

Pendampingan Program Cetak Sawah Berbasis Foto Udara di Kecamatan Sungai Lais, Kabupaten Musi Banyuasin

Yogie Ardiwinata^{1*}, Arie Anggara², Annisa' Kurnia Shalihat³

^{1*}Program Studi Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota, Universitas Indo Global Mandiri, Palembang, Sumatera Selatan

²Program Studi Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Universitas Indo Global Mandiri, Palembang, Sumatera Selatan

³Program Studi Teknik Geomatika, Universitas Indo Global Mandiri, Palembang, Sumatera Selatan

Email: ^{1*}yogie@uigm.ac.id, ²arie_anggara@uigm.ac.id, ³annisaks@uigm.ac.id

(Naskah masuk: 08 Okt 2025, direvisi: 25 Jan 2026, diterima: 26 Jan 2026)

Abstrak

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk mendukung Program Cetak Sawah di Kecamatan Sungai Lais, Kabupaten Musi Banyuasin, Sumatera Selatan melalui pemanfaatan teknologi foto udara berbasis *unmanned aerial vehicle* (UAV) atau drone. Program ini merupakan implementasi tridharma perguruan tinggi pada aspek pengabdian masyarakat dengan mengintegrasikan keilmuan geospasial dan pemberdayaan petani lokal. Permasalahan utama di wilayah ini adalah keterbatasan data spasial akurat untuk perencanaan lahan baru serta kurangnya kapasitas masyarakat dalam memanfaatkan teknologi pemetaan modern. Kegiatan dilakukan melalui pemetaan lahan potensial cetak sawah menggunakan orthophoto hasil akuisisi udara dan pendampingan masyarakat serta pemerintah desa dalam proses verifikasi dan perencanaan lahan. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa pemanfaatan foto udara mampu meningkatkan ketepatan identifikasi lahan potensial hingga 90% dibandingkan metode manual, serta mempercepat proses validasi lapangan. Selain itu, masyarakat memperoleh peningkatan pengetahuan dan keterampilan dasar dalam teknologi pemetaan digital. Kegiatan ini memperkuat kolaborasi antara perguruan tinggi, pemerintah daerah, dan masyarakat sebagai wujud nyata kontribusi akademik terhadap ketahanan pangan dan pembangunan pertanian berkelanjutan di tingkat lokal.

Kata Kunci: cetak sawah, foto udara, drone, Sungai Lais, Musi Banyuasin.

Aerial Photography-Based Assistance for “Cetak Sawah” Program in Sungai Lais District, Musi Banyuasin Regency

Abstract

This community service activity aims to support the Cetak Sawah Program in Sungai Lais District, Musi Banyuasin Regency, South Sumatra through the use of unmanned aerial vehicle (UAV) or drone-based aerial photography technology. This program is an implementation of the Tridharma of Higher Education in the aspect of community service by integrating geospatial science and empowering local farmers. The main problem in this area is the limited accurate spatial data for new land planning and the lack of community capacity in utilizing modern mapping technology. The activity was carried out through mapping potential “cetak sawah” areas using orthophotos obtained from aerial acquisition and assistance from the community and village government in the verification and land planning process. The results of the activity showed that the use of aerial photography was able to increase the accuracy of potential land identification by up to 90% compared to manual methods, as well as speed up the field validation process. In addition, the community gained increased knowledge and basic skills in digital mapping technology. This activity strengthens collaboration between universities, local governments, and the community as a tangible manifestation of academic contributions to food security and sustainable agricultural development at the local level.

Keywords: rice fields, aerial photography, drone, Lais river, Musi Banyuasin

I. PENDAHULUAN

Sektor pertanian merupakan tulang punggung ketahanan pangan nasional, di mana peningkatan produksi padi menjadi fokus utama dalam mendukung kemandirian pangan Indonesia. Kementerian Pertanian RI melalui program Cetak Sawah Baru berupaya memperluas lahan baku sawah (LBS) dengan memanfaatkan lahan potensial yang belum produktif, seperti lahan tidur, rawa pasang surut, dan semak belukar [1]. Provinsi Sumatera Selatan menjadi salah satu wilayah prioritas pelaksanaan program tersebut karena memiliki potensi lahan pertanian luas dan kondisi agroekosistem yang mendukung.

Provinsi Sumatera Selatan memiliki potensi lahan rawa, lahan pasang surut, dan lahan tidur yang cukup luas. Pemerintah telah melakukan pemetaan terhadap potensi lahan cetak sawah di beberapa kabupaten, termasuk Musi Banyuasin, yang menunjukkan potensi mencapai puluhan ribu hektare [2]. Salah satu daerah strategis yang potensial untuk dilakukan program cetak sawah di provinsi ini adalah Kecamatan Sungai Lais, Kabupaten Musi Banyuasin, yang memiliki potensi lahan pertanian cukup besar namun belum dimanfaatkan secara optimal. Persoalan yang menjadi latar adalah bahwa lahan yang belum produktif seperti rawa pasang surut atau lahan tidur belum dimanfaatkan secara optimal untuk pertanian padi. Sementara kebutuhan beras terus meningkat, baik untuk pemenuhan konsumsi lokal maupun kontribusi terhadap ketahanan pangan nasional. Tantangan utama dalam pelaksanaan program cetak sawah di wilayah ini adalah ketersediaan data spasial yang akurat, keterbatasan kemampuan masyarakat dalam mengidentifikasi lahan layak tanam, serta minimnya pemanfaatan teknologi geospasial dalam perencanaan dan verifikasi lapangan [3].

Sebagai bentuk implementasi Tridharma Perguruan Tinggi, kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan untuk memberikan pendampingan teknis dan pelatihan pemetaan berbasis foto udara menggunakan *unmanned aerial vehicle* (UAV) atau drone. Pemanfaatan foto udara diharapkan dapat membantu proses identifikasi lahan potensial, mendukung validasi lapangan secara efisien, serta meningkatkan kapasitas masyarakat dan pemerintah desa dalam pengelolaan data spasial pertanian.

Melalui kegiatan ini, perguruan tinggi berperan aktif dalam mendukung keberhasilan program cetak sawah pemerintah, sekaligus memperkuat kolaborasi antara akademisi, pemerintah daerah, dan masyarakat. Dengan demikian, diharapkan terbentuk model pendampingan berbasis teknologi yang berkelanjutan dalam rangka peningkatan produksi padi dan penguatan ketahanan pangan di wilayah pedesaan.

Pelaksanaan cetak sawah diharapkan membawa beberapa dampak positif, diantaranya:

- Penambahan Luas Sawah Produktif dari lahan yang selama ini belum termanfaatkan, sehingga potensi produktivitas padi meningkat secara keseluruhan.
- Peningkatan Pendapatan Petani, karena tanam padi dua kali setahun memungkinkan panen lebih sering dan hasil yang lebih besar.
- Ketahanan Pangan Lokal, dimana masyarakat setempat dapat memenuhi kebutuhan beras melalui

produksi sendiri, serta berkontribusi terhadap pasokan regional.

- Peningkatan Kualitas Hidup dan Kemandirian Teknologi, jika dilengkapi pendampingan teknis, pelatihan, pemanfaatan teknologi (misalnya penggunaan foto udara [4], sistem konstruksi dan irigasi yang efisien) [5], di mana petani menjadi subjek aktif dalam pengelolaan lahan baru.

Namun keberhasilan program ini tidak otomatis karena disebabkan oleh beberapa tantangan yang perlu diperhatikan seperti:

1. Legalitas lahan, status kepemilikan, konflik penggunaan lahan atau batas administratif

Aspek legalitas lahan merupakan prasyarat utama dalam pengembangan sawah baru. Kejelasan status kepemilikan baik tanah negara, hak milik, hak guna usaha, maupun lahan adat, menentukan kelancaran proses perencanaan dan pelaksanaan kegiatan. Ketidakjelasan batas lahan, tumpang tindih klaim kepemilikan, serta konflik antara fungsi lahan (misalnya antara pertanian, perkebunan, kehutanan, atau kawasan lindung) dan alih fungsi lahan [6] berpotensi menimbulkan sengketa hukum yang menghambat investasi dan keberlanjutan usaha tani. Selain itu, perbedaan atau ketidaksinkronan batas administratif antarwilayah juga dapat mempersulit koordinasi lintas sektor dan lintas pemerintahan. Oleh karena itu, diperlukan inventarisasi lahan, pemetaan partisipatif, serta penguatan aspek hukum dan kelembagaan sejak tahap awal perencanaan.

2. Infrastruktur irigasi, penyediaan air, dan sistem drainase

Keberhasilan produksi padi dua musim tanam sangat bergantung pada ketersediaan air yang cukup dan terkelola dengan baik. Infrastruktur irigasi yang memadai, mulai dari bangunan pengambilan air, saluran primer–sekunder–tersier, hingga pintu air dan saluran pembuang, harus direncanakan secara terpadu sesuai kondisi topografi dan hidrologi wilayah. Sistem drainase yang baik juga penting untuk mencegah genangan berlebih yang dapat merusak tanaman, terutama pada musim hujan. Tanpa dukungan infrastruktur air yang andal, produktivitas lahan akan fluktuatif dan risiko gagal panen meningkat, sehingga tujuan peningkatan produksi pangan sulit tercapai.

3. Ketersediaan sarana produksi dan akses permodalan

Pengembangan sawah baru perlu didukung oleh ketersediaan sarana produksi yang cukup dan tepat waktu, seperti benih unggul yang adaptif terhadap kondisi lokal [7], pupuk sesuai rekomendasi pemupukan berimbang, serta alat dan mesin pertanian untuk meningkatkan efisiensi usaha tani. Selain itu, akses petani di wilayah Sungai Lais terhadap permodalan baik melalui kredit perbankan, lembaga keuangan mikro, maupun program pembiayaan pemerintah akan menjadi faktor krusial. Keterbatasan modal sering kali menghambat petani dalam

mengadopsi teknologi, memperluas skala usaha, atau meningkatkan intensitas tanam, sehingga intervensi kebijakan di bidang pembiayaan sangat diperlukan.

4. Dukungan penyuluhan dan pendampingan teknis

Peningkatan kapasitas petani merupakan kunci agar pengembangan sawah baru dapat berjalan efektif dan berkelanjutan. Penyuluhan dan pendampingan berperan penting dalam mentransfer pengetahuan dan teknologi, seperti teknik budidaya padi yang efisien, pengelolaan air, penggunaan pupuk yang tepat, serta pengendalian hama terpadu. Tanpa pendampingan yang berkelanjutan, adopsi teknologi cenderung rendah dan hasil pembangunan tidak optimal. Oleh karena itu, diperlukan sinergi antara pemerintah, penyuluh pertanian, perguruan tinggi, dan lembaga terkait untuk memastikan petani mampu mengelola lahan secara produktif dan adaptif terhadap perubahan iklim [8].

5. Pengawasan lingkungan dan prinsip keberlanjutan

Pengembangan sawah baru harus memperhatikan daya dukung dan daya tampung lingkungan agar tidak menimbulkan degradasi ekosistem. Lahan rawa, gambut, atau kawasan sensitif lainnya memiliki fungsi ekologis penting, seperti penyimpanan karbon, pengendalian banjir, dan habitat keanekaragaman hayati. Pembangunan tanpa kajian lingkungan yang memadai berisiko menimbulkan kerusakan jangka panjang, termasuk penurunan kualitas tanah dan air. Oleh karena itu, diperlukan pengawasan lingkungan yang ketat, penerapan prinsip pertanian berkelanjutan, serta integrasi hasil kajian AMDAL atau UKL-UPL dalam proses perencanaan dan pelaksanaan pengembangan sawah.

Program cetak sawah memiliki tujuan dan sasaran yang berdasarkan pada program utama pemerintah pusat untuk menuju Indonesia Swasembada Pangan seperti:

1. Memperluas luas baku sawah baru melalui program cetak sawah

Perluasan luas baku sawah melalui kegiatan cetak sawah merupakan strategi utama untuk meningkatkan kapasitas produksi padi secara struktural dan berkelanjutan. Dengan bertambahnya luasan lahan sawah yang produktif, produksi gabah kering giling (GKG) di Provinsi Sumatera Selatan diharapkan mengalami peningkatan signifikan. Pemerintah menargetkan realisasi cetak sawah hingga 150.000 hektare pada tahun 2025 yang tersebar di berbagai kabupaten, termasuk Kabupaten Musi Banyuasin sebagai salah satu wilayah potensial. Program ini tidak hanya berorientasi pada pembukaan lahan baru, tetapi juga pada penataan sistem irigasi, perbaikan kualitas tanah, serta penyesuaian karakteristik lahan agar layak untuk budidaya padi. Dengan demikian, perluasan sawah diharapkan mampu memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan produksi pangan daerah dan nasional.

2. Meningkatkan produktivitas dan intensitas tanam padi

Pemanfaatan lahan sawah baru diarahkan untuk meningkatkan produktivitas dan intensitas tanam, khususnya melalui penerapan pola tanam dua kali setahun (indeks pertanaman/IP 200) pada lahan yang memenuhi syarat teknis. Hal ini dimungkinkan apabila didukung oleh ketersediaan air yang memadai, infrastruktur irigasi yang berfungsi baik, serta penerapan teknologi budidaya yang tepat. Peningkatan intensitas tanam tidak hanya meningkatkan total produksi tahunan, tetapi juga memperbaiki efisiensi pemanfaatan lahan dan sumber daya. Dengan dukungan benih unggul, pemupukan berimbang, mekanisasi pertanian, dan pengelolaan air yang baik, lahan sawah baru diharapkan mampu menghasilkan panen yang stabil dan berkelanjutan.

3. Mendukung program swasembada pangan dan penguatan peran Sumatera Selatan

Pengembangan dan optimalisasi sawah baru merupakan bagian integral dari upaya nasional untuk mencapai dan mempertahankan swasembada pangan, khususnya beras sebagai komoditas strategis. Peningkatan produksi padi di Sumatera Selatan akan berkontribusi dalam mengurangi ketergantungan terhadap impor beras, sekaligus meningkatkan ketahanan pangan nasional. Dalam konteks ini, Sumatera Selatan diposisikan sebagai salah satu lumbung pangan nasional yang memiliki peran strategis dalam menopang kebutuhan beras regional maupun nasional. Keberhasilan program ini diharapkan tidak hanya meningkatkan ketersediaan pangan, tetapi juga mendorong pertumbuhan ekonomi perdesaan, meningkatkan pendapatan petani, serta memperkuat stabilitas sosial dan ekonomi daerah.

Secara keseluruhan, program Cetak Sawah oleh Kementerian Pertanian di Sumatera Selatan memiliki peluang besar untuk menjadikan Sungai Lais, Kabupaten Musi Banyuasin sebagai salah satu potensi pengembangan produksi padi yang lebih besar asalkan pelaksanaan program benar-benar memperhatikan aspek teknis, sosial, lingkungan dan keberlanjutan.

II. METODOLOGI KEGIATAN

A. Langkah Strategis dan Pelaksanaan

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengevaluasi pelaksanaan dan dampak program Cetak Sawah Baru yang digagas oleh Kementerian Pertanian di berbagai wilayah Indonesia. Secara umum, penelitian-penelitian tersebut menyoroti aspek keberhasilan program dalam memperluas lahan pertanian serta kendala implementasi di lapangan yang beragam sesuai kondisi daerah masing-masing.

Efektivitas program cetak sawah seperti di Kabupaten Lingga, Provinsi Kepulauan Riau menunjukkan bahwa belum berjalan optimal akibat keterbatasan infrastruktur irigasi, kurangnya sumber daya manusia yang terampil, serta kondisi tanah dan iklim yang tidak selalu mendukung pertanian padi [9]. Evaluasi dilakukan melalui pendekatan kriteria efektivitas, efisiensi, kecukupan, keadilan, responsivitas, dan ketepatan

pelaksanaan. Hasilnya mengindikasikan bahwa program memerlukan pendampingan teknis dan kelembagaan yang lebih intensif agar berkelanjutan.

Sementara itu penelitian terhadap persepsi masyarakat terhadap program cetak sawah di Desa Air Kering, Kabupaten Kaur, Provinsi Bengkulu bahwa hasil studi menunjukkan bahwa masyarakat menilai program memberikan manfaat ekonomi melalui peningkatan pendapatan petani, meskipun terdapat dampak negatif terhadap lingkungan, seperti perubahan tata air dan degradasi lahan. Penelitian ini menegaskan pentingnya mempertimbangkan aspek sosial dan ekologis dalam pelaksanaan program [10].

Penelitian lain di Provinsi Kalimantan Barat menemukan bahwa dari target 132.167 hektare lahan cetak sawah, hanya 129.096 hektare yang terealisasi, dan sekitar 36% lahan belum ditanami. Hambatan utama meliputi keterlambatan bantuan sarana produksi, kondisi lahan yang sulit diolah, serta persoalan waktu tanam yang tidak sesuai dengan kalender pertanian setempat [11].

Di wilayah timur Indonesia, penelitian terhadap dampak program cetak sawah terhadap pendapatan petani padi di Distrik Tanah Miring, Kabupaten Merauke menunjukkan adanya peningkatan produktivitas dari 4,00 ton/ha menjadi 4,24 ton/ha dan peningkatan signifikan pada pendapatan petani setelah pelaksanaan program [12]. Hal ini menegaskan potensi program dalam memperbaiki taraf hidup petani apabila didukung dengan manajemen dan pendampingan berkelanjutan.

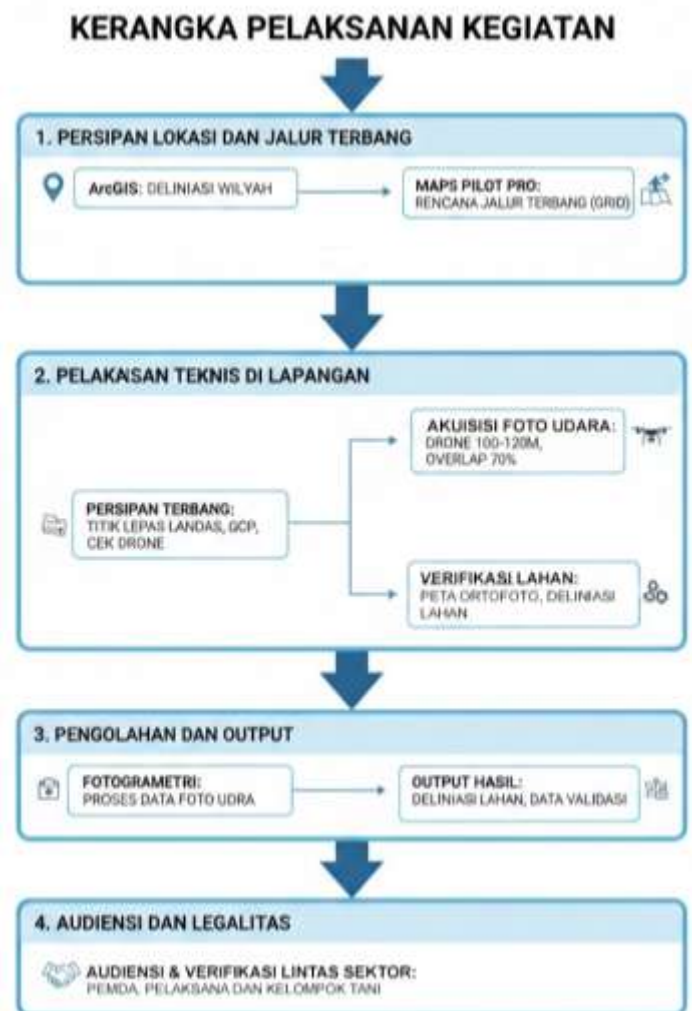
Sementara penelitian lain terhadap evaluasi program cetak sawah di Provinsi Jambi menyoroti pentingnya aspek keberlanjutan. Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa keberhasilan cetak sawah tidak hanya bergantung pada luas lahan yang dicetak, tetapi juga pada kesiapan infrastruktur pendukung seperti jaringan irigasi, alat dan mesin pertanian, serta pemberdayaan petani lokal [13].

Berdasarkan Penelitian dan Evaluasi yang telah dilakukan, untuk mewujudkan target-target pemerintah pusat dan daerah telah melakukan beberapa langkah dibawah ini :

1. Pemetaan dan Verifikasi Lahan
Melalui dinas terkait dan institusi seperti BSIP Sumsel, dilakukan verifikasi calon lokasi cetak sawah, untuk memastikan lahan bebas sengketa, status kepemilikan jelas, bukan kawasan hutan, dan sesuai dengan tata ruang.
2. Persiapan Administratif dan Teknis
Termasuk di dalamnya survei & investigasi, penyusunan desain, pembuatan dokumen lingkungan, hingga penyiapan kontrak konstruksi. Tahapan penting agar pelaksanaan cetak sawah dapat berjalan sesuai standar teknis.
3. Kolaborasi Lintas Sektor
Pemerintah daerah, TNI/Korem, Dinas Pertanian, penyuluh, serta pemangku kepentingan lainnya dilibatkan untuk mendukung konstruksi dan pengelolaan lahan. Dukungan institusi keamanan (TNI) juga digunakan untuk memastikan keamanan dan kelancaran proyek di lapangan.
4. Optimalisasi Irigasi dan Infrastruktur Penunjang

Untuk menjamin lahan produktif dapat digunakan dua kali tanam dalam setahun, diperlukan jaringan irigasi yang baik, drainase, dan akses air. Pembangunan prasarana sawah juga menjadi fokus agar produktivitas tinggi dapat dicapai. Meskipun data spesifik di Sungai Lais belum selalu tersedia, program provinsi mencakup kesiapan infrastruktur sebagai bagian integral dari cetak sawah.

Adapun kerangka pelaksanaan kegiatan berdasarkan sintesis dari informasi sebelumnya yaitu tertera pada gambar dibawah ini:



Gambar 1. Kerangka pelaksanaan kegiatan

B. Pembuatan Jalur Terbang dan Verifikasi Lahan

Dalam pembuatan jalur terbang, diperlukan penentuan lokasi yang dilakukan dengan menggunakan aplikasi ArcGIS untuk deliniasi lokasi yang kemudian diproses oleh aplikasi Maps Pilot Pro untuk menghasilkan rencana jalur terbang seperti Gambar 1 dibawah ini.



Gambar 2. Rencana jalur terbang

III. PELAKSANAAN KEGIATAN

A. Tim Pelaksana Kegiatan

Kegiatan ini dilaksanakan oleh beberapa dosen dan mahasiswa yang memiliki tugas dan fungsi masing-masing yaitu sebagai berikut:

Ketua Tim/Koordinator:

- Yogie Ardiwinata, S.T., M.P.W.K (Dosen Perencanaan Wilayah dan Kota UIGM)

Anggota Tim:

- Arie Anggara, S.K.M, M.K.M (Dosen Keselamatan dan Kesehatan Kerja UIGM) – Bidang K3
- Annisa' Kurnia Shalihah, S.Si., M.Sc. (Dosen Teknik Geomatika UIGM) – Bidang Geospasial
- Tri Melliani (Mahasiswa Perencanaan Wilayah dan Kota UIGM) – Spotter Penerbangan 1
- Revalina Putri Sagita (Mahasiswa Perencanaan Wilayah dan Kota) – Spotter Penerbangan 2

Waktu Pelaksanaan:

- September 2025-Oktober 2025 (1 Bulan)

B. Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan verifikasi lahan cetak sawah di Kecamatan Sungai Lais, Kabupaten Musi Banyuasin, diawali dengan tahap persiapan terbang menggunakan pesawat tanpa awak (*unmanned aerial vehicle* / UAV atau drone). Tahap ini merupakan bagian penting dalam proses pemetaan foto udara karena menentukan kualitas dan akurasi data spasial yang akan digunakan untuk identifikasi lahan potensial pertanian.

Sebelum pelaksanaan kegiatan lapangan, tim pelaksana melakukan koordinasi dengan pemerintah kecamatan dan perangkat desa untuk memperoleh izin pengambilan data udara serta menentukan batas-batas wilayah yang akan dipetakan. Pemetaan difokuskan pada area prioritas program cetak sawah yang telah diidentifikasi oleh Dinas Pertanian dan Badan Penyuluh Pertanian setempat.

Langkah awal yang dilakukan adalah penentuan titik lepas landas (*take-off point*) yang aman [14] dan memiliki visibilitas tinggi terhadap area pemetaan. Tim melakukan pengukuran koordinat menggunakan GPS untuk menentukan posisi kontrol

darat (*ground control point* / GCP) [15], yang berfungsi sebagai acuan georeferensi bagi hasil foto udara. Selanjutnya dilakukan pemeriksaan teknis drone [16], meliputi kondisi baling-baling, sistem baterai, koneksi remote control, kestabilan gimbal kamera, serta pengaturan sensor ketinggian dan kecepatan terbang. Hal ini diperlukan sebagai syarat keamanan terbang dan pre-flight check.

Sebelum terbang, dilakukan pula perencanaan jalur terbang (*flight path planning*) menggunakan perangkat lunak pemetaan seperti *Map Pilot Pro* atau *DroneDeploy*. Jalur terbang disusun secara sistematis dengan pola grid agar hasil foto memiliki tumpang tindih (*overlap*) horizontal dan vertikal minimal 70%, sehingga dapat menghasilkan citra ortomosaik yang presisi. Parameter utama yang ditentukan meliputi:

- Ketinggian terbang sekitar 100–120 meter di atas permukaan tanah [17] [18].
- Kecepatan angin maksimal 3m/s [19].
- Kecepatan terbang 3–5 m/s untuk menjaga kestabilan tangkapan citra,
- Waktu terbang disesuaikan dengan kondisi cuaca, idealnya pada pagi hari antara pukul 08.00–10.00 WIB atau 14.00–16.00 WIB untuk meminimalkan bayangan dan gangguan angin.

Tim juga melakukan pengecekan cuaca lokal, termasuk arah dan kecepatan angin, kondisi langit, serta potensi hujan. Cuaca cerah dan angin di bawah 10 m/s merupakan syarat utama agar drone dapat beroperasi dengan stabil dan menghasilkan data berkualitas [14].

Setelah semua persiapan teknis dan administratif selesai, dilakukan briefing singkat antara operator drone, tim pengolah data, serta perwakilan masyarakat atau kelompok tani setempat. Tujuannya agar kegiatan berjalan aman dan masyarakat memahami manfaat pemotretan udara untuk mendukung program cetak sawah.



Gambar 3. Persiapan terbang

Pelaksanaan misi terbang di lapangan, yang dilakukan pada waktu pagi hari antara pukul 08.00–10.00 WIB guna menghindari efek bayangan panjang dan gangguan angin kencang. Drone lepas landas dari titik aman yang telah

ditentukan, kemudian mengikuti jalur penerbangan otomatis sesuai rencana.

Selama proses terbang, tim operator memantau kondisi drone secara real-time melalui *ground control station* untuk memastikan stabilitas posisi, kecepatan, dan arah angin. Setiap penerbangan mencakup area rata-rata 80–100 hektar tergantung kondisi lahan dan topografi. Setelah seluruh lintasan selesai, drone kembali ke titik awal secara otomatis (*return to home*). Data hasil terbang disimpan dalam format citra JPEG/RAW beserta metadata GPS untuk tahap pengolahan selanjutnya.

Setelah penerbangan, dilakukan pemeriksaan kualitas data foto udara untuk memastikan cakupan area lengkap dan tidak ada celah data (*data gap*) akibat gangguan teknis. Selain itu, tim lapangan juga melakukan pendokumentasian kondisi aktual di lokasi menggunakan kamera digital dan mencatat koordinat titik verifikasi lahan, termasuk kondisi vegetasi, akses air, dan topografi. Data ini digunakan untuk mendukung proses *ground truthing* dan validasi spasial hasil foto udara.

Selama kegiatan terbang di wilayah Kecamatan Sungai Lais, tim menghadapi beberapa kendala teknis dan non-teknis, antara lain:

- Kondisi cuaca tidak menentu, terutama angin kencang dan potensi hujan pada siang hari, yang dapat mengganggu kestabilan penerbangan serta menurunkan kualitas foto udara.
- Aksesibilitas lokasi terbatas, karena sebagian area lahan potensial berada jauh dari permukiman dan sulit dijangkau dengan kendaraan roda empat, sehingga tim harus membawa peralatan secara manual.
- Gangguan sinyal, terutama di sekitar area perkebunan atau jaringan listrik tegangan tinggi, yang dapat memengaruhi komunikasi antara *remote controller* dan drone.
- Permukaan lahan yang tidak rata dan berawa, menyulitkan penempatan *ground control point* (GCP) secara presisi, sehingga diperlukan penyesuaian posisi titik kontrol di area yang lebih stabil.
- Keterbatasan daya baterai drone, mengingat area pemetaan cukup luas, sehingga tim perlu melakukan beberapa kali penerbangan (*multi-flight mission*) dan penggantian baterai secara bergantian.

Tahapan terbang menggunakan drone di Kecamatan Sungai Lais berhasil menghasilkan data foto udara resolusi tinggi yang mencakup seluruh area verifikasi program cetak sawah. Data ini kemudian digunakan untuk pembuatan peta ortofoto, delineasi lahan potensial, serta validasi spasial antara rencana dan kondisi eksisting. Melalui kegiatan ini, proses verifikasi lapangan menjadi lebih cepat, akurat, dan efisien dibandingkan metode manual sebelumnya.



Gambar 4. Pemotretan Udara dan Verifikasi Lahan

Kegiatan audiensi mengenai status tanah dan kepemilikan lahan merupakan salah satu tahapan penting dalam pelaksanaan program Cetak Sawah Baru di Kecamatan Sungai Lais, Kabupaten Musi Banyuasin. Tahapan ini bertujuan untuk memastikan bahwa lahan yang akan dijadikan sawah memiliki kejelasan status hukum, bebas dari konflik kepemilikan, serta sesuai dengan peruntukan tata ruang wilayah.

Audiensi dilaksanakan melalui koordinasi lintas sektor yang melibatkan unsur pemerintah daerah, penyuluh pertanian lapangan (PPL), Koramil setempat, perangkat desa, serta perwakilan kelompok tani. Kegiatan ini dilaksanakan di balai desa sebagai wadah diskusi terbuka untuk menyamakan persepsi antara masyarakat pemilik lahan dan instansi pelaksana program.

Penyuluh pertanian memiliki peran strategis dalam menjembatani komunikasi antara petani dan pemerintah [20]. Dalam audiensi, penyuluh menjelaskan tujuan program cetak sawah, yaitu untuk memperluas areal tanam padi, meningkatkan ketahanan pangan daerah, dan mendukung kemandirian ekonomi petani. Penyuluh juga membantu mengidentifikasi lahan-lahan potensial berdasarkan kesesuaian lahan, ketersediaan air irigasi, dan komitmen petani untuk mengelola sawah setelah proses pembukaan lahan selesai.

Selain itu, penyuluh pertanian berperan dalam verifikasi administrasi terhadap data pemilik lahan, luas bidang tanah, dan batas kepemilikan yang tercatat di administrasi desa. Data ini nantinya menjadi acuan dalam penyusunan berita acara kesepakatan penggunaan lahan untuk program cetak sawah.

Keterlibatan Koramil Sungai Lais merupakan bentuk sinergi antara TNI dan pemerintah dalam mendukung ketahanan pangan nasional. Dalam audiensi, pihak Koramil bertugas memastikan bahwa kegiatan cetak sawah berjalan aman, tertib, dan sesuai dengan ketentuan. Koramil juga berperan sebagai fasilitator keamanan dan pendamping lapangan apabila terjadi potensi perbedaan pendapat antar warga terkait batas lahan.



Gambar 5. Verifikasi Lahan yang dilakukan oleh lintas OPD

Selain itu, peran Koramil juga meliputi pengawasan dan pendampingan teknis pada tahap pembukaan lahan, terutama dalam penggunaan alat berat (*excavator*) dan pengaturan jadwal kerja agar tidak menimbulkan gesekan antar pemilik lahan. Keterlibatan aparat TNI menjadi penting karena mampu memperkuat rasa percaya masyarakat terhadap transparansi pelaksanaan program pemerintah.

Melalui proses audiensi ini, diperoleh peta kesepahaman mengenai status dan batas lahan yang akan dijadikan sasaran cetak sawah. Pemilik lahan memberikan persetujuan secara sukarela untuk mendukung program dengan komitmen bahwa lahan hasil cetak akan dimanfaatkan secara berkelanjutan untuk budidaya padi. Pemerintah desa kemudian menyiapkan berita acara hasil audiensi yang ditandatangani oleh perwakilan kelompok tani, penyuluh, dan pihak Koramil sebagai bukti legalitas dan kesepakatan bersama.

Selain kesepakatan administratif, audiensi juga menjadi ruang edukasi bagi masyarakat tentang pentingnya legalitas lahan pertanian, pengelolaan berbasis kelompok, serta keberlanjutan program agar tidak hanya berhenti pada tahap pembukaan lahan, tetapi juga berlanjut pada tahapan produksi dan pascapanen.

Dalam proses audiensi, terdapat beberapa kendala seperti perbedaan persepsi status kepemilikan lahan warisan, batas bidang tanah yang belum terdokumentasi dengan baik, serta sebagian masyarakat yang belum memiliki sertifikat resmi. Namun melalui pendekatan persuasif dan mediasi bersama perangkat desa serta Koramil, permasalahan tersebut dapat diselesaikan secara mufakat.

IV. KESIMPULAN

Pendampingan Program Cetak Sawah Berbasis Foto Udara di Kecamatan Sungai Lais, Kabupaten Musi Banyuasin membuktikan bahwa pemanfaatan teknologi foto udara berbasis unmanned aerial vehicle (UAV) merupakan instrumen strategis dalam mendukung perencanaan dan verifikasi lahan pertanian secara presisi. Integrasi orthophoto resolusi tinggi dengan proses validasi lapangan mampu meningkatkan ketepatan identifikasi lahan potensial secara

signifikan, sekaligus mempercepat proses perencanaan dibandingkan pendekatan konvensional yang bergantung pada survei manual dan interpretasi visual terbatas.

Kegiatan ini tidak hanya menghasilkan keluaran teknis berupa peta ortofoto dan delineasi lahan potensial cetak sawah, tetapi juga memperkuat aspek tata kelola pembangunan pertanian melalui pendekatan kolaboratif lintas sektor. Keterlibatan aktif perguruan tinggi, pemerintah daerah, penyuluh pertanian, dan masyarakat lokal membentuk mekanisme perencanaan partisipatif yang berbasis data spasial akurat dan dapat dipertanggungjawabkan. Hal ini menjadi faktor kunci dalam meminimalkan risiko kesalahan perencanaan, konflik kepemilikan lahan, serta ketidaksesuaian pemanfaatan ruang.

Lebih jauh, kegiatan pendampingan ini berkontribusi pada peningkatan kapasitas sumber daya manusia di tingkat lokal, khususnya dalam pemahaman dasar teknologi pemetaan digital dan pentingnya data spasial dalam pengambilan keputusan pembangunan pertanian. Dengan demikian, program ini menegaskan bahwa keberhasilan cetak sawah tidak hanya ditentukan oleh luasan lahan yang dibuka, tetapi juga oleh kualitas perencanaan, kesiapan kelembagaan, dan keberlanjutan pengelolaan lahan pasca-konstruksi.

Secara akademik, kegiatan ini memperlihatkan peran nyata perguruan tinggi dalam implementasi Tridharma melalui penerapan ilmu geospasial yang kontekstual dan aplikatif. Model pendampingan berbasis foto udara yang diterapkan berpotensi untuk direplikasi pada wilayah lain dengan karakteristik serupa sebagai bagian dari strategi penguatan ketahanan pangan dan pembangunan pertanian berkelanjutan berbasis bukti (*evidence-based planning*).

SARAN DAN EVALUASI KEGIATAN

Evaluasi kegiatan pendampingan Program Cetak Sawah Berbasis Foto Udara dilakukan dengan meninjau aspek teknis, kelembagaan, dan implementatif di lapangan. Dari sisi teknis, penggunaan UAV terbukti efektif dalam menghasilkan data spasial resolusi tinggi yang mampu menggambarkan kondisi lahan secara detail, termasuk topografi, tutupan lahan, dan aksesibilitas. Namun demikian, pelaksanaan pemotretan udara masih menghadapi kendala eksternal seperti kondisi cuaca yang tidak stabil, keterbatasan daya baterai drone, serta gangguan sinyal di beberapa lokasi, yang berdampak pada efisiensi waktu dan kebutuhan penerbangan berulang.

Dari aspek kelembagaan dan sosial, kegiatan audiensi lintas sektor menunjukkan hasil yang positif dalam membangun kesepahaman mengenai status dan batas lahan. Meski demikian, masih ditemukan permasalahan terkait legalitas lahan, khususnya pada bidang tanah warisan dan lahan yang belum bersertifikat, yang memerlukan proses mediasi dan pendampingan administratif lanjutan. Kondisi ini mengindikasikan bahwa integrasi data spasial dengan data pertanahan formal masih menjadi tantangan yang perlu ditangani secara sistematis.

Dari sisi keberlanjutan program, kegiatan pendampingan ini belum sepenuhnya menjamin optimalisasi pemanfaatan lahan pasca-cetak sawah apabila tidak diikuti dengan dukungan infrastruktur irigasi, akses permodalan, serta

pendampingan teknis budidaya secara berkelanjutan. Oleh karena itu, diperlukan penguatan sinergi lanjutan antara pemerintah daerah, penyuluh pertanian, dan perguruan tinggi agar hasil pemetaan dan verifikasi lahan dapat diimplementasikan secara optimal hingga tahap produksi dan pascapanen.

Secara keseluruhan, evaluasi menunjukkan bahwa kegiatan pendampingan ini efektif sebagai tahap awal perencanaan dan verifikasi lahan cetak sawah berbasis teknologi, namun masih memerlukan penyempurnaan pada aspek integrasi kelembagaan, kesinambungan pendampingan, dan dukungan infrastruktur agar dampak program dapat dirasakan secara jangka panjang dan berkelanjutan.

REFERENSI

- [1] C. Muslim, "Pengembangan Lahan Sawah (Sawah Buka Baru) Dan Kendala Pengelolaannya Dalam Pencapaian Target Surplus 10 Juta Ton Beras Tahun 2014," *SEPA J. Sos. Ekon. Pertan. Dan Agribisnis*, vol. 10, no. 2, hlm. 257–267, 2014, doi: 10.20961/sepa.v10i2.14134.
- [2] F. Syahputra dan I. Y. Inan, "Prospek Lahan Sawah Lebak Untuk Pertanian Berkelanjutan Di Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan," *Indones. J. Socio Econ.*, vol. 1, no. 2, hlm. 109–114, 2019.
- [3] K. A. Kodir dan Y. Juwita, "Inventarisasi dan Karakteristik Morfologi Padi Lokal Lahan Rawa di Sumatera Selatan," vol. 22, no. 2.
- [4] F. J. I. Lamia, J. E. X. Rogi, dan D. Tiwow, "Pengukuran Ketajaman Ground Sampling Distance (GSD) Di Berbagai Ketinggian Lahan Sawah Dengan Menggunakan Drone Tipe Mavic 2 Pro Di Desa Matani Kecamatan Tumpaan," *AGRI-SOSIOEKONOMI*, vol. 19, no. 1, hlm. 557–562, Jan 2023, doi: 10.35791/agrsosok.v19i1.46751.
- [5] Z. Azmi, "Strategi Peningkatan Total Factor Productivity Padi melalui Perbaikan Infrastruktur Pertanian," *J. Perenc. Pembang. Pertan.*, vol. 2, no. 1, hlm. 1–21, Jul 2025.
- [6] A. K. Shalihah, Y. Ardiwinata, dan A. S. Natul, "Utilization of Spatial Data for Analysis of Land Use Change in Karya Jaya Village, Kertapati District, Palembang City (2018-2022): Pemanfaatan Data Spasial Untuk Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Di Kelurahan Karya Jaya Kecamatan Kertapati Kota Palembang (2018-2022)," *J. Tekno Glob.*, vol. 12, no. 01, hlm. 36–40, Jul 2023, doi: 10.36982/jtg.v12i01.3158.
- [7] A. Wihardjaka, A. Pramono, dan M. T. Sutriadi, "Peningkatan Produktivitas Padi Sawah Tadah Hujan Melalui Penerapan Teknologi Adaptif Dampak Perubahan Iklim," *J. Sumberd. Lahan*, vol. 14, no. 1, hlm. 25–36, Jul 2020.
- [8] S. E. Maulidiya dkk., "Pendampingan dan Transfer Teknologi Pengembangan Padi Sawah di Desa Pangelak, Kalimantan Selatan," *J. Pus. Inov. Masy.*, vol. 6, no. 2, hlm. 85–99, Des 2024, doi: 10.29244/jpim.6.2.85-99.
- [9] A. Hasril, A. S. Muhammad, dan I. Y. Prastya, "Evaluasi Program Cetak Sawah di Kabupaten Lingga Provinsi Kepulauan Riau," *JIANA J. Ilmu Adm. Negara*, vol. 19, no. 3, hlm. 29, Des 2021, doi: 10.46730/jiana.v19i3.8005.
- [10] R. Sastrawan, F. Barcia, dan D. Uker, "Persepsi Masyarakat Terhadap Program Percetakan Sawah Baru Di Desa Air Kering Kecamatan Padang Guai Hilir Kabupaten Kaur Dan Pengaruhnya Terhadap Lingkungan," *Nat. J. Penelit. Pengelolaan Sumber Daya Alam Dan Lingkung.*, vol. 8, no. 1, hlm. 99–112, Okt 2019, doi: 10.31186/naturalis.8.1.9171.
- [11] V. Darwis, "Evaluasi Pelaksanaan Cetak Sawah Di Provinsi Kalimantan Barat," *J. Penelit. Pertan. Terap.*, vol. 19, no. 2, hlm. 159–167, Mei 2019, doi: 10.25181/jppt.v19i2.1569.
- [12] H. Riandjumahge, I. A. P. Riani, F. Y. De Queloe, dan H. Z. Kaiwai, "Analisis Dampak Program Cetak Sawah Terhadap Tingkat Pendapatan Petani Padi Di Distrik Tanah Miring Kabupaten Merauke," *J. Kaji. Ekon. Dan Studi Pembang.*, vol. 4, no. 3, Des 2017, doi: 10.56076/jkesp.v4i3.2092.
- [13] R. Syaputra, "Program Evaluasi Program Cetak Sawah Baru Dalam Rangka Mewujudkan Ketahanan Pangan di Provinsi Jambi: Evaluation of the New Rice Field Printing Program in Order to Realize Food Security In Jambi Province," *J. Khazanah Intelekt.*, vol. 7, no. 1, hlm. 1601–1622, Apr 2023, doi: 10.37250/khazanah.v7i1.190.
- [14] B. H. Rakotonarivo, N. Drougard, S. Conversy, dan J. Garcia, "Cleared for Safe Take-off? Improving the Usability of Mission Preparation to Mitigate the Safety Risks of Drone Operations," dalam *Proceedings of the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, dalam CHI '23. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, Apr 2023, hlm. 1–17. doi: 10.1145/3544548.3581003.
- [15] P. Arbad, "Pemanfaatan Foto Udara Untuk Identifikasi Potensi Desa Berdasarkan Arah Fungsi Kawasan, Studi Kasus Dusun Iii, Desa Way Galih, Kecamatan Tanjung Bintang, Kabupaten Lampung Selatan".
- [16] H. T. Frianto -, H. Arifin, M. Mabur, Yuvina, R. Lubis, dan Mardiana, "Pelatihan Durasi Singkat Drone Untuk Mahasiswa Polmed Melalui Program Bbpvp Medan," *J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 3, no. 01, hlm. 15–19, Agu 2025, doi: 10.54209/pejuang.v3i01.364.
- [17] H. Ikhsani, M. Ikhwan, dan I. Lestari, "Analisis Tinggi Terbang Unmanned Aerial Vehicle Terhadap Klasifikasi Tutupan Lahan Menggunakan Object Based Image Analysis," *ZONASI J. Sist. Inf.*, vol. 6, no. 1, hlm. 38–47, Jan 2024, doi: 10.31849/zn.v6i1.14983.
- [18] Y. V. Hayer, A. Nama, dan F. J. Nope, "Optimalisasi Drone Dan GIS Untuk Pemetaan Wilayah Dan Penegasan Alamat Di Kelurahan Pasir Panjang, Kota Kupang: Optimization Of Drones And GIS For Area Mapping And Address Affirmation In Pasir Panjang

-
- Village, Kupang City,” *Media Ilm. Tek. Sipil*, vol. 13, no. 2, hlm. 137–146, Mei 2025.
- [19] M. H. Faisal, A. Putranto, S. P. R. Harahap, dan U. Kalsum, “Pengaruh Kecepatan Angin Terhadap Stabilitas Uav Dan Kualitas Citra Inspeksi Struktur Jembatan,” vol. 11, no. 1, 2025.
- [20] N. F. Khairunnisa, Z. Saidah, H. Hapsari, dan E. Wulandari, “Pengaruh Peran Penyuluh Pertanian terhadap Tingkat Produksi Usahatani Jagung,” *J. Penyul.*, vol. 17, no. 2, hlm. 113–125, Jun 2021, doi: 10.25015/17202133656.