

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Perkebunan tebu Djengkol PT. Perkebunan Nusantara X, kecamatan Plosoklaten, Kabupaten Kediri. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Januari sampai selesai.

3.2. Bahan dan Alat

3.2.1. Bahan

Bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah sebuah lahan yang dibagi menjadi enam petak dengan dimensi panjang 40 m dan lebar 1 m. Dengan perlakuan kombinasi kecepatan traktor dan kedalaman pengolahan tanah yang berbeda.

3.2.2. Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain adalah :

1. Traktor roda empat New Holland Tipe 7610s dengan spesifikasi sebagai berikut:
 - a. Kapasitas
 - Tangki BBM : 81,4 l
 - *Steering* : 2,2 l
 - b. 3 titik gandeng
 - *Rear type* : II
 - *Control* : *top-link draft sensing*
 - Kapasitas angkat beban belakang : 1832 kg
 - c. Power Take Off (PTO)
 - *Rear PTO* : *Independent*
 - *Rear RPM* : 540 – 1000 rpm

 - *Engine RPM* : 540 @ 1900
1000 @ 2060
 - d. Dimensi
 - Diameter roda belakang : 225 cm

- Berat : 2692 kg
 - Lebar : 244 cm
 - e. Daya
 - Mesin : 95 hp
 - PTO : 86 hp
 - f. Mekanikal
 - *Chassis* : 4x4 MFWD
 - *Steering* : *hydrostatic power*
 - Rem : *wet disc*
 - g. *Hydraulics*
 - Tipe : *gear pump*
 - Tekanan : 172.4 bar
 - Kapasitas pompa : 36.7 l/min
 - h. Kelistrikan
 - *Charging systems* : *alternator*
 - *Charging amps* : 55
 - *Charging volts* : 12
2. Meteran digunakan untuk mengukur lahan.
 3. Bajak piring sebagai alat pengolahan tanah yang digunakan.
 4. Stopwatch digunakan untuk mengukur waktu kerja traktor.
 5. Patok digunakan untuk menandai lokasi/lintasan traktor.
 6. *Load cell* hidrolis untuk mengukur *draft* tanah.

3.3. Metode Percobaan

3.3.1. Perlakuan Penelitian

Perlakuan pada penelitian ini adalah ada dua faktor, yaitu kecepatan traktor (A) dan kedalaman pengolahan tanah dengan menggunakan bajak piring (B). Masing-masing perlakuan dikombinasikan dan dilakukan tiga kali pengulangan.

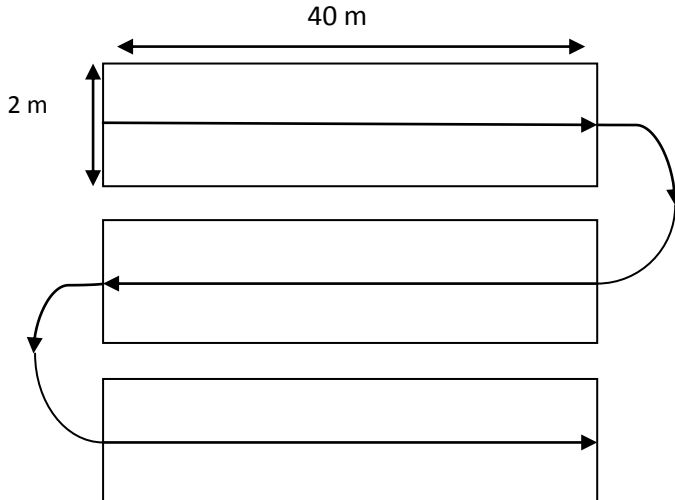
Perlakuan kecepatan traktor yang digunakan adalah 1000 rpm, 1500 rpm dan 2000 rpm. Untuk perlakuan kedalaman pengolahan tanah dengan menggunakan bajak piring yang digunakan adalah 20 cm

dan 30 cm. Kedua perlakuan tersebut kemudian dikombinasikan.

Tabel 3.1. Kombinasi perlakuan kecepatan traktor dan kedalaman pengolahan tanah.

Kombinasi Perlakuan	Kecepatan Traktor	Kedalaman Pengolahan Tanah
A ₁ B ₁	1000 rpm	Tanpa Implemen
A ₁ B ₂	1000 rpm	20 cm
A ₁ B ₃	1000 rpm	30 cm
A ₂ B ₁	1500 rpm	Tanpa Implemen
A ₂ B ₂	1500 rpm	20 cm
A ₂ B ₃	1500 rpm	30 cm
A ₃ B ₁	2000 rpm	Tanpa Implemen
A ₃ B ₂	2000 rpm	20 cm
A ₃ B ₃	2000 rpm	30 cm

Parameter yang digunakan pada penelitian ini adalah daya untuk menggerakkan traktor, daya untuk menggerakkan alat pengolahan tanah, efisiensi lapang traktor, dan kebutuhan bahan bakar traktor untuk pengolahan tanah.



Keterangan :

□ : Petak lahan

→ : Arah lintasan traktor

Gambar 3.1 Layout Petak Lahan Perlakuan

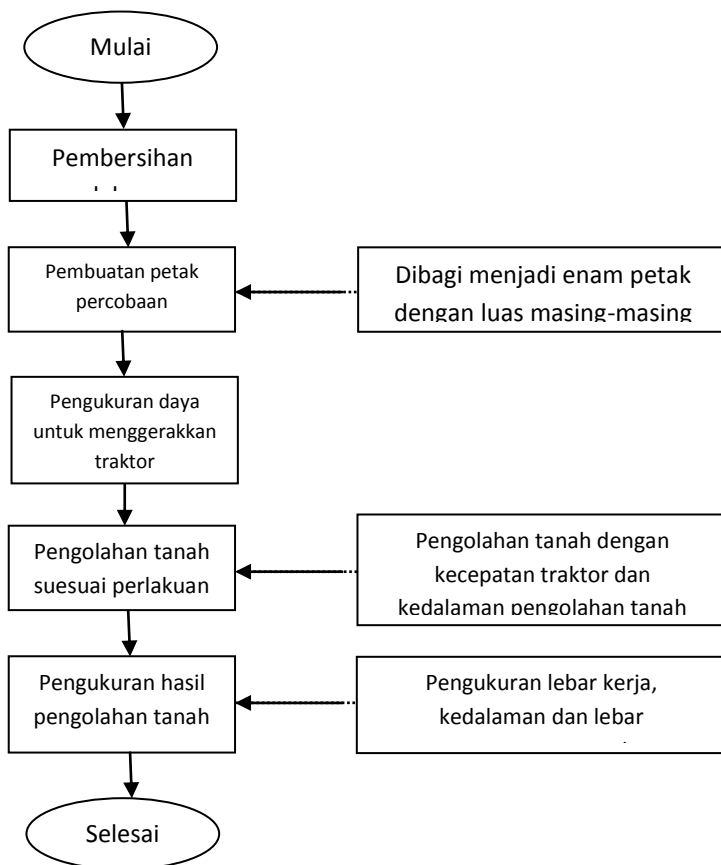
3.3.2. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tahapan berikut :

1. Melakukan mempersiapkan dan membersihkan lahan penelitian.
2. Lahan penelitian dibagi menjadi enam petak dengan masing-masing petak memiliki luas 80 m^2 .
3. Pengukuran daya untuk menggerakkan traktor.
4. Pengolahan tanah dengan perlakuan kecepatan kerja dan kedalaman pengolahan yang berbeda.
5. Pengukuran dan pengambilandata waktu yang digunakan untuk belok diujung, slip roda, dan waktu yang digunakan untuk pengolahan tanah.
6. Pengukuran konsumsi bahan bakar traktor selama waktu pengolahan.

3.3.3. Diagram Alir Penelitian

Diagram alir penelitian secara keseluruhan disajikan pada gambar 3.2 berikut ini.



Gambar 3.2. Diagram alir penelitian

3.4. Pengukuran Parameter

1. Pengukuran Daya Untuk Menggerakkan Traktor

Pengukuran daya yang dibutuhkan untuk menggerakkan traktor dapat diukur dengan cara menarik

traktor yang akan diukur daya untuk menggerakannya dengan traktor lain. Traktor yang ditarik tidak melakukan pengolahan tanah atau implement diangkat. Pada tali yang menghubungkan traktor dipasang *load cell hydrolis* untuk mengukur gaya untuk menarik traktor. Pengambilan data dilakukan setiap lima kali putaran roda traktor dan tiga kali pengulangan.

2. Pengukuran Daya Untuk Pengolahan Tanah

Pengukuran daya untuk pengolahan tanah atau pembajakan menggunakan alat *load cell hydrolis*. *Load cell hydrolis* dapat mengukur *draft* tanah dengan cara menarik traktor yang melakukan pengolahan tanah dengan kedalaman pengolahan 20 cm dan 30 cm, sedangkan kecepatan mesin untuk menarik traktor yang digunakan adalah 1000 rpm, 1500 rpm, dan 2000 rpm. Pengambilan data dilakukan setiap lima kali putaran roda traktor.

3. Efisiensi Kerja Lapang

Perhitungan efisiensi kerja lapang (E) traktor dilakukan setelah melakukan pengolahan tanah. Efisiensi kerja lapang meliputi perbandingan antara kapasitas kerja aktual (Ka) dengan kapasitas kerja teoritis (Kt). Secara matematis kapasitas kerja actual, kapsitas kerja teoritis dan efisiensi kerja lapang dapat dihitung dengan cara persamaan 3, 4, dan 5 sebagai berikut:

$$Ka = \frac{A}{T} \dots \dots \dots (1)$$

$$Kt = \frac{Wt \times Vt}{10} \dots \dots \dots (2)$$

$$E_{1..} = \frac{Ka}{Kt} \times 100\% \dots \dots \dots (3)$$

Dimana :

- Ka = Kapasitas kerja actual (ha/jam)
- Kt = Kapsitas kerja teoritis (ha/jam)
- E_1 = Efisiensi kerja lapang (%)
- Wt = Lebar kerja teoritis (m)

- Vt = Kecepatan kerja teoritis (km/jam)
- A = Luas lahan terkejakan (ha)
- T = Total waktu yang digunakan (jam)

Disamping menggunakan persamaan diatas, nilai efisiensi kerja lapang juga dapat dihitung dengan memperhitungkan seluruh kerugian waktu yang hilang saat melakukan pengolahan tanah. Cara memperhitungkan kerugian waktu yang hilang saat melakukan pengolahan tanah dengan memperhitungkan harga-harga berikut :

- a) Waktu yang hilang karena slip roda (L1) dapat dihitung dengan persamaan 7 sebagai berikut:

$$L_1 = 1 - \frac{L}{\pi DN} \times 100\% \dots\dots\dots(4)$$

Dimana :

- L₁ = Waktu yang hilang slip roda (%)
- L = Panjang lintasan (m)
- D = Diameter roda belakang traktor (m)
- N = Jumlah putaran roda

- b) Waktu hilang untuk belok di ujung (L2) dapat dihitung dengan persamaan 8 sebagai berikut:

$$L_2 = \frac{t}{T} \times 100\% \dots\dots\dots(5)$$

Dimana :

- L₂ = Waktu yang hilang untuk belok di ujung (%)
- t = Waktu untuk belok di ujung (detik)
- T = Total waktu pengolahan (detik)

Dengan menggunakan pendekatan perhitungan waktu yang hilang saat pengolahan tanah harga efisiensi kerja traktor dapat dihitung menggunakan persamaan 9 sebagai berikut:

$$E_2 = (1 - L_1) \times (1 - L_2) \times 100\% \dots\dots\dots(6)$$

4. Konsumsi Bahan Bakar

Pengukuran bahan bakar dilakukan dengan cara mengisi penuh tangki bakar pada traktor sebelum digunakan untuk pengolahan tanah. Kemudian setelah selesai pengolahan tanah tangki bahan bakar diisi kembali

sampai penuh seperti awal dimana jumlah bahan bakar yang ditambahkan tersebut ditakar dengan gelas ukur untuk mengetahui jumlah bahan bakar yang diperlukan dalam setiap olah. Pemakaian bahan bakar dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$KBB = VBB/T \dots\dots\dots(7)$$

$$KBL = KBB/KLE \dots\dots\dots(8)$$

Dimana :

KBB = Konsumsi BB per satuan waktu olah (l/jam)

VBB = Volume BB yang dikonsumsi selama operasi (l)

KBL = Konsumsi BB per satuan luas tanah terolah (l/ha)

T = Waktu pengolahan (jam)

3.5. Analisa Data

Analisa data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan analisa data kuantitatif dengan tiga kali pengulangan dan sembilan kombinasi perlakuan yang berbeda. Analisa data kuantitatif yang dilakukan adalah mean dan analisis determinasi.