

Uji Kinerja Traktor dengan Sistem Pisau Bajak Dapat Dikombinasi untuk Lahan Kering

Junifer Zwars Timpalu¹, Ivonne F. Y. Polii², Imran S. Musanif³

^{1,2,3} Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Manado, 0431-811568, 95252, Indonesia

Email: ¹ztimpalu1@gmail.com

No. Hp: ¹ 089512737925

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk menguji kinerja traktor yang dimodifikasi dengan sistem pisau bajak yang dapat dikombinasikan dalam mengolah lahan kering. Lahan kering memiliki karakteristik tanah yang padat dan sulit digemburkan jika hanya menggunakan bajak konvensional. Oleh karena itu, dalam penelitian ini dirancang sistem pisau bajak kombinasi yang fleksibel dan dapat menyesuaikan dengan berbagai kondisi tanah, dengan tujuan meningkatkan efisiensi kerja traktor serta kualitas pengolahan tanah. Pengujian dilakukan di tiga jenis lahan berbeda seluas 100 m², dengan mengamati parameter waktu pengolahan dan konsumsi bahan bakar. Hasil pengujian menunjukkan bahwa lahan pertama dengan struktur tanah gembur memiliki waktu pengolahan rata-rata 19,43 menit dan konsumsi bahan bakar 201 ml, lahan kedua memerlukan rata-rata waktu 21,72 menit dan 206 ml bahan bakar, sedangkan lahan ketiga memakan waktu rata-rata 24,43 menit dengan konsumsi bahan bakar 214 ml. Perbedaan hasil ini menunjukkan bahwa kondisi tanah sangat memengaruhi efisiensi kerja alat. Kesimpulannya, sistem pisau bajak yang dapat dikombinasikan terbukti memberikan performa yang baik dan lebih fleksibel dalam mengatasi variasi kondisi lahan kering. Alat ini mampu mempercepat proses penggemburan tanah dan menghemat bahan bakar, terutama jika lahan telah dibersihkan terlebih dahulu sebelum digunakan. Temuan ini dapat menjadi solusi praktis bagi petani dalam meningkatkan produktivitas dan efisiensi pengolahan lahan.

Kata Kunci – Traktor, Pisau Bajak Kombinasi, Lahan Kering, Efisiensi Waktu, Bahan Bakar.

Performance Evaluation of A Tractor Equipped with A Combinet Plow Blade System for Dry Land Cultivation

Abstract

This study was conducted to evaluate the performance of a tractor modified with a combinable plow blade system for dry land cultivation. Dry land typically has dense soil characteristics, which are difficult to loosen using conventional plows. Therefore, this research designed a flexible combinable plow blade system that can adapt to various soil conditions, aiming to improve the tractor's working efficiency

and the quality of soil cultivation. The testing was carried out on three different types of land, each measuring 100 m², by observing the parameters of processing time and fuel consumption. The results showed that the first plot, with loose soil structure, had an average processing time of 19,43 minutes and fuel consumption of 201 ml. The second plot required an average time of 21,72 minutes and 206 ml of fuel, while the third plot took an average of 24,43 minutes with 214 ml of fuel consumption. These differences indicate that soil conditions significantly affect the efficiency of the equipment. In conclusion, the combinable plow blade system demonstrated good performance and greater flexibility in handling variations in dry land conditions. This tool is capable of accelerating the soil loosening process and saving fuel, especially when the land is cleared beforehand. These findings offer a practical solution for farmers to enhance productivity and land cultivation efficiency.

Keywords – Tractor, Combinable Plow Blade, Dry Land, Time Efficiency, Fuel Consumption.

PENDAHULUAN

Pertanian merupakan sektor yang memegang peranan penting dalam menunjang ketahanan pangan dan perekonomian masyarakat. Salah satu aspek utama dalam pertanian adalah pengolahan tanah yang bertujuan untuk meningkatkan kesuburan dan kesiapan lahan sebelum dilakukan penanaman. Dalam proses ini, traktor dengan sistem bajak sering digunakan untuk membantu petani dalam mengolah tanah secara lebih efisien.

Namun, tanah memiliki beragam struktur seperti lempung, pasir, dan tanah kering yang masing-masing memerlukan teknik pembajakan yang berbeda agar hasil olahannya lebih optimal. Penggunaan traktor dengan sistem bajak konvensional sering kali kurang efektif dalam menangani struktur tanah kering, menyebabkan kendala dalam produktivitas dan efisiensi tenaga serta pisau bajak. Pada pengujian sebelumnya terhadap pisau bajak tipe chisel pada lahan kering hanya mampu mengurangi hambatan tanah serta hanya meningkatkan efisiensi traktor. Terutama dalam kondisi lahan kering yang lebih sulit diolah. Dan dalam penelitian sebelumnya tentang efektivitas pisau bajak modular menyarankan bahwa memberikan fleksibilitas lebih tinggi bagi petani, untuk menyesuaikan konfigurasi bajak dengan kondisi tanah yang Kering.

Berdasarkan uraian di atas, Di lakukan. Pembuatan traktor Serta uji kinerja traktor dengan sistem pisau bajak dapat di kumbinasi untuk lahan kering. Untuk mengetahui sejauh mana keunggulannya dibandingkan pisau bajak yang lain serta dampaknya terhadap kualitas pengolahan tanah serta membantu mempermudah petani untuk memproses pengemburan tanah lahan pertanian dengan mudah dan cepat, serta mendapatkan hasil yang lebih baik untuk mengolah lahan dan hasilnya.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Bengkel Teknik Mesin Politeknik Negeri Manado. Waktu pelaksanaan pembuatan alat mulai bulan maret s/d juni 2025. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dan eksperimen uji lapangan. Pada tahap awal, dilakukan perancangan dan pembuatan prototipe pisau bajak traktor yang akan diuji. Prototipe ini dirancang dengan mempertimbangkan variasi sudut, bentuk, dan material yang digunakan. Penelitian dilakukan dengan membandingkan kinerja beberapa jenis pisau bajak yang telah dikombinasikan pada kondisi lahan kering sebelumnya. Adapun langkah yang dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut;

1. Penyiapan alat dan bahan untuk pengujian
2. Mengukur lahan yang akan di gunakan utuk pengujian
3. Proses penggemburan tanah menggunakan mesin pembajak
4. mengukur waktu penggemburan
5. mengukur bahan bakar yang terpakai setelah penggemburan
6. Membandingkan hasil Penggemburan berdasarkan variabel penelitian yang di gunakan

Variabel Penelitian

1. Variabel tetap dalam penelitian di lapangan ini mempersiapkan tiga lahan perkebunan yang berbeda sebagai tempat pegujian mesin penggembur tanah seluas 100 m²
2. Variabel tidak tetap dalam penelitian ini adalah hasil pengujian waktu, bahan bakar, vaktor tanah yang berbeda.

Metode Pengumpulan Data

Dalam pengujian ini teknik pengumpulan data yang di gunakan adalah sebagai berikut ;

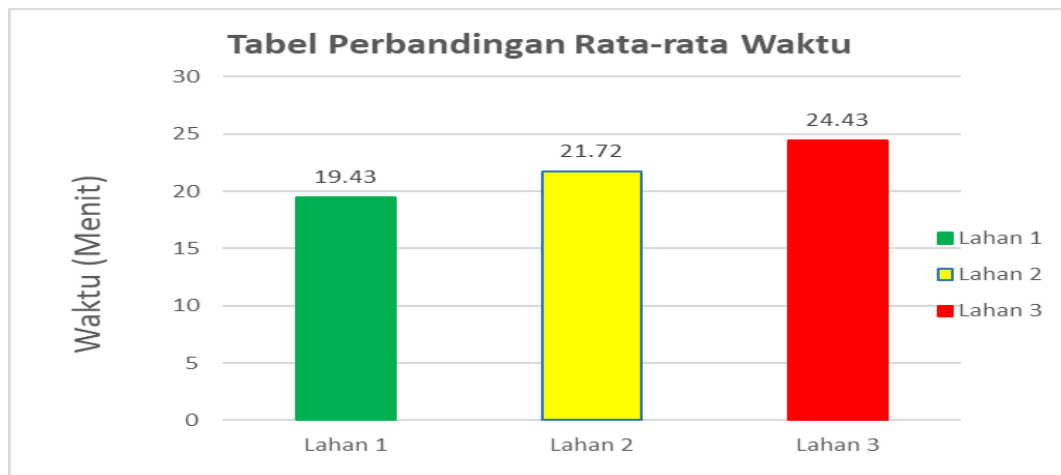
1. Observasi
Observasi adalah cara dan teknik pengumpulan data dengan mengamati dan pencatatan gejala atau venomena yang ada pada objek penelitian
2. Dokumentasi
Metode dokumentasi yaitu digunakan untuk mengumpulkan, mencatat dan menghimpun data-data yang ada pada tempat/lokasi yang berhubungan dengan tempat pengujian. Dan data yang di perole berupa gambar-gambar yang berkaitan dengan pengujian tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Hasil

Tabel 1. Hasil Pengukuran Waktu pengujian

NO	Lahan Pertama (Tanah Gembut)	Lahan Kedua (Tanah lempung berpasir)	Lahan Ketiga (tanah humus)
1	20,70 menit	25,41 menit	28,54 menit
2	16,96 menit	21,28 menit	26,17 menit
3	18,45 menit	23,14 menit	23,45 menit
4	21,07 menit	19,83 menit	21,83 menit
5	19,53 menit	18,97 menit	22,17 menit
Total/rata-rata	$\frac{96,71}{5}=19,34$ menit	$\frac{108,63}{5}=21,72$ menit	$\frac{122,16}{5}=24,43$ menit

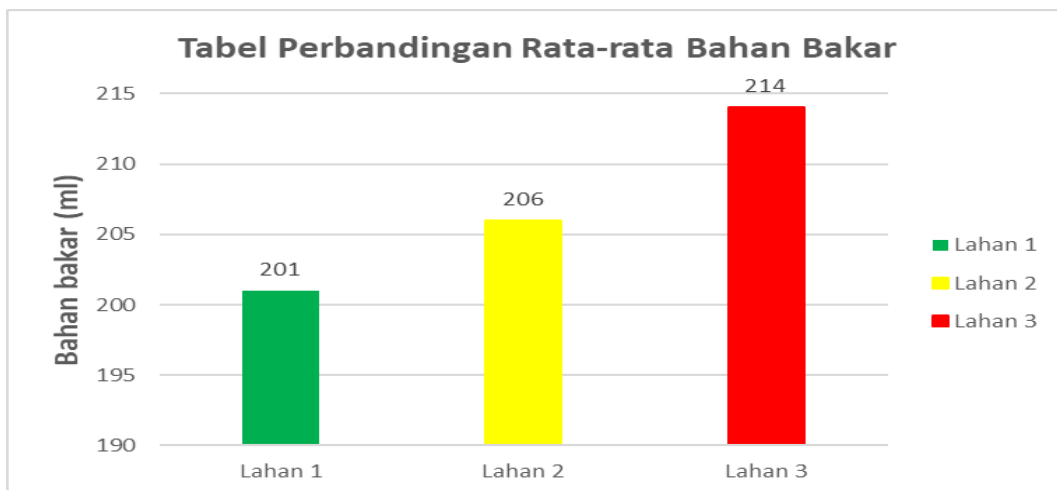


Gambar 1 Grafik Rata-rata waktu

Berdasarkan hasil pengujian, jenis tanah terbukti berpengaruh signifikan terhadap waktu pengolahan lahan dengan traktor. Lahan pertama, kemungkinan tanah gembur, memiliki waktu tercepat (19,34 menit). Lahan kedua, diduga tanah lempung berpasir, membutuhkan waktu 21,72 menit. Lahan ketiga, dengan tanah humus yang padat, mencatat waktu terlama (24,43 menit). Perbedaan ini menunjukkan bahwa semakin berat tekstur tanah, semakin lama waktu pengolahan yang dibutuhkan.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Bahan Bakar

NO	Lahan Pertama (Tanah Gembur)	Lahan Kedua (Tanah lempung berpasir)	Lahan Ketiga (tanah humus)
1	200 ml	230 ml	270 ml
2	180 ml	200 ml	190 ml
3	190 ml	215 ml	207 ml
4	225 ml	197 ml	199 ml
5	210 ml	189 ml	205 ml
Total/rata-rata	$\frac{1005}{5} = 201$ ml	$\frac{1031}{5} = 206$ ml	$\frac{1071}{5} = 214$ ml



Gambar 2. Grafik Rata-rata bahan bakar

Tabel 2 menunjukkan konsumsi bahan bakar traktor pada tiga jenis lahan berbeda, yaitu tanah gembur, tanah lempung berpasir, dan tanah humus. Hasil pengujian lima kali pada masing-masing lahan menghasilkan rata-rata konsumsi bahan bakar sebesar 201 ml untuk lahan pertama (tanah gembur), 206 ml untuk lahan kedua (tanah lempung berpasir), dan 214 ml untuk lahan ketiga (tanah humus). Dari data tersebut terlihat bahwa semakin berat dan padat karakteristik tanah, semakin tinggi pula konsumsi bahan bakar yang dibutuhkan selama proses pengolahan. Tanah gembur memerlukan tenaga lebih ringan sehingga lebih hemat bahan bakar, sementara tanah humus yang padat memerlukan tenaga lebih besar, sehingga konsumsi bahan bakar menjadi lebih tinggi.

KESIMPULAN

Berdasarkan Hasil Pengujian dan Analisis dalam Skripsi ini, dapat disimpulkan bahwa:

1. Berdasarkan hasil pengujian penggemburan lahan menggunakan traktor dengan pisau bajak penggembur pada lahan Pertama, kedua dan ketiga, dapat disimpulkan bahwa waktu rata-rata yang dibutuhkan untuk mengolah lahan seluas 100m² di lahan pertama adalah 19,34 menit, sedangkan di lahan kedua dan ke tiga adalah 22,36 menit dan 24,13 menit. Hal ini menunjukkan bahwa pengolahan lahan Pertama lebih efisien dalam hal waktu dibandingkan lahan kedua dan ketiga, yang kemungkinan disebabkan oleh perbedaan kondisi tanah.
2. Untuk bahan bakar yang terpakai di lahan pertama adalah 201ml, untuk lahan kmedua 206 ml dan ke tiga yaitu 214 ml, Dari pengolahan ke tiga lahan Dapat di simpulkan bahwa bahan bakar bahan bakar yang paling banyak terpakai yaitu di lahan ke tiga sebesar 214 karena di sebabkan oleh waktu penggemburan yang memakan waktu lebih lama dari lahan sebelumnya di karnakan sebelum melakukan pengujian lahan tidak di bersikan terlebih dahulu.

SARAN

1. Sebelum melakukan pengujian trakor sebaikan lahan harus di bersikan terlebih dahulu agar waktu penggemburan lebih cepat dan konsumsi bahan bakar lebih sedikit untuk pengujian selanjutnya.
2. Setiap 60 menit gear box harus di lumuri dengan grease agar supaya mencegah gear box mengalami keausan dan kerusakan pada gear box.
3. Untuk di bagian pisau penggembur sebaiknya ukuran lebar pisau di buat 4cm menggunakan besi baja agar besi tidak mudah bengkok dan mengalami kerusakan.

REFERENSI

- [1] Mudriadi, W., Amaluddin, M. N. H., & Afandy, I. (2024). *Rancang Bangun Mesin Hand Traktor Mini untuk Pembuatan Bedengan pada Lahan Pertanian Tanaman Bawang Merah*. Jurnal Majamecha, Universitas Madura.
- [2] Naldo Wanimbo1, Leo H. Kalesaran, David P. Rumambi. (2024) *kajian performa mesin penggembur tanah yang di modifikasi dari mesin pemotong rumput*. Journal Pertanian Unsrat Manado.
- [3] Performance Evaluation of A Chisel Plow in Heavy Clay Soil of Central Sudan. Aluaimi, B., & Al rijabo, S (2022). *University of EGINEERING journal*.
- [4] Putra, D. A., Santoso, R., & Wijaya, A. (2021). *Penggunaan baja tahan aus pada mata bajak: Studi umur pakai dan efisiensi biaya perawatan*. Jurnal Teknik Mesin dan Pertanian

- [5] Rahman, F., & Aziz, M. (2022). *Efektivitas mata bajak modular untuk berbagai jenis tanah: Studi fleksibilitas dan performa alat*. Journal of Agricultural Engineering.
- [6] Salman, M. S. (2023). *Pengujian Alat Pembajak Tanah Berpenggerak Motor Bakar 1,1HP*. Jurnal Teknologi Mesin, Politeknik Raflesia.
- [7] Sembiring, M.T., Wahyuni, D., & Tarigan, I.R., (2017). Perancangan Alat Penggembur Tanah Untuk Petani Palawija (Studi Kasus pada Desa Kubu Colia Kabupaten Karo), Abdimas Talenta.