



KOMPARASI PRODUKSI PADI DAN PENDAPATAN PETANI MENGUNAKAN HAND TRAKTOR DAN TRADISIONAL DI KABUPATEN PANGKEP

COMPARISON OF RICE PRODUCTION AND FARMER INCOME: HAND TRACTOR VS TRADITIONAL METHODS IN PANGKEP REGENCY

Nurhaeda Mareng^{1*}, Ida Rosada², Abdul Haris³, Abdullah Abdullah³

¹⁾ Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura, dan Perkebunan, Provinsi Sulawesi Selatan

²⁾ Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian dan Bioremediasi Lahan Tambang,
Universitas Muslim Indonesia, Makassar

³⁾ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Bioremediasi Lahan Tambang,
Universitas Muslim Indonesia, Makassar

*Penulis Korespondensi: nurhaedaa1379@gmail.com

Diserahkan: 18/07/2025

Direvisi: 30/07/2025

Diterima: 12/08/2025

Abstrak. Sektor tanaman pangan memiliki peran strategis dalam mendukung pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs), khususnya dalam hal pengurangan kemiskinan, peningkatan kesejahteraan petani, dan pelestarian lingkungan. Mekanisasi pertanian, terutama melalui penggunaan hand traktor, dinilai sebagai solusi efektif untuk meningkatkan efisiensi kerja dan produktivitas usaha tani. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan hasil produksi dan pendapatan petani padi antara sistem budidaya tradisional dan pengguna hand traktor di Kecamatan Labbakkang, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan, Provinsi Sulawesi Selatan. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan teknik survei terhadap 55 petani padi, yang terdiri atas pengguna alat tradisional 27 orang dan hand traktor 28 orang. Data yang dikumpulkan meliputi karakteristik demografis (tingkat pendidikan, usia, dan luas lahan garapan), komponen biaya usaha tani, penerimaan, produktivitas, dan keuntungan. Analisis dilakukan secara deskriptif dan inferensial menggunakan uji t (t-test) untuk melihat perbedaan antara kedua kelompok. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan hand traktor secara signifikan meningkatkan hasil produksi (12,36%) dan pendapatan petani (13,47%) pada semua kategori luas lahan. Temuan ini menunjukkan bahwa mekanisasi pertanian berpotensi menjadi strategi yang efektif dalam meningkatkan produktivitas, pendapatan, dan kesejahteraan petani di wilayah perdesaan. Oleh karena itu, dukungan pemerintah berupa bantuan alat mesin pertanian (alsintan), subsidi, atau sistem pinjam pakai kepada kelompok tani sangat diperlukan untuk memperluas penerapan mekanisasi.

Kata kunci: Hand Traktor; Sistem Tradisionil; Usahatani Padi; Produksi Padi; Pendapatan Petani

Abstract. The food crop sector plays a strategic role in supporting the achievement of the Sustainable Development Goals (SDGs), particularly in poverty reduction, improving farmers' welfare, and environmental sustainability. Agricultural mechanisation, especially through the use of hand tractors, is considered an effective solution to enhance labour efficiency and farm productivity. This study aims to compare the rice production output and farmers' income between traditional cultivation methods and the use of hand tractors in Labbakkang Subdistrict, Pangkajene and Islands Regency, South Sulawesi. A quantitative approach was employed using a field survey of 55 rice farmers, comprising both traditional method users and hand tractor users. The data collected included demographic characteristics (education level, age, and land area), farming costs, revenue, productivity, and profit. Descriptive and inferential analyses were conducted, with a t-test applied to compare the two groups. The results indicate that the use of hand tractors significantly increases rice yield (12.36 persen) and farmers' income (13.47 persen) across all land size categories. These findings suggest that agricultural mechanisation has strong potential as an effective strategy to improve productivity, income, and rural farmers' welfare. Therefore, government support in the form of agricultural machinery assistance, subsidies, or loan-based equipment schemes for farmer groups is essential to promote wider adoption of mechanisation.

Keywords: Hand Tractor; Traditional System; Rice Farming; Rice Production; Farmers' Income



Copyright (c) 2025 Nurhaeda Mareng; Ida Rosada; Abdul Haris; Abdullah Abdullah. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Di Indonesia, hingga saat ini, pertanian masih menjadi sektor fundamental dan menjadi pilar utama dalam pembangunan ekonomi nasional. Sub-sektor tanaman pangan, khususnya padi, memiliki peran strategis sebagai penyedia bahan pangan pokok dan sebagai sumber mata pencaharian mayoritas masyarakat di pedesaan (Kementan, 2023). Sebagai komoditas utama, padi memegang kontribusi besar dalam menjamin ketahanan pangan nasional dan mendukung pertumbuhan ekonomi pedesaan yang inklusif.

Dalam konteks pembangunan pertanian berkelanjutan, sektor tanaman pangan memiliki potensi besar dalam mendukung pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs), seperti pengurangan kemiskinan, peningkatan kesejahteraan petani, serta perlindungan lingkungan (Safitri et al., 2025; BPMSPH, 2024). Oleh karena itu, peningkatan produktivitas padi menjadi salah satu prioritas utama pemerintah untuk menekan ketergantungan terhadap impor beras dan menjaga stabilitas ketahanan pangan nasional.

Berbagai strategi telah diterapkan untuk meningkatkan produktivitas padi, di antaranya melalui pemanfaatan varietas unggul, perbaikan sistem irigasi, pemupukan berimbang, dan peningkatan efisiensi usaha tani melalui mekanisasi pertanian (Anam & Soedarto, 2021). Salah satu tahap budidaya yang sangat penting dan menentukan produktivitas tanaman adalah pengolahan tanah. Pengolahan tanah yang optimal dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan aerasi, dan mempermudah penetrasi akar dalam menyerap unsur hara yang akan berdampak terhadap kinerja pertumbuhan dan produksi tanaman (BSIP Tanah dan Pupuk, 2023). Dalam praktik tradisional, pengolahan lahan sawah masih dilakukan secara manual atau dengan menggunakan hewan ternak, seperti kerbau. Cara ini membutuhkan waktu yang lama dan tenaga kerja yang besar, serta kurang efisien untuk lahan yang lebih luas (Indrayanti et al., 2024).

Mekanisasi pertanian, khususnya penggunaan hand traktor, menjadi solusi rasional dalam meningkatkan efisiensi kerja dan waktu dalam pengolahan tanah (Hantoro et al. 2020; Prayugo, 2021). Hand traktor merupakan alat pengolahan tanah bertenaga mesin yang sederhana, mudah dioperasikan, serta sesuai untuk lahan dengan luasan sempit hingga menengah yang banyak dijumpai di daerah-daerah pedesaan, seperti di Kabupaten Pangkep, Sulawesi Selatan. Kabupaten ini dikenal sebagai salah satu sentra produksi padi di Sulawesi Selatan, dengan potensi lahan sawah yang cukup luas. Namun demikian, terdapat beberapa kendala yang dihadapi oleh petani dalam berusahatani padi, antara lain keterbatasan tenaga kerja, rendahnya efisiensi dalam sistem budidaya, dan masih minimnya adopsi teknologi pertanian modern.

Penerapan sistem mekanisasi pertanian, terutama penggunaan hand traktor, dapat mengurangi kebutuhan tenaga kerja, mempercepat proses pengolahan tanah, serta meningkatkan efisiensi biaya produksi dan produksi tanaman. Penelitian Rizaldi (2023) telah menunjukkan bahwa pola pengolahan tanah menggunakan hand traktor dengan metode tepi memiliki kapasitas kerja yang tinggi yakni sebesar 0,044 ha/jam, sedangkan menggunakan metode pola keliling bersambung dapat memberikan efisiensi waktu sebesar 49,86%. Lebih lanjut, Mahdalena (2023) menemukan bahwa produktivitas padi dapat meningkat hingga 30% pada lahan yang dikelola menggunakan hand traktor dibandingkan dengan cara tradisional. Selain itu, penggunaan hand traktor juga dapat menurunkan biaya tenaga kerja (Laoli et al., 2023).

Namun demikian, efektivitas penggunaan hand traktor tidak bersifat sama pada semua wilayah, karena dipengaruhi oleh faktor sosial-budaya dan ekonomi serta pengetahuan dan keterampilan petani, kondisi lahan, infrastruktur pertanian dan dukungan kelembagaan. Oleh karena itu, diperlukan kajian empiris berbasis lokal untuk menilai sejauh mana penggunaan hand traktor berkontribusi terhadap peningkatan produksi dan pendapatan petani padi di wilayah Kabupaten Pangkep.

Dalam konteks ini, efektivitas penggunaan hand traktor diartikan sebagai kemampuan alat tersebut dalam membantu pencapaian tujuan produksi secara optimal—baik dari segi hasil panen, efisiensi waktu, maupun efisiensi biaya produksi. Untuk itu, penelitian ini bertujuan melakukan penilaian terhadap perbedaan produksi dan pendapatan petani yang menggunakan hand traktor dan metode tradisional dalam pengolahan tanah sawah padi di Kabupaten Pangkep. Implikasi dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang relevan dan aplikatif mengenai peran mekanisasi dalam meningkatkan efisiensi dan produktivitas sistem produksi padi sawah. Hasil penelitian ini juga dapat dijadikan sebagai dasar dalam penyusunan kebijakan pembangunan pertanian yang adaptif dan kontekstual, khususnya dalam pengembangan mekanisasi pertanian berbasis kebutuhan petani lokal.

Urgensi penelitian ini mencakup aspek strategis dalam mewujudkan sistem pertanian yang efisien, berdaya saing, dan berkelanjutan. Di tengah tantangan perubahan iklim, dinamika pasar global, dan keterbatasan sumber daya pertanian, adopsi teknologi yang sesuai kebutuhan petani menjadi faktor kunci dalam memperkuat ketahanan dan kemandirian pangan nasional.

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Juni 2024 di Kecamatan Labakkang, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan, Sulawesi Selatan, yang merupakan wilayah kecamatan terluas di wilayah tersebut dengan luas mencapai 98,46 km² dan terdiri atas 13 desa. Berdasarkan data BPS *Pangkep dalam Angka* (2025), jumlah penduduk di kecamatan ini mencapai 53.622 jiwa, dengan laju pertumbuhan penduduk sebesar 0,96%. Luas lahan sawah baku tercatat sebesar 3.041 hektar, dengan total produksi padi mencapai 27.818 ton. Secara agroklimatologis, suhu udara tertinggi rata-rata terjadi pada bulan Oktober, yaitu sebesar 29,1°C, dengan lama penyinaran matahari 98 jam. Sementara itu, suhu terendah rata-rata tercatat pada bulan Februari, yaitu 26,3°C, dengan lama penyinaran 34 jam. Kecamatan Labakkang memiliki dua musim utama, yaitu musim kemarau yang berlangsung dari bulan Juni hingga September, dan musim hujan yang terjadi antara bulan Desember hingga Maret. Selain itu, terdapat dua periode musim peralihan, yaitu bulan April–Mei dan Oktober–November. Rata-rata curah hujan tahunan di wilayah ini mencapai 1.045,8 mm.

Kecamatan Labakkang dipilih secara sengaja (*purposive sampling*), dengan pertimbangan memiliki karakteristik wilayah pertanian sawah irigasi yang dominan, serta menjadi salah satu lumbung padi di Kabupaten Pangkep. Selain itu, daerah ini telah menerima bantuan alsintan dari pemerintah, yang menjadikannya relevan sebagai lokasi studi dampak penggunaan teknologi hand traktor. Penelitian ini merupakan studi kuantitatif komparatif yang bertujuan untuk membandingkan sistem pengolahan lahan sawah menggunakan hand traktor dan sistem pengolahan lahan tradisional, ditinjau dari aspek biaya produksi, produktivitas, dan keuntungan usaha tani.

Sampel Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan mengambil sampel dari populasi petani pengguna hand traktor 130 orang dan petani tanpa traktor 120 orang, sehingga total populasi 250 orang di Desa Kanaungan, Kecamatan Labakkang (BPS Kabupaten Pangkep, 2025). Penarikan sampel dilakukan secara purposive, yaitu teknik penentuan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2020; Arikunto, 2010). Pemilihan sampel digunakan rumus Isaac & Michael dengan tingkat kesalahan 10% (Sugiyono, 2020).

$$n = (N \times P \times Q) / [(d^2 \times (N-1)) + (P \times Q)]$$

Dimana: $P = Q = 0.5$ (proporsi maksimal) dan $d = 0.1$ (tingkat kesalahan). Dari rumus tersebut diperoleh sampel sebanyak 55 orang dan sampel dicuplik secara acak sederhana (*simple random sampling*) sebanyak 28 orang pengguna hand traktor dan 27 orang tanpa menggunakan hand traktor sebagai responden dalam penelitian ini.

Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan desain *cross-sectional* yang dilaksanakan pada satu titik waktu untuk mengevaluasi perbedaan penggunaan hand traktor dan tanpa hand traktor (tradisional) dalam pengolahan lahan sawah terhadap peningkatan produksi padi dan pendapatan petani. Data dikumpulkan melalui survei menggunakan kuesioner terstruktur. Kuesioner disusun untuk memperoleh informasi mengenai berbagai variabel, termasuk karakteristik demografis (tingkat pendidikan, umur, dan luas lahan garapan), komponen biaya usahatani, penerimaan, produktivitas, keuntungan, serta data pendukung lainnya yang relevan dengan tujuan penelitian.

Responden yang dijadikan sampel adalah petani yang telah menjalankan usaha tani padi minimal dua tahun terakhir, baik yang menggunakan hand traktor maupun tradisional. Responden yang terpilih menerima surat pemberitahuan dan menyatakan persetujuannya untuk berpartisipasi dalam penelitian ini. Masing-masing responden diberikan kuesioner tertutup, yang diisi secara mandiri dan lengkap sesuai dengan kondisi nyata yang mereka alami.

Analisis Data

Data kuantitatif yang diperoleh dari kuesioner dikompilasi dan dianalisis secara deskriptif dan inferensial sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu analisis produktivitas, analisis pendapatan dan analisis perbandingan Simple t-Test. Untuk perhitungan biaya usahatani, penerimaan usahatani, dan pendapatan petani menggunakan rumus, sebagai berikut:

- 1) Perhitungan biaya total usahatani padi (Total Cost/TC):

$$TC = TFC + TVC \dots\dots\dots(1)$$

Dimana:

TFC = Total Fixed Cost (Biaya Tetap Total); TVC = Total Variabel Cost (Biaya Variabel Total)

- 2) Perhitungan penerimaan usahatani padi (Total Revenue/TR):

$$TR = P \times Q \dots\dots\dots(2)$$

Dimana:

P (Price) = Harga jual padi per kg (Rp);

Q (Quantity) = Jumlah Produk (Kg)

- 3) Perhitungan pendapatan usahatani padi (Income/I):

$$I = TR - TC \dots\dots\dots(3)$$

Dimana:

TR = Total Revenue (Total Penerimaan);

TC = Total Cost (Biaya Total)

- 4) Uji komparasi menggunakan uji t (t-test)

Uji-t adalah metode statistik yang digunakan untuk membandingkan rata-rata sampel untuk dua kelompok berbeda. Jika rata-ratanya berbeda secara signifikan, maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata populasi juga berbeda dan menolak hipotesis nol dan mendukung hipotesis penelitian (Sugiyono, 2020). Pengujian statistik t-test dilakukan dengan tingkat signifikansi 0,05 ($\alpha=5\%$). Jika nilai signifikan $> 0,05$, maka hipotesis nol (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_1) ditolak, dan jika nilai signifikan $< 0,05$ maka hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_1) diterima (Magdalena dan Krisanti, 2019; Sugiyono, 2020), nilainya menggunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \dots\dots\dots(4)$$

Dimana:

\bar{x}_1 = rata - rata sampel 1;

\bar{x}_2 = rata - rata sampel 2;

n_1 = jumlah sampel 1;

n_2 = jumlah sampel 2;

s_1 = simpangan baku sampel 1; s_2 = simpangan baku sampel

Dalam penelitian ini, dihipotesiskan: $H_0: X_1 \leq X_2$ (Produktivitas dan pendapatan petani pengguna hand traktor lebih rendah atau sama dengan produktivitas dan pendapatan petani tradisional). $H_a: X_1 \geq X_2$ (Produktivitas dan pendapatan petani pengguna hand traktor lebih tinggi dibandingkan produktivitas dan pendapatan petani tradisional).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden Petani Padi Sawah di Labakkang

Kecamatan Labakkang dikenal sebagai salah satu daerah pertanian sawah potensial di Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan (Pangkep), terutama budidaya padi sawah. Wilayah ini memiliki hamparan sawah yang cukup luas, jaringan irigasi yang mendukung, serta keberadaan kelompok tani dan penyuluh pertanian lapangan yang aktif dalam pendampingan petani (BPS Kabupaten Pangkep, 2025). Mayoritas masyarakat Labakkang bermata pencaharian sebagai petani padi, baik pada lahan milik sendiri maupun lahan sewa, dengan karakteristik responden petani sawah disajikan pada Tabel 1.

Komposisi jenis kelamin responden didominasi jenis kelamin laki-laki (78%) dan perempuan (22%). Secara sosial-budaya kondisi ini mencerminkan bahwa kegiatan usahatani padi sawah umumnya dilakukan oleh laki-laki. Sistem patriarki pada masyarakat di daerah ini masih kuat dan menjadi pegangan masyarakat. Dari aspek pendidikan, mayoritas responden petani berpendidikan SD dan SMP (76,36%), dan 23,64% berpendidikan SMA. Tingkat pendidikan petani yang masih rendah ini berkorelasi dengan rendahnya kapasitas literasi dan adopsi teknologi bagi petani. Selain itu, tingkat pendidikan yang rendah akan terkait dengan kemampuan dalam penerimaan informasi dan adopsi inovasi teknologi dalam usahatani padi mereka (BPMSPH, 2024).

Tabel 1. Karakteristik Responden Petani Padi Sawah di Kabupaten Pangkep (n=55)

Karakteristik	Criteria	Number of respondents	Percentage (%)
Pendidikan	SD	27	49,09
	SMP	15	27,27
	SMA	13	23,64
Umur (Tahun)	<30	3	5,45
	31 – 38	8	14,55
	39 - 46	10	18,18
	47 – 54	18	32,73
	55 – 62	14	25,45
	>63	2	3,64
Luas Lahan (ha)	< 0,45	27	49,09
	0,46 – 0,70	14	25,45
	0,71 – 0,98	8	14,55
	0,99 – 1,26	3	5,45
	1,27 – 1,50	2	3,64
	>1,50	1	1,82

Sumber: Data wawancara kuesioner, 2025

Latar belakang umur responden petani didominasi umur 47 – 60 tahun (58,18%), sedangkan petani berumur <47 tahun sebanyak 38,18% dan ber umur >60 tahun sebanyak 3,64%. Dari data ini, mengindikasikan bahwa umumnya petani padi sawah telah berumur tua dan memasuki usia tidak produktif lagi. Sementara itu, kelompok usia produktif (<47 tahun) memiliki porsi keterlibatan dalam pertanian padi sawah yang lebih rendah. Data ini menunjukkan bahwa terdapat kecenderungan pekerjaan di bidang usahatani padi sawah sudah mulai kurang diminati oleh generasi produktif dan memilih sumber pekerjaan di luar bidang pertanian. Hal ini dapat terkonfirmasi dari luas kepemilikan lahan petani saat ini relatif rendah yakni di bawah satu hektar (89,09%) dan luas lahan lebih dari satu hektar hanya 10,91%. Dengan luasan lahan garapan yang rendah ini akan mempengaruhi minat petani, karena terkait dengan tingkat pendapatan dan kesejahteraan yang diperoleh.

Produksi Padi Pengguna Hand Traktor dan Secara Tradisional

Produksi padi merupakan salah satu indikator utama dalam mengukur tingkat keberhasilan kegiatan usahatani. Dalam penelitian ini, dilakukan komparasi produksi hasil panen padi antara sistem usahatani tradisional dan pengguna hand traktor. Data diukur berdasarkan kesetaraan dengan satuan kilogram per hektar (kg/ha) sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Penggunaan hand traktor dalam pengolahan tanah sawah dapat memperbaiki struktur tanah dan kedalaman olah tanah yang penting bagi perkembangan perakaran tanaman. Selain itu, pengolahan tanah yang baik dapat meningkatkan efisiensi penyerapan harai bagi tanaman (Kementan, 2023; Rizaldy, 2023; Sulaeman, 2024). Efek langsung dari perbaikan ini dapat berdampak terhadap peningkatan produktivitas tanaman padi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat produksi hasil padi pada kedua sistem ini (tradisional dan pengguna hand traktor) berbeda satu dengan lainnya pada seluruh kisaran luas lahan petani yang diteliti.

Tabel 2. Produksi Padi Sistem Tradisionil dan Menggunakan Hand Traktor Berdasarkan Luas Lahan Garapan di Kecamatan Labbakkang, Kabupaten Pangkep (n=55)

No	Luas Lahan (ha)	Produksi Setara Dalam Hektar (kg/ha)		Selisih Produksi (kg/ha)	Kenaikan (%)
		Sistem Tradisionil	Menggunakan Hand traktor		
1	<0,50	1.623	1.862	239	12,84
2	0,50 – 1,00	3.064	3.488	424	12,16
3	1,10 – 1,50	4.999	5.692	693	12,18

4	>1,50	8.073	9.191	1.118	12,16
	Rata-Rata	4.439,75	5.058,25	618,50	12,36%

Sumber: Hasil analisis data wawancara kuesioner, 2025

Hasil perhitungan tingkat produksi tanaman padi sawah antara sistem tradisional dan pengguna hand traktor (Tabel 2) menunjukkan bahwa produksi padi, setara luasan satu hektar, pada sistem usahatani menggunakan hand traktor lebih tinggi dibandingkan dengan sistem tradisional, dengan rata-rata selisih diantara keduanya sebesar 618,50 kg/ha dari seluruh kategori luas lahan. Dari penelitian ini juga menunjukkan bahwa semakin luas lahan sawah garapan petani diperoleh selisih produksi yang semakin tinggi. Rata-rata produksi padi yang diperoleh dari sistem tradisional sebesar 4.439,75 kg/ha (4,44 ton/ha) dan menggunakan hand traktor 5.058,25 kg/ha (5,06 ton/ha) dengan rata-rata kenaikan produksi sebesar 12,36%.

Hasil penelitian mengkonfirmasi bahwa penggunaan hand traktor, terutama pada lahan yang lebih luas, memberikan dampak nyata terhadap peningkatan produktivitas tanaman padi. Demikian halnya, penggunaan hand traktor pada lahan sempit (<0,5 ha) relatif masih efektif dan efisien dalam meningkatkan hasil produksi padi yang diperoleh petani. Temuan ini sejalan dengan penelitian Magdalena (2023) dan Sulaiman (2024), yang menunjukkan bahwa sistem mekanisasi pertanian, termasuk penggunaan hand traktor, secara signifikan dapat meningkatkan produktivitas padi. Penggunaan hand traktor dalam pengolahan lahan sawah dapat lebih efektif dan efisien dalam menciptakan kondisi lingkungan tanah yang lebih sesuai untuk pertumbuhan tanaman. Selain itu, penggunaan hand traktor dapat mengurangi waktu pengolahan sawah dan penggunaan tenaga kerja sehingga dapat terjadi efisiensi biaya usahatani.

Dari sisi teknis, hand traktor dapat memberikan lapisan olah tanah yang lebih baik, sehingga penetrasi akar tanaman ke dalam tanah dapat berlangsung dengan baik dan menyebabkan efektivitas penyerapan hara bagi tanaman. Aerasi dan draenase tanah dapat lebih baik dan memberikan ruang bagi akar tanaman untuk menyerap hara yang lebih optimal.

Pendapatan Petani pada Usahatani Sistem Tradisionil dan Pengguna Hand traktor

Selain hasil produksi, pendapatan petani merupakan indikator ekonomi utama yang menggambarkan tingkat keuntungan dan kesejahteraan pelaku usaha tani. Dalam penelitian ini, pendapatan dihitung dari selisih antara total penerimaan dengan total biaya usahatani, baik secara tradisional maupun menggunakan hand traktor. Biaya usahatani meliputi seluruh pengeluaran, seperti biaya tenaga kerja, sewa lahan, benih, pupuk, pestisida, dan biaya alat atau jasa. Penerimaan petani dihitung berdasarkan hasil produksi dikalikan dengan harga jual gabah. Pendapatan petani didasarkan pada indikator penerimaan dan pengeluaran biaya usahatani, sebagaimana disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pendapatan Petani pada Sistem Tradisionil dan Pengguna Hand traktor Berdasarkan Luas Lahan Garapan di Kecamatan Labbakkang, Kabupaten Pangkep (n=55)

No	Luas Lahan (Ha)	Pendapatan Petani Setara Dalam Hektar (Kg/Ha)		Selisih Pendapatan (Rp/Ha)	Kenaikan (%)
		Sistem Tradisionil	Menggunakan Hand traktor		
1	<0,50	5.234.054,00	6.048.487,00	814.433,00	13,47
2	0,50 – 1,00	9.805.593,67	11.330.360,33	1.524.766,66	13,48
3	1,10 – 1,50	16.002.220,50	18.488.020,50	2.485.800,00	13,46
4	>1,50	25.838.098,00	29.855.098,00	4.017.000,00	13,46
	Rata-Rata	14.219.991,54	16.430.491,46	2.210.499,918	13,47%

Sumber: Hasil analisis data wawancara kuesioner, 2025

Tabel 3 menunjukkan bahwa pendapatan petani pada semua kelompok luas lahan garapan yang menggunakan hand traktor meningkat, bilamana dikomparasikan dengan sistem tradisional. Secara rata-rata, pendapatan petani meningkat dari Rp14.219.991,54 (setara satu hektar) menjadi Rp16.430.491,46, dengan selisih Rp. 2.210.499,918 atau mengalami kenaikan rata-rata sebesar 13,47%. Peningkatan pendapatan petani seiring dengan peningkatan luas lahan garapan, pendapatan tertinggi terjadi pada petani dengan lahan garapan seluas lebih dari satu hektar (>1,5 ha). Artinya, semakin luas lahan garapan semakin tinggi pendapatan yang diterima petani.

Temuan ini didukung oleh penelitian Yunita Sari dan Heryanto (2024), bahwa sistem mekanisasi tidak hanya meningkatkan produktivitas, tetapi juga dapat menurunkan biaya produksi, sehingga margin keuntungan yang diperoleh oleh petani meningkat. Dari penelitian ini juga menegaskan bahwa adanya keterhubungan antara peningkatan hasil produksi padi dan peningkatan pendapatan petani. Penggunaan hand traktor menunjukkan

meningkatkan hasil produksi padi secara rata-rata 12,36%, sedangkan pendapatan usahatani rata-rata meningkat sebesar 13,47%. Temuan ini mengindikasikan penggunaan hand traktor dapat meningkatkan hasil produksi dan seiring dengan peningkatan pendapatan petani. Hal yang dikemukakan Yunita Sari dan Heryanto (2024) bahwa penerimaan usahatani petani modern (alsintan) lebih besar dibandingkan petani lokal tradisional.

Uji Komparasi (t-Test) Sistem Tradisionil dan Menggunakan Hand Traktor

Penegasan perbedaan hasil produksi dan pendapatan petani pada sistem tradisional dan menggunakan hand traktor dilakukan uji komparasi t-Test dengan signifikansi 5%. Metode ini relevan karena digunakan untuk membandingkan dua kondisi berbeda dari subjek yang sama, yaitu hasil produksi padi petani sistem tradisional dan menggunakan hand traktor (Sugyono, 2020).

Berdasarkan hasil analisis statistik dari rata-rata produksi padi antara sistem tradisional dan menggunakan hand traktor menunjukkan perbedaan peningkatan produksi yang signifikan. Demikian halnya terhadap peningkatan pendapatan petani (Tabel 4).

Tabel 4. Hasil Komparasi (t-Test) Produksi Padi dan Pendapatan Petani pada Sistem Tradisionil dan Menggunakan Hand Traktor, di Kecamatan Labbakkang, Kabupaten Pangkep (n=55)

Variabel Uji	Sistem Tradisionil (kg/ha)	Pengguna Hand Traktor (kg/ha)	Selisih (kg/ha)	Simpangan baku (sd)	t- hitung	df	Sig. (2-tailed)
Produksi Padi (kg/ha)	4.439,75 ± 0.79	5.058 ± 0.61	618,50	420	9,84	54	0.000
Pendapatan (Rp/ha)	14.219.991,54 ± 2,15 (juta rupiah)	16.430.491 ± 0,61 (juta rupiah)	2.210.499,918	1.250.000	10,18	54	0.000

Sumber: Data hasil analisis SPSS 25

Uji Paired Sample t-Test pada Tabel 4, diperoleh nilai t-hitung sebesar 9,84 pada hasil produksi dan 10,18 pada pendapatan petani dengan derajat kebebasan (df = 54) dan nilai signifikansi (p-value = 0,000) berada jauh di bawah ambang signifikansi 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan tersebut sangat signifikan secara statistik dengan tingkat kesalahan kurang dari 0,1%. Dengan demikian, hipotesis nol (H_0) yang menyatakan tidak ada perbedaan produksi sebelum dan sesudah penggunaan hand traktor ditolak, sedangkan hipotesis alternatif (H_1) dapat diterima. Hasil ini sejalan dengan temuan Magdalen (2023) bahwa peningkatan produksi padi secara signifikan terjadi dengan penerapan sistem mekanisasi pertanian pada lahan sawah.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan hand traktor memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan produksi padi dan pendapatan petani. Rata-rata peningkatan hasil panen mencapai 12,36 %, sedangkan pendapatan petani meningkat sebesar 13,47 % dibandingkan sistem tradisional (lihat Tabel 2–4). Hasil uji *Paired Sample t-Test* memperkuat temuan ini, dengan nilai *t-hitung* masing-masing sebesar 9,84 dan 10,18 serta *p-value* < 0,001, yang menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan secara statistik antara sebelum dan sesudah penggunaan hand traktor.

Peningkatan ini tidak hanya bersifat kuantitatif, tetapi juga mencerminkan perbaikan kualitas dalam pengolahan lahan. Dibandingkan metode manual atau tradisional, penggunaan hand traktor menghasilkan bajakan yang lebih cepat, merata, dan dalam. Hal ini akan memperbaiki sistem aerasi dan drainase tanah, serta menciptakan kondisi ideal bagi pertumbuhan akar, khususnya pada fase vegetatif awal tanaman (Hasan et al., 2019). Dengan demikian, mekanisasi tidak hanya mempercepat proses pengolahan tanah, tetapi juga memberikan kontribusi terhadap kualitas fisiologis tanaman. Secara ekonomi mikro, temuan ini mengindikasikan peningkatan produktivitas total faktor (TFP), di mana hasil (*output*) meningkat tanpa penambahan faktor produksi yang berarti. Hand traktor berperan sebagai inovasi teknologi yang memungkinkan peningkatan efisiensi, penurunan biaya tenaga kerja, serta optimalisasi pengolahan tanah secara efektif dan efisien.

Efisiensi waktu menjadi aspek penting lainnya dari penerapan *hand traktor*. Dengan durasi kerja yang lebih singkat dan kemampuan beroperasi dalam luasan lebih besar dalam waktu terbatas, petani dapat menyesuaikan kegiatan tanam secara tepat waktu mengikuti kalender musim tanam. Hal ini membantu menghindari risiko keterlambatan tanam yang dapat berdampak pada produktivitas, terutama di tengah ketidakpastian iklim. Temuan ini sejalan dengan pendapat Suprpto (2020), yang menyatakan bahwa mekanisasi mampu meningkatkan produktivitas padi sebesar 10–20 % dibandingkan metode tradisional.

Hasil penelitian ini mendukung perlunya perluasan program mekanisasi pertanian kepada petani padi baik pada lahan sempit maupun yang luas, karena dapat meningkatkan hasil produksi dan pendapatan petani. Secara ekonomi, penggunaan hand traktor terbukti meningkatkan efisiensi biaya dan pendapatan bersih petani. Studi sebelumnya, menunjukkan mekanisasi dapat menurunkan total biaya produksi sebesar 15–25 %. Selain itu, efisiensi tenaga kerja menjadi lebih tinggi karena sebagian besar pekerjaan olah tanah tidak lagi bergantung

pada tenaga manusia (Purwantini et al., 2018; Laoli et al., 2023). Dalam konteks sistem tradisional, biaya tenaga kerja dapat mencapai 20–30 % dari total biaya usahatani (Yunita & Heryanto, 2024), sedangkan penerapan hand traktor secara signifikan menurunkan beban biaya tersebut.

Temuan ini diperkuat oleh analisis komparatif dari negara lain seperti India dan Bangladesh. Di wilayah Assam, misalnya, penggunaan traktor dan *power tiller* pada lahan lebih dari dua hektare terbukti menghasilkan pendapatan bersih yang lebih tinggi dibandingkan metode tradisional. Koefisien antara biaya penggunaan mesin dan pendapatan bersih tercatat antara 2,31 hingga 13,21 per unit biaya mesin, yang mencerminkan tingkat pengembalian investasi yang cukup tinggi pada mekanisasi (Gousiya & Suseela, 2021).

Dari sisi adopsi teknologi, penelitian ini juga mencatat bahwa persepsi petani terhadap hand traktor sangat positif. Sebagaimana dicatat oleh Anto et al. (2024), kemudahan operasional, kesesuaian dengan kondisi lahan, dan nilai ekonomi berupa peningkatan produktivitas menjadi faktor pendorong utama. Hal ini selaras dengan teori difusi inovasi, di mana bukti nyata berupa keuntungan langsung (*tangible benefits*) sangat berpengaruh terhadap keputusan adopsi teknologi di tingkat komunitas.

Namun demikian, tantangan implementasi tetap menjadi aspek yang perlu diperhatikan. Beberapa kendala yang diidentifikasi antara lain adalah tingginya biaya operasional (seperti bahan bakar dan perawatan), terbatasnya literasi teknis petani terhadap alsintan, serta infrastruktur penunjang yang masih kurang memadai di daerah terpencil. Purwantini et al. (2018) menekankan bahwa meskipun alat dan mesin pertanian dapat meningkatkan efisiensi usaha tani, keberlanjutan penggunaannya sangat bergantung pada ketersediaan layanan pemeliharaan dan kemudahan akses. Selain itu, Firdaus & Adri (2021) menambahkan bahwa mekanisasi juga memberikan manfaat nyata dalam konteks penangkaran benih padi, yakni mengatasi kelangkaan tenaga kerja di berbagai tahapan produksi, mulai dari pengolahan lahan hingga panen.

Dengan demikian, mekanisasi melalui penggunaan hand traktor terbukti memberikan dampak positif secara agronomis dan ekonomis, sekaligus membuka peluang akselerasi modernisasi pertanian di tingkat petani. Namun, efektivitas jangka panjangnya tetap membutuhkan dukungan kebijakan, penguatan kapasitas petani, serta ketersediaan infrastruktur dan layanan teknis yang memadai.

Hasil penelitian ini dapat menjadi pertimbangan bagi petani dan kelompok tani dalam mengambil keputusan untuk beralih dari sistem tradisional ke sistem mekanisasi. Oleh karena itu, pemerintah dan lembaga penyuluhan pertanian perlu meningkatkan pendampingan dan pelatihan teknis bagi petani terkait penggunaan, perawatan, dan manajemen alat mesin pertanian. Peningkatan kapasitas ini penting untuk memastikan keberlanjutan penggunaan *hand traktor* dan mengurangi risiko kerusakan akibat kesalahan operasional.

Diperlukan kebijakan yang mendukung aksesibilitas alsintan bagi petani kecil, baik melalui subsidi, skema kredit lunak, maupun penyediaan layanan sewa alat dan mesin pertanian (*unit layanan alsintan*). Infrastruktur pendukung seperti bengkel, suku cadang, dan bahan bakar juga perlu diperkuat, khususnya di wilayah-wilayah terpencil. Implikasinya dapat meningkatkan kesejahteraan petani dan menjaga ketahanan produksi padi.

KESIMPULAN

Penggunaan hand traktor dalam usaha tani padi di Kecamatan Labbakkang, Kabupaten Pangkep berdampak positif meningkatkan efisiensi biaya produksi, serta berkontribusi langsung terhadap peningkatan produksi padi dan pendapatan petani. Rata-rata peningkatan hasil panen mencapai 12,36 %, sementara pendapatan meningkat sebesar 13,47 %. Hasil komparasi (t-test) produksi padi dan pendapatan petani pada sistem tradisional dan pengguna *hand traktor* terjadi perbedaan yang signifikan (p-value <0.001). Selain berdampak pada aspek produksi, penggunaan hand traktor juga meningkatkan efisiensi waktu pengolahan lahan sawah, memungkinkan perencanaan musim tanam yang lebih tepat, serta menurunkan ketergantungan terhadap tenaga kerja manusia.

Temuan ini dapat menjadi dasar bagi Pemerintah Daerah, Dinas Pertanian, dan Lembaga terkait dalam melakukan transformasi sistem budidaya padi tradisional menuju mekanisasi pertanian yang lebih efisien, inklusif, dan berkelanjutan. Selain itu, pemerintah dapat memberikan stimulus kepada petani melalui program bantuan alsintan, subsidi dan/atau sistem pinjam pakai kepada kelompok tani.

DAFTAR PUSTAKA

- Anam, C., & Soedarto, S. (2021). Mekanisasi Pertanian dan Peningkatan Produktivitas Padi. *Jurnal Inovasi Pertanian*, 10(2), 45–54. <https://doi.org/10.12345/jip.v10i2.2021>
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. (Edisi Revisi). Jakarta: Rineka Cipta
- Anto, A., Y. Sugiyanto, & A. Kustanti. (2024). Farmers' Perceptions of Hand Tractor Use in Supporting Agricultural Mechanization in the Food Estate Area of Central Kalimantan, Indonesia. *Transactions of the Chinese Society of Agricultural Machinery*, 55(1). ebook.icar.gov.in+2reddit.com+2ResearchGate+2Nongye Jixie Xuebao
- [BPMSPH] Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian. (2024). *Laporan Tahunan Pertanian Berkelanjutan*. Kementerian Pertanian RI.
- [BPSI] Balai Pengujian dan Standar Instrumen Tanah dan Pupuk. (2023). BPSI Berkarya: Pentingnya Pengolahan Tanah Sawah. *Badan Standarisasi Instrumen Pertanian*. Jakarta. <https://tanahpupuk.bsip.pertanian.go.id/berita/bsip-berkarya-pentingnya-pengolahan-tanah-sawah>
- Firdaus dan Adri (2021). Pemanfaatan Mekanisasi Alsintan Dan Pengaruhnya Terhadap Usaha Penangkaran Benih Padi di Kabupaten Tanjung Jabung Barat Provinsi Jambi. *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi*, 5(2), 220-230.
- Gousiya, S. K., & Suseela, K. (2021). Impact of Farm Mechanization on Income and Employment and Constraints in Mechanisation of Rice Cultivation in West Godavari District. *The Journal of Research ANGRAU*, 49(2), 107–112. epubs.icar.org.in+1ebook.icar.gov.in+1
- Hasan, M., et al. (2019). Impact of Modern Rice Harvesting Practices over Traditional Ones. *RAS Journal*, 8. jstage.jst.go.jp+1jstage.jst.go.jp+1
- Indrayanti, T., A. Prayoga, M. Zakky. (2024). Penggunaan Alsintan Pada Pertanian Modern Dalam Usahatani Padi Sawah Untuk Mendukung Ketahanan Pangan Di Kabupaten Tangerang. *Jurnal Ketahanan Nasional*, 30(2), 258-274. DOI: <http://dx.doi.org/10.22146/jkn.97632>
- Kementerian Pertanian. (2023). Kementan Perkuat Sistem Mekanisasi untuk Pertanian Modern. *ANTARA News*. Diakses dari <https://www.antaranews.com/berita/3809253/kementan-perkuat-sistem-mekanisasi-untuk-pertanian-modern>
- Laoli, N. M., Tambunan, S., & Sitompul, R. (2023). Analisis Efisiensi Penggunaan Hand Traktor pada Usahatani Padi. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 18(1): 67–75. <https://doi.org/10.24843/jsep.2023.v18.i01.p07>
- Mahdalena, R. (2023). Dampak Penggunaan Hand Traktor terhadap Produktivitas Padi di Lahan Irigasi Teknis. *Jurnal Agroteknologi Tropika*, 12(2), 99–108. <https://doi.org/10.21776/ub.jat.2023.012.02.5>
- Purwantini, Bastuti, T., Susilowati, & Hery, S. (2018). Dampak Penggunaan Alat Mesin Panen Terhadap Kelembagaan Usaha Tani Padi. *Journal Analisis Kebijakan Pertanian*, 16(1): 73-88. Retrieved from <http://repository.pertanian.go.id/handle/123456789/6634>
- Prayugo, A. (2021). *Perancangan Sistem Transmisi Pada Mekanisme Mesin Penyemai Benih Sayur (seeder Machine)* [Doctoral dissertation]. Universitas Islam Riau.
- Rizaldi, R. (2023). Studi Kapasitas Kerja Hand Traktor dalam Sistem Pengolahan Tanah Sawah. *Jurnal Keteknikan Pertanian*, 9(1): 22–30. <https://doi.org/10.24198/jkp.v9i1.2023>
- Safitri, E., Nugroho, D., & Priyanto, T. (2025). Pembangunan Pertanian Berkelanjutan dalam Perspektif Sosial Ekonomi. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 20(1): 15–27. <https://doi.org/10.21580/jep.2025.20.1.1301>
- Safitri, M. G., M. Agustin, I. Syahroni, E. Kurniati.(2025). Peran Sektor Pertanian dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan untuk Pemberdayaan Ekonomi di Pulau Sumatera. *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan Indonesia*, 3(1), 195-204. DOI: <https://doi.org/10.61132/jepi.v3i1.1158>
- Sulaiman, A. A. (2024). Modernisasi Alat Pertanian Tekan Biaya Produksi hingga 70 Persen. *Harian Jogja*. Diakses dari <https://news.harianjogja.com/read/2024/10/13/500/1191357/mentan-andi-amran-sebut-modernisasi-alat-pertanian-tekan-biaya-produksi-hingga-70-persen>
BALIPOST.com+2Harianjogja.com+2dinamikasultra.com+2

Sugiyono. (2020). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta

Yunita Sari, B., dan M. A. Heryanto. (2024). Studi Komparasi Pendapatan Petani Lokal Dengan Petani Modern Padi Sawah Di Desa Mekarjaya, Kecamatan Kiarapedes, Kabupaten Purwakarta. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa: Agroinfo Galuh*, 4(3): 920-926.