

Analisis Kinerja Mesin Pemanen Sorgum pada Variasi Kecepatan Pisau dan Kondisi Lahan

Yozabad Wangsa Juwono^{1,*}, Febi Rahmadian¹

¹ Program Studi Teknik Mesin S1 Institut Teknologi Nasional Malang, Jawa Timur, Indonesia

Kata kunci

Kapasitas Lapang
Kemiringan Lahan
Kecepatan Pisau
Mesin Pemanen Sorgum
Sorgum

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh kemiringan lahan terhadap kinerja mesin pemanen sorgum dari aspek kecepatan kerja dan kapasitas lapang. Uji kinerja dilakukan pada tiga tingkat kemiringan lahan, yaitu 17°, 12°, dan 6°, masing-masing berukuran 25 m² dengan kecepatan putaran pisau 1900 RPM. Parameter pengamatan yaitu kemiringan lahan terhadap performa kecepatan kerja mesin dan kapasitas lapang. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kemiringan lahan berpengaruh terhadap kecepatan kerja dan kapasitas lapang. Hasil pengujian menunjukkan bahwa semakin rendah kemiringan lahan, semakin tinggi kapasitas lapang dan kecepatan kerja yang dicapai oleh mesin. Pada kemiringan 17°, kapasitas lapang tercatat sebesar 447,76 m²/jam dengan kecepatan kerja 0,45 km/jam. Pada kemiringan 12°, kapasitas lapang menurun menjadi 428,57 m²/jam dengan kecepatan kerja 0,43 km/jam. Sedangkan pada kemiringan 6°, kapasitas lapang meningkat signifikan menjadi 625,00 m²/jam dan kecepatan kerja mencapai 0,64 km/jam. Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan mesin pemanen pada kemiringan lahan yang lebih datar memberikan hasil kerja mesin yang lebih optimal.

* **Corresponding author:**
Yozabad Wangsa Juwono (email: jojos.ywj@gmail.com)

Diterima: 19 Agustus 2025

Disetujui: 27 Januari 2026

Dipublikasikan: 31 Maret 2026

1 Pendahuluan

Sorgum menjadi tanaman pangan yang berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai sumber bahan pangan alternatif selain beras. Kandungan protein sorgum lebih tinggi (11%) dibandingkan dengan beras (7%). Selain itu, kandungan kalsium dan vitamin B1-nya sorgum lebih tinggi dibandingkan dengan beras. Tanaman ini tahan terhadap kekeringan karena memiliki akar dalam dan daun berlapis lilin yang mengurangi penguapan [1]. Sorgum memerlukan air yang relatif sedikit dibandingkan dengan tanaman pangan lainnya sehingga sangat cocok tumbuh di area dengan curah hujan rendah atau tidak menentu dan biaya produksinya lebih murah dibandingkan padi [2]. Selain sebagai bahan baku pangan, sorgum juga dapat digunakan sebagai bahan baku pakan ternak sedangkan batangnya dapat diambil niranya untuk diolah menjadi *bioethanol* maupun gula cair atau gula kristal. Oleh karena itu, tanaman sorgum sangat potensial dikembangkan di Indonesia sebagai bahan baku pangan, pakan, dan bioenergi [3].

Berdasarkan fisiologi, tanaman sorgum memiliki keunggulan dalam proses fotosintesis yang efisien pada kondisi lingkungan terbatas. Sorgum menggunakan jalur fotosintesis C4 yang mampu melakukan fotosintesis dengan lebih efisien pada kondisi suhu tinggi dan intensitas cahaya tinggi [4]. Selain itu, tanaman ini mampu meminimalkan kehilangan air melalui transpirasi dibandingkan tanaman C3 seperti padi. Hal ini menjadikan sorgum lebih adaptif terhadap kondisi lingkungan yang kurang optimal [5].

Seiring meningkatnya potensi budidaya sorgum, perhatian terhadap mekanisasi panen menjadi semakin penting dalam mendukung efisiensi produksi. Pemanenan merupakan salah satu tahap yang paling penting dalam budidaya sorgum karena berpengaruh langsung terhadap produktivitas dan kualitas hasil panen [6]. Pemanenan

manual memerlukan waktu 120–160 jam tenaga kerja per hektar atau setara dengan 15–20 hari kerja petani, sedangkan dengan menggunakan mesin pemanen hanya membutuhkan 0,8–1,5 jam per [3]. Perbedaan efisiensi waktu ini menunjukkan pentingnya pengembangan teknologi mesin pemanen sorgum.

Mesin pemanen sorgum dirancang khusus untuk memanen tanaman sorgum dengan cepat dan efisien. Mesin ini digerakkan dengan motor bensin yang memiliki daya 9 HP dan menggunakan sistem pisau potong circular yang diputar melalui sistem transmisi *pulley* dan *van belt* [7]. Prinsip kerja mesin ini sangat berpengaruh bagi petani dalam proses pemanenan karena mampu meningkatkan efisiensi kerja, menekan biaya panen, dan mengurangi ketergantungan terhadap tenaga kerja manual [3]. Namun, kinerja mesin pemanen sorgum sangat dipengaruhi oleh kondisi lahan tempat operasional berlangsung. Karakteristik tanah merupakan faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman dan operasional mesin pertanian [8]. Tanah dengan tekstur gembur memudahkan pergerakan mesin pemanen, sedangkan tanah berlumpur dapat memperlambat kinerja alat. Kondisi lahan dengan kemiringan yang bervariasi juga memberikan tantangan tersendiri dalam operasional mesin pemanen, dimana mesin harus mampu beroperasi secara optimal pada berbagai tingkat kemiringan lahan [9]. Desain mesin pemanen untuk lahan marginal seperti rawa sangat penting untuk meningkatkan produktivitas pertanian. Pengembangan mesin pemanen dapat berfungsi secara efisien dalam kondisi yang sulit Puspitasari dan [10].

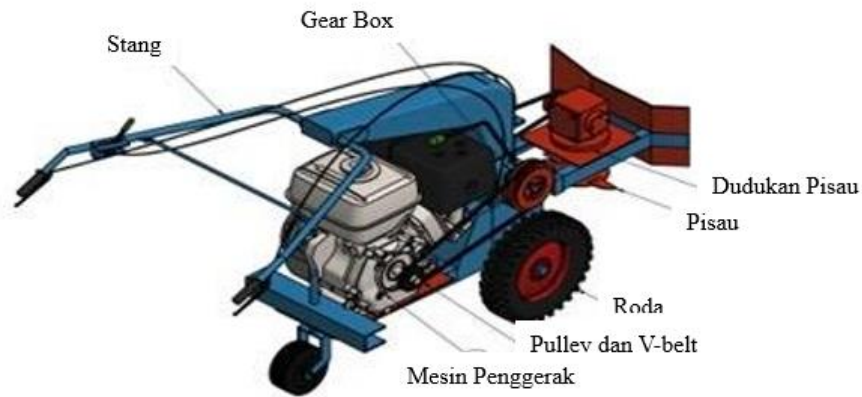
Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa mesin pemanen dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas usaha tani. Mesin pemanen memberikan analisis ekonomis yang lebih baik dan membantu petani dalam pengambilan keputusan, meskipun keterampilan operasional mesin menjadi [11]. Mesin pemanen hanya memerlukan dua orang operator dan dapat meningkatkan efisiensi serta efektivitas usaha tani padi sambil mempercepat proses panen [12]. Efektivitas penggunaan mesin pemanen dapat mengurangi waktu panen dari empat hari menjadi satu hari serta menghemat biaya operasional [13]. Penelitian tentang optimasi parameter operasional mesin pemanen sorgum pada berbagai kondisi lahan masih terbatas. Belum banyak penelitian yang mengkaji secara spesifik pengaruh kemiringan lahan terhadap kinerja mesin pemanen sorgum dalam hal kapasitas lapang dan kecepatan kerja. Oleh karena itu, diperlukan kajian mendalam tentang kinerja mesin pemanen pada kondisi lahan yang bervariasi.

Berdasarkan permasalahan dan penjelasan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja mesin pemanen sorgum pada variasi kemiringan lahan (6° , 12° , 17°) dengan mengukur parameter kapasitas lapang dan kecepatan kerja. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi teknis yang berguna untuk optimasi penggunaan mesin pemanen sorgum pada berbagai kondisi topografi lahan sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas pemanenan sorgum di Indonesia.

2 Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kelompok Tani Margo Santoso yang berlokasi di Desa Raji, Demak, Jawa Tengah selama periode 8 Juli hingga 8 Desember 2024. Pemilihan lokasi penelitian didasarkan pada ketersediaan lahan sorgum yang representatif untuk uji coba mesin pemanen dan kesiapan kelompok tani dalam mendukung kegiatan penelitian. Penelitian ini menggunakan rancangan eksperimental lapangan dengan pengujian kinerja mesin pemanen sorgum pada berbagai kondisi kemiringan lahan. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kemiringan lahan dengan tiga tingkat yaitu 10% (6°), 20% (12°), dan 30% (17°). Variabel terikat yang diamati meliputi kapasitas lapang dan kecepatan kerja mesin. Sebagai variabel terkontrol, putaran pisau dan kondisi batang sorgum dengan kadar air 25-30% dijaga tetap sama selama proses pengujian berlangsung. Penelitian difokuskan pada efektivitas pemanenan, produktivitas, dan kapasitas kerja pada berbagai tingkat kemiringan.

Alat utama yang digunakan pada penelitian ini yaitu mesin pemanen sorgum, dimensi panjang 1,732 m, lebar 73,9 cm, dan tinggi 77,2 cm. Mesin ini dilengkapi dengan tiga roda untuk stabilitas, satu pisau pemotong, sistem transmisi *pulley* dan *v-belt*, serta mesin penggerak Honda GX270 dengan daya 9 HP.

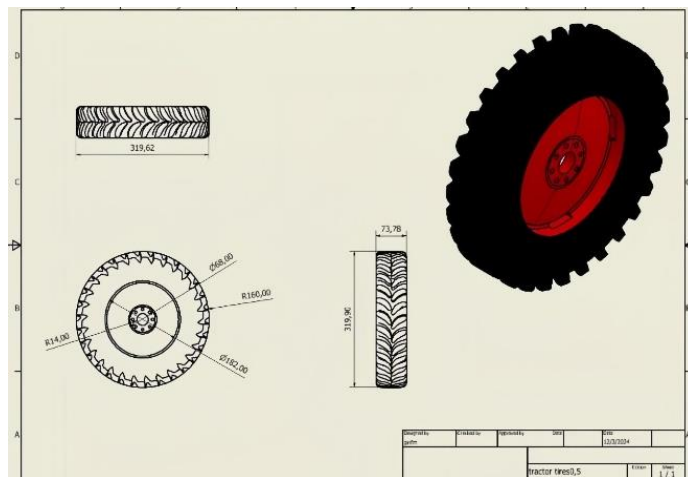


Gambar 1 Desain Mesin Pemanen Sorgum.

Komponen-komponen pada mesin pemanen sorgum yaitu sebagai berikut:

1. Roda

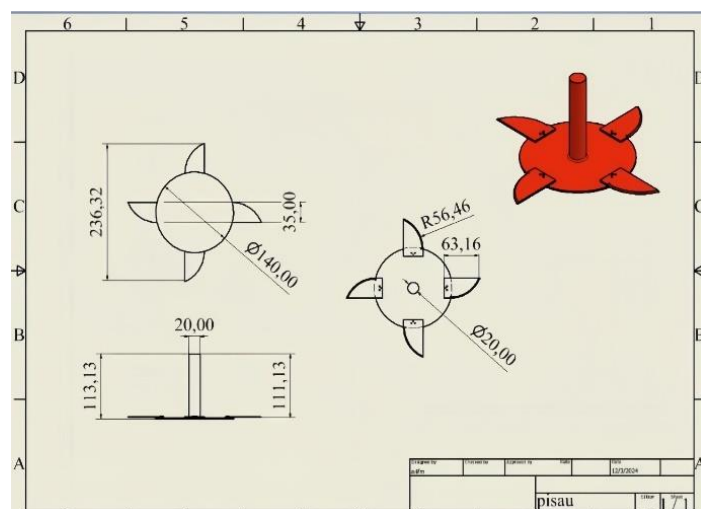
Berikut desain yang digunakan pada mesin pemanen yaitu roda yang berfungsi untuk meredam guncangan selama mesin ber operasi.



Gambar 2 Desain Roda

2. Pisau

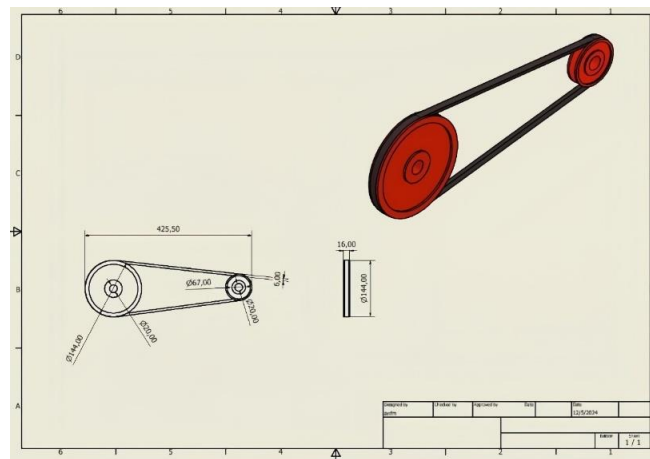
Berikut desain pisau pemotong yang digunakan pada mesin pemanen sorgum, yang dirancang untuk meningkatkan efisiensi panen.



Gambar 3 Desain Pisau Pemotong

3. Pulley dan V-belt

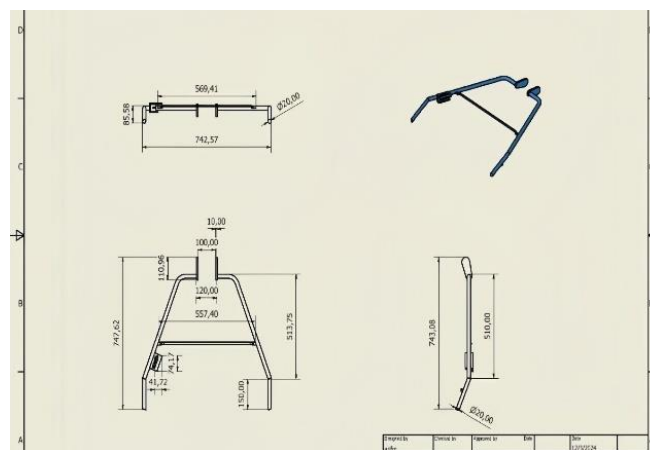
Berikut desain *pulley* dan *v belt* yang berfungsi untuk mentranmisikan dan meneruskan gaya.



Gambar 4 Desain Pulley dan V Belt

4. Stang

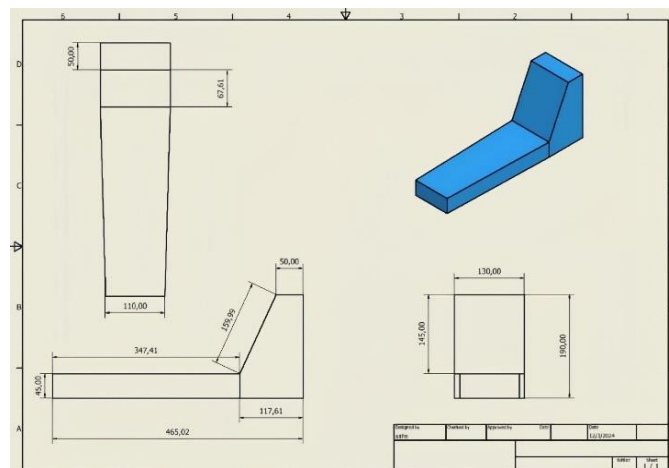
Berikut desain yang digunakan pada mesin pemanen yaitu stang yang berfungsi untuk manuver pergerakan dari mesin pemanen.



Gambar 5 Desain Stang

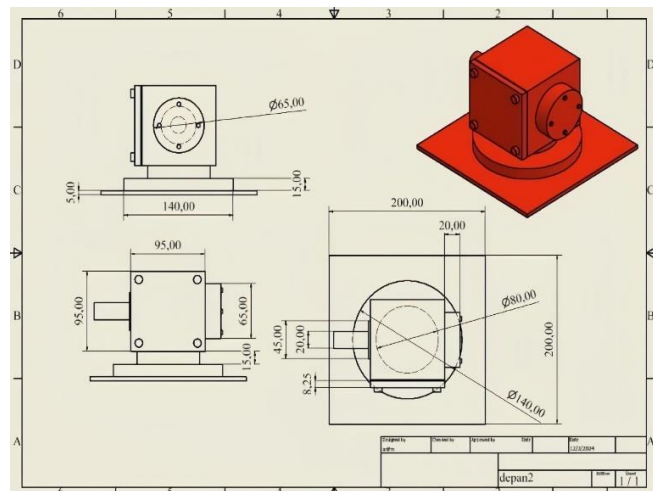
5. Dudukan Pisau

Berikut desain rangka dudukan yang digunakan pada mesin pemanen yang berfungsi untuk menopang mesin.



Gambar 6 Desain Rangka Dudukan

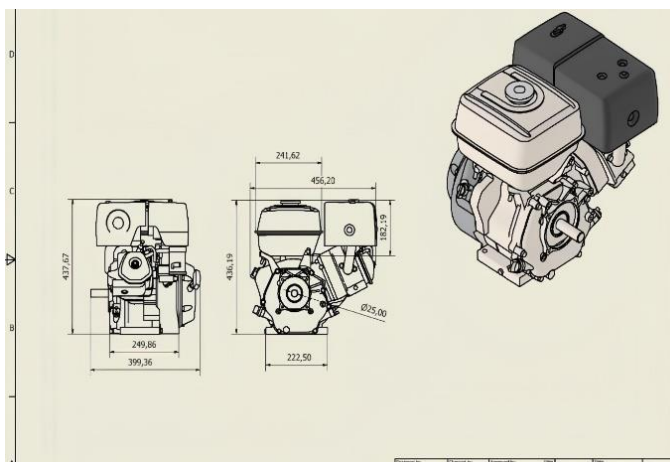
Berikut desain yang digunakan pada mesin pemanen yaituudukan pisau yang berfungsi untuk memudahkan saat pergantian pisau.



Gambar 7 Desain Dudukan Pisau

6. Mesin Penggerak

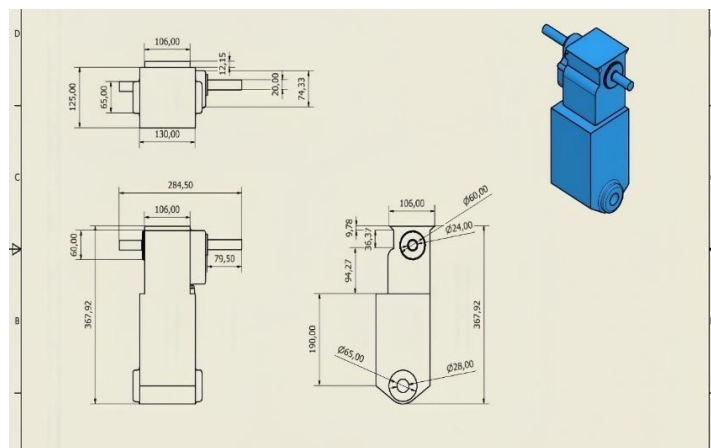
Berikut desain yang digunakan pada mesin pemanen yaitu mesin penggerak sebagai tenaga utama mesin pemanen



Gambar 8 Desain Mesin Penggerak

7. Gear Box

Berikut desain yang digunakan pada mesin pemanen yaitu *gear box* yang berfungsi untuk mengatur kecepatan.



Gambar 9 Desain Gear Box

Peralatan pendukung yang digunakan dalam pengujian meliputi *stopwatch* untuk mengukur waktu operasi (satuan detik), *tachometer* untuk mengukur kecepatan putaran poros (satuan rpm), meteran ukur untuk mengukur dimensi ketinggian, lebar, dan panjang (satuan mm), jangka sorong untuk mengukur diameter dan kedalaman (satuan mm), *sound level meter* untuk mengukur tingkat kebisingan (satuan dB), dan gelas ukur untuk mengukur volume bahan bakar (satuan ml).

Pengumpulan data dilakukan melalui pengamatan langsung dan pengukuran selama proses pemanenan berlangsung. Data yang dikumpulkan meliputi waktu operasi yang diukur menggunakan *stopwatch*, kecepatan putaran mesin yang diukur dengan *tachometer*, dimensi area kerja yang diukur dengan meteran ukur, tingkat kebisingan yang diukur dengan *sound level meter*, dan konsumsi bahan bakar yang diukur dengan gelas ukur. Setiap pengukuran dilakukan secara berulang untuk memastikan akurasi dan konsistensi data.

Prosedur penelitian ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Persiapan alat dan bahan

Mesin pemanen diperiksa untuk memastikan dalam kondisi baik dan siap diuji. Lokasi pengujian dipilih di lahan sorgum siap panen. Alat ukur seperti *stopwatch*, timbangan, dan pengukur jarak juga disiapkan.

2. Pemeriksaan awal mesin

- a. Memeriksa kondisi mesin utama dan sistem pemotong.
- b. Memastikan ketersediaan bahan bakar dan pelumas.
- c. Memeriksa tekanan udara pada ban dan sistem penggerak.
- d. Mengecek fungsi sistem keamanan seperti rem dan kopling.

3. Pengujian kinerja mesin

- a. Menetapkan area uji yang representatif dan mengukur luasnya.
- b. Mengatur kecepatan mesin sesuai spesifikasi atau kondisi lapangan.
- c. Melakukan uji coba awal dan mencatat waktu kerja per area.
- d. Mengukur konsumsi bahan bakar selama proses pemanenan.

4. Pemeriksaan pascapengujian

- a. Memeriksa hasil panen untuk melihat kerusakan atau sisa yang tertinggal.
- b. Mengevaluasi efektivitas kinerja mesin.
- c. Membersihkan mesin dari sisa tanaman.
- d. Memeriksa komponen yang aus atau rusak setelah pengujian.

Data yang diperoleh dari pengujian dianalisis secara deskriptif dan kuantitatif. Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan kinerja mesin pada berbagai kondisi pengujian, sedangkan analisis kuantitatif digunakan untuk menghitung kapasitas lapang dan kecepatan kerja. Perhitungan kapasitas lapang dilakukan dengan membagi luas area yang dipanen dengan waktu yang diperlukan. Kecepatan kerja dihitung berdasarkan jarak tempuh dibagi waktu operasi. Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel dan grafik untuk mempermudah interpretasi dan perbandingan kinerja mesin pada berbagai kondisi pengujian.

3 Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Uji Kinerja Mesin Pemanen Sorgum

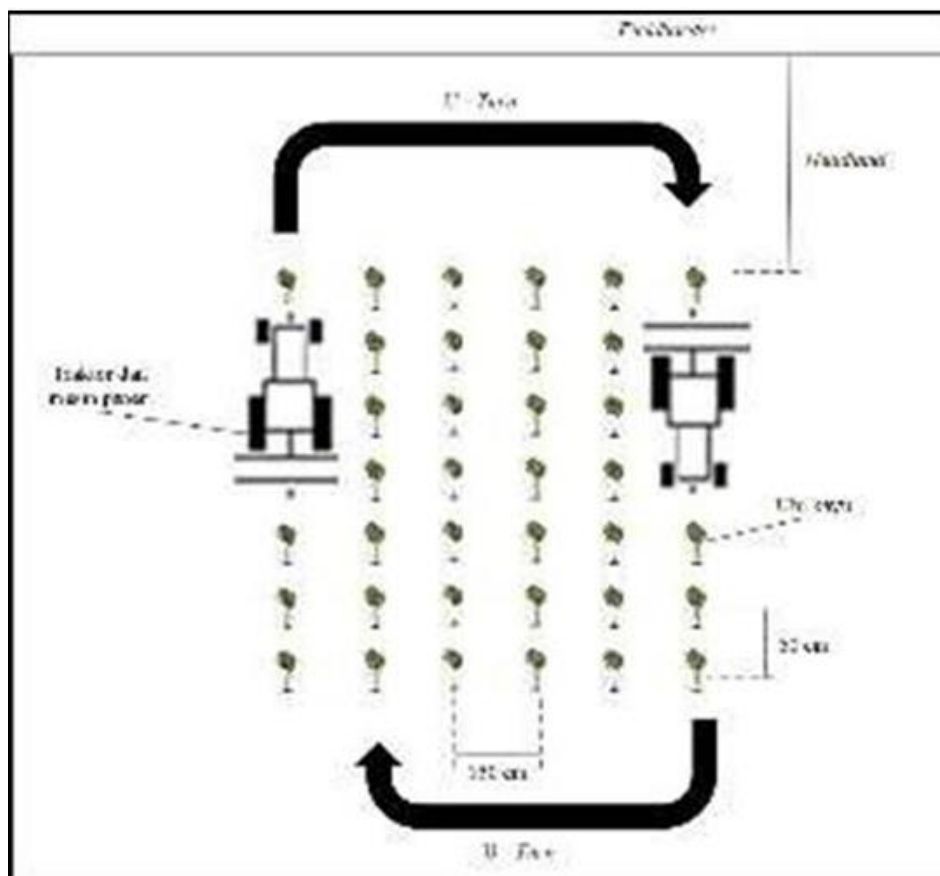
Pengujian kinerja mesin pemanen sorgum dilakukan pada lahan dengan tiga tingkat kemiringan berbeda, yaitu 17°, 12°, dan 6°. Setiap pengujian dilakukan pada luas petak sebesar 25 m² (5 × 5 meter) dengan tiga kali ulangan pada masing-masing kemiringan. Mesin dioperasikan pada kecepatan konstan sebesar 1900 RPM untuk menjaga keseragaman selama pengambilan data. Parameter yang diamati meliputi waktu kerja, kapasitas lapang (m²/jam dan ha/jam), jam/ha, waktu tempuh, serta kecepatan kerja mesin pemanen sorgum.

Gambar 10 memperlihatkan kondisi fisik lahan tempat pengujian dilakukan. Perbedaan kemiringan antara petak uji secara visual tampak dari kontur dan arah lereng lahan yang digunakan.



Gambar 10 Lahan Sorgum

Selanjutnya, Gambar 11 menunjukkan pola panen yang diterapkan selama proses uji kinerja. Mesin dijalankan secara lurus mengikuti jalur pemanenan dalam arah melintang atau sejajar dengan sisi lahan, untuk memastikan efisiensi pemotongan dan kecepatan kerja yang optimal. Pola ini juga menjadi dasar pengambilan waktu tempuh serta arah laju mesin selama pengujian berlangsung.



Gambar 11 Pola Panen Mesin Pemanen Sorgum

Hasil pengujian disajikan pada tabel 1 sebagai berikut.

Table 1 Hasil Pengujian

Pengambilan Data	Kemiringan Lahan	Luas petak uji (m ²)	Waktu kerja (menit)	Kapasitas Lahan			Kecepatan Kerja	
				m ² /jam	ha/jam	jam/ha	Waktu (s)	km/jam
1	17 ⁰	25,00	3,35	447,76	0,045	22,33	40,00	0,45
2			3,35	447,76	0,045	22,33	40,00	0,45
3			3,35	447,76	0,045	22,33	40,00	0,45
1	12 ⁰	25,00	3,50	428,57	0,043	23,33	42,00	0,43
2			3,50	428,57	0,043	23,33	42,00	0,43
3			3,50	428,57	0,043	23,33	42,00	0,43
1	6 ⁰	25,00	2,40	625,00	0,063	16,00	28,00	0,64
2			2,40	625,00	0,063	16,00	28,00	0,64
3			2,40	625,00	0,063	16,00	28,00	0,64

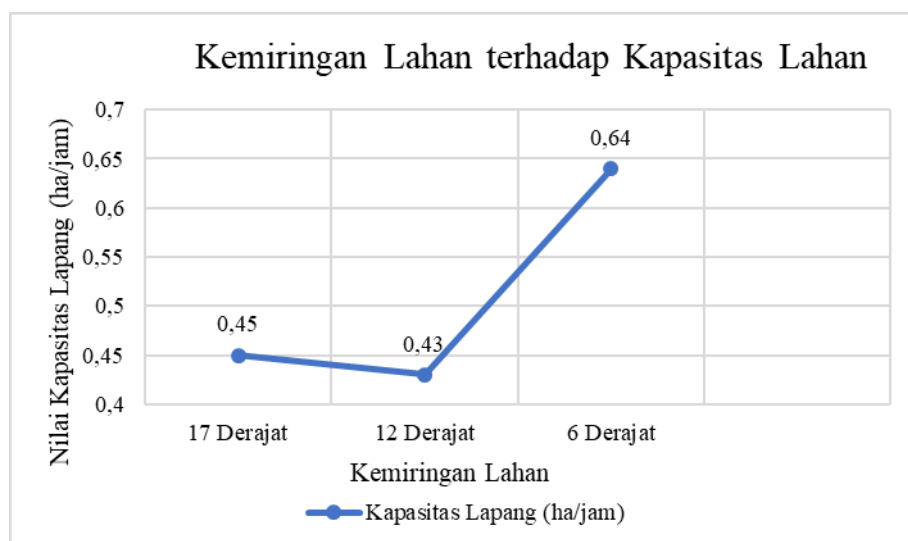
Sumber: Data diolah, 2025

Pada tabel 4.1, setelah melakukan proses pemanenan pada petak uji dengan luas 25m² diperoleh waktu kerja dari stopwatch. Untuk mengetahui kapasitas lahan, dilakukan perhitungan yaitu luas petak uji dibagi dengan waktu kerja. Untuk mencari kecepatan kerja mesin dilakukan perhitungan yaitu waktu tempuh pengukuran kecepatan kerja dalam 5 meter.

Data menunjukkan bahwa terjadi variasi waktu kerja dan kecepatan berdasarkan tingkat kemiringan lahan. Pada masing-masing petak dilakukan tiga kali ulangan untuk memperoleh hasil rata-rata yang stabil dan akurat. Pada petak 1 dengan kemiringan 17°, mesin membutuhkan waktu kerja rata-rata 3,35 menit untuk memanen lahan seluas 25 m², kapasitas lapang sebesar 447,76 m²/jam atau 0,04 ha/jam, kecepatan kerja 40 m/s atau kecepatan kerja 0,45 km/jam. Pada Petak 2 dengan kemiringan 12°, waktu kerja meningkat menjadi 3,50 menit dan kapasitas lapang menurun menjadi 428,57 m²/jam, kecepatan kerja menurun menjadi 0,43 km/jam. Sementara itu, Petak 3 dengan kemiringan lahan 6° menunjukkan hasil waktu kerja yaitu 2,40 menit, kapasitas lapang sebesar 625,00 m²/jam (0,06 ha/jam), dan kecepatan kerja mencapai 0,64 km/jam.

3.2 Pembahasan

Pengujian terhadap kinerja mesin pemanen sorgum dilakukan pada lahan dengan tingkat kemiringan yang berbeda, yakni 17°, 12°, dan 6°. Pengaruh kemiringan lahan terhadap kinerja mesin dianalisis melalui dua parameter utama, yaitu kapasitas lahan (ha/jam) dan kecepatan kerja (km/jam). Grafik pada Gambar 12 dan gambar 13 berikut memperlihatkan hubungan antara kemiringan lahan terhadap kedua parameter tersebut.



Gambar 12 Kemiringan Lahan terhadap Kapasitas Lahan
Sumber : Data diolah, 2025



Gambar 13 Kemiringan Lahan terhadap Kecepatan Kerja
Sumber : Data diolah, 2025

Gambar 12 dan 13 memperlihatkan pengaruh kemiringan lahan terhadap dua parameter utama, yaitu kapasitas lapang (ha/jam) dan kecepatan kerja (km/jam). Pada kemiringan lahan 17° menunjukkan kapasitas lapang mesin sebesar 0,045 ha/jam dengan kecepatan kerja 0,45 km/jam. Pada kemiringan 12° menunjukkan kapasitas lapang yang sedikit menurun menjadi 0,043 ha/jam dan kecepatan kerja menjadi 0,43 km/jam. Namun, pada kemiringan 6°, kapasitas lapang meningkat menjadi 0,063 ha/jam dengan kecepatan kerja mencapai 0,64 km/jam. Hasil tersebut memperlihatkan bahwa semakin landai permukaan lahan, maka semakin besar kapasitas dan kecepatan kerja mesin.

Kondisi lahan juga turut memengaruhi kenyamanan dan kestabilan kerja mesin. Pada pengujian pertama, permukaan tanah sedikit rata sehingga mesin dapat berjalan dengan cukup baik, meskipun belum optimal. Pada pengujian kedua, mesin berjalan di tanah yang lebih tidak rata, menyebabkan laju mesin menjadi lebih lambat 15% karena operator harus menghindari benturan yang dapat memengaruhi hasil potongan. Sebaliknya, pada pengujian ketiga dengan kemiringan paling rendah 10% mengakibatkan mesin berjalan sangat mulus tanpa hambatan berarti karena kondisi lahan yang datar dan tidak berbatu sehingga proses pemanenan berlangsung dengan efisien dan stabil.

Hasil penelitian ini diperkuat oleh temuan Amiama tahun 2008 yang menyatakan bahwa kapasitas lapang mesin panen cenderung menurun seiring dengan peningkatan kemiringan lahan. Dalam studi tersebut, efisiensi operasi mesin pada medan datar mencapai nilai hingga 28% lebih tinggi dibandingkan dengan medan yang lebih miring. Temuan ini mengindikasikan bahwa kemiringan lahan merupakan faktor penting yang secara langsung memengaruhi efektivitas kerja mesin pemanen [14].

Selain itu, studi Cunha tahun 2016 menunjukkan bahwa variabel kemiringan lahan memiliki pengaruh signifikan terhadap parameter kapasitas lapang dan waktu kerja. Hasil analisis korelasi menunjukkan bahwa semakin tinggi kemiringan longitudinal suatu lahan, maka semakin rendah kapasitas efektif yang dapat dicapai oleh mesin, dan semakin tinggi waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proses panen. Studi tersebut melaporkan nilai korelasi negatif antara slope dan kapasitas lapang (-0,559), serta korelasi positif antara slope dan waktu kerja (0,602), yang mengindikasikan bahwa peningkatan kemiringan menyebabkan kerja mesin menjadi lebih lambat dan kurang efisien. Kondisi ini sangat relevan dengan hasil uji pada petak berkemiringan rendah (6°), di mana mesin dapat beroperasi dengan lebih cepat dan stabil, tanpa terganggu oleh hambatan medan atau risiko kehilangan keseimbangan [15].

Secara keseluruhan, hasil ini mengindikasikan bahwa kondisi topografi lahan merupakan faktor yang berpengaruh langsung terhadap efektivitas kerja mesin pemanen sorgum. Semakin datar dan rata permukaan lahan, semakin besar peluang mesin untuk bekerja optimal dalam waktu yang lebih singkat. Dengan demikian, perencanaan penggunaan mesin pemanen perlu mempertimbangkan karakteristik lahan agar diperoleh hasil panen yang maksimal dan efisien.

Pengukuran efisiensi mesin pemanen dilakukan pada tiga lokasi berbeda, yaitu petak 1, petak 2, dan petak 3. Efisiensi dihitung berdasarkan perbandingan antara waktu kerja per 5 meter dengan waktu kerja total. Rumus efisiensi yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$\eta_{waktu} = \frac{t \times n \times 60}{T}$$

Dimana :

t adalah waktu kerja / 5 meter dengan satuan detik

n adalah banyaknya putaran pada proses pemanenan seluas 25 m²

T adalah waktu kerja total dari proses pemanenan

Pengukuran efisiensi mesin pada petak 1 yaitu $\eta_{waktu} = \frac{40 \times 7 \div 60}{3,35} = 0,71\%$

Pengukuran efisiensi mesin pada petak 2 yaitu $\eta_{waktu} = \frac{42 \times 7 \div 60}{3,50} = 0,71\%$

Pengukuran efisiensi mesin pada petak 3 yaitu $\eta_{waktu} = \frac{28 \times 7 \div 60}{2,40} = 0,73\%$

Adapun hasil pengukuran efisiensi pada masing-masing petak adalah sebagai berikut:

1. Petak 1: Mesin bekerja selama 3,35 menghasilkan efisiensi sebesar 0,71 %.
2. Petak 2: Mesin bekerja selama 3,50 menghasilkan efisiensi sebesar 0,71 %.
3. Petak 3: Mesin bekerja selama 2,40 menghasilkan efisiensi sebesar 0,73 %.

Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa efisiensi tertinggi dicapai di petak 3, sedangkan efisiensi terendah terdapat di petak 1 dan 2. Perbedaan efisiensi antar petak dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti kemiringan lahan dan permukaan lahan yang berbatu.

4 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan, disimpulkan bahwa pengujian kinerja mesin pemanen sorgum dilakukan melalui beberapa tahapan utama, dimulai dari persiapan alat dan bahan, pemeriksaan awal kondisi mesin, pelaksanaan pengujian di lahan, hingga pemeriksaan pascapengujian. Setiap tahapan dirancang untuk memastikan mesin berfungsi secara optimal, efisien dalam penggunaan bahan bakar, serta tidak merusak hasil panen. Pengujian ini juga mencakup evaluasi performa mesin dan tindakan pemeliharaan setelah digunakan, guna menjaga kesiapan mesin untuk pengujian atau pemakaian berikutnya. Selain itu, kemiringan lahan terbukti memiliki pengaruh signifikan terhadap kapasitas lapang (ha/jam) dan kecepatan kerja (km/jam) mesin pemanen. Data menunjukkan bahwa pada kemiringan tinggi (17° dan 12°), kapasitas lapang dan kecepatan kerja menurun menjadi masing-masing 0,045 ha/jam dengan 0,45 km/jam dan 0,043 ha/jam dengan 0,43 km/jam. Sebaliknya, pada kemiringan rendah (6°), kapasitas lapang dan kecepatan kerja meningkat secara signifikan menjadi 0,063 ha/jam dan 0,64 km/jam. Kondisi lahan yang lebih datar memungkinkan mesin bekerja lebih stabil, nyaman, dan efisien, sehingga mampu mengurangi risiko benturan maupun kehilangan keseimbangan selama proses pemanenan.

5 Referensi

- [1] B. Bakeer, I. Taha, H. El-Mously, and S. A. Shehata, "On the characterisation of structure and properties of sorghum stalks," *Ain Shams Engineering Journal*, vol. 4, no. 2, pp. 265–271, Jun. 2013, doi: 10.1016/j.asej.2012.08.001.
- [2] X. Chen *et al.*, "The Role of Deep Roots in Sorghum Yield Production under Drought Conditions," *Agronomy*, vol. 10, no. 4, p. 611, Apr. 2020, doi: 10.3390/agronomy10040611.
- [3] I. Maria and J. Tjaturetna, "Rumah Program Purwarupa Peralatan Produksi Organisasi Riset Pertanian Dan Pangan Brin Tahun Anggaran 2024 Rekayasa Dan Pengembangan Mesin Panen Sorgum Penanggungjawab Riset," *Rumah Program Purwarupa Peralatan Produksi Dan Pascapanen Pertanian*, 2024.
- [4] E. S. Soares *et al.*, "Physical Attributes of Soil and Productivity in Intercropped Sorghum Grain within No-Tillage Cropping System," 2024, doi: <https://doi.org/10.20944/preprints202407.1895.v1>.
- [5] N. Sutrisna and N. Sunandar, "Uji Adaptasi Beberapa Varietas Sorgum (*Sorghum bicolor* L.) pada Lahan Kering di Kabupaten Ciamis, Jawa Barat," *Jurnal Lahan Suboptimal*, vol. 2, no. 2, p. 137–143, 2013.

- [6] A. N. Mahasin, Z. Arifin, and D. Susilowati, "Efisiensi Penggunaan Mesin Pemanen Padi (Combine harvester) Dengan Pemanenan Secara Tradisional di Desa Wadang Kecamatan Ngasem Kabupaten Bojonegoro," *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, vol. 9, no. 5, pp. 1–7, 2021.
- [7] C. Wisnu, T. Yusman, and D. Raihan, "Kajian dan Uji Kinerja Rancang Bangun Mesin Perontok Sorgum Study and Performance Test of Sorghum Thresher Machine Design," *Jurnal Agriekstensi*, vol. 20, no. 1, pp. 169–182, 2021.
- [8] M. Turfaila, "Karakteristik Tanah dan Evaluasi Lahan untuk Pengembangan Tanaman Padi Sawah di Kecamatan Oheo Kabupaten Konawe Utara," *Jurnal AGRIPUS*, vol. 24, no. 2, pp. 184–194, 2014.
- [9] G. Subowo, "Penambangan Sistem Terbuka Ramah Lingkungan dan Upaya Reklamasi Pasca Tambang untuk Memperbaiki Kualitas Sumberdaya Lahan dan Hayati Tanah," vol. 5, no. 2, pp. 61–116, 2011.
- [10] A. P. Nugroho, Darjono, and Okvita Wahyuni, "Pengaruh Pengabutan Bahan Bakar Terhadap Kualitas Pembakaran Pada Mesin Induk Di Mt. Bauhinia," *db*, vol. 9, no. 1, pp. 2204–2217, Oct. 2018, doi: 10.46484/db.v9i1.88.
- [11] P. P. R. Suosa, S. Ciptohadijoyo, and B. Purwantana, "Studi Kelayakan Penggunaan Alat Mesin Pemanen Padi di Desa Srimartani, Kecamatan Piyungan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta," *Jurnal Ilmu Budidaya Pertanian*, vol. 5, no. 2, 2023, doi: <https://doi.org/10.33603/jas.v5i2.8467>.
- [12] D. Fatimah, T. Sugiarti, and E. Muniyanto, "Dampak Penggunaan Mesin Panen (Combine Harvester) Terhadap Efisiensi Dan Efektivitas Usaha Tani Padi Sawah Di Kecamatan Sampang Kabupaten Sampang," vol. 25, 2023.
- [13] B. E. Saputro, "Design And Build Of Cutting And Guide Units Rice Harvesting Machine With Harvest Slider Type In Darmaraja District, Sumedang Regency," *Jurnal Edukasi Sebelas April (JESA)*, vol. 6, no. 2, 2022.
- [14] C. Amiama, J. Bueno, and C. J. Álvarez, "Influence of the physical parameters of fields and of crop yield on the effective field capacity of a self-propelled forage harvester," *Biosystems Engineering*, vol. 100, no. 2, pp. 198–205, Jun. 2008, doi: 10.1016/j.biosystemseng.2008.03.004.
- [15] J. P. B. Cunha, F. M. D. Silva, E. T. D. Andrade, and L. C. C. Carvalho, "Modeling of operational performance parameters applied in mechanized harvest of coffee," *Rev. bras. eng. agríc. ambient.*, vol. 20, no. 10, pp. 946–952, Oct. 2016, doi: 10.1590/1807-1929/agriambi.v20n10p946-952.