Received: 22 June 2025 Revised: 29 June 2025 Accepted:17 November 2025
DOI:

ORIGINAL RESEARCH

Evaluasi Manajemen Alat dan Mesin Pertanian pada Lahan Rawa Pasang Surut di UPJA Barokah Telang Makmur, Banyuasin, Sumatera Selatan

Anugrah Dwi Triandaru[1] | Puspitahati[1*] | Haisen Hower[1]

[1]Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya 30862, Sumatera Selatan, Indonesia

Correspondence
Puspitahati
puspitahati@fp.unsri.ac.id

Abstract

Agricultural modernization through the utilization of agricultural machinery and equipment (alsintan) is a crucial strategy to improve efficiency and productivity, especially in tidal swamp lands that hold significant potential for national food security. This study aims to evaluate the management of alsintan, particularly four-wheel tractors, at UPJA Barokah Telang Makmur, Banyuasin Regency, South Sumatera. The methods used include direct observation, interviews, field practice, and documentation review. The results indicate that UPJA falls into the "developing" category based on the classification by the Ministry of Agriculture. The management of alsintan includes operational activities, maintenance, and managerial innovation, including the development of a rental income distribution application. Although the system is already efficient, challenges remain in terms of human resource training and institutional strengthening. Enhancing technical and managerial training, along with sustained policy support, is essential to elevate UPJA to a professional level and strengthen local food security.

KEYWORDS

Alsintan, Management, UPJA, Tidal Swamp Land

1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan penduduk Indonesia yang semakin tinggi mengakibatkan kebutuhan akan pangan juga meningkat. Hal ini membuat pemerintah mencari solusi untuk memenuhi kebutuhan tersebut, salah satunya yaitu perluasan area pertanian. Namun permasalahan yang dihadapi oleh pemerintah yaitu keterbatasan lahan pertanian akibat alih fungsi lahan pertanian menjadi pemukiman, diperkirakan seluas 40.000 ha/tahun terjadi alih fungsi ke non pertanian (Ashari, 2016; Imanudin *et al*., 2023). Lahan rawa pasang surut merupakan salah satu sumber daya strategis yang memiliki potensi besar dalam mendukung ketahanan dan swasembada pangan nasional. Keunggulan utama lahan ini terletak pada kemampuannya untuk tetap produktif, terutama untuk budidaya padi pada musim kemarau, ketika sebagian besar lahan pertanian lainnya mengalami kekeringan (Darsani dan Alwi, 2021). Oleh karena itu, optimalisasi pengelolaan lahan rawa pasang surut menjadi langkah penting dalam upaya meningkatkan produktivitas pertanian nasional.

Adanya perubahan iklim dan kebutuhan pangan yang terus meningkat, modernisasi sektor pertanian sangat dibutuhkan. Mekanisasi pertanian menggunakan teknologi mekanisasi dalam berbagai operasi usaha tani, yang secara empiris keberhasilan penerapan alsintan memerlukan ketepatan teknologi dan manajemen agar alsintan mampu dikembangkan dan dirasakan manfaatnya sesuai dengan tujuan modernisasi pertanian (Sugiarto 2010; Owombo *et al*. 2012; Iqbal *et al*., 2015; Aldillah, 2016; Adi Prayoga *et al*., 2024). Salah satu bentuk modernisasi tersebut adalah penggunaan alat dan mesin pertanian (alsintan)

This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.
© 2025 published by *Agritechnospher Engineering Journal*

untuk meningkatkan efisiensi kerja serta hasil produksi. Salah satu alsintan yang berperan dalam percepatan proses pengolahan tanah, memperbaiki struktur tanah dan mengurangi risiko erosi adalah traktor roda empat. (Darmawan, 2022).

Desa Telang Makmur merupakan salah satu daerah di Kecamatan Muara Telang Kabupaten Banyuasin yang masih menggunakan traktor roda empat dalam kegiatan pengolahan lahan. Alat ini dikelola oleh Usaha Pelayanan Jasa Alsintan (UPJA) Barokah Telang Makmur. Pemanfaatan traktor ini terbukti mampu menekan waktu dan biaya operasional serta mengurangi ketergantungan terhadap tenaga kerja musiman yang kerap menjadi kendala dalam sistem pertanian tradisional. UPJA merupakan lembaga pengelola bantuan alsintan dari pemerintah yang diperoleh melalui mekanisme pengajuan proposal pinjam pakai (Hasbi, Tri Tunggal, Hersyamsi, 2020). Kelembagaan UPJA bisa dilihat sebagai rekayasa sosial yang dimaksudkan untuk mendorong pemanfaatan alsintan oleh petani (Ariningsih dan Tarigan 2005; Tarigan, 2019).

Hingga saat ini, pemanfaatan traktor roda empat masih menghadapi sejumlah kendala di lapangan. Beberapa diantaranya adalah keterbatasan keterampilan petani dalam mengoperasikan dan merawat alat, serta tantangan teknis seperti perbedaan kondisi lahan dan tingkat kesuburan tanah (Santoso, 2023). Tanpa penanganan yang tepat, kendala-kendala ini dapat menurunkan performa alat dan hasil produksi. Oleh karena itu, diperlukan pelatihan teknis yang terstruktur bagi petani untuk meningkatkan kapasitas dalam mengelola alsintan secara efektif. Peningkatan kapasitas petani tidak hanya memperpanjang umur alat, tetapi juga mampu meningkatkan hasil produksi sekaligus menurunkan biaya operasional. Di sisi lain, pemerintah turut mendukung modernisasi pertanian melalui penguatan kelembagaan seperti UPJA yang berperan sebagai penyedia layanan pengolahan lahan secara mekanis (Adi Prayoga *et al*., 2024).

Berdasarkan latar belakang tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi manajemen alat dan mesin pertanian (alsintan) di UPJA Barokah Telang Makmur pada lahan rawa pasang surut. Evaluasi mencakup aspek operasional, pemeliharaan, dan inovasi manajerial, dengan tujuan mengidentifikasi kendala yang ada serta peluang pengembangan guna mendukung keberlanjutan dan efektivitas layanan pertanian modern.

2. METODE

Penelitian ini dilakukan melalui kegiatan magang yang dilaksanakan pada tanggal 6 September hingga 31 Desember 2024 di Desa Telang Makmur, Kecamatan Muara Telang, Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan. Lokasi ini dipilih karena memiliki wilayah sentra pertanian rawa pasang surut dan lembaga pengelola alat dan mesin pertanian aktif yaitu UPJA Barokah Telang Makmur. Metode pelaksanaan yang digunakan dalam penelitian ini bersifat kualitatif-deskriptif dengan pendekatan studi kasus.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi wawancara, observasi lapangan, dan praktik langsung. Wawancara dilakukan secara langsung dengan beberapa patani yang tergabung dalam kelompok tani (POKTAN) di sekitar wilayah UPJA Barokah Telang Makmur untuk memperoleh informasi awal mengenai kondisi lahan, sistem

pengolahan pertanian yang diterapkan, serta berbagai kendala dalam pemanfaatan alat dan mesin pertanian (alsintan). Selanjutnya, observasi lapangan dilakukan dengan mengamati secara langsung kegiatan operasional UPJA, yang mencakup aspek teknis seperti perawatan, pengoperasian, serta efisiensi penggunaan alsintan. Pengamatan juga mencakup evaluasi kondisi lahan, struktur organisasi UPJA, serta hubungan kerja antara petani dan pengelola alat. Selain itu, penulis juga melakukan praktik lapangan secara langsung di bawah supervisi teknisi dan pengelola UPJA. Kegiatan ini melibatkan partisipasi aktif dalam operasional alsintan, pemeliharaan alat, pencatatan penggunaan, hingga penanganan teknis ringan. Melalui kombinasi pendekatan ini, data yang diperoleh memiliki tingkat validitas tinggi karena bersumber dari pengalaman dan pengamatan langsung di lapangan.

Metodologi ini dirancang untuk menggambarkan kondisi riil pengelolaan alsintan di wilayah rawa pasang surut secara menyeluruh dan mendalam, dengan tujuan menghasilkan rekomendasi praktis bagi penguatan kelembagaan dan efisiensi operasional UPJA.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Kondisi UPJA Barokah Telang Makmur

UPJA Barokah Telang Makmur merupakan lembaga layanan jasa alat dan mesin pertanian yang berlokasi di Desa Telang Makmur, Kecamatan Muara Telang, Kabupaten Banyuasin. UPJA ini didirikan pada tahun 2016 sebagai upaya untuk memenuhi kebutuhan petani terhadap alsintan yang dapat menunjang kegiatan budidaya di lahan rawa pasang surut. Dalam pengelolaannya, UPJA Barokah Telang Makmur memiliki struktur organisasi yang cukup lengkap, terdiri dari manajer, teknisi, operator, dan petugas administrasi, meskipun beberapa kegiatan pendukung seperti pertemuan rutin dan pelatihan administrasi masih belum berjalan secara optimal. Keberadaan UPJA ini memiliki peran yang sangat penting bagi petani, terutama dalam mempercepat proses pengolahan tanah dan pemanenan padi, sehingga mampu menghemat waktu, tenaga, serta biaya produksi. Dengan demikian, UPJA Barokah Telang Makmur berkontribusi nyata dalam mendukung modernisasi pertanian di kawasan rawa pasang surut serta meningkatkan produktivitas pertanian masyarakat setempat. Perkembangan UPJA Barokah Telang Makmur di Desa Telang Makmur dapat disajikan pada Tabel 1. dengan membandingkan standar klasifikasi kelembagaan UPJA.

Berdasarkan Tabel 1, UPJA Barokah Telang Makmur tergolong dalam kategori Berkembang karena sebagian besar indikator yang dimiliki telah melampaui kriteria Pemula, namun belum sepenuhnya memenuhi kriteria Profesional. Hal ini ditunjukkan dengan adanya AD/ART, struktur organisasi lengkap, keanggotaan aktif dalam asosiasi UPJA, serta pengelolaan 12 unit alsintan dengan kondisi terawat dan didukung gudang serta bengkel alsintan. Dari sisi pelatihan, manajer dan operator sudah mendapatkan pembinaan, tetapi petugas administrasi belum, sementara pertemuan rutin masih bersifat sewaktu-waktu. Dari aspek ekonomi, UPJA ini sudah memiliki pelanggan tetap, namun penambahan alsintan baru masih terbatas dan sumber pembiayaan lebih banyak berasal dari swadaya maupun bank. Dengan demikian,

Uraian	Kondisi UPJA Barokah Telang Maknur	Matrik Klasifikasi Kelembagaan UPJA (Peraturan Kementan No. 25 Tahun 2008)		
		Pemula	Berkembang	Profesional
Orgaisasi				
Legalitas :				
AD/ART	Ada	Belum Ada	Ada	Ada
Struktur Organisasi				
Manager	Ada	Belum Ada	Ada	Ada
Petugas Administrasi	Ada	Belum Ada	Ada	Ada
Teknisi	Ada	Ada	Ada	Ada
Operator	Ada	Ada	Ada	Ada
Asosiasi UPJA	Anggota Aktif	Belum Jadi Anggota	Anggota Pasif	Anggota Aktif
Pertemuan Rutin UPJA	Sewaktu-Waktu	Belum Ada	Sewaktu-Waktu	Rutin
Teknis				
Jenis Alsintan yang dikelola	2 Jenis	1-2 Jenis	3-4 Jenis	> 5 Jenis
Jumlah Alsintan yang dikelola	12 Unit	1-4 Unit	5-9 Unit	> 10 Unit
Gudang Penyimpanan Alsintan	Ada	Belum Ada	Ada	Ada
Kondisi Alsintan	Terawat	Terawat	Terawat	Terawat
Bengkel Alsintan Milik UPJA	Ada	Belum Ada	Belum Ada	Ada, Kemitraan
Pelatihan-Pelatihan				
Manager	Sudah	Belum	Sudah	Sudah
Petugas Administrasi	Belum	Belum	Belum	
Operator	Sudah	Belum	Sudah	Sudah
Ekonomi				
Penambahan Alsintan	Belum	Belum	Sudah	Sudah
sumber Biaya Penamban Alsintan	Swadaya, Bank	Swadaya	Swadaya, Bank	Swadaya, Bank
Penambahan Pelanggan	Ada	Belum Ada	Ada	Ada

kelembagaan UPJA ini dinilai telah melewati fase Pemula dan berkembang dengan baik, meskipun masih terdapat aspek yang perlu ditingkatkan untuk mencapai kategori Profesional.

Tabel 2. Jumlah Alat dan Mesin Pertanian

Jenis Alat	Jumlah Unit	Kapasitas per Unit
Traktor Roda 4	10	4-6 ha/hari
Combine Harvester	2	4-6 ha/hari

Berdasarkan Tabel 2, UPJA ini mengelola 12 unit alsintan yang terdiri dari 10 traktor roda empat dan 2 *combine harvester*. Jenis alsintan yang dikelola masih terbatas, namun kondisinya relatif terawat. Menurut (Hanggana, 2018) alsintan mempunyai peranan yang sangat penting dan strategis dalam mendukung pemenuhan produksi pertanian yang terus meningkat sejalan dengan pertambahan jumlah penduduk, menurunnya daya dukung lahan, rendahnya intensitas pertanaman, dan Kepemilikan alat dan mesin pertanian (alsintan) secara individu dinilai kurang menguntungkan bagi petani karena membutuhkan biaya investasi yang tinggi, perawatan yang rumit, serta risiko kerusakan yang harus ditanggung sendiri, sementara frekuensi penggunaan alsintan relatif terbatas hanya pada musim tanam dan panen. Kondisi tersebut mendorong hadirnya UPJA Barokah Telang Makmur sebagai solusi kolektif yang memberikan layanan penyewaan alsintan bagi kelompok tani.

Dengan sistem sewa yang lebih efisien, petani tidak perlu menanggung beban biaya kepemilikan, melainkan cukup membayar sesuai kebutuhan, yaitu satu traktor untuk satu hektare lahan dengan tarif Rp. 900.000. Hingga saat ini, 24 kelompok tani di Desa Telang Makmur telah memanfaatkan layanan UPJA, dan ratusan petani di wilayah tersebut merasakan manfaat langsung berupa percepatan pengolahan lahan, penghematan tenaga kerja, serta peningkatan produktivitas. Peran UPJA ini menjadikan pengelolaan alsintan lebih terkoordinasi, terjangkau, dan berkelanjutan sehingga memberikan keuntungan nyata bagi petani di lahan rawa pasang surut. UPJA telah memiliki gudang penyimpanan dan bengkel mitra sebagai tempat perawatan alat, yang menunjukkan adanya upaya pengelolaan yang baik meskipun belum mencapai taraf profesional. Perawatan dan perbaikan alsintan dilakukan secara berkala sesuai dengan jadwal yang dianjurkan, yaitu perawatan harian meliputi pemeriksaan fungsi dasar dan pembersihan, perawatan mingguan untuk pengecekan komponen bergerak serta pelumasan, dan perawatan bulanan yang mencakup penggantian suku cadang tertentu serta evaluasi kondisi teknis secara menyeluruh guna menjaga kinerja optimal alat dan mencegah kerusakan berat.

3.2 Efektivitas Penggunaan Alsintan

Traktor roda empat dan combine harvester, yang merupakan dua jenis alat utama dalam mekanisasi pertanian, adalah alsintan yang paling sering digunakan petani di Telang Makmur. Traktor roda empat adalah kendaraan bermesin dengan empat roda yang digunakan untuk mengolah lahan, seperti membajak dan meratakan tanah sebelum tanam, sedangkan combine harvester adalah mesin panen multifungsi yang dapat melakukan tiga tugas sekaligus memotong, merontokkan, dan membersihkan hasil panen, terutama padi. Dengan kapasitas kerja rata-rata 4–6 ha/hari, kedua alsintan ini sangat membantu dalam mempercepat proses olah tanah dan panen. Sistem sewa traktor menggunakan tarif tetap sebesar Rp. 900.000 per hektare, sementara penggunaan combine harvester menerapkan sistem bagi hasil 1:8, yaitu satu bagian untuk UPJA dan delapan bagian untuk petani.

Pembagian hasil dari biaya sewa tersebut digunakan untuk beberapa komponen penting, yaitu biaya operator, bahan bakar, perawatan, dan honor bagi helper. Model ini dinilai efektif karena mampu menutupi biaya operasional sekaligus memberikan insentif kepada tenaga kerja.

3.3 Pengelolaan Manajerial dan Inovasi

Dari aspek manajerial, sistem pembukuan dan distribusi pendapatan di UPJA masih dilakukan secara manual. Hal ini berpotensi menimbulkan kesalahan dan keterlambatan pelaporan keuangan. Sebagai bentuk kontribusi inovatif, dikembangkanlah aplikasi sederhana berbasis Microsoft Excel yang membantu proses pembagian hasil sewa traktor secara otomatis dan transparan. Aplikasi ini memungkinkan pihak pengelola untuk mencatat pengeluaran, pembagian hasil, serta menghitung margin usaha dengan lebih akurat.

3.4 Dampak Terhadap Produktivitas Pertanian

Penggunaan alsintan secara langsung berdampak positif terhadap produktivitas pertanian di lahan rawa pasang surut. Pengolahan lahan yang sebelumnya membutuhkan waktu lebih dari satu minggu dengan tenaga manusia, kini dapat

diselesaikan dalam dua hingga tiga hari dengan bantuan traktor roda empat. Selain itu, penggunaan combine harvester juga mengurangi kehilangan hasil panen dan mempercepat proses pascapanen.

Efisiensi ini turut mendorong petani untuk menanam padi dalam dua musim tanam (IP 200), yang sebelumnya sulit dilakukan karena keterbatasan tenaga kerja dan waktu. Hal ini menunjukkan bahwa keberadaan UPJA dan pemanfaatan alsintan secara terorganisir telah berkontribusi pada modernisasi pertanian dan ketahanan pangan lokal.

4.4 Pembahasan

UPJA Barokah Telang Makmur memainkan peran penting dalam mendukung modernisasi pertanian di lahan rawa pasang surut. Dengan total 12 unit alat dan mesin pertanian (alsintan) yang dikelola, yakni 10 traktor roda empat dan 2 combine harvester, UPJA ini mampu meningkatkan efisiensi pengolahan lahan dan proses panen. Berdasarkan hasil observasi di lapangan, kapasitas kerja alsintan rata-rata mencapai 4–6 hektare per hari, yang secara signifikan mengurangi waktu kerja dibandingkan pengolahan manual. (Darmawan, 2022), menunjukkan penggunaan alsintan di lahan pasang surut mampu meningkatkan efisiensi tenaga dan waktu kerja lebih dari 60 persen.

Dalam hal pengelolaan kelembagaan, UPJA Barokah Telang Makmur tergolong dalam kategori “Berkembang” menurut klasifikasi Kementerian Pertanian (Permentan No. 25 Tahun 2008). Struktur organisasi telah lengkap dan mencakup posisi manajer, teknisi, operator, dan petugas administrasi. Meskipun demikian, pelatihan hanya dilakukan pada level manajer dan operator, sementara petugas administrasi belum mendapatkan pelatihan yang memadai. Kondisi ini berdampak pada sistem pembukuan yang masih dilakukan secara manual dan rentan terhadap kesalahan input serta keterlambatan laporan. Keterbatasan tersebut juga menjadi salah satu hambatan bagi UPJA untuk naik ke level profesional. Temuan ini sejalan dengan (Hasbi, Tri Tunggal, Hersyams, 2020), yang menunjukkan bahwa tantangan utama UPJA di Indonesia adalah lemahnya sistem manajerial dan dokumentasi keuangan.

Sebagai bentuk kontribusi dalam mengatasi permasalahan tersebut, dikembangkanlah sebuah aplikasi sederhana berbasis Microsoft Excel yang berfungsi untuk menghitung pembagian hasil sewa traktor secara otomatis. Aplikasi ini dirancang untuk mempermudah pengelola UPJA dalam mencatat pendapatan, pengeluaran, serta membagi hasil sewa antara operator, biaya bahan bakar, dan perawatan alat. Inovasi ini terbukti mampu meningkatkan transparansi dan efisiensi administrasi. Meskipun masih bersifat sederhana, pendekatan digital ini menunjukkan potensi besar dalam membantu tata kelola UPJA secara lebih modern dan akuntabel, sejalan dengan visi digitalisasi pertanian yang dicanangkan Kementerian Pertanian pada era pertanian 4.0.

Efektivitas alsintan dalam meningkatkan produktivitas pertanian tidak hanya terlihat dari sisi teknis, tetapi juga dari sisi ekonomi dan sosial. Petani di Desa Telang Makmur merasa terbantu karena proses olah tanah dan panen menjadi lebih cepat dan hemat tenaga. Selain itu, dengan sistem bagi hasil 1:8 (satu bagian untuk UPJA, delapan untuk petani), penggunaan combine harvester menjadi solusi yang fleksibel bagi petani yang tidak

memiliki modal tunai di awal musim tanam. Sistem ini juga memungkinkan petani melakukan dua kali tanam dalam setahun (intensifikasi IP200), yang sebelumnya sulit dilakukan karena keterbatasan tenaga kerja dan waktu. Dengan demikian, keberadaan UPJA secara nyata berkontribusi terhadap peningkatan indeks pertanaman dan ketahanan pangan lokal.

Namun demikian, untuk mengoptimalkan peran UPJA dalam jangka panjang, perlu dilakukan beberapa perbaikan struktural. Salah satunya adalah peningkatan kapasitas sumber daya manusia melalui pelatihan yang komprehensif dan berkelanjutan, tidak hanya bagi operator tetapi juga staf administrasi. Selain itu, evaluasi berkala terhadap kinerja alat, sistem layanan, dan kepuasan petani perlu dilakukan untuk menjamin keberlanjutan program. Dengan semakin kompleksnya tuntutan sektor pertanian, UPJA juga perlu mengadopsi sistem informasi berbasis digital secara lebih luas, termasuk dalam aspek pemesanan alat, jadwal layanan, dan pelaporan kinerja. Penguatan kelembagaan dan integrasi sistem informasi akan menjadi kunci bagi UPJA untuk berkembang menuju kategori profesional yang tidak hanya berperan sebagai penyedia jasa, tetapi juga sebagai penggerak utama modernisasi pertanian di daerah rawa pasang surut.

KESIMPULAN

Keberadaan UPJA Barokah Telang Makmur di lahan rawa pasang surut memberikan dampak positif yang signifikan terhadap efisiensi pengolahan lahan dan peningkatan produktivitas pertanian. Tersedianya 12 unit alat dan mesin pertanian (alsintan) memungkinkan proses pengolahan lahan dilakukan lebih cepat dan dengan biaya yang lebih hemat dibandingkan metode manual. Sistem penyewaan alsintan yang fleksibel dan terjangkau turut mendorong petani untuk lebih aktif dalam kegiatan budidaya, termasuk peningkatan indeks pertanaman. Secara kelembagaan, UPJA Barokah Telang Makmur telah memiliki struktur organisasi yang baik dan memenuhi sebagian besar indikator sebagai UPJA kategori “Berkembang”. Selain itu, inovasi penggunaan aplikasi Microsoft Excel untuk sistem pembagian hasil sewa traktor terbukti membantu meningkatkan efisiensi dalam pencatatan dan pengelolaan keuangan.

SARAN

Disarankan agar UPJA Barokah Telang Makmur meningkatkan kapasitas sumber daya manusia melalui pelatihan yang mencakup aspek teknis, administrasi, dan manajemen keuangan. Pengembangan sistem informasi digital yang terintegrasi juga perlu dipertimbangkan untuk menunjang efisiensi operasional. Pertemuan rutin antaranggota penting dilakukan sebagai media evaluasi dan koordinasi. Dukungan pemerintah dalam bentuk pelatihan, pendampingan, dan akses pembiayaan sangat diperlukan guna mendorong UPJA menuju kelembagaan yang lebih profesional dan berkelanjutan. Dengan langkah-langkah tersebut, UPJA dapat menjadi motor penggerak modernisasi pertanian di lahan rawa pasang surut.

REFERENSI

Adi Prayoga, Mahfud, K., Irwanto, I., & Temy Indrayanti, T. (2024). Kinerja Usaha Pelayanan Jasa Alsintan (UPJA) Berdasarkan Balanced Scorecard di Provinsi Yogyakarta. *Jurnal Ilmu Pertanian*

Indonesia, *29*(3), 389–398. https://doi.org/10.18343/jipi.29.3.389

Aldillah, R. (2016). Kinerja Pemanfaatan Mekanisasi Pertanian dan Implikasinya dalam Upaya Percepatan Produksi Pangan di Indonesia. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, *34*(2), 163. https://doi.org/10.21082/fae.v34n2.2016.163-171

Ariningsih E, Tarigan H. (2005). Keragaan usaha pelayanan jasa alsintan (UPJA) di Jawa Barat:studi kasus di Kabupaten Indramayu. *ICASEPS Working Paper No. 79. Bogor (ID): Pusat Analisis Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian*

Ashari, N. (2016). Tinjauan tentang Alih Fungsi Lahan Sawah ke Non Sawah dan Dampaknya di Pulau Jawa. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, *21*(2), 83. https://doi.org/10.21082/fae.v21n2.2003.83-98

Darmawan, I. (2022). Pemanfaatan Alat dan Mesin Pertanian dalam Meningkatkan Produktivitas Tanaman Pangan. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 14(3), 50-57.

Darsani, Y. R., & Alwi, M. (2021). Inovasi Teknologi Budidaya Padi Unggul di Lahan Rawa Pasang Surut Tipe Luapan C. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, *18*(1), 40–54. https://doi.org/10.20956/jsep.v18i1.13109

Hanggana, S. (2018). Analisis Kelemahan Regulasi Poktan, Gapoktan, UPJA, dan LKM-A dalam Peningkatan Pendapatan Petani. *Analisis Kebijakan Pertanian*, *15*(2), 137. https://doi.org/10.21082/akp.v15n2.2017.137-149

Hasbi, Tri Tunggal, Hersyamsi Hersyamsi, dan P. N. (2020). Manajemen Kelembagaan Alat dan Mesin Pertanian Dalam Upaya Peningkatan Swasembada Pangan di Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*, *4*(1), 978–979.

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

Iqbal, M. A., Iqbal, A., Afzal, S., Akbar, N., Abbas, R. N., & Zaman Khan, H. (2015). In Pakistan, Agricultural Mechanization Status and Future Prospects. *J. Agric. & Environ. Sci*, *15*(1), 122–128. https://doi.org/10.5829/idosi.aejaes.2015.15.1.12500

Santoso, A. (2023). Analisis Penggunaan Traktor Roda Empat untuk Pengolahan Lahan Pertanian di Indonesia. *Jurnal Alat dan Mesin Pertanian*, 17(1), 102-110

Tarigan, H. (2019). Mekanisasi Pertanian dan Pengembangan Usaha Pelayanan Jasa Alsintan (UPJA). *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, *36*(2), 117. https://doi.org/10.21082/fae.v36n2.2018.117-128