

## **SKRIPSI**

**UJI KEBUTUHAN DAYA LISTRIK ALAT PENGAYAKAN  
TANAH PADA TIGA SUDUT KEMIRINGAN AYAKAN**

***TESTS FOR ELECTRICAL POWER NEEDS FOR SOIL SIFTING  
AT THREE ANGLE OF SIEVE SLIDES***



**YOGI MAULANA  
05021381419076**

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

**2019**

# LEMBAR PENGESAHAN

## UJI KEBUTUHAN DAYA LISTRIK ALAT PENGAYAKAN TANAH PADA TIGA SUDUT KEMIRINGAN AYAKAN

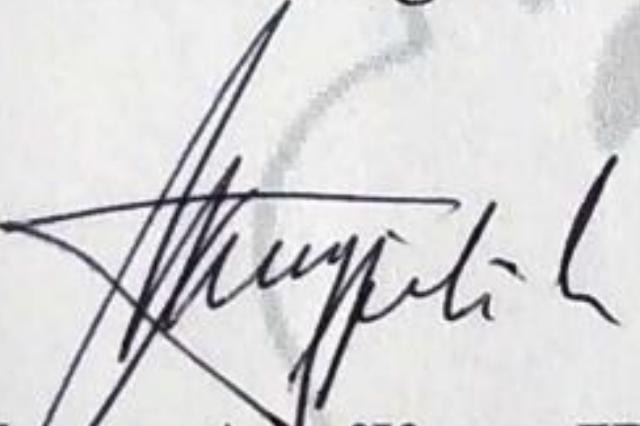
### SKRIPSI

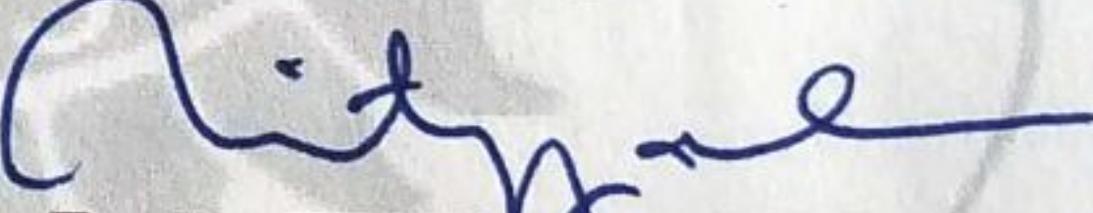
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian  
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

**Yogi Maulana**  
**05021381419076**

Indralaya, Desember 2019  
**Pembimbing II**

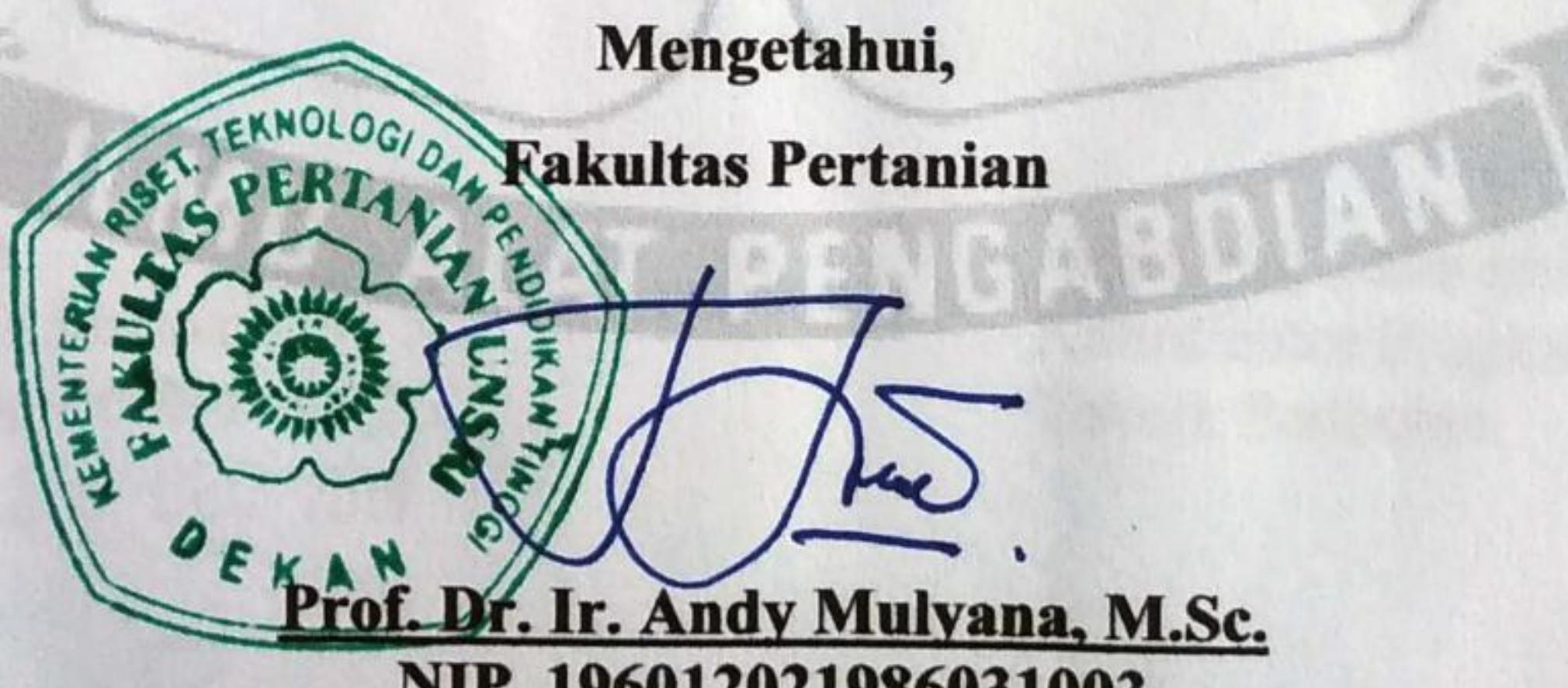
**Pembimbing I**

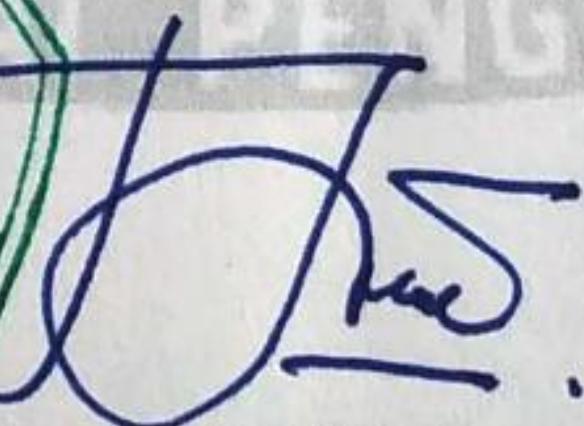
  
**Farry Apriliano Haskari, S.TP.,M.Si**  
**NIP. 19760414200312003**

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

Mengetahui,

Fakultas Pertanian



  
**Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.**

**NIP. 196012021986031003**

Skripsi dengan Judul "Uji Kebutuhan Daya Listrik Alat Pengayakan Tanah Pada Tiga Sudut Kemiringan Ayakan" oleh Yogi Maulana telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal Desember 2019 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Farry Apriliano Haskari, S.TP., M.Si. Ketua  
NIP 197604142003121001
2. Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr. Sekretaris  
NIP 196210291988031003
3. Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr. Anggota  
NIP 196107051989031006
4. Ir. R. Mursidi, M.Si. Anggota  
NIP 196012121988111002

*Yogi Maulana*  
(.....)

*Tri Tunggal*  
(.....)

*Endo Argo*  
(.....)

*R. Mursidi*  
(.....)

a.n Ketua,  
Sekretaris Jurusan  
Teknologi Pertanian

23 DEC 2019



Hermanto, S.TP., M.Si.  
NIP. 196911062000121001

Indralaya, Desember 2019  
Koordinator Program Studi  
Teknik Pertanian

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

## **PERNYATAAN INTEGRITAS**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yogi Maulana  
NIM : 05021381419076  
Judul : Uji Kebutuhan Daya Listrik Pengayakan Tanah Pada Tiga Sudut Kemiringan Ayakan.

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam laporan 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, Desember 2019

**METERAI TEMPAL**  
TGL 20  
F07E3AHF080947813  
**6000** ENAM RIBU RUPIAH



**Yogi Maulana**

## **KATA PENGANTAR**

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas karunia-Nya karena dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Uji Kebutuhan Daya Listrik Alat Pengayakan Tanah pada Tiga Sudut Kemiringan Ayakan.”

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua, keluarga, dan rekan-rekan penulis yang telah memberikan doa, motivasi, dukungan, dan semangat dalam penulisan skripsi penelitian. Penulis berterima kasih kepada Bapak Farry Apriliano Haskari, S.TP.,M.Si sebagai pembimbing pertama skripsi, serta Bapak Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr sebagai pembimbing akademik dan pembimbing kedua skripsi yang telah memberikan ilmu, bimbingan, motivasi, dan semangat, serta meluangkan waktu kepada penulis dalam pengerjaan skripsi.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk melaksanakan skripsi Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca terutama mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian untuk melaksanakan penelitian.

Indralaya, Desember 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan .....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1. Tanah.....	4
2.2. Pengayakan .....	4
2.3. Jenis-Jenis Ayakan .....	5
2.4. Kadar Air.....	6
2.5. Mesin Pengayak Tanah .....	7
2.6. Daya Listrik.....	7
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	9
3.1. Tempat dan Waktu .....	9
3.2. Alat dan Bahan.....	9
3.3. Metode Penelitian.....	9
3.4. Cara Kerja .....	9
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	13
4.1. Karakteristik Tanah Ultisol .....	13
4.2. Kadar Air Tanah.....	14
4.3. Daya Listrik.....	15
4.4. Efisiensi Daya Listrik (%).....	16
4.5. Kapasitas Efektif Mesin .....	17
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....	19
DAFTAR PUSTAKA .....	20
LAMPIRAN .....	22

## **DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
Gambar 4.1. Grafik Daya Listrik .....	15
Gambar 4.2. Grafik Efisiensi Listrik.....	16
Gambar 4.3. Grafik Kapasitas Efektif Mesin.....	17

## **DAFTAR TABEL**

	Halaman
Tabel 4.1. Karakteristik Tanah Ultisol .....	13
Tabel 4.2. Daya Listrik.....	24
Tabel 4.3. Efisiensi Daya Listrik (%).....	25
Tabel 4.4. Kapasitas Efektif Mesin .....	26
Tabel 4.5. Data Pengukuran Kadar Air Tanah .....	27

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Halaman

Lampiran 1. Diagram Alir Penelitian .....	17
Lampiran 2. Gambar Teknik Mesin Pengayak Tanah Tampak Samping	23

## SUMMARY

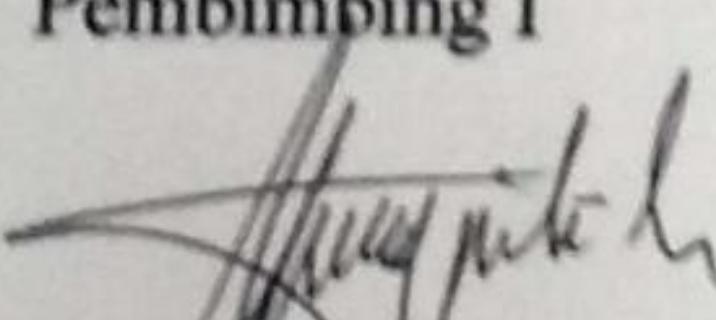
**YOGI MAULANA** Tests for Electrical Power Needs for Soil Sifting at Three Angle of Sieve Slides (Supervised by **FARRY APRILIANO HASKARI** and **TRI TUNGGAL**).

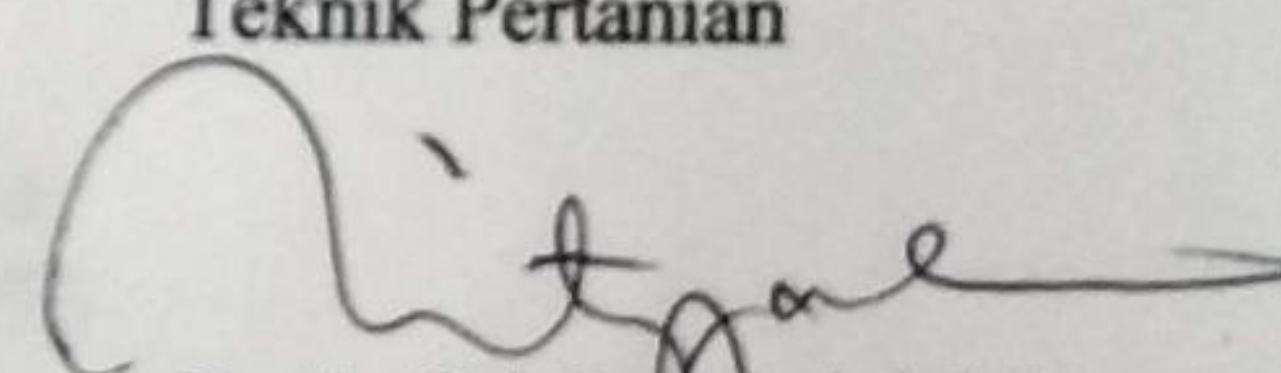
This research was carried out in the alsin laboratory and workshop in the department of Agricultural Technology, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, from February 2018 to May 2018. This study aims to determine the effect of sieve angle on the sieving machine. This research uses an experimental method. Presentation of data in the form of tables and graphs. Measurements were made with three slope angles ( $3^\circ$ ,  $5^\circ$ ,  $8^\circ$ ) with 5 replications. The parameters measured in the study were the calculation of electric power, electrical power efficiency, effective capacity of the ground sieving machine, and groundwater content. The results showed that the highest average electrical power was produced at an angle of  $8^\circ$  with a weight of 5 kg that was 241.674 W, while the smallest power was at an angle of  $8^\circ$  with a weight of 10 kg that was equal to 213.75 W. the highest is at an  $8^\circ$  treatment angle with a material weight of 10 kg that is equal to 64.37%, the smallest efficiency value is at an angle of  $8^\circ$  with a material weight of 5 kg at 56.77%. The effective capacity of the soil sieving machine is the highest measured at an angle of  $5^\circ$ , with the amount of material used as much as 10 kg in 1 minute which is 961 kg / hour. The effective capacity of the smallest sieving machine results in the treatment angle of  $3^\circ$ , with the amount of material used as much as 5 kg in 1 minute which is 216 kg / hour. Soil water content The value of porosity in ultisol soil is 58% with an initial moisture content of 52.32%.

Keywords: Ground sieving, sifter tilt angle, and electric power.

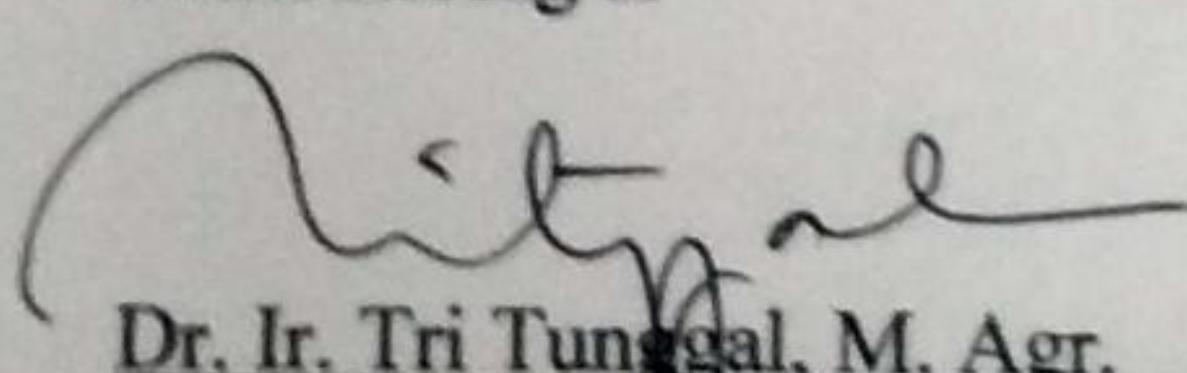
Mengetahui,  
Koordinator Program Studi  
Teknik Pertanian

Pembimbing I

  
Farry Apriliano Haskari, S.TP., M.Si.  
NIP 197604142003121001

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

Pembimbing II

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

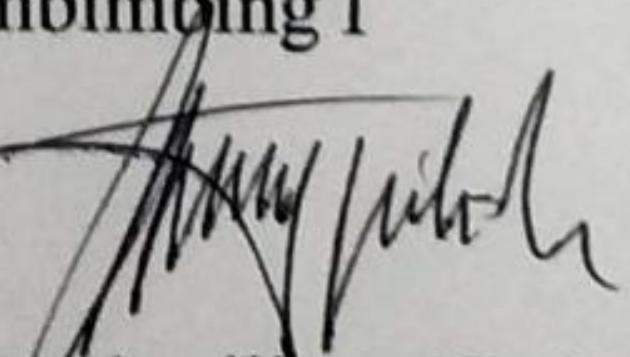
## RINGKASAN

**YOGI MAULANA** Uji Kebutuhan Daya Listrik Alat Pengayakan Tanah Pada Tiga Sudut Kemiringan Ayakan (Dibimbing oleh **FARRY APRILIANO HASKARI** dan **TRI TUNGGAL**).

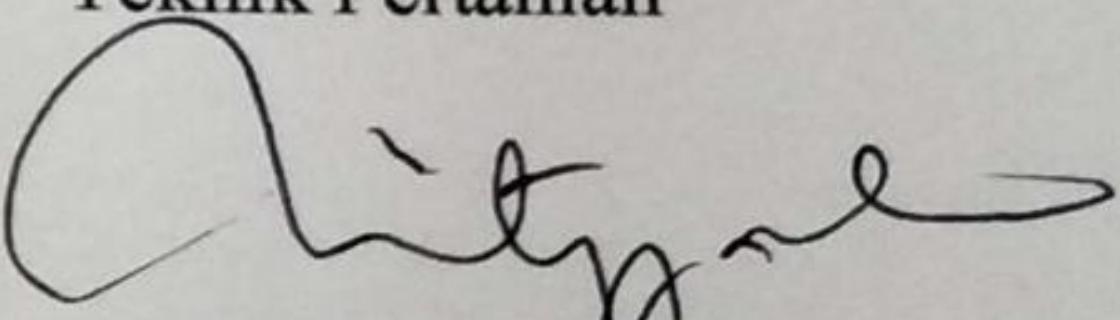
Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium alsin dan perbengkelan jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, mulai Februari 2018 sampai dengan Mei 2018. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh sudut kemiringan ayakan pada mesin pengayak tanah. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental. Penyajian data berupa tabel dan grafik. Pengukuran dilakukan dengan tiga sudut kemiringan ( $3^\circ$ ,  $5^\circ$ ,  $8^\circ$ ) dengan 5 kali ulangan., parameter yang diukur dalam penelitian adalah perhitungan daya listrik, efisiensi daya listrik, kapasitas efektif mesin pengayak tanah, dan kadar air tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daya listrik rerata tertinggi dihasilkan pada perlakuan sudut  $8^\circ$  dengan berat 5 kg yaitu sebesar 241,674 W, sedangkan daya terkecil terdapat pada perlakuan sudut  $8^\circ$  dengan berat 10 kg yaitu sebesar 213,75 W. Nilai efisiensi motor listrik mesin pengayak tanah tertinggi terdapat pada perlakuan sudut  $8^\circ$  dengan berat bahan sebesar 10 kg yaitu sebesar 64,37%, nilai efisiensi terkecil yaitu pada sudut  $8^\circ$  dengan berat bahan 5 kg sebesar 56,77%. Kapasitas efektif mesin pengayak tanah hasil pengukuran tertinggi yaitu pada sudut  $5^\circ$ , dengan jumlah bahan yang dipakai sebanyak 10 kg dalam waktu 1 menit yaitu 961 kg/jam. Kapasitas efektif mesin pengayak tanah hasil pengukuran terkecil terdapat pada perlakuan sudut  $3^\circ$ , dengan jumlah bahan yang dipakai sebanyak 5 kg dalam waktu 1 menit yaitu sebesar 216 kg/jam. Kadar air tanah Nilai porositas pada tanah ultisol yaitu sebesar 58% dengan nilai kadar air awal 52,32%.

Kata kunci : Pengayak tanah, sudut kemiringan ayakan, dan daya listrik.

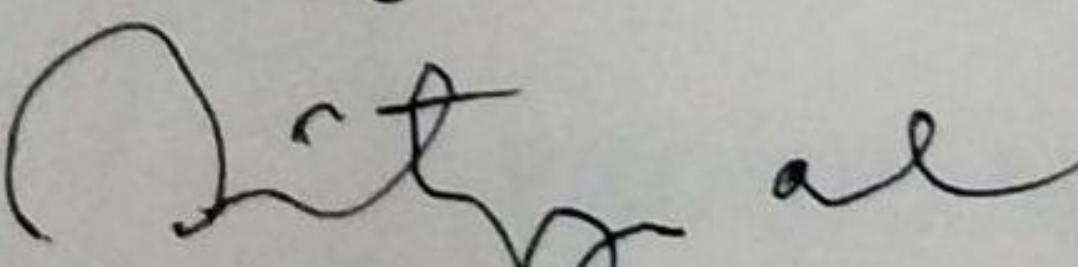
Pembimbing I

  
Farry Apriliano Haskari, S.TP., M.Si.  
NIP 197604142003121001

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi  
Teknik Pertanian

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

Pembimbing II

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

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

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

Tanah dan air merupakan sumber daya alam yang menyokong kehidupan berbagai makluk hidup di bumi. Tanah sebagai media tanam bagi tanaman dan tempat berpijak makhluk hidup di atasnya, termasuk manusia. Tanah adalah benda alami heterogen yang terdiri atas komponen-komponen padat, cair, dan gas yang bersifat dinamik (Arsyad, 2010). Menurut Prasetyo dan Suriadikarta (2006) tanah merupakan media bagi tanaman untuk tegak dan tumbuh serta memperoleh unsur hara dan air yang diperlukan untuk perkembangannya. Tanah yang produktif adalah tanah yang dapat menyediakan kondisi yang baik bagi pertumbuhan akar dan mampu menyediakan unsur hara. Sifat fisik tanah pada umumnya dapat mempengaruhi produktivitas tanah.

Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh keadaan fisik tanah. Keadaan fisik tanah yang baik dapat diperoleh dengan melakukan pengolahan tanah yang efektif. Pengolahan tanah akan mempengaruhi tekstur tanah. Tekstur tanah yang baik memiliki sirkulasi udara yang baik, sehingga unsur-unsur yang ada di dalam tanah seperti unsur hara dan bahan organik tanah mudah diolah. Pengolahan tanah diperlukan untuk mendapatkan keseragaman ukuran tanah. Salah satu pengolahan tanah yaitu dengan cara pengayakan (Buckman dan Brady, 1998).

Tanah yang berasal dari alam pada umumnya masih bercampur dengan mineral lainnya seperti krikil dan bebatuan. Tanah tersebut tidak dapat langsung digunakan pada proses kegiatan budidaya, namun harus melalui proses pengayakan. menurut Suharto (1998), pengayakan merupakan proses pemisahan campuran partikel padatan dan bebas dari bahan lain yang tidak diinginkan selain bahan baku dengan menggunakan alat pengayak. Pengayakan juga berfungsi sebagai alat pembersih dan pemisah kotoran yang ukurannya berbeda dari bahan baku sehingga didapatkan hasil yang seragam. Ayakan merupakan alat yang digunakan untuk memisahkan bagian yang tidak diinginkan berdasarkan ukuran. Ayakan terbagi menjadi 2 macam yaitu ayakan manual dan ayakan mekanis (mesin pengayak). Ayakan manual menggunakan tenaga manusia sebagai

penggeraknya, sedangkan ayakan mekanis tenaga penggeraknya dapat berupa mesin (Kurniawan dan Dhadhang W, 2012). Ayakan manual ring digunakan untuk mengayak tanah, namun penggunaan ayakan ini membutuhkan waktu yang cukup lama. Mesin pengayak mekanis akan mempercepat proses pengayakan.

Sudut *mesh* dan kondisi tanah dapat mempengaruhi proses pengayakan. *Mesh* merupakan banyaknya lubang yang terdapat pada jaring yang terdapat dalam satu *inch* persegi (Malau, 2000). *Mesh* yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua ukuran yaitu: 5 *mesh* dan 10 *mesh*. Sedangkan sudut kemiringan *mesh* yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: sudut kemiringan ( $3^0$ ,  $5^0$  dan  $8^0$ ). Suatu sudut terbentuk dari perpotongan dua sinar garis yang berpotongan tepat di suatu titik, sehingga titik potongnya disebut dengan titik sudut (Tohir, 2017). Sudut ayakan *mesh* yang digunakan dalam penelitian ini merupakan sudut yang akan diteliti untuk mendapatkan hasil tanah ayakan yang paling efisien. Kondisi tanah akan mempengaruhi kinerja mesin pengayak dan berdampak pada hasil yang didapatkan. Tanah yang diayak dalam keadaan kering (pengayakan kering) bahan yang dapat diayak optimal sampai dengan ukuran 10 *mesh*. Sedangkan untuk tanah basah (pengayakan basah) bahan dapat diayak mulai dari ukuran 20 *mesh* sampai dengan 35 *mesh*. Tanah yang mempunyai kandungan air yang tinggi tidak dapat langsung diayak, karena memiliki tekstur yang liat atau basah sehingga, harus dikeringkan terlebih dahulu agar mudah dalam proses pengayakan. Kadar air tanah merupakan perbandingan berat air tanah terhadap tanah basah, perbandingan berat air tanah terhadap berat tanah kering, dan perbandingan volume air tanah terhadap volume tanah (Sarieff, 1993).

Menurut Intara *et al.* (2011), tanah dengan tekstur yang liat dapat meningkatkan kadar air dan kapasitas air tersedia serta menurunkan berat volume tanah, sehingga akan mempengaruhi efisiensi kerja mesin pengayak. Semakin tinggi kandungan air tanah yang terdapat di dalam tanah maka semakin kecil efisiensi dari mesin pengayak. Oleh sebab itu, perlu dilakukan penelitian tentang uji kinerja mesin pengayak tanah yang telah dirancang pada tiga sudut pengayak yang berbeda.

## **1.2 Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja dari mesin pengayak tanah dengan menggunakan tiga sudut pengayak berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, S., 2010. *Konservasi Tanah dan Air*. IPB Press. Bogor.
- Arsyad, U., Bachtiar, B., dan Arty, B., 2014. *Batas Toleransi Kadar Air Tanah Minimum pada Anakan Mahoni (Swietenia macrophylla King.), Ki Hujan (Samanea saman (Jacq) Merr.) dan Jati Putih (Gmelina arborea Roxb.)*. Jurnal Satria Seri Ilmu Pengetahuan Alam. ISSN:2085-5125.
- Buckman, H.O., dan Brady, N.C., 1982. *Ilmu Tanah*. Bharatara Karya Aksara. Jakarta.
- Fadhlullah, 2016. *Rancang Bangun Alat Pengayak Benih Jagung Semi Mekanis. Skripsi*. Universitas Jember.
- Foth, H. D., 1984. *Dasar- Dasar Ilmu Tanah*. Terjemahan Purbayanti, E. D. Dwi R.L. Rayahayuning T. Gajah Mada University Press. Yogayakarta.
- Hall, dan Davis., 1978. *Rancang Bangun Alat Pengayak Pupuk Organik. Skripsi*. Universitas Andalas.
- Hanafiah., 2007. *Dasar – Dasar Ilmu Tanah*. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Hardjowigeno., 1985. *Ilmu Tanah*. Jakarta: Akademik Persindo.
- Hardjowigeno, S., dan Widiatmaka., 2007. *Evaluasi Kesesuaian Lahan dan Perencanaan Tata Guna Lahan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Haridjaja, O., Baskoro, D.P.T., dan Setianingsih, M., 2013. *Perbedaan Nilai Kadar Air Kapasitas Lapang berdasarkan Metode Alhricks, Drainase Bebas, dan Pressure Plate pada Berbagai Tekstur Tanah dan Hubungannya dengan Pertumbuhan Bunga Matahari (Helianthus annuus L.)*. Jurnal Tanah Lingkungan. 15(2):52-59.
- Intara, Y.Z., Sapel, A., Erizal., Sembiring, N., dan M.H. Bintoro, D., 2011. *Pengaruh Pemberian Bahan Organik pada Tanah Liat dan Lempung Berliat terhadap Kemampuan Mengikat Air*. Jurnal Ilmu Pertanian 16(2); 130-135.
- Irawan, H.S., 2015. *Pembuatan Struktur Mesin Pengayak Pasir Elektrik*. Skripsi. Universitas Jember.
- Kelly., dan Errol, G., 1982. *Introduction to mineral processing*. New York. John Willey & Son

- Malau., 2000. *Perancangan Mesin Pengayak Pasir Cetak Vibrating Screen Pada IKM Cor Di Juwana Kabupaten Pati. Prosiding SNATI*, 91-96.
- Munir., 1996. *Tanah-Tanah Utama di Indonesia, Karakteristik, Klasifikasi, dan Pemanfaatan*. Pustaka Jaya. Jakarta.
- Prasetyo, B.H. dan Suriadikarta, D.A., 2006. *Karakteristik, Potensi, dan Teknologi Pengelolaan Tanah Ultisol untuk Pengembangan Pertanian Lahan Kering di Indonesia*. Jurnal Litbang Pertanian. 25(2): 39-47.
- Ramadhan, M. 2014. *Analisis Perbandingan Dimensi Vibrating Screen Pada Produktivitas Penambangan Pasir Tras di Pt Nyalindung Desa Cikamuning Kecamatan Padalarang Kabupaten Bandung Barat Provinsi Jawa Barat*. Skripsi. Universitas Islam Bandung.
- Rangkuti, P.A., Rokhani, H., dan Kaltika, S.U.S., 2012. *Uji Performasi Mesin Penepung Tipe Disc (Disc Mill) untuk Penepungan Juwawut (Setaria italic (L.)P. Beauvois)*. Agritech 32(1)
- Soil Survey Staff., 2003. Key to Soil taxonomy. 9th Edition. United States Department of Agriculture. Natural Resources Conservation Service.
- Suharta, N. dan Prasetyo, B.H. 1986. *Karakterisasi tanah-tanah Berkembang dari Batuan Granit di Kalimantan Barat*. Pemberitaan Penelitian Tanah dan Pupuk 6. hal 51–60.
- Sarief, E.S., 1993. *Ilmu Tanah Pertanian*. Pustaka Buana. Bandung.