

SKRIPSI

**PENGARUH KELENGKUNGAN SINGKAL YANG DILAPISI
KUNINGAN DAN ZINCALUM TERHADAP KEBUTUHAN
ENERGI PADA PENGOLAHAN TANAH ULTISOL**

*EFFECT OF MOLDBOARD CURVATURE COATED WITH
BRASS AND ZINCALUME ON ENERGY CONSUMPTION IN
ULTISOL SOIL TILLAGE*



**Ema Piriana
05021381924041**

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

2023

SUMMARY

EMA PIRIANA Effect of Moldboard Curvature Coated With Brass and Zincalume on Energy consumption in Ultisol Soil Tillage. (Guided by **HERSYAMSI**).

The research objective was to determine the effect of moldboard curvature coated by brass and zincalume on energy consumption in ultisol soil tillage. The method used was Factorial Randomized Block design which consist two treatment factor, namely the angle of curvature of the flow (A) and coating material (B) on moldboard. Each factor consists of three level of treatments. The treatment level for the angle of curvature were of the angle of curvature 120°, 130°, and 140° while the treatment for the coating materials were brass and zincalume.

The results showed that the angle of curvature of the moldboard and the coating material of the plow significantly affected on ultisol soil tillage, where the combination treatment of the angle of curvature the moldboard 140° and brass plated producing the lowest soil stickiness of 46.67 g, while the combination of the 120° angle of curvature and brass plated produced 179.9 kkal/ha of energy consumption, 14.17 cm depth, 14.00 cm hight of soil tilled, and 21.50 cm whit of tillage.

Keywords : Energy Consumption, Moldboard Curvature, Brass, Zincalume, Coating Material.

RINGKASAN

EMA PIRIANA Pengaruh Kelengkungan Singkal yang Dilapisi Kuningan dan Zincalum terhadap kebutuhan Energi Pengolahan Tanah Ultisol (Dibimbing oleh **HERSYAMSI**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh kelengkungan singkal yang dilapisi kuningan dan zincalume terhadap kebutuhan energi pada kelengkutan tanah yang menempel di permukaan bajak dan untuk mengetahui pengaruh bahan pelapis terhadap hasil pengolahan tanah ultisol. Metode yang digunakan dalam penelitian yaitu Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan dua faktor perlakuan yaitu sudut kelengkungan bajak (A) yang dilapisi dengan Kuningan dan Zincalume dan bahan pelapis (B). Dimana pada masing-masing faktor terdiri dari tiga taraf perlakuan. Perlakuan pada sudut kelengkungan yang dilapisi kuningan dan zincalum menggunakan sudut kelengkungan 120°, 130°, dan 140°. sedangkan taraf perlakuan bahan pelapis yaitu terdiri dari kuningan dan zincalum.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sudut kelengkungan singkal dan bahan pelapis bajak berpengaruh nyata terhadap hasil pengolahan tanah ultisol dan kebutuhan energi pada pengolahan tanah tersebut, dengan kombinasi perlakuan sudut kelengkungan singkal 140° dan dilapisi kuningan menghasilkan rata-rata kelengkutan tanah terendah yaitu 46,67 g sedangkan kombinasi perlakuan sudut kelengkungan 120° dan bajak yang dilapisi kuningan menghasilkan rata-rata kedalaman kerja bajak, tinggi hasil pembajakan, lebar pemotongan bajak, dan kebutuhan energi tertinggi yaitu secara berturut-turut sebesar 179,9 kkal/ha, 14,17 cm, 14,00 cm, dan 21,50 cm.

Kata kunci : Kebutuhan Energi, Kelengkungan Singkal, Kuningan, Zincalum Bahan Pelapis.

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH KELENGKUNGAN SINGKAL YANG DILAPISI
KUNINGAN DAN ZINCALUM TERHADAP KEBUTUHAN
ENERGI PADA PENGOLAHAN TANAH ULTISOL

SKRIPSI

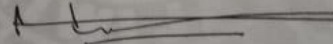
Sebagai salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

Ema Piriana
05021381924041


Palembang, Juli 2023

Pembimbing



Dr. Ir. Hersvamsi M. Agr.
NIP. 196008021987031004

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



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

dengan Judul “ Pengaruh Kelengkungan Singkal yang Dilapisi Kuningan dan Zincalum terhadap Kebutuhan Energi pada Pengolahan Tanah Ultisol” oleh Ema Piriana dipertahankan komisi penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Pada tanggal 26 Juni 2023 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

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

Pembimbing (.....)

2. Farry Apriliano Haskari, S.TP.M.Si
NIP.19760414200312001


Penguji (.....)

Palembang, Juli 2023

Mengetahui,
Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian

Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian


25 JUL 2023
Prof. Dr. Budi Santoso, S. TP., M. Si.
NIP. 197506102002121002


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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ema Piriana

NIM : 05021381924041

Judul : Pengaruh Kelengkungan Singkal yang Dilapisi Kuningan dan Zincaalum terhadap Kebutuhan Energi pada Pengolahan Tanah Ultisol.

Saya yang bertanda tangan dibawah 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, Juli 2023



Ema Piriana

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir pada tanggal 12 Mei 2001 di Lahat, Sumatera Selatan. Penulis merupakan anak ke dua dari tiga bersaudara. Kedua orang tua penulis bernama Sulaiman Repakin dan Ratna Dewi (almarhumah).

Penulis menempuh pendidikan SD yang diselesaikan pada tahun 2013 di SD N 16 Kikim Barat. Sekolah menengah pertama diselesaikan pada tahun 2016 di MTs Al-Fatah Lahat. Dijenjang sekolah menengah atas, penulis tamat pada tahun 2019 di SMA Santo Yosef Lahat.

Sejak bulan Agustus 2019 penulis tercatat sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur Ujian Saringan Masuk Bersama Perguruan Tinggi Negeri (USMB). Dan saat ini penulis sedang menempuh semester delapan. Penulis juga mengikuti kegiatan di Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA).

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT karena berkat limpahan rahmat, nikmat serta hidayahnya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Kelengkungan Singkal yang Dilapisi Kuningan dan zinalum terhadap Kebutuhan Energi pada Pengolahan Tanah Ultisol”.

Ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada Bapak Dr.Ir.Hersyamsi,M.Agr sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan masukan, arahan serta motivasi dalam penulisan skripsi ini. Kepada kedua orang tua yang selalu mendoakan, memberikan semangat, masukan, serta dukungan baik dalam hal moril maupun materil selama menempuh pendidikan. Ucapan terima kasih juga kepada teman seperjuangan, teman sejurusan, dan semua pihak yang terlibat yang tidak henti- hentinya memberikan dukungan dan membantu dalam keberlangsungan penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari terdapat banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca agar kedepannya bisa lebih baik lagi dan bermanfaat bagi banyak orang.

Palembang, Juli 2023

Ema Piriana

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT. yang telah memberikan ridho dan rahmat-Nya, serta orang-orang yang berdedikasi selama masa perkuliahan penulis. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Kepada kedua orang tua tercinta yaitu Bapak Sulaiman Repakin dan Ibu Ratna Dewi yang telah memberikan doa, semangat dan tak berhenti menasihati serta memberikan dukungan serta motivasi kepada penulis hingga dapat menyelesaikan studi dan mendapatkan gelar Sarjana Teknologi Pertanian (S.TP)
2. Yth. Bapak Prof.Dr.Ir.Ahmad Muslim,M.Agr. Selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya atas waktu dan bantuan yang diberikan kepada penulis selaku mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Kepada seluruh saudara saya (Asmara Juita, Sherlly Susanti, Suraimah) tanpa terkecuali yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu tanpa menghilangkan rasa hormat saya yang telah memberikan dukungan dan motivasi penulis.
4. Yth. Bapak Prof.Dr. Budi Santoso, S.TP, M.Si. Selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian.
5. Yth. Ibu Dr. Puspitahati,S.TP, M.P. Selaku Koordinator Program Studi Teknik Pertanian yang telah memberikan arahan selama penulis menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.
6. Yth. Bapak Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr. Selaku pembimbing skripsi saya yang telah memberikan pengarahan, saran, masukan, motivasi dalam penulisan skripsi ini, dan telah memberikan semangat untuk agar dapat menyelesaikan skripsi ini serta mengajarkan banyak pengetahuan selama penulis menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.
7. Yth. Bapak Farry Apriliano Haskari, S.Tp, M.Si. Selaku penguji skripsi saya yang telah memberikan pengarahan, saran, masukan, dan motivasi dalam penulisan dan perbaikan skripsi ini dapat selesai.
8. Dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah membimbing, mendidik, dan mengajarkan ilmu pengetahuan di bidang Teknologi Pertanian.

9. Staf administrasi akademik Jurusan Teknologi Pertanian terimakasih atas segala informasi dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis.
10. Terimakasih kepada Mafta, Perda, Bagas, Wawan dan Chandra, Koko, Putri Aprilia sebagai partner dalam penelitian ini yang telah banyak membantu dalam penelitian dan penulisan skripsi ini.
11. Terima Kasih kepada Herlin, Desi, Miya, Anjel, Ayu, Putri dan Kartini telah menjadi teman baik selama di Teknik Pertanian .
12. Terimakasih Kepada sahabat saya Lala Cahayani, Dwi Sartika Lingga Pratiwi, Yohana Reni telah menemani dan membantu saya selama ini dan telah menjadi teman baik penulis.
13. Terimakasih kepada pacar saya yang baik hati, mau mendengarkan keluh kesah saya, menjadi patner baik dan selalu menemani hari-hari saya.
14. Terimakasih Kepada kak Yayan Irmawan dan kak Sugeng Witanto sebagai kakak obdik yang telah membantu, membimbing serta memberikan arahan kepada penulis.
15. Terimakasih kepada seluruh mahasiswa Teknik Pertanian 2019 Palembang untuk waktu dan kebersamaan selama kuliah.
16. Terimakasih kepada kak Hafiz, kak Bima, kak Endro yang telah membantu dan memberikan arahan selama proses penelitian
17. Terimakasih kepada Dimas Santoso yang telah membantu dalam selama di perkuliahan.
18. .Seluruh mahasiswa Teknologi Pertanian angkatan 2017, 2018, yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1. Pengolahan Tanah.....	3
2.2. Tanah Ultisol	4
2.3. Kadar Air Tanah	5
2.4. <i>Bulk Density</i>	5
2.5. Traktor Tangan (<i>Hand Tractor</i>).....	6
2.6. Bajak	7
2.7. Bajak Singkal.....	8
2.8. Kuningan.....	8
2.9. <i>Zincalume</i>	10
2.10. Kebutuhan Energi	10
2.11. Slip Roda	11
BAB III PELAKSANAAN PENELITIAN.....	12
3.1. Tempat dan Waktu.....	12
3.2. Alat dan Bahan	12
3.3. Metode Penelitian	11
3.4. Cara Kerja	13
3.4.1. Persiapan Alat dan Bahan.....	13
3.4.2. Persiapan Lahan.....	13
3.5. Pengukuran	13
3.5.1. Parameter Utama	13
3.5.2. Parameter Pendukung.....	14

	Halaman
3.6. Pengujian Alat	15
3.7. Analisis Data.....	15
3.8. Analisis Teknis	15
3.8.1. Kebutuhan Energi.....	
3.8.2. Kelengketan Tanah pada Bajak	18
3.8.3. Kedalaman Kerja Bajak.....	18
3.8.4. Tinggi Tanah Hasil Pembajakan.....	18
3.8.5. Kedalaman Kerja bajak	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1. Kebutuhan Energi	20
4.2. Kelengketan Tanah	22
4.3. Kedalaman Kerja Bajak.....	26
4.4. Tinggi Tanah Hasil Pembajakan.....	28
4.5. Lebar Kerja Bajak.....	32
4.6. Slip Roda	35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	37
5.1. Kesimpulan	37
5.2. Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN.....	41

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Pengolahan Tanah Ultisol.....	3
Gambar 2.2. Tanah Ultisol	5
Gambar 4.1. Rata-rata kebutuhan energi pada bajak singkal berbagai derajat kelengkungan berbeda dilapisi plat kuningan dan zinalum	20
Gambar 4.2. Rata-rata kelengketan tanah pada bajak dengan derajat kelengkungan berbeda yang dilapisi berbagai lapisan	23
Gambar 4.3. Rata-rata kedalaman kerja bajak singkal dengan derajat kelengkungan berbeda yang dilapisi berbagai lapisan	26
Gambar 4.4. Rata-rata tinggi tanah hasil pembajakan dengan derajat kelengkungan berbeda yang dilapisi berbagai lapisan	29
Gambar 4.5. Rata-rata lebar kerja pada bajak singkal dengan derajat kelengkungan berbeda yang dilapisi plat kuningan dan zinalum.....	32

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Ekuivalensi beberapa parameter kekasaran permukaan.....	9
Tabel 2.2. Hasil pengujian permukaan kekasaran	9
Tabel 3.1. Data hasil percobaan menurut kelompok \times kombinasi perlakuan.....	16
Tabel 3.2. Kombinasi Total Perlakuan $A \times B$	16
Tabel 3.3. Daftar Analisis Keragaman Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF).....	17
Tabel 4.1. Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) taraf 5% mempengaruhi sudut kelengkungan singkal terhadap kebutuhan energi	21
Tabel 4.2. Hasil uji beda nyata (BNJ) taraf 5% pengaruh kelengkungan terhadap kelengketan tanah.....	24
Tabel 4.3. Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) taraf 5% pengaruh bahan pelapis terhadap kelengketan tanah	25
Tabel 4.4. Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) taraf 5% pengaruh derajat kelengkungan singkal terhadap kedalaman kerja bajak.....	28
Tabel 4.5. Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) taraf 5% pengaruh kelengkungan terhadap tinggi tanah hasil pembajakan	30
Tabel 4.6. Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) taraf 5% pengaruh bahan pelapis singkal terhadap tinggi tanah hasil pembajakan.....	31
Tabel 4.7. Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) taraf 5% pengaruh derajat kelengkungan singkal terhadap lebar kerja bajak	34
Tabel 4.8. Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) taraf 5% pengaruh derajat bahan pelapis terhadap lebar kerja bajak	34

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Diagram Alir Penelitian.....	42
Lampiran 2. Data Kadar Air	43
Lampiran 3. <i>Bulk Density</i>	44
Lampiran 4. Data Hasil Pengamatan	45
Lampiran 5. Data Slip Roda	48
Lampiran 6 . Hasil Pengolahan Data Kebutuhan Energi	50
Lampiran 7 . Hasil Pengolahan Data Kelengketan Tanah	53
Lampiran 8 . Hasil Pengolahan Data Kedalaman Kerja Bajak	55
Lampiran 9. Hasil Pengolahan Data Tinggi Tanah Hasil Pembajakan.....	57
Lampiran 10 .Hasil Pengolahan Data Lebar Kerja Bajak	59
Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian.....	61

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia memiliki jenis tanah yang sangat majemuk yang tersebar di seluruh daratan yang ada. Jenis tanah ultisol merupakan tanah yang paling banyak terdapat di daratan Indonesia. Tanah Ultisol adalah tanah yang luasnya kurang lebih 45.794.000 ha atau 25% dari luas daratan Indonesia. Ultisol dapat dilihat pada relief dari dataran. Tanah Ultisol dapat dilihat dari karakteristiknya, salah satunya adanya akumulasi lempung di dalam tanah yang berdampak berkurangnya daya serap air dan meningkatnya muka air tanah serta dapat menyebabkan erosi (Sujan *et al.*, 2015). Tanah memiliki peranan yang sangat penting bagi semua makhluk hidup di bumi. Tanah merupakan media tanam utama untuk tanaman. Batu yang mengalami pelapukan bercampur dengan bahan organik yang berasal dari makhluk hidup. Air dan udara termasuk dalam tanah meskipun komposisi tanah berbeda-beda tergantung kondisi tanah tersebut (Bandu, 2012).

Teknologi pengolahan tanah dapat membantu petani dalam melakukan pengolahan tanah, saat ini banyak digunakan yaitu pengolahan tanah dengan traktor roda dua (*hand tractor*). Traktor roda dua merupakan inovasi baru mesin pertanian yang digunakan dalam pengolahan tanah dan pekerjaan pertanian lainnya. Mesin yang digunakan oleh traktor adalah mesin diesel yang menggunakan bahan bakar solar. Dalam melakukan pekerjaan pengolahan lahan, mesin traktor memiliki efisiensi tinggi karena dalam proses pembalikan dan pemotongan tanah dapat dilakukan secara bersamaan (Hardjosentono *et al.*, 2000).

Traktor adalah mesin pertanian yang digandengkan dengan bajak digunakan untuk menggerakkan alat-alat pertanian seperti bajak sehingga dapat dilakukan pekerjaan baik untuk bercocok tanam maupun untuk pekerjaan tambahan seperti membajak tanah yang luas dengan menggunakan tenaga manusia. Dengan adanya traktor roda dua, petani dapat membajak tanah dengan cepat dan efisien, serta membantu petani dalam melaksanakan tugas lainnya dalam proses produksi pertanian (Manggala *et al.*, 2014).

Bajak singkal adalah alat pengolahan tanah yang dianggap sebagai peralatan mekanis yang dirancang untuk menciptakan sistem mekanis yang dapat mengontrol pemakaian gaya, sehingga dapat menyebabkan perubahan pada tanah seperti melonggarkan, membalikkan dan memotong serta menggerakkan tanah (Latiefuddin *et al.*, 2013).

Hasil penelitian Hertina (2021), tentang pengaruh jenis bahan pelapis bajak dan kadar air tanah terhadap banyaknya jumlah tanah yang lengket pada hasil pengolahan tanah jenis ultisol menjelaskan setiap bajak dilapisi kuningan dan tidak dilapisi kuningan akan mempengaruhi hasil kelengkungan tanah, kedalaman kerja bajak dan tinggi tanah hasil pembajakan. Kelengkungan singkal dimana keadaan dan jenis tanah yang berbeda-beda akan memperoleh tanah tebalik dan tanah yang terpecah lebih baik (Gunawan, 2014). Oleh karena itu, perlu dilakukan pengembangan dan penelitian yang lebih lanjut tentang pengaruh derajat kelengkungan singkal yang dilapisi plat kuningan terhadap hasil pengolahan tanah ultisol.

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh kelengkungan bajak singkal yang dilapisi plat kuningan dan plat zinalum terhadap kebutuhan energi pada pengolahan tanah ultisol.

DAFTAR PUSTAKA

- Alibasyah, M.R, 2016. Perubahan Beberapa Sifat Fisika Dan Kimia Ultisol Akibat Pemberian Pupuk Kompos Dan Kapur Dolomit Pada Lahan Berteras. *Jurnal Floratek*, 11(1), 75-87.
- Anonim. 2011. Kebutuhan Energi Meratakan Tanah Sawah. Jakarta: Departemen Pertanian.
- Anggraeni, M. V., 1992. Analisis Kelengketan Tanah (*Soil Stickiness*) pada Pengolahan Tanah dengan Bajak Singkal. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ariesman, Daniel, U., Iqbal., S. 2012. Mempelajari Pola Pengolahan Tanah pada Lahan Kering Menggunakan Traktor Tangan dengan Bajak Rotari. *Jurnal Agritechno*, 7(1), 30-35.
- Bagus, G., Budi, A., Tika, I. W., Sucipta, N., Studi, P., Pertanian, T., Pertanian, F. T., Udayana, U. (2019). Pengolahan Tanah Menggunakan Bajak Singkal Lebih Sedikit Memerlukan Air Irigasi daripada Bajak Rotary The Preparation of Land Using Chisel Plow Requires Less Water Requirement than Rotary Plow Abstrak. *Jurnal Beta*, 7(1), 120–126.
- Bandu, H. 2012. Studi Karakteristik Fisik Lahan pada Kebun Percobaan (Exferimental Farm) Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Universitas Hasanuddin: Makassar
- Chairani, S., Idkham, M., dan Wahyuliana, D., 2015. Analisis Pengolahan Tanah Dengan Menggunakan Traktor Roda Empat Dan Pemberian Sekam Padi Terhadap Perubahan Sifat Fisika Dan Mekanika Tanah. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*. Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala.
- Gunawan, S. Lukman, A. H., Ainun, R. 2015. Studi Banding Kinerja Pengolahan Tanah Pola Tepi dan Alfa pada Lahan Sawah Menggunakan Traktor Tangan Bajak Rotari di Kecamatan Pangkalan Susu. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*. Vol.3 No.4. Medan.
- Hanif, I.A., Sutan, S.M., dan Nugroho, W.A. 2015. Uji Implemen Bajak Piring (Disc Plow) untuk Pengolahan Tanah dengan Menggunakan Traktor John Deere 6110 B dengan Daya 117/2100 Hp. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*. 3(3), 372-381.

- Hardjosentono., M. Wijato, E. Rachlan., I.W. Badra dan R.D. Tarmana. 2000. Mesin-Mesin pertanian. Jakarta : PT Bumi Aksara.
- Hertina, L. P., 2021. Pengaruh Kadar Air dan Jenis Bahan Pelapis Bajak Terhadap Jumlah Tanah yang Lengket pada Pengolahan Tanah Ultisol. Skripsi S1. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Ikkal, M. 2017. Meningkatkan Ketersediaan pada Tanah Ultisol Menggunakan Batuan Fosfat, Bahan Organik dan Mikroba Pelarut Fosfat. Universitas Hasanuddin: Makassar
- Ismail, K. M., Hersyamsi dan Kuncoro, E. A., 2012. Mempelajari Kinerja Bajak Singkal Tipe Slated Berbahan Baja Stainless pada Perubahan Kecepatan Kerja dan Kedalaman Olah. *Jurnal Teknik Pertanian Sriwijaya*, 1(1), 18-27.
- Jamaluddin, P., 2019. *Alat dan mesin Pertanian*. Cetakan Pertama. Badan Penerbit Universitas Negeri Makasar. Makasar.
- Jaya Anugrah, P.T.2010. Insulasi coating atap (brosur). Orca Zinc Coat. Semarang.
- Kristina, M. (2018). Alat Pengatur Kelembaban Tanah secara Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega8535
- Latieffudin. H. dan M. Lutfi. 2013. Uji Kinerja Berbagai Tipe Bajak Singkal dan Kecepatan Gerak Maju Traktor Tangan Terhadap Hasil Olahan Pada Tanah Mediteran. *Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem*. Vol.1.No. 3 (274-281).
- Love, George dan Harun A.R.1982. Teori dan Praktek Kerja Logam. Cetakan ke Dua. Jakarta: Erlangga.
- Manggala., Margana, dan Abdullah, S. H., 2014. Studi Kinerja Lapang Berbagai Traktor Tangan Pada Budidaya Kacang Tanah (*Arachis Hypogaeae L*). *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem*, 2(2), 64–72.
- Mardinata, Z., dan Zulkifli, Z. 2014. Analisis Kapasitas Kerja dan Kebutuhan Bahan Bakar Traktor Tangan Berdasarkan Variasi Pola Pengolahan Tanah, Kedalaman Pembajakan dan Kecepatan Kerja. *Jurnal Agritech*, 34(03), 354.

- Nita, C. E., Bambang S. dan Wani, H.U. 2015. Pengaruh Pengolahan Tanah dan Pemberian Bahan Organik (Blotong dan Abu tanah) Terhadap Porositas Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Tebu pada Ultisol. Universitas Brawijaya: Malang
- Nizatillah, D., Bulan, R., dan Yunus, Y., 2019. Kajian Kedalaman Penggunaan Bajak Singkal Terhadap Perubahan Sifat Fisika-Mekanika, Kapasitas Lapang dan Kebutuhan Bahan Bakar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 4(1), 608–617.
- Nugraha, D.WA. 2019. Desain Kendali Remote Kontrol untuk Setir Traktor Tangan Berbasis Aplikasi Bluetooth Android. Universitas Lampung: Lampung
- Nugroho, B. A., Rusnoto, dan Wibowo, H. 2017. Optimalisasi Sifat Mekanik Penambahan Aluminium Pada Logam Kuningan Pada Prototype BalingBaling. 14 (04): 15-20
- Rinata, W.A, 2016. Uji Kinerja Roda Apung Hasil Modifikasi pada Pengolahan Tanah Sawah. *Skripsi. SI. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Jember.*
- Sudiksa, I.G.Y. 2016. Hilangnya Budaya Membajak Sawah dengan Menggunakan Sapi Akibat Perkembangan Teknologi Traktor. *Jurnal Media Komunikasi FPIPS*, 15(2), 46-50.
- Tarigan, E.S.B., Hardy, G. dan Posma, M. 2015. Evaluasi status bahan organik dan sifat fisik tanah (bulk density, tekstur, suhu tanah) pada lahan tanaman kopi (*Coffea sp.*) di beberapa Kecamatan Kabupaten Dairi. *Jurnal Online Agroetnologi* 3(1) : 246-256.
- Taufiq, M., Mandang, T. dan Hermawan, W., 2017. Analisis Kinerja Traksi Roda Besi Bersirip di Lahan Sawah. *Jurnal Keteknikan Pertanian*, 5(1), 23-32.
- Ubaidillah, Hermawan, W., dan Setiawan, R. P., 2017. Kinerja Traksi Roda Ramping Bersirip pada Berbagai Kombinasi Jumlah dan Sudut Sirip di Tanah Sawah Berlumpur. *Jurnal Keteknikan Pertanian (JTEP)* 5(1),15-22.