

**SKRIPSI**

**KEANEKARAGAMAN MAKROFAUNA TANAH PADA  
LAHAN KARET DAN KELAPA SAWIT DI LAHAN  
PERCOBAAN FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

*DIVERSITY OF SOIL MACROFAUNA ON RUBBER AND PALM  
OIL LAND IN EXPERIMENT LAND FACULTY OF  
AGRICULTURE SRIWIJAYA UNIVERSITY*



**M. Kudus Perdana  
05121007134**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI  
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2019**

## **SUMMARY**

**M. KUDUS PERDANA** " Diversity of Soil Macrofauna on Rubber and Palm Oil Land in Experiment Land Faculty of Agriculture Sriwijaya University" (Supervised by **AGUS HERMAWAN** and **ABDUL MADJID ROHIM**).

Soil macrofauna has a very important role in a habitat to determine the productivity of the land where they live. The purpose of this study was to determine the diversity and evenness of soil macrofauna in Rubber and Palm Oil Land in the Experimental Field of the Faculty of Agriculture, Sriwijaya University. The soil samples analyzed in the Laboratory and the soil macrofauna obtained were calculated using the Shannon-Wiener (Diversity Index) and Pielow (Evenness Index). The results of the study show that rubber and oil palm land have a high diversity and evenness in rubber and high oil palm land. Environmental conditions are the main limiting factor for the high and low diversity of soil macrofauna.

**Keywords:** *Macrofauna, Diversity, Evenness.*

## RINGKASAN

**M. KUDUS PERDANA** “Keanekaragaman Makrofauna Tanah pada Lahan Karet dan Kelapa Sawit di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya” (Dibimbing oleh **AGUS HERMAWAN** dan **ABDUL MADJID ROHIM**).

Makrofauna tanah memiliki peranan yang sangat penting pada suatu habitat untuk menentukan produktivitas lahan tempat mereka hidup. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keanekaragaman dan kemerataan makrofauna tanah pada Lahan Karet dan Lahan Kelapa Sawit di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Sampel tanah di analisis di Laboratorium dan makrofauna tanah yang didapatkan dihitung menggunakan Indeks Keanekaragaman *Shannon - Wiener ( Diversity Index )* dan Kemerataan *Pielou (Evenness Index)*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada lahan karet dan lahan kelapa sawit memiliki keanekaragaman yang tinggi dan kemerataan pada lahan karet dan lahan kelapa sawit tinggi. Kondisi lingkungan merupakan faktor pembatas utama terhadap tinggi dan rendahnya keanekaragaman makrofauna tanah.

**Kata kunci:** *Makrofauna, Keanekaragaman, Kemerataan.*

**SKRIPSI**

**KEANEKARAGAMAN MAKROFAUNA TANAH PADA  
LAHAN KARET DAN KELAPA SAWIT DI LAHAN  
PERCOBAAN FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

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



**M. Kudus Perdana**  
**05121007134**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI  
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2019**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**KEANEKARAGAMAN MAKROFAUNA TANAH PADA  
LAHAN KARET DAN KELAPA SAWIT DI LAHAN  
PERCOBAAN FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS  
SRIWIJAYA**

**SKRIPSI**

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

Oleh :

**M. Kudus Perdana  
05121007134**

**Indralaya, April 2019**

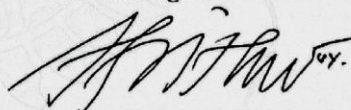
**Pembimbing I**



**Dr. Ir. Agus Hermawan, M.T.**

**NIP. 196808291993031002**

**Pembimbing II**

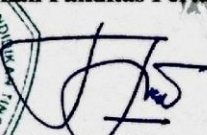


**Dr. Ir. Abdul Madijid Rohim, M.S.**

**NIP. 196110051987031023**

**Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian**



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

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M. Kudus Perdana

NIM : 05121007134

Judul : Keanekaragaman Makrofauna Tanah pada Lahan Karet dan Kelapa Sawit di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan sumbernya, dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dari Univeritas Sriwijaya.

Demikian Pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapatkan paksaan dari pihak manapun.



Inderalaya, Juli 2019

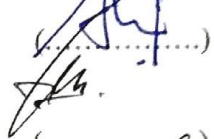



Yang membuat pernyataan




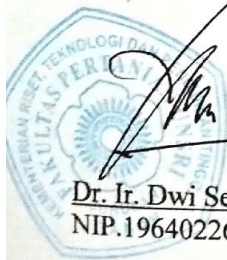
M. Kudus Perdana

Skripsi dengan judul “Keanekaragaman Makrofauna Tanah pada Lahan Karet dan Kelapa Sawit di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya” oleh M. Kudus Perdana telah dipertahankan di hadapan komisi penguji skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 24 Juli 2019 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi penguji

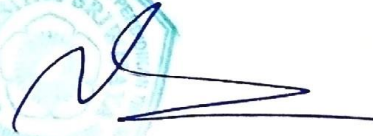
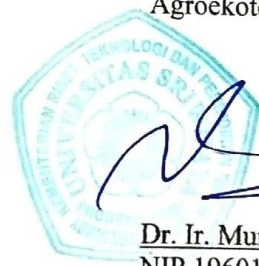
1. Dr. Ir. Agus Hermawan, M.T. NIP 196808291993031002	Ketua	
2. Dr. Ir. Abdul Madjid Rohim, M.S. NIP 196110051987031023	Sekretaris	
3. Dr. Ir. Dwi Setyawan, M.Sc. NIP 196402261989031004	Anggota	
4. Dr. Ir. Warsito, M.P NIP 196204121987031001	Anggota	

Koordinator Program Studi  
Ilmu tanah



Dr. Ir. Dwi Setyawan, M.Sc.  
NIP.196402261989031004

Inderalaya, Juli 2019  
Koordinator Program Studi  
Agroekoteknologi

Dr. Ir. Munandar, M.Agr.  
NIP.196012071985031005

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Budidaya Pertanian

Dr. Ir. Firdaus Sulaiman, M.Si.  
NIP.195908201986021001

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT. karena atas berkat Rahmat dan Hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini dengan judul “Keanekaragaman Makrofauna Tanah pada Lahan Karet dan Lahan Kelapa Sawit di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya”.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan Skripsi ini. Kepada kedua orang tua penulis, ayah dan ibu tercinta yang senantiasa mendukung dan do’a restunya. Penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih kepada bapak Dr. Ir. Agus Hermawan, M.T. dan Dr. Ir. Abdul Madjid Rohim, M.S. selaku dosen pembimbing serta bapak Dr. Ir. Dwi Setyawan, M.Sc. dan Dr. Ir. Warsito, M.P. yang telah banyak membantu dan mengarahkan selama kegiatan penelitian serta penyusunan skripsi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Dalam penyusunan Skripsi ini, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangannya sehingga tidaklah sempurna. Maka dari itu penulis menantikan kritikan dan masukan yang positif kepada semua pihak demi kesempurnaan Skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih.

Indralaya, Juli 2019

M. Kudus Perdana



## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis bernama lengkap M. Kudus Perdana. Penulis adalah anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan M. Sae'an Pamuji dan Indah Wati. Penulis lahir pada tanggal 19 September 1995 di Kota Bandar Lampung, Provinsi Lampung.

Penulis menyelesaikan jenjang pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 4 Wates pada tahun 2006, Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Bunga Mayang pada tahun 2009, dan Sekolah Menengah Atas Negeri 3 Martapura tahun 2012. Penulis melanjutkan jenjang pendidikan perguruan tinggi di salah satu Universitas Negeri di Sumatera Selatan yaitu Universitas Sriwijaya dengan program studi Agroekoteknologi pada Agustus 2012.

Selain aktif di kegiatan reguler kampus penulis juga mengikuti organisasi internal kampus. Penulis pernah menjadi anggota aktif di Himpunan Mahasiswa Ilmu Tanah (HIMILTA) selama menempuh jenjang pendidikan perguruan tinggi di Universitas Sriwijaya.

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	v
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Penelitian .....	2
1.3. Manfaat Penelitian .....	2
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	3
2.1. Keanekaragaman Hayati .....	3
2.2. Tanah.....	4
2.3. Fauna Tanah .....	5
2.4. Makrofauna Tanah .....	6
2.5. Penggunaan Lahan .....	8
2.6. Makrofauna Tanah di Lahan Kelapa Sawit .....	9
2.7. Makrofauna Tanah Lahan Karet .....	9
2.8. Faktor Lingkungan .....	10
<b>BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN</b> .....	12
3.1. Waktu dan Tempat .....	12
3.2. Bahan dan Metode Penelitian.....	12
3.2.1. Alat dan Bahan.....	12
3.2.2. Metode Penelitian.....	12
3.2.3. Cara Kerja .....	12
3.2.3.1. Studi Pustaka .....	13
3.2.3.2. Persiapan Penelitian .....	13
3.2.3.2.1. Penentuan Titik Pengamatan .....	13
3.2.3.3. Pengambilan Sampel .....	14
3.2.3.3.1. Pengambilan Sampel Tanah .....	14
3.2.3.3.2. Pengambilan Sampel Makrofauna Tanah .....	15
3.2.3.4. Peubah Yang Diamati .....	15

	11
3.3. Analisis Data .....	16
3.4. Penyajian Hasil .....	16
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	17
4.1. Kondisi Umum Lokasi Penelitian .....	17
4.2. Sifat Kimia .....	18
4.3. Sifat Fisika .....	19
4.3.1. Warna Tanah .....	19
4.3.2. Tekstur dan Struktur .....	20
4.4. Makrofauna Pada Lahan Karet dan Lahan Kelapa Sawit .....	22
4.5. Indeks Keanekaragaman Makrofauna Tanah (H').....	25
4.6. Indeks Kemerataan Makrofauna Tanah (E) .....	26
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	27
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	28
<b>LAMPIRAN</b>	

**DAFTAR TABEL**

	Halaman
Tabel 4.1. Data Curah Hujan.....	17
Tabel 4.2. pH Tanah .....	19
Tabel 4.3. Warna Tanah .....	20
Tabel 4.4. Tekstur dan Struktur .....	21
Tabel 4.5. Makrofauna Pada Lahan Karet dan Lahan Kelapa Sawit .....	24
Tabel 4.6. Indeks Keanekaragaman Makrofauna ( $H'$ ).....	26
Tabel 4.7. Indeks Kemerataan Makrofauna ( $E$ ).....	27

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1. Peta Lokasi Penelitian Lahan Karet .....	13
Gambar 3.2. Peta Lokasi Penelitian Lahan Kelapa Sawit.....	14
Gambar 3.3. Pengukuran Luas Plot .....	14
Gambar 3.4. Pengukuran Kedalaman Plot .....	15
Gambar 4.1. Kondisi Lahan Karet .....	18
Gambar 4.2. Kondisi Lahan Kelapa Sawit .....	18
Gambar 4.3. Semut Angkrang merah .....	22
Gambar 4.4. Cacing tanah.....	22
Gambar 4.5. Semut bersayap .....	22
Gambar 4.6. Semut merah.....	22
Gambar 4.7. Laba-laba Tanah.....	23
Gambar 4.8. Kecoa Tanah.....	23
Gambar 4.9. Jangkrik .....	23
Gambar 4.10.Ulat Tanah .....	23
Gambar 4.11. Rayap.....	23
Gambar 4.12. Semut Hitam.....	23

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Tanah merupakan media tempat tumbuhnya tanaman. Tanah juga merupakan habitat bagi berbagai organisme yang hidup di dalamnya. Antara tanaman dengan organisme dalam tanah terjadi suatu hubungan saling ketergantungan yang sangat erat. Oleh karena itu, populasi organisme tanah ditentukan oleh kualitas vegetasi di atasnya. Sebaliknya, aktivitas organisme dalam tanah juga akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman yang pada akhirnya akan menentukan produktivitas lahan tempat mereka hidup (Denola, 2017).

Organisme tanah dapat dikelompokkan berdasarkan pendekatan taksonomi dan fungsionalnya. Tiga kelompok fungsional organisme tanah, yaitu: biota akar (mikorizha, Rhizobium, nematoda dan lain-lain); dekomposer (mikroflora, mikrofauna dan mesofauna); dan “ecosystem engineer” (mesofauna dan makrofauna) (Brussaard, 1998 *dalam* Sugiyarto, 2000). Organisme tanah yang sering dijumpai dan juga memiliki peranan penting baik dari segi keanekaragaman maupun peranan yaitu fauna tanah. Fauna tanah dapat diklasifikasikan berdasarkan ukuran tubuh menjadi tiga kelompok, yaitu mikrofauna (< 0,1 mm), mesofauna (0,1-10 mm) dan makrofauna (> 10 mm) (Wild, 1993 *dalam* Setiawan *et al.*, 2003). Dalam penelitian Hanafiah *et al.* (2007) menyatakan Fauna tanah dapat diklasifikasikan berdasarkan ukuran tubuh menjadi empat kelompok, yaitu mikrofauna (0,2 mm), mesofauna (0,2-2 mm), makrofauna (2-20 mm) dan megafauna (20-200 mm).

Makrofauna tanah memiliki peranan yang sangat penting pada suatu habitat untuk menentukan produktivitas lahan tempat mereka hidup. Salah satu peran makrofauna tanah adalah menjaga kesuburan tanah melalui perombakan bahan organik, distribusi hara, peningkatan aerasi tanah dan sebagainya (Sugiyarto *et al.*, 2007). Dalam menjalankan aktivitas hidupnya, makrofauna tanah memerlukan persyaratan tertentu. Kondisi lingkungan merupakan faktor utama yang menentukan kelangsungan hidupnya, yaitu: iklim (curah hujan, suhu),

tanah (kemasaman, kelembaban, suhu tanah, hara), dan vegetasi (hutan, padang rumput) serta cahaya matahari (Hakim *et al.*, 1986 *dalam* Sugiyarto *et al.*, 2007).

Pada penelitian ini, jenis lahan yang akan diamati yaitu Lahan Karet dan Lahan Kelapa Sawit yang berada di Lahan Percobaan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Menurut Lavelle *et al.* (1997) *dalam* Purnasari (2011), cara penggunaan lahan akan mempengaruhi keanekaragaman dan biomassa makrofauna tanah secara umum, kemudian Rousseau *et al.* (2013) *dalam* Wibowo dan Samsudin (2017) juga mengemukakan bahwa, makrofauna tanah merupakan indikator yang paling sensitif terhadap perubahan dalam penggunaan lahan, sehingga dapat digunakan untuk menduga kualitas lahan.

### **1.2. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis keanekaragaman dan pemerataan makrofauna tanah pada Lahan Lahan Karet dan Lahan Kelapa Sawit di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

### **1.3. Manfaat Penelitian**

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi mengenai tingkat keanekaragaman dan pemerataan makrofauna tanah pada Lahan Karet dan Lahan Kelapa Sawit di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, P.W.K., Maddub, A., dan Anggraini H.R. 2003. *Pengaruh Kelembaban Terhadap Absorbansi Optik Lapisan Gelatin*. Seminar Nasional I Opto Elektronika dan Aplikasi Laser. Jakarta 1 – 2 Oktober.
- Anwar, C. 2001. *Manajemen dan Teknologi Budidaya Karet*. Pusat Penelitian Karet. Medan.
- Anwar, EK., Kabar, P., dan Subowo. 2006. *Pemanfaatan Cacing Tanah Pheretima hupiensis untuk Meningkatkan Produksi Tanaman Jagung*. Jurnal Penelitian Pertanian Faperta UISU 25(1): 42-51.
- Arsyad, S. 2000. *Konservasi Tanah Dan Air*. Cetakan Ketiga. Institut Pertanian Bogor Press, Bogor.
- Botkin, D.B dan Edward A.K. 2000. *Enviromental Science Earth As A Living Planet Third Edition*. John Wiley And Sons, Inc. New York.
- Damanik, S., Syakir., M., Tasma, dan Siswanto. 2010. *Budidaya dan Pasca Panen Karet. S. 2000. Konservasi Tanah dan Air*. Cetakan Ketiga. Institut Pertanian Bogor Press, Bogor.
- Denola, M. D. 2017. *Keragaman Makrofauna Tanah Pada Beberapa Tipe Penggunaan Lahan Di Daerah Sentra Produksi Hortikultura Alahan Panjang*. Program Studi Agroekoteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. Padang.
- Direktorat Jenderal Perkebunan, 2015. Direktorat Jenderal Perkebunan. 2015. *Luas Areal Kelapa Sawit Menurut Provinsi Di Indonesia, 2013 –2015*. [Http://Www.Deptan.Go.Id/Infoeksekutif/Bun/BunAsem2012/Arealkelapasawit.Pdf](http://Www.Deptan.Go.Id/Infoeksekutif/Bun/BunAsem2012/Arealkelapasawit.Pdf) . (Diakses 6 Desember 2018).
- Hanafiah, KA, Napoleon A., dan Gofar N. 2007. *Biologi Tanah: Ekologi Dan Makrobiologi Tanah*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada. Jumar. 2006. *Entomologi Pertanian*. Jakarta: Penerbit Rineka Cipta.
- Hagvar, S. 1998. “*The Relevance of the Rio Convention on Biodiversity to Conserving the Biodiversity of Soil*”. Applied Soil Ecology. 9(1-3):1-7.
- Hermawan, B. 2005. *Monitoring Kadar Air Tanah Melalui Pengukuran Sifat Dielektrik Pada Lahan Jagung (Monitoring Soil Water Content Using Dielectrical Properties at Corn Field)*. Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia. 7(1): 15 – 22.
- Istiqomah, F. 2016. *Kelimpahan Dan Keanekaragaman Fauna Tanah Pada Hutan Karet Dan Perkebunan Karet Di Kabupaten Batanghari, Provinsi Jambi*. Departemen Ilmu Tanah Dan Sumberdaya Lahan Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor



- Ma'shum, M. 2003. *Biologi Tanah*. Departemen Pendidikan Nasional Jakarta
- Madjid, A. 2007. *Bahan Organik Tanah*. Universitas Sriwijaya. Palembang.<http://dasar2ilmutanah.blogspot.com/search/label/Bahan%20rganik%20Tanah>. (Diakses 25 Oktober 2018).
- Makalew, A.D.N. 2001. *Keanekaragaman Biota Tanah Pada Agroekosistem Tanpa Olah Tanah (TOT)*. Makalah Falsafah Sains. Program Pasca Sarjana/S3.
- Ningsih, D.S. 2014. *Analisis Keanekaragaman Semut di Daerah Pemukiman Daerah Aliran Sungai (Das) Brantas Hulu Dusun Wukir Sebagai Sumber Belajar Biologi SMA Kelas X*. Skripsi: Pendidikan Biologi UMM. Malang.
- Nusroh, Z. 2007. *Studi Diversitas Makrofauna Tanah Di Bawah Beberapa Tanaman Palawija Yang Berbeda Di Lahan Kering Pada Saat Musim Penghujan*. Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret: Surakarta.
- Odum, H., 1993. *Ekologi Sistem Suatu Pengantar*. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Peritika, M. Z. 2010. *Keanekaragaman Makrofauna Tanah Pada Berbagai Pola Agroforestri Lahan Miring Di Kabupaten Wonogiri, Jawa Tengah*. Jurusan Biologi, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- PPRI. 2000. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 150 Tahun 2000 tentang Pengendalian Kerusakan Tanah Untuk Produksi Biomassa*. Jakarta.
- Purnasari, T., A. Muhammad, dan D. Salbiah. 2011. *Keanekaragaman Dan Biomassa Rayap Tanah Di Kebun Kelapa Sawit Dan Kebun Pekarangan Pada Lahan Gambut Di Kawasan Bukit Batu, Riau*. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Riau, Kampus Binawidya Pekanbaru. Indonesia.
- Pramana, A. 2018. *Identifikasi Hama Rayap Kelapa Sawit di Desa Simpang Raya Kabupaten Kuantan Singingi*. Fakultas Pertanian Universitas Islam Kuantan Singingi
- Rahmawaty. 2004. *Studi Keanekaragaman Mesofauna Tanah di Kawasan Hutan Wisata Alam Sibolangit (Desa Sibolangit, Kecamatan Sibolangit, Kabupaten Daerah Tingkat II Deli Serdang, Propinsi Sumatera Utara)*. e-USU Repository. Jurusan Kehutanan, Program Studi Manajemen Hutan, Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Rezeki, R. 2007. *Disparitas Sub Wilayah (Kasus Perkembangan Antar Kecamatan Di Kabupaten Tanah Datar)*. Program Pascasarjana Magister Tekni

- Rizkiyyah, N. I. 2016. *Distribusi Vertikal Dan Keanekaragaman Makrofauna Tanah Di Kawasan Dieng*. Jurusan Biologi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. UNS.
- Saribun, D. S. 2007. *Pengaruh Jenis Penggunaan Lahan Dan Kelas Kemiringan Lereng Terhadap Bobot Isi, Porositas Total, Dan Kadar Air Tanah Pada Sub-Das Cikapundung Hulu*. Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran. Jatinangor.
- Setiawan, Y., Sugiyarto, dan Wiryanto. 2003. *Hubungan Makro- Dan Mesofauna Tanah Dengan Kandungan Botan*. Biosmart Vol. 5,2. Halaman: 134-137.
- Sugiyarto. 2000. *Makrofauna Tanah Pada Tegakan Sengon*. Biodiversitas Vol. 1, No. 2. Halaman: 47-53.
- Sugiyarto, E. M., Mahajoeno, Y. Sugiti, Handayanto, Dan L. Agustina. 2007. *Preferensi Berbagai Jenis Makrofauna Tanah Terhadap Sisa Bahan Organik Tanaman Pada Intesitas Cahaya Yang Berbeda*. Biodiversitas. 7(4):96-100.
- Suheriyanto, D. 2008. *Ekologi Serangga*. UIN-Malang Press: Malang.
- Suin, 2012. *Ekologi Hewan Tanah*. Jakarta: Penerbit Bumi Aksara.
- Tim Sintesis Kebijakan, 2008. *Pemanfaatan Biota Tanah Untuk Keberlanjutan Produktivitas Pertanian Lahan Kering Masam. Pengembangan Inovasi Pertanian*. 1(2): 157-163.
- Wibowo, C., dan S. A Slamet. 2017. *Keanekaragaman Makrofauna Tanah Di Holcim Education Forest*. Jurnal Silviculture Tropika Vol., 08, No., 1. Halaman: 26-34.
- Wijayanto, N. 2007. *Studi Pengaruh Pola Agroforestri Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jati (Tectona grandis L.F) (Study on Impact of Agroforestry Model to the Growth of Teak (Tectona grandis L.F) Plants)*. JMHT. 13(2): 100-108.
- Yulipriyanto, H. 2010. *Biologi Tanah Dan Strategi Pengolahannya*. Yogyakarta: Graha Ilmu.