

PENGARUH PENGGUNAAN HAND TRAKTOR DAN POWER SPRAYER TERHADAP EFISIENSI USAHATANI PADI SAWAH (*Oryza sativa* L) DI DESA SOLOG KECAMATAN LOLAK

Arianti Mokodompit¹, Elva Pobela², Hardiana F. Paputungan³, Feldy Karundeng⁴,
Mohammad Fadel Alhabsyi⁵
Program Studi Agroteknologi Universitas Dumoga Kotamobagu
e-mail: mokodompitarianty@gmail.com

ABSTRACT: This study analyzes the effect of the use of hand tractors and power sprayers on the efficiency of paddy rice farming in Solog Village. Using an associative quantitative method, primary data were obtained through a questionnaire to 40 paddy rice farmers, supported by secondary data. The data were analyzed using linear multiple regression, t-test, F-test, and the coefficient (R^2) with SPSS. The results showed that the partial use of hand tractors did not have a significant effect on farming efficiency. On the contrary, the use of power sprayers had a partial significant effect. Simultaneously, the use of hand tractors and power sprayers had a significant effect on the efficiency of paddy field farming. The value of the determination coefficient (R^2) showed that 17% of the variation in business efficiency was explained by the two tools, while the remaining 83% was influenced by other factors outside the study. These findings are a practical reference for farmers and government agencies in optimizing the application of agricultural technology to improve production efficiency. $R^2R^2 = 0,170$.

Keywords: Hand Tractor, Power Sprayer, Rice Field Farming Efficiency, Agricultural Technology.

PENDAHULUAN

Transformasi pertanian modern lewat mekanisasi sebenarnya bukan sekadar soal mengganti tenaga manusia dengan mesin. Di banyak sentra produksi pangan, kehadiran traktor roda dua dan roda empat sudah mengubah cara petani mengolah lahan, dari yang sebelumnya memakan waktu sehari-hari menjadi hanya hitungan jam. Mesin tanam, alat semprot bermotor, hingga perontok padi ikut berperan membuat pekerjaan lebih presisi dan tenaga kerja lebih efisien, meski di lapangan masih sering muncul pertanyaan soal biaya perawatan dan kemampuan petani mengoperasikannya. Namun pelan-pelan terlihat bahwa mekanisasi yang tepat, disesuaikan dengan kondisi lahan dan skala usaha tani, mampu meningkatkan produktivitas sekaligus menjaga kesinambungan produksi pangan. Pada titik inilah teknologi mesin pertanian menjadi bagian penting dari upaya membangun ketahanan pangan tidak hanya tinggi secara kuantitas, tetapi juga lebih berkelanjutan dalam jangka panjang. (Ahmad, 2025)

Perancangan dan pengembangan mesin penyemprot pestisida sebenarnya punya keterkaitan yang cukup erat dengan pembahasan teknologi power sprayer dalam budidaya padi. Di tingkat lapangan, petani padi dihadapkan pada kebutuhan penyemprotan yang cepat, merata, dan tidak terlalu menguras tenaga, terutama saat menghadapi serangan hama atau penyakit pada fase pertumbuhan tertentu. Di sinilah power sprayer hadir bukan sekadar sebagai alat semprot, tetapi sebagai hasil dari proses rekayasa mesin yang mempertimbangkan tekanan semprot, kapasitas tangki, efisiensi bahan bakar, hingga kemudahan pengoperasian di sawah yang berlumpur dan berair. Jika dicermati lebih jauh, pengembangan mesin penyemprot pestisida tidak hanya menyoal aspek teknis, tetapi juga respons terhadap kondisi petani. Misalnya, desain power sprayer yang terlalu berat akan menyulitkan mobilitas di petakan sawah, sementara tekanan semprot yang tidak stabil bisa menyebabkan distribusi pestisida tidak merata. Oleh karena itu, pembahasan mengenai perancangan mesin penyemprot menjadi relevan sebagai dasar untuk memahami bagaimana teknologi power sprayer berkontribusi langsung pada efektivitas pengendalian hama dan, pada akhirnya, produktivitas padi. Pendekatan seperti ini membuat teknologi tidak berhenti pada konsep engineering semata, tetapi benar-benar menjawab kebutuhan praktis dalam sistem pertanian modern. (Science, 2025)

Penerapan hand traktor dan mesin penyemprot atau power sprayer semakin sering dipandang sebagai bagian penting dari mekanisasi budidaya padi. Di tingkat lapangan, alat-alat ini bukan hanya mempercepat proses olah tanah dan penyemprotan, tetapi juga nyata mengurangi ketergantungan pada tenaga kerja manual yang kian terbatas. Misalnya pada penggunaan hand traktor dibandingkan pengolahan tanah tradisional dengan bajak manual, menunjukkan adanya peningkatan efisiensi waktu kerja sekaligus hasil panen yang lebih stabil. Meski hasilnya tentu dipengaruhi oleh kondisi lahan dan kemampuan petani, pemanfaatan teknologi pengolahan tanah yang lebih canggih

PENGARUH PENGGUNAAN HAND TRAKTOR DAN POWER SPRAYER TERHADAP EFISIENSI USAHATANI PADI SAWAH (*Oryza sativa* L) DI DESA SOLOG KECAMATAN LOLAK

tampaknya memberi peluang nyata untuk meningkatkan produktivitas usahatani padi secara keseluruhan. (Jiao & Zhang, 2025)

Pertanian sejak lama menjadi sektor yang sangat strategis, bukan hanya karena perannya dalam menyediakan pangan, tetapi juga karena kontribusinya sebagai penopang ekonomi nasional. Di tengah arus globalisasi yang kian cepat dan tekanan perubahan iklim yang semakin nyata, isu ketahanan pangan terasa makin mendesak, khususnya bagi negara berkembang seperti Indonesia. Produksi pangan tidak lagi cukup bergantung pada kesuburan lahan atau kondisi agroekologi semata. Cara petani mengelola lahan, air, dan tenaga kerja ikut menentukan hasil akhir. titik inilah teknologi pertanian modern mulai memainkan peran penting. Penggunaan alat mesin pertanian, mulai dari traktor hingga sistem penyemprotan yang lebih presisi, perlahan mengubah pola kerja di lapangan. Bahkan pendekatan seperti precision farming, meski belum sepenuhnya merata, menawarkan cara baru untuk menggunakan pupuk, pestisida, dan air secara lebih tepat sasaran. Hasilnya bukan hanya peningkatan produksi, tetapi juga efisiensi sumber daya dan pengurangan pemborosan dalam proses budidaya. (Syahputra, 2024)

Pemanfaatan traktor di lahan padi tampaknya membawa dampak yang cukup terasa di tingkat petani. Dari beberapa temuan (Suyatno, 2018) produktivitas bisa naik sekitar 667 kg per hektare, angka yang tidak kecil jika dibandingkan dengan pengolahan tanah secara manual. Kenaikan hasil ini biasanya diikuti oleh pendapatan petani yang lebih baik, bukan hanya karena panen bertambah, tetapi juga karena waktu olah lahan menjadi lebih singkat dan kebutuhan tenaga kerja berkurang. Meski begitu, ada juga faktor lain yang ikut bermain, seperti kondisi tanah, kemampuan operator, dan kesiapan petani dalam beradaptasi dengan mekanisasi. Jadi, traktor bukan solusi tunggal, tetapi jelas menjadi salah satu alat penting yang mendorong usaha tani padi ke arah yang lebih efisien.

Walaupun mekanisasi pertanian terus diperkenalkan dan perlahan diadopsi oleh petani, gambaran nyatanya di lapangan belum sepenuhnya jelas. Ada satu celah yang masih terasa, yakni minimnya bukti empiris yang benar-benar menjelaskan dampak penggunaan traktor modern dan power sprayer secara bersamaan di tingkat petani kecil. Di Desa Solog, Kecamatan Lolak, misalnya, kedua alat ini memang sudah mulai digunakan, namun belum banyak kajian yang secara spesifik menelusuri bagaimana kombinasi keduanya memengaruhi produktivitas, efisiensi kerja, dan hasil panen petani. Akibatnya, pemahaman kita masih cenderung parsial: kita tahu teknologinya ada dan dipakai, tetapi sejauh mana efek nyatanya di tingkat usaha tani kecil masih menyisakan tanda tanya. (Fahmid et al., 2021).

TINJAUAN PUSTAKA

Riset traktor pertanian telah bertransformasi dari sekadar mesin pengolah tanah menjadi sistem teknologi yang cerdas, presisi, dan adaptif. Kajian terkini fokus pada efisiensi teknis mesin di lahan berlumpur, dampak mekanisasi yang memangkas waktu pengolahan tanah dari hitungan hari menjadi jam untuk menekan biaya petani, serta otomatisasi berbasis GPS, sensor lahan, dan sistem *semi-otonom* dalam kerangka *pertanian presisi*. (Lanças et al., 2024)

Peran traktor mencakup seluruh rantai usahatani: mempercepat pengolahan tanah, menyeragamkan penanaman, mempermudah penyemprotan, serta mempercepat transportasi hasil panen. Rangkaian fungsi terpadu ini mengoptimalkan efisiensi operasional dan meningkatkan keuntungan petani. (Gade et al., 2025)

Pengembangan *power sprayer* berbasis energi surya dan baterai portabel menekan biaya operasional serta kemandirian petani kecil pada bahan bakar minyak. Selain ramah lingkungan dan fleksibel digunakan di lahan terpencil, inovasi hemat energi ini menjadi solusi praktis dan efisien yang menjawab kebutuhan riil di lapangan. (Mahandika 2020)

Power sprayer bertekanan tinggi meningkatkan efisiensi, presisi, dan efektivitas aplikasi pupuk maupun pestisida dibandingkan metode manual. Alat ini mampu menjangkau bagian tanaman tersembunyi, meratakan distribusi nutrisi, serta meminimalkan risiko *penyimpangan* cairan, sehingga menghemat waktu dan tenaga petani di lapangan. (Annafiyah et al., 2021)

Efisiensi dan produktivitas usahatani padi (ton/hektar) tidak hanya diukur dari luas lahan, melainkan merupakan hasil interaksi kompleks antara kualitas lahan, input produksi, ketersediaan tenaga kerja, dan keputusan manajerial petani di lapangan (Abimarwan et al., 2026)

Produktivitas merefleksikan efektivitas dan efisiensi pengelolaan sumber daya melalui kerja cerdas, pemanfaatan teknologi, serta peningkatan keterampilan guna mendorong kinerja organisasi dan daya saing negara. (Nurdianingsih & Suryadi, 2021)

Padi (*Oryza sativa L.*) merupakan tanaman sereal semusim penghasil beras yang memiliki ciri morfologi khas, berfungsi sebagai tumpuan pangan utama di Indonesia dan Asia, serta melekat erat dalam tradisi dan ritme kehidupan sosial Masyarakat. (Bestianti, 2020)

Berikut adalah klasifikasinya:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Class	: Monocotyledoneae
Ordo	: Poales
Famili	: Gramineae
Genus	: Oryza
Spesies	: Oryza sativa L

Mekanisasi pertanian melalui alat dan mesin (alsintan) meningkatkan efisiensi, ketepatan waktu, serta konsistensi budidaya padi secara signifikan. Pemanfaatan alsintan terbukti memangkas waktu olah tanah, mengoptimalkan penyemprotan, dan meningkatkan produktivitas serta indeks pertanaman hingga 2–3 kali per tahun (Rudi Prasetyo Hantoro et al., 2020), menjadikannya standar utama pertanian modern.

Penggunaan *traktor tangan* mempercepat pemrosesan tanah dan menertibkan jadwal tanam, sehingga mengoptimalkan perkembangan akar dan meningkatkan hasil panen padi. Meskipun menambah biaya sewa alat, efisiensi ini dapat memangkas biaya tenaga kerja manual, menekan penundaan risiko, serta meningkatkan efisiensi kerja dan pendapatan bersih petani. (Suyatno et al., 2018)

Penggunaan *power sprayer* meningkatkan efisiensi usaha pertanian dengan memangkas waktu kerja dan biaya buruh harian. Butiran semprotan yang halus dan merata mampu mengendalikan hama secara efektif serta meminimalkan risiko kegagalan panen, sehingga menghemat biaya operasional, mendorong produktivitas, dan meningkatkan pendapatan petani. (Wibowo et al., 2025)

Faktor padi dipengaruhi oleh beberapa faktor yang sulit dikendalikan seperti iklim. Curah hujan yang terlalu tinggi bisa menyebabkan genangan berkepanjangan dan memicu serangan penyakit, sementara kekeringan di fase pengisian bulir dapat menurunkan bobot gabah secara signifikan. Jadi pada akhirnya, produktivitas padi bukan sekadar angka ton per hektare. Ia adalah hasil dari keputusan-keputusan teknis di tingkat petani yang terus-menerus berhadapan dengan kondisi alam yang tidak selalu bisa ditebak. (Ardhiansyah & Setyowati, 2024)

Teknologi pertanian seperti traktor modern dan power sprayer meningkatkan efisiensi waktu serta mengurangi jumlah tenaga kerja petani padi dengan mempercepat pengolahan lahan dan penyemprotan pestisida. Ini secara langsung mendongkrak produktivitas hingga ratusan kg/ha pada tingkat petani kecil. (Suyatno et al., 2018)

METODELOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode survei. Pendekatan kuantitatif dipilih karena dianggap paling sesuai untuk melihat dan mengukur hubungan antara penggunaan teknologi pertanian, khususnya hand traktor dan power sprayer, dengan tingkat produktivitas padi sawah yang dihasilkan petani. Melalui pendekatan ini, hubungan antar variabel dapat dianalisis secara lebih terukur dan sistematis. Data penelitian diperoleh secara langsung dari para petani sebagai responden. Pengumpulan data dilakukan menggunakan kuesioner yang disusun secara terstruktur, lalu diperdalam melalui wawancara singkat agar informasi yang diperoleh tidak hanya bersifat angka, tetapi juga mencerminkan kondisi nyata di lapangan. Dalam beberapa kasus, petani juga memberikan penjelasan tambahan mengenai pengalaman mereka menggunakan alat-alat pertanian tersebut, sehingga gambaran yang diperoleh menjadi lebih kontekstual. (Usahatani et al., 2025)

Tempat dan Waktu penelitian:

Penelitian ini telah dilaksanakan didesa solog kecamatan lolak kabupaten bolaang mongondow/bolmong. Penelitian ini berfokus kepada petani sawah yang ada di desa solog kecamatan lolak. Jadi perlu diketahui apakah pengaruh penggunaan hand traktor dan power sprayer terhadap efisiensi usahatani padi sawah di desa solog kecamatan lolak, Penelitian ini telah dilaksanakan dari bulan april sampai juli 2026.

PENGARUH PENGGUNAAN HAND TRAKTOR DAN POWER SPRAYER TERHADAP EFISIENSI USAHATANI PADI SAWAH (*Oryza sativa* L) DI DESA SOLOG KECAMATAN LOLAK

Jenis dan Sumber Data:

Data primer diperoleh langsung dari sumber utama di lapangan untuk mencerminkan kondisi nyata penelitian. Data dalam kajian ini dikumpulkan melalui kuesioner, wawancara, dan observasi langsung terhadap penggunaan *traktor tangan* serta *power sprayer* pada usahatani padi sawah (Dwi et al., 2024)

Data sekunder diperoleh secara tidak langsung dari sumber yang telah tersedia, seperti dokumen, laporan, dan jurnal ilmiah. Pada penelitian ini, data bersumber dari publikasi BPS, dinas pertanian, serta literatur terkait teknologi pertanian dan produktivitas padi sawah (Dwi et al., 2024)

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data menurut Daruhadi dan Sopiati (2024) merupakan proses sistematis untuk memperoleh informasi yang valid dan dapat diandalkan. Teknik pemilihan yang tepat—seperti kuesioner, wawancara, dan observasi—sangat menentukan kualitas data, keakuratan analisis, serta kekuatan kesimpulan penelitian (Rassia, 2017).

Observasi dilakukan dengan mengamati langsung aktivitas usahatani di Desa Solog, meliputi penggunaan traktor tangan, *power sprayer*, serta kondisi budidaya padi. Berdasarkan pemikiran Sugiyono (2020), Hardani dkk. (2020), dan Patton (2020), pendekatan faktual ini penting untuk memperoleh gambaran nyata penerapan teknologi pertanian dan ringkasan dengan produktivitas padi. (Aini, 2024)

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data berupa kumpulan pertanyaan atau pernyataan tertulis yang terstruktur untuk memperoleh informasi penelitian secara sistematis (Sugiyono, 2020). Menurut Novianti dan Syarkowi (2021), instrumen survei ini berfungsi menangkap sikap, persepsi, serta pengalaman responden guna memberikan gambaran yang jelas dan terukur mengenai fenomena yang diteliti.

Populasi dan Sampel

Berdasarkan penelitian saya serta kondisi populasi petani di Desa Solog Kecamatan Lolak berjumlah 600 petani. maka jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 40 petani, yang memakai teknik purposive sampling yang dipilih berdasarkan kriteria petani yang memiliki atau mengelola lahan padi sawa, yaitu petani padi sawah yang menggunakan penggunaan hand traktor dan power sprayer.

Menurut Sugiyono (2022), Pengambilan sampel ini menggunakan Purposive sampling yang merupakan salah satu teknik *non-probability sampling* yang digunakan untuk memilih sampel berdasarkan pertimbangan atau kriteria tertentu yang telah ditetapkan peneliti. Teknik ini bertujuan agar responden yang dipilih benar-benar sesuai dengan kebutuhan penelitian sehingga mampu memberikan informasi yang relevan.

Instrumen Analisis Data

Instrumen penelitian berfungsi mengukur variabel penelitian secara akurat, valid, dan terpercaya dengan bantuan perangkat lunak SPSS.

- **Uji Validitas:** mengedit setiap item instrumen mengukur variabel secara tepat dan akurat sesuai dengan kondisi sebenarnya di lapangan (Banu & Rahman 2025).
- **Uji Reliabilitas:** Menguji konsistensi instrumen dalam mengukur variabel menggunakan metode *Cronbach's Alpha*. Instrumen dinyatakan reliabel (terpercaya) jika nilai *Cronbach's Alpha* > 0,60, dan tidak reliabel jika < 0,60.

Teknik Analisis Data

Uji Asumsi Klasik

- **Uji Normalitas:** Menguji apakah model residu regresi berdistribusi normal (Sugiyono, 2021 dalam (Gadafi, 2024) Data dinyatakan normal jika nilaiSig. > 0,05, dan tidak normal jikaSig. < 0,05.

- Uji Heteroskedastisitas: Mendeteksi kesamaan varians residu secara visual melalui *scatterplot* untuk memastikan variasi residu bersifat konstan.

Analisis Regresi Linier Berganda

Teknik ini digunakan untuk mengukur pengaruh parsial dua variabel bebas— *Hand Tractor* (X_1) dan *Penyemprot Bertenaga* (X_2)—terhadap variabel keterikatan Produktivitas Padi Sawah (Y), dengan rumus:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + e$$

Keterangan:

- Y = Produktivitas padi sawah (variabel dependen)
- X_1 = *Traktor tangan* (variabel independen)
- X_2 = *Power sprayer* (variabel independen)
- a = Konstantina
- b_1, b_2 = Koefisien regresi
- e = *Margin kesalahan* (residual)

Hipotesis Statistik

Uji Hipotesis dan Analisis Korelasi

Uji t (Parsial): Menguji apakah variabel *Hand Tractor* (X_1) dan *Penyemprot Bertenaga* (X_2) secara parsial mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap efisiensi/produktivitas tanaman (Y) (Ghaffar et al., 2025)

Uji Korelasi Sederhana: Mengukur tingkat kekuatan dan arah hubungan kuantitatif antara dua variabel, baik bersifat positif (searah) maupun negatif (berlawanan).

Uji Koefisien determinasi (R^2): Mengukur *goodness of fit* atau sejauh mana variabel independen mampu menjelaskan variasi pada variabel dependen ((Reiza 2023) Nilai R^2 kira-kira 0 hingga 1; nilai yang mendekati 1 menunjukkan kemampuan model penjelasan yang sangat kuat.

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh penggunaan Hand Traktor (X_1) dan Power Sprayer (X_2) terhadap Efisiensi Usahatani Padi Sawah *Oryza Sativa* L di Desa Solog. Hasil penelitian yang diperoleh telah menjawab rumusan masalah dan hipotesis penelitian yang telah diajukan sebelumnya. Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai hasil penelitian yang diperoleh berdasarkan pengujian statistik serta hubungan antara variabel independen dan variabel dependen dalam penelitian.

Pengaruh Penggunaan Hand Traktor terhadap Efisiensi Usahatani Padi Sawah:

Penggunaan Hand Traktor merupakan salah satu bentuk modernisasi pertanian yang bertujuan meningkatkan efisiensi proses panen padi. Mesin ini mampu mempercepat proses pemanenan, mengurangi kehilangan hasil panen, serta membantu petani dalam menghemat tenaga kerja dan waktu panen. Dengan penggunaan teknologi pertanian yang lebih modern, Efisiensi Usahatani Padi Sawah diharapkan dapat meningkat.

Pernyataan tersebut didukung oleh hasil penelitian ini yang menunjukkan bahwa penggunaan Hand Traktor memiliki pengaruh positif terhadap Efisiensi Usahatani Padi Sawah di Desa Solog. Berdasarkan hasil uji t diketahui bahwa nilai t hitung variabel penggunaan Hand Traktor (X_1) sebesar 0.309 dengan nilai signifikansi sebesar 0.759. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan Hand Traktor memberikan dampak terhadap Efisiensi Usahatani Padi Sawah walaupun tingkat signifikansinya masih rendah. Dengan demikian, hipotesis H1 yang menyatakan bahwa penggunaan Hand Traktor berpengaruh signifikan terhadap Efisiensi Usahatani Padi Sawah ditolak.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan alat pertanian modern dapat membantu petani dalam meningkatkan efektivitas proses panen. Selain mempercepat pekerjaan, penggunaan hand traktor juga dapat mengurangi kerusakan hasil panen sehingga hasil yang diperoleh petani menjadi lebih baik dibandingkan dengan metode panen tradisional.

PENGARUH PENGGUNAAN HAND TRAKTOR DAN POWER SPRAYER TERHADAP EFISIENSI USAHATANI PADI SAWAH (*Oryza sativa* L) DI DESA SOLOG KECAMATAN LOLAK

Pengaruh Power Sprayer terhadap Efisiensi Usahatani Padi Sawah:

Pengaruh power sprayer terhadap efisiensi usahatani padi sawah adalah kemampuan alat tersebut untuk mempercepat proses penyemprotan, menghemat tenaga dan biaya kerja, meningkatkan efektivitas pengendalian hama dan penyakit, sehingga kegiatan usahatani menjadi lebih efisien dan produktif.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil bahwa Power Sprayer (X2) memiliki pengaruh positif terhadap Efisiensi Usahatani Padi Sawah. Hal ini dibuktikan melalui hasil uji t yang menunjukkan nilai t hitung sebesar 2.289 dengan nilai signifikansi sebesar 0.28. Hasil tersebut menunjukkan bahwa Power Sprayer memberikan pengaruh terhadap Efisiensi Usahatani Padi Sawah meskipun pengaruh yang diberikan belum signifikan secara statistik. Oleh karena itu, hipotesis H2 yang menyatakan bahwa Power Sprayer berpengaruh signifikan terhadap Efisiensi Usahatani Padi Sawah.

Pengaruh Penggunaan Hand Traktor dan Power Sprayer terhadap Efisiensi Usahatani Padi Sawah:

Secara simultan, penggunaan Hand Traktor berpengaruh tapi tidak signifikan terhadap Efisiensi Usahatani Padi Sawah di Desa Solog, Sedangkan Power Sprayer berpengaruh signifikan terhadap Efisiensi Usahatani Padi Sawah di Desa Solog. Berdasarkan hasil uji F diperoleh nilai F hitung sebesar 3.263 dengan nilai signifikansi sebesar 0.05. Hasil tersebut menunjukkan bahwa Hand Traktor berpengaruh signifikan, Sedangkan Power Sprayer berpengaruh signifikan kedua variabel independen memengaruhi dan tidak memengaruhi Efisiensi Usahatani Padi Sawah.

Selain itu, berdasarkan hasil uji koefisien determinasi diperoleh nilai R Square sebesar 0.170 atau 17%. Hal ini menunjukkan bahwa Efisiensi Usahatani Padi Sawah dapat dijelaskan oleh variabel penggunaan Hand Traktor dan Power Sprayer sebesar 17%, sedangkan sisanya sebesar 83% dipengaruhi oleh faktor lain di luar penelitian ini.

Keterbatasan Penelitian:

Dalam pelaksanaan penelitian mengenai pengaruh penggunaan Hand Traktor dan Power Sprayer terhadap Efisiensi Usahatani Padi Sawah *Oryza Sativa* L di Desa Solog, terdapat beberapa keterbatasan penelitian yang dialami oleh peneliti. Keterbatasan tersebut diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi penelitian selanjutnya agar memperoleh hasil yang lebih baik dan lebih luas.

Penelitian ini hanya dilakukan pada petani padi sawah yang berada di Desa Solog sehingga hasil penelitian belum tentu dapat menggambarkan kondisi seluruh petani di daerah lain yang memiliki karakteristik pertanian yang berbeda.

Jumlah sampel dalam penelitian ini masih terbatas sehingga hasil penelitian belum sepenuhnya mewakili seluruh populasi petani padi sawah yang menggunakan alat dan mesin pertanian modern.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian di Desa Solog, penggunaan *power sprayer* berpengaruh signifikan secara parsial terhadap efisiensi usahatani padi sawah ($t = 2,289$; Sig. = 0,028) karena mempercepat penyemprotan pestisida, sedangkan *traktor tangan* tidak berpengaruh signifikan secara parsial ($t = 0,309$; Sig. = 0,759) meskipun membantu efisiensi tenaga kerja. Meski demikian, secara simultan kedua teknologi tersebut berpengaruh signifikan terhadap efisiensi usahatani ($F = 3,263$; Sig. = 0,050) dengan kontribusi koefisien determinasi (R^2) sebesar 17%, sementara 83% sisanya dipengaruhi oleh faktor lain di luar variabel penelitian.

SARAN

Peneliti menyarankan petani untuk mengoptimalkan pemanfaatan *traktor tangan* dan *power sprayer* guna meningkatkan efisiensi usahatani, dengan dukungan pemerintah berupa bantuan alsintan, pelatihan, serta pendampingan teknis. Kelompok tani juga diharapkan memperkuat kerja sama penggunaan mesin secara merata untuk menekan biaya operasional, sementara bagi peneliti selanjutnya disarankan memperluas lokasi dan jumlah responden serta menambah variabel penentu lain (seperti pupuk, kualitas bibit, irigasi, luas lahan, dan cuaca) agar diperoleh gambaran yang lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Abimarwan, K., Sitorus, R., & Belitung, U. B. (2026). *LEPAR KABUPATEN BANGKA SELATAN (Analysis Of Production Factors And Productivity Of Lowland Rice Farming In Tanjung Labu Village , Lepar District , South Bangka Regency)*. 3(1), 18–28.
- Ahmad, A., Sulaiman, A. A., Tarman, R. N., & Patanduk, J. W. (2025). Transformation of Modern Agriculture through Agricultural Mechanization in Indonesia. *Tarjih : Agribusiness Development Journal*, 5(01), 91–100. <https://doi.org/10.47030/tadj.v5i01.922>
- Aini. (2024). *Observasi, Wawancara, Dokumentasi* 27. 12(1), 14–18.
- Annafiyah, Anam, S., & Fatah, M. (2021). Rancang Bangun Sprayer Pestisida Menggunakan Pompa Air DC 12 V dan Panjang Batang Penyemprot 6 Meter Annafiyah dkk / Jurnal Rekayasa Mesin. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 16(1), 90–99.
- Ardhiansyah, D. I., & Setyowati, E. (2024). Analysis Of Factors Affecting Rice Productivity In East Java Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas Padi Di Jawa Timur. *COSTING:Journal of Economic, Business and Accounting*, 7(6), 10826–10839.
- Bestianti, P. (2020). No TitleEAEH. *Handbook of Medical Image Computing and Computer Assisted Intervention*, 8(5), 55.
- Dwi, N., Hanna, M., & Kalangi, E. (2024). Jurnal Administrasi Bisnis (JUTRANIS), Vol. 01 No.01 Februari 2024 LPPM STIAMAK BARUNAWATI SURABAYA. *Jurnal Administrasi Bisnis (JUTRANIS)*, 01(01), 1–17.
- Fahmid, I., Wahyudi, W., Chaidirsyah, R., Yofa, R., Agustian, A., Gunawan, E., Aldillah, R., Perdana, R., & Pramudia, A. (2021). Aid in Agriculture Mechanization and Its Implications To Increasing Rice Production. *Agricultural Mechanization in Asia*, 52(1), 3165–3174. https://www.researchgate.net/profile/Aris-Pramudia/publication/356914426_AID_IN_AGRICULTURE_MECHANIZATION_AND_ITS_IMPLICATIONS_TO_INCREASING_RICE_PRODUCTION/links/61b2f8d719083169cb7f2994/AID-IN-AGRICULTURE-MECHANIZATION-AND-ITS-IMPLICATIONS-TO-INCREASING
- Gadafi, M. (2024). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi PAD Sub Sektor Pariwisata di Kabupaten Lombok Utara Tahun 2015-2022. *Kredibel*, 2(1), 39–51.
- Gade, C. R., W., R. S., & V., S. (2025). Towards sustainable farming: A state of art review on electrification of a farm tractor. *Results in Engineering*, 25(November 2024), 104403. <https://doi.org/10.1016/j.rineng.2025.104403>
- Ghaffar, A., Zaki, A., & Setyawan, Y. Y. (2025). *DETERMINASI PRODUKTIVITAS PADI NASIONAL DENGAN ANALISIS DATA PANEL PROVINSI DI INDONESIA 2020 – 2024 Produktivitas padi merupakan salah satu isu krusial dalam pembangunan pertanian Indonesia karena padi menjadi komoditas pangan utama yang menopang ketahanan*. 05(01), 139–158.
- Jiao, Y., & Zhang, S. (2025). *Research Progress on Intelligent Variable-Rate Spray Technology for Precision Agriculture*.
- Lanças, K. P., Marques Filho, A. C., Santana, L. S., Ferraz, G. A. e. S., Faria, R. O., & Martins, M. B. (2024). Agricultural Tractor Test: A Bibliometric Review. *AgriEngineering*, 6(3), 2229–2248. <https://doi.org/10.3390/agriengineering6030131>
- Mahandika, D., Sukma, H., Fikri, R., & Sulaksono, B. (n.d.). *Perancangan Mesin Penyemprot Pestisida Kapasitas 44 Liter*. 14(3), 184–192.
- Nurdianingsih, R., & Suryadi, E. (2021). Jurnal produktivitas. *Jurnal Produktivitas*, 8, 46–55.
- Rassia, S. T. (2017). Research data collection. *SpringerBriefs in Public Health*, 04(9783319534435), 33–39. https://doi.org/10.1007/978-3-319-53444-2_6
- Reiza, M., Sudarwanto, T., & Irawati, W. (2023). Pengaruh Kualitas Produk dan Citra Merek Terhadap Kepuasan Konsumen. *BIMA : Journal of Business and Innovation Management*, 6(1), 37–46. <https://doi.org/10.33752/bima.v6i1.5294>
- Rudi Prasetyo Hantoro, F., Prasetyo, E., & Hermawan, A. (2020). Dampak penggunaan alat dan mesin pertanian terhadap produksi. *Pangan*, 29(3), 171–180.
- Science, E. (2025). *Comparison of pesticide manual spraying with drone application on rice Comparison of pesticide manual spraying with drone application on rice*. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1528/1/012017>
- Suyatno, A. (2018). Pengaruh Penggunaan Traktor Terhadap Pendapatan dan Penggunaan Tenaga Kerja pada Usahatani Padi di Kabupaten Sambas The Effect of Tractor Utilization on Revenue and Use of Labor on Rice Farming in Sambas Regency. *AGRARIS: Journal of Agribusiness and and Rural Developoment Reserch*, Vol. 4 No.

**PENGARUH PENGGUNAAN HAND TRAKTOR DAN POWER SPRAYER TERHADAP
EFISIENSI USAHATANI PADI SAWAH (*Oryza sativa* L) DI DESA SOLOG
KECAMATAN LOLAK**

- Suyatno, A., Imelda, I., & Komariyati, K. (2018). Pengaruh Penggunaan Traktor Terhadap Pendapatan dan Penggunaan Tenaga Kerja pada Usahatani Padi di Kabupaten Sambas. *AGRARIS: Journal of Agribusiness and Rural Development Research*, 4(2). <https://doi.org/10.18196/agr.4264>
- Syahputra, R. (2024). Penerapan Teknologi Pertanian Modern dalam Meningkatkan Produktivitas Usaha Agribisnis. *Tugas Mahasiswa Fakultas Pertanian*, 1–10.
- Usahatani, E., Di, P., Jenggawah, K., Jember, K., Arifin, S., Prawitasari, S., & Muliasari, R. M. (2025). Dampak Penggunaan Mesin Panen (Combine Harvester) Terhadap Efisiensi Usahatani Padi Di Kecamatan Jenggawah Kabupaten Jember. *National Multidisciplinary Sciences*, 4(5), 54–66. <https://proceeding.unmuhjember.ac.id/index.php/nms/article/view/797>
- Wibowo, T. W., Prabowo, P. S., Prakoso, A. F., Pambudi, R. G., & Santo, M. Y. R. Da. (2025). Penerapan Mesin Tanam Padi Elektrik dan Sprayer Otomatis serta manajemen kelompok dalam mengoptimalkan produktivitas Kelompok Tani Sido Makmur I. *Sasambo: Jurnal Abdimas (Journal of Community Service)*, 7(1), 229–243. <https://doi.org/10.36312/sasambo.v7i1.2411>