

**RANCANG BANGUN PISAU PEMOTONG GULMA UNTUK *WEEDER*  
LISTRIK *WIRELESS***

Oleh :

**M. IQBAL KHADAFI  
1654071023**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2022**

## **ABSTRACT**

### **DESIGN AND CONSTRUCTION OF WEED CUTTER KNIFE FOR WIRELESS ELECTRIC WEEDER**

**By**

**M. Iqbal Khadafi**

At this time weeding is still done by hand or with manual weeder tools such as Osrok which requires a lot of time, cost, and labor, simultaneously planting time also causes an increase in the workforce in the same period, resulting in competition in the fulfillment of labor.

The motorized rice weeding machine model JP-02 is a prototype machine designed in such a way that it can be used for weeding rice fields up to the age of 40 days, the operation method is quite easy and light, but with land and plant conditions that can be weeded by a motorized weeding machine. this is paddy field with a mud depth of not more than 20 cm (depth of people's feet in the mud < 20 cm) also the distance between rows of plants must be completely flat and straight according to the specified planting distance (Abri, 2017), to overcome this problem, it is necessary to improve the performance of weeding using a machine/mechanical tool, one of which is a wireless electric weeder. The purpose of this study is to design a weeding device that can be applied to a wireless electric weeder, and to test the performance of the weeder using a wireless electric weeder and manually and using a wireless electric weeder. The method used to design tools is based on design criteria as well as structural plans and functional plans, to draw tools using the AutoCAD program, then proceed to the stage of making tools in the Agricultural Machine Tool workshop. After the tool is made, then the tool is tested with predetermined test parameters namely the working depth and width, weeding efficiency, the working speed of the weeder. Based on the designs and tests that have been carried out on the three types of blades that have been designed, namely the rake knife, the plate model, and the scrubbing model, the test results obtained are: from 3 types of knives that have been modified and tested for performance, the highest efficiency is found. on the scraping knife model with an efficiency value of 58.8%, the actual speed of the rake blade has the highest actual speed, the results of the one-way annova test show that the type of knife has no effect on the working depth and width.

**Keywords** : weeding knife, weed, power weeder.

## ABSTRAK

### RANCANG BANGUN PISAU PEMOTONG GULMA UNTUK WEEDER LISTRIK WIRELESS

By

**M. Iqbal Khadafi**

Pada saat ini penyiangan gulma masih dilakukan menggunakan tangan atau dengan alat bantu manual *weeder* seperti Osrok yang banyak membutuhkan waktu, biaya, dan tenaga, waktu tanam serempak juga menyebabkan terjadinya peningkatan tenaga kerja pada periode yang sama, sehingga terjadi persaingan dalam pemenuhan tenaga kerja.

Mesin penyiang padi sawah bermotor model JP-02 merupakan mesin prototype yang dirancang sedemikian rupa sehingga mampu digunakan untuk kegiatan penyiangan padi sawah sampai dengan umur 40 hari, cara pengoperasiannya cukup mudah dan ringan, namun dengan kondisi lahan dan tanaman yang mampu disiangi oleh mesin penyiang bermotor ini adalah lahan sawah dengan kedalaman lumpur tidak lebih dari 20 cm (kedalaman kaki orang di dalam lumpur < 20 cm) juga jarak antar baris tanaman harus benar-benar rata dan lurus sesuai dengan jarak tanam yang ditentukan (Abri, 2017), untuk mengatasi permasalahan ini perlu ditingkatkan kinerja penyiangan menggunakan alat mesin/mekanis salah satunya yaitu dengan *weeder* listrik *wireless*. Tujuan penelitian ini adalah merancang alat penyiang yang dapat diaplikasikan pada *weeder* listrik *wireless*, dan menguji kinerja alat penyiang menggunakan alat *weeder* listrik *wireless* dan secara manual dan menggunakan *wedeer* listrik *wireless*. Metode yang dilakukan untuk mendesain alat didasarkan pada kriteria desain serta rencana struktural dan rencana fungsional, untuk menggambar alat menggunakan program AutoCAD, Kemudian dilanjutkan ketahap pembuatan alat di laboratorium daya Alat Mesin Pertanian. Setelah alat dibuat, kemudian alat diuji coba dengan paramete –parameter pengujian yang sudah ditentukan yaitu kedalaman dan lebar kerja,efisiensi penyiangan, kecepatan kerja penyiang.

Berdasarkan rancangan dan pengujian yang telah dilakukan pada ke tiga jenis mata pisau yang telah rancang yakni pisau penyiang model garu, model piring penyiang, dan modek gosrok, diperoleh hasil pengujin yaitu : dari 3 jenis Pisau yang telah dimodifikasi dan di uji kinerja, efisiensi tertinggi terdapat pada pisau penyiang model gosrok dengan nilai efisiensi yaitu 58,8% , kecepatan aktual pisau penyiang model garu memiliki kecepatan aktual tertinggi, hasil uji annova satu arah menunjukkan bahwa jenis pisau tidak berpengaruh pada kedalaman dan lebar kerja.

**Kata Kunci** : pisau penyiang, gulma, power weeder.

**RANCANG BANGUN PISAU PEMOTONG GULMA UNTUK *WEEDER*  
LISTRIK *WIRELESS***

**Oleh :**

**M. IQBAL KHADAFI**

**Skripsi**

Sebagai Salah Satu Syarat Mencapai Gelar  
**SARJANA TEKNIK**

Pada

Jurusan Teknik Pertanian  
Fakultas Pertanian



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2022**

Judul Skripsi : **RANCANG BANGUN PISAU PEMOTONG GULMA  
UNTUK WEEDER LISTRIK WIRELESS**

Nama Mahasiswa : **M. Iqbal Khadafi**

No. Pokok Mahasiswa : 1654071024

Jurusan : Teknik Pertanian

Fakultas : Pertanian

**MENYETUJUI**

1. **Komisi Pembimbing**

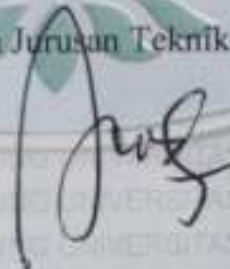


**Dr. Mareli Telaumbanua, S.TP., M.Sc.**  
NIP. 198803252015041001



**Ir. Budianto Lanya, M.T.**  
NIP. 195805231986031002

2. **Ketua Jurusan Teknik Pertanian**



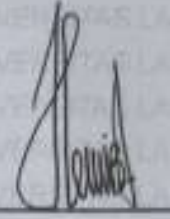
**Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si.**  
NIP. 196210101989021002



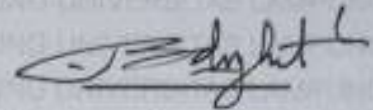
**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

**Ketua : Dr. Mareli Telaumbanua, S.TP., M.Sc.**

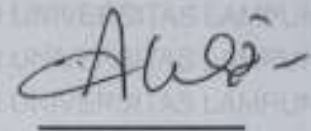


**Sekretaris : Ir. Budianto Lanya, M.T.**



**Penguji**

**Bukan Pembimbing : Dr. Siti Suharyatun, S.TP., M.Si**



**Dekan Fakultas Pertanian**

**Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si**

**1961/1020 198603 1 002**

**Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 12 Desember 2022**

## PERNYATAAN HASIL KARYA

Saya adalah **M. IQBAL KHADAFI** NPM 1654071024 Dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil karya ilmiah saya yang di bimbing oleh komisi pembimbing **Dr. Mareli Telaumbanua, S.TP, M.Sc.** dan **Ir. Budianto Lanya, M.T.** Berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Karya ilmiah ini berisikan material yang saya buat sendiri, serta bimbingan dari para dosen pembimbing serta hasil rujukan beberapa sumber lain (Buku, Jurnal, Skripsi, Makalah, dll.) yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukanlah hasil plagiat dari karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila dikemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, November 2022

Saya membuat pernyataan



**M. IQBAL KHADAFI**  
**NPM.1654071024**

## RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Desa Tanjung Karang 11 Januari 1998, sebagai anak ke-3 dari pasangan Bapak Bero Widodo dan Ibu Yenie. Penulis menempuh pendidikan Sekolah Dasar di SD N 3 Labuhan Ratu pada tahun 2004-2010, pendidikan Sekolah Menengah Pertama di MTs Minhadrul Ulum Tegineneng pada tahun 2010- 2013, dan pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMK 2 Mei Bandar Lampung, pada tahun 2013-2016. Pada tahun 2016 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur MANDIRI.

Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif pada organisasi LSM yaitu RAGAPALA sebagai anggota lingkungan hidup. Penulis melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Atar Kuwau Kecamatan Batu Ketulis Lampung Barat pada bulan Januari – Februari tahun 2020. Penulis melaksanakan Praktik Umum di PTPN 7 & Unit Ulu Belu pada bulan Juli-Agustus 2019.



*Alhamdulillahirobbil'alamiin...*

*Dengan izin dan Berkah Allah SWT, Skripsi ini sebagai karya sederhana yang saya persembahkan untuk:*

*Kedua orangtuaku  
Bapak Bero widodo dan Ibu Yenie  
Segenap keluarga besar  
yang telah memberi dukungan dan semangat.*

*Adhiradjasa Gadjahsora,  
Jurusan Teknik Pertanian,  
Almamater Universitas Lampung*

## SANWACANA

Puji syukur senantiasa penulis haturkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi dengan judul “**Rancang Bangun Pisau Pemotong Gulma Untuk Weeder Listrik Wireless**” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) di Universitas Lampung.

Dan pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah mendukung dan membantu penulis sehingga dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik. Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknik Pertanian Universitas Lampung,
3. Dr. Mareli Telaumbanua, S.TP., M.Sc, selaku dosen pembimbing pertama atas kesediaannya memberikan bimbingan, saran, dan kritik dalam proses penyelesaian skripsi ini.
4. Ir. Budianto Lanya, M.T., selaku dosen pembimbing kedua atas kesediaannya memberikan bimbingan, kritik dan saran dalam proses penyelesaian skripsi ini.
5. Dr.Siti Suharyatun M.Si., selaku Dosen penguji utama pada ujian skripsi yang telah memberikan masukan dan saran dalam proses penyelesaian skripsi ini.
6. Orang tua serta keluarga besar yang telah memberikan doa, semangat, dukungan moral dan material.
7. Rekan-rekan Teknik Pertanian 2016
8. Rekan KKN Desa Atar Kuwau Kecamatan Batu Ketulis Lampung Barat, dan Rekan praktik umum di PTPN 7 Unit Ulu Belu.

9. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam melaksanakan rangkaian penelitian dan penyelesaian penulisan Skripsi ini.

Akhir kata penulis ucapkan terima kasih, semoga semua kebaikan yang telah diberikan oleh semua pihak kepada penulis mendapat balasan pahala dari Allah SWT. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Bandar Lampung, Desember 2022

Penulis,

M Iqbal Khadafi

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Batasan Masalah.....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1. Gulma .....	4
2.2. Klasifikasi Gulma.....	5
2.2.1. Gulma Golongan Rumput.....	5
2.2.2. Gulma Golongan Teki .....	6
2.2.3. Gulma Golongan Daun Lebar.....	6
2.3. Tanaman Hortikultura .....	6
2.4. Jenis Tanah .....	7
2.5. Alat Potong Penyiang Gulma .....	8
2.5.1. Gosrok.....	8
2.5.2. Bajak Piringan .....	9
2.5.3. Alat Penyiang Gulma <i>Power Weeder</i> .....	11
2.5.4. Pisau Cakar <i>Power Weeder</i> .....	11
2.5. Wireless .....	12
2.6. Dinamo.....	13

<b>III. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>17</b>
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian .....	17
3.2. Alat dan Bahan .....	17
3.3. Metode Penelitian .....	17
3.4. Kriteria Desain.....	19
3.5. Rancangan Fungsional .....	24
3.5.1. Pisau Penyang Model Garu Piring.....	24
3.5.2. Model Piring Penyang .....	24
3.5.3. Model Gosrok .....	24
3.6. Persiapan Alat dan Bahan.....	25
3.6.1. Observasi Lahan .....	25
3.6.2. Proses Pembuatan dan Perakitan Pemotong Pada Weeder Listrik Wireless.....	25
3.6.3. Uji Kinerja Alat .....	26
3.7. Parameter Penelitian .....	27
3.7.1. Kedalaman dan Lebar Kerja Alat Penyang .....	27
3.7.2. Efisiensi Penyang.....	27
3.7.3. Kecepatan Kerja Penyang.....	28
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>29</b>
4.1. Spesifikasi Alat.....	29
4.1.1. Pisau Penyang Model Garu Piring.....	29
4.1.2. Pisau Penyang Model Piring Penyang.....	30
4.1.3. Pisau Penyang Model Gosrok.....	31
4.2. Uji Kinerja Alat .....	33
4.2.1. Kedalaman dan lebar kerja pisau .....	33
4.2.2. Efisiensi Pisau Penyang.....	37
4.2.3. Kecepatan Aktual .....	41
4.2.4. Kebutuhan Daya Weeder.....	44
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>48</b>
5.1. Kesimpulan.....	50
5.2. Saran .....	50
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>51</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>54</b>
Gambar 19 - 24 .....	51



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Penggunaan alat penyiangan .....	14
2. Data pengamatan lebar kerja .....	33
3. Data pengamatan kedalaman kerja pisau .....	33
4. Data Pengamatan Lebar Kerja pisau model piring penyang .....	34
5. Data pengamatan Kedalaman Kerja Pisau Model Piring Penyang .....	34
6. Data pengamatan kinerja lebar kerja pisau model gosrok .....	35
7. Data pengamatan kedalaman kerja pisau model gosrok .....	35
8. Uji Anova satu arah kedalaman kerja pisau .....	36
9. Hasil uji annova satu arah lebar kerja pisau .....	37
10. Hasil Data Efisiensi Penyiangan Uji Kinerja Manual pisau model Garu .....	37
11. Data Hasil Pengamatan Efisiensi Penyiangan Pisau Model Piring Cekung .	38
12. Hasil pengamatan efisiensi penyiangan pisau penyang model gosrok .....	39
13. Hasil data Kecepatan kerja aktual pisau penyang model garu .....	41
14. Data hasil pengamatan kecepatan kerja aktual pisau penyang model piring penyang .....	42
15. Hasil pengamatan kecepatan kerja aktual pisau penyang model garu .....	43
16. Daya Menggerakkan Mesin weeder tanpa Implement .....	44
17. Daya Menggerakkan Mesin weeder Dengan Implement Gosrok .....	45
18. Daya Menggerakkan Mesin weeder dengan Implement Garu Piring .....	46
19. Daya Menggerakkan Mesin weeder dengan Implement Piring Penyang .....	47

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Gosrok.....	9
2. Desain Bajak Piring .....	10
3. Diagram alir pembuatan pemotong gulma untuk weeder listrik wireless .....	18
4. Power weeder Listrik Wireless .....	19
5. Pisau penyang model garu piring .....	20
6. Model piring penyang .....	21
7. Rangkaian pisau Model Piring Penyang.....	22
8. Rangkaian pisau penyang Model Gosrok.....	23
9. Pisau penyang model garu piring.....	29
10. Pisau penyang model piring penyang .....	31
11. Paku pisau penyang.....	31
12. Pisau penyang model gosrok .....	32
13. Proses pembentuk mata pisau .....	32
14. Kondisi lahan setelah uji kinerja alat .....	40
15. Grafik Perbandingan efisiensi berdasarkan jenis pisau.....	40
16. Sambungan Pisau patah saat uji kinerja.....	42
17. Uji Kinerja kecepatan aktual pisau penyang model piring penyang .....	43
18. Kecepatan aktual 3 jenis pisau .....	44

### LAMPIRAN

19. Lahan Sebelum Uji Kinerja.....	55
20. Lahan Setelah Uji Kinerja.....	56
21. Pengamatan lebar dan kedalaman kerja pisau penyang Model Garu.....	57
22. Pengamatan Lebar dan Kedalaman kerja pisau penyang model piring cekung.....	57

23. Pengamatan Lebar dan Kedalaman Kerja Pisau Penyang Model Gosrok.....	57
24. Gulma Setelah Disiangi.....	58

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pembersihan atau penyiangan gulma pada tanaman sayuran merupakan suatu kegiatan mencabut rumput-rumput (gulma) yang berada di antara sela-sela tanaman dan sekaligus menggemburkan tanah, dilakukan 3 kali yaitu pada saat tanaman berumur 9 - 35 hari setelah tanam. Penyiangan perlu dilakukan karena gangguan gulma merupakan salah satu faktor penyebab rendahnya hasil produksi tanaman sayur baik kualitas maupun kuantitas.

Gulma sebagai organisme pengganggu tanaman (OPT) merupakan salah satu faktor pembatas produksi tanaman sayuran, karena dapat menyerap hara dan air lebih cepat dibanding tanaman pokok, oleh karena itu pengendalian gulma adalah kendala penting yang harus diatasi dalam peningkatan produksi sayuran di Indonesia.

Biaya pengendalian gulma pada tanaman sayuran mencapai  $\pm 50\%$  dari biaya total produksi, jika dibandingkan dengan pengendalian hama dan penyakit, pengelolaan gulma sering terabaikan karena dianggap tidak membahayakan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman, hal ini berbanding terbalik pada kenyataan dilapangan. Menurut (Madkar dkk, 1986), gulma dapat menurunkan hasil sawah sebesar 20 - 40 %, besarnya persentase penurunan hasil pertanian karena adanya gulma berbanding lurus dengan kerapatan gulma per satuan luas tertentu, seperti *Echinochloa crusgalli* yang dapat menurunkan hasil tanaman contohnya padi yaitu sebesar 57 % per-meter persegi.

Menurut (Rijn, 2000), gulma mengurangi hasil tanaman dalam persaingan mendapatkan cahaya, oksigen, CO<sub>2</sub>, dan makanan yang dapat menurunkan aktivitas pertumbuhan antara lain tanaman menjadi kerdil, terjadi klorosis, kekurangan hara, serta terjadinya pengurangan jumlah dan ukuran organ tanaman. Gejala kekurangan unsur hara pada tanaman sayuran dapat mengakibatkan kegagalan total tanaman bibit, pertumbuhan yang lambat, gejala-gejala pada daun yang bersifat khas, dan kelainan yang timbul pada jaringan tanaman (Sukman dan Yakup, 2002).

Pada saat ini penyiangan gulma masih dilakukan menggunakan tangan atau dengan alat bantu manual *weeder* seperti Osrok. Cara ini banyak membutuhkan waktu, biaya, dan tenaga, waktu tanam serempak juga menyebabkan terjadinya peningkatan tenaga kerja pada periode yang sama, sehingga terjadi persaingan dalam pemenuhan tenaga kerja. Faktor lain dari terbatasnya tenaga kerja adalah hujan lebat datang terus-menerus, sehingga penyiangan sering tertunda.

Penyiangan dengan tangan memungkinkan gulma yang mempunyai kesamaan morfologi dengan padi akan tertinggal karena tidak tersiangi, misalnya gulma jahat timunan (*Leptochloa chinesis*) dan gulma jajagoan (*E. crus-galli*). Spesies gulma ini dianjurkan untuk disiangi dan bunganya dipotong dengan sabit supaya tidak berkembang biak. Pencabutan gulma dengan tangan efektif untuk gulma semusim atau dua musim, sebaliknya untuk gulma tahunan pencabutan dengan tangan mengakibatkan terpotongnya bagian tanaman, antara lain: *rhizoma*, *stolon*, dan umbi akar, yang tertinggal di dalam tanah, sisa organ tumbuhan tersebut efektif sebagai sumber perbanyakan vegetatif untuk tambah lagi.

Mesin penyang padi sawah bermotor model JP-02 merupakan mesin prototype yang dirancang sedemikian rupa sehingga mampu digunakan untuk kegiatan penyiangan padi sawah sampai dengan umur 40 hari, cara pengoperasiannya cukup mudah dan ringan sehingga mudah dioperasikan oleh satu orang, namun dengan kondisi lahan dan tanaman yang mampu disiangi oleh mesin penyang bermotor ini adalah lahan sawah dengan kedalaman lumpur tidak lebih dari 20 cm



(kedalaman kaki orang di dalam lumpur < 20 cm) juga jarak antar baris tanaman harus benar-benar rata dan lurus sesuai dengan jarak tanam yang ditentukan (Abri, 2017). Untuk mengatasi permasalahan ini perlu ditingkatkan kinerja penyiangan menggunakan alat mesin/mekanis salah satunya yaitu dengan *weeder* listrik *wireless*.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Bagaimana cara merancang dan menciptakan alat pemotong gulma dengan menggunakan *weeder* listrik *wireless*

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang diatas tujuan penelitian rancang bangun dan uji kinerja alat penyiang dengan menggunakan *weeder* listrik *wireless* ini adalah:

- a. Merancang alat penyiang yang dapat diaplikasikan pada *weeder* listrik *wireless*
- b. Menguji kinerja alat penyiang menggunakan alat *weeder* listrik *wireless* dan secara manual dan menggunakan *wedeer* listrik *wireless*

## **1.4. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan bermanfaat memberikan solusi penyelesaian kepada petani dalam melakukan penyiangan gulma pada tanaman sayuran.

## **1.5. Batasan Masalah**

Batasan Masalah penelitian ini adalah penyiang gulma hanya menggunakan alat penyiang berupa model gosrok, model garu piring, dan model Piring Penyiang digunakan pada *weeder* listrik *wireless* dan dilakuan di perkebunan tanaman, dengan gulma golongan rumput teki dengan perkiraan meliki lebar daun dan ketinggian maksiamal 5 - 10 cm di wilayah lahan kering.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Gulma

Gulma merupakan tumbuhan yang tumbuh tidak tepat tempat dan waktunya. Gulma tumbuh di sekitar tanaman budidaya dan berasosiasi dengannya secara khas, tumbuh pada tempat yang kaya unsur hara sampai yang kurang unsur hara. Umumnya gulma mudah dalam melakukan regenerasi sehingga unggul dalam persaingan memperoleh ruang tumbuh, cahaya, air, unsur hara, dan CO<sub>2</sub> tanaman budidaya (Pahan, 2008).

Analisis vegetasi gulma diperlukan untuk memperoleh gambaran umum dan sifat biologi gulma, sehingga pengelolaan gulma akan lebih terarah. Secara umum gulma digolongkan menjadi gulma berdaun lebar, gulma berdaun sempit, gulma pakis dan gulma teki. Gulma yang tumbuh dominan pada perkebunan kelapa sawit yang baru ditanami merupakan gulma semusim, sedangkan yang telah lama ditanami merupakan gulma tahunan (Tobing dkk, 1999).

Menurut (Aldrich, 1984), pengelolaan gulma merupakan suatu tindakan pencegahan terhadap gulma, pengendalian jumlah gulma, dengan cara yang sudah ditetapkan. Pengelolaan gulma dilakukan untuk mengurangi biji yang tersimpan dalam tanah, mencegah kerusakan dari gulma terhadap tanaman budidaya, dan meminimalisir persaingan antara gulma dan tanaman budidaya. Pengelolaan gulma pada prinsipnya merupakan usaha untuk meningkatkan daya saing tanaman budidaya dan melemahkan daya saing gulma. Keunggulan tanaman budidaya harus ditingkatkan sedemikian rupa sehingga gulma tidak mampu mengembangkan pertumbuhannya secara berdampingan atau pada waktu

bersamaan dengan tanaman budidaya. Pengelolaan gulma yang dilakukan harus tepat agar tidak meningkatkan daya saing gulma (Pahan, 2008).

Tingkatan dalam melakukan pengelolaan gulma adalah pencegahan, pengendalian, dan pemberantasan. Pencegahan dilakukan dengan cara mencegah pertumbuhan gulma baru pada suatu tempat serta membatasi pertumbuhan gulma di kebun. Pengendalian dilakukan dengan cara mengurangi populasi gulma pada tingkat yang tidak mengganggu pada tanaman. Sedangkan pemberantasan dilakukan dengan memberantas gulma secara keseluruhan pada suatu areal. 4 Pemberantasan mencakup siklus hidup tanaman dan bagian reproduktif tanaman yang terdiri dari biji dan bagian vegetatif. Kegiatan pengelolaan gulma dilakukan melalui tindakan secara mekanis, kultur teknis, biologi, dan kimia (Ashton dkk, 1987).

## **2.2. Klasifikasi Gulma**

Penggolongan gulma didasarkan pada aspek yang berbeda-beda sesuai dengan kebutuhannya. Penggolongan gulma dapat dilakukan berdasarkan siklus hidup, habitat, atau berdasarkan tanggapan gulma terhadap herbisida. Berikut ini adalah klasifikasi gulma berdasarkan kesamaan respon atau tanggap gulma terhadap herbisida menurut (Sembodo, 2010).

### **2.2.1. Gulma Golongan Rumput**

Gulma yang tergolong dalam golongan ini merupakan semua jenis gulma yang termasuk dari famili Poaceae atau Gramineae. Penyebutan gulma dalam golongan ini sebagai gulma daun sempit dinilai kurang baik karena gulma dalam golongan tekian juga berdaun sempit. Morfologi dari golongan gulma ini memiliki tulang daun sejajar dengan tulang daun utama serta bentuk daun menyerupai pita yang letaknya berselang-seling pada ruas batang. Batang gulma ini berbetuk silindris, beruas, dan berongga dengan sistem perakaran serabut.

### **2.2.2. Gulma Golongan Teki**

Merupakan semua jenis gulma dalam famili Cyperaceae. Ciri-ciri utama dari gulma golongan ini adalah letak daun yang berjejal pada pangkal batang, bentuk daun seperti pita serta tangkai bunga tidak beruas. Batang dapat berbentuk silindris, segi empat, atau segi tiga. Gulma dalam golongan ini juga dapat membentuk umbi pada jenis tertentu yang antarumbi-nya dihubungkan dengan sulur-sulur dan apabila sulur terputus maka umbi yang terpisah akan tumbuh menjadi individu baru.

### **2.2.3. Gulma Golongan Daun Lebar**

Golongan ini memiliki anggota dengan jumlah yang paling banyak dan paling beragam. Semua jenis gulma yang tidak termasuk dalam famili Poaceae dan Cyperaceae adalah golongan ini. Ciri-ciri dari gulma akan beragam tergantung dari jenisnya. Bentuk daun dari gulma ini yaitu lonjong, bulat, menjari, atau berbentuk hati, sistem perakaran berupa akar tunggang, batang umumnya bercabang, berkayu, dan sukulen. Pembungaan berbentuk majemuk atau komposit serta ada yang tunggal.

## **2.3. Tanaman Hortikultura**

Hortikultura berasal dari bahasa latin, yaitu hortus (kebun) dan colere (menumbuhkan). Secara harfiah, hortikultura berarti ilmu yang mempelajari pembudidayaan kebun. Hortikultura merupakan cabang pertanian yang berurusan dengan budidaya intensif tanaman yang diajukan untuk bahan pangan manusia obat-obatan dan pemenuhan kepuasan (Zulkarnain, 2009). Hortikultura adalah gabungan ilmu, seni, dan teknologi dalam mengelola tanaman sayuran, buah, ornamen, bumbu-bumbu dan tanaman obat-obatan. Hortikultura merupakan budidaya tanaman sayuran, buah-buahan, dan berbagai tanaman hias, hortikultura saat ini menjadi komoditas yang menguntungkan karena pertumbuhan ekonomi yang semakin meningkat maka pendapatan masyarakat yang juga meningkat.

Peningkatan konsumsi hortikultura disebabkan karena struktur konsumsi bahan pangan cenderung bergeser pada bahan non pangan. Konsumsi masyarakat sekarang ini memiliki kecenderungan menghindari bahan pangan dengan kolestrol tinggi seperti produk pangan asal ternak.

Hortikultura juga berperan sebagai sumber gizi masyarakat, penyedia lapangan pekerjaan, dan penunjang kegiatan agrowisata dan agroindustri. Hal ini menunjukkan bahwa pengembangan hortikultura terkait dengan aspek yang lebih luas yang meliputi tekno-ekonomi dengan sosio-budaya petani. Ditinjau dari proses waktu produksi, musim tanam yang pendek memungkinkan perputaran 2 modal semakin cepat dan dapat meminimalkan ketidakpastian karena faktor alam (Mubyarto, 1995).

#### **2.4. Jenis Tanah**

Tanah adalah komponen yang penting dalam kehidupan di bumi. Salam A.K(2020) dalam bukunya mengatakan bahwa makhluk hidup yang ada di bumi ini terusun atas anair anasir yang sebagian besar berasal dari tanah. Penyerapan anasir melalui rantai makanan dan tanaman sebagai komponen terdepan yang melakukan penyerapan unsur hara.

Menurut Kunci Taksonomi Tanah, Soil Survey Staff (1998), definisi tanah merupakan benda alam yang tersusun dari padatan (bahan mineral dan bahan organik), cairan dan gas yang menempati permukaan daratan, menempati ruang, dan dicirikan oleh salah satu atau kedua berikut: horizon-horizon atau lapisan-lapisan yang dapat dibedakan dari bahan asalnya sebagai suatu hasil dari proses penambahan, kehilangan, pemindahan, dan transformasi energi dan materi, atau berkemampuan mendukung tanaman berakar di dalam suatu lingkungan alami.



## **2.5. Alat Potong Penyiang Gulma**

Penyiangan adalah kegiatan yang dilakukan petani dengan cara mencabut rumput-rumput liar (gulma) yang mengganggu tanaman budidaya. Sementara itu kegiatan pendangiran didefinisikan sebagai kegiatan yang dilakukan oleh para petani untuk menggemburkan lahan tanam, supaya proses transportasi air, nutrisi/unsur hara berlangsung secara efektif dari akar ke seluruh bagian organ tanaman yang sedang di budiyakan. Pendangiran dan penyiangan dau kombinasi penting yang harus di terapkan oleh petani untuk mendapatkan hasil tanam yang optimal (Priyono 2007).

### **2.5.1. Gosrok**

Gosrok merupakan alat pertanian yang digunakan untuk menyiangi atau menghilangkan gulma yang mengganggu. Adapun prinsip dari alat ini adalah dengan mendorong dan menariknya dan mencabut akar gulma yang melewatinya. Sehingga akar gulma ikut tercabut juga. Menurut badan penelitian dan pengembangan pertanian, pengendalian alat ini sangat dianjurkan, karna cara ini sinergis dengan pengelolaan lainnya. Namun cara ini hanya efektif dilakukan apa bila kondisi air dipetakan sawah macak macak atau tanah jenuh air, (BPPPP, 2007). Hasil anaisis menunjukan bahwa sebagian besar responden (74,37%) telah menerapkan penyiangan sesuai anjuran menggunakan landak dan gosrok, 20,52% penyiangan dengan tangan manusia dan sebagian kecil 1,56% tidak dilakukan penyiangan. Alasan responden mau menerapkan alat gosrok ini karna mudah dibuat dan mudah diaplikasikan, (Anggi, 2013). Gambar gosrok ditunjukkan pada Gambar 1.



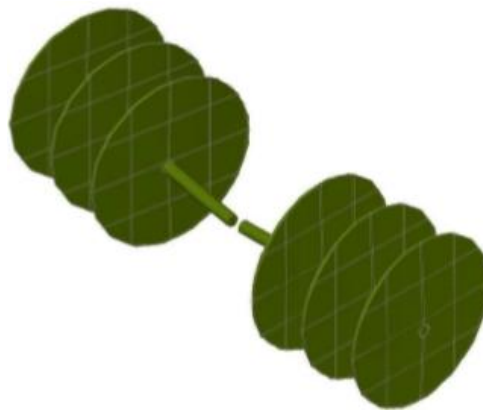
Gambar 1. Gosrok

Pada skripsi (Arifin, 2017) dalam penelitiannya yang berjudul. "Rancang Bangun Mesin Penyiang Gulma Padi (*Oriza Sativa L*) Sistem Gosrok" Mesin penyiang gulma pada system gosrok ini memiliki dua roda yang sangat berperan penting dalam mengatasi kondisi lahan sawah yang memiliki kedalaman lahan 6 - 12 cm, mesin penyiang gulma ini memiliki panjang 115 cm, serta memiliki 2 buah gosrok yang dijadikan sebagai pencabut gulma. Adapun kecepatan mesin penyiang gulma ini adalah 1,67 km/jam.

### 2.5.2. Bajak Piringan

Bajak piringan (*disc plow*) adalah alat pengolah tanah pertama (*pembajakan*) yang terpasang pada rangka tang tersusun oleh satu atau lebih piringan digandengkan pada tiga titik gandeng di belakang traktor. Bajak piringan merupakan salah satu implemen yang digunakan dalam proses pengolahan tanah pertama atau *primary tillage* (Hunt, 1995), bajak ini berfungsi untuk memotong, menghancurkan, dan membalikkan tanah, sehingga gulma yang terlewat akan ikut mati. Penggunaan bajak piringan harus dengan memasang bajak piringan itu pada traktor tangan atau traktor mini. Cara pemasangan bajak piringan hampir sama dengan pemasangan pada bajak garu Piring atau jenis bajak yang lainnya. Cara pemasangan bajak piringan yaitu dengan memasang pengait yang tersedia pada bagian bajak piringan ke bagian traktor yang telah disediakan. Proses pembajakan menggunakan bajak piringan dapat dilakukan dengan arah pembalikan searah ataupun pembalikan dua arah, tergantung jenis bajak yang ada.

(Kuipers dan Kowenhopn 1983) menyatakan bahwa, perbedaan lebar dan kedalaman tanah tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor yang diantaranya yaitu keahlian operator pada saat mengoprasikan traktor agar tetap berjalan lurus. Kecepatan dalam pengolahan tanah merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kapasitas efektif yang dapat dicapai dalam pengolahan tanah (Chatib, 2004).



Gambar 2. Desain Bajak Piring (Bayu, 2007)

Pada skripsi (Nasution, 2020) dalam penelitiannya yang berjudul “Rancang Bangun Mesin Penyiang Tanaman Menggunakan *Gearbox Weeder*” Dengan adanya mesin penyiang tanaman menggunakan *Gearbox Weeder* ini, para petani mampu meningkatkan hasil pertaniannya dan bisa diaplikasikan pada lahan skala kecil. Berdasarkan hasil rancangan mesin penyiang tanaman yang telah dibuat, mesin ini berukuran panjang 1,077 mm, lebar 550 mm, tinggi 650 mm, dan kemiringan stang kemudi 25°. Pengujian mesin penyiang tanaman dilakukan dilahan berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 10 meter x lebar 6,5 meter dengan jumlah kadar air pada tanah rata-rata 23,21 % dan konsumsi bahan bakar mencapai 480 ml dengan waktu pengujian 15 menit.

### **2.5.3. Alat Penyiang Gulma *Power Weeder***

Mesin penyiang bermotor (*Power Weeder*) untuk padi sawah adalah suatu mesin yang digunakan untuk menyiang gulma guna memberantas gulma pada tanaman padi sawah. Mesin ini dalam pengoperasiannya di lahan sawah komponen standar dan komponen buatan (*fabricated*) dengan konstruksi dapat dibongkar pasang (*knock down*) sehingga mudah dalam transportasinya. Kemudi stang yang ketinggiannya dapat diatur sesuai dengan tinggi badan operator. Ciri khas mesin ini yaitu pada bagian yang aktif untuk penyiangan menggunakan *hexagonal* rotor (bentuk segi enam) yang pada keenam sisinya terpasang cakar cakar penyiang, *hexagonal* ini pada saat bekerja di lahan sawah berputar dengan kecepatan putar 120 - 125 rotasi per menit (rpm) (Pitoyo dkk, 2008).

Pada saat operasional mata penyiang alat penyiang padi berputar, cakar-cakar penyiang yang terdapat pada silinder penyiang akan mencabut dan menenggelamkan gulma beserta menghancurkan tanah yang ada dibawahnya, sehingga gulma yang tenggelam bisa menjadi pupuk bagi tanaman padi. Jumlah operator yang menggunakan alat penyiang dengan tenaga mesin motor bakar 2 tak honda daya maksimum 1,84 HP terdiri dari satu orang (Imran dkk, 2006).

Pada saat operasional mata penyiang alat penyiang padi berputar, cakar-cakar penyiang yang terdapat pada silinder penyiang akan mencabut dan menenggelamkan gulma beserta menghancurkan tanah yang ada dibawahnya, sehingga gulma yang tenggelam bisa menjadi pupuk bagi tanaman padi. Jumlah operator yang menggunakan alat penyiang dengan tenaga mesin motor bakar 2 tak honda daya maksimum 1,84 HP terdiri dari satu orang (Imran dkk, 2006).

### **2.5.4. Pisau Cakar *Power Weeder***

Pisau cakar pada *power weeder* tipe YA-1/20 berbentuk menyerupai jari-jari dengan jumlah 3 buah sampai 4 buah. Kemudian cakar dipasangkan padapiringan

dengan baut M6 sebelumnya memasang ring per sehingga baut tidak mudah kendor dan lepas (BPPP, 2014). Piringan putarnya berbentuk segi 6 untuk lahan yang dangkal dengan diameter 35 cm dan pada lahan dalam berdiameter 45 cm berbentuk segi 8 dengan begitu alat bekerja dengan optimal (Pitoyo, 2006).

Penggunaan per pegas pada pengolahan tanah, yaitu pada garu bergigi per dapat memberantas gulma yang mempunyai perakaran yang cukup kuat dan dalam. Hal ini dikarenakan garu bergigi per mempunyai penetrasi kedalaman yang lebih besar dibandingkan dengan garu bergigi paku. Dari sifatnya yang lentur dan bentuknya yang lengkung akan dapat mengangkat atau mencabut akar-akar tanaman sehingga terlempar keluar ke permukaan tanah. Pada saat ini penggunaan per pegas pada pisau cakar untuk penyiangan gulma pada tanaman padi sawah diharapkan dapat berfungsi untuk mencabut, menenggelamkan, sehingga operator lebih mudah untuk mengoperasikan alat (Rizaldi, 2006).

## **2.5. Wireless**

Teknologi *wireless* yang terkenal dan banyak digunakan pada laptop, maupun perangkat komunikasi lain seperti PDA, printer, mouse dan Handphone adalah Bluetooth, Wi-Fi (Wireless Fidelity), Wi-MAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access). Masing-masing teknologi wireless tersebut memiliki karakteristik sendiri, sehingga perlu adanya penanganan keamanan yang juga tersendiri, namun begitu karena teknologi yang digunakan adalah sama yaitu wireless selain memiliki karakteristik yang berlainan, maka juga ada beberapa hal sama. Model penanganan keamanan pada teknologi wireless antara yang satu dengan yang lain dimungkinkan dapat berlainan, namun pada prinsipnya bahwa standar yang digunakan untuk implementasi keamanan terdapat banyak kesamaan, untuk itu perlu dijabarkan terlebih dahulu karakteristik masing-masing teknologi wireless, kemudian diimplementasikan keamanannya sesuai dengan standar yang telah ditentukan. (Supriyanto, 2006).



## **2.6. Dinamo**

Dinamo sendiri ada dua jenis yaitu dinamo DC dan dinamo AC. Perbedaan antara dinamo DC dengan dinamo AC terletak pada cincin yang digunakan. Pada dinamo arus searah menggunakan satu cincin yang dibelah menjadi dua yang disebut cincin belah (komutator). Cincin ini memungkinkan arus listrik yang dihasilkan pada rangkaian luar dinamo berupa arus searah walaupun di dalam dinamo sendiri menghasilkan arus bolak-balik. Adapun, pada dinamo arus bolak-balik menggunakan cincin ganda (dua cincin)

Tabel 1. *Penggunaan alat penyiangan*

No	Nama	Judul	Metode	Kesimpulan
1	Gatot dan Fatah, (2008).	Modifikasi mesin penyiang Penggulud tipe bajak dua sayap dan uji kinerjanya pada tiga jenis tanaman	Memodifikasi mesin penyiang dan menguji kinerja mesin dilapangan pada umur tanam kedelai 3 sampai 4 minggu setelah masa tanam	Hasil modifikasi didapatkan mesin penyiang tipe dua sayap yang dilengkapi roda penggerak dari besi
2	Thohir, (2012).	Uji efektivitas mesin penyiang gulma untuk lahan padi sawah	Tahap kegiatan meliputi rekayasa pembuatan dan perakitan alat mesin penyiang dan dilanjutkan dengan uji coba alat dilahan sawah yang dilakukan pada tanaman padi berumur 2-3 minggu dan 7-8 minggu	Dalam uji efektivitas alat penyiang gulma ini secara teknis dapat dikatakan mampu berfungsi dan layak operasional
3	Santosa, dkk (2006).	Pengembangan dan uji teknis mata penyiang alat penyiang padi ( <i>Oriza sativa</i> ) dilahan sawah dengan penggerak mesin potong rumput tipe sandang ( <i>Brush cutter</i> ) BG-328	Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen dengan delapan perlakuan yaitu membandingkan kinerja masing-masing mata penyiang	Mata penyiang pada mesin penyiang padi ini akan beroperasi dengan baik pada tanaman padi yang berumur lebih kurang satu bulan, pada lahan dengan tinggi genangan air 1,5 cm, dan jarak tanam padi 25 cm x 25 cm, dengan kondisi tanah lunak.
4	Widiyawati, dkk, (2017)	Perbandingan Tingkat Keberhasilan Penyiangan Tanaman Padi Berdasarkan Hasil Modifikasi Power Weeder Tipe MC1R	Penelitian ini merupakan penelitian yang dilakukan untuk menganalisis performansi alat penyiang bermotor sebelum dilakukannya modifikasi	Modifikasi alat penyiang bermotor ini dilakukan dengan mengganti bentuk dan posisi mata cakar serta menambahkan komponen pelindung pada roda penyiang agar tidak terjadi kerusakan pada tanaman padi akibat putaran roda penyiang.

No	Nama	Judul	Metode	Kesimpulan
5	Prabowo, (2020).	Perancangan Alat Penyiang padi	Penelitian ini menggunakan metode Rasional, digunakan untuk melakukan rancang bangun alat penyiang padi gulma sawah. Tujuan utama dari metode perancangan adalah perancangan yang didasari dengan hal-hal yang masuk akal	Dari mesin yang sudah dirancang alat ini mampu menyelesaikan lahan sawah basah dengan waktu sebesar 0,0587 ha/jam atau 17 jam/ha. Hal ini ditentukan oleh beberapa faktor yaitu operator dan kondisi lapangan.
6	Pithantomo, (2007).	Modifikasi dan uji fungsional penyiang bermotor ( <i>Power weeder</i> ) tipe pisau cakar untuk tanaman padi sawah	Penyiang bermotor dirancang untuk menyiangi gulma pada tanaman padi dengan jarak tanam 20 cm sampai dengan 25 cm	Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa setelah dimodifikasi alat penyiang ini menunjukkan performa kerja yang lebih baik dari yang sebelumnya.
7	Rahmawati, (2016).	Alat penyiang gulma system landak bermotor	Mesin penyiang gulma didesain untuk tanaman Padi dengan jarak tanaman membujur antara 30 cm. Kerja mesin penyiang ini menggunakan sistem cakar dengan pisau cakar berderet pada sebuah as	perancangan dan pembuatan mesin penyiang gulma tanaman padi telah diuji coba dengan hasil yang baik yaitu untuk luasan lahan 1 m <sup>2</sup> mampu diselesaikan dalam waktu 10-15 menit dengan kondisi gulma yang tersiangi sempurna.

No	Nama	Judul	Metode	Kesimpulan
8	Elvin, (2019).	Rancang bangun prototype mesin penyiang mekanis pada lahan dengan <i>system of rice intensification</i>	Teknik simulasi menjadi pilihan ketika cara analisa lain tidak mungkin atau tidak dilakukan. Berbagai kombinasi dan alternatif dapat dipelajari melalui simulasi sebelum penerapannya di lapangan	Namun mesin perlu dikembangkan lebih lanjut agar dihasilkan kinerja yang lebih baik dan konstruksi yang lebih sederhana, penyempurnaan sistem transmisi, pembelokan dan pengurangan bobot total mesin serta menambah lebar kerja penyiangan
9	Nasution, (2020).	Rancang bangun mesin penyiang tanaman menggunakan <i>gearbox weeder</i>	pembuatan mesin penyiang bermotor dan analisis struktural yaitu menentukan bentuk dari masing-masing komponen yang sesuai dengan analisis teknik dari masing-masing komponen.	Pengujian mesin penyiang tanaman dilakukan dilahan berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 10 meter dan lebar 6,5 meter dengan jumlah kadar air pada tanah rata-rata 23,21 % dan konsumsi bahan bakar 480 ml dengan waktu 15 menit
10	Arifin, (2007).	Rancang bangun penyiang gulma padi ( <i>oriza sativa</i> L.)	Pembuatan alat dilakukan setelah perencanaan desain mesin selesai dan selanjutnya dilakukan pembuatan pabrikasi mesin penyiang gulma padi	Mesin penyiang gulma padi system gosrok ini mampu digunakan pada lahan yang memiliki kedalaman 6 -21cm serta pada lahan yang memiliki jarak tanam 20 cm.

### **III. METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1. Waktu dan Tempat Penelitian**

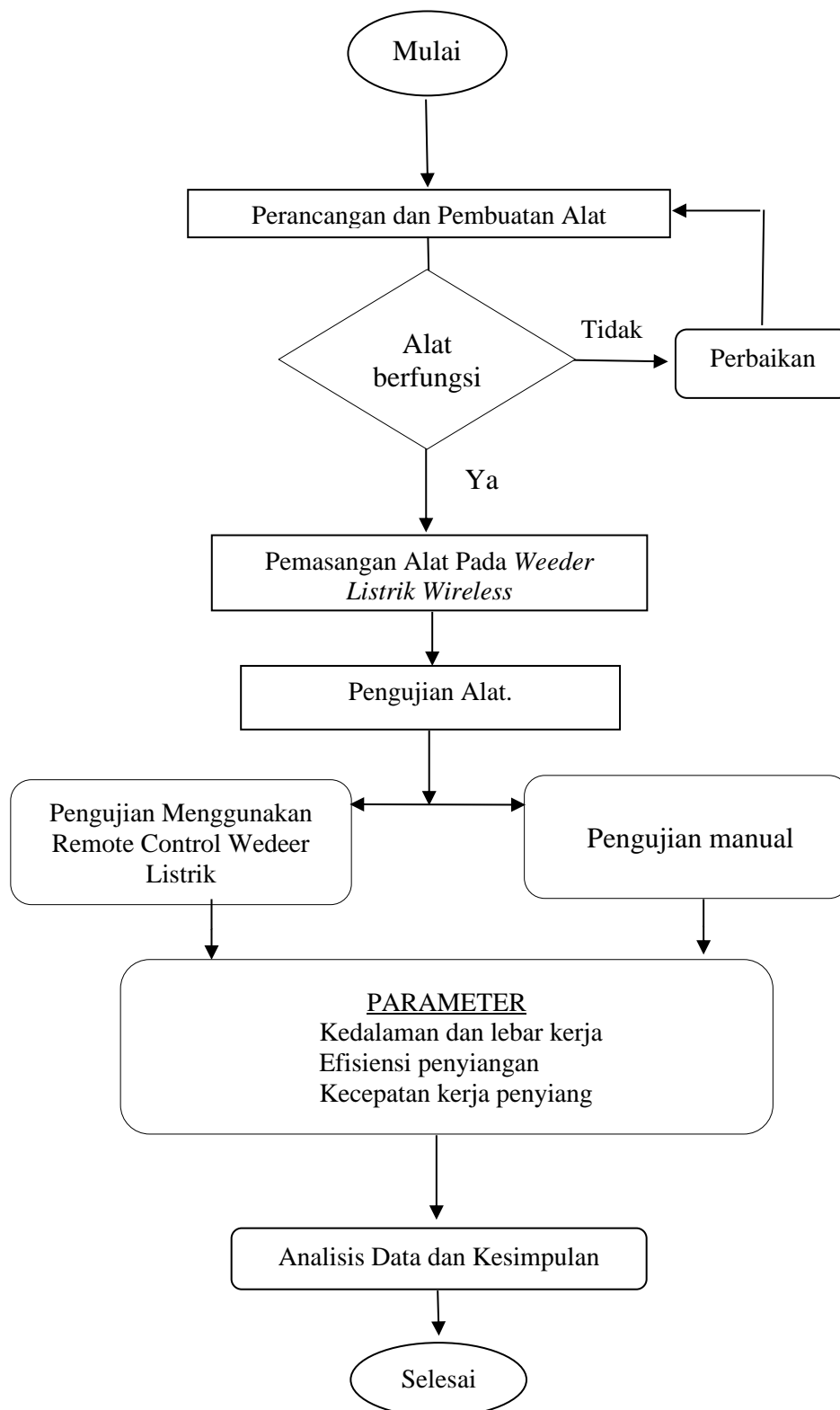
Penelitian ini dilakukan pada Bulan April sampai dengan Desember 2021 di Laboratorium Daya Alat dan Mesin Pertanian, Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

#### **3.2. Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah mesin las, penggaris, gerinda, papan pengelasan, amplas, dan gergaji manual. Dan alat yang digunakan dalam pengujian yaitu stopwatch, buku dan alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah besi, paku sepanjang 5 cm, besi plat ketebalan 4 mm, besi hollow 20 x 40 x 2 mm, besi tekuk U 50 x 30 x 3 cm, baut, mur dan elektroda.

#### **3.3. Metode Penelitian**

Metode yang dilakukan untuk mendesain alat didasarkan pada kriteria desain serta rencana struktural dan rencana fungsional, untuk menggambar alat menggunakan program AutoCAD. Kemudian dilanjutkan ketahap pembuatan alat di bengkel Alat Mesin Pertanian. Setelah alat dibuat, kemudian alat diuji coba dengan parameter – parameter pengujian yang sudah ditentukan. Diagram alir penelitian ini dilanjutkan pada Gambar 2. Pelaksanaan terdiri dari berbagai tahap yang meliputi: (1) Perancangan dan pembuatan alat, (2) Pemasangan alat pada *weeder listrik wireless*, (3) Pengujian Alat.



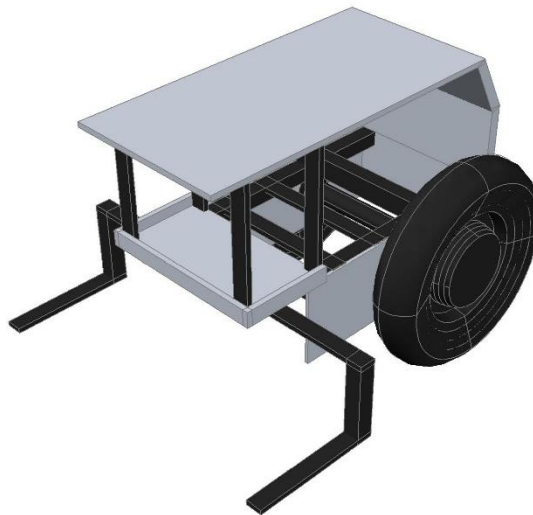
Gambar 3. Diagram alir pembuatan pemotong gulma untuk weeder listrik wireless

### 3.4. Kriteria Desain

Kriteria desain rancang bangun pemotong gulma untuk *weeder listrik wireless* ini yaitu:

1. Pisau pemotong gulma mampu memotong gulma tanpa merusak tanaman
2. Pisau pemotong gulma dapat dibongkar pasang setiap mata pisau

Rancangan struktural suatu gambaran pada desain berdasarkan ukuran bentuk, dan warna. Rancangan struktural ini diperlukan untuk mengatasi hasil rancangan/model alat yang akan dibuat. Bagian rancang bangun pemotong gulma untuk *weeder listrik wireless*. Power *weeder Listrik wireless* diunjukkan pada Gambar 4.

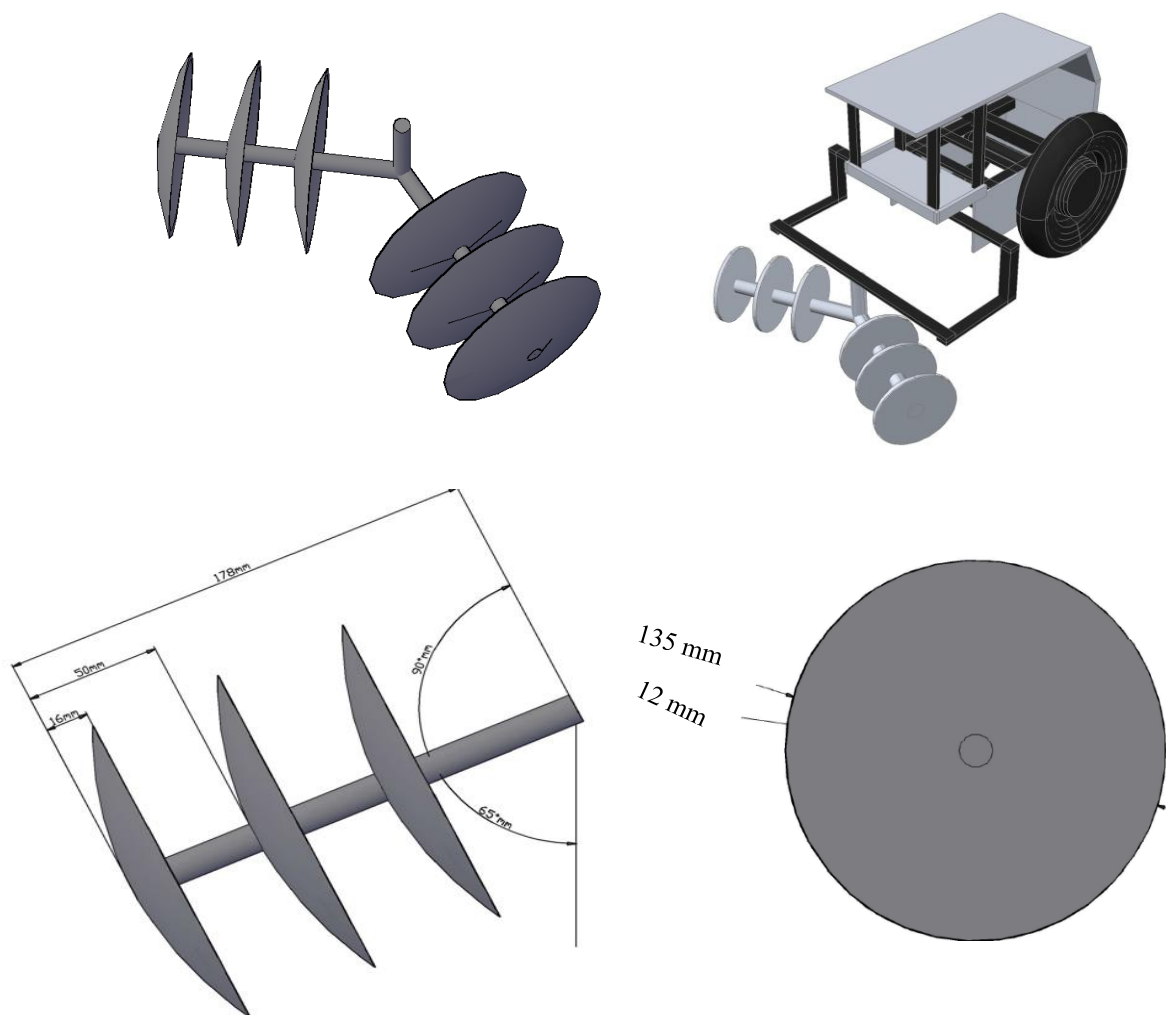


Gambar 4. Power weeder Listrik Wireless

## 1. Pisau Penyang Model Garu Piring

Pisau penyang ini berfungsi untuk mengolah tanah dan membenamkan gulma (tanaman pengganggu). Adapun ukuran pisau tersebut sebagai berikut :

Diameter pisau 135 mm, Panjang pisau 178 mm, jarak pisau 50 mm dan radius piringan. Rangkaian pisau penyang model garu piring ditunjukkan pada Gambar 5.

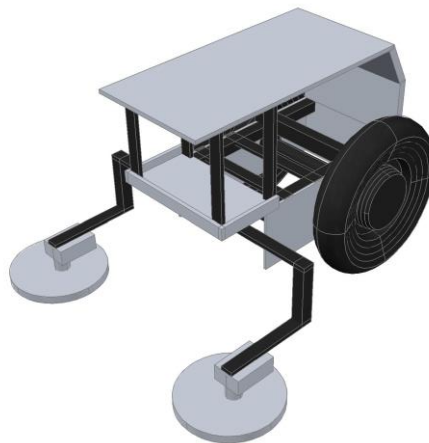


Gambar 5. Pisau penyang model garu piring

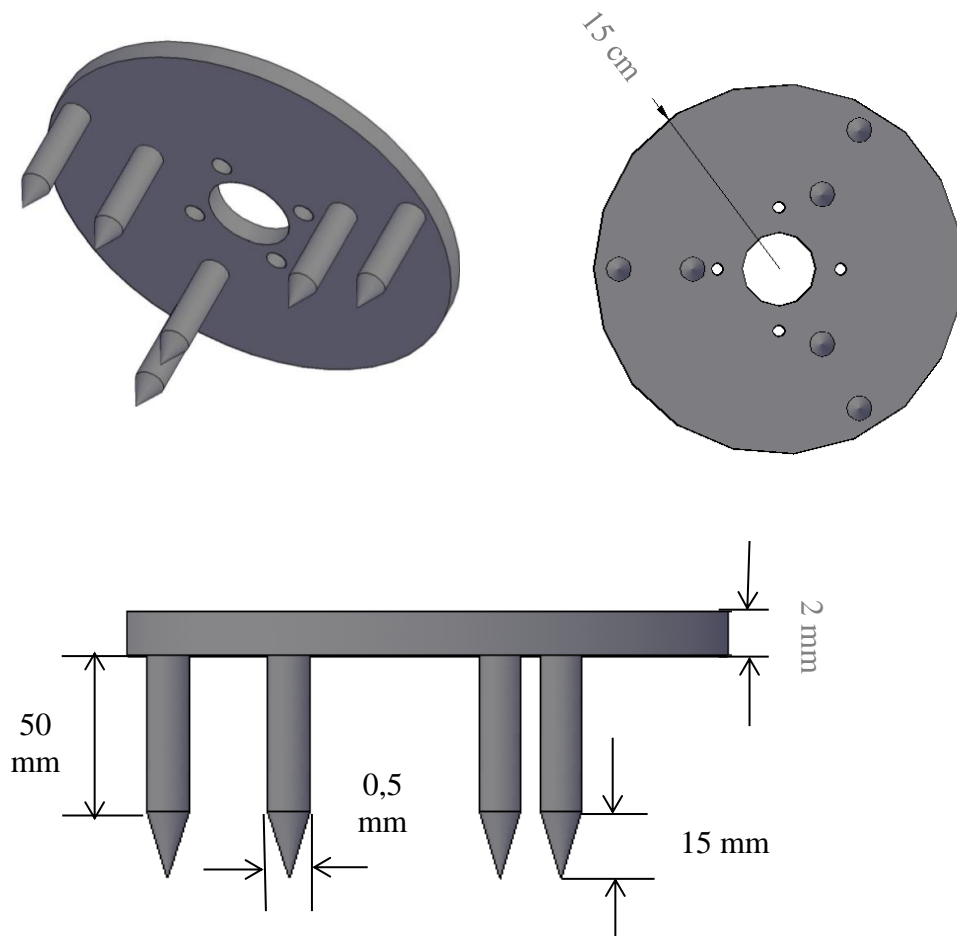


## 2. Model Piring Penyang Model Piring Peyiang

Model piring penyang pada gambar 6 ini mempunyai ketebalan 2 mm dan diameter lebar 15 cm dengan paku penyang dibuat dengan menggunakan mor, baut dan besi plat, dengan diameter paku penyang 0,5 mm, panjang 5 mm yang dipasang pada piring penyang, menggunakan 6 jumlah paku pada piring penyang, ujung paku penyang dibengkokkan dan ditajamkan. Rangkaian piring penyang model cekung ditunjukkan pada Gambar 6 dan 7.



Gambar 6. Model piring penyang

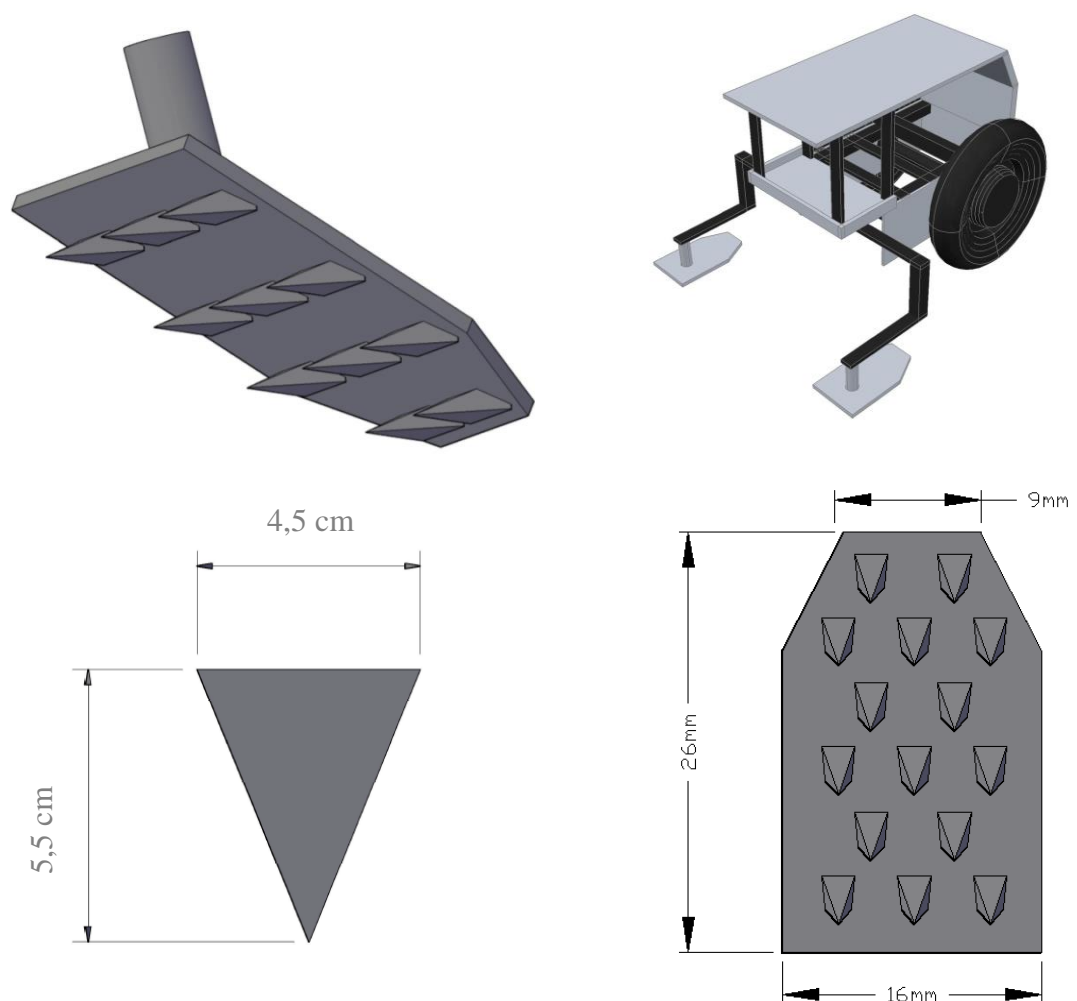


Gambar 7. Rangkaian pisau Model Piring Penyang

### 3. Model Gosrok

Pada konsep perancangan terpilih ini, peneliti mencoba menggabungkan kedua konsep dari mata gasrok tetap searah dan model landak. Namun mata gasrok tidak berputar karena gulma yang telah disiangi akan tertanam dan membuat tanah tidak menjadi gembur. Adapun ukuran dari model gosrok ini adalah panjang 26 cm, lebar 16 cm dan dan besi yang dibengkokkan ke bawah berjumlah 15.

Rangkaian pisau penyang model gosrok ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Rangkaian pisau penyang Model Gosrok

### **3.5. Rancangan Fungsional**

#### **3.5.1. Pisau Penyang Model Garu Piring**

Proses pembuatan pisau penyang ini menggunakan besi plat 3 mm, baut 12 mm dengan panjang 178 mm. Jumlah dan ukuran yang digunakan dalam proses pembuatan pisau penyang ini adalah batang baut 12 mm dengan panjang 178 mm untuk asudukan pisau, dan batang besi plat 4 mm dengan ukuran diameter 135 mm untuk mata pisau penyang, pisau ini bergerak secara vertikal. Garu piring digunakan pada pengolahan lahan pada tahap kedua sebelum dilakukan penanaman, berfungsi untuk menghancurkan bongkahan tanah, menggemburkan dan mematikan gulma yang masih ada.

#### **3.5.2. Model Piring Penyang**

Piring pada alat penyang berfungsi sebagai pemutar dan tempat menempelnya paku-paku penyang dan menghubungkannya dengan sumber tenaga putaran, piring penyang ini akan berputar berlawanan arah jarum jam secara horizontal, bajak ini berfungsi untuk memotong, menghancurkan, dan membalikkan tanah, sehingga gulma yang terlewat akan ikut mati.

#### **3.5.3. Model Gosrok**

Gosrok terbuat dari besi plat di mana bagian tengahnya dipotong segitiga kemudian ditekuk ke bawah dengan sudut kurang lebih sekitar 45 derajat, lebar dari satu mata gosrok adalah 15 mm, panjang 26 cm dan lebar 16 cm. Prinsip dari alat ini adalah dengan mendorong dan menariknya dan mencabut akar gulma yang melewatinya, sehingga akar gulma ikut tercabut juga.

### **3.6. Persiapan Alat dan Bahan**

Pada tahap ini semua alat dan bahan yang digunakan di cek kondisinya, dipastikan semuanya dalam keadaan normal dan layak digunakan.

#### **3.6.1. Observasi Lahan**

Lahan yang digunakan dilakukan pengamatan kondisi awal lahan seperti keberadaan vegetasi di permukaan lahan maupun semak-semak disekitar lahan yang berpotensi mempengaruhi hasil pengambilan data. Pada penelitian ini lahan yang digunakan adalah lahan kering yang biasanya digunakan untuk budidaya sayur, memiliki jenis tanah laterit yang telah dilakukan pengolahan lahan seperti proses pengemburan, pemupukkan dengan pupuk kandang. Adapun gulma yang terdapat pada lahan ini kebanyakan adalah gulma golongan rumput teki dengan ketinggian maksimal 5 – 10 cm.

#### **3.6.2. Proses Pembuatan dan Perakitan Pemotong Pada Weeder Listrik Wireless**

Hal yang paling pertama dilakukan adalah dengan mengukur diameter lebar alat dan panjangnya, penentuan diameter ini dilakukan dengan cara manual menggunakan meteran. Selanjutnya adalah pembuatan pemotong gulma, ada 3 jenis pemotong gulma yang dibuat yaitu model Gosrok, model Garu Piring dan model Piring Penyang. Pembuatan model gosrok menggunakan besi plat, bagian tengahnya dipotong segitiga kemudian ditekuk ke bawah dengan sudut kurang lebih 45 derajat. Selanjutnya pembuatan model garu piring menggunakan 2 batang baut 12 mm dengan panjang 178 mm untuk as dudukan pisau, kemudian 6 lembar besi plat yang berbentuk lingkaran dengan ukuran diameter 135 mm dan ketebalan 4 mm untuk mata pisau penyang. Pembuatan model piring penyang menggunakan paku penyang yang dibuat 0,5 cm, paku penyang ini dibuat dengan panjang 5 cm yang dipasangkan pada piring penyang, khusus model piring penyang menggunakan motor DC untuk tenaga penggerakannya yaitu

berputar berlawanan arah jarum jam, setelah itu 3 pasang mata pemotong gulma mampu dibongkar pasang di weeder listrik. Pemasangan alat ini pada weeder listrik *wireless* bertempat di belakang *chassis* weedernya. Pemasangan ini bertujuan untuk mengetahui apakah di tempat tersebut alat mampu bekerja secara tepat dan akurat, sebab dengan posisi yang salah bisa mengurangi fungsi pada alat.

a. Spesifikasi Teknis

1. Tenaga penggerak menggunakan tenaga Weeder Listrik *Wireless* sebagai penggerak utama.
2. Perancangan mata gosrok harus cukup efisien dalam penyiangan gulma

b. Konstruksi

1. Konstruksi harus kuat, kokoh, dan mudah dioperasikan.
2. Konstruksi mudah untuk dibongkar pasang
3. Konstruksi mampu menahan getaran beban pada saat penyiangan gulma

### 3.6.3. Uji Kinerja Alat

Pengujian pada penelitian ini meliputi pengujian menggunakan alat manual dan *Weeder* listrik *wireless* antara lain:

#### 1. Uji Kinerja Manual

Pengujian manual dalam penelitian ini dilakukan dengan cara menguji alat potong antara lain model gosrok, garu piring dan piring penyang menggunakan tenaga manusia langsung dengan cara ditarik.

## 2. Uji Kinerja Menggunakan Wedeer Listrik *Wireless*

Pengujian menggunakan Wedeer Listrik *Wireless* dalam penelitian ini dilakukan dengan cara, menguji alat potong antara lain model gosrok, garu piring dan piring penyang menggunakan tenaga *Wedeer Listrik Wireless*.

### 3.7. Parameter Penelitian

#### 3.7.1. Kedalaman dan Lebar Kerja Alat Penyang

Pengujian kedalaman dan lebar kerja alat penyang dilakukan pada lahan kering yang bertempat di Laboratorium Lapang Terpadu, Universitas Lampung.

Pengujian lebar dan kedalaman penyang ini diuji menggunakan *Power weeder* listrik dengan menggunakan 3 pasang alat penyang. Cara pengambilan data kedalaman dan lebar penyang yaitu dengan mengukur lebar dan ke dalam tanah hasil peyang yang dilakukan oleh power weeder listrik. Pengukuran diambil sebanyak 3 kali pengulangan menggunakan penggaris dan meteran setelah itu dicatat hasilnya.

#### 3.7.2. Efisiensi Penyiangan

Taksiran keberhasilan penyiangan dapat dihitung dengan menggunakan rumus

$$e = \frac{W1-W2}{W1} \times 100\% \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan :

e = efisiensi penyiangan (%)

W1 = Jumlah gulma diantara baris tanam sebelum penyiangan

W2 = Jumlah gulma diantara baris tanam setelah penyiangan.

### 3.7.3. Kecepatan Kerja Penyang

Kecepatan Aktual adalah kemampuan alat untuk beroperasi pada bidang kerja dalam satu satuan waktu (Pithantomo, 2007). Kecepatan aktual alat dapat diketahui dengan persamaan:

$$V = \frac{S}{t} \dots\dots\dots(2)$$

Dengan: V = Kecepatan aktual (m/detik)

S = Panjang lintasan (m)

t = Waktu tempuh (detik)



## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai **Rancang Bangun Pisau Pemotong Gulma untuk Weeder listrik Wireless**, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Dari 3 jenis Pisau yang telah dimodifikasi dan diujikinerja, efisiensi tertinggi terdapat pada pisau penyang model gosrok dengan nilai efisiensi yaitu 58,8% .
2. Kecepatan actual pisau penyang model Garu yaitu 0,175 m/s, model piring cekung 0,058 m/s, dan model gosrok yaitu 0.10 m/s.

### 5.2. Saran

Adapun saran yang penulis dapat sampaikan untuk penelitian selanjutnya adalah perlu dilakukannya penelitian pengembangan terkait desain pisau yang lebih baik, selain itu perlu dilakukan penelitian lanjutan terkait kekuatan daya *wedeer* listrik sehingga mampu menggerakkan alat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aldrich, R.J. 1984. *Weed Crop Ecology – Principles In Weed Management*. Breton Publishers. Nort Scituate, Massachussets.
- Anual Hand Book, American Welding Society. 2003. *Structural Welding Code – Aluminium*. Fourth Edition. Miami.
- Amstead, B.H., Oswald, P.F., Begeman, M.L., dan Srianti, D. 1992. *Teknologi Mekanik*. Jilid 1. Erlangga.
- Anggi, S.R.dan Joko, P. 2013. *Persepsi dan Penerapan Komponen Pengelolaan Tanaman Terpadu Padi Sawah di Kabupaten Sragen*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Jawa Tengah
- Ashton, R., Wilingham, J., & Elliot, R. 1987. *An Empirical Analysis of Audit Delay*. *Journal of Accounting Research*. 25 (2) : 275-292
- Arifin, M.A. 2007. *Rancang Bangun Penyanggul Gulma Padi (Oriza SativaL.)*. Skripsi. Jurusan Keteknikan Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya. Malang
- Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian. 2014. *Panduan Mesin Penyanggul Padi Sawah Bermotor (Power Weeder YA-1/20)*. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Chatib, C. 2004. *Alat dan Mesin Pertanian*. Jurusan Teknologi Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. Padang.
- Elvin, H. 2019. *Rancang Bangun Prototype Mesin Penyanggul Mekanis Pada Lahan Dengan System of Rice Intensification*. *Jurnal Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh*. Vol 3 No 1. Padang
- Gatot, S., dan Fatah, A. 2008. *Modifikasi Mesin Penyanggul Penggulud Tipe Bajak Dua Sayap dan Uji Kinerjanya Pada Tiga Jenis Tanaman*. *Jurnal Keteknikan Pertanian Vol 22 No 2*. Perhimpunan Teknik Pertanian Indonesia (PERTETA). IPB. Bogor.

- Harnel dan Buharman. 2011. Kajian Teknis Dan Ekonomis Mesin Penyiang (Power Weeder) Padi Di Lahan Sawah Tadah Hujan. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian Vol.14 No. 1 Maret 2011 : 1-10. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Sumatera Barat.
- Hunt, D., 1995. *Farm Power and Mechinery Management*. Low State University Press. United States of America.
- Imran, M., Sentosa., dan Andasuryani. 2006. Pengembangan Dan Uji Teknis Mata Penyiang Alat Penyiang Padi (Oryza Sativa) Di Lahan Sawah Dengan Penggerak Mesin Potong Rumput Tipe Sandang (Brush Cutter). Universitas Andalas, Padang.
- Kuipers, H., dan Kowenhopn, L. 1983. Pengolahan Tanah Aplikasi Pengukuran Lapangan. Agricultural University Wageningen-Brawijaya University. Malang.
- Moens. 1978. *Objective of agricultural mechanization. Paper in Agricultural Mechanization Strategy*, Nuffic The/LHW. IPB. Bogor.
- Madkar, O.R., Kuntohartono, T., dan Mangoensoekardjo, S. 1986. *Masalah Gulma dan Pengendalian*. HIGI. Bogor
- Mubyarto. 1995. *Pengantar Ekonomi Pertanian*. Pustaka LP3ES. Jakarta
- Melly, S. 2020. Manajemen Mesin Pertanian 1 (Kajian Konsep Dasar Manajemen Mesin Pertanian). The Journal Publishing. DIY.
- Nasution, M.P. 2020. *Rancang Bangun Mesin Penyiang Tanaman Menggunakan Gearbox Weeder*. Skripsi. Jurusan Teknik Mesin. Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatra utara. Medan.
- Pahan, I. 2008. *Kelapa Sawit*. Penebar Swadaya. Jakarta. Cetakan VI.
- Pitoyo, J. 2006. *Mesin Penyiang Gulma Padi Sawah Bermotor*. Sinar Tani.Edisi 5. Banten.
- Pitoyo, J.N., Sulistyosari, D.A., dan Budiman. 2008. *Rekayasa Model Dan Penerapan Mesin Penyiang Dan Pemupuk Tanaman Padi Di Lahan Sawah. Laporan Akhir Tahun*. Balai Besar Mekanisasi Pertanian. Badan Litbang Pertanian. Departemen Pertanian.
- Prabowo, B.Y. 2020. *Perancangan Alat Penyiang Padi*. Skripsi. Jurusan Teknik Industri. Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta. Jawa Tengah

- Pithantomo, B. 2007. *Modifikasi dan Uji Fungsional Penyiang Bermotor (Power Weeder) Tipe Pisau Cakar Untuk Tanaman Padi Sawah*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Jawa Barat
- Rahmawati, D., Suhardjono, & Bahariawan, A. 2016. *Alat Penyiang Gulma System Landak Bermotor*. Jurnal Pengabdian Masyarakat J-DINAMIKA. Vol 1 No 1. Jember
- Rizaldi, T. 2006. *Mesin Peralatan*. Departemen Teknologi Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan
- Rijn, P.J.V. 2000. *Weed Management in The Humid ang Sub Humid Tropics*. Royal Tropical Institute Amsterdam. The Netherlands.
- Sembodo, D.R.J. 2010. *Gulma dan Pengelolaannya. Graha Ilmu*. Yogyakarta. 163 hlm.
- Santosa, Suryani A., dan Imran, M. 2006. *Pengembangan Dan Uji Teknis Mata Penyiang Alat Penyiang Padi (Oriza Sativa) Dilahan Sawah Dengan Penggerak Mesin Potong Rumput Tipe Sandang (Brush Cutter) BG-328*. Jurnal. Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Andalas. Padang.
- Sukman, Y. dan Yakup. 2002. *Gulma dan Teknik Pengendaliannya*. Jakarta. PT. Raja Grafindo Persada. 160 ha
- Supriyanto, A. 2006. *Tinjauan Teknis Teknologi Perangkat Wireless Dan Standar Keamanannya*, Jurnal Teknologi Informasi Dinamika, Universitas Sikubank. Semarang.
- Tobing, T.L., Siregar, H., Sipayung, A., dan Sukarji, R. 1999. *Ally 20 WDG Sebagai Pengendali Gulma Kelapa Sawit pada Perkebunan*. Pusat Penelitian Marihat.
- Thohir,Z. 2012. *Uji Efektivitas Mesin Penyiang Gulma Untuk Lahan Padi Sawah*. Jurnal. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP). Jawa Timur
- Widiyawati, S., Tama I.P., Sugiono, dan Tantrik, C.F.M. 2017. *Perbandingan Tingkat Keberhasilan Penyilangan Tanaman Padi Berdasarkan Hasil Modifikasi Power Weeder Tipe MC1R*. Jurnal JIEM. Vol 2 No 1. Malang.
- Wijaya K.A.,. 2011. *Perancangan Dan Pengujian Sistem Penggerak Penyiang Gulma*. Mesa Jurnal Fakultas Teknik Universitas Subang ISSN: 23-55-9241. Universitas Subang.