

## Pengujian Alat Pembajak Tanah Berpenggerak Motor Bakar 1,1 HP

Muhammad Salman<sup>1</sup>, Harry Prayoga Setiawan<sup>2</sup>, Hamsapari<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup> Politeknik Raflesia

E-mail : [ms6707045@gmail.com](mailto:ms6707045@gmail.com)

### ABSTRAK

Alat pembajak tanah merupakan salah satu alsintan yang banyak digunakan pada pertanian Indonesia. Maka dari itu salah satu Mahasiswa Prodi Teknik Mesin Politeknik Raflesia melakukan sebuah penelitian tentang rancang bangun alat pembajak tanah sehingga pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan kinerja dari Alat Pembajak Tanah Berpenggerak Motor Bakar 1.1 Hp hasil karya dari mahasiswa Prodi Teknik Mesin Politeknik Raflesia tahun 2023.

Metode pengujian yang digunakan dalam penelitian kali ini berdasarkan pada Peraturan Menteri Pertanian Nomor : 05/PERMENTAN/OT.140/1/2007 Yang mana standar tersebut telah direvisi pada tahun 2010 menjadi SNI 0738:2010 dengan nama standar Traktor Roda Dua – Unjuk Kerja dan Cara Uji.

Berdasarkan pengujian yang dilakukan Alat Pembajak Tanah Berpenggerak Motor Bakar 1.1 Hp belum mampu memenuhi syarat dan belum lolos uji unjuk kerja berdasarkan standar SNI 0738:2010, dikarenakan ada 2 poin yang masih dibawah standar.

**Kata kunci :** *Bajak, Alsintan, Pengujian, SNI*

### 1. PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara yang memiliki potensi sumber daya alam yang sangat banyak. Hal ini disebabkan oleh kondisi geografis dan iklim di Indonesia yang sangat mendukung sehingga hal inilah yang menyebabkan sebagian besar masyarakat di Indonesia berprofesi sebagai petani. Menurut AAK, (1990) dalam Kurniawan, H. (2014). Mengatakan pertanian merupakan hal yang memiliki peranan penting sebagai komoditi pangan di Indonesia khususnya padi karena padi merupakan bahan makanan pokok penduduk Indonesia.

Padi menjadi salah satu komoditi pertanian yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan. Menurut Rahayu, S. E., & Febriaty, H. (2019, October) Indonesia menempati posisi ketiga sebagai produsen beras terbesar di dunia setelah Cina dan India. Pada tahun 2014 produksi beras di Indonesia mencapai 70.600.000 Ton per tahun.

Mengingat banyaknya energi dan waktu yang dibutuhkan untuk mengolah lahan sawah, petani di Indonesia saat ini sudah banyak yang menggunakan alat dan mesin pertanian (alsintan) dalam proses pengolahan lahan

khususnya lahan sawah. Hal ini dimaksudkan untuk mempermudah dan mempercepat pengerjaan pengolahan lahan. Sehingga proses pertanian dapat berjalan dengan lebih efisien. "Alat dan mesin pertanian atau alsintan merupakan alat yang digunakan dalam proses pertanian untuk melancarkan dan mempermudah petani dalam mengolah lahan dan hasil-hasil pertanian" (Yanthi, d. D., sebayang, t., & ayu, s. F. (2018). Salah satu alsintan yang banyak digunakan dan dibutuhkan petani khususnya petani padi adalah traktor. Menurut Nugroho, C. B. (2015) traktor adalah alat bantu petani dalam melakukan pekerjaan yaitu dalam proses penggemburan tanah pada lahan pertanian.

Salah satu jenis traktor yang digunakan oleh petani adalah jenis traktor tangan. Menurut Hardjosentono dkk dalam (Mardinata, Z., & Zulkifli, Z. (2014) Traktor roda dua (two wheel drive tractor) atau traktor tangan (hand tractor) adalah mesin pertanian yang digunakan untuk mengolah tanah dan pekerjaan pertanian lainnya. Traktor tangan memiliki efisiensi yang tinggi untuk mengolah tanah karena pembalikan dan pemotongan tanah dapat dikerjakan dalam waktu bersamaan.

Mesin Pembajak Tanah Berpenggerak Motor Bakar 1.1 Hp merupakan hasil karya dari mahasiswa Teknik Mesin Politeknik Raflesia Rejang Lebong sebagai syarat dalam

menyelesaikan studi DIII Teknik Mesin pada tahun 2023. Berdasarkan spesifikasi dan cara kerjanya mesin ini masuk dalam kategori traktor tangan/traktor roda dua atau sering juga disebut bajak rotari karena cara kerjanya .

Penggerak yang digunakan untuk traktor tangan ini adalah mesin pemotong rumput gendong yang menggunakan mesin bakar 2 tak yang telah banyak digunakan oleh kalangan petani di Indonesia.

Untuk mendapatkan hasil yang sesuai dalam pembuatan alat ini tentunya diperlukan sebuah pengujian agar kita bisa mengetahui kemampuan/kinerja serta keamanan mesin ketika digunakan. Menurut Mustaqbal, M. S., Firdaus, R. F., & Rahmadi, H. (2015) mengatakan pengujian sangat diperlukan untuk memastikan apakah alat yang telah dibuat dapat berjalan sesuai dengan fungsionalitas yang diharapkan atau belum.

#### A. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah yang didapat berdasarkan latar belakang diatas yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana metode yang digunakan untuk menguji alat tersebut ?
2. Standar apa yang diterapkan ?
3. Bagaimana hasil pengujian alat pembajak tanah berpenggerak motor bakar 1.1 Hp ?

#### B. Pembatasan Masalah

Mengingat luasnya pembahasan yang akan muncul pada penelitian kali ini maka saya sebagai penulis hanya akan membahas beberapa hal sebagai berikut :

1. Metode pengujian (Permentan Nomor : 05/PERMENTAN/OT.140/1/2007)
2. Standar pengujian SNI 0738:2010 (Unjuk Kerja dan cara uji traktor roda dua)
3. Mesin penggerak motor bakar 1.1 Hp

#### C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini antara lain :

1. Mengetahui metode yang digunakan dalam penelitian
2. Mengetahui standar yang diterapkan
3. Mengetahui hasil pengujian

#### D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini antara lain :

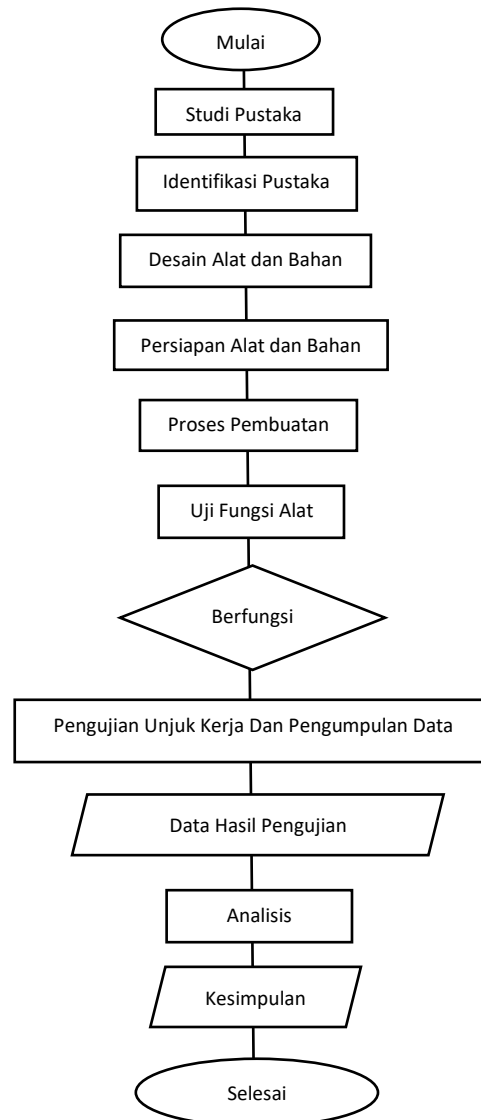
- Mempercepat proses pengolahan lahan sawah
- Memperkecil modal yang digunakan untuk pembajakan lahan

- Memaksimalkan fungsi alat pertanian

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Diagram Alur Penelitian

Diagram alur penelitian Rancang Bangun alat pembajak tanah dapat dilihat pada gambar 3.1



Gambar 2.1 Diagram alur Penelitian

Sumber : Dokumen Pribadi

### 2.2 Desain Pengujian

Berdasarkan Permentan Nomor : 05/PERMENTAN/OT.140/1/2007 Tentang Syarat Dan Tata Cara Pengujian Dan Pemberian Sertifikat Alat Dan Mesin Budidaya Tanaman pada lampiran IV disebutkan metode pengujian untuk jenis alsintan traktor roda dua menggunakan Standar Nasional Indonesia / SNI 05-0738.1-1998. Yang mana standar tersebut telah direvisi pada tahun 2010 menjadi

SNI 0738:2010 dengan nama standar Traktor Roda Dua – Unjuk Kerja dan Cara Uji.

Berdasarkan batasan masalah yang kami sampaikan di awal pada penelitian kali ini penulis akan fokus membahas tentang uji unjuk kerja alat pembajak tanah berpenggerak motor bakar 1.1 hp. Uji unjuk kerja dalam pengujian yang dilakukan adalah untuk menilai kinerja alsintan. Adapun pada uji unjuk kerja meliputi beberapa pengujian seperti :

- Lebar kerja efektif
- Kedalaman pembajakan
- Kecepatan kerja efektif
- Kapasitas lapang efektif
- Slip roda traktor
- Pemakaian bahan bakar
- Efisiensi lapang

### **2.3 Cara Perhitungan**

Untuk mendapatkan data-data pengujian yang disebutkan pada pembahasan sebelumnya. Berikut ini rumus-rumus yang digunakan dalam pengujian sesuai dengan SNI 0738:2010 :

1. Kapasitas lapang efektif (KLE, ha/jam)

$$KLE = \frac{A}{Tp}$$

Keterangan :

KLE = Kapasitas lapang efektif (ha/jam)

A = luas tanah yang terolah (ha)

Tp = waktu total untuk operasi (jam)

2. Kapasitas lapang teoritis (KLT, ha/jam)

$$KLT = \frac{Wt \times vt}{10.000}$$

Keterangan :

KLT = kapasitas kerja teoritis (ha/jam)

Wt = lebar kerja teoritis alat pengolah tanah (m)

Vt = kecepatan kerja teoritis (m/jam)

3. Slip roda (%)

$$\text{Slip roda} = \frac{l_1 - l_2}{l_1} \times 100 \%$$

Keterangan :

$l_1$  = jarak yang ditempuh untuk 5 kali putaran roda traktor pada saat traktor berjalan di lahan tanpa mengolah tanah

$l_2$  = jarak yang ditempuh untuk 5 kali putaran roda traktor pada saat traktor berjalan untuk operasi.

4. Efisiensi lapang (ef, %)

$$Ef = \frac{KLE}{KLT} \times 100 \%$$

Keterangan :

Ef = efisiensi lapang (%)

KLE = kapasitas lapang efektif (ha/jam)

KLT = kapasitas lapang teoritis (ha/jam)

Konsumsi bahan bakar (fc)

$$Fc = \frac{Fv}{Tp}$$

Keterangan :

Fc = konsumsi bahan bakar (l/jam)

Fv = jumlah bahan bakar yang digunakan selama operasi dalam satu petak uji (l)

Tp = total waktu yang digunakan untuk operasi dalam satu petak uji (jam)

## **3. TINJAUAN PUSTAKA**

### **3.1 Pengertian Pengujian**

Pengujian merupakan salah satu proses penting ketika membuat sebuah alat. Menurut Mustaqbal, M. S., Firdaus, R. F., & Rahmadi, H. (2015) “Pengujian adalah suatu proses pelaksanaan suatu program dengan tujuan menemukan suatu kesalahan.” Sedangkan Shi (dalam Mustaqbal, M. S., Firdaus, R. F., & Rahmadi, H. (2015)) mengatakan bahwa “Pengujian atau testing sendiri merupakan elemen kritis dari jaminan kualitas”.

### **3.2 Alat dan Mesin Pertanian**

Alat Mesin Pertanian (ALSINTAN ) adalah teknologi alat yang digunakan dalam proses pertanian menggunakan mesin sebagai penggerak.adapun tujuan diciptakannya ALSINTAN adalah untuk mempermudah dan mempercepat proses pengolahan pertanian oleh petani.

Menurut Sutanto, A., Putri, N. T., & Bifadhlihi, N “Alat dan mesin pertanian (Alsintan) merupakan salah satu faktor pendukung dalam peningkatan hasil dan kualitas pertanian di Indonesia

Nugroho, C. B. (2015). Mengatakan pada era modern ini bajak digerakkan dengan mesin traktor. Bajak adalah alat bantu pertanian yang membantu petani dalam mengolah tanah menjadi lebih cepat dan ringan.

### **3.3 Metode Pengujian**

Berdasarkan peraturan yang diterapkan oleh menteri pertanian (Peraturan Menteri Pertanian Nomor : 05/PERMENTAN/OT.140/1/2007) Tentang Syarat Dan Tata Cara Pengujian Dan Pemberian Sertifikat Alat Dan Mesin Budidaya Tanaman.

Selanjutnya dalam pasal 11 ayat 1 disebutkan uji sebagaimana dimaksud dalam pasal 10 terdiri atas :

- a) Uji verifikasi untuk pemeriksaan terhadap kebenaran spesifikasi teknis yang tertera dalam petunjuk penggunaan dan atau brosur nya.
- b) Uji Unjuk Kerja untuk menilai kinerja alsintan serta faktor keamanan.
- c) Uji Beban Berkesinambungan sesuai dengan prosedur dan cara uji dalam SNI untuk menilai ketahanan fungsi komponen utama alsintan melalui pemberian beban kerja tertentu yang terus menerus dalam waktu tertentu.
- d) Uji Pelayanan dilakukan untuk menilai mudah tidaknya alsintan dioperasikan, yang dalam pelaksanaannya dilakukan bersamaan dengan Uji Untuk Kerja.
- e) Uji kesesuaian untuk mengetahui tingkat kesesuaian alsintan pada berbagai kondisi uji atau spesifikasi lokasi.

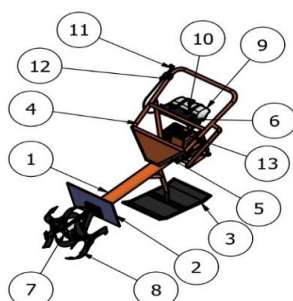
Berdasarkan batasan masalah yang kami sebutkan diawal dalam penelitian kali ini penulis hanya akan menerapkan salah satu dari (Peraturan Menteri Pertanian Nomor : 05/PERMENTAN/OT.140/1/2007) yaitu uji unjuk kerja.

Sementara untuk standar pengujian sesuai (Peraturan Menteri Pertanian Nomor : 05/PERMENTAN/OT.140/1/2007) untuk uji unjuk kerja adalah SNI 0738:2010 yang merupakan revisi dari SNI 05-0738.1-1998 tentang prosedur dan cara uji traktor roda dua dan SNI 05-0738.2-1998 tentang unjuk kerja traktor roda dua.

### 3.4 Alat Pembajak Tanah Berpenggerak Motor Bakar 1.1 Hp

- a) Alat pembajak tanah

Berikut merupakan foto produk dari alat bajak tanah berpenggerak motor bakar 1.1 Hp hasil karya Mahasiswa Teknik Mesin Politeknik Raflesia tahun 2023



- b). Bagian-bagian alat pembajak tanah

Tabel 2. 1 Nama Bagian/komponen Alat Pembajak Tanah

No.	Nama bagian	Nomor
1.	Motor bensin	13
2.	Tombol off	12
3.	Tuas gas	11
4.	Clamp	10
5.	Tangki BBM	9
6.	Rotary blade	8
7.	Gearbox rotary	7
8.	Stand tangki	6
9.	Plat penutup rangka atas	5
10.	Rangka / handling	4
11.	Papan luncur	3
12.	Pelat pengaman/slabor	2
13.	Rangka utama	1

*Sumber : Dokumen Pribadi*

Gambar 2.1 Produk Alat Pembajak Tanah

*Sumber : Dokumen Pribadi*

- c). Struktur Penyusun Produk

Struktur penyusun produk adalah susunan komponen dari produk alat pembajak tanah berdasarkan level atau posisi komponen tersebut.

## 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Alat dan Bahan

Dalam proses pengujian tentunya dibutuhkan alat dan bahan yang dapat mendukung proses pengujian. Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam proses pengujian dijelaskan dibawah ini :

- a) **Peralatan uji**

Peralatan pengujian merupakan alat-alat yang digunakan dalam proses pengujian meliputi alat ukur, alat tulis, alat Dokumen dan alat lain yang mendukung dalam proses pengujian beikut penjelasan alat yang digunakan beserta fungsinya.

#### 1. Meteran

Meteran merupakan salah satu alat yang digunakn dalam pengujian fungsinya yaitu untuk mengukur luas lahan pengujian,

Gambar 2.2 Komponen Alat Pembajak Tanah

*Sumber : Dokumen Pribadi*

panjang lintasan, menghitung lebar kerja alat dan kedalam kerja alat.

## 2. Gelas Takar

Gelas takar berfungsi untuk mengukur jumlah bahan bakar. Satuan dari gelas ukur yang digunakan adalah mm (milimeter). Gelas takar diperlukan untuk mengukur konsumsi bahan bakar dari motor penggerak dengan cara mengukur jumlah bahan bakar ketika awal sebelum pengujian dan mengukur sisa dari bahan bakar setelah pengujian sehingga dapat diketahui jumlah bahan bakar yang dikonsumsi oleh motor penggerak dalam waktu tertentu.

## 3. Botol minyak

Botol minyak digunakan sebagai tempat penampungan minyak sementara sebelum digunakan untuk proses pengujian.

## 4. Papan LJK

Papan LJK digunakan sebagai alat bantu penulisan data selama pengujian untuk menjepit kertas dan alas dalam menulis.

## 5. Pena/alat Tulis

Salah satu alat tulis paling penting adalah pena yang digunakan untuk mencatat data hasil pengujian. Pena yang digunakan yaitu jenis pena standar.

## 6. Handphone (HP)

Handphone (HP) memiliki beberapa fungsi yaitu sebagai alat dokumen dan alat penghitung waktu. Handphone juga berfungsi sebagai alat bantu dalam melakukan perhitungan.

### b) Bahan uji

Bahan merupakan sesuatu yang bisa habis dipakai dalam pengujian. Dalam pengujian ini beberapa bahan yang digunakan antara lain :

### 1. BBM (Bahan Bakar Minyak)

Bahan bakar merupakan bahan penting dalam pengujian ini sebagai bahan bakar untuk motor bakar. BBM yang digunakan untuk pengujian yaitu bahan bakar jenis pertalite yang memiliki nilai oktan 90.

### 2. Oli 2 Tak

Dikarenakan motor penggerak yang digunakan merupakan motor bakar 2 tak/2 langkah, maka bahan bakar harus dicampur dengan oli 2 tak.

### 3. Grease (gemuk)

digunakan sebagai pelumas sistem penerus daya. Pelumasan penerus daya perlu dilakukan sebelum pengujian. Agar proses pengujian berjalan dengan lancar.

## 4.2 Spesifikasi Alat Pembajak Tanah

Spesifikasi adalah perincian dari suatu produk yang berisi pernyataan tentang hal-hal khusus mengenai alat pembajak tanah. Adapun spesifikasi dari alat pembajak tanah dapat dilihat dibawah ini.



Gambar 4.1 Alat Pembajak Tanah

Sumber : Dokumen Pribadi

Tabel 4. 1 Spesifikasi Alat Pembajak Tanah

Uraian	Satuan	Ukuran
Dimensi total alat	Panjang	mm 1.067
	Lebar	mm 453,5
	Tinggi	mm 750
Berat Kosong	Rangka (tanpa engine)	kg 15
	Motor Penggerak (berat kosong)	kg 15
	Gearbox Dan Mata Bajak	kg 4,8
Motor Penggerak	Merk/Model	- Tiger 328
	Isi Silinder	cc 32.8cc
	Power	hp/rpm 1.1Hp / 7000 rpm
	Kapasitas Tangki Bahan Bakar	liter 1,2
	Sistem Pendingin	- Udara
	Sistem Carburetor	- Float type
Penerus Daya	Saft/batang (segi 4)	-
Perlengkapan kerja standart	Mata Bajak	Lebar Kerja mm



Uraian	Satuan	Ukuran
	Jumlah Pisau	pcs

*Sumber : Dokumen Pribadi*

#### 4.3 Pelaksanaan Pengujian

Pelaksanaan pengujian diawali dengan mempersiapkan alat dan bahan pengujian seperti yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya. Berdasarkan Permentan Nomor : 05/PERMENTAN/OT.140/1/2007 pada uji unjuk kerja meliputi beberapa pengujian seperti :

- Lebar kerja efektif
- Kedalaman pembajakan
- Kecepatan kerja efektif
- Kapasitas lapang efektif
- Slip roda traktor
- Pemakaian bahan bakar
- Efisiensi lapang

Maka dari itu pelaksanaan pengujian kami urut berdasarkan poin-poin yang disebutkan diatas. Sebelum melakukan pengujian alat maka perlu diketahui terlebih dahulu kondisi dari lahan pengujian. Untuk lebih jelasnya berikut langkah-langkah pengujian yang kami lakukan.

#### 4.4 Persiapan Lahan Uji

Kondisi lahan uji adalah pada lahan basah berbentuk petak uji segi empat serta perbandingan panjang dan lebar adalah 2:1, lebar minimum petak uji 10 m serta permukaan tanah rata sesuai dengan petunjuk dari SNI 0738:2010.

- Persiapan awal untuk lahan uji adalah pengukur panjang dan lebar lahan pengujian. Untuk luas dari lahan uji adalah  $200 \text{ m}^2 / 0,02 \text{ Ha}$



Gambar 4.2 Pengukuran lahan Uji

*Sumber : Dokumen Pribadi*

- Mengukur kedalaman air dan ketinggian gulma yang ada pada lahan uji.

Untuk kedalaman air 3-5 cm sedangkan ketinggian gulma 10-15 cm

Untuk lebih jelasnya kondisi lahan uji dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4. 2 Data Kondisi Lahan Uji

No	Uraian	Kondisi
1.	Kondisi Tanah	Sawah/Basah
2.	Tinggi Genangan air	3-5 cm
3.	Tinggi Gulma/Rumput	10-15 cm
4.	Panjang	20 m
5.	Lebar	10 m
6.	Luas	$200 \text{ m}^2 / 0,02 \text{ ha}$

*Sumber : Dokumen Pribadi*

#### 4.5 Persiapan Alat Pembajak Tanah

Pemeriksaan Fisik dan komponen alat pembajak tanah meliputi pemeriksaan kekencangan baut dan mur, kondisi rangka, kondisi gearbox, kondisi mata bajak dan kondisi motor penggerak



Gambar 4.3 Pemeriksaan Alat Pembajak Tanah

*Sumber : Dokumen Pribadi*

- Pemberian pelumas pada sistem penerus putaran menggunakan grease/gemuk



Gambar 4.4 Pemberian Grease/Gemuk

*Sumber : Dokumen Pribadi*

- Pengisian BBM (bahan bakar minyak) motor penggerak



Gambar 4.1 Pengisian BBM

Sumber : Dokumen Pribadi

- Tes nyala motor penggerak dan tes putaran mata bajak



Gambar 4.6 Tes Nyala Motor Penggerak

Sumber : Dokumen Pribadi

#### 4.6 Pengukuran Lebar Kerja

Lebar kerja didapatkan dari pengukuran lebar mata bajak. Untuk mesin pembajak tanah

$$KLE = \frac{A}{T_p}$$

Keterangan :

KLE = Kapasitas lapang efektif (ha/jam)

A = luas tanah yang terolah (ha)

T<sub>p</sub> = waktu total untuk operasi (jam)

ini pengukuran yang didapat adalah 25cm atau 0,25 m.

#### 4.7 Pengukuran Kecepatan Kerja Teoritis

Kecepatan kerja efektif diukur dengan cara mencatat waktu tempuh traktor pada jarak lintasan 10 m tanpa mengolah lahan. Berikut data hasil pengujian kecepatan kerja teoritis :

Tabel 4. 3 Data Pengujian Kecepatan Kerja Teoritis

Jarak	Waktu
10 m	10 detik atau 0,00278 jam

Sumber : Dokumen Pribadi

Berdasarkan data diatas kecepatan kerja dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Kecepatan kerja teoritis} = \frac{\text{Jarak}}{\text{Waktu}}$$

$$\text{Jadi, Kecepatan kerja teoritis} = \frac{10 \text{ meter}}{0,00278 \text{ jam}} = 3.597 \text{ m/jam}$$

#### 4.8 Pengukuran Slip Roda (%)

Slip roda dapat diukur dengan rumus :

$$\text{Slip roda} = \frac{l_1 - l_2}{l_1} \times 100 \%$$

Keterangan :

$l_1$  = jarak yang ditempuh untuk 5 kali putaran roda traktor pada saat traktor berjalan di lahan tanpa mengolah tanah

$l_2$  = jarak yang ditempuh untuk 5 kali putaran roda traktor pada saat traktor berjalan untuk operasi.

Berdasarkan pengujian yang kami lakukan didapatkan data sebagai berikut :

$$l_1 = 330 \text{ mm}$$

$$l_2 = 300 \text{ mm}$$

$$\text{Jadi Slip roda} = \frac{l_1 - l_2}{l_1} \times 100 \% = \frac{330 \text{ cm} - 300 \text{ cm}}{330 \text{ cm}} \times 100 \% = 9,09 \%$$

#### 4.9 Konsumsi Bahan Bakar

Pengukuran konsumsi bahan bakar motor penggerak dilakukan dengan cara mengukur bahan bakar sebelum digunakan dan setelah digunakan untuk mengetahui berapa banyak bahan bakar yang terpakai setelah dioperasikan selama waktu pengujian.

Untuk pengukuran jumlah bahan bakar kami menggunakan alat bantu gelas takar dengan satuan milimeter (ml). Kapasitas tangki motor penggerak adalah 1,2 liter atau 1200 ml.

Sedangkan untuk membantu pengukuran waktu operasi kami dibantu dengan alat hour meter yang terempel di mesin pembajak tanah. Selain berfungsi sebagai alat penghitung waktu operasi alat ini juga berfungsi untuk membaca RPM dari motor penggerak.

Dari pengukuran yang kami lakukan didapatkan data sebagai berikut :

Tabel 4. 4 Pemakaian Bahan Bakar

Jumlah Awal	Bbm	1.200 ml	Jadi pemakaian bahan bakarnya adalah 1.200 ml – 650 ml = 550 ml atau 0,55 liter
Jumlah Akhir	bbm	650 ml	
Waktu Operasi		0,8 jam	

Sumber : Dokumen Pribadi

Untuk mengukur konsumsi bahan bakar dapat dihitung dengan rumus :

- Konsumsi bahan bakar (fc)

$$F_c = \frac{F_v}{T_p}$$

Keterangan :

F<sub>c</sub> = Konsumsi bahan bakar (l/jam)

F<sub>v</sub> = Jumlah bahan bakar yang digunakan selama operasi dalam satu petak uji (l)

T<sub>p</sub> = Total waktu yang digunakan untuk operasi dalam satu petak uji (jam)

$$\text{Jadi konsumsi bahan bakar (fc)} = \frac{0,55 \text{ l}}{0,8 \text{ jam}} = 0,69 \text{ l/jam}$$

#### 4.10 Efisiensi Lapang

Efisiensi lapang dapat diketahui dengan rumus :

- Efisiensi lapang (ef, %)

$$E_f = \frac{KLE}{KLT} \times 100 \%$$

Keterangan :

Ef = efisiensi lapang (%)  
KLE = kapasitas lapang efektif (ha/jam)  
KLT = kapasitas lapang teoritis (ha/jam)

Untuk menghitung efisiensi lapang perlu diketahui dulu KLE dan KLT nya :

1. Kapasitas lapang efektif (KLE, ha/jam)

Berdasarkan pengujian didapatkan data sebagai berikut :

A = 0,02 ha  
Tp = 20 menit atau 0.33 jam

$$\text{Jadi, KLE} = \frac{A}{Tp} = \frac{0,02 \text{ ha}}{0,33 \text{ jam}} = 0,61 \text{ ha/jam}$$

2. Kapasitas Lapang Teoritis (KLT)

$$\text{KLT} = \frac{Wt \times vt}{10.000}$$

Keterangan :

KLT = kapasitas kerja teoritis (ha/jam)  
Wt = lebar kerja teoritis alat pengolah tanah (m)  
Vt = kecepatan kerja teoritis (m/jam)

Berdasarkan pengujian didapatkan data sebagai berikut :

Wt = 0,25 m  
Vt = 3.597 m/jam

$$\text{Jadi, KLT} = \frac{Wt \times vt}{10.000} = \frac{0,25 \text{ m} \times 3.697 \text{ m/jam}}{10.000} = 0,09 \text{ ha/jam}$$

Maka didapatkan data sebagai berikut :

KLE = 0,61 ha/jam

KLT = 0,09 ha/jam

Maka Efisiensi lapang (ef, %) adalah :

$$\text{Ef} = \frac{KLE}{KLT} \times 100 \% = \frac{0,61 \text{ ha/jam}}{0,09 \text{ ha/jam}} \times 100 \% = 68 \%$$

#### 4.11 Kedalaman Pembajakan

Kedalaman pembajakan, dilakukan dengan meletakkan ujung alat pengukur skala kedalaman dari batas kedalaman hasil pengolahan tanah sampai permukaan tanah. Berdasarkan pengujian yang kami lakukan didapat kedalaman kerja sedalam 100 mm – 150 mm.

#### 4.12 Pengukuran Kecepatan Kerja efektif

Kecepatan kerja efektif diukur dengan cara mencatat waktu tempuh traktor pada jarak lintasan 10 m dengan mengolah lahan. Berikut data hasil pengujian kecepatan kerja efektif :

Tabel 4. 5 Data Pengujian Kecepatan Kerja efektif

Jarak	waktu rata-rata
-------	-----------------

10 m	1.1 menit atau 0,02 jam
------	-------------------------

Sumber : Dokumen Pribadi

Berdasarkan data diatas kecepatan kerja dapat dihitung dengan rumus :

Parameter teknik	Satuan	Persyaratan		
		Kelas A	Kelas B	Kelas C
Kecepatan lapang efektif minimum :				
● Bajak singkal	ha/ jam	0,050	0,059	0,066
● Bajak rotari	ha/ jam	0,062	0,083	0,100
Efisiensi lapang minimum	%	70	70	70
Kecepatan kerja optimum				
● Bajak singkal	km/ jam	2,5 – 3,0	2,5– 3,0	2,5– 3,0
● Bajak rotari	km/ jam	2,0 – 2,5	2,0– 2,5	2,0– 2,5
Kedalaman pembajakan				
● Bajak singkal	mm	130– 170	130– 170	130– 170
● Bajak rotari	mm	50 – 150	50 – 150	50 – 150
Slip roda maksimum	%	150	150	150
Konsumsi bahan bakar(maksimum)				
	l/jam	25	25 2,0	25
		1,5		2,5

$$\text{Kecepatan kerja efektif} = \frac{\text{Jarak}}{\text{Waktu}}$$

$$\text{Jadi, Kecepatan kerja efektif} = \frac{10 \text{ meter}}{0,02 \text{ jam}} = 500 \text{ m/jam}$$

#### 4.13 Pembahasan

Setelah melakukan pengujian, langkah selanjutnya adalah membahas hasil dari pengujian dengan membandingkan data hasil pengujian dengan standar yang ditetapkan sesuai SNI 0738:2010 (Traktor Roda Dua – Unjuk Kerja dan Cara Uji).

Traktor/bajak roda dua diklasifikasikan berdasarkan jenis motor penggerak dan daya kontinyu motor penggerak, serta tipe kopling utama. Klasifikasi raktor roda dua dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4. 6 Klasifikasi Traktor Roda Dua

Klasifikasi traktor	Ukuran daya kontinyu (kw) traktor roda dua		
	A (≤ 4,0)	B (4,0 < B < 6,0)	C (6,0 ≤ C < 9,0)
Motor penggerak	Motor bensin	Motor bensin	Motor diesel
	Motor	Motor diesel	



	diesel		
Motor utama	Sabuk dan puli penegang	Sabuk dan puli penegang	Sabuk dan puli penegang
		Multi cakram tipe kering	Multi cakram tipe kering

Sumber : ses-sni.bsn.go.id

Berdasarkan tabel diatas maka MESIN PEMBAJAK TANAH BERPENGGERAK MOTOR BAKAR 1,1 HP ini diklasifikasikan dalam kelas A sebab mesin ini menggunakan penggerak motor bensin dengan kopling utama menggunakan puli penegang.

Berdasarkan prinsip kerja dan bentuknya maka ALAT PEMBAJAK TANAH BERPENGGERAK MOTOR BAKAR 1,1 HP ini dikategorikan sebagai bajak rotary. Dibawah ini kami sajikan tabel yang berisi perbandingan data –data hasil pengujian dengan persyaratan standar yang harus dipenuhi untuk lolos uji unjuk kerja sebagai berikut :

Tabel 4. 5 Data Hasil Pengujian Unjuk Kerja

N o	Parameter	Hasil Uji	SNI	Ket
1.	Kedalaman Kerja	100 mm – 150 mm	50 mm – 150 mm	Tercapai
2.	Kapasitas lapang efektif	0,61 ha/jam	0,062 ha/jam	Tercapai
3.	Kecepatan kerja efektif	0,5 km/jam	Optimum 2,0 km/jam – 2,5 km/jam	Belum Tercapai
4.	Slip Roda	10 %	Minimum 25 %	Tercapai
5.	Efisiensi Lapang	68 %	Minimum 70%	Belum Tercapai
6.	Konsumsi BBM	0,69 l/jam	Maksimum 1,5 liter/jam	Tercapai

Sumber : Dokumen Pribadi

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa ALAT PEMBAJAK TANAH BERPENGGERAK MOTOR BAKAR 1,1 HP belum mampu memenuhi syarat lulus uji unjuk kerja berdasarkan standart SNI 0738:2010. Dikarenakan ada 2 poin yang belum memenuhi standar SNI 0738:2010.

Dua poin yang belum mencapai standart yaitu kecepatan kerja dan efisiensi lapang. Menurut analisa kami penyebab ke

dua poin ini belum memenuhi standar adalah disebabkan karena laju traktor pada saat beroperasi terhambat oleh tenggelamnya papan luncur ke lumpur.

Dengan tenggelamnya papan luncur menyebabkan lumpur yang terbawa oleh papan luncur sehingga papan luncur menjadi bertambah berat dan menghambat laju dari mesin pembajak itu sendiri.

## 5. KESIMPULAN

Kesimpulan dari pembahasan tentang Pengujian Alat Pembajak Tanah Berpenggerak Motor Bakar 1,1 Hp yaitu sebagai berikut :

1. Metode pengujian yang digunakan dalam Pengujian Alat Pembajak Tanah Berpenggerak Motor Bakar 1,1 Hp dengan melakukan percobaan langsung untuk mendapatkan data pengujian yang dibutuhkan sesuai standar yang digunakan.

2. Standar yang digunakan untuk pengujian adalah Standar Nasional Indonesia / SNI 05-0738.1-1998. Yang mana standar tersebut telah direvisi pada tahun 2010 menjadi SNI 0738:2010 dengan nama standar Traktor Roda Dua – Unjuk Kerja dan Cara Uji.

3. Dari pengujian yang telah dilakukan Alat Pembajak Tanah Berpenggerak Motor Bakar 1,1 Hp belum mampu memenuhi syarat dan belum lulus uji unjuk kerja berdasarkan standar SNI 0738:2010 disebabkan ada 2 poin yang masih dibawah standart.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z., & Candra Pradhana, C. (2020). Keanekaragaman Hayati Sebagai Komunitas Berbasis Autentitas Kawasan.
- Ali, M. (2017). MESIN TRAKTOR DAN ALAT TRADISIONAL PENGOLAH TANAH.
- Astoni, Y., Husyari, U. D., & Ramayana, C. (2016). Mekanisasi Pertanian Alat dan Mesin Pertanian.
- Hutauruk, F. Y. (2017). Analisa Laju Korosi pada Pipa Baja Karbon dan Pipa Galvanis dengan Metode Elektrokimia. *Skripsi, Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya*.
- Ikhsan, K., Mawardi, M., Jannifar, A., & Zaimahwati, Z. (2018). PENGUJIAN ALAT SIMULATOR GEARBOX UNTUK PENGUJIAN KINERJA

- MINYAK PELUMAS. *Jurnal Mesin Sains Terapan*, 2(2), 81-88.
- Lesmana, I., Fadelan, F., & Winardi, Y. (2022). MODIFIKASI MESIN PEMOTONG RUMPUT MENJADI MESIN TRAKTOR PORTABLE. *KOMPUTEK*, 6(1), 23-31.
- Nugroho, C. B. (2015). Analisa Kekuatan rangka pada bajak. *Jurnal Integrasi*, 7(2), 104-107.
- Nurhayati, A. N., Josi, A., & Hutagalung, N. A. (2017). PENGUJIAN aplikasi penjualan dan pembelian barang pada koperasi kartika samara grawira prabumulih. *Jurnal Teknologi Dan Informasi*, 7(2), 13-24.
- Nurmayanti, I., & Lastianti, S. D. (2018). Fungsi Mesin Traktor dan Alat Tradisional Pengolah Tanah.
- Setiawan, A., Irawan, B. P., & Suhaini, E. (2023). Anggaran Biaya Pembuatan Mesin Penghisap Asap Pengelasan. *Jurnal Teknik Mesin*, 9(1), 9-18.
- Suprayogi, A., & Tjahjanti, P. H. (2017). Analisa Surface Preparation Pada Plat Baja ASTM A36. *Research Report*, 188-197.
- Surahman, A., Prastowo, A. T., & Aziz, L. A. (2022). Rancang Alat Keamanan Sepeda Motor Honda Beat Berbasis Sim Gsm Menggunakan Metode PENGUJIAN. *Jurnal Teknologi dan Sistem Tertanam*, 3(1).