosialisasi, tercatat mencapai 90% (Gambar 10). Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas petani yang hadir memiliki ketertarikan dan kesiapan untuk mengadopsi teknologi tersebut dalam kegiatan budidaya. Seluruh peserta juga menyatakan berminat menerapkan penggunaan amelioran dan pemupukan setelah mengikuti kegiatan sosialisasi, yang mengindikasikan adanya penerimaan yang positif terhadap materi yang disampaikan.



Gambar 10. Jumlah petani yang berminat untuk mengaplikasikan pemberian amelioran dalam kegiatan budidaya tanaman kedelai.

Tanggapan Mitra terkait Kegiatan Sosialisasi yang telah dilaksanakan berdasarkan hasil evaluasi yang diperoleh menunjukkan sebanyak 73% mitra menyatakan sangat puas terhadap pelaksanaan kegiatan tersebut, sedangkan 27% lainnya menyatakan cukup puas dan tidak ada yang menyatakan kurang terhadap kegiatan ini. Tanggapan serupa juga diberikan oleh para petani terhadap aspek penyampaian materi, dengan 63,63% responden menyatakan sangat puas, dan sisanya merasa cukup puas. Selain itu, fasilitas yang disediakan selama kegiatan memperoleh penilaian yang sejalan dengan aspek penyampaian materi (Gambar 11). Hasil evaluasi menunjukkan bahwa kegiatan sosialisasi ini telah memberikan dampak positif terhadap peserta, baik dari segi pelaksanaan kegiatan, penyampaian materi, maupun fasilitas yang disediakan. Temuan ini mengindikasikan bahwa tingkat kepuasan masyarakat terhadap kegiatan sosialisasi berada pada kategori tinggi.



Gambar 11. Tanggapan petani terhadap pelaksanaan kegiatan sosialisasi.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Desa Kalimas terbukti mampu meningkatkan pengetahuan dan pemahaman petani mengenai penggunaan amelioran dan bahan organik dalam pengelolaan tanah sulfat masam. Setelah kegiatan sosialisasi dan pelatihan, sebagian besar petani telah memahami fungsi serta cara aplikasi bahan amelioran dan menunjukkan kesiapan untuk menerapkan teknologi budidaya jenuh air pada lahan mereka. Kegiatan yang dilakukan melalui penyampaian materi dan praktik lapangan memberikan dampak positif terhadap peningkatan kapasitas petani dalam mengelola lahan sulfat masam secara lebih optimal. Selain itu, tingkat kepuasan peserta terhadap pelaksanaan kegiatan tergolong tinggi, sehingga kegiatan pengabdian ini dinilai efektif dan bermanfaat bagi petani.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih disampaikan kepada Pengelola Dana DIPA Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura yang telah membiayai kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) tahun 2025. Terimakasih kepada Kelompok Tani Desa Kalimas, Sungai Kakap, Kalimantan Barat yang telah berpartisipasi dan ikut terlibat dalam kegiatan PKM ini.

DAFTAR PUSTAKA

Arief, F. B., Lestari, R. A., Manurung, R., & Krisnohadi, A. (2022). STATUS KESUBURAN TANAH SAWAH PASANG SURUT. *Agritech*, XXIV(2), 193–198.
 Aulia, F., Suwardji, Mulyati, & Susilowati, L. E. (2025). Peran Amelioran dalam Perbaikan Kualitas Tanah di Lahan Kering The Role of Ameliorants in Soil Quality Improvement in Drylands. *Empiricism Journal*, 6(4), 2640–2648.
 Elfarisna, Rahmayuni, E., & Gustia, H. (2023). Efek Amelioran pada Pertumbuhan dan Produksi

- Tanaman Jagung Manis (Ameliorant Effects on Growth and Production of Sweet Corn Plants). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 28(4), 660–666.
<https://doi.org/10.18343/jipi.28.4.660>
- Herwitarahman, A., & Adwiyani, P. (2025). *Teknik Pengelolaan Lahan Sulfat Masam di Kalimantan Barat untuk Mendukung Ketahanan Pangan Nasional Management Techniques for Acid Sulfate Land in West Kalimantan to Support National Food Security*. 9(1), 6–17.
- Hidayah, R. F., Ghulamahdi, M., & Lubis, I. (2024). Pengaruh Pemberian Amelioran dan Aktinobakteri terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max* (L. (Merr)) dengan Budidaya Jenuh Air pada Lahan Pasang Surut. *Bule*, 12(2), 246–256.
<https://doi.org/https://doi.org/10.29244/agrob.v12i2.54531> Pengaruh
- Hizbi, M. S., & Ghulamahdi, M. (2019). Pertumbuhan dan Produksi Kedelai Hitam dengan Pemberian Jenis Biomassa dan Dosis Pemupukan Kalsium pada Budidaya Jenuh Air di Lahan Pasang Surut. *Buletin Agrohorti*, 7(2), 153–161.
- Imanudin, M. S., Bakri, B., Madjid, A., Warsito, W., Sahil, M. A., & Hermawan, A. (2023). Perbaikan Kualitas Lahan pada Berbagai Kelas Hidrotopografi di Lahan Rawa Pasang Surut Delta Salek Banyuasin, Sumatera Selatan. *Agrikultura*, 34(3), 445.
<https://doi.org/10.24198/agrikultura.v34i3.47018>
- Marwanto, S., Ariani, R., & Haryati, U. (2021). Perbaikan Sifat Tanah dan Hasil Kedelai (*Glycine max*) dengan Pemberian Amelioran Biochar dan Pupuk Kandang di Lahan Sawah Tadah Hujan Improvement of Soil Properties and Soybean Yield (*Glycine max*) through Amelioration with. *Jurnal Tanah Dan Iklim*, 45(1), 59–67.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21082/jti.v45n1.2021.59-67> ISSN
- Masulili, A., Irianti, A. T. P., Abdurrahman, T., & Suci, U. (2024). Pertumbuhan Tanaman Padi pada Dua Periode Tanam di Tanah Sulfat Masam dengan Perlakuan Biochar Sekam Padi dan Beberapa Amandemen Organik. *Agrikultura*, 35(2), 377–386.
<https://doi.org/10.24198/agrikultura.v35i2.55752>
- Nasional, B. P. (2024). Kepala NFA Arief Prasetyo Adi Tegaskan Ketersediaan dan Stabilitas Kedelai Butuh Sinergi Stakeholder. In <https://badanpangan.go.id/blog/post/kepala-nfa-arief-prasetyo-adi-tegaskan-ketersediaan-dan-stabilitas-kedelai-butuh-sinergi-stakeholder>.
- Samson, O. A., Evania, M. K., Sinambela, M., Tonggak, P., & Pontianak, E. (2025). Penggunaan Lahan Pasang Surut untuk Budidaya Kedelai dengan Aplikasi Pupuk Hayati dan Pupuk NPK. *Agrofood Jurnal Pertanian Dan Pangan*, 7(1), 1–13.
- Sudaryono, Wijanarko, A., & Suyamto, D. (2015). Efektivitas Kombinasi Amelioran dan Pupuk Kandang dalam Meningkatkan Hasil Kedelai pada Tanah Ultisol. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 30(1), 43–51.
- Sudirja, R., Joy, B., Yuniarti, A., Trinurani, E., Mulyani, O., & Mushfiroh, A. (2017). Beberapa Sifat Kimia Tanah Inceptisol dan Hasil Kedelai (*Glycine max* L.) Akibat Pemberian Bahan Amelioran. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang Dan Umbi 2017*, 15(2), 198–205.
- Sukarman, Las, I., Noor, M., Tafakresnanto, C., Adhy, W., & Tarma, E. (2021). *Pengelolaan Lahan Berkarakter Khusus*.
- Wahyuningsih, S., Amara, V. D., Rinawati, Sehusman, Sabarella, & Komalasari, W. B. (2024). Konsumsi dan Neraca Penyediaan-Penggunaan Kedelai. *Buletin Konsumsi Pangan*, 15(2), 13–22.