

**SKRIPSI**

**PENGARUH KADAR AIR TANAH PADA KELENGKETAN  
TANAH PERMUKAAN BAJAK SINGKAL YANG DILAPISI  
STAINLESS STEEL PADA PENGOLAHAN TANAH ULTISOL**

***THE EFFECT OF SOIL MOISTURE CONTENT TO SOIL  
STICKNESS ON THE MOLDBOARD SURFACE COATED BY  
STAINLESS STEEL ON ULTISOL SOIL TILLAGE***



**Daffa Satria Lubis  
05021281722023**

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

## SUMMARY

**DAFFA SATHIA LUBIS.** The Effect of Soil Moisture Content to Soil Stickness On The Molboard Surface Coated by Stainless Steel on Ultisol Soil Tillage(Supervised by **HERSYAMSI**).

The research objective was to determine of the soil stickness of the surface of the singkal plow coated with Stainless Steel at various ultisol soil moisture content. The experimental method used was a factorial randomized block design (FRBD) with two treatment factors consisting of the type of material (A) and soil moisture content (B). Each type of material consists of two treatment levels, namely steel and stainless steel and soil moisture content which consists of three treatment levels, namely wet soil moisture content ( $> 30\%$ ), moderate soil moisture content ( $25\% - 30\%$ ) and moisture content. dry soil ( $<20\%$ ). The results showed that the amount of stickness soil on the molboard was more if the moisture content of the treated soil had a moisture content of more than 30%. The type of material and soil moisture content have a significant effect on soil stickiness. These two factors determine the amount of soil stickiness found on the surface of the plow. The average yield of soil stickness using a stainless steel plow was lower than that of a steel coated plow. The amount of soil that sticks to the steel or brass plowshare has an effect if it was carried out at lower or dry soil moisture levels.

**Keywords:** *Moldboard Plow, water content, soil stickiness, stainless steel*

## RINGKASAN

**DAFFA Satria Lubis.** Pengaruh Kadar Air Tanah pada Kelengketan Tanah Permukaan Bajak Singkal yang Dilapisi *Stainless Steel* pada Pengolahan Tanah Ultisol (Dibimbing oleh **HERSYAMSI**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelengketan tanah pada permukaan bajak singkal yang dilapisi *stainless steel* pada berbagai kadar air tanah ultisol. Metode eksperimen yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan dua faktor perlakuan yang terdiri dari jenis bahan (A) dan kadar air tanah (B). Jenis bahan masing – masing terdiri dari dua taraf perlakuan yakni baja dan *stainless steel* dan kadar air tanah yang terdiri dari tiga taraf perlakuan yakni kadar air tanah basah (>30%), kadar air tanah sedang (25% - 30 %) dan kadar air tanah kering (<20%). Hasil penelitian menunjukkan jumlah tanah yang lengket di bajak singkal lebih banyak jika kadar air tanah yang di olah memiliki kadar air lebih dari 30 %. Jenis bahan dan kadar air tanah berpengaruh nyata terhadap kelengketan tanah. Kedua faktor tersebut menentukan banyaknya kelengketan tanah terdapat pada permukaan bajak. Rerata hasil kelengketan tanah menggunakan bajak singkal yang dilapisi dengan *stainless steel* lebih rendah jika dibandingkan dengan bajak singkal yang berlapis bahan baja. Jumlah tanah yang lengket pada mata bajak berbahan baja atau kuningan berpengaruh jika dilakukan pada kadar kelembaban tanah yang lebih rendah atau kering.

Kata Kunci : bajak singkal, *stainless steel* , kadar air tanah, kelengketan tanah.

## **SKRIPSI**

### **PENGARUH KADAR AIR TANAH PADA KELENGKETAN TANAH PERMUKAAN BAJAK SINGKAL YANG DILAPISI *STAINLESS STEEL* PADA PENGOLAHAN TANAH ULTISOL**

### ***THE EFFECT OF SOIL MOISTURE CONTENT TO SOIL STICKNESS ON THE MOLDBOARD SURFACE COATED BY STAINLESS STEEL ON ULTISOL SOIL TILLAGE***

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



**Daffa Satria Lubis**  
**05021281722023**

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

## LEMBAR PENGESAHAN

### PENGARUH KADAR AIR TANAH PADA KELENGKETAN TANAH PERMUKAAN BAJAK SINGKAL YANG DILAPISI STAINLESS STEEL PADA PENGOLAHAN TANAH ULTISOL

#### SKRIPSI

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

Oleh:

**Daffa Satria Lubis**  
05021281722023

**Indralaya, Januari 2024**  
Pembimbing



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

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian





**Prof. Dr. W. A. Muslim .M. Agr.**  
NIP. 196208011988031002

Skripsi dengan judul "Pengaruh Kadar Air Tanah pada Kelengketan Tanah Permukaan Bajak Singkal yang Dilapisi *Stainless Steel* pada Pengolahan Tanah Ultisol " oleh Daffa Satria Lubis telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal Januari 2024 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr. Pembimbing  
NIP. 196008021987031004
2. Ir. R. Mursidi, M.Si Penguji  
NIP. 196012121988111002

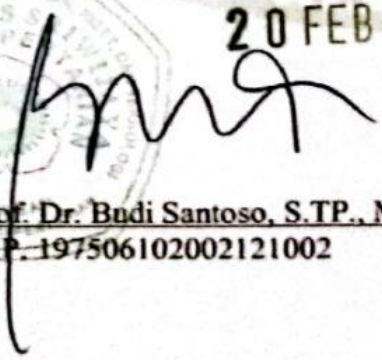
(  )  
(  )

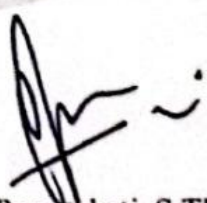
Indralaya, Januari 2024

Mengetahui,  
Ketua Jurusan  
Teknologi Pertanian

Koordinator Program Studi  
Teknik Pertanian

20 FEB 2024

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

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

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Daffa Satria Lubis

NIM : 05021281722023

Judul : Pengaruh Kadar Air Tanah pada Kelengketan Tanah Permukaan Bajak Singkal yang Dilapisi *Stainless Steel* pada 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, Januari 2024



Daffa Satria Lubis



## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Puji syukur kita haturkan kepada Allah SWT atas segala nikmat rahmat, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Pengaruh Kadar Air Tanah pada Kelengketan Tanah Permukaan Bajak Singkal yang Dilapisi *Stainless Steel* pada Pengolahan Tanah Ultisol”.

Hasil penelitian ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan tingkat sarjana sesuai dengan kurikulum yang ditetapkan oleh Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

Skripsi ini disusun berdasarkan orientasi dan studi pustaka. Penulis menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr yang telah memberikan pengarahan serta masukan dalam penulisan laporan akhir skripsi ini. Kepada kedua orang tua dan keluarga yang selalu setia memberikan doa, semangat serta dukungannya selama menempuh jenjang pendidikan . Terimakasih juga ditujukan kepada sahabat dan teman-teman Jurusan Teknologi Pertanian sebagai teman-teman seperjuangan yang telah sepenuh hati membantu penyelesaian laporan skripsi ini.

Kepada para pembaca, dengan senang hati penulis menerima kritik dan saran yang dapat membuat laporan skripsi ini menjadi lebih baik lagi kedepannya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk kita semua.

Indralaya, Januari 2024

Daffa Satria Lubis



## UCAPAN TERIMA KASIH

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. Kedua orang tua yang tercinta dan terkasih yaitu Bapak Darwan Lubis dan Ibu Roslaini yang selalu memberikan doa, semangat, nasihat, kasih sayang serta dukungan motivasi baik dalam hal moril maupun materil kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan studi dan mendapatkan gelar Sarjana Teknologi Pertanian (S.TP)
2. Yth. Bapak 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. Yth. Bapak Prof. Dr. Budi Santoso, S. TP, M.Si. Selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian yang telah meluangkan waktu, bimbingan dan arahan selama penulis menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.
4. Yth. Ibu Dr. Hilda Agustina, S. TP, M.Si. Selaku Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian, yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penulis menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.
5. Yth. Ibu Dr. Puspitahati, S. TP, M.P. Selaku Koordinator Program Studi Teknik Pertanian dan Pembimbing Akademik, atas waktu, tenaga, bimbingan dan arahan yang telah diberikan selama penulis menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.
6. Yth. Bapak Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr. Selaku pembimbing skripsi yang telah memberikan banyak sekali saran, masukan, dan motivasi dalam penulisan skripsi ini dan telah mengajarkan banyak pengetahuan selama penulis menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.
7. Dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah membimbing, mendidik, dan mengajarkan ilmu pengetahuan di bidang Teknologi Pertanian serta mengasah pemikiran menjadi lebih kritis

8. Staf administrasi akademik Jurusan Teknologi Pertanian, Kak John dan Mba Nike yang telah meluangkan waktu untuk memberikan segala informasi dan bantuan kepada penulis.
9. Seluruh teman angkatan 2017 yang telah membantu selama masa perkuliahan dan praktikum yang telah dijalani selama masa perkuliahan
10. Terima kasih kepada rizu, budi, diaq, fatur, aan joshua, rifki, lizabeth, rindi, ichi, mutek telah membantu selama proses penelitian ini. Dan teruntuk rindy andini telah sangat membantu dalam membuat skripsi ini.

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1. Pengolahan tanah .....	4
2.2. Bajak.....	4
2.3. Bajak Singkal.....	5
2.4. Penghancuran Tanah Pada Bajak Singkal .....	7
2.5. Tanah Ultisol .....	7
2.6. Kelengketan Tanah.....	9
2.6.1. Adhesi .....	9
2.6.2. Kadar Air .....	10
2.7. Konsistensi Tanah .....	11
<b>BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN</b> .....	<b>13</b>
3.1. Waktu dan Tempat .....	13
3.2. Alat dan Bahan.....	13
3.3. Metode Penelitian .....	13
3.4. Cara Kerja.....	14
3.4.1. Persiapan Alat dan Bahan.....	14
3.4.2. Pengambilan Sampel Tanah .....	14
3.4.3. Pengujian Alat.....	15
3.4.4. Analisis Data.....	15
3.4.5. Parameter Pengamatan .....	15
3.4.6. Parameter Pendukung .....	16
3.4.7. Analisa Teknis .....	16

3.4.7.1. Kadar Air .....	17
3.4.7.2. <i>Bulk Density</i> .....	18
3.4.7.3. Kelengketan Tanah.....	18
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>19</b>
4.1 Kelengketan Tanah.....	19
4.2 Kedalaman Kerja Bajak.....	23
4.3 Tinggi Permukaan Tanah Olahan Bajak .....	27
4.4 Lebar Tanah Terbalik Sempurna .....	29
4.5 Lebar Pemotongan Bajak .....	30
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>32</b>
5.1 Kesimpulan.....	32
5.2 Saran.....	32
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>31</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1. Bagian-bagian bajak singkal .....	6
Gambar 2.2. Hubungan antara kelengkungan permukaan bajak singkal dengan kelengkutan tanah.....	10
Gambar 4.1. Rerata hasil kelengkutan tanah .....	19
Gambar 4.2. Rerata hasil kedalaman kerja bajak .....	24
Gambar 4.3. Rerata hasil tinggi perubahan tanah yang sudah diolah.....	27
Gambar 4.4. Rerata hasil lebar tanah terbalik sempurna .....	29
Gambar 4.5. Rerata hasil lebar pemotongan bajak .....	31

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 3.1. Data hasil percobaan menurut kelompok x kombinasi perlakuan	15
Tabel 3.2. Kombinasi total perlakuan perlakuan A x B.....	15
Tabel 3.3. Daftar analisis keragaman rancangan acak kelompok faktorial..	16
Tabel 4.1. Hasil uji lanjut BNJ pengaruh jenis bahan terhadap kelengketan tanah .....	20
Tabel 4.2. Hasil uji lanjut BNJ pengaruh kadar air terhadap kelengketan tanah.....	21
Tabel 4.3. Hasil uji lanjut BNJ jenis bahan dan kadar air terhadap kedalaman kerja bajak .....	22
Tabel 4.4. Hasil uji lanjut BNJ terhadap kedalaman kerja bajak singkal ....	25
Tabel 4.5. Hasil uji lanjut BNJ pengaruh kadar air terhadap kedalaman kerja bajak .....	25
Tabel 4.6. Hasil uji lanjut BNJ pengaruh jenis bahan dan kadar air terhadap kedalaman kerja bajak .....	26
Tabel 4.7. Hasil uji lanjut BNJ pengaruh jenis bahan terhadap tinggi Hasil tanah yang sudah terbalik.....	28

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Diagram alir penelitian .....	36
Lampiran 2. Data kadar air tanah ultisol .....	38
Lampiran 3. Data bulk density tanah ultisol.....	39
Lampiran 4. Data hasil pengamatan di lapangan.....	40
Lampiran 5. Pengolahan data kelengketan tanah (g).....	42
Lampiran 6. Pengolahan data kedalaman kerja bajak (cm) .....	44
Lampiran 7. Pengolahan data tinggi hasil tanah yang sudah dibajak (cm) .	46
Lampiran 8. Pengolahan data lebar tanah terbalik sempurna (cm) .....	48
Lampiran 9. Dokumentasi penelitian.....	49



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pengolahan tanah adalah sebuah kegiatan olah tanah yang dilakukan dengan cara tradisional dan modern. Pengolahan tanah secara tradisional masih dilakukan dengan menggunakan hewan ternak untuk membantu menarik bajak, sedangkan secara modern sudah menggunakan traktor sebagai tenaga penariknya. Adapun fungsi dari pengolahan tanah ini yaitu untuk menggemburkan tanah, menghilangkan gulma pada tanah. Untuk mempermudah pengolahan tanah, petani sudah dibantu dengan traktor untuk menarik bajak (Artawan *et al.*, 2019).

Pengolahan tanah merupakan penyiapan lahan untuk menciptakan keadaan tanah yang baik bagi pertumbuhan tanaman. Penghancuran tanah oleh bajak ketika dilakukan pengolahan tanah digolongkan ke dalam tiga proses, yaitu proses potongan tanah oleh mata bajak, pengangkatan tanah, dan proses pembalikan tanah dari bajak. Pada pengolahan tanah terjadi gesekan antara tanah dan alat yang mempengaruhi besarnya gaya gesek tanah. Besarnya gesekan ini dipengaruhi oleh gaya adhesi antara tanah dan alat (Andhini, 2003).

Mengolah tanah merupakan proses mengubah tanah pertanian dengan menggunakan suatu alat pertanian. Pengolahan tanah bertujuan untuk memperbaiki struktur tanah dan porositasnya, serta menjamin keseimbangan antara air, udara, dan suhu didalam tanah. Dalam proses pengolahan tanah membutuhkan masukan energi, jumlah energi yang digunakan dalam bidang pertanian harus cukup tinggi untuk menjamin kesejahteraan penduduk, memperluas lapangan kerja dan untuk mencapai tujuan sosial lainnya. Ketersediaan energi yang cukup, tepat dan penggunaan yang efektif dan efisien merupakan prasyarat untuk meningkatkan produksi pertanian (Kraatz, 2008).

Tanah akan berada pada kondisi yang baik jika dilakukan pengolahan tanah. Pengolahan tanah bertujuan merubah dan memperbaiki struktur tanah serta memberantas gulma. Perbaikan struktur tanah dengan pengolahan tanah dapat berpengaruh baik pada pertumbuhan tanaman. Tanah yang gembur akibat pengolahan memiliki rongga-rongga yang cukup untuk menyimpan air dan udara

yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Kondisi ini juga menguntungkan bagi mikroorganisme tanah yang berperan dalam proses dekomposisi mineral dan zat organik tanah, sehingga zat hara yang dibutuhkan tanaman mudah diserap oleh tanaman (Mulyana, 2001).

Salah satu jenis bajak adalah bajak singkal. Bajak singkal merupakan peralatan pertanian untuk pengolahan tanah yang digandengkan dengan sumber tenaga penggerak atau penarik seperti traktor pertanian. Bajak singkal berfungsi untuk memotong, membalikkan, pemecahan tanah serta pembenaman sisa-sisa tanaman ke dalam tanah dan digunakan untuk tahapan kegiatan pengolahan tanah (Hardjosentono *et al.*, 1996).

Pengolahan tanah primer merupakan kegiatan pengolahan tanah dengan cara memotong dan membalik tanah dan hasil olahannya berupa bongkahan-bongkahan tanah. Pengolahan tanah sekunder merupakan kegiatan pengolahan tanah untuk menghancurkan bongkahan tanah sehingga terbentuk struktur tanah yang lebih remah (gembur) (Widata, 2015).

Berdasarkan atas tahapan kegiatan, hasil kerja dan dalamnya tanah yang menerima perlakuan pengolahan tanah, kegiatan pengolahan tanah dibedakan menjadi dua macam, yaitu pengolahan tanah pertama atau awal (*primary tillage*) dan pengolahan tanah kedua (*secondary tillage*) Dalam pengolahan tanah pertama, tanah dipotong kemudian diangkat terus dibalik agar sisa-sisa tanaman yang ada dipermukaan tanah dapat terbenam di dalam tanah. Kedalaman pemotongan dan pembalikan umumnya di atas 15 cm. Pada umumnya hasil pengolahan tanah masih berupa bongkah-bongkah tanah yang cukup besar, karena pada tahap pengolahan tanah ini penggemburan tanah belum dapat dilakukan dengan efektif. Dalam pengolahan tanah kedua, bongkah-bongkah tanah dan sisa-sisa tanaman yang telah terpotong pada pengolahan tanah pertama akan dihancurkan menjadi lebih halus dan sekaligus mencampurnya dengan tanah (Rizaldi, 2006).

Bajak singkal sebagai salah satu alat pengolahan tanah dipandang sebagai peralatan mekanis yang dirancang terutama untuk menciptakan sistem mekanis yang dapat mengontrol pemakaian gaya, sehingga menyebabkan terjadinya perubahan dalam tanah seperti penggemburan, pembalikan dan pemotongan serta pergerakan tanah (Latiefudin dan Lutfi, 2013).

Penggunaan dan pengembangan pemakaian traktor dalam bidang pertanian merupakan suatu tindakan yang tepat dan tidak terfokus pada kegiatan pengolahan tanah saja, tetapi juga untuk kegiatan pertanian lainnya. Traktor sebagai sumber tenaga dalam pengolahan tanah, diharapkan dapat mengurangi waktu dan biaya operasional yang diperlukan. Oleh karena itu, untuk kelancaran pengerjaan pengolahan tanah dengan alat mekanis, maka diperlukan perhitungan yang tepat antara lain dengan melihat kondisi lahan yang akan diolah dalam hal ini tingkat kelembaban tanah, topografi dan pola pembajakan yang tepat (Al-Hadi dan Budi., 2012)

## **1.2 Tujuan**

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui kelengketan tanah permukaan bajak singkal yang dilapisi *Stainless Steel* pada berbagai kadar air tanah ultisol.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andhini, P. R. 2003. *Perubahan Tahanan Tarik (Draft) Pembajakan pada Perubahan Kadar Air dan Kedalaman Olah dengan Menggunakan Berbagai Jenis Bahan dan Ukuran Panjang Lanside Bajak Singkal*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Anggraeni, M. V., 1992. Analisis Kelengketan Tanah (Soil Stickiness) pada Pengolahan Tanah dengan Bajak Singkal. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Artawan, G. B. A. 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), 120-126.
- Darmawan, W., Gultom, F., dan Isnaeni, A. 2006. Effect Of Long-Term Intensive Rice Cultivation on the Available Silica Content of Sawah Soil : Jawa Islan, Indonesia. *Soil Science and Plant Nutrition* 52(6):745-753.
- Daryanto. 2010, *Proses Pengolahan Besi dan Baja (Ilmu Metalurgi)*. Sarana Tutorial Nurani, Bandung.
- Daywin FJ, Sitompul RG, Hidayat I., 2008. Mesin-Mesin Budidaya Pertanian Lahan Kering. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Gusnidar, A. F. 2019. Titonia dan Jerami Padi yang Dikomposkan terhadap Ciri Kimia Tanah dan Produksi Jagung pada Ultisol. *Jurnal Solum*, 16(1), 11-18.
- Hadi, B. A. 2012. Analisis sifat Fisika Tanah Akibat Lintasan dan Bajak Traktor Roda Empat. *Manajemen Sumberdaya Lahan*, 1(1), 43-53.
- Handayani, S. dan Karnilawati. 2018. karakterisasi dan Klasifikasi Tanah Ultisol di Kecamatan Indrajaya Kabupaten Pidie. *jurnal Ilmiah Pertanian*, 14(2), 52-59.
- Hardjiwigeno, S. D. 2005. *Karakteristik, Kondisi dan Permasalahan Tanah Sawah di Indonesia*. Malang: Bayumedia Publishing.
- Hardjowigeno, S. 2010. *Ilmu Tanah*. Jakarta: Akademika Pressindo.
- Hutahaean, G. P. S. 2015. *Pengaruh Pembahasan seng (Zn) Terhadap Kekerasan dan Struktur Mikro pada Paduan Tembaga-Seng (Cu-Zn) Melalui Proses Pengecoran* . Surabaya: Institut teknologi Sepuluh November.

- Indria, A. T. 2005. *Pengaruh Sistem Pengolahan Tanah dan Pemberian Macam Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Ismail, K. M. (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.
- Kautsar, V. 2017. Pengaruh Budidaya Padi Organik terhadap Kompaksi dan Transformasi Lapisan Tapak Bajak. *Jurnal Agroteknose*, 8(2), 45-56.
- Kraatz. 2008. Review: Pengaruh Jenis Media Pengolahan Tanah Terhadap Pertumbuhan Tanaman. In *Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi*, 7(2), 93-104.
- Latiefuddin, H dan Lutfi, M. 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*, 1(3), 274-281.
- Mandang, T dan Nishimura, I. 1991. *Hubungan Tanah dan Alat Pertanian*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Manik. P. A, T. 2017. Studi Kasus Tentang Pengolahan Tanah dengan Bajak Singkal dan Rotary terhadap Sifat Fisik Tanah pada Budidaya Tanaman Padi Sawah. *Jurnal Biosistem dan Teknik Pertanian*, 5(1), 61-67.
- Prabandaru dan Datu, P. 2019. *Analisis Pengaruh Konsistensi Tanah dan Kadar Air Terhadap Kelengketan Tanah Pada Mangkuk Alat Gali*. Yogyakarta: Universitas Pembangunan Nasional Veteran.
- Puja. I. N. 2016. *Penuntun Praktikum Fisika Tanah*. Denpasar: Universitas Udayana.
- Putra, Hasanah, J., dan Augustin. 2017. Pengaruh Pengolahan Tanah dan Aplikasi Herbisida terhadap Kandungan Asam Humat pada Tanah Ultisol Gedung Meneng Bandar Lampung. *Jurnal Agrotek Tropika*, 5(1), 51-56.
- Sulistyo, S. B. dan Masrukhi. 2011. Kajian Pendugaan Kadar Air Tanah dengan Menggunakan Pengolahan Citra Digital. *Inovasi*, 5(02): 117-131.
- Sulistyo, S. B., dan Irwansyah. 2012. Teknik Pengolahan Citra Digital Untuk Pendugaan Kadar air Tanah Lahan Kering dengan Penangkap Citra Infrared Webcam. *Pengembangan Sumber Daya Pedesaan dan Kearifan Lokal berkelanjutan II*, 22-30.
- Syafitri, R. H. 2020. Pengaruh Pencampuran Lapisan Olah Tapak Bajak terhadap Karakteristik Sifat Kimia Tanah Sawah. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 7(2), 359-365.

- Triyono, S. T. 2007. Hubungan Bulk Density dan Permabilitas Tanah. *Jurnal Lembaran Publikasi Minyak dan Gas Bumi*, 51 (1), 3 - 7.
- Wirosoedarmo, R. 2005. Pengaruh Kandungan Air terhadap Kegemburan Tanah. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 6(1), 45-49.
- Waluyo. 2010. Pengaruh Jenis Pasir Cetak dengan Zat Pengikat Bentonit Terhadap Sifat Permeabilitas dan Kekuatan Tekan Basah Cetakan Pasir (*Sand Casting*) . Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Udayana.