

# **SKRIPSI**

**PENGARUH KECEPATAN PUTARAN PISAU DAN JENIS  
MATA PISAU TERHADAP KINERJA MESIN MINI  
CULTIVATOR MODIFIKASI PADA PROSES PENDANGIRAN**

***THE EFFECT OF BLADE ROTATION SPEED AND BLADE  
TYPES AGAINST THE PERFORMANCE OF MODIFIED MINI  
CULTIVATOR IN WEEDING PROCESS***



**Yulia Anggraini  
05021181520101**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2019**

## LEMBAR PENGESAHAN

### PENGARUH KECEPATAN PUTARAN PISAU DAN JENIS MATA PISAU TERHADAP KINERJA MESIN MINI CULTIVATOR MODIFIKASI PADA PROSES PENDANGIRAN

#### SKRIPSI

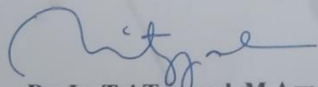
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

Yulia Anggraini  
05021181520101

Pembimbing I

Indralaya, September 2019  
Pembimbing II

  
Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr.  
NIP 196210291988031003

  
Prof. Dr. Ir. H. Hasbi, M. Si  
NIP 196011041989031001

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian

  
Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.  
NIP 196012021986031003

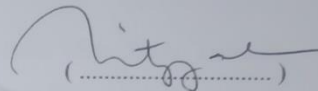
Tanggal Diskusi: 16 Januari 2019

Skripsi dengan judul “Pengaruh Kecepatan Putaran Pisau dan Jenis Mata Pisau Terhadap Kinerja Mesin Mini *Cultivator* Modifikasi pada Proses Pendangiran” oleh Yulia Anggraini telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 02 Agustus 2019 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

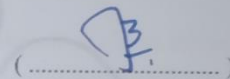
1. Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr.  
NIP 196210291988031003

Ketua

()

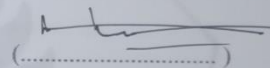
2. Prof. Dr. Ir. H. Hasbi, M. Si  
NIP 196011041989031001

Sekretaris

()

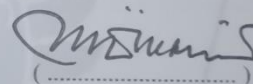
3. Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr.  
NIP 196008021987031004

Anggota

()

4. Ir. R. Mursidi, M.Si.  
NIP 196012121988111002

Anggota

()

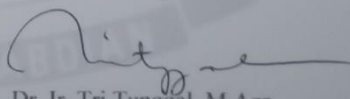
Ketua Jurusan  
Teknologi Pertanian

10 SEP 2019



Dr. Ir. Edward Saleh, M.S.  
NIP 196208011988031002

Indralaya, September 2019  
Koordinator Program Studi  
Teknik Pertanian

()  
Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr.  
NIP 196210291988031003

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yulia Anggraini

NIM : 05021181520101

Judul : Pengaruh Kecepatan Putaran Pisau dan Jenis Mata Pisau Terhadap Kinerja Mesin Mini *Cultivator* Modifikasi pada Proses Pendangiran.

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing I dan pembimbing II, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiarisme dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, September 2019

METERAI  
TEMPEL

40803AFF929873765

6000  
ENAM RIBURUPIAH

(Yulia Anggraini)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini yang berjudul “Pengaruh Kecepatan Putaran Pisau dan Jenis Mata Pisau Terhadap Kinerja Mesin Mini *Cultivator* Modifikasi pada Proses Pendangiran “.

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada Bapak Dr. Ir. Tri Tunggal, M. Agr. selaku pembimbing pertama dan Bapak Prof. Dr. Ir. H. Hasbi, M. Si. selaku pembimbing kedua yang telah membimbing, mengarahkan dan membantu penulis dalam menyelesaikan proposal penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada orang tua, keluarga, teman-teman serta seluruh pihak yang secara langsung maupun tidak langsung ikut terlibat dalam proses pembuatan skripsi ini atas bantuan dan dukungan moral yang telah diberikan.

Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan penulis supaya dapat menjadi lebih baik. Besar harapan penulis semoga skripsi ini dapat menjadi referensi bacaan yang bermanfaat untuk semua kalangan.

Indralaya, September 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

|                                             | Halaman |
|---------------------------------------------|---------|
| DAFTAR ISI .....                            | xii     |
| DAFTAR GAMBAR .....                         | xiv     |
| DAFTAR TABEL .....                          | xv      |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                       | xvi     |
| BAB 1 PENDAHULUAN .....                     | 1       |
| 1.1 Latar Belakang .....                    | 1       |
| 1.2 Tujuan .....                            | 3       |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....                | 4       |
| 2.1. Gulma.....                             | 4       |
| 2.2. Pengendalian Gulma .....               | 5       |
| 2.2.1. Pengendalian Mekanis .....           | 5       |
| 2.2.2. Pengendalian Kimia .....             | 6       |
| 2.2.3. Pengendalian Biologi .....           | 6       |
| 2.3. <i>Cultivator</i> .....                | 6       |
| 2.4. Pendangiran.....                       | 7       |
| 2.5. Mata Pisau.....                        | 8       |
| 2.5.1. <i>Cultivator Blade</i> Tipe J ..... | 8       |
| 2.5.2. <i>Cultivator Blade</i> Tipe S ..... | 8       |
| 2.5.3. <i>Cultivator Blade</i> Tipe E ..... | 9       |
| 2.6. Kecepatan Putar .....                  | 9       |
| BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN.....           | 10      |
| 3.1. Tempat dan Waktu .....                 | 10      |
| 3.2. Alat dan Bahan.....                    | 10      |
| 3.3. Metode Penelitian.....                 | 10      |
| 3.4. Cara Kerja .....                       | 11      |
| 3.5. Parameter Penelitian.....              | 11      |
| 3.5.1. Kapasitas Lapang Efektif .....       | 11      |
| 3.5.2. Konsumsi Bahan Bakar.....            | 12      |
| 3.5.3. Efisiensi Penyiangan Gulma .....     | 12      |

|                                       | Halaman |
|---------------------------------------|---------|
| BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....       | 13      |
| 4.1. Kapasitas Lapang Efektif .....   | 13      |
| 4.2. Konsumsi Bahan Bakar.....        | 16      |
| 4.3. Efisiensi Penyiangan Gulma ..... | 18      |
| BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....      | 21      |
| 5.1. Kesimpulan .....                 | 21      |
| 5.2. Saran.....                       | 21      |
| DAFTAR PUSTAKA .....                  | 22      |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                                             | Halaman |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Gambar 4.1. Kecepatan efektif pada perlakuan kecepatan putaran pisau .....<br>dan jenis mata                | 14      |
| Gambar 4.2. Konsumsi bahan bakar pada berbagai kecepatan putaran .....<br>pisau dan jenis mata pisau        | 16      |
| Gambar 4.3. Efisiensi penyiangan gulma pada perlakuan kecepatan .....<br>putaran pisau dan jenis mata pisau | 19      |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                                                         | Halaman |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Tabel 4.1. Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pengaruh kecepatan putaran pisau terhadap kapasitas lapang efektif (ha/jam) ..... | 14      |
| Tabel 4.2. Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pengaruh jenis mata pisau terhadap kapasitas lapang efektif mesin (ha/jam) .....  | 15      |
| Tabel 4.3. Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pengaruh kecepatan putaran pisau terhadap konsumsi bahan bakar (liter/jam) .....  | 17      |
| Tabel 4.4. Beda Nyata Jujur (BNJ) pengaruh perbedaan jenis mata pisau terhadap konsumsi bahan bakar (liter/jam/) .....  | 18      |
| Tabel 4.5. Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pengaruh kecepatan putaran pisau terhadap efisiensi penyiangan gulma (%) .....    | 20      |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                                   | Halaman |
|-------------------------------------------------------------------|---------|
| Lampiran 1. Diagram alir penelitian .....                         | 24      |
| Lampiran 2. Gambar mesin mini <i>cultivator</i> modifikasi .....  | 25      |
| Lampiran 3. Perhitungan kapasitas lapang efektif .....            | 28      |
| Lampiran 4. Perhitungan konsumsi bahan bakar .....                | 31      |
| Lampiran 5. Perhitungan efesiensi penyiangan .....                | 34      |
| Lampiran 6. Dokumentasi pelaksanaan pengujian kinerja mesin ..... | 36      |
| mini <i>cultivator</i> modifikasi                                 |         |

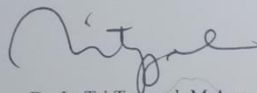
## SUMMARY

**YULIA ANGGRAINI.** The Effect of Blade Rotation Speed and Blade Types to the Performance of Modified Mini Cultivator in Weeding Process (Supervised **TRI TUNGGA** and **HASBI**).

This study was aimed to determine the effect of blade rotation speed and blade type on the performance of modified mini portable cultivator machines in the weed weeding process. This study was conducted using the Factorial Random Group Design method (RAKF) with two treatment factors the blade rotation speed consisting of three levels, namely 250 rpm  $\pm$  10, 300 rpm  $\pm$  10 and 350 rpm  $\pm$  10 and the type of blade consisting of three levels namely cultivator blade tipe E, cultivator blade type J and cultivator blade type S. This study uses three parameters, namely effective capacity (ha/hour), fuel consumption (L/hour) and weed weeding efficiency (%). The results of this study indicate that the difference in blade rotation speed has a significant effect on effective capacity (ha/hour), fuel consumption (L/hour) and weed weeding efficiency (%). The interaction of the combination of blade rotation speed and blade type significantly affected the effective capacity of the machine. The best treatment is in the combination treatment of blade rotation speed of  $\pm$  350 rpm and cultivator blade type E (A3B1), namely the effective engine capacity of 0.0148 ha/hour, fuel consumption (A1B1) of 1.08 L/h and weed weeding efficiency (A3B1) of 98.42%.

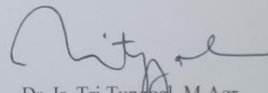
**Keywords:** rotation speed of blades, blades, weeds

Pembimbing I



Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr.  
NIP.196210291988031003

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi  
Teknik Pertanian



Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr.  
NIP.196210291988031003

Pembimbing II



Prof. Dr. Ir. H. Hasbi, M.Si.  
NIP.196011041989031001

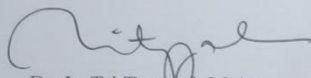
## RINGKASAN

**YULIA ANGGRAINI.** Pengaruh Kecepatan Putaran Pisau dan Jenis Mata Pisau Terhadap Kinerja Mesin Mini Cultivator Modifikasi pada Proses Pendangiran (Dibimbing oleh **TRI TUNGGA** dan **HASBI**).

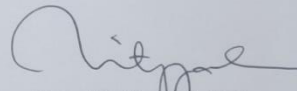
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kecepatan putaran pisau dan jenis mata pisau terhadap kinerja mesin portable mini cultivator modifikasi pada proses penyiangan gulma. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan dua faktor perlakuan kecepatan putaran pisau yang terdiri dari tiga taraf yaitu  $\pm 250$  rpm,  $\pm 300$  rpm dan  $\pm 350$  rpm dan jenis mata pisau yang terdiri dari tiga taraf yaitu weeder, cakar dan halilintar. Penelitian ini menggunakan tiga parameter yaitu kapasitas efektif (ha/jam), konsumsi bahan bakar (L/jam) dan efisiensi penyiangan gulma (%). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perbedaan kecepatan putaran pisau berpengaruh nyata terhadap kapasitas efektif (ha/jam), konsumsi bahan bakar (L/jam) dan efisiensi penyiangan gulma (%). Interaksi kombinasi kecepatan putaran pisau dan jenis mata pisau berpengaruh nyata terhadap kapasitas efektif mesin. Perlakuan terbaik terdapat pada kombinasi perlakuan kecepatan putaran pisau  $\pm 350$  rpm dan jenis mata pisau weeder (A3B1), yaitu kapasitas efektif mesin sebesar 0,0148 ha/jam, konsumsi bahan bakar (A1B1) sebesar 1,08 l/jam dan efisiensi penyiangan gulma (A3B1) sebesar 98,42 %.

**Kata kunci :** kecepatan putaran pisau, mata pisau, gulma

Pembimbing I

  
Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr.  
NIP.196210291988031003

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi  
Teknik Pertanian

  
Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr.  
NIP.196210291988031003

Pembimbing II

  
Prof. Dr. Ir. H. Hasbi, M. Si.  
NIP 196011041989031001

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Perkembangan pertanian di Indonesia tidak lepas dari peran para petani. Petani memiliki peran yang sangat penting terhadap peningkatan produktivitas lahan. Dalam pengolahan lahan beberapa petani masih menggunakan peralatan sederhana terutama pada penggemburan tanah. Proses penggemburan tanah dilakukan dengan peralatan cangkul, sekop, garu dan sebagainya. Proses pengolahan tanah dengan menggunakan peralatan yang sederhana menyebabkan proses penggarapan menjadi lambat dan juga kualitas tanah kurang baik ( Sembiring *et al.*, 2017).

Pengolahan tanah merupakan suatu kegiatan yang berperan penting dalam kegiatan budidaya pertanian. Kegiatan ini bertujuan untuk mendapatkan kondisi tanah yang baik agar bisa menjadi tempat tumbuh tanaman dan perkembangan akar tanaman. Pengolahan tanah dilakukan dengan menggunakan alat mulai dari yang sederhana dengan memanfaatkan tenaga manusia, seperti cangkul, peralatan yang memanfaatkan tenaga hewan seperti bajak singkal, sampai peralatan yang menggunakan tenaga mesin atau traktor, seperti bajak *rotary* dan garu (Mardinata dan Zulkifli, 2014).

Gulma adalah tumbuhan pengganggu yang hidup bersama tanaman yang dibudidayakan. Gulma dapat mengganggu pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang akan mengakibatkan rendahnya produksi tanaman karena terjadinya persaingan pengambilan unsur hara, air, ruang dan cahaya matahari. Perawatan dan pemeliharaan tanaman sangat penting dalam pelaksanaan budidaya tanaman untuk mengurangi pertumbuhan gulma jenis gulma yang mengganggu pertumbuhan tanaman budidaya teriri atas gulma teki-teki, gulma rumput-rumputan dan gulma berdaun lebar (Sobari dan Fathurohman, 2017).

Penyiangan gulma adalah usaha untuk mengurangi populasi gulma sampai jumlah tertentu sehingga tidak menimbulkan gangguan pada tanaman budidaya lainnya (Moenandir, 1993). Penyiangan gulma diantaranya dapat dilakukan secara fisik, kimia dan biologi. Penyiangan gulma secara fisik yaitu penyiangan

gulma yang dilakukan dengan menggunakan alat manual, semi mekanis dan mekanis. Penyiangan secara manual hanya dilakukan dengan menggunakan tangan, cara ini sangat umum dilakukan oleh para petani dalam pembersihan gulma namun cara ini memerlukan banyak waktu dan tenaga. Penyiangan secara semi mekanis yaitu penyiangan dilakukan dengan menggunakan alat sederhana dan masih memerlukan tenaga manusia dalam pengoperasiannya sedangkan cara mekanis yaitu penyiangan yang dilakukan dengan menggunakan mesin dan tenaga manusia sebagai operator dari alat yang digunakan. Penyiangan gulma secara kimia adalah penyiangan gulma dengan cara memberikan bahan kimia pada gulma tersebut. Bahan kimia yang biasa digunakan untuk membasmi gulma adalah herbisida. Penyiangan gulma secara biologis adalah penyiangan dengan menggunakan organisme hidup sehingga gulma tidak dapat tumbuh (Abadi *et al.*, 2013).

Pendangiran merupakan suatu bentuk kegiatan yang membutuhkan semacam alat yang akan mengaduk permukaan tanah sampai kedalam, sehingga gulma yang kecil dapat dimusnahkan dan pertumbuhan budidaya tanaman dapat ditingkatkan. Pendangiran untuk mengendalikan gulma dengan pengadukan tanah dapat dimulai pada lahan siap tanam sebelum penanaman. Pendangiran bertujuan untuk memacuh pertumbuhan tanaman dan juga untuk membasmi gulma, melonggarkan mulsa pada permukaan tanah, menahan air hujan, mengembangkan bahan makanan tanaman, aerasi tanah yang memungkinkan oksigen masuk kedalam tanah serta meningkatkan kegiatan mikroorganisme (Sumardi, 2004).

Mesin pemotong rumput adalah mesin yang berfungsi untuk membantu memotong dan membersihkan rumput atau tanaman. Mata pisau pemotong rumput yang biasa digunakan terbuat dari plat baja yang tipis, keras dan sangat tajam sehingga dapat bekerja memotong rumput dengan baik (Nofriady dan Suryadi, 2013). Kecepatan putaran pisau pada mesin mini *cultivator* berpengaruh pada kinerja mesin untuk penyiangan gulma. Jenis mata pisau yang digunakan pada mesin mini *cultivator* juga dapat berpengaruh pada hasil penyiangan gulma yang dilakukan. Terdapat tiga jenis mata pisau yang digunakan pada mesin *portable mini cultivator* untuk penyiangan gulma yaitu *cultivator blade* tipe E, *cultivator blade* tipe J dan *cultivator blade* tipe S. Dibutuhkan kecepatan putar

dan jenis mata pisau yang sesuai untuk menentukan hasil penyiangan yang efektif. Oleh karena itu dilakukan penelitian tentang pengaruh kecepatan putaran pisau dan jenis mata pisau terhadap kinerja mesin *portable mini cultivator* modifikasi pada proses penyiangan gulma.

## **2.1 Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kecepatan putaran pisau dan jenis mata pisau terhadap kinerja mesin *mini cultivator* modifikasi pada proses pendangiran.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, I.J., Sebayang, H.T. dan Widaryanto, E., 2013. Pengaruh Jarak Tanam dan Teknik Pengendalian Gulma pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Ubi Jalar (*Ipomoea batatas L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 1(2), 8-16.
- Anwar, R., 2007. Uji Berbagai Herbisida Dalam Pengendalian Gulma Tanaman Karet. Publikasi Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Prof. Dr Hazarin Bengkulu.
- Artanto, A., 2010. Pengendalian Gulma dalam Hubungannya dengan Pemupukan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq*) di Gunung Kemas Estate, PT. Bersama Sejahtera Sakti, Minimas Plantation, Kotabaru, Kalimantan Selatan. Skripsi. Sekolah Sarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Butar-butar, I.Y., Harahap, L.A. dan Daulay, S.B., 2015. Efisiensi Lapang dan Biaya Produksi Beberapa Alat Pengolahan Tanah Sawah di Kecamatan Pangkalan Susu Kabupaten Langkat. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*, 3(3), 382-388.
- Daniel, Th. W., John Helms dan F. S. Baker., 1987. Prinsip-Prinsip Silvikultur. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Harnel dan Buharman., 2011. Kajian Teknis dan Ekonomis Mesin Penyang (Power Weeder) Padi di Lahan Sawah Tadah Hujan. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 14(1), 1-10.
- Hayata, Mellin, A. dan Rahayu, T., 2016. Uji Efektivitas Pengendalian Gulma Secara Kimia dan Manual Pada Lahan Replating Karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) di Dusun Suka Damai Desa Pondok Meja Kabupaten Muaro Jambi. *Jurnal Media Pertanian* ,1(1), 36-44.
- Henri., S. 2010. Pengendalian Gulma Secara Kimiawi. Institute Pertanian Bogor.
- Mangoensoekarjo, S., 1982. Ilmu Gulma dan Cara Pengendaliannya. Latihan Pembekalan Keterampilan Teknik Petugas Lapangan Proyek Terpadu Perkebunan LPP. Yogyakarta.
- Mardinata dan Zulkifli., 2014. Analisis Kapasitas Kerja dan Kebutuhan Bahan Bakar Traktor Tangan Berdasarkan Variasi Pola Pengolahan Tanah Kedalaman Pembajakan dan Kecepatan Kerja. *Jurnal Agritech*. 34(3), 354-358.
- Moenandir, J., 1993. Pengantar Ilmu dan Pengendalian Gulma. Penerbit Rajawali Pers, Jakarta.
- Moenandir, J., 2010. Ilmu Gulma. Hersanjaya DY, editor. Malang (ID): UB Press.

- Mubarak, H., 2010. Studi Pengolahan Gulma di Perkebunan akealapa Sawit Sekunyir Estate, PT. Indotruba Tengah, Minimas Platisation, Kalimantan Tengah. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Nofriady, H. dan Suryadi., 2013. Studi Penggunaan Kabel T dan Senar Nilon Sebagai Mata Potong Alternatif Pada Mesin Pemotong Rumput. *Jurnal Teknik Mesin*, 3(2), 9-12.
- Pahan, I., 2008. Panduan Lengkap Kelapa Sawit: Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Perdana, E., 2009. *Pengendalian Gulma Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq) di Kebun Bukit Pinang, PT Bina Sains Cemerlang, Minamas Plantation, Kabupaten Musi Rawas, Provinsi Sumatera Selatan*. Skripsi. Departemen Agronomi dan Hortikultura. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rahmat, A., 2013. *Uji Kinerja Walking Type Cultivator pada Penyiangan Gulma Tanaman Kacang Tanah Varietas Gajah*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Rizaldi, T., 2006. *Mesin Peralatan*. Departemen Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Sumatera Utara.
- Sembiring, M. T., Wahyuni, D. dan Taringan, I. R., 2017. Perancangan Alat Penggembur Tanah untuk Petani Palawija. *Jurnal Pertanian*, 2(1), 32-36.
- Siahaan, E.W.B., 2018. Disain dan Pabrikasi Mesin Planting Benih Jagung Dengan Sistem Cultivator. *Jurnal Ilmu Teknologi*, 2(1), 21-28.
- Sobari, E. dan Fathurohman, F., 2017. Efektivitas Penyiangan Terhadap Hasil Tanaman Wortel (*Daucus carota L.*) Lokal Cipanas Bogor. *Jurnal Biodjati*, 2(1), 1-8.
- Srivastava, A. K., 1993. Engineering Principles of Agricultural Machines. ASAE. Michign. USA.
- Sumardi. 2004. Pengaruh Beberapa Cara Penyiangan Terhadap Pertumbuhan Sengon. Prosiding Seminar Nasional III Pengembangan Wilayah Lahan Kering. Bandar Lampung: Universitas Lampung.