

SKRIPSI

**UJI KINERJA TRAKTOR TANGAN DENGAN PERBEDAAN
KEDALAMAN PEMBAJAKAN, BENTUKAN MATA BAJAK
DAN SHIN TERHADAP SLIP RODA**

***PERFORMANCE THE TEST OF HAND TRACTORS WITH
DIFFERENCES IN PLOWING DEPTH, PLOWSHARE AND
SHIN FORMATIONS AGAINST WHEEL SLIP***



**Rahmat Fathony
05021381924051**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

SUMMARY

RAHMAT FATHONY. “Performance the test of hand tractors with differences in plowing depth, plowshare and shin formations against wheel slip” (Supervised by **R. MURSIDI**).

This research aims to determine the wheel slip of a hand tractor with rubber wheels when cultivating land with different depths, shin and the shape of the plow blade. This research was carried out from August 2023 to September 2023 at the Mechanical, Soil and Water Engineering Laboratory, Agricultural Engineering Study Program, as well as the Practical and Research Garden, Faculty of Agriculture, Sriwijaya Indralaya University. The method used was a Randomized Block Factorial Design (RAKF) which consisted of three treatment factors, namely rubber wheel diameter, depth difference, and shape of the plow share. Research parameters consist of main and supporting parameters. The main parameters are Wheel Slip and supporting parameters including Fuel, Travel Time Per Track, wheel rotation speed, Bulk Density, Width of Land Turning, and Percentage of Land Turning. The research results showed that the depth of plowing, the shape of the plow and the combination of treatment levels had a significant effect on wheel slip. Combination of treatments The lowest wheel slip percentage was on D2M2B2 (15 cm depth, slanted singkal plow, horn plow shape) namely 81.79%.

Keywords: Hand tractor, Wheel Slip, Depth Difference, Plowshare and Shin Formation.

RINGKASAN

RAHMAT FATHONY. “Uji kinerja traktor tangan dengan perbedaan kedalaman pembajakan, bentukan mata bajak dan shin terhadap slip roda” (Dibimbing oleh **R. MURSIDI**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui slip roda dari traktor tangan beroda karet pada pengolahan tanah dengan perbedaan kedalaman, shin dan bentukan mata bajak. Penelitian ini telah dilaksanakan pada Bulan Agustus 2023 sampai dengan Bulan September 2023 di Laboratorium Mesin, Teknik Tanah dan Air Program Studi Teknik Pertanian, serta Kebun Praktikum dan Riset Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Indralaya. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) yang terdiri dari tiga faktor perlakuan yaitu Perbedaan kedalaman, shin bentukan mata bajak. Parameter penelitian terdiri dari parameter utama dan pendukung. Parameter utama yaitu Slip Roda dan Parameter pendukung diantaranya Bahan Bakar, Waktu Tempuh Per Lintasan, kecepatan putaran roda, *Bulk Density* , Lebar Pembalikkan Tanah, dan Persentase pembalikkan tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kedalaman pembajakan, Bentuk bajak dan kombinasi taraf perlakuan berpengaruh nyata terhadap Slip Roda. Kombinasi perlakuan Persentase slip roda terendah pada D₂M₂B₂ (kedalaman 15 cm, bajak singkal yang miring, bentuk mata bajak cula) yaitu 81,79 %.

Kata Kunci: Traktor tangan, Slip Roda, Perbedaan Kedalaman , Bentukan Mata Bajak dan Shin.

SKRIPSI

UJI KINERJA TRAKTOR TANGAN DENGAN PERBEDAAN KEDALAMAN PEMBAJAKAN, BENTUKAN MATA BAJAK DAN SHIN TERHADAP SLIP RODA

PERFORMANCE THE TEST OF HAND TRACTORS WITH DIFFERENCES IN PLOWING DEPTH, PLOWSHARE AND SHIN FORMATIONS AGAINST WHEEL SLIP

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



Rahmat Fathony
05021381924051

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

UJI KINERJA TRAKTOR TANGAN DENGAN PERBEDAAN KEDALAMAN PEMBAJAKAN, BENTUKAN MATA BAJAK DAN SHIN TERHADAP SLIP RODA

SKRIPSI

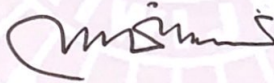
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi
Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

Rahmat Fathony
05021381924051

Palembang, Januari 2024

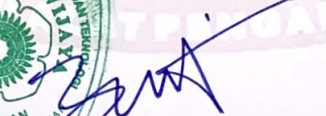
Menyetujui:
Pembimbing



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



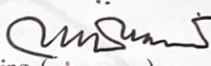
Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian


Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr.
NIP 196412291990011001

Skripsi dengan judul " Uji Kinerja Traktor Tangan Dengan Perbedaan Kedalaman Pembajakan, Bentuk Mata Bajak Dan Shin Terhadap Slip Roda" oleh Rahmat Fathony telah dipertahankan komisi penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 23 Desember 2023 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

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


Pembimbing (.....)

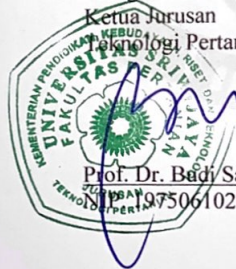
2. Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr.
NIP. 196008021987031004



Penguji (.....)


Palembang, Januari 2024

Mengetahui,
Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian

Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian




31 JAN 2024
Prof. Dr. Badi Santoso, S.TP., M. Si.
NIP. 197506102002121002


Dr. Puspitahati, S.TP., M.P.
NIP. 197908152002122001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

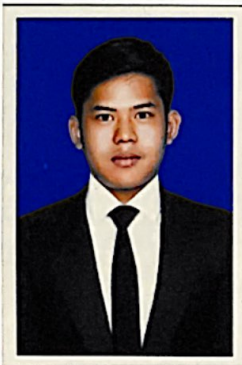
Nama : Rahmat Fathony

Nim : 05023181924051

Judul : Uji Kinerja Traktor Tangan dengan perbedaan Kedalaman
Pembajakan, Bentuk Mata Bajak Dan Shin terhadap Slip Roda

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini dibuat sesuai sumbernya.

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



Palembang, Januari 2024



Rahmat Fathony

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Rahmat Fathony, merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara dari pasangan bapak Yasmir dan ibu Nurjanah. Penulis lahir pada tanggal 13 September 2001 di Kota Lubuklinggau.

Penulis menempuh pendidikan pertama di SD Negeri 38 Lubuklinggau dan lulus pada tahun 2013. Sekolah Menengah Pertama ditempuh di Mts Negeri Lubuklinggau dan lulus pada tahun 2016, sedangkan masa studi Sekolah Menengah Atas ditempuh di MA Negeri 1 (Model) Lubuklinggau dan lulus pada tahun 2019.

Pada tahun 2019 penulis melanjutkan studi S1 di Universitas Sriwijaya Fakultas Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Progam Studi Teknik Pertanian, dan dinyatakan masuk melalui jalur Ujian Saringan Masuk Bersama (USMB). Semester 6 penulis melaksanakan kuliah kerja nyata (KKN) di Desa Kandis kec. Pampangan Kabupaten Ogan Komering Ilir.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Uji Kinerja Traktor Tangan dengan perbedaan Kedalaman Pembajakan, Bentuk Mata Bajak dan Shin terhadap Slip Roda”.

Skripsi ini merupakan mata kuliah wajib dalam menempuh pendidikan S1 pada Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Penelitian ini bertujuan untuk memberi bekal pengalaman bagi mahasiswa dalam penerapan ilmu pertanian dan pemecahan masalah praktis bidang pertanian di lapangan.

Ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya penulis haturkan kepada Bapak Ir. R. Mursidi, M.Si. yang telah membimbing, memberi saran, masukan, dan motivasi dalam penulisan skripsi ini. Ucapan terimakasih pula penulis sampaikan kepada kedua orang tua yang telah memberi dukungan yang berupa moral dan materi selama menempuh pendidikan. Tak lupa juga kepada Nadia Miftahul Jannah dan semua teman-teman serta semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Palembang, Januari 2024

Rahmat Fathony

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan Syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT, atas rahmat, ridho, dan karunia-Nya, Baginda Rasulullah SAW sebagai teladan yang sempurna bagi umatnya,serta kepada orang-orang yang telah berjasa selama masa studi penulis. Ucapan terima kasih penulis sampaikan atas segala bentuk bantuan, bimbingan, dukungan, kritik, saran, dan arahan dari berbagai pihak dalam menyelesaikan skripsi ini. Melalui kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Yth. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Bapak Prof. Dr. Ir. Ahmad Muslim, M.Agr, Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Yth. Ketua Jurusan Teknologi Pertanian Bapak Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP, M.Si.
3. Yth. Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian Ibu Dr. Hilda Agustina, S.TP., M.Si.
4. Yth. Koordinator Program Studi Teknik Pertanian Ibu Dr. Puspitahati, S.TP., M.P.
5. Bapak Prof. Dr. Ir. Tamrin, M.Si. sebagai Dosen Pembimbing Akademik yang telah meluangkan banyak waktunya dan telah memberikan motivasi, dukungan, nasehat, arahan, serta selalu sabar dan percaya kepada penulis.
6. Bapak Ir. R. Mursidi, M.Si. sebagai Dosen Pembimbing Skripsi yang telah meluangkan banyak waktunya dan telah memberikan motivasi, dukungan, nasehat, arahan, serta selalu sabar dan percaya kepada penulis.
7. Bapak Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr. selaku penguji skripsi yang telah memberikan saran dan arahan kepada penulis.
8. Bapak dan Ibu dosen Teknologi Pertanian yang telah memberikan ilmu serta bimbingan kepada penulis.
9. Staf admin jurusan Teknologi Pertanian Indralaya (kak Jhon dan mbak Nike) dan staf admin Fakultas Pertanian Palembang (Mbak Siska) atas semua bantuan dan informasi yang telah diberikan kepada penulis.
10. Ayah, Ibu, Ayuk Lingga, Kakak Vebry dan seluruh keluarga besar yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang selalu membimbing, melindungi, memotivasi, mendidik, mendoakan dan memberikan dukungan kepada penulis.

11. Farid Al Pasyah, Ayu Wijayanti, dan Yogi Agung Pratama selaku teman seperjuangan skripsi penulis ucapkan terimakasih atas waktu dan kepercayaan serta mau direpotkan dalam banyak hal selama masa kuliah.
12. Terima kasih kepada Nadia Miftahul Jannah yang telah memberi semangat dan motivasi penulis selama perjalanan kuliah hingga penyelesaian skripsi.
13. Terima kasih kepada Putri, Hamzah, Dimas, Iqbal, Irfan, Celvin, Tedy, Lutfi, Ema, Sitta, Rara, Herlin, Dahlia, Anjel, Miyagi, Desi, Shadrina atas segala bantuan dalam proses perkuliahan maupun pertemanan.
14. Terima kasih kepada teman satu bimbingan akademik atas bantuannya selama ini.
15. Terimakasih kepada kepada rekan-rekan Teknik Pertanian Unsri baik kakak tingkat maupun adik tingkat atas waktu, kesempatan, dan cerita hidup yang telah dilalui bersama selama 4 tahun masa perkuliahan.

Palembang, Januari 2024

Rahmat Fathony

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
UCAPAN TERIMA KASIH	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Pengolahan Tanah.....	3
2.2. Traktor Tangan.....	4
2.3. Bajak Singkal.....	5
2.4. Lahan Kering.....	6
2.5. Kerapatan Massa Tanah (<i>Bulk Density</i>).....	7
2.6. Slip Roda.....	7
2.7. kadar Air	8
2.8. Bahan Bakar.....	8
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN	9
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	9
3.2. Alat dan Bahan.....	9
3.3. Metode Penelitian	9
3.3.1 Skema Rancangan Percobaan	9
3.3.2 Model Rancangan Percobaan	10
3.3.3 Analisis Statistik Parametrik	10
3.3.4 Analisis Keragaman (<i>Analysis of Variance</i>).....	10
3.3.5 Uji Beda Nyata Jujur (BNJ).....	12
3.4. Metode Analisa Besaran Parameter	13

3.4.1 Parameter Utama	13
a. Slip roda	13
3.4.2 Parameter Pendukung	14
a. Konsumsi Bahan Bakar	14
b. Kerapatan Massa Tanah (<i>Bulk Density</i>)	14
c. Waktu tempuh per lintasan	15
d. Tekanan beban roda	15
e. Lebar Pembalikan Tanah	15
f. Kecepatan Maju Traktor	16
3.5. Cara Kerja	16
3.5.1 Persiapan Lahan	16
3.5.2 Persiapan Traktor Dan Pembajakan	17
3.5.3 Pengamatan dan Pengukuran parameter	18
3.5.4 Pengelompokkan dan Analisis data	19
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1 Kedalaman Pembajakan	20
4.1.1 Slip Roda	20
4.1.2 Konsumsi Bahan Bakar	21
4.1.3 Waktu Tempuh	22
4.1.4 Hasil Olah Tanah	23
4.2 <i>Shin</i>	26
4.2.1 Slip Roda	26
4.2.2 Kebutuhan Bahan Bakar	27
4.2.3 Waktu Tempuh	28
4.2.4 Hasil Olah Tanah	28
4.3 Bentuk Mata Bajak	31

4.3.1 Slip Roda.....	31
4.3.2 Kebutuhan Bahan Bakar	32
4.3.3 Waktu Tempuh.....	33
4.3.4 Hasil Pengolahan Tanah.....	34
4.4 Kombinasi Taraf Perlakuan Terhadap Kebutuhan Bahan Bakar.....	37
4.4.1 Slip Roda.....	37
4.4.2 Kebutuhan Bahan Bakar	39
4.4.3 Waktu Tempuh.....	41
4.4.4 Hasil Olahan Tanah.....	42
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1. Kesimpulan	46
5.2. Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Pengolahan tanah.....	3
Gambar 2. 2. Traktor tangan roda karet	5
Gambar 2. 3. Bajak singkal dan bagian-bagiannya.	6
Gambar 3. 1 Cara mengukur kedalaman pembajakan.	18
Gambar 3. 2. Bagian profil tanah yang akan dibajak.	18
Gambar 4.1 Perbedaan kedalaman Pembajakan berdasarkan rerata kebutuhan bahan bakar.....	21
Gambar 4.2 Perbedaan kedalaman pembajakan berdasarkan rerata waktu tempuh.....	22
Gambar 4.3 Perbedaan kedalaman pembajakan berdasarkan rerata lebar pembalikan tanah.	23
Gambar 4.4 Perbedaan kedalaman pembajakan berdasarkan rerata persentase pembalikan tanah.....	24
Gambar 4.5 Perbedaan kedalaman pembajakan berdasarkan rerata perubahan kedalaman pembajakan.	25
Gambar 4.6 Perbedaan shin berdasarkan rerata slip roda.....	26
Gambar 4.7 Perbedaan shin berdasarkan rerata kebutuhan bahan bakar.....	27
Gambar 4.8 Perbedaan shin berdasarkan rerata waktu tempuh.	28
Gambar 4.9 Perbedaan shin berdasarkan rerata lebar pembalikan tanah.	29
Gambar 4.10 Perbedaan shin berdasarkan rerata lebar pembalikan tanah.	30
Gambar 4.11 Perbedaan shin berdasarkan rerata perubahan kedalaman pembajakan.	31

Gambar 4.12 Perbedaan bentuk mata bajak berdasarkan rerata kebutuhan bahan bakar.....	33
Gambar 4.13 Perbedaan bentuk mata bajak berdasarkan rerata kebutuhan bahan bakar.....	34
Gambar 4.14 Perbedaan bentuk mata bajak berdasarkan rerata lebar pembalikan tanah.	35
Gambar 4.15 Perbedaan bentuk mata bajak berdasarkan rerata persentase pembalikan tanah.....	36
Gambar 4.16 Perbedaan bentuk mata bajak berdasarkan rerata persentase pembalikan tanah.....	37
Gambar 4.17 Rerata kombinasi taraf perlakuan berdasarkan slip roda.	39
Gambar 4.18 Rerata kombinasi taraf perlakuan berdasarkan kebutuhan bahan bakar.....	40
Gambar 4.19 Rerata kombinasi taraf perlakuan berdasarkan waktu tempuh.	41
Gambar 4.20 Rerata kombinasi taraf perlakuan berdasarkan lebar pembalikkan tanah.	42
Gambar 4.21 Rerata kombinasi taraf perlakuan berdasarkan persentase pembalikkan tanah.....	43
Gambar 4.22 Rerata kombinasi taraf perlakuan berdasarkan perubahan kedalaman pembajakan.	44

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Daftar Analisis Keragaman (Anova/Ansira).....	11
Tabel 4.1 Hasil uji BNJ (Beda Nyata Jujur) 5% pengaruh perbedaan kedalaman pembajakan terhadap slip roda	20
Tabel 4.2 Hasil uji BNJ (Beda Nyata Jujur) 5% pengaruh perbedaan bentuk mata bajak terhadap slip roda.....	32
Tabel 4.3 Hasil uji BNJ (Beda Nyata Jujur) 5% pengaruh kombinasi perlakuan terhadap slip roda	38

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Padi adalah jenis tanaman budidaya yang sangat penting bagi peradaban manusia. Di Indonesia produksi tanaman padi mendominasi di beberapa wilayah yang mempunyai beragam lahan seperti, sawah irigasi, pasang surut air laut atau sungai, sawah rawa lebak dan tadah hujan. Percepatan produksi padi pada sebagian lahan sawah ditentukan oleh kesiapan lahan sebagai media pertumbuhan tanaman padi (Wahyunto dan Shofiyanti, 2014).

Pengaplikasian mekanisasi pertanian adalah salah satu cara untuk meningkatkan nilai produksi juga percepatan masa tanam atau panen. Seiring dengan kemajuan teknologi yang sangat pesat sekarang ini, membuat para ahli pertanian (*agriculture enginner*) mendesain alat dan mesin pertanian modern yang mempermudah untuk para petani mengerjakan pekerjaannya dengan cepat dan efisien. Traktor adalah salah satu kendaraan alat berat yang digunakan untuk membantu serta mempermudah pekerjaan pada bidang pertanian dan konstruksi. Traktor tangan adalah alat dan mesin pertanian yang berperan penting untuk mengolah tanah (Jamaluddin., *et al*, 2019).

Traktor tangan memiliki tingkat efisiensi tinggi, dalam proses pembalikan dan pemotongan tanah yang dilakukan dalam waktu yang bersamaan. Biasanya alat yang digunakan untuk mengukur kedalaman olah tanah yaitu dengan menggunakan mistar baja (Arisman. 2012).

Proses pembajakan tanah merupakan tindakan pengolahan tanah pertama, selain memerlukan tenaga yang besar juga waktu kerja yang lama, kegiatan ini sangat tergantung pada kondisi tanah, topografi luas dan ukuran lahan. Kegiatan dalam mengolah tanah yang dihasilkan dari lintasan pembajakan dan kecepatan kerja traktor, mempengaruhi kedalaman pembajakan dan kecepatan kerja, juga berpengaruh terhadap kapasitas tanah (Yunus, 2013).

Bajak singkal adalah alat pertanian yang digandengkan dengan sumber tenaga penggerak untuk mengolah tanah. Bajak singkal berperan untuk memotong, membalikkan, serta pemecah tanah (Nurmayanti *et al.*, 2017).

Kecepatan kerja bajak dapat diantisipasi melalui perubahan sifat alat bajak sehingga menurunkan tenaga traktor dalam menarik bajak singkal. Kondisi fisik tanah juga mempengaruhi tenaga tarik traktor (Berutu, 2010). Adapun kondisi fisik tanah yang mempengaruhi tenaga tarik traktor selama proses pembajakan seperti, kadar air tanah, kepadatan tanah dan kedalaman pengolahan tanah serta kondisi fisik bajak yang digunakan. Perubahan kondisi fisik bajak diharapkan dapat mengurangi hambatan pada laju bajak sehingga waktu pembajakan lebih singkat (Pahlevi, 2003). Berdasarkan beberapa pernyataan diatas maka diperlukan untuk melakukan uji kinerja traktor tangan dengan perbedaan bentukan mata bajak dan shin terhadap slip roda.

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan mengetahui kinerja traktor tangan dengan perbedaan kedalaman pembajakan menggunakan bajak singkal dengan berbagai bentuk shin terhadap slip roda yang terjadi pada saat proses pengolahan tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Andhini, P. R. 2003. Perubahan Tahanan Tarifk (Draft) Pembajakan Pada Perubahan Kadar Air dan Kedalaman Olah dengan Menggunakan Berbagai Jenis Bahan dan Ukuran Panjang Landside Bajak Singkal. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Anton, S. 2015. Alat dan Mesin Pertanian. Buku Teks Bahan Ajar Siswa Kementerian Pertanian Badan Penyuluhan dan Pengembangan Sdm Pertanian
- Ariesman. 2012. Mempelajari Pola Pengolahan Tanah Pada Lahan Kering Menggunakan Traktor Tangan dengan Bajak Rotari. Jurnal Teknik Pertanian. hal 1–13.
- Berutu L M. 2010. Kajian Kinerja Tarik Traktor Tangan dengan Menggunakan Bahan Bakar Menggunakan Biodiesel Minyak Sawit. Institut Pertanian Bogor. Skripsi.
- Desrial dan Hanami, S. 2008. Evaluasi kinerja traktor pertanian dengan menggunakan biodiesel dari minyak kelapa. Prosiding Seminar PERTETA 2008, Yogyakarta.
- Gaurav S. Goel. 2013. A Numerical Study Of Tillage Tool Wear During Plowing Of Sandy Soil. University of North Carolina. Thesis.
- Hanif, A., Harahap, F.S., Novita, A., Rauf, A., Oesman, R. And Hernosa, S.P., 2020. February. Conservation Soil Processing Test on The Improvement of Soil Physics Properties. In Proceeding International Conference Sustainable Agriculture and Natural Resources Management (ICoSAaNRM) (Vol. 2, No. 01)
- Hanifah, S. D. 2022. Pemeliharaan dan Perawatan Traktor Roda 2 Di Balai Penyuluhan Pertanian, Pangan dan Perikanan (Bp4) Wilayah Iii Kecamatan Seyegan Kabupaten Sleman. Laporan Praktik Kerja Lapangan. Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia. Sleman.
- Hardjowigeno, S. 2003. Ilmu Tanah. Jakarta: Penerbit Akademi Pressindo
- Hermawan, W. dan Setiawan, R. P. A., 2017. Kinerja traksi roda ramping bersirip pada berbagai kombinasi jumlah dan sudut sirip di tanah sawah berlumpur. *Jurnal Keteknikan Pertanian*. 5(1), 15-22.
- Jambak, A. M. K. F , Dwi, P. T. B dan Enni, D. W. 2017. Karakteristik Sifat Fisik Tanah Pada Sistem Pengolahan Tanah Konservasi (Studi Kasus: Kebun Percobaan Cikabayan). *Jurnal Fakultas Pertanian IPB*. Vol 1 (1): 44-45.

- Jamaluddin, Syam. H, Lestari, Nunik. Rizal, M 2019 Alat dan Mesin Pertanian. Technical Report. Badan Penerbit Universitas Negeri Makassar. Makassar. Indonesia.
- Kim, Y. S, Yong J. K, Seon U. P, Wan S. K, Taek J. K, Sang D. L. 2020. Development of a real-time tillage depth measurement system for agricultural tractors. Application to the effect analysis of tillage depth on draft force during plow tillage. *Sensors (Switzerland)*, Vol 20 (3).
- Kristina, M. 2018. Alat Pengatur Kelembaban Tanah secara Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega8535. *Jurnal Universitas Sumatera Utara. Universitas Sumatera Utara. Medan.*
- Latiefuddin, H dan Mustofa, L. 2013 Uji Kinerja Berbagai Tipe Bajak Singkal dan Kecepatan Gerak Maju Traktor Tangan Terhadap Hasil Olah Pada Tanah Mediteran. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem. Vol 1(3), Hal. 274–281.*
- Noeriwan, B, S dan Kiki Suheiti. 2019. Peran Traktor Roda Dua Dalam Gerakan Percepatan Tanam Padi Di Jawa Timur. *Jurnal Kementrian Pertanian. Vol 1 (1): 1487.*
- Pahlevi, H. 2003. Perubahan Tahanan Tarik (Draft) Pembajakan Pada Perubahan Kadar Air Tanah dan Kecepatan Olah Menggunakan Berbagai Jenis Bahan dan Ukuran Landside Bajak Singkal. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Pratiwi, Y. I., Ali, M., Setiawan, M. I., Budiyanto, H., & Sucahyo, B. S. 2017. Urban Agriculture Technology to Support Urban Tourism. *ADRI International Journal Of Agriculture, 1(1).*
- Prayudyanto, M.M., Jacob, C., Driejana, R. dan Tamin, O.Z. 2008. Background for optimization of fuel consumption at congested network using hydrodynamic traffic theory. *Proceeding Forum Studi Transportasi antar Perguruan Tinggi International Symposium. Jember.*
- Sinaga Gunawan. 2014. Pola Pengolahan Tanah Pada Lahan Sawah Menggunakan Traktor Tangan Bajak Rotari Di Kecamatan Pangkalan Susu. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Sutanto, R. 2015. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah Konsep dan Kenyataan.* Yogyakarta: Kanisius.
- Sri, W. 2015. Uji Kapasitas Kerja dan Efisiensi Hand Traktor untuk Pengolahan Tanah Lahan Kering. *Jurnal Fakultas Pertanian Prodi Agroekoteknologi Universitas Sarjawijaya Tamansiswa. 6 (2) : 64-66.*

- Wahyunto, dan Shofiyati, R. 2014. Wilayah Potensial Lahan Kering untuk Mendukung Pemenuhan Kebutuhan Pangan di Indonesia. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Xu, W., and S. A. Rutledge. 2016. Time Scales Of Shallow To Deep Convective Transition Associated With The Onset Of Madden Julian Oscillations, *Geophys. Res. Lett.*, 43, Doi:10.1002/2016GL068269.
- Yunus. 2013. *Dinamika Mesin dan Tanah dalam Pengoperasian Traktor*. Penerbit Alfabeta. Bandung.