

Pelatihan Pemanfaatan Citra Satelit dan Sistem Informasi Geografis Dalam Mendukung Ketahanan Pangan di Kabupaten Sambas

Training the Utilization of Satellite Imagery and GIS to Support Food Security in Sambas Regency

Sudirman Masara'T^{1*}, Muhammad Usman², Nurul Fatimah Yunita³, Azani⁴, Awiastian⁴, Nursyariah⁴, Diandra Julianta⁴, Sinta⁴


¹Program Studi D4 Pengelolaan Perkebunan, Politeknik Negeri Sambas

²Program Studi D3 Manajemen Informatika, Politeknik Negeri Sambas

³Program Studi D4 Agribisnis Perikanan dan Kelautan, Politeknik Negeri Sambas

⁴Program Studi D3 Agrobisnis, Politeknik Negeri Sambas

Vol. 6 No. 2, Desember
2025

 DOI:
10.35311/jmpm.v6i2.825

Informasi Artikel:

Submitted: 13 Oktober
2025

Accepted: 13 Desember
2025

*Penulis Korespondensi:

Sudirman Masara'T
Program Studi D4
Pengelolaan Perkebunan,
Politeknik Negeri Sambas
E-mail :
sudirmanmt963@gmail.com
No. Hp : 081241207903

Cara Sitasi:

Masara'T, S., Usman, M.,
Yunita, N, F., Azani.,
Awiastin., Nursyariah.,
Julianta, D., Sinta. (2025).
Pelatihan Pemanfaatan
Citra Satelit dan Sistem
Informasi Geografis Dalam
Mendukung Ketahanan
Pangan di Kabupaten
Sambas. *Jurnal Mandala
Pengabdian Masyarakat*.
6(2). 553-563.
<https://doi.org/10.35311/jmpm.v6i2.825>

ABSTRAK

Upaya peningkatan produktivitas tanaman padi di kabupaten Sambas sangat dipengaruhi oleh perubahan iklim yang berakibat pada sulitnya memprediksi musim tanam dan metode kultur teknis yang tepat serta minimnya akses teknologi modern ditingkat petani dan penyuluh lapangan. Kondisi ini diperparah oleh kurang akuratnya data dan informasi tentang kondisi lahan pertanian. Perubahan iklim mengakibatkan ketidakstabilan pola cuaca yang sangat berpengaruh pada pasokan dan jumlah air yang dibutuhkan oleh tanaman padi. Teknik budidaya yang berbasis pada intuisi dan pengalaman historis selama puluhan tahun masih dijadikan dasar oleh penyuluh dan petani dalam melakukan budidaya. Program Pengabdian Kepada Masyarakat ini dilakukan dengan metode *participatory action research (PAR)* yang melibatkan beberapa langkah strategis yang diawali dengan survei lokasi, analisis komprehensif masalah dan kebutuhan kelompok mitra melalui kuisisioner dan diskusi terbuka, serta pelatihan. Hasil pemberdayaan menunjukkan adanya peningkatan kompetensi dan pengetahuan mitra yang sebelumnya berada pada persentase 41% dan setelah kegiatan menjadi 92% pada aspek pemanfaatan data citra dan keruangan. Selain itu juga terjadi peningkatan pemahaman mitra dalam pengendalian hama secara terpadu dan pemanfaatan limbah pertanian sebagai bahan baku pembuatan pupuk organik. Hasil uji statistik Wilcoxon dan Kolmogorov-Smirnov menunjukkan nilai signifikansi ($p < 0,05$) mengindikasikan bahwa adanya perbedaan dalam pengetahuan petani sebelum dan sesudah pelatihan.

Kata Kunci: Citra Satelit; Pangan; Produktivitas; Sistem Informasi Geografis; Teknologi

ABSTRACT

Efforts to increase rice productivity in Sambas Regency are significantly impacted by climate change, which makes it difficult to predict planting seasons and implement appropriate technical cultivation methods, as well as limited access to modern technology for farmers and extension workers. This situation is exacerbated by inaccurate data and information on agricultural land conditions. Climate change results in unstable weather patterns that significantly impact the supply and amount of water needed by rice plants. Cultivation techniques based on intuition and decades of historical experience are still used by extension workers and farmers in their cultivation. This Community Service Program is conducted using the participatory action research (PAR) method, involving several strategic steps, beginning with a site survey, a comprehensive analysis of partner groups' problems and needs through questionnaires and open discussions, and training. The empowerment results show an increase in partner competence and knowledge, from 41% previously to 92% after the activity in the aspect of imagery and spatial data utilization. Furthermore, there has been an increase in partner understanding of integrated pest control and the use of agricultural waste as raw material for organic fertilizer. The results of the Wilcoxon and Kolmogorov-Smirnov statistical tests showed a significance value ($p < 0.05$) indicating that there was a difference in farmers' knowledge before and after training.

Keywords: Food; Geographic Information Systems; Productivity; Satellite Imagery; Technology

PENDAHULUAN

Kabupaten Sambas merupakan salah satu kabupaten yang menjadi lumbung padi di provinsi Kalimantan Barat dan berperan sangat signifikan dalam pemenuhan pangan beras

dengan rata-rata produksi padi (185.799 ton) dan beras (109.917 ton) di wilayah tersebut (BPS, 2025). Data yang dirilis oleh (BPS, 2024), menyatakan bahwa produksi padi dan beras



Indonesia sampai pada akhir tahun 2024 berada pada angka 53,14 dan 30,62 juta ton dengan provinsi Jawa Timur sebagai penyumbang terbesar produksi padi dan beras terbesar.

Di pulau Kalimantan, provinsi Kalimantan Barat menduduki peringkat kedua penyumbang produksi padi dan beras setelah Kalimantan Selatan dengan total produksi 764.784 dan 452.440 ton dengan peningkatan produksi sekitar 8,43 % dari tahun sebelumnya. Peningkatan jumlah produksi padi di Kabupaten Sambas sebagian besar dipengaruhi oleh adanya kegiatan ekstensifikasi lahan sawah sebesar 9,5 % dari tahun sebelumnya sebagai amanat pemerintah pusat melalui Kementerian Pertanian.

Namun, penambahan areal sawah baru tersebut tidak diikuti oleh peningkatan produktivitas tanaman padi. Diakhir 2024, produktivitas tanaman padi di kabupaten Sambas justru mengalami penurunan dari tahun sebelumnya yaitu 3,05 ton/ha/tahun (BPS Sambas, 2024). Penelitian yang dilakukan oleh (Masara'T & Santoso, 2024) juga menunjukkan adanya penurunan produksi padi di kabupaten Sambas dengan rata-rata produksi hanya 2.36 ton/ha/tahun.

Upaya peningkatan produktivitas tanaman padi di kabupaten Sambas sangat dipengaruhi oleh perubahan iklim yang mengakibatkan sulitnya memprediksi musim tanam dan metode kultur teknis yang tepat serta minimnya akses teknologi ditingkat petani dan penyuluh lapangan. Kondisi ini diperparah oleh kurang akuratnya data dan informasi tentang kondisi lahan pertanian. Nurhidayat et al., (2024), berpendapat bahwa, perubahan iklim mengakibatkan ketidakstabilan pola cuaca yang sangat berpengaruh pada pasokan dan jumlah air yang dibutuhkan oleh tanaman padi.

Data lapangan yang diperoleh melalui observasi secara spesifik, permasalahan utama yang dihadapi oleh penyuluh dan petani di kabupaten Sambas adalah dari segi manajemen, yaitu kurangnya pelatihan peningkatan kompetensi penyuluh, serta terbatasnya pemahaman dan pemanfaatan teknologi terkini untuk monitoring kondisi pertanaman dan dari segi proses produksi, yaitu kegiatan teknik budidaya khususnya dalam pemupukan tanaman dan pengendalian organisme pengganggu tanaman. Teknik budidaya yang berbasis pada pengalaman

historis selama puluhan tahun masih dijadikan dasar oleh penyuluh dan petani dalam melakukan budidaya tanaman.

Selain itu, 80 % umur para penyuluh dan petani yang dijumpai berada diatas 55 tahun. Fakta tersebut turut mempengaruhi tingkat adaptasi teknologi dan metode pertanian terkini oleh penyuluh dan petani. Kondisi ini juga terjadi dan dirasakan oleh para penyuluh dan gabungan kelompok tani (Gapoktan) Fajar Utama di Desa Twi Mentibar Kecamatan Selakau yang merupakan mitra dalam kegiatan pemberdayaan masyarakat.

Petani sebagai ujung tombak budidaya sering dihadapkan pada permasalahan teknis seperti keterbatasan pengetahuan tentang praktik pertanian yang baik dan berkelanjutan. Teknis budidaya secara konvensional melalui input bahan kimia yang selama ini dilakukan oleh petani berdampak buruk pada lahan dan rusaknya ekosistem mengakibatkan tingginya nilai input yang harus dikeluarkan disetiap musim tanam (Siregar, 2023).

Hasil observasi lapangan menunjukkan, salah satu faktor penyebab penurunan produksi dan produktivitas padi adalah metode pengendalian hama yang tidak efektif. Tidak efektifnya pengendalian yang dilakukan petani diduga karena hama telah mengalami resistensi pada bahan aktif pestisida yang digunakan oleh petani selama bertahun-tahun.

Program pemberdayaan kemitraan masyarakat (PKM) ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas penyuluh dan petani dalam memanfaatkan teknologi citra satelit dan sistem informasi geografis guna optimalisasi produksi dan produktivitas tanaman padi di kabupaten Sambas. Kegiatan ini sejalan dengan tujuan pembangunan berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDG'S*) yaitu tanpa kemiskinan, tanpa kelaparan, kehidupan sehat dan sejahtera, serta kemitraan untuk mencapai tujuan.

METODE

A. Waktu dan lokasi

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan di Gapoktan Fajar Utama Desa Twi Mentibar, Kecamatan Selakau Kabupaten Sambas, Kalimantan Barat pada bulan Mei – Desember 2025.

B. Peserta Kegiatan

Mitra ini merupakan kelompok pembudidaya tanaman padi yang beranggotakan 400 petani yang tersebar di dalam 22 kelompok tani. Sebagai upaya efisiensi dan maksimalisasi pelatihan, disarankan kepada ketua gapoktan dan penyuluh pertanian pendamping kelompok untuk memberikan rekomendasi kepada 50 orang petani yang akan berpartisipasi dalam seluruh agenda kegiatan pelatihan yang telah disusun bersama (pembuatan peta tematik, pengendalian hama terpadu, dan pembuatan pupuk organik kompos).

C. Desain Kegiatan

Pelaksanaan pengabdian dilaksanakan dengan metode *participatory action research (PAR)* yang diawali dengan observasi dan identifikasi masalah, pelatihan, monitoring, dan evaluasi.

D. Tahapan Kegiatan

1. Observasi dan identifikasi masalah

Pada tahap ini, kegiatan difokuskan pada pengamatan langsung permasalahan yang dihadapi oleh penyuluh pertanian dan anggota kelompok tani. Selain itu, juga dilakukan wawancara dan diskusi terbuka untuk mengetahui tingkat kemampuan dan kompetensi penyuluh serta petani dalam menerapkan teknologi pertanian terkini. Informasi yang diperoleh kemudian digunakan untuk merancang metode dan jenis pelatihan yang akan diberikan selama kegiatan pemberdayaan agar sesuai dengan kebutuhan dan menjadi solusi pemecahan permasalahan ditingkat penyuluh dan petani.

2. Pelatihan

Kegiatan pada tahap ini terdiri atas pelatihan pembuatan peta tematik, pengendalian hama secara terpadu, dan pemanfaatan limbah tanaman padi. Pembuatan peta tematik ditujukan untuk mendapatkan informasi dan gambaran menyeluruh terkait kemampuan dan potensi pertanian yang terdapat di wilayah administrasi Desa Twi Mentibar secara menyeluruh melalui akuisisi data citra.

Pengendalian hama secara terpadu dilakukan dengan cara melatih petani melakukan instalasi perangkat berbasis solar panel (solar light trap) yang bertujuan mengurangi ketergantungan petani pada

penggunaan bahan kimia (pestisida) dan menjaga kelestarian ekosistem persawahan. Pemanfaatan limbah tanaman padi hasil panen serta gulma/hijauan disekitar areal pertanaman dilaksanakan melalui pembuatan pupuk organik kompos yang diperkaya oleh mikroorganisme yang mampu berasosiasi dengan lingkungan pertanaman. Setiap kegiatan pelatihan dilaksanakan langsung oleh petani dan penyuluh dibawah bimbingan dan arahan dari tim pengabdian.

3. Monitoring dan evaluasi

Hasil pelatihan yang diberikan oleh tim pengabdian dinilai keberhasilan penerapan teknologinya melalui kegiatan monitoring dan evaluasi kepada petani. Kegiatan pada tahap ini dilakukan dua kali, yaitu sebelum pelaksanaan dan setelah pelatihan. Observasi awal dilakukan melalui wawancara dengan memberikan pertanyaan yang dirancang khusus untuk menggali pemahaman petani secara mendalam terkait jenis pelatihan yang akan diberikan oleh tim pengabdian.

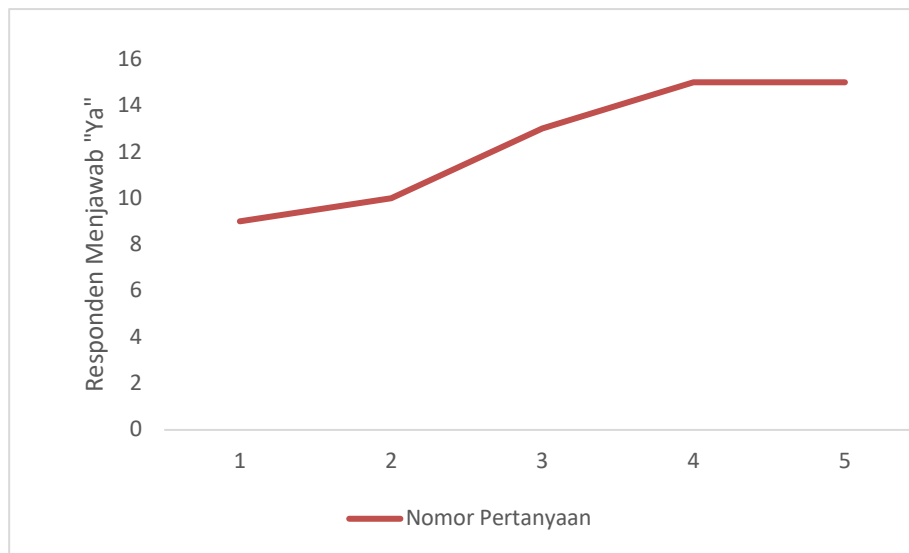
Setelah pelatihan, tim pengabdian kembali memberikan pertanyaan dan metode wawancara yang sama untuk mengukur tingkat pemahaman petani serta dampak pelatihan terhadap produktivitas tanaman padi yang diusahakan. Petani yang dijadikan sampel merupakan petani yang memenuhi kriteria berdasarkan luas kepemilikan lahan (1 ha), berpendidikan minimal SMA, Usia (40-55 tahun), pengalaman sebagai pembudidaya padi (minimal 10 tahun)

E. Analisis Data

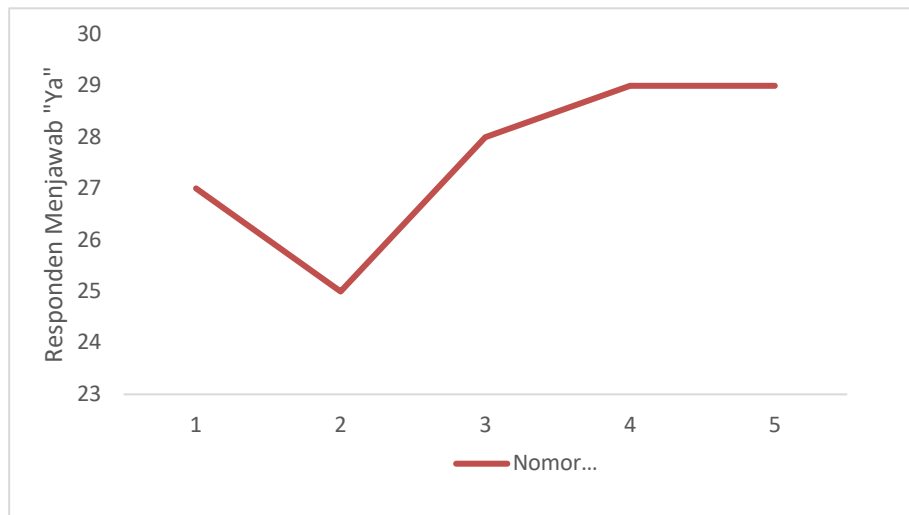
Analisis data yang digunakan dalam pengabdian kepada masyarakat diolah menggunakan SPSS. Data diolah dengan uji normalitas menggunakan Wilcoxon dan Kolmogorov-Smirnov.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian "Pelatihan Pemanfaatan Citra Satelit dan Sistem Informasi Geografis Dalam Mendukung Ketahanan Pangan di Kabupaten Sambas", adalah langkah strategis meningkatkan pemahaman petani dalam mengelola sistem pertanian berbasis teknologi terkini. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta setelah pelatihan. Kondisi ini tergambar pada grafik 1 dan 2.



Gambar 1. Grafik *Pre test*



Gambar 2. Grafik *Post test*

Data perbandingan pemahaman petani yang ditampilkan pada gambar 1 dan 2 menunjukkan adanya peningkatan setelah dilakukannya pelatihan. Data yang diuji normalitas melalui Kolmogorof-Smirnov

($\text{sig} < 0,05$) mempertegas adanya peningkatan pemahaman petani setelah pelatihan. Persentase pemahaman petani diukur melalui selisih rata-rata jawaban benar sebelum dan sesudah pelatihan disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Persentase Hasil Tes Sebelum dan Sesudah Pelatihan

No	Pertanyaan	Jawaban Benar (%)		Peningkatan Pemahaman (%)
		Sebelum	Sesudah	
1	Apakah saudara mengetahui aplikasi SIG dapat dimanfaatkan dalam bidang pertanian ?	30	90	60
2	Apakah saudara mengetahui pemanfaatan SIG dapat memaksimalkan manajemen dalam sistem pertanian ?	33	83	50
3	Apakah saudara mengetahui teknologi panel surya dapat dimodifikasi untuk mengendalikan hama ?	43	93	50
4	Apakah saudara mengetahui cara pembuatan pupuk organik kompos dengan benar ?	50	97	47
5	Apakah saudara mengetahui bahan-bahan utama dalam pembuatan kompos ?	50	97	47
Rata-rata		41	92	51

Hasil *post test* menunjukkan peningkatan rata-rata (51%) pemahaman petani setelah dilakukan pelatihan dengan peningkatan tertinggi pada pertanyaan nomor 1 (60%) dan terendah pada nomor 4 dan 5 (47%). Hasil uji normalitas menunjukkan dampak pelatihan yang signifikan terhadap peningkatan pemahaman petani terkait pemanfaatan sistem informasi geografis, pembuatan pupuk organik kompos, dan pengendalian hama secara terpadu.

1. Observasi dan identifikasi masalah

Observasi potensi wilayah dan identifikasi masalah dilakukan pada Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan) Fajar Utama di Desa Twi Mentibar, Kecamatan Selakau, Kabupaten Sambas, Kalimantan Barat menunjukkan fakta bahwa wilayah ini merupakan salah satu pemasok beras terbesar di Kabupaten Sambas. Gapoktan Fajar Utama menaungi 22 kelompok tani dengan jumlah keseluruhan anggota sebanyak 400 petani. Setiap anggota tani dalam Gapoktan Fajar Utama rata-rata memiliki lahan dengan luas antara 0,4 hektar dengan tingkat pendidikan bervariasi mulai dari Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), dan Sekolah Menengah Atas/Kejuruan (SMA/SMK), serta usia yang rata-rata berada di atas 55 tahun.

Penyuluh pertanian dan petani yang tergabung dalam Gapoktan Fajar Utama secara aplikatif masih menghadapi masalah dalam penerapan teknologi terkini khususnya pada

teknis budidaya dan monitoring berkala. Minimnya kegiatan, sosialisasi, dan pelatihan berdampak pada rendahnya pemahaman penyuluh dan petani dalam penerapan teknologi terkini dibidang pertanian yang berdampak pada produktivitas padi yang cenderung mengalami penurunan. Disisi lain, biaya investasi yang harus dikeluarkan oleh petani disetiap musim tanam terus mengalami peningkatan. Kondisi ini tentu sangat mempengaruhi tingkat kesejahteraan keluarga tani yang menjadi ujung tombak penyediaan bahan pangan nasional.

Hasil observasi dan wawancara yang dilakukan kepada 30 anggota Gapoktan Fajar Utama memberikan fakta, bahwa 90% (27 petani) tidak mengetahui dan tidak pernah mengikuti pelatihan pemanfaatan teknologi terkini dalam teknis budidaya, 10% (3 petani) mengetahui tetapi belum pernah mengikuti pelatihan formal terkait pemanfaatan teknologi. Fakta yang diperoleh tersebut, menunjukkan bahwa minimnya pelatihan dan pengetahuan petani dan penyuluh pada pemanfaatan teknologi sangat memengaruhi tingkat produksi dan produktivitas tanaman padi yang diusahakan. Kondisi ini sejalan dengan hasil penelitian Azizah N., et al, (2025), yang menyatakan bahwa produksi tanaman padi dapat mengalami peningkatan signifikan apabila didukung oleh sarana dan prasarana produksi termasuk teknologi terkini.



Gambar 3. Observasi dan koordinasi dengan mitra

2. Pelatihan

Kegiatan pelatihan diawali dengan registrasi peserta pelatihan berdasarkan undangan yang telah ditentukan oleh tim pengabdian. Peserta pelatihan yang telah melakukan registrasi diarahkan untuk mengisi dan menjawab pertanyaan pada lembar kuisisioner kemudian dilanjutkan dengan pemaparan beberapa materi pelatihan yaitu:

a. Pembuatan peta potensi wilayah

Pembuatan peta tematik yang mengandung informasi potensi wilayah berdasarkan data citra satelit Landsat 8 yang diolah menggunakan *software opensource* Quantum GIS. Penyuluh dan anggota kelompok tani dilatih mengakuisisi data citra untuk melengkapi data dan informasi yang dibutuhkan dalam peta tematik dengan tujuan informatif.



Gambar 4. Peserta Dilatih Mengunduh Dan Mengolah Data Citra

Data citra yang digunakan diunduh melalui website <https://ers.cr.usgs.gov/>. Data citra yang dipilih sedapat mungkin memiliki kualitas yang tinggi dengan areal tutupan awan yang rendah untuk memudahkan koreksi radiometrik dan geometrik. Koreksi ini perlu dilakukan untuk memastikan posisi citra sesuai

dengan letak, bentuk dan proyeksi dalam peta (Lukiawan et al., 2019). Data citra yang telah dikoreksi kemudian dikompositkan dengan band citra untuk mempertajam /memperjelas tangkapan gambar hasil citra dari satelit. Analisis data citra yang diunduh pada rentang waktu tanam (01 Januari - 01 Agustus 2025)

diolah lebih lanjut untuk mengetahui indeks kerapatan/kesehatan vegetasi (*Normalized Difference Vegetation Index/NDVI*). Nilai NDVI diperoleh melalui persamaan berikut.

$$NDVI = \frac{(NIR - RED)}{(NIR + RED)}$$

Dimana:

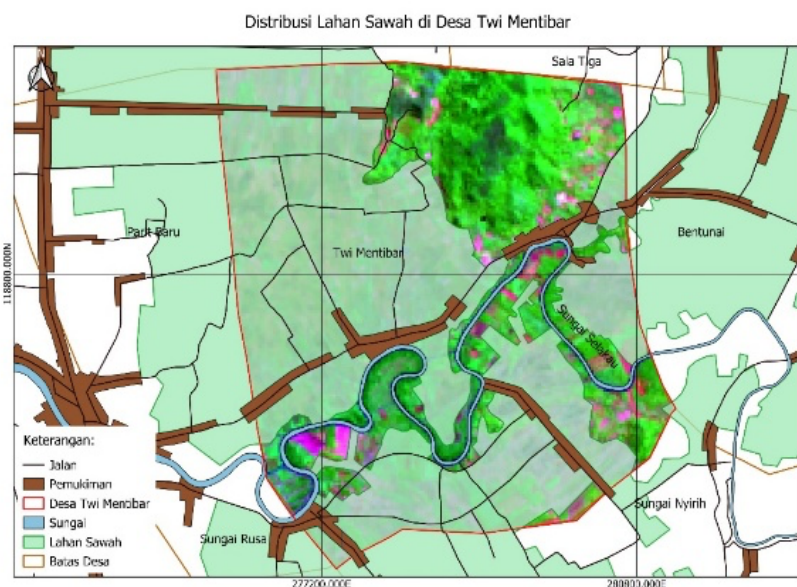
NDVI = Indeks vegetasi atau *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI)

NIR = Near Infra Red band atau spektral infra merah dekat, dan pada citra satelit Landsat 8 OLI (band 4).

RED = Nilai band spektral merah dan pada citra satelit Landsat 8 OLI (band 5).

Hasil analisis NDVI menunjukkan pengelolaan dan pemeliharaan yang belum

optimal berdasarkan perubahan warna band pada citra. Transformasi warna dari hijau menjadi ungu/merah muda menunjukkan penurunan produksi klorofil yang menandai/menjadi indikator tingkat kesuburan tanaman. Lukiawan *et al.*, (2019), menyatakan bahwa tanaman padi dengan kandungan nutrisi (nitrogen) yang tercukupi selama proses pertumbuhan akan terlihat lebih hijau dan sangat mempengaruhi produksi serta produktivitas tanaman. Ketersediaan pupuk bersubsidi oleh pemerintah yang diharapkan dapat menopang ketersediaan nutrisi tanaman pada fase-fase awal pertumbuhan tanaman justru sering tiba saat tanaman telah melewati fase pertumbuhan.



Gambar 5. Hasil Pengolahan Data Citra Potensi Wilayah

a. Pembuatan pupuk kompos

Pada kegiatan ini, kelompok petani dilatih untuk memanfaatkan segala sumber daya yang telah disiapkan oleh alam seperti sisa-sisa tanaman hasil panen, hijauan, gulma, dan kotoran ternak yang tidak pernah dimanfaatkan diubah menjadi pupuk dengan kandungan nutrisi yang lebih beragam. Hasil observasi yang dilakukan sebelumnya memperlihatkan fakta bahwa wilayah mitra tergolong sebagai salah satu penghasil limbah pertanian dalam bentuk sisa panen yang melimpah. Limbah sisa panen pada umumnya

dibiarkan mengering dilahan kemudian dibersihkan melalui aktivitas pembakaran.

Sedangkan kotoran ternak dibiarkan menumpuk di kandang tanpa adanya upaya pengolahan lebih lanjut. Salah satu fungsi pupuk kandang dalam budidaya tanaman padi adalah memperkaya unsur hara tanah khususnya pada lapisan top-soil, serta memperbaiki agregat primer tanah (Sofyan *et al.*, 2024). Ketidaktahuan petani mitra dan kurangnya sumber daya pendukung menyebabkan kondisi ini terus berlanjut.



Gambar 6. Pembuatan Pupuk Organik Kompos

Pupuk organik kompos (1 *batch*) dibuat dengan mencampurkan bahan padat seperti, cacahan jerami/hijauan, kotoran ternak, kapur pertanian/dolomit, dedak halus (200 kg: 100 kg: 1 kg: 1 kg), trichoderma, serta bioaktivator. Aktivator yang digunakan dalam kegiatan pengomposan berasal dari EM-4. Aktivator berperan dalam memaksimalkan dan mempercepat terjadinya proses dekomposisi bahan organik (Tanmenu, et al., 2024). Adapun tahapan pembuatan pupuk kompos adalah sebagai berikut:

1. Pembuatan starter dilakukan dengan cara mencampur 1 lt EM-4 kedalam 20 lt air sumur ditambah dengan larutan gula aren sebanyak 1 lt.
2. Mengumpulkan kotoran yang berasal dari ternak kambing dan disimpan ditempat yang tidak terkena air dan sinar matahari langsung.
3. Mengumpulkan hijauan dan sisa-sisa panen, kemudian cacah hingga ukurannya menjadi lebih kecil (2-3 cm) menggunakan mesin. Semakin kecil ukuran pencacahan, maka proses dekomposisi akan lebih efektif dan efisien.
4. Melakukan pencampuran bahan yang terdiri atas cacahan hijauan/sisa panen, kotoran ternak, kapur pertanian, dan dedak halus. Setelah bahan tercampur secara sempurna, langkah selanjutnya adalah menyemprot/menyiram tumpukan pada setiap ketebalan 20 cm menggunakan starter yang telah dibuat diawal tadi.

5. Umur 10 hari setelah pengomposan, lapisan/tumpukan bahan dibolak-balik kemudian disiram/disemprot menggunakan campuran air sumur dan mikroba Trichoderma.

Proses pengomposan yang berhasil ditandai dengan adanya perubahan warna pada campuran bahan menjadi lebih gelap dengan bau khas yang mirip dengan bau tanah, serta telah memasuki umur 30 hari. Hasil monitoring dan evaluasi akhir yang dilakukan memperlihatkan keseriusan petani dalam upaya perbaikan/perubahan sistem budidaya konvensional menuju pertanian yang lestari dan berkelanjutan melalui pemanfaatan bahan-bahan alami baik yang tersedia di alam maupun sisa dari budidaya.

Pasca pelatihan pembuatan kompos, diketahui bahwa roda ekonomi dalam kelompok tani ikut berputar. Kondisi ini terlihat dari 5 kelompok tani dalam gapoktan yang aktif membeli, menyediakan bahan baku, dan pembuatan pupuk organik kompos dengan produksi rata-rata 700 kg pupuk kompos/bulan. Selain itu, petani dalam 5 kelompok ini mampu memangkas biaya pemupukan anorganik hingga 25% setiap musim tanam dengan kualitas gabah yang lebih tinggi.

b. Pengendalian Hama Secara Terpadu

Konsep pengendalian hama secara terpadu merupakan salah satu metode pengendalian hama yang dilakukan melalui pendekatan beberapa metode pengendalian yang digabungkan menjadi satu rangkaian

(fisik, kimia, biologi, atau kultur teknis) (Sofyan *et al.*, 2024). Hasil observasi dan monitoring langsung dilahan mitra memberikan fakta, terdapat beberapa jenis hama utama tanaman padi seperti wereng coklat, walang sangit, dan kupu-kupu putih.

Serangan hama utama berdampak pada rendahnya produksi dan produktivitas tanaman karena pada umumnya menerang dengan cara mengisap cairan di dalam sel yang menyebabkan tanaman menjadi kering dan layu. Selain itu, beberapa golongan hama seperti wereng merupakan vektor penyebaran virus kerdil pada padi. Bahkan pada beberapa kasus, serangan hama ini dapat menyebabkan puso/gagal panen (Erdiansyah *et al.*, 2024).

Pengendalian hama secara konvensional melalui aplikasi bahan kimia

(pestisida) justru tidak lagi efektif dalam proses pengendalian karena metode yang kurang arif dan bijaksana. Selain itu, penggunaan pestisida berpotensi merusak kelestarian lingkungan (Sundari, 2024). Konsep pengendalian hama secara terpadu yang terintegrasi dengan teknologi merupakan solusi alternatif yang tepat untuk permasalahan tersebut. Petani sebagai mitra dalam kegiatan pengabdian ini diberikan materi dan pelatihan instalasi peralatan pengendalian hama melalui kombinasi metode tradisional (memerangkap hama dalam larutan sabun yang dipantulkan melalui cahaya lampu) dan modern (lampu LED terhubung dengan solar panel yang otomatis menyala saat matahari terbenam).



Gambar 7. Pemaparan Materi Pengendalian Hama Terpadu

Alat perangkap hama yang telah diinstalasi kemudian ditancapkan disekitar areal pertanaman padi dan baskom yang berisi campuran air dan deterjen diletakkan diatas dudukan besi yang berjarak 30 cm dari lampu LED. Hasil pengamatan pada larutan perangkap menunjukkan hama utama yang dominan di areal persawahan mitra adalah walang sangit dan wereng coklat. Lampu LED

yang terpasang pada light trap efektif untuk mengundang hadirnya hama golongan serangga khususnya nokturnal. Light trap merupakan salah satu metode yang dapat dijadikan sebagai alat monitoring pertumbuhan dan perkembangan hama utama dan sekunder sehingga metode preventif dan pengendalian dapat dilakukan sedini mungkin oleh petani (Zea *et al.*, 2024).



Gambar 8. Pemasangan Perangkat Solar Panel Light Trap

KESIMPULAN

Gabungan kelompok tani (gapoktan) Fajar Utama yang terletak di desa Twi Mentibar Kecamatan Selakau Kabupaten Sambas memiliki potensi yang sangat besar dalam pengembangan tanaman pangan utamanya padi dengan masalah utama adalah rendahnya produksi dan produktivitas tanaman. Upaya peningkatan produksi dan produktivitas dilakukan melalui pelatihan peningkatan kapasitas penyuluh pertanian dan petani.

Pembuatan peta potensi lahan yang terintegrasi dengan data citra satelit memberikan informasi aktual terkait kondisi pertanaman petani, sehingga tindakan pengelolaan dapat dilaksanakan dengan efektif dan efisien. Pemanfaatan sumberdaya alam disekitar lingkungan pertanaman untuk mengurangi ketergantungan pada bahan kimia seperti penggunaan pupuk organik kompos dapat menekan biaya produksi dan menjaga kelestarian lingkungan. Metode pengendalian hama secara terpadu menggunakan *light trap* berbasis solar panel merupakan metode pengendalian ramah lingkungan untuk memerangkap hama golongan serangga-serangga nokturnal. Selain itu, metode pengendalian ini juga dapat dijadikan acuan metode pengendalian selanjutnya karena data serangan dan potensi serangan hama dapat di kalkulasi sedini mungkin.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus dan mendalam kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada

Masyarakat Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains dan Teknologi yang telah memberikan bantuan dan dukungan dana pelaksanaan kegiatan skema Pemberdayaan Berbasis Masyarakat pada ruang lingkup Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat tahun anggaran 2025.

Selanjutnya, ucapan terima kasih kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Politeknik Negeri Sambas yang telah memfasilitasi dan memberi dukungan penuh atas kegiatan yang dilaksanakan oleh tim pengabdian. Penghargaan dan ucapan terima kasih kepada Gabungan kelompok tani Fajar Utama dan penyuluh pertanian kecamatan Selakau sebagai mitra pada kegiatan pengabdian atas kerja sama yang sangat baik dan solid dalam mendukung kelancaran kegiatan pelatihan. Apresiasi setinggi-tingginya kepada segenap tim pengabdian dari unsur dosen dan mahasiswa program studi Agrobisnis atas segenap dedikasi yang diberikan pada setiap rangkaian kegiatan pelatihan.

DAFTAR PUSTAKA

- Azizah, N., Setyabudi, I. F., Aulia, I. D., Zakaria, M. A., Ramadhana, I. H., Natalia, G., & Kurniawati, D. 2025. Peran Penyuluh Pertanian dan Bantuan Alshintan -Subsidi Saprodi dalam Meningkatkan *Produksi Padi di Kelompok Tani Jambuan Jaya Kabupaten Jember*. 25(2), 113–124.
- BPS Indonesia, S. I. 2023. Catalog : 1101001. *Statistik Indonesia 2023*, 1101001, 790.

<https://www.bps.go.id/publication/2020/04/29/e9011b3155d45d70823c141f/statistik-indonesia-2020.html>

- Erdiansyah, I., Soelaksini, L. D., Pratiwi, B. Y., Jutawan, A., & Maulana, Y. 2024. Edukasi Pembuatan Teknologi Asap Cair Sebagai Pengendali Hama Wereng Pada Budidaya Padi. 267–274.
- Juniawan,A., Wanadiatri, H., Swandayani, R.E., Wedowati, E.R., Rejeki, F.S., & Haryanta, D. 2024. Pelatihan pembuatan kompos berbahan dasar kotoran kambing etawa di desa geggelang. 8.
- Lukiawan, R., Hari, E., & Ayundyahrini, M. 2019. Manfaat Bagi Pengguna Standards of Geometric Correction of Satellite Images Medium Resolution and. 45–54.
- Masara'T & Santoso 2024. Estimasi hasil produksi padi menggunakan data citra satelit landsat 8 dan sistem informasi geografis di kabupaten sambas kalimantan barat. 23(2), 331–339.
- Nurhidayat, A., Difa, A. K. T., Nasrullah, F., Anwar, F. H., & Radianto, D. O. 2024. Pengaruh Perubahan Iklim Terhadap Produktivitas Pertanian Padi di Daerah Tropis. *Sains Student Research* , 2(2), 111–117.
- Siregar, M. A. R. 2023. Peningkatan Produktivitas Tanaman Padi Melalui Penerapan Teknologi Pertanian Terkini. *Jurnal Agribisnis*, 1(1), 1–11.
- Sofyan, A., Dedy, A., Hasan, A., Rahman, I. A., & Umasugi, B. 2024. Aplikasi Pupuk Kandang Sapi , Ayam , Serasah Cengkeh dan Tanah Pasir Dalam Meningkatkan Produksi Tanaman Sayuran Application of Cow and Chicken Manure , *Clove Litter and Sand Soil to Increase Vegetable Crop Production*. 2(1), 22–27.
- Sundari, N.2024. Dampak Penerapan Teknologi Biopestisida pada Pengendalian Hama Tanaman. 1–9.
- Zea, L., Deta, B., Naftaly, C., Windriyanti, W., & Rahmadhini, N. 2024. Efisiensi Beberapa Jenis Warna Lampu terhadap Keanekaragaman Serangga Nokturnal pada Pertanaman Jagung. *www.agroteknika.id*. 7(1), 11–23.