

SKRIPSI

**PENGARUH DERAJAT KELENGKUNGAN SINGKAL YANG
DILAPISI PLAT *STAINLESS STEEL* TERHADAP HASIL
PENGOLAHAN TANAH ULTISOL**

***EFFECT OF THE CURVATURE OF THE MOLDBOARD PLOW
COATED BY STAINLESS STEEL ON TILLAGE ULTISOL SOIL***



**Riyan Permana
05021381823056**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

SUMMARY

RIYAN PERMANA. Effect of The Curvature of The Moldboard Plow Coated By *Stainless Steel* on Tillage Ultisol Soil (Supervised by **HERSYAMSI**).

The research objective was to determine the effect of the curvature of the moldboard plow coated by *stainless steel* on tillage ultisol soil. The method used in this study was a factorial randomized block design (RAKF) with two treatment factors, namely the angle of curvature of the plow (A) and the singkal layer (B). The degree of singkal curvature factor consists of three levels, namely the treatment of the single curvature angle of 120°, 130°, and 140°. The moldboard coated material factor consists of two treatments, namely singkal coated with *stainless steel* plate (B2) and singkal without coating (B1).

The results showed that the angle of curvature of singkal and the type of singkal coating material significantly affected the results of ultisol soil cultivation, where singkal with a curvature of 140° and coated with *stainless steel* plate had the lowest average value of soil adhesiveness, namely 31.89 g, and singkal with curvature of 120° (B1) has an average value of the height of the plowed land, the working width of the plow and the width of the plowed land, it shows that the singkal curvature affects the height of the plowed land, the working width of the plow and the width of the plowed land.

Keywords: plow, *stainless steel* plate, curvature moldboard plow

RINGKASAN

RIYAN PERMANA. Pengaruh Derajat Kelengkungan Singkal Yang Dilapisi Plat *Stainless Steel* Terhadap Hasil Pengolahan Tanah Ultisol (Dibimbing oleh **HERSYAMSI**)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh kelengkungan singkal yang dilapisi dengan plat *stainless steel* 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) dan lapisan singkal (B). Pada faktor derajat kelengkungan singkal terdiri tiga taraf yaitu perlakuan sudut kelengkungan singkal 120°, 130°, dan 140°. Pada faktor bahan pelapis singkal terdiri dari dua perlakuan yaitu singkal yang dilapisi plat *stainless steel* (B2) dan singkal tanpa lapisan (B1).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sudut kelengkungan singkal dan jenis bahan pelapis singkal berpengaruh nyata terhadap hasil pengolahan tanah ultisol, dimana singkal dengan kelengkungan 140° dan dilapisi plat *stainless steel* memiliki nilai rata-rata kelengketan tanah yang paling rendah yaitu 31,89 g, dan singkal dengan kelengkungan 120° (B1) memiliki nilai rata-rata tinggi tanah hasil pembajakan, lebar kerja bajak dan lebar tanah hasil pembajakan, hal itu menunjukkan bahwa kelengkungan singkal berpengaruh terhadap tinggi tanah hasil pembajakan, lebar kerja bajak dan lebar tanah hasil pembajakan.

Kata kunci : bajak singkal, plat *stainless steel*, sudut kelengkungan singkal

SKRIPSI

**PENGARUH DERAJAT KELENGKUNGAN SINGKAL YANG
DILAPISI PLAT *STAINLESS STEEL* TERHADAP HASIL
PENGOLAHAN TANAH ULTISOL**

***EFFECT OF THE CURVATURE OF THE MOLDBOARD PLOW
COATED BY STAINLESS STEEL ON TILLAGE ULTISOL SOIL***

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



**Riyan Permana
05021381823056**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH DERAJAT KELENGKUNGAN SINGKAL YANG DILAPISI PLAT *STAINLESS STEEL* TERHADAP HASIL PENGOLAHAN TANAH ULTISOL

SKRIPSI

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

Oleh:

Riyan Permana
05021381823056

Indralaya, Mei 2022

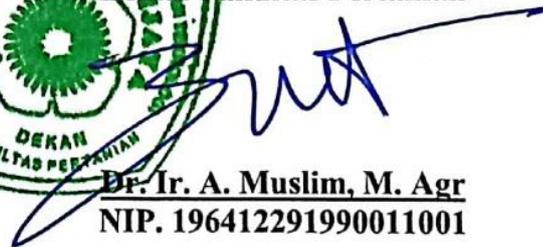
Menyetujui:
Pembimbing



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



Mengetahui,
Dean Fakultas Pertanian



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

Skripsi dengan judul "Pengaruh Kelengkungan Singkal yang dilapisi Plat *Stainless Steel* Terhadap Hasil Pengolahan Tanah Ultisol" oleh Riyan Permana telah dipertahankan komisi penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 14 April 2022 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

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

Pembimbing (.....)

2. Ir. Endo Argo Kuncoro, M. Agr
NIP. 196107051989031006

Penguji (.....)

Indralaya, Mei 2022

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian

23 MAY 2022


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 : Riyan Permana

NIM : 05021381823056

Judul : Pengaruh Derajat Kelengkungan Singkal yang Dilapisi Plat *Stainless Steel*
Terhadap Hasil Pengolahan Tanah Ultisol

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat didalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dibawah supervisi pembimbing kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dari Universitas Sriwijaya.

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



Indralaya, Mei 2022



Riyan Permana

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Riyan Permana lahir di Kota Palembang, pada tanggal 26 Februari 1999 . Penulis anak kedua dari tiga bersaudara dari orang tua yang bernama Herman dan Holidah. Penulis menempuh pendidikan untuk sekolah dasar di SDN 1 Lubai Desa Pagar Gunung Kec.Lubai Kab.Muara Enim, dan lanjut ke jenjang sekolah menengah pertama , bersekolah di MTS Al-furqon Kota Prabumulih.Kemudian untuk jenjang SMA bersekolah di MAN 3 Palembang dan dinyatakan lulus pada tahun 2018.

Pada bulan Agustus 2018 tercatat sebagai mahasiswa pada Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur Ujian Seleksi Mandiri (USM).

Palembang, Mei 2022



Riyan Permana

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan atas ke hadirat Allah SWT. karena atas rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Derajat Kelengkungan Singkal yang Dilapisi Plat *Stainless Steel* Terhadap Hasil Pengolahan Tanah Ultisol” dapat selesai dengan baik dan sesuai yang diharapkan.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknologi Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, yang bertujuan agar Penulis dapat melaksanakan penelitian mengenai pengaruh derajat kelengkungan bajak singkal yang dilapisi plat *stainless steel* terhadap hasil pengolahan tanah ultisol.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada Bapak Dr. Ir. Hersyamsi, M. Agr. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi penelitian ini, kepada orang tua yang telah membantu dengan doa, teman-teman yang telah memberi semangat saat proses pembuatan skripsi penelitian ini.

Semoga skripsi penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Penulis menyadari masih banyak terdapat kesalahan dan kekeliruan dalam penyusunan skripsi penelitian ini. Penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca agar skripsi ini dapat menjadi lebih baik.

Indralaya, Mei 2022



Riyan Permana

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini taklupa kepada Rasulullah SAW yang selalu menjadi tauladan terbaik penulis. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua penulis yang tercinta yaitu bapak Herman dan Ibu Holidayah, dan keluarga yang telah banyak memberikan support, doa dan motivasi. Terimakasih banyak atas kebaikan yang telah di berikan kepada saya selama ini yang mungkin tidak bisa terbalaskan seluruhnya.
2. Yth. Bapak Dr. Ir. Ahmad Muslim, M.Agr, Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Yth. Ketua Jurusan Teknologi Pertanian Bapak Dr. Ir. Edward Saleh, M.S. Yth. Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian Bapak Hermanto, S.TP, M.Si. Yth. Koordinator Program Studi Teknik Pertanian Bapak Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr. dan Yth. Koordinator Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Dr. Ir. Tri Wardani Widowati, M.P.
4. Bapak Dr. Ir. Hersyamsi, M. Agr selaku pembimbing pertama skripsi yang telah memberikan bimbingan, arahan, motivasi dan nasehat. Semoga Allahmelimpahkan rahmat-Nya kepada beliau.
5. Bapak Ir. Endo Argo Kuncoro, M. Agr selaku penguji skripsi yang telah memberikan saran dan arahan kepada penulis.
6. Bapak dan Ibu dosen yang telah memberikan ilmu serta bimbingan kepadapenulis.
7. Staf admin jurusan Teknologi Pertanian Indralaya (kak Jhon dan mbak Desi) atas semua bantuan dan informasi yang telah diberikan kepada penulis.
8. Staf laboratorium perbengkelan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya dan Staf Kebun Praktikum dan Riset Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya yang telah membantu penulis melakukan penelitian.
9. Terima kasih kepada Fajar, Akbar, Dion, Nopri, Nabila dan Fitria sebagai partner dalam penelitian ini yang telah banyak membantu selama penelitian berlangsung.

10. Teman-teman Teknik Pertanian Angkatan 2018 yang telah penulis anggap sebagai saudara sendiri, terima kasih atas semangat, motivasi, saran dan bantuan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhirnya.
11. Semua pihak yang tidak dapat saya ucapkan satu persatu namun telah ikut berperan dalam kelancaran skripsi ini atau telah memberikan semangat, motivasi dan doanya kepada penulis.

Indralaya, Mei 2022

Riyan Permana

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pengolahan Tanah	4
2.2 Tanah Ultisol.....	5
2.3 Bajak Singkal	6
2.4 Traktor Tangan (<i>Hand Tractor</i>).....	8
2.5 Kerapatan Tanah (<i>Bulk Density</i>)	9
2.6 Kadar Air Tanah.....	9
2.7 <i>Stainless Steel</i>	10
2.8 Slip Roda Traktor.....	11
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN.....	12
3.1 Tempat dan Waktu	12
3.2 Alat dan Bahan.....	12
3.3 Metode Penelitian.....	12
3.4 Cara Kerja	12
3.4.1 Persiapan Alat dan Bahan	13
3.4.2 Persiapan Lahan.....	13
3.4.3 Pengukuran	14
3.4.3.1 Parameter utama.....	14
3.4.3.2 Parameter Pendukung.....	14
3.4.4 Pengujian Alat	15

	Halaman
3.4.5 Analisis Data.....	15
3.5 Analisis Teknis.....	15
3.5.1 Kelengketan Tanah pada Bajak.....	15
3.5.2 Tinggi Tanah Hasil Bajak	15
3.5.3 Lebar Kerja Bajak	16
3.5.4 Kedalaman Hasil Pembajakan.....	16
3.5.5 Lebar Hasil Pembajakan	16
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
4.1 Kelengketan Tanah.....	17
4.2 Kedalaman Hasil Bajak.....	20
4.3 Tinggi Tanah Hasil Pembajakan	25
4.4 Lebar Kerja Bajak	28
4.5 Lebar Tanah Hasil Pembajakan	31
4.6 Slip Roda.....	33
4.7 Perubahan Kecepatan	35
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	36
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Bagian Bajak Singkal	7
Gambar 2.2 Bajak Singkal	8
Gambar 4.1 Kelengketan Tanah.....	17
Gambar 4.2 Rata-rata Kedalaman Hasil Bajak	22
Gambar 4.3 Rata-rata Tinggi Tanah Hasil Pembajakan.....	25
Gambar 4.4 Rata-rata Hasil Lebar Kerja Bajak	28
Gambar 4.5 Rata-rata Lebar Tanah Hasil Pembajakan.....	31

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Hasil uji BNJ pengaruh jenis bahan terhadap berat kelengketan tanah.....	19
Tabel 4.2. Hasil uji BNJ derajat kelengkungan terhadap berat kelengketan tanah.....	19
Tabel 4.3 Hasil Uji BNJ Jenis Bahan terhadap Kedalaman Hasil Bajak.....	23
Tabel 4.4. Hasil uji BNJ pengaruh derajat kelengkungan terhadap kedalaman hasil bajak.....	24
Tabel 4.5. Hasil uji BNJ pengaruh jenis bahan singkal terhadap tinggi hasil bajak	26
Tabel 4.6 Hasil Uji BNJ Derajat Kelengkungan Terhadap Tinggi Hasil Bajak	27
Tabel 4.7 Hasil uji BNJ pengaruh jenis bahan terhadap lebar kerja bajak.....	30
Tabel 4.8 Hasil uji BNJ pengaruh derajat kelengkungan singkal terhadap lebar kerja bajak.....	30
Tabel 4.9 Hasil uji BNJ pengaruh jenis bahan terhadap lebar tanah hasil pembajakan.....	32
Tabel 4.10 Hasil uji BNJ pengaruh kelengkungan singkal terhadap lebar tanah hasil pembajakan.....	33

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram Alir Penelitian.....	41
Lampiran 2. Data Kadar Air Tanah.....	42
Lampiran 3. Bulk Density	42
Lampiran 4. Hasil Pengolahan Data Kelengketan Tanah	42
Lampiran 5. Hasil Pengolahan Data Kedalaman Hasil Bajak.....	44
Lampiran 6. Hasil Pengolahan Data Tinggi Tanah Hasil Pembajakan	45
Lampiran 7. Hasil Pengolahan Data Lebar Kerja Pembajakan	47
Lampiran 8. Hasil Pengolahan Data Lebar Tanah Hasil Pembajakan	48
Lampiran 9. Pengolahan data hasil slip roda traktor.....	50
Lampiran 10. Pengolahan data hasil perubahan kecepatan pada traktor	51
Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian.....	52

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Alat dan mesin pertanian memiliki peran penting di masa sekarang dan masa mendatang, sebagai pembangunan sektor pertanian. Alat dan mesin pertanian membantu para petani menjadi lebih maksimal dalam pengolahan lahan pertaniannya, dengan memanfaatkan implemen pertanian seperti bajak dalam mengolah tanah pada lahan pertanian. Penyebab berhasil atau tidaknya produksi tanaman pertanian salah satunya adalah kondisi tanah yang baik, maka dari itu perlu dilakukan pengolahan tanah dengan menggunakan peralatan mekanis yang salah satunya menggunakan bajak singkal (Prastowo, 2011).

Mengolah lahan pertanian merupakan termasuk pekerjaan yang lumayan berat bagi petani itu sendiri, maka digunakanlah traktor yang digabungkan dengan berbagai jenis alat atau implemen pengolahan tanah. Adapun alat pengolah lahan primer adalah alat yang digunakan para petani untuk mencacah, memotong dan membalikan tanah yaitu berupa bajak. Adapun bajak yang sering digunakan dalam melakukan pengolahan tanah salah satunya adalah bajak singkal dan bajak *rotary*. Cara kerja bajak singkal adalah membalikan dan melempar tanah yang mempunyai fungsi untuk proses penggemburan tanah yang sedang diolah pada lahan pertanian. Bajak singkal mengolah tanah menghasilkan gumpalan tanah yang mempunyai ukuran yang lumayan besar dan berbentuk seperti bongkahan tanah, maka dari itu untuk memperoleh tanah yang bertekstur halus maka perlunya dilakukan proses pengolahan tanah lainnya juga (Artawan *et al.*, 2019).

Stainless steel adalah perpaduan baja yang mempunyai kandungan minimalnya 11,5% krom yang berdasarkan berat. Salah satu keunggulan dari *stainless steel* adalah tidak mudah korosi dibandingkan dengan logam yang lainnya. *Stainless steel* mempunyai perbedaan dengan logam yang lainnya adalah dari krom yang terkandung didalamnya. Terjadinya pembentukan oksida besi yang lumayan banyak menyebabkan besi oksida yang terbentuk bersifat aktif dan berakibat mempercepat terjadinya korosi. Suatu lapisan pasif kromium terbentuk karena jumlah persentase krom yang dimiliki *stainless steel* yang memadahi yang

mana akan mencegah terjadinya korosi. *Stainless steel* mempunyai berbagai macam jenis. Pada suhu yang rendah *stainless steel* akan mengalami pengurangan kegetasannya yang disebabkan oleh penambahan nikel sebagai campuran. Jika menginginkan sifat mekanik yang keras dan kuat maka diperlukan penambahan karbon. Dalam campuran *stainless steel* terdapat juga kandungan unsur mangan yang digunakan (Sumarji, 2011).

Tanah ultisol adalah jenis tanah yang memiliki penyebaran luas yang tinggi, bisa mencapai 45.794.000 ha, kurang lebihnya 25% dari luasnya daratan Indonesia. Ultisol memiliki ciri dari segi morfologi yaitu sesuai yang disyaratkan dalam *Soil Taxonomy* terjadinya proses peningkatan fraksi liat pada jumlah tertentu di horizon. Horizon argilik merupakan horizon yang dikenal dengan horizon tanah yang memiliki peningkatan fraksi liat. Horizon argilik ini bisa diketahui dari fraksi liatnya yang dianalisis melalui laboratorium dan juga dari penampang profil tanah, horizon ini pada umumnya kaya akan kandungan unsur Al sehingga akan peka dengan perkembangan yang terjadi pada akar tanaman, hal itu menyebabkan akar tanaman tidak bisa menembus horizon argilik ini dan hanya akan berkembang diatas permukaan horizon ini. Akumulasi liat pada horizon bawah menjadi penyebab berkurangnya daya resap air dan bisa meningkatkan peluang terjadinya erosi pada tanah ultisol dan juga meningkatkan aliran pada permukaan yang itu semua mencirikan tanah ultisol. Tanah ultisol memiliki kendala fisik yang salah satunya sering terjadi yang dapat merugikan karena bisa menjadi penyebab dari pengurangan kesuburan tanah yang disebabkan karena kendala erosi. Hal inilah yang menyebabkan tingkat subur tanah ultisol biasanya ditentukan dari kandungan bahan organik yang ada pada lapisan atasnya yang mana jika lapisan atas ini mengalami erosi tanah akan menjadi kekurangan hara dan bahan organik (Prasetyo, 2006).

Sistem pengolahan tanah yang intensif membuat tanah memiliki tingkat kepadatan yang tinggi, yang paling utama pada lapisan bawah bajak dengan kedalaman 30 cm, dan juga menurunkan jumlah pori aerasi dan pori makro. Pada erosi percik lapisan atas dari permukaan tanah sangat peka dari terjadinya erosi yang dapat menyebabkan penurunan produktivitas pada lahan pertanian yang

sedang diolah. Aktivitas mikroorganisme yang banyak menjadi salah satu penentu dari tingkat kesuburan tanah (Tabroni, *et al.*, 2018).

Kedalaman pembajakan tanah akan mempengaruhi beberapa aspek seperti penggunaan bahan bakar traktor yang digunakan. Pada saat kedalaman pembajakan tanah tinggi maka penggunaan bahan bakar pada traktor tersebut akan semakin banyak hal ini karena pengaruh lama waktu dalam pengolahan lahan tersebut. Jika kedalaman bajak tanah sedalam 20 cm maka waktu kerja traktor akan lebih singkat waktunya jika dibandingkan dengan kedalaman bajak sedalam 30 cm dan membuat traktor membutuhkan bahan bakar lebih banyak (Nizatillah, 2019).

Persentase kelengkungan dari bajak singkal akan mempunyai pengaruh terhadap hasil dari pengolahan tanah karena berhubungan dengan kedalaman kerja dan lebar kerja dari bajak singkal itu sendiri. Oleh karena itu perlunya dilakukan penelitian tentang kelengkungan pada bajak singkal dengan derajat kelengkungan tertentu dan bajak singkal dilapisi dengan plat *stainless steel* untuk melihat hasil pengolahan tanah dari bajak singkal yang dilapisi tersebut (Marlia, 2017).

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kelengkungan bajak singkal yang dilapisi plat *stainless steel* terhadap hasil pengolahan tanah ultisol.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Hadi, B. 2012. Analisis sifat fisika tanah akibat lintasan dan bajak traktor roda empat. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Lahan*, 1(1), 43-53.
- Anggraeni, M. V. 1992. Analisis Kelengketan Tanah (*Soil Stickiness*) pada Pengolahan Tanah dengan Bajak Singkal. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Artawan, G.B., Tika, I.W dan Sucipta,N .2019. Pengolahan Tanah Menggunakan Bajak Singkal Lebih Sedikit Memerlukan Air Irigasi daripada Bajak Rotary. *Jurnal Biosistem dan Teknik Pertanian*, 7(1), pp. 120-126.
- 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 Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 15(2), pp.52-59.
- Daywin. 2008. *Mesin-Mesin Budidaya Pertanian Lahan Kering*. Bogor: Proyek Peningkatan Perguruan Tinggi Institut Pertanian Bogor.
- Endriani. 2010. Sifat Fisika dan Kadar Air Tanah Akibat Penerapan Olah Tanah Konservasi. *Jurnal Hidrolitan.*, 1(1), pp.26 – 34.
- Fahlevi, H. 2003. Perubahan Tahanan Tarik (Draft) Pembajakan pada Perubahan Kadar air Tanah dan Kcepatan Olah Menggunakan Berbagai Jenis Bahan dan Ukuran Landside Bajak Singkal. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Gill, w dan Vanden, B.1968. *Soil dynamics in tillage and tractions*. Agriculture research service. USDA
- Hardiman, A. H.2014. Desain Model Matematis Berbasis Analisis Dimensi Tentang Daya Enginetraktor Pada Pengolahan Tanah Dengan Bajak Singkal (Moldboard Plow) Di Padang, Sumatera Barat.*Jurnal Teknik Pertanian IPB*. Pp.265.
- Haridjaja, O., Hidayat, Y., dan Maryamah, L. S. 2010. Pengaruh Bobot Isi Tanah Terhadap Sifat Fisik Tanah Dan Perkecambahan Benih Kacang Tanah Dan Kedelai (Effect Of Soil Bulk Density On Soil Physical Properties And Seed Germinations Of Peanut And Soybean). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 15(3), pp.147-152.
- Hilal, N. 2021. Pengaruh Kelengkungan Bajak Singkal Yang Dilapisi Plat Seng Terhadap Hasil Pengolahan Tanah Ultisol. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Teknik Pertanian. Universitas Sriwijaya.

- Ismail, K. M., Hersyamsi, H., 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.
- Jambak, M. dan Wahjunie, E. D. 2017. Karakteristik sifat fisik tanah pada sistem pengolahan tanah konservasi (Studi Kasus: Kebun Percobaan Cikabayan). *Buletin Tanah dan Lahan*, 1(1), pp.44-50.
- Karnilawati, K. 2018. Karakterisasi dan Klasifikasi Tanah Ultisol di Kecamatan Indrajaya Kabupaten Pidie. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 14(2), pp.52-59.
- Kepner, R. A., Bainer, R., dan Barger, E. L. 1977. *Principles of Farm Machinery. Third Edition*. AVI Publishing Company. Connecticut. USA.
- Lazuardi, B. C.2017. Analisis Usaha Penyediaan Traktor Tangan di Kelurahan Antirogo Kecamatan Sumpalsari Kabupaten Jember. *Skripsi*.Universitas Jember.
- Lubis, R. 2003. Perubahan Tahanan Tarik (Draft) Pembajakan pada Perubahan Kecepatan dan Kedalaman Olah Menggunakan Berbagai Jenis Bahan dan Ukuran Landside Bajak Singkal (Doctoral dissertation, IPB (Bogor Agricultural University)).
- 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(3), pp.354-358.
- Marlia, Y., 2017. Uji Kinerja Bajak Singkal Yang Dilapisi Lembaran Tembaga Pada Pengolahan Tanah Ultisol. *Skripsi S1*. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya.Indralaya.
- Murti, U.2016. Uji Kinerja dan Analisis Biaya Traktor Roda 4 Model AT 6504 dengan Bajak Piring (Disk Plow) pada Pengolahan Tanah. *Jurnal Agritechno*, 63-69.
- Nita, CE, Siswanto, B., dan Utomo, WH.2017. Pengaruh perlakuan tanah dan aplikasi bahan organik (blotong dan abu ketel) terhadap porositas tanah dan pertumbuhan tebu pada ultisol. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan* , 2 (1), pp.119-127.
- Nizatillah, D. 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), pp. 608-617.

- Pahlevi, H. 2003. Perubahan Tahanan Tarik (Draft) Pembajakan Pada Perubahan Kadar Air Tanah dan Kecepatan Olah. *Jurnal Teknik Pertanian Sriwijaya*, 1 (1), pp.21
- 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), pp. 39-46.
- Prastowo, B. 2011. Reorientasi Rancang Bangun Alat dan Mesin Pertanian Menuju Efisiensi dan Pengembangan Bahan Bakar Nabati. *Jurnal Pengembangan Inovasi*. 4(4), pp. 294-308.
- Priyotomo, G. 2018. Perilaku Sensitasi Pada Logam *Stainless Steel* Seri J4 Akibat Perlakuan Panas. *Widyariset*, 4(2), pp.123-132.
- Ridwan, A. S. Mempelajari Pengaruh Berat pada Roda Penggerak Traktor terhadap Slip Roda pada Pengolahan Tanah dengan Bajak Piring.
- Romli, R. 2013. Analisis Sifat Mekanis Pengaruh Proses Pengelasan Baja Tahan Karat, *Jurnal Austenit*, 5(1). pp. 21-34.
- Sabilu, Y. 2016. Aplikasi zeolit meningkatkan hasil tanaman pada tanah ultisol. *BioWallacea: Jurnal Penelitian Biologi (Journal of Biological Research)*, 3(2). pp. 396-407.
- Septirizal, P. 2004. Penentuan Besar Tahanan Tarik (Draft) Tanah Pada Berbagai Ukuran Panjang Landside, Kedalaman Bajak Singkal dan Kecepatan Maju Traktor. *Skripsi*. Teknik Pertanian. Universitas Sriwijaya.
- Sofyan, A dan Ridwan. 1989 . Mempelajari Pengaruh Berat pada Roda Penggerak Traktor terhadap Slip Roda pada Pengolahan Tanah dengan Bajak Piring. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Sujana, I. P. 2015. Pengelolaan tanah ultisol dengan pemberian pembenah organik biochar menuju pertanian berkelanjutan. *Jurnal Agrimeta*, 5(09), pp.89640.
- Sulnawati, E., Abdullah, S. H., dan Priyati, A. 2016. Analisis Teknis dan Kajian Ergonomika berdasarkan Antropometri pada Penggunaan Traktor Tangan untuk Lahan Sawah (Anthropometry based Technical Analysis and Ergonomic Studies on Utilization of Hand Tractor for Farm Field. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem*, 4(2), pp.239-247.
- Sumarji, 2011. Studi Perbandingan Ketahanan Korosi *Stainless Steel* Tipe Ss 304 Dan Ss 201 Menggunakan Metode *U-Bend Test* Secara Siklik dengan Variasi Suhu dan PH. *Jurnal ROTOR*, 4(1), pp. 1-8.
- Tabroni, T. dan Utomo, M. 2018. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Aplikasi Herbisida terhadap Biomassa Karbon Mikroorganisme Tanah (C-Mik) Pada Pertanaman Ubi Kayu (*Manihot Esculenta Crantz*) Tahun Ke-2 Di Tanah Ultisol Gedung Meneng Bandar Lampung. *Jurnal Agrotek Tropika*, 6(2), pp. 127-132.

- Tarigan, B dan Marbun, P. 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 Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 3(1), pp.103124.
- Triyono, K. 2012. Pengaruh sistem pengolahan tanah dan mulsa pada konservasi sumber daya tanah. *Jurnal Inovasi Pertanian* , 6 (1), pp. 1
- Widyatmo, P. E. 2016. *Pengaruh Kecepatan Maju Bajak Terhadap Hasil Pengolahan Tanah (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya)*.
- Yusuf, Y. 2010. Pengaruh Pemberian Bokashi Batang Jagung Terhadap Kelengketan Tanah (*Soil Stickiness*) Pada Alat Pengolahan Tanah Bajak Singkal. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.