

SKRIPSI

MODIFIKASI MESIN PENGAYAK TANAH DENGAN MENAMBAHKAN ALAT PENCACAH TANAH TIPE PIN

MODIFICATION OF SOIL SIEVEING MACHINE BY ADDING PIN TYPES OF SOIL CHOPPER



**Riku Riyansyah
05021181520029**

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

SKRIPSI

MODIFIKASI MESIN PENGAYAK TANAH DENGAN MENAMBAHKAN ALAT PENCACAH TANAH TIPE PIN

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



Riku Riyansyah
05021181520029

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

LEMBAR PENGESAHAN

**MODIFIKASI MESIN PENGAYAK TANAH DENGAN
MENAMBAHKAN ALAT PENCACAH TANAH TIPE PIN**

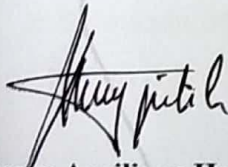
SKRIPSI

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

Oleh:

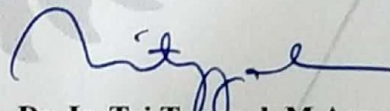
Riku Riyansyah
05021181520029

Pembimbing I



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

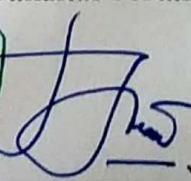
Indralaya, Juli 2019
Pembimbing II



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

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian




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

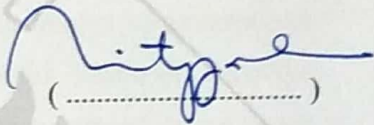
Skripsi dengan judul "Modifikasi Mesin Pengayak Tanah dengan Menambahkan Alat Pecacah Tanah Tipe Pin" oleh Riku Riyansyah telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 15 Juli 2019 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

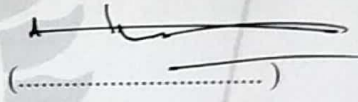
1. Farry Apriliano Haskari, S.TP, M.Si. Ketua
NIP 197604142003121001

()

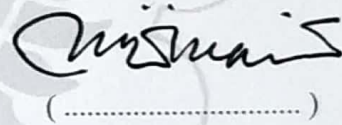
2. Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr. Sekretaris
NIP 196210291988031003

()

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

()

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

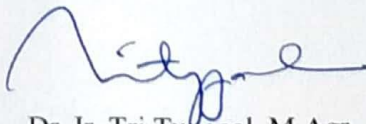
()

Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian



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

Indralaya, Juli 2019
Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian

()

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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Riku Riyansyah
NIM : 05021181520029
Judul : Modifikasi Mesin Pengayak Tanah dengan Menambahkan Alat
Pencacah Tanah Tipe Pin

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang dimuat dalam hasil penelitian ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya adalah hasil pengamatan dan investigasi saya sendiri dibawah supervisi pembimbing dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi, 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. Juli 2019
METERAI
TEMPEL
5913DAFF883125849
6000
ENAM RIBU RUPIAH
Riku
Riku Riyansyah

RIWAYAT HIDUP

Penulis memiliki nama lengkap Riku Riyansyah dengan kelahiran Ngulak, 28 Agustus 1996. Penulis adalah anak pertama dari empat saudara dari pasangan Saipul Anwar dan Susilawati. Awal pendidikan penulis pada tahun 2003 di SD Negeri 237 Rimba Kemuning. Penulis pindah sekolah pada tahun 2004 dengan alasan turut orang tua di SD Negeri 9 Sukajadi dan lulus pada tahun 2009. Setelah lulus penulis melanjutkan jenjang pendidikannya di SMP Negeri 1 Talang Kelapa pada tahun 2009-2010. Penulis pindah sekolah pada tahun 2010 dengan alasan turut orang tua di SMP Negeri 2 Sanga Desa dan lulus pada tahun 2012. Penulis melanjutkan pendidikannya di SMA Negeri 1 Sanga Desa mulai dari tahun 2012-2015. Berkat ikhtiar, doa dan dukungan dari kedua orang tua, kerabat, teman dan sahabat semua penulis bisa lulus dan tercatat sebagai Mahasiswa Universitas Sriwijaya Jurusan Teknologi Pertanian melalui jalur test SNMPTN pada tahun 2015. Pada masa PTN penulis aktif organisasi kedaerahan Keluarga Mahasiswa Musi Banyuasin (KM MUBA), organisasi Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian (HIMATETA) dan Sinergi Sriwijaya Chapter Musi Banyuasin (Relawan)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Modifikasi Mesin Pengayak Tanah Dengan Menambahkan Alat Pencacah Tanah Tipe Pin”.

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Farry Apriliano Haskari, S.TP, M.Si., dan Bapak Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr., selaku pembimbing 1 dan pembimbing 2 yang telah memberikan pengarahan, saran, masukan, dan motivasi dalam penulisan skripsi ini. Penulis menyampaikan terima kasih yang setulusnya kepada kedua orang tua penulis, sosok yang selalu memberikan semangat dan dukungan baik dalam hal moril maupun materil selama penulis menempuh pendidikan. Ucapan terima kasih kepada teman-teman Jurusan Teknologi Pertanian dan semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini.

Kepada para pembaca, penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran yang membangun untuk memperbaiki khasanah keilmuan penulis kedepannya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat sebagaimana mestinya.

Indralaya, Juli 2019

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dapat dilaksanakan dan diselesaikan atas izin Allah Subhanahu Wata'ala. Tiada penopang yang lebih kokoh dari Engkau duhai Rabb seluruh alam, pertolongan-Mu menguatkan hamba-hamba yang lemah lagi gontai. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang mendalam melalui kesempatan ini, terima kasih kepada :

1. Allah Azza Wajalla.
2. Kedua orang tua tercinta yaitu Bapak Saipul Anwar dan Ibu Susilawati.
3. Keluarga besar penulis terutama kepada saudara-saudara penulis telah memberikan semangat dan adik penulis yaitu Ayu Andira, Wulan Dari dan Febiola Zhahara atas do'a dan dukungannya dalam setiap kegiatan yang penulis lakukan.
4. Bapak Prof. Andi Mulyana, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya atas bantuan yang diberikan kepada penulis selama menjadi mahasiswa di Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Dr. Ir. Edward Saleh, M.S., selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penulis menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.
6. Bapak Hermanto, S.TP, M.Si., selaku sekretaris Jurusan Teknologi pertanian yang telah meluangkan waktu dan tenaga membantu penulis dalam menyelesaikan studinya.
7. Farry Apriliano Haskari, S.TP, M.Si., selaku dosen pembimbing skripsi pertama yang telah memberikan bantuan berupa bimbingan, arahan, nasihat dan motivasi baik moril maupun materil mulai dari kegiatan perencanaan penelitian hingga selesai.
8. Bapak Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr., selaku Koordinator Program Studi Teknik Pertanian sekaligus dosen pembimbing skripsi kedua yang telah berjasa membantu penulis dalam banyak hal selama penulis menempuh pendidikan di Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
9. Bapak Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr. dan Bapak Ir. R. Mursidi, M.Si., yang telah bersedia menjadi dosen penguji dan pembahas hasil penelitian serta bersedia

10. memberikan masukan, bimbingan, kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan skripsi ini.
11. Bapak Ir. Endo Argo Kuncoro, S.TP, M.Si., selaku dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah banyak membantu penulis dan selalu memberi masukan dan solusi setiap kesulitan yang dihadapi penulis selama menempuh pendidikan di Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya
12. Seluruh Dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah mengajarkan ilmu dan dengan ikhlas mendidik hingga memperoleh ilmu di bidang Teknologi Pertanian untuk bekal penulis di masa depan.
13. Staf Administrasi Akademik yang ada di lingkungan Fakultas Pertanian dan seluruh Analis Laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian yang telah memberikan bantuan kepada penulis.
14. Teman satu topik penelitian yaitu Cindi Claudia yang telah memberikan banyak bantuan mulai dari awal penelitian hingga terselesaikan dengan baik.
15. Sahabat terbaik yang selalu memberi warna dalam hidup penulis, selalu mengingatkan dalam kebaikan dan selalu ada saat senang maupun susah. Terima Kasih Izul Mabruroh, Feldy Khalid, Riza Agung Ismadi, Martini dan Teguh Prabowo.
16. Para manusia luar biasa yang Allah kirimkan dalam hidup penulis dan telah meluangkan waktunya untuk membantu penulis. Terima kasih Liberty, Aan Tri Pratama, A. Insan, Ardila, Oktafianus Hia, Siti Zubaedah, Putri Dwi Ulia Sari, Syeh Firmansyah, Han Oktariansyah, Fitri Musyarofah, Dwi Septi Angraini, Aprilianti, kak Siti Khadijah, kak Yogi Saputra dan kak Cahyo Dwi Atmojo.
17. Teman satu kost penulis yaitu Rian Samudin yang telah sudi berbagi dalam suka dan duka, dan mengingatkan dalam sabar dan taqwa dan adik-adik serta teman seperjuangan Sanga Desa squad yang selalu mendoakan dan memberi semangat penulis, terima kasih Nidya dwi Cahyawati, Yuni Sri Murni, Nara Parmita, Lisda, Nanang Kusim, dan teman seperjuangan dari titik nol ditanah indralaya Risnawati serta Netiana.
18. Teman yang selalu menghibur Rezky Rahmalinda, Tiara Oktasari, Reza Damayanti, Imam Prasetya, Rizka Aji Dermawati, Rizky Wulandari, Ibnu Fikri Priwanda, David Setiawan Husein, Veronica Rati Panjaitan, Fiqih Abdarasid,

19. Irwan Saleh Lubis dan Rahmad Haidy Terima kasih telah memberikan arti kebersamaan.
20. Teman bimbingan akademik yaitu Hersya Gumay, Linda Fitria dan Cindi Claudia yang sudi berbagi semangat dan motivasi.
21. Keluarga besar Teknik Pertanian 2015, teman sekaligus saudara yang sudah banyak berbagi cerita hingga melewati waktu hampir empat tahun bersama-sama, saling mengingatkan dan selalu solid dari awal yang sulit untuk mengingat nama hingga akhir dengan banyak mengubah panggilan nama, terima kasih untuk semua bantuan dan motivasi yang diberikan
22. Adik-adik Teknik Pertanian 2016 dan 2017 Indralaya tanpa terkecuali, terima kasih atas bantuan kalian yang telah berlapang dada membantu kegiatan perkuliahan penulis selama dua semester terakhir.
23. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu. Dengan segala kerendahan hati penulis persembahkan skripsi ini dengan harapan agar bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, Juli 2019

Penulis

Riku Riyansyah

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Tanah Ultisol.....	4
2.2. Media Tanam	5
2.3. Mesin Pengayak Tanah	5
2.4. <i>Hopper</i>	6
2.5. Alat Pencacah Tanah	7
2.6. Poros.....	7
2.7. <i>Pulley</i>	8
2.8. Sabuk (<i>V-Belt</i>).....	9
2.9. Bantalan (<i>Bearing</i>).....	9
2.10. Baut dan Mur.....	10
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN	12
3.1. Tempat dan Waktu Pelaksanaan	12
3.2. Alat dan Bahan	12
3.3. Metode Penelitian	12
3.3.1. Tahap Pendekatan Perancangan	12
3.3.2. Kriteria Perancangan	13
3.3.3. Konsep Alat dan Evaluasi Konsep	13
3.3.4. Rancangan Fungsional	15
3.3.5. Rancangan Struktural.....	16

3.3.6. Perakitan Alat	18
3.3.7. Mekanisme Kerja Alat	18
2.3.8. Tahap pengujian.....	19
2.3.9. Pelaksanaan dan Pengambilan Data.....	19
2.4. Parameter Penelitian.....	20
2.4.1. Perhitungan Daya Motor Listrik	20
2.4.2. Perhitungan Transmisi Daya	20
2.4.3. Persentase Fraksi Kehalusan (%).....	21
2.4.4. Kapasitas Kerja Efektif Mesin Pengayak.....	21
2.4.5. Modulus Kehalusan.....	21
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1. Karakteristik Tanah Ultisol	23
4.2. Analisis Desain	23
4.3. Rancangan Struktural dan Fungsional	23
4.3.1. Rangka Alat Pencacah	23
4.3.2. Silinder Pencacah.....	24
4.3.3. <i>Hopper</i> Alat Pencacah.....	25
4.3.4. Dinding Penutup.....	26
4.3.5. <i>Outlet</i> Alat Pencacah.....	26
4.3.6. <i>Hopper</i> Ayakan	27
4.3.7. Poros.....	27
4.3.8. <i>Pulley</i> dan <i>V-Belt</i>	28
4.3.9. <i>Speed Reducer</i>	28
4.3.10. Motor Listrik	29
4.4. Pengukuran Kebutuhan Daya Motor Listrik	29
4.5. Transmisi Daya	32
4.6. Persentase Fraksi Kehalusan	32
4.7. Kapasitas Efektif Alat Pengayak.....	33
4.8. Modulus Kehalusan.....	34
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	37
5.1. Kesimpulan	37
5.2. Saran	37

DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	41

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1. Mesin pengayak tanah.....	6
Gambar 3.1. Konsep bentuk mata pencacah	14
Gambar 3.2. Konsep <i>hopper</i> alat pencacah.....	14
Gambar 3.3. Konsep <i>hopper</i> alat ayakan	15
Gambar 4.1. Rangka alat pencacah	24
Gambar 4.2. Silinder Pencacah	25
Gambar 4.3. <i>Hopper</i> alat pencacah	25
Gambar 4.4. Dinding penutup bagian atas	26
Gambar 4.5. Dinding penutup bawah dan <i>outlet</i> alat pencacah	27
Gambar 4.6. <i>Hopper</i> ayakan	27
Gambar 4.7. Grafik daya motor listrik	29
Gambar 4.8. Grafik tegangan motor listrik	30
Gambar 4.9. Grafik arus motor listrik	31
Gambar 4.10. Grafik waktu pengujian.....	31
Gambar 4.11. Grafik persentase fraksi kehalusan (%).....	32
Gambar 4.12. Persentase fraksi hilang menjadi partikel debu dan tertinggal pada yakan	32

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Karakteristik tanah ultisol	4
Tabel 3.1. Kriteria perancangan alat pencacah tanah.....	13
Tabel 4.1. Karakteristik tanah ultisol	22
Tabel 4.2. Percobaan konsep jarak mata pencacah	23
Tabel 4.3. Daya yang hilang karena efisiensi <i>pulley</i>	32
Tabel 4.4. Kapasitas kerja efektif mesin pengayak tanah	34
Tabel 4.5. Modulus kehalusan 5 <i>Mesh</i>	34
Tabel 4.6. Modulus kehalusan 10 <i>Mesh</i>	34

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram alir penelitian	42
Lampiran 2. Dokumentasi penelitian	44
Lampiran 3. Perhitungan diameter <i>pulley</i> dan kecepatan <i>v-belt</i>	47
Lampiran 4. Perhitungan kebutuhan daya pencacah.....	48
Lampiran 5. Perhitungan perencanaan diameter poros	50
Lampiran 6. Perhitungan kebutuhan daya.....	52
Lampiran 7. Perhitungan transmisi daya.....	54
Lampiran 8. Persentase fraksi kehalusan	55
Lampiran 9. Perhitungan kapasitas kerja efektif mesin pengayak	57
Lampiran 10. Perhitungan modulus kehalusan	59
Lampiran 11. Gambar teknik alat setelah dimodifikasi tampak isometri ..	63
Lampiran 12. Gambar teknik alat sebelum dimodifikasi tampak isometri	64
Lampiran 13. Gambar teknik alat tampak atas.....	65
Lampiran 14. Gambar teknik alat tampak samping kiri.....	66
Lampiran 15. Gambar teknik alat tampak samping kanan.....	67
Lampiran 16. Gambar teknik alat tampak depan	68
Lampiran 17. Gambar teknik alat tampak belakang	69
Lampiran 18. Gambar teknik alat silinder pencacah tampak belakang	70
Lampiran 19. Gambar teknik kerangka alat pencacah tampak isometri	71
Lampiran 20. Gambar teknik <i>hopper</i> pencacah tampak isometri	72
Lampiran 21. Gambar teknik alat dinding penutup tampak isometri.....	73
Lampiran 22. Gambar teknik alat dinding penutup dan <i>outlet</i> tampak isometri	74
Lampiran 23. Gambar teknik <i>hopper</i> pengayak tampak isometri.....	75

Modifikasi Mesin Pengayak Tanah dengan Menambahkan Alat Pencacah Tanah Tipe Pin

Modification of Soil Sieveing Machine by Adding Pin Types of Soil Chopper

Riku Riyansyah¹, Farry Apriliano Haskari², Tri Tunggal²
Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya,
Jl. Raya Palembang – Prabumulih Km. 32 Indralaya, Ogan Ilir
Telp. (0711) 580664 Fax. (0711) 480279

ABSTRACT

This research was aimed to study the workability and optimization of the results of soil reinforcement with a soil sieveing machine modification and adding the ground chopping equipments. This research was conducted in November 2018 until April 2019 at the Agriculture Technology Department's Workshop, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, Indralaya. The method used in this research was an experimental method with descriptive data presentation in the form of tables and graphs. The resulting data was the primary data resulting from measurements directly on the ground chopping device. The parameters observed were the calculation of electric motor power, power transmission, enumeration yield, effective capacity of sieving machine and fineness modulus. Parameters testing was carried out 5 times with the wieght of soil were 5 kg and 11% of moisture content level. The results showed that the lowest power amounted 196.4 W was able to sift and enumerate land with a maximum chunk size. The power lost due to the highest pulley efficiency amounted 1.5 W. The percentage of fineness fraction passed the highest sieveing by 10 mesh sieve amounted 70%. The highest effective sieveing capacity was 83.56 kg/hour which was affected by the testing time of 215.4 seconds. The average percentage of 5 mesh fineness modulus was 10.57% and the average modulus of 10 mesh fineness was 24.63%.

Keywords: counter tool, ultisol soil, sieving machine, hopper

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



Modifikasi Mesin Pengayak Tanah dengan Menambahkan Alat Pencacah Tanah Tipe Pin

Modification of Soil Sieving Machine by Adding Pin Types of Soil Chopper

Riku Riyansyah¹, Farry Apriliano Haskari², Tri Tunggal²
Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya,
Jl. Raya Palembang – Prabumulih Km. 32 Indralaya, Ogan Ilir
Telp. (0711) 580664 Fax. (0711) 480279

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kapasitas kerja dan optimalisasi dari hasil pengayakan tanah dengan memodifikasi mesin pengayak tanah dan penambahan alat pencacah tanah. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2018 sampai April 2019 di bengkel jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimental dengan penyajian data secara deskriptif dalam bentuk tabel dan grafik. Data yang dihasilkan merupakan data primer hasil dari pengukuran secara langsung pada alat pencacah tanah. Parameter yang diamati adalah Perhitungan daya motor listrik, perhitungan transmisi daya, rendemen pencacahan, kapasitas efektif mesin pengayak dan modulus kehalusan. Pengujian parameter dilakukan sebanyak 5 kali dengan berat tanah 5 kg dan kadar air 11%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daya terendah dengan nilai sebesar 196,4 W mampu melakukan pengayakan dan pencacahan tanah dengan ukuran maksimum. Daya yang hilang karena efisiensi *pulley* tertinggi sebesar 1,5 W. Persentase fraksi kehalusan lolos ayakan tertinggi pada ayakan 10 *mesh* sebesar 70%. kapasitas efektif ayakan tertinggi sebesar 83,56 kg/jam yang dipengaruhi waktu pengujian selama 215,4 detik. Persentase rata-rata modulus kehalusan 5 *mesh* sebesar 10,57% dan rata-rata modulus kehalusan 10 *mesh* sebesar 24,63%.

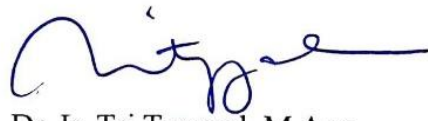
Kata kunci : alat pencacah, tanah ultisol, mesin pengayak, *hopper*

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 merupakan salah satu media tanam atau media tumbuh yang secara umum digunakan untuk membudidayakan tanaman. Tanah berasal dari bahan organik dan serpihan batuan yang dipengaruhi oleh iklim, topografi, organisme dan waktu (Oktiviany, 2009). Tanah ultisol merupakan salah satu jenis tanah di Indonesia yang dicirikan dengan adanya akumulasi liat yang terdapat pada horizon bawah permukaan sehingga mengurangi daya resap air dan meningkatkan aliran permukaan. Tanah ultisol di Indonesia memiliki sebaran luas mencapai 45.794.000 ha atau sekitar 25% dari keseluruhan daratan yang ada di Indonesia. Tanah ultisol memiliki kapasitas tukar kation (KTK) tergolong sedang hingga tinggi yang menjadikan jenis tanah ini memiliki peranan yang sangat penting dalam pengembangan pertanian lahan kering di Indonesia dan hampir semua jenis tanaman dapat tumbuh dan berkembang pada tanah ultisol (Prasetyo dan Suriadikarta, 2006).

Media tanam yang digunakan yaitu memiliki karakteristik berupa keseragaman ukuran partikel sehingga udara dan nutrisi mampu tersebar secara merata sesuai dengan kebutuhan tanaman dan mampu mengikat air dengan baik sebagai penunjang pertumbuhan tanaman (Hayati *et al.*, 2012). Budidaya tanaman secara umum menggunakan media tanam yang memiliki keseragaman ukuran. Partikel tanah yang digunakan sebagai media dapat dilakukan penyeragaman ukuran melalui proses pengayakan baik secara manual maupun secara mekanis menggunakan mesin pengayak tanah (Hanafiah, 2011).

Pengayakan tanah dapat dilakukan menggunakan mesin pengayak yang memiliki fungsi untuk menyeragamkan ukuran partikel tanah sesuai kebutuhan. Pengayakan tanah diawali dengan melakukan pencacahan bongkahan tanah secara manual. Pencacahan yang dilakukan dalam jumlah banyak yang dikerjakan secara manual sangat sulit dalam penerapannya (Putri dan Andasuryani, 2017). Pengayakan tanah dilakukan dengan memasukkan tanah melalui *hopper* untuk

diteruskan pada permukaan rak ayakan. Mesin pengayak tanah menggunakan rak ayakan tanah yang terdiri dari dua ayakan dengan ukuran yang berbeda, ukuran ini dinyatakan dalam satuan *mesh* (Irawan, 2015).

Mesin pengayak tanah pada penelitian sebelumnya memiliki kekurangan dalam proses pengoperasian, faktor yang mempengaruhi lama waktu pengoperasian mesin pengayak tanah adalah proses memasukkan bahan ke dalam *hopper* ayakan. Bahan yang dimasukkan secara perlahan mengakibatkan waktu yang dibutuhkan bertambah lama, memasukan bahan dalam jumlah besar akan mempercepat waktu pengoperasian. Faktor lain yang mempengaruhi hasil pengayakan adalah fraksi yang terkandung di dalam bahan, diameter tanah yang diayak dan partikel tanah yang menjadi debu keluar dari ayakan sangat mempengaruhi hasil pengayakan (Atmojo, 2018).

Permasalahan ini dapat diatasi dengan memodifikasi *hopper* ayakan dan melakukan penambahan alat pencacah tanah. Modifikasi *hopper* dilakukan untuk menyesuaikan fungsi *hopper* ayakan yang sebelumnya tidak memiliki kemampuan untuk menampung bahan yang diayak. *Hopper* yang dibuat diharapkan memiliki kemampuan untuk menahan dan mengatur tanah untuk turun ke permukaan ayakan pada saat tanah masuk dalam jumlah banyak sehingga pengayakan dapat dilakukan sesuai dengan kapasitas mesin yang digunakan.

Penambahan alat pencacah tanah diharapkan dapat meningkatkan hasil pengayakan tanah sehingga mempermudah proses pengecilan ukuran bongkahan tanah, tenaga yang dikeluarkan tidak terlalu banyak, dan persentase butir tanah yang didapat lebih banyak. Alat pencacah tanah dapat diartikan sebagai alat untuk memperkecil ukuran suatu bahan menjadi bagian yang lebih kecil ukurannya (Suraswati *et al.*, 1993).

Prinsip kerja alat pencacah adalah dengan memperkecil ukuran suatu bahan dengan memanfaatkan dari putaran dari mata pencacah yang digerakkan menggunakan motor listrik (Syamsiro *et al.*, 2016). Alat pencacah tanah bekerja dengan cara menghancurkan tanah yang memanfaatkan benturan dari mata pencacah pada silinder dan mata pencacah yang dibuat pada dinding alat pencacah disusun secara bersilangan. Berdasarkan uraian sebelumnya diharapkan dengan memodifikasi *hopper* ayakan dan alat pencacah yang dibuat pada mesin pengayak

mampu meningkatkan keseragaman ukuran tanah setelah pencacahan yang sesuai dengan kapasitas kerja mesin pengayak tanah serta dapat meningkatkan hasil pengayakan.

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kapasitas kerja dan optimalisasi dari hasil pengayakan tanah dengan memodifikasi mesin pengayak tanah dan penambahan alat pencacah tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, Z., 2006. *Elemen Mesin 1*. PT Reflika Aditama, Bandung.
- Amilah, S., 2012. Penggunaan Berbagai Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Brokoli (*Brassica oleracea varitalica*) dan Baby Kailan (*Brassica oleracea var. Alboglabra baley*). *Jurnal Wahana*, 59(2),10-16.
- Atmojo, C.T., 2018. *Rancang Bangun Mesin Pengayak Tanah Skala Laboratorium*. Skripsi. Universitas Sriwijaya, Indralaya.
- Fadhlullah., 2016. *Rancang Bangun Alat Pengayak Benih Jagung Semi Mekanis*. Skripsi. Universitas Jember, Jember.
- Fattah, F., 2016. *Rancang Bangun Alat Pengayak Pasir Otomatis*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Tangerang, Tangerang.
- Fauzan, R.A., 2016. *Rancangan Bangun Mesin Pengayak Pasir Cetak*. Tugas Akhir. Politeknik Negeri Padang, Padang.
- Frengky, D., 2015. *Perancangan dan Pembuatan Mesin Pengayak dengan Sistem Mekanisme Empat Batang*. Skripsi, Universitas Riau, Riau.
- Ghazali, R.A., 2011. *Metode Perhitungan Efisiensi Motor Induksi Yang Sedang Beroperasi*. Skripsi. Universitas Indonesia, Depok.
- Gito, S., 2012. Pemberdayaan Sumberdaya Hayati Tanah Untuk Rehabilitasi Tanah Ultisol Terdegradasi. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 50(06), 9-87.
- Gunawan, I., 2009. *Perencanaan Mesin dan Analisa Statik Rangka Mesin Pencacah Rumput Gajah dengan Menggunakan Software Catia V5*. Skripsi. Universitas Gunadarma, Jakarta.
- Hanafiah, K.A., 2011. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Hardjowigeno, S., 1993. *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Akapress, Jakarta.
- Hayati, E., Sabaruddin. dan Rahmawati., 2012. Pengaruh Jumlah Mata Tunas dan Komposisi Media Terhadap Pertumbuhan Setek Tanaman Jarak Pagar. *Jurnal Agrista*, 16(3),1-6.

- Irawan, H.S., 2015. *Pembuatan Struktur Mesin Pengayak Pasir Elektrik*. Skripsi. Universitas Jember, Jember.
- Junedi, H. dan Fathia, N.M.E., 2015. *Peningkatan Kemantapan Agregat Tanah Pada Ultisol Melalui Aplikasi Ara Sungsang (*Asystasia gangetica* (L.) T. Anders.)*. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal. Universitas Jambi, Jambi.
- Khadijah, S., 2018. *Uji Kinerja Mesin Pengayak Tanah pada Tiga Jenis Tanah Berbeda*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya, Indralaya.
- Mustawan, F.Z., 2017. *Rancang Bangun Mesin Pengayak Pasir Dengan Mekanisme Rotary Bagian Statis*. Skripsi. Universitas Jember, Jember.
- Napitu, L.S., 2016. *Pengembangan Alat Grading Limbah Serbuk Gergaji Sebagai Bahan Campuran Komposit*. Skripsi. Universitas Andalas, Padang
- Oktiviany, F., 2009. *Pengaruh Penggunaan Lahan Terhadap Sifat Fisiko Kimia dan Erodibilitas Tanah pada Berbagai Kemiringan Lereng*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- 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),39-46.
- Pristadi, F.D., 2011. *Karakteristik Transmisi Otomatis Sabuk-Puli Dengan Variasi Beban*. Skripsi. Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- Putra, N.M., 2015. *Perawatan dan Perbaikan Gearbox pada Legs Kapal Drilling*. Tugas Akhir. Politeknik Negeri Padang, Padang.
- Putri, R.E. dan Andasuryani., 2017. *Pengembangan Alat Pencacah (Chopper) Batang Jagung Sebagai Bahan Baku Silase*. Prosiding Seminar Nasional FKPT-TPI, Kendari.
- Rudiansyah., 2014. *Perancangan Peralatan Uji Proses Pengamplasan Kayu*. Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya, Indralaya.
- Siagian, H.M.A., 2015. *Modifikasi Mesin Pelet untuk Pakan Ikan dengan Menggunakan Dua dan Empat Mata Pisau*. Skripsi. Universitas Sriwijaya, Indralaya.
- Simanungkalit, E.A., 2016. *Rancang Bangun dan Analisa Alat Pengupas Buah Pinang dengan menggunakan Software Autodesk Inventor*. Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya, Indralaya.
- Sularso., dan Suga, K., 1997. *Elemen Mesin*. Pradnya Paramita, Jakarta.

- Suraswati, A., Pramono, dan Supriyadi, B.S., 1993. *Rancang Bangun Mesin Pencacah Limbah Plastik*. Majalah Barang Kulit, Karet, dan Plastik. 8(15),72-86.
- Syamsiro, M., Hadiyanto, A.P, dan Mufrodi, Z., 2016. Rancang Bangun Mesin Pencacah Plastik Sebagai Bahan Baku Mesin Pirolisis Skala Komunal. *Jurnal Mekanika dan Sistem Termal*, 1(2),43-48.
- Thoriq, A., dan Sutejo, A., 2017. Desain dan Uji Kinerja Mesin Pamarut Sagu Tipe TPB 01. *Jurnal Agritech*, 37(4),453-461.
- Yulnafatmawati, Andrinal, dan Daulay, A.F., 2008. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Bahan Organik Terhadap Stabilitas Agregat Tanah Ultisol Limau Manis. *Jurnal Solum*, 5(1),7-13.