

EFISIENSI DAN STRATEGI PENGEMBANGAN PEMANFAATAN TRAKTOR RODA DUA (TR2) MENDUKUNG PRODUKSI PADI DI KOTA BINJAI

EFFICIENCY AND STRATEGIC DEVELOPMENT IN THE USE OF TWO-WHEEL TRACTORS (TR2) TO SUPPORT RICE PRODUCTION IN THE CITY OF BINJAI

Yuli Yanthy Nasution^{*}, Syahbudin Hasibuan², Zulheri Noer²

¹Mahasiswa Pascasarjana Magister Agribisnis, Universitas Medan Area, Medan, Indonesia

²Dosen Pascasarjana Magister Agribisnis, Universitas Medan Area, Medan, Indonesia

^{*}Email Penulis korespondensi: yuliyhantinasution@yahoo.com

Abstrak

Mekanisasi pertanian, khususnya penggunaan alat dan mesin pertanian (alsintan), telah terbukti memberikan kontribusi terhadap peningkatan efisiensi operasional usaha tani. Penggunaan TR2 dinilai lebih adaptif terhadap kondisi agroekosistem Indonesia yang didominasi oleh kepemilikan lahan sempit dan terfragmentasi. Penelitian ini memiliki keunggulan dalam pendekatan spasial yang lebih kontekstual, yakni berfokus pada Kota Binjai yang memiliki karakteristik lahan pertanian relatif terbatas. Metode pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan pendekatan *non-probability sampling* dengan teknik sensus jenuh dengan jumlah sampel 50 responden. Penelitian ini menggunakan pendekatan *mixed methods* (kuantitatif–kualitatif) dengan desain sekuensial eksplanatori (*sequential explanatory design*), yaitu mengintegrasikan analisis kuantitatif untuk mengukur tingkat efisiensi pemanfaatan traktor roda dua (TR2), kemudian dilanjutkan dengan analisis kualitatif untuk merumuskan strategi pengembangan berbasis hasil temuan empiris. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Penggunaan traktor roda dua terbukti lebih efisien dibandingkan metode manual dengan tingkat efisiensi 54,50%. Biaya operasional menurun signifikan dari Rp4.896.650 menjadi Rp1.577.000, menunjukkan penghematan yang besar. Mekanisasi juga meningkatkan produksi melalui percepatan dan ketepatan waktu tanam. Analisis SWOT menempatkan pemanfaatan pada Kuadran I (kondisi sangat mendukung), sementara QSPM menunjukkan strategi prioritas berupa optimalisasi pemanfaatan melalui dukungan pemerintah dan penyuluhan. Implementasi strategi ini meningkatkan efisiensi, kelembagaan, indeks pertanaman, serta produksi dan kesejahteraan petani.

Kata-Kata Kunci : Efisiensi, Strategi Pengembangan, Traktor Roda Dua, Padi Sawah

Abstract

Agricultural mechanization, particularly the use of agricultural tools and machinery (alsintan), has been shown to contribute to increased operational efficiency in agricultural activities. The use of the TR2 is considered more suitable for Indonesia's agroecosystem conditions, which are characterized by small and fragmented farm plots. This study has the advantage of a more contextual spatial approach, specifically focusing on the city of Binjai, which has relatively limited agricultural land. The sampling method in this study employs a non-probability approach using a saturated census technique, with a sample size of 50 respondents. This study employs a mixed-methods (quantitative–qualitative) approach with a sequential explanatory design, which integrates quantitative analysis to measure the efficiency of two-wheeled tractor (TR2) utilization, followed by qualitative analysis to formulate development strategies based on empirical findings. The results indicate that the use of two-wheeled tractors is proven to be more efficient than manual methods, with an efficiency rate of 54.50%. Operational costs decreased significantly from Rp4,896,650 to Rp1,577,000, indicating substantial savings. Mechanization also increased production through faster and more timely planting. The SWOT analysis places the use of two-wheeled tractors in Quadrant I (highly favorable conditions), while the QSPM indicates priority strategies in the form of optimizing utilization through government support and extension services. The implementation of this strategy improves efficiency, institutional capacity, cropping intensity, as well as production and farmers' welfare.

Keywords: Efficiency, Development Strategy, Two-Wheel Tractors, Irrigated Rice

PENDAHULUAN

Sektor pertanian memiliki peran strategis dalam pembangunan ekonomi nasional, khususnya dalam menjaga ketahanan pangan dan stabilitas sosial ekonomi masyarakat (Nursan & Septiadi, 2020). Peningkatan produksi pangan, terutama padi sebagai komoditas utama,

menjadi prioritas dalam kebijakan pembangunan pertanian di Indonesia. Namun demikian, sektor ini masih menghadapi berbagai tantangan struktural seperti keterbatasan tenaga kerja, tingginya biaya produksi, serta rendahnya efisiensi usaha tani. Salah satu pendekatan yang dinilai efektif untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah melalui mekanisasi pertanian, yang mampu meningkatkan produktivitas, efisiensi waktu, serta menekan biaya produksi secara signifikan (Kendarto, 2016).

Mekanisasi pertanian, khususnya penggunaan alat dan mesin pertanian (alsintan), telah terbukti memberikan kontribusi terhadap peningkatan efisiensi operasional usaha tani. Traktor roda dua (TR2) merupakan salah satu alsintan yang paling banyak digunakan oleh petani di Indonesia, terutama pada lahan sawah skala kecil dan menengah. Penggunaan TR2 dinilai lebih adaptif terhadap kondisi agroekosistem Indonesia yang didominasi oleh kepemilikan lahan sempit dan terfragmentasi. Selain itu, penggunaan traktor mampu mempercepat proses pengolahan tanah yang merupakan tahapan paling intensif dalam budidaya padi, di mana lebih dari sepertiga total energi produksi terserap pada tahap ini (Karimah, *et al.*, 2020).

Secara empiris, berbagai penelitian menunjukkan bahwa penggunaan traktor roda dua dapat meningkatkan efisiensi kerja dibandingkan metode manual. Efisiensi kinerja traktor roda dua pada pengolahan lahan sawah dilaporkan mencapai kisaran 60%–75%, tergantung pada kondisi lahan, keterampilan operator, serta faktor teknis lainnya (Suri *et al.*, 2025). Bahkan, inovasi dalam pengembangan teknologi traktor seperti sistem kendali otomatis menunjukkan potensi peningkatan efisiensi lapang hingga sekitar 78% (Ma'rifat *et al.*, 2024). Hal ini menunjukkan bahwa optimalisasi pemanfaatan TR2 memiliki peluang besar dalam meningkatkan kinerja sektor pertanian, khususnya dalam produksi padi.

Penelitian mengenai mekanisasi pertanian, khususnya pemanfaatan traktor roda dua (TR2), pada umumnya masih berfokus pada aspek teknis operasional dan efisiensi parsial. Studi-studi terdahulu seperti Aldillah, (2016) menitikberatkan pada pengukuran kinerja alat melalui indikator kapasitas lapang efektif, efisiensi kerja, serta konsumsi bahan bakar. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan TR2 mampu meningkatkan efisiensi pengolahan tanah dibandingkan metode manual, namun analisis yang dilakukan masih bersifat teknis dan belum mengintegrasikan dimensi ekonomi maupun kelembagaan. Di sisi lain, penelitian Wijayanto & Puspitojati (2024) kajian ini masih bersifat konseptual karena menggunakan pendekatan literature review tanpa didukung analisis empiris di tingkat lapangan, sehingga belum mampu mengukur tingkat efisiensi secara kuantitatif maupun mengidentifikasi sumber inefisiensi secara spesifik. Selain itu, pembahasannya masih bersifat umum pada mekanisasi pertanian dan belum mengkaji secara mendalam kinerja alat tertentu seperti traktor roda dua (TR2) yang justru dominan digunakan pada lahan skala kecil di Indonesia. Keterbatasan lainnya adalah belum adanya integrasi antara analisis efisiensi dengan perumusan strategi operasional yang aplikatif, sehingga rekomendasi yang dihasilkan cenderung normatif. Oleh karena itu, penelitian ini hadir untuk mengisi celah tersebut dengan mengkaji efisiensi pemanfaatan TR2 secara empiris menggunakan pendekatan kuantitatif serta mengintegrasikannya dengan perumusan strategi pengembangan berbasis kondisi lokal, sehingga menghasilkan rekomendasi yang lebih terukur, kontekstual, dan implementatif dalam mendukung peningkatan produksi padi.

Dalam konteks metodologi, sebagian besar penelitian sebelumnya belum mengadopsi pendekatan frontier seperti *Data Envelopment Analysis* (DEA) atau *Stochastic Frontier Analysis* (SFA), yang secara teoritis lebih unggul dalam mengidentifikasi tingkat efisiensi teknis dan sumber inefisiensi (Coelli *et al.*, 2005; Bravo-Ureta *et al.*, (2007). Berbeda dengan penelitian terdahulu, penelitian ini menawarkan pendekatan yang lebih integratif dengan mengkombinasikan analisis efisiensi berbasis metode kuantitatif dan analisis strategi

pengembangan secara simultan. Penelitian ini tidak hanya mengukur efisiensi teknis penggunaan traktor roda dua, tetapi juga mengaitkannya dengan aspek ekonomi dan kelembagaan dalam satu kerangka analisis yang utuh. Dengan demikian, penelitian ini mampu mengidentifikasi tidak hanya tingkat efisiensi, tetapi juga faktor-faktor determinan yang mempengaruhinya serta implikasi strategis yang dapat dirumuskan.

Selain itu, penelitian ini memiliki keunggulan dalam pendekatan spasial yang lebih kontekstual, yakni berfokus pada Kota Binjai yang memiliki karakteristik lahan pertanian relatif terbatas dan terfragmentasi. Berbeda dengan studi sebelumnya yang banyak dilakukan di wilayah sentra produksi skala besar, penelitian ini mengembangkan model strategi pemanfaatan TR2 berbasis kondisi lokal (*site-specific strategy*), sehingga menghasilkan rekomendasi yang lebih aplikatif dan relevan terhadap kebutuhan petani setempat. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya mengisi kesenjangan empiris, tetapi juga memberikan kontribusi konseptual dalam pengembangan model integratif antara efisiensi mekanisasi dan strategi pengelolaan alsintan dalam mendukung peningkatan produksi padi secara berkelanjutan. Oleh karena itu peneliti bertujuan menganalisis efisiensi dan pengembangan strategi dalam pemanfaatan traktor roda dua (tr2) mendukung produksi padi di kota binjai.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di 4 (Empat) Kecamatan, yaitu Kecamatan Binjai Utara, Binjai Selatan, Binjai Timur dan Binjai Barat. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli - September 2025 pada kelompok tani padi sawah yang menggunakan alsintan dalam kegiatan bertaninya. Metode pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan pendekatan *non-probability sampling* dengan teknik sensus jenuh (total sampling). *Non-probability sampling* merupakan teknik penentuan sampel yang tidak memberikan peluang yang sama bagi setiap anggota populasi untuk dipilih, melainkan didasarkan pada pertimbangan tertentu sesuai dengan tujuan penelitian (Sugiyono, 2018).

Kelompok tani yang dijadikan sampel penelitian merupakan kelompok tani yang memproduksi padi dengan menggunakan traktor roda dua dan pernah melakukan usaha tani tanpa menggunakan traktor roda dua yakni terdapat 25 kelompok tani padi sawah merah yang tersebar di 4 Kecamatan yaitu Kecamatan Binjai Utara, Kecamatan Binjai Selatan, Kecamatan Binjai Timur dan Kecamatan Binjai Barat. Masing Masing Kelompok di pilih 2 petani yang pernah melakukan usaha tani padi tanpa menggunakan traktor roda dua dan menggunakan traktor roda dua. Total Responden yang di ambil sebanyak 50 orang petani padi sawah.

Penelitian ini menggunakan pendekatan *mixed methods* (kuantitatif–kualitatif) dengan desain sekuensial eksplanatori (*sequential explanatory design*), yaitu mengintegrasikan analisis kuantitatif untuk mengukur tingkat efisiensi pemanfaatan traktor roda dua (TR2), kemudian dilanjutkan dengan analisis kualitatif untuk merumuskan strategi pengembangan berbasis hasil temuan empiris. Pendekatan ini dipilih karena mampu memberikan pemahaman yang komprehensif, tidak hanya dalam mengukur tingkat efisiensi secara objektif, tetapi juga dalam menjelaskan faktor-faktor penyebab serta merumuskan solusi strategis yang implementatif (Ghozali, 2018).

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan kombinasi data primer dan data sekunder guna memperoleh informasi yang komprehensif terkait efisiensi pemanfaatan traktor roda dua (TR2) dan perumusan strategi pengembangannya. Data primer dikumpulkan melalui kuesioner terstruktur yang ditujukan kepada seluruh responden untuk memperoleh data kuantitatif yang diperlukan dalam analisis efisiensi, meliputi variabel input seperti biaya operasional, waktu penggunaan alat, tenaga kerja, serta luas lahan yang diolah,

dan variabel output berupa hasil produksi padi atau luas lahan yang berhasil diolah (Coelli *et al.*, 2005). Selain itu, dilakukan wawancara mendalam (in-depth interview) secara semi-terstruktur kepada informan kunci seperti petani, ketua kelompok tani, dan penyuluh pertanian untuk menggali informasi terkait kendala pemanfaatan alsintan, pola penggunaan TR2, serta faktor internal dan eksternal yang mempengaruhi efisiensi penggunaan alat. Observasi lapangan juga dilakukan untuk mengamati secara langsung kondisi operasional traktor roda dua, tingkat pemanfaatan, serta kesesuaian penggunaan alat dengan kondisi lahan, sehingga dapat memvalidasi data yang diperoleh dari kuesioner dan wawancara (Sugiyono, 2018). Sementara itu, data sekunder diperoleh dari instansi terkait seperti Badan Pusat Statistik (BPS), Dinas Pertanian, serta publikasi ilmiah yang relevan untuk mendukung analisis dan memberikan konteks yang lebih luas terhadap kondisi penelitian. Untuk menjamin keabsahan data, digunakan teknik triangulasi sumber dan metode dengan cara membandingkan hasil kuesioner, wawancara, observasi, serta data sekunder, sehingga data yang dihasilkan lebih valid dan reliable (Bravo *et al.*, 2007). (Pendekatan ini dinilai tepat karena mampu mendukung analisis kuantitatif dalam pengukuran efisiensi serta analisis kualitatif dalam perumusan strategi SWOT secara simultan (Rangkuti, 2015).

Analisis Efisiensi Teknis

Efisiensi teknis dapat dicari dengan membandingkan fungsi produksi aktual dengan fungsi produksi frontirnya dengan persamaan:

$$TE_i = \frac{Y_i}{Y_i^*} \dots\dots\dots(10)$$

Dimana :

TE_i = nilai efisiensi teknis

Y_i = produksi aktual petani ke i,

Y_i^{*} = produksi potensial petani ke i yang diperoleh dari dugaan produksi frontir yang diperoleh dari fungsi produksi cobb-douglas stochastic frontier

Nilai efisiensi teknis berada diantara 0 dan 1 (0 ≤ TE ≤ 1), nilai TE semakin mendekati 1 dapat diartikan tingkat efisiensi teknis semakin tinggi. Kegiatan usaha tani dapat dikategorikan sangat efisien apabila nilai indeks efisiensi dari hasil TE ≥ 0,70 dan dikatakan tidak efisien jika nilai TE < 0,7 (Coelli *et al.*, 2005).

Analisis SWOT

Analisis SWOT merupakan suatu pendekatan strategis yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi faktor-faktor internal maupun eksternal dalam rangka merumuskan strategi yang efektif. Pendekatan ini didasarkan pada logika yang berorientasi pada upaya memaksimalkan kekuatan (*strengths*) dan peluang (*opportunities*), sekaligus meminimalkan kelemahan (*weaknesses*) dan ancaman (*threats*). Dalam konteks perencanaan strategis, perumusan kebijakan, visi, misi, tujuan, dan strategi organisasi tidak terlepas dari proses pengambilan keputusan yang berbasis pada analisis kondisi aktual, sehingga diperlukan evaluasi menyeluruh terhadap faktor-faktor strategis yang sedang dihadapi (Rangkuti, 2015). Salah satu alat yang digunakan dalam analisis ini adalah matriks SWOT, yang berfungsi sebagai instrumen pencocokan (*matching tool*) untuk mengembangkan berbagai alternatif strategi. Matriks ini menghasilkan empat tipe strategi utama, yaitu strategi SO yang memanfaatkan kekuatan internal untuk menangkap peluang eksternal, strategi WO yang berupaya mengatasi kelemahan dengan memanfaatkan peluang yang ada, strategi ST yang menggunakan kekuatan untuk menghadapi ancaman, serta strategi WT yang berfokus pada upaya defensif dengan meminimalkan kelemahan dan menghindari ancaman. Dengan hal ini menjelaskan bahwa penyusunan matriks SWOT dilakukan melalui tahapan sistematis yang memungkinkan organisasi merumuskan strategi secara lebih terstruktur dan komprehensif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Produksi

Dalam mengelola usaha tani. Analisis hasil penelitian ini difokuskan pada pengaruh pemanfaatan traktor roda dua terhadap produksi dan efisiensi usahatani padi, yang diukur melalui dua indikator utama, yaitu produksi total dan sebelum dan sesudah penggunaan traktor roda dua Pendekatan kuantitatif digunakan melalui uji t berpasangan (Paired Sample t-Test) untuk melihat perbedaan rata-rata pada tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$).

Tabel 1. Rataan Produksi dan Rataan Produktivitas Sebelum dan Setelah Menggunakan Traktor Roda Dua

No	Variabel	Rataan Produksi	Rataan Produktivitas
1.	Manual	4,858	6,122
2.	Traktor Roda Dua	5,551**	6,601tn

Sumber: Data Primer Diolah (2026)

Pada tabel diatas dapat dijelaskan bahwa nilai produksi padi yang dihasilkan dengan menggunakan traktor roda dua terlihat sangat berbeda nyata dibandingkan dengan produksi padi yang di lakukan tanpa menggunakan traktor roda dua atau hanya menggunakan cangkul. Rincian biaya yang dikeluarkan pada indikator manual adalah biaya tenaga buruh harian untuk satu hektar luasan tanam pada satu musim tanam, sedangkan biaya operasional pada indikator traktor roda dua merupakan biaya sewa traktor roda dua untuk satu hektar luasan tanam pada satu musim tanam

Peningkatan produksi padi setelah penggunaan traktor roda dua menunjukkan bahwa mekanisasi pengolahan lahan memberikan dampak positif terhadap hasil panen. Traktor roda dua mampu mempercepat proses pengolahan tanah, menghasilkan kondisi tanah yang lebih gembur, serta meningkatkan keseragaman kedalaman olah. Kondisi tersebut mendukung perkembangan sistem perakaran tanaman padi yang lebih baik, sehingga berkontribusi terhadap peningkatan produksi total.

Selain itu, penggunaan traktor roda dua juga mengurangi ketergantungan pada tenaga kerja manual, sehingga waktu tanam menjadi lebih tepat dan seragam. Ketepatan waktu tanam berpengaruh langsung terhadap fase pertumbuhan tanaman dan efisiensi pemanfaatan input produksi seperti air dan pupuk. Hal ini sejalan Indrayanti et al., (2024) dengan Peningkatan produksi padi melalui penggunaan traktor roda dua dan alat mesin pertanian lainnya terbukti secara empiris memberikan dampak signifikan terhadap efisiensi dan produktivitas usahatani. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mekanisasi, khususnya pada tahap pengolahan lahan menggunakan hand tractor, mampu mempercepat waktu kerja secara drastis dibandingkan metode tradisional, yaitu hanya sekitar 2,71 hari dibandingkan 15,15 hari menggunakan tenaga hewan, sehingga berimplikasi langsung pada percepatan waktu tanam dan peningkatan intensitas pertanaman

Efisiensi Biaya Operasional

Efisiensi biaya operasional merupakan salah satu indikator utama dalam menilai keberhasilan penerapan mekanisasi pertanian, khususnya penggunaan traktor roda dua dalam pengolahan lahan usaha tani padi. Berdasarkan hasil penelitian, penggunaan traktor roda dua menunjukkan kemampuan yang signifikan dalam menekan biaya operasional dibandingkan dengan metode pengolahan lahan secara manual.

Tabel 2. Rataan Biaya Operasional Per Musim Tanam

No	Variabel	Jumlah Pekerja (Org)	Hari Pekerja	Rataan Biaya Operasional (Rp)
1.	Manual (Buruh Tani)	2-5	5-10	4.896.650
2.	Traktor Roda Dua (sewa)	1	2	1.577.000

Sumber: Data Primer Diolah (2026)

Berdasarkan data yang disajikan, terdapat perbedaan yang cukup mencolok antara rata-rata biaya operasional pengolahan lahan menggunakan metode manual (buruh tani) dan penggunaan traktor roda dua (sistem sewa). Rataan biaya operasional pada metode manual tercatat sebesar Rp.4.896.650, sedangkan penggunaan traktor roda dua melalui sistem sewa hanya sebesar Rp. 1.577.000. Perbedaan biaya tersebut menunjukkan bahwa penggunaan traktor roda dua mampu menekan biaya operasional secara signifikan dibandingkan dengan metode manual. Selisih biaya antara kedua metode mencapai Rp. 3.319.650, yang mencerminkan adanya penghematan biaya yang cukup besar bagi petani. Penghematan ini terutama berasal dari berkurangnya kebutuhan tenaga kerja manusia yang selama ini menjadi komponen biaya terbesar dalam pengolahan lahan secara manual.

Pada metode manual, pengolahan lahan sangat bergantung pada jumlah dan upah buruh tani, sehingga biaya yang dikeluarkan relatif tinggi dan cenderung meningkat seiring dengan terbatasnya tenaga kerja pertanian. Sebaliknya, penggunaan traktor roda dua memungkinkan proses pengolahan lahan dilakukan dengan lebih cepat dan efisien oleh satu atau dua operator saja, sehingga biaya tenaga kerja dapat ditekan secara signifikan. Selain itu, sistem sewa traktor roda dua memberikan keuntungan tambahan bagi petani karena tidak memerlukan biaya investasi awal untuk pembelian alat dan biaya perawatan jangka panjang. Petani hanya menanggung biaya sewa dan bahan bakar sesuai dengan kebutuhan, sehingga struktur biaya menjadi lebih ringan dan fleksibel. Hal ini sangat menguntungkan terutama bagi petani kecil dengan keterbatasan modal.

Efisiensi biaya operasional yang dihasilkan dari penggunaan traktor roda dua juga berdampak langsung terhadap peningkatan keuntungan usaha tani. Dengan biaya pengolahan lahan yang lebih rendah, petani memiliki peluang memperoleh pendapatan bersih yang lebih tinggi, meskipun harga input dan output pertanian berfluktuasi. Kondisi ini memperkuat argumen bahwa mekanisasi pertanian merupakan solusi yang efektif untuk meningkatkan efisiensi ekonomi usaha tani padi.

Efisiensi biaya dalam usahatani tidak hanya ditentukan oleh skala produksi, tetapi juga oleh kemampuan petani dalam mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya melalui penerapan teknologi inovatif. Pemanfaatan teknologi pertanian, termasuk mekanisasi seperti penggunaan traktor roda dua, merupakan bagian dari inovasi yang mampu meningkatkan efisiensi penggunaan input dan menekan biaya operasional. Hal ini sejalan dengan pandangan bahwa inovasi teknologi dalam sektor pertanian berperan penting dalam meningkatkan produktivitas dan efisiensi ekonomi melalui optimalisasi sumber daya lahan dan tenaga kerja (Mulyandari et al., 2019).

Efisiensi Pemanfaatan Traktor Roda Dua

Efisiensi pemanfaatan traktor roda dua tercermin dari peningkatan produksi tanpa diikuti oleh peningkatan produktivitas yang signifikan. Kondisi ini menunjukkan bahwa mekanisasi lebih berfungsi sebagai alat peningkat efisiensi kerja, bukan sebagai faktor tunggal peningkat hasil per hektar.

Efisiensi tersebut meliputi:

1. Efisiensi waktu pengolahan lahan

2. Efisiensi tenaga kerja
3. Efisiensi biaya operasional jangka panjang
4. Ketepatan waktu tanam

Untuk mengetahui tingkat efisiensi penggunaan traktor roda dua dibandingkan dengan metode pengolahan lahan secara manual, dilakukan analisis terhadap beberapa indikator utama, yaitu rataan produksi, rataan biaya operasional, perubahan produksi, perubahan biaya, serta persentase efisiensi. Analisis ini bertujuan untuk menilai sejauh mana mekanisasi pertanian mampu meningkatkan produktivitas sekaligus menekan biaya produksi dalam usaha tani padi. Perbandingan antara metode manual dan penggunaan traktor roda dua disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Persentase Efisiensi pemanfaatan Traktor Roda Dua

Variabel	Manual	Traktor Roda Dua
Rataan Produksi (y)	4,858 Ton	5,551 Ton**
Rataan Biaya Operasional (x)	4.895.650	1.577.000**
Perubahan Produksi (Δy)		6,27 Ton
Perubahan Biaya (Δx)		3.009.047
Persentase Efisiensi		54,50 %

Sumber: Data Primer Diolah (2026)

Hasil analisis menunjukkan bahwa penggunaan traktor roda dua memberikan kinerja yang lebih baik dibandingkan metode manual, baik dari aspek produksi maupun biaya operasional. Rataan produksi padi dengan metode manual sebesar 4,858, sedangkan penggunaan traktor roda dua mencapai 5,551 dan berbeda secara signifikan. Peningkatan produksi ini menunjukkan bahwa mekanisasi pengolahan lahan mampu menciptakan kondisi tanah yang lebih gembur, merata, dan siap tanam, sehingga mendukung pertumbuhan tanaman padi secara optimal.

Dari sisi biaya, rataan biaya operasional metode manual mencapai Rp. 4.895.650, sedangkan penggunaan traktor roda dua hanya sebesar Rp. 456.379, yang juga berbeda secara signifikan. Selisih biaya ini menunjukkan adanya penghematan biaya sebesar Rp. 3.009.047, yang terutama berasal dari berkurangnya kebutuhan tenaga kerja dan waktu pengolahan lahan.

Persentase efisiensi penggunaan traktor roda dua sebesar 54,50% menunjukkan bahwa mekanisasi pengolahan lahan jauh lebih efisien dibandingkan dengan metode manual. Ini disebabkan biaya sewa traktor roda dua untuk produksi padi yang masih tinggi. Hal ini disebabkan Mottaleb et al., (2015) Dari perspektif ekonomi pertanian, penelitian ini mengindikasikan bahwa efisiensi tidak hanya bersifat teknis (*technical efficiency*), tetapi juga bersifat sistemik, yakni ditentukan oleh akses terhadap faktor produksi dan layanan pendukung. Hal ini relevan dengan konteks mekanisasi, termasuk penggunaan traktor roda dua, di mana efektivitas pemanfaatannya sangat dipengaruhi oleh ketersediaan infrastruktur, akses pembiayaan, serta kelembagaan distribusi alsintan. Dengan demikian, studi ini memberikan implikasi penting bahwa peningkatan efisiensi usahatani tidak cukup hanya melalui introduksi teknologi, tetapi harus diiringi dengan penguatan ekosistem pendukungnya.

Analisis SWOT

Analisis SWOT dan QSPM digunakan untuk menyusun alternatif manajemen strategi untuk mengembangkan mekanisasi pertanian di Kota Binjai. Berdasarkan hasil penelitian yang melibatkan pemangku kebijakan dan pengguna traktor roda dua bantuan dari pemerintah. Implementasi pemanfaatan traktor roda dua di Kota Binjai tersebut ternyata dipengaruhi oleh beberapa faktor internal dan faktor eksternal.

Analisis Faktor Internal (IFAS)

Analisis faktor internal bertujuan untuk mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan dalam upaya mendukung peningkatan produksi padi melalui pemanfaatan traktor roda dua. Variable kekuatan dan kelemahan factor internal tersebut ditunjukkan pada tabel 4 dan tabel 5.

Tabel 4. Uraian Matriks Kekuatan (*Strenghts*)

No	<i>Strenght</i> (S)	Uraian
1	Mudah digunakan	Dirancang dengan tipe sederhana dan mudah digunakan oleh semua tingkat pendidikan
2	Pengolahan lahan lebih cepat	mempercepat proses pengolahan lahan dibandingkan dengan metode manual atau menggunakan cangkul
3	Edukasi dari penyuluh	Penyuluh memberikan pelatihan teknis pengoperasian, perawatan, serta pemahaman manfaat traktor roda dua
4	Bantuan pemerintah.	Bantuan pemerintah untuk mempercepat pemerataan penggunaan teknologi pertanian modern.
5	Mengurangi biaya produksi	menekan biaya produksi, terutama biaya tenaga kerja dan waktu pengolahan lahan
6	Hasil Pengolahan lahan lebih baik	Hasil olahan tanah lebih gembur dan merata dibandingkan dengan pengolahan manual
7	Meningkatkan unsur hara tanah	Membantu proses pembalikan tanah dan sisa tanaman, sehingga mempercepat dekomposisi bahan organik
8	Meningkatkan produktivitas padi	Pemanfaatan traktor roda dua dapat mengoptimalkan hasil panen per satuan luas lahan
9	Meringankan beban petani	Mengurangi beban kerja fisik petani
No	<i>Weakness</i> (W)	Uraian
1	Penyusutan traktor roda 2	Traktor roda dua mengalami penyusutan nilai dan fungsi seiring dengan intensitas penggunaan dan umur
2	Keterbatasan Modal	Keterbatasan modal dalam pengadaan, perawatan, dan perbaikan traktor roda dua.
3	Suku cadang terbatas	Ketersediaan suku cadang traktor roda dua yang terbatas.
4	Kemampuan teknis sangat rendah	Petani masih memiliki kemampuan teknis yang rendah dalam pengoperasian dan perawatan traktor roda dua
5	Biaya operasional tinggi	Penggunaan traktor roda dua memerlukan biaya operasional yang relatif tinggi, terutama untuk bahan bakar, oli, dan perawatan rutin
6	Regenerasi petani rendah	Rendahnya minat generasi muda untuk terjun ke sektor pertanian
7	Lembaga keuangan terbatas	Akses petani terhadap lembaga keuangan formal masih terbatas
8	BBM terbatas	Keterbatasan ketersediaan bahan bakar minyak (BBM)

Sumber: Data Primer Diolah (2026)

Berdasarkan hasil analisis IFAS (Internal Factor Analysis Summary), pemanfaatan traktor roda dua dalam usahatani padi memiliki kondisi internal yang relatif kuat karena didukung oleh berbagai faktor kekuatan, terutama kemudahan penggunaan, kemampuan mempercepat pengolahan lahan, dukungan edukasi penyuluh, bantuan pemerintah, efisiensi biaya dan waktu, serta kemampuan meningkatkan kualitas pengolahan tanah dan produktivitas padi. Faktor-faktor tersebut menunjukkan bahwa mekanisasi melalui traktor

roda dua memiliki potensi besar untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas kegiatan usahatani serta mengurangi beban kerja fisik petani. Namun demikian, potensi tersebut masih dihadapkan pada sejumlah kelemahan internal, seperti penyusutan alat, keterbatasan modal dan akses lembaga keuangan, terbatasnya suku cadang dan BBM, rendahnya kemampuan teknis petani, tingginya biaya operasional, serta rendahnya regenerasi petani. Oleh karena itu, fokus utama hasil IFAS menunjukkan bahwa strategi pengembangan penggunaan traktor roda dua perlu diarahkan pada penguatan faktor-faktor keunggulan yang telah dimiliki, sekaligus meminimalkan berbagai kendala internal melalui peningkatan kapasitas petani, kemudahan akses pembiayaan, penyediaan sarana pendukung, serta penguatan sistem perawatan dan ketersediaan suku cadang, sehingga pemanfaatan teknologi mekanisasi dapat berjalan secara optimal dan berkelanjutan.

Analisis Faktor Eksternal (EFAS)

Penelitian ini juga mengidentifikasi factor eksternal yang berpengaruh pada implementasi pemanfaatan traktor roda dua. Faktor eksternal eksternal yang terdiri dari peluang dan ancaman ditunjukkan pada tabel 6 dan tabel 7.

Tabel 5 Uraian Matriks Peluang (*Opportunities*)

No	<i>Opportunity (O)</i>	Uraian
1	Dukungan bantuan traktor roda dua	Dukungan dalam bentuk bantuan traktor roda dua menjadi peluang strategis dalam pengembangan mekanisasi pertanian
2	Peningkatan kesejahteraan petani	Berkurangnya beban kerja dan meningkatnya produktivitas, petani memiliki kesempatan memperoleh pendapatan yang lebih stabi
3	Jumlah tenaga kerja berkurang	Berkurangnya ketersediaan tenaga kerja pertanian menjadi peluang bagi penerapan mekanisasi
4	Peningkatan penghasilan petani	Peningkatan penghasilan petani, baik melalui peningkatan hasil produksi maupun efisiensi biaya usaha tan
5	Kebutuhan pelatihan	Program pelatihan yang terstruktur dapat meningkatkan keterampilan petani
6	Kebuthan asuransi UPJA	Asuransi dapat melindungi aset traktor roda dua dari risiko kerusakan, kecelakaan, maupun kehilangan
7	Bisnis penyewaan traktor roda dua	Pemanfaatan traktor roda dua membuka peluang pengembangan bisnis penyewaan alsintan berbasis kelompok tani atau UPJA
<i>Threats (T)</i>		Uraian
1	Tergantung kondisi alam	Pemanfaatan traktor roda dua sangat dipengaruhi oleh kondisi alam, seperti curah hujan, kondisi tanah, dan musim tanam
2	Harga BBM meningkat	Peningkatan harga BBM dapat menurunkan efisiensi ekonomi usaha tani
3	Jumlah tenaga kerja berkurang	Berkurangnya jumlah tenaga kerja pertanian menjadi ancaman dalam pengelolaan dan pemeliharaan traktor roda dua
4	Dukungan kebijakan subsidi tidak ada	Dukungan kebijakan subsidi dapat menghambat pengembangan mekanisasi pertanian.
5	Pengetahuan teknis petani rendah	Tanpa pendampingan dan pelatihan yang memadai, pemanfaatan traktor roda dua berisiko tidak berkelanjutan

6	Lahan pertanian berkurang	Alih fungsi lahan pertanian menjadi kawasan non-pertanian mengurangi luas lahan garapan petani.
7	Mesin traktor roda dua rusak	Kerusakan mesin pada musim tanam menyebabkan keterlambatan tanam yang berdampak langsung pada penurunan produksi padi.

Sumber: Data Primer Diolah (2026)

Berdasarkan hasil analisis EFAS (*External Factor Analysis Summary*), pengembangan pemanfaatan traktor roda dua dalam usahatani padi memiliki peluang eksternal yang cukup besar, terutama melalui dukungan bantuan alsintan, kebutuhan mekanisasi akibat berkurangnya tenaga kerja pertanian, peluang peningkatan produktivitas dan pendapatan petani, pengembangan pelatihan teknis, perlindungan aset melalui asuransi UPJA, serta peluang bisnis penyewaan traktor roda dua. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa perkembangan mekanisasi pertanian dapat menjadi strategi penting dalam meningkatkan efisiensi usaha tani dan kesejahteraan petani. Namun, peluang tersebut juga dihadapkan pada berbagai ancaman, seperti ketergantungan terhadap kondisi alam, peningkatan harga BBM, berkurangnya tenaga kerja pertanian, ketidakpastian dukungan kebijakan atau subsidi, rendahnya pengetahuan teknis petani, alih fungsi lahan pertanian, serta risiko kerusakan mesin yang dapat menghambat proses pengolahan lahan dan jadwal tanam. Oleh karena itu, fokus utama hasil EFAS menunjukkan bahwa strategi pengembangan traktor roda dua harus diarahkan pada pemanfaatan peluang mekanisasi dan dukungan kelembagaan secara optimal, sekaligus mengantisipasi berbagai ancaman melalui penguatan pelatihan dan pendampingan, pengembangan usaha jasa alsintan atau UPJA, perlindungan melalui asuransi, perencanaan biaya operasional, serta kebijakan yang mendukung keberlanjutan mekanisasi pertanian.

Matriks IFAS dan EFAS

Hasil identifikasi dari faktor internal dan eksternal berdasarkan survei untuk dijadikan dasar dalam penyusunan matriks IFAS dan EFAS. Evaluasi dilakukan berdasarkan hasil kuesioner dari petani penerima bantuan traktor roda dua yang tersebar di 4 kecamatan di Kota Binjai.

Penentuan rating didasarkan pertimbangan ahli dengan cara pendekatan dan membuat *Forum Discussion Grup* (FGD) di kelompok tani responden untuk mengorganisasikan ide atau pemikiran. Rating dikalikan dengan bobot untuk dapat menentukan skor pada tahap analisis menggunakan matriks IFAS dan EFAS (Tabel 8 dan Tabel 9).

Tabel 6. Perhitungan Skor dalam matriks internal

Faktor Internal	Bobot	Rating	Skor
Strengths			
1. Mudah digunakan	0,089	3,920	0,348
2. Pengolahan lahan lebih cepat	0,089	3,880	0,345
3. Edukasi dari penyuluh	0,067	3,900	0,260
4. Bantuan pemerintah.	0,022	3,240	0,072
5. Mengurangi biaya produksi	0,067	3,700	0,247
6. Hasil Pengolahan lahan lebih baik	0,044	3,880	0,172
7. Meningkatkan unsur hara tanah	0,022	3,540	0,079
8. Meningkatkan produktivitas padi	0,067	3,840	0,256

Faktor Internal	Bobot	Rating	Skor
9. Meringankan beban petani	0,089	3,980	0,354
Total Strength	0,556		2,133
Weakness			
1. Penyusutan traktor roda 2	0,022	3,820	0,085
2. Keterbatasan Modal	0,067	3,980	0,265
3. Suku cadang terbatas	0,067	3,820	0,255
4. Kemampuan teknis sangat rendah	0,089	3,660	0,325
5. Biaya operasional tinggi	0,670	3,680	0,245
6. Regenerasi petani rendah	0,067	3,840	0,256
7. Lembaga keuangan terbatas	0,022	3,960	0,088
8. BBM terbatas	0,044	3,360	0,149
Total Weakness	0,444		1,669

Sumber: Data Primer Diolah (2026)

Berdasarkan hasil Internal Factor Analysis Summary (IFAS), diperoleh total skor kekuatan (Strengths) sebesar 2,133, sedangkan total skor kelemahan (Weaknesses) sebesar 1,669, sehingga menghasilkan skor IFAS sebesar +0,464. Nilai positif tersebut menunjukkan bahwa secara internal, pemanfaatan traktor roda dua dalam usahatani padi berada pada kondisi yang lebih kuat daripada kelemahannya.

Kekuatan utama terlihat pada aspek meringankan beban petani dengan skor tertinggi sebesar 0,354, diikuti oleh kemudahan penggunaan sebesar 0,348 dan kecepatan pengolahan lahan sebesar 0,345. Hal ini menunjukkan bahwa keberadaan traktor roda dua terutama dipandang mampu mengurangi beban kerja fisik, mempercepat proses pengolahan lahan, serta relatif mudah dioperasikan oleh petani. Selain itu, edukasi dari penyuluh, peningkatan produktivitas padi, pengurangan biaya produksi, dan perbaikan kualitas pengolahan lahan juga memberikan kontribusi positif terhadap kondisi internal. Di sisi lain, kelemahan terbesar terdapat pada kemampuan teknis petani yang masih rendah dengan skor 0,325, kemudian keterbatasan modal sebesar 0,265, regenerasi petani yang rendah sebesar 0,256, dan keterbatasan suku cadang sebesar 0,255. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa kendala utama bukan terletak pada manfaat teknologi traktor roda dua, melainkan pada kemampuan petani dalam mengoperasikan, merawat, membiayai, dan mempertahankan keberlanjutan penggunaannya. Dengan demikian, nilai IFAS +0,464 menegaskan bahwa kondisi internal pemanfaatan traktor roda dua cukup mendukung untuk dikembangkan, dengan fokus strategi pada optimalisasi kekuatan yang sudah ada sekaligus mengurangi kelemahan melalui peningkatan pelatihan teknis, pendampingan penyuluh, akses pembiayaan, ketersediaan suku cadang, serta penguatan kelembagaan pengguna alsintan seperti UPJA.

Tabel 7. Perhitungan Skor dalam matriks eksternal

Faktor Eksternal	Bobot	Rating	Skor
Opportunities			
1. Dukungan bantuan traktor roda dua	0,125	3,800	0,475
2. Peningkatan kesejahteraan petani	0,094	3,900	0,366
3. Jumlah tenaga kerja berkurang	0,125	4,000	0,500
4. Peningkatan penghasilan petani	0,063	3,920	0,245

Faktor Eksternal	Bobot	Rating	Skor
5. Kebutuhan pelatihan	0,063	3,980	0,249
6. Kebutuhan asuransi UPJA	0,031	3,900	0,122
7. Bisnis penyewaan traktor roda dua	0,031	3,920	0,123
Total Opportunity	0,531		2,079
Threats			
1. Tergantung kondisi alam	0,063	3,780	0,236
2. Harga BBM meningkat	0,094	3,720	0,349
3. Jumlah tenaga kerja berkurang	0,063	3,500	0,219
4. Dukungan kebijakan subsidi tidak ada	0,031	3,920	0,123
5. Pengetahuan teknis petani rendah	0,063	3,800	0,238
6. Lahan pertanian berkurang	0,063	3,920	0,245
7. Mesin traktor roda dua rusak	0,094	3,960	0,371
Total Threat	0,089		1,780

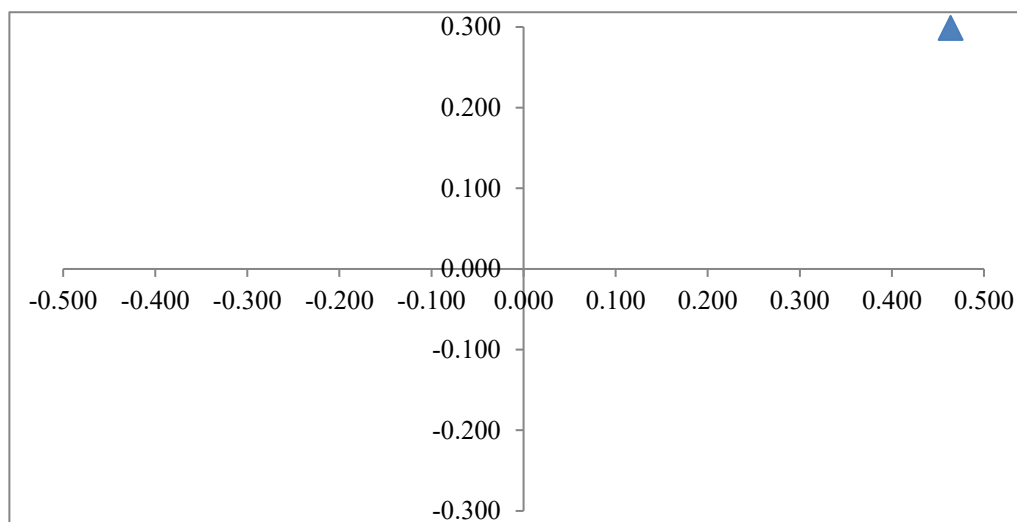
Sumber: Data Primer Diolah (2026)

Berdasarkan hasil *External Factor Analysis Summary* (EFAS), total skor peluang (*Opportunities*) sebesar 2,079, sedangkan total skor ancaman (*Threats*) sebesar 1,780. Dengan demikian, selisih antara peluang dan ancaman adalah +0,299, yang menunjukkan bahwa secara eksternal pemanfaatan traktor roda dua dalam usahatani padi memiliki peluang yang lebih besar dibandingkan tekanan atau ancaman yang dihadapi. Peluang paling dominan berasal dari berkurangnya jumlah tenaga kerja pertanian dengan skor 0,500, yang menunjukkan bahwa keterbatasan tenaga kerja menjadi faktor eksternal yang semakin mendorong kebutuhan mekanisasi dalam kegiatan pengolahan lahan. Selanjutnya, dukungan bantuan traktor roda dua memperoleh skor 0,475, serta peningkatan kesejahteraan petani sebesar 0,366, sehingga mekanisasi memiliki peluang strategis untuk meningkatkan efisiensi kerja sekaligus mendukung pendapatan dan kesejahteraan petani. Di sisi ancaman, faktor yang paling perlu mendapat perhatian adalah peningkatan harga BBM dengan skor 0,349 dan kerusakan mesin traktor roda dua sebesar 0,371, karena keduanya secara langsung dapat meningkatkan biaya operasional dan menghambat ketepatan waktu pengolahan lahan.

Selain itu, ketergantungan terhadap kondisi alam, rendahnya pengetahuan teknis petani, berkurangnya lahan pertanian, serta ketidakpastian subsidi juga dapat menghambat keberlanjutan pemanfaatan traktor roda dua. Dengan demikian, hasil EFAS menunjukkan bahwa lingkungan eksternal relatif kondusif bagi pengembangan traktor roda dua, sehingga strategi yang tepat adalah memanfaatkan peluang dukungan mekanisasi dan berkurangnya tenaga kerja pertanian untuk memperluas penggunaan traktor, sekaligus mengantisipasi ancaman melalui efisiensi penggunaan BBM, peningkatan kemampuan teknis dan pemeliharaan mesin, penguatan kelembagaan UPJA, serta dukungan kebijakan pemerintah yang berkelanjutan.

Alternatif selanjutnya disusun pada matriks SWOT. Susunan tersebut di rumuskan oleh pemangku kebijakan bersama dengan peneliti. Adapun rumusan strategi peningkatan implementasi pemanfaatan traktor roda dua di Kota Binjai sebagai berikut:

- a. Strategi SO (*Strength–Opportunity*)
 1. Mengoptimalkan pemanfaatan traktor roda dua untuk meningkatkan produksi padi dan pendapatan petani.
 2. Memperluas program bantuan pemerintah dengan dukungan penyuluhan dan pelatihan teknis.
 3. Mengembangkan usaha jasa sewa traktor roda dua (UPJA) sebagai sumber pendapatan baru.
 4. Mendorong adopsi mekanisasi pertanian untuk mengatasi kekurangan tenaga kerja.
 - b. Strategi WO (*Weakness–Opportunity*)
 1. Meningkatkan kapasitas teknis petani melalui pelatihan dan pendampingan penyuluh.
 2. Memfasilitasi akses pembiayaan dan asuransi alat mesin pertanian.
 3. Mengembangkan kelembagaan UPJA untuk mengatasi keterbatasan modal dan suku cadang.
 - c. Strategi ST (*Strength–Threat*)
 1. Pemanfaatan traktor roda dua secara optimal untuk menekan dampak kenaikan biaya tenaga kerja dan BBM.
 2. Perawatan rutin dan manajemen alat untuk mengurangi risiko kerusakan mesin.
 3. Penyesuaian waktu tanam dan pengolahan lahan untuk mengantisipasi kondisi alam.
 - d. Strategi WT (*Weakness–Threat*)
 1. Peningkatan literasi teknis petani untuk mengurangi risiko kesalahan penggunaan alat.
 2. Penguatan kelembagaan petani agar lebih tahan terhadap fluktuasi kebijakan dan biaya operasional.
 3. Optimalisasi penggunaan alat secara kolektif guna menekan biaya operasional.
- Berdasarkan data tersebut diatas menunjukkan sumbu X adalah 0,464 dan sumbu Y adalah 0,299. Dari data tersebut dapat terlihat matrks kuadran SWOT pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Analisis SWOT hasil pengolahan data internal dan eksternal***Quantitative Strategic Planning Matrix (QSPM)***

Quantitative Strategic Planning Matrix (QSPM) sebagai alat analisis kuantitatif yang mampu mengevaluasi dan membandingkan tingkat daya tarik masing-masing strategi secara objektif berdasarkan faktor-faktor strategis internal dan eksternal. QSPM memungkinkan penentuan strategi terbaik melalui pemberian bobot dan skor daya tarik (*Attractiveness Score*) terhadap setiap alternatif strategi, sehingga diperoleh *Total Attractiveness Score (TAS)* sebagai dasar penetapan prioritas. Adapun data *Attractiveness Score (AS)* dan data *Total Attractiveness Score (TAS)* disajikan pada tabel 10.

Hasil Analisa QSPM

No	Strategi Alternatif	Skor	Peringkat
1.	Pengembangan usaha jasa penyewaan traktor roda dua (UPJA)	6,047	II
2.	Peningkatan kapasitas petani melalui pelatihan teknis dan akses pembiayaan	5,727	III
3.	Optimalisasi pemanfaatan traktor roda dua melalui dukungan pemerintah dan penyuluhan	6,073	I

Sumber: Data Primer Diolah (2026)

Hasil analisis QSPM menunjukkan bahwa strategi pengembangan mekanisasi pertanian melalui pemanfaatan traktor roda dua di Kota Binjai memiliki beberapa alternatif strategi dengan tingkat prioritas yang berbeda. Berdasarkan hasil perhitungan *Total Attractiveness Score (TAS)*, strategi ketiga memiliki nilai tertinggi yaitu sebesar 6,073, diikuti oleh strategi pertama sebesar 6,047 dan strategi kedua sebesar 5,727.

Dari perhitungan QSPM terlihat bahwa strategi Optimalisasi pemanfaatan traktor roda dua melalui dukungan pemerintah dan penyuluhan memperoleh nilai *Total Attractiveness Score (TAS)* tertinggi sebesar 6,073. Nilai ini menunjukkan bahwa strategi tersebut merupakan strategi yang paling menarik dan paling layak untuk diterapkan dalam pengembangan pemanfaatan traktor roda dua pada usaha tani padi di daerah penelitian. Strategi Optimalisasi pemanfaatan traktor roda dua melalui dukungan pemerintah dan penyuluhan menjadi strategi prioritas karena mampu mengatasi permasalahan utama yang dihadapi petani, khususnya keterbatasan modal dalam kepemilikan alat dan mesin pertanian. Sebagian besar petani memiliki keterbatasan dalam membeli traktor roda dua secara individu karena harga alat yang relatif tinggi serta biaya operasional yang cukup besar. Dengan adanya sistem pengelolaan alsintan melalui UPJA, petani dapat memanfaatkan traktor roda dua secara bersama melalui sistem penyewaan sehingga penggunaan alsintan dapat menjadi lebih efisien dan merata.

Nilai TAS pada strategi ketiga menunjukkan bahwa strategi ini memiliki tingkat daya tarik yang paling tinggi dalam mengoptimalkan pemanfaatan traktor roda dua. Hal

ini disebabkan karena strategi tersebut mampu mengakomodasi berbagai faktor internal dan eksternal secara lebih seimbang, terutama dalam mengatasi kelemahan internal seperti keterbatasan modal, rendahnya kemampuan teknis petani, serta keterbatasan akses terhadap sarana produksi.

Selain itu, strategi ketiga juga mampu memanfaatkan peluang eksternal secara optimal, seperti adanya program bantuan alsintan dari pemerintah, meningkatnya kebutuhan mekanisasi akibat berkurangnya tenaga kerja pertanian, serta berkembangnya peluang usaha jasa penyewaan traktor roda dua. Kondisi ini menunjukkan bahwa strategi ketiga tidak hanya berorientasi pada peningkatan produksi, tetapi juga pada penguatan sistem agribisnis dan kelembagaan pertanian.

Hasil ini sejalan dengan konsep manajemen strategis yang dikemukakan oleh David (2011), yang menyatakan bahwa strategi yang efektif adalah strategi yang mampu memaksimalkan kekuatan dan peluang sekaligus meminimalkan kelemahan dan ancaman. Dalam konteks penelitian ini, strategi ketiga terbukti mampu mengintegrasikan keempat komponen tersebut secara optimal.

Di sisi lain, strategi pertama juga menunjukkan nilai TAS yang cukup tinggi, yang mengindikasikan bahwa strategi ini efektif dalam memanfaatkan kekuatan internal seperti kemudahan penggunaan alat, efisiensi waktu pengolahan lahan, serta peningkatan produktivitas padi. Namun demikian, strategi ini masih kurang optimal dalam mengatasi kelemahan struktural seperti keterbatasan modal dan rendahnya kapasitas petani.

Strategi kedua memiliki nilai TAS terendah, yang menunjukkan bahwa strategi ini lebih bersifat pendukung, terutama dalam aspek peningkatan kapasitas sumber daya manusia melalui pelatihan dan penyuluhan. Meskipun penting, strategi ini tidak memberikan dampak langsung yang signifikan terhadap peningkatan produksi dalam jangka pendek.

Melalui pelatihan teknis yang dilakukan oleh penyuluh pertanian atau instansi terkait, petani dapat meningkatkan keterampilan mereka dalam penggunaan traktor roda dua sehingga pemanfaatan alat dapat dilakukan secara lebih efektif dan efisien. Selain itu, pelatihan juga dapat membantu petani dalam melakukan perawatan dan perbaikan ringan pada traktor sehingga dapat mengurangi risiko kerusakan alat serta memperpanjang umur ekonomis traktor.

Berdasarkan hasil analisis QSPM tersebut, dapat disimpulkan bahwa strategi pengembangan pemanfaatan traktor roda dua yang paling direkomendasikan adalah, yang kemudian diikuti dengan penguatan kelembagaan UPJA sebagai pengelola jasa alsintan. Penerapan strategi tersebut diharapkan dapat meningkatkan efisiensi mekanisasi pertanian, mempercepat proses produksi, meningkatkan produktivitas padi, serta mendukung tercapainya ketahanan pangan di daerah penelitian.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penggunaan traktor roda dua dalam pengolahan lahan usaha tani padi terbukti lebih efisien dibandingkan dengan metode pengolahan lahan secara manual. Hal ini ditunjukkan oleh nilai persentase efisiensi sebesar 54,50%, yang mengindikasikan bahwa mekanisasi pertanian mampu meningkatkan kinerja usaha tani secara signifikan. Dari sisi biaya operasional, penggunaan traktor roda dua mampu menekan biaya produksi secara nyata. Rataan biaya operasional pengolahan lahan dengan metode manual tercatat sebesar Rp4.896.650, sedangkan penggunaan traktor roda dua melalui sistem sewa hanya sebesar Rp1.577.000. Perbedaan biaya tersebut menunjukkan adanya penghematan biaya yang

cukup besar bagi petani. Penggunaan traktor roda dua juga memberikan dampak positif terhadap peningkatan produksi padi. Pengolahan lahan yang lebih cepat dan merata memungkinkan penanaman dilakukan tepat waktu, sehingga mendukung peningkatan produktivitas tanaman padi. Hasil analisis SWOT menunjukkan bahwa pemanfaatan traktor roda dua berada pada Kuadran I, yang berarti kondisi internal dan eksternal sangat mendukung pengembangan mekanisasi pertanian. Kekuatan dan peluang yang dimiliki lebih dominan dibandingkan dengan kelemahan dan ancaman yang dihadapi.

Berdasarkan hasil analisis QSPM, strategi yang paling prioritas untuk diterapkan adalah optimalisasi pemanfaatan traktor roda dua melalui dukungan pemerintah dan penyuluhan, karena memperoleh nilai *Total Attractiveness Score* (TAS) tertinggi dibandingkan strategi alternatif lainnya. Implementasi dari strategi optimalisasi pemanfaatan traktor roda dua dalam meningkatkan produksi padi melalui program dan kegiatan yang terstruktur menghasilkan outcome berupa peningkatan efisiensi mekanisasi, penguatan kelembagaan, serta peningkatan indeks pertanian, yang pada akhirnya berdampak pada peningkatan produksi padi, kesejahteraan petani, dan penguatan ketahanan pangan secara berkelanjutan.

Saran

Saran Penelitian selanjutnya disarankan agar pemerintah meningkatkan dukungan terhadap pengembangan mekanisasi pertanian khususnya traktor roda dua, meningkatkan dukungan pembinaan dan pelatihan dalam pemanfaatan traktor roda dua mengkaji secara berkala pemanfaatan traktor roda dua dengan cakupan wilayah yang lebih luas serta memasukkan analisis kelayakan finansial jangka panjang dan dampak sosial ekonomi secara lebih mendalam.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldillah, R. (2016). Dalam Upaya Percepatan Produksi Pangan Di Indonesia Agricultural Mechanization and Its Implications for Food Production Acceleration in Indonesia. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 32(2), 163–177. <https://media.neliti.com/media/publications/227891-kinerja-pemanfaatan-mekanisasi-pertanian-5c8b0e9b>
- Bravo-Ureta, B. E., Solís, D., Moreira López, V. H., Maripani, J. F., Thiam, A., & Rivas, T. (2007). Technical efficiency in farming: A meta-regression analysis. *Journal of Productivity Analysis*, 27(1), 57–72. <https://doi.org/10.1007/s11123-006-0025-3>
- Coelli, T. J., Rao, D. S. P., O'Donnell, C. J., & George E. Battese. (2005). *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis* (Second Edi). springer.
- Ghozali. (2018). *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 25*. Badan Penerbit Universitas Diponogoro.
- Indrayanti, T., Prayoga, A., & Zakky, M. (2024). Penggunaan Alsintan Pada Pertanian Modern Dalam Usahatani Padi Sawah Untuk Mendukung Ketahanan Pangan Di Kabupaten Tangerang. *Jurnal Ketahanan Nasional*, 30(2), 258–274. <http://jurnal.ugm.ac.id/JKN>
- Karimah, N., Sugandi, W. K., Thoriq, A., & Yusuf, A. (2020). Analisis Efisiensi Kinerja pada Aktivitas Pengolahan Tanah Sawah secara Manual dan Mekanis. *Jurnal Keteknik Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 8(1), 1–13. <https://doi.org/10.21776/ub.jkptb.2020.008.01.01>
- Kendarto, D. (2016). Analisis Perhitungan Kebutuhan Optimum Traktor Roda Dua di Kabupaten Bandung. *Jurnal Teknotan*, 10(1), 68–75. <https://doi.org/10.24198/jt.vol10n1.10>
- Ma'rifat, R. A., Suraharta, I. M., & Jaya, I. I. (2024). Perancangan Sistem Pengendali

- Kemudi Otomatis Traktor Roda Dua Dengan Penerapan FPV (First Person View). *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 7(2), 306–312. <https://doi.org/https://doi.org/10.26858/jptp.v7i2.19057>
- Mottaleb, K. A., Mohanty, S., & Nelson, A. (2015). Factors influencing hybrid rice adoption: A Bangladesh case. *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 59(2), 258–274. <https://doi.org/10.1111/1467-8489.12060>
- Mulyandari, R. S. H., Ariani, M., & Hendayana, R. (2019). Aktualisasi Teknologi Inovatif Pemanfaatan Lahan Pekarangan. In *Repository.Pertanian.Go.Id* (Vol. 53, Issue 9). IAARD Press. file:///C:/Users/User/Downloads/fvm939e.pdf
- Nursan, M., & Septiadi, D. (2020). Penentuan prioritas komoditas unggulan peternakan di Kabupaten Sumbawa Barat. *Jurnal Agribisnis Dan Ilmu Sosial Ekonomi Pertanian*, 5(1), 29-34.
- Rangkuti, F. (2015). *Analisis SWOT, Teknik Membedah Kasus Bisnis* (Jakarta: P).
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Dan Pendekatan Penelitian : Analisa Penarikan Sampel*. CV. Alfabeta.
- Suri, M. S., Taus, I., & Mau, M. C. (2025). Analisis Efisiensi Kinerja Traktor Roda Dua Pada Pengolahan Lahan Basah (Sawah) dan Lahan Kering (Ladang) Di Desa Sadha Kecamatan Golewa Selatan. *AGROTEK TROPIS: Jurnal Ilmu Pertanian*, 2(1), 15–21. <https://ejournal.stiperfb.ac.id/index.php/agrotektropis/index>
- Wijayanto, B., & Puspitojati, E. (2024). Optimizing Agricultural Mechanization to Enhance The Efficiency and Productivity of Farming In Indonesia: A Review. *AJARCDE (Asian Journal of Applied Research for Community Development and Empowerment)*, 209–217. <https://doi.org/10.29165/ajarcde.v8i3.493>
- .