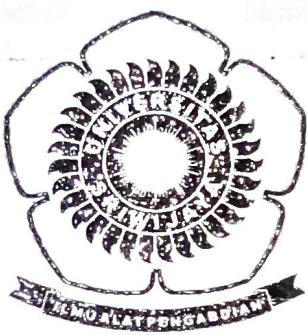


SKRIPSI

PENGARUH KOMBINASI ARANG SEKAM DAN PUPUK KANDANG AYAM TERHADAP SIFAT FISIK TANAH DAN TANAMAN KENTANG (*Solanum tuberosum L.*)

COMBINATION EFFECT OF HUSK CHARCOAL AND CHICKEN MANURE ON THE PHYSICAL PROPERTIES OF SOIL AND POTATO PLANTS (*Solanum tuberosum L.*)



Zuha Farhanani
05101381621030

**PROGRAM STUDI ILMU TANAH
JURUSAN TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

SKRIPSI

PENGARUH KOMBINASI ARANG SEKAM DAN PUPUK KANDANG AYAM TERHADAP SIFAT FISIK TANAH DAN TANAMAN KENTANG (*Solanum tuberosum L.*)

***COMBINATION EFFECT OF HUSK CHARCOAL AND
CHICKEN MANURE ON THE PHYSICAL PROPERTIES OF
SOIL AND POTATO PLANTS (*Solanum tuberosum L.*)***



Zuha Farhanani
05101381621030

**PROGRAM STUDI ILMU TANAH
JURUSAN TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

SUMMARY

Zuha Farhanani. Effect of Combination between Husk Charcoal and Chicken Manure on Physical Properties of Soil and Potatoes (*Solanum tuberosum L.*). (supervised by **SITI MASREAH BERNAS** and **SITI NURUL AIDIL FITRI**)

The physical properties of the soil play a very important role for the soil to be able to become a planting medium that meets the requirements for growth and development. Some physical properties such as texture, soil hardness, content weight, total pore space and soil moisture content. Potato plants are plants that need soil with loose structure in order to produce optimal tubers. The purpose of this study is to examine the interaction between the combination of rice husk charcoal and chicken manure on its effect on the physical properties of the soil and potato plants. This study used a factorial randomized block design method with the first factor of husk charcoal (0 and 3) tons ha^{-1} and the second factor of chicken manure (0.5.10) tons ha^{-1} and repeated 3 times. The results of this study indicate that the combination of rice husk charcoal and chicken manure has no significant effect on soil hardness, total density, total pore space, water content, plant height, number of tubers, tuber weight and tuber volume. Dosage of 3 ton ha^{-1} husk charcoal and 10 tons ha^{-1} of chicken manure tends to give better yields.

Key Word : Physic Properties, Husk, Charcoal, Chicken, Manure, Potatoes

RINGKASAN

Zuha Farhanani. Pengaruh Kombinasi Arang Sekam dan Pupuk Kandang Ayam terhadap Sifat Fisik Tanah dan Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum L.*). (dibimbing oleh **SITI MASREAH BERNAS** dan **SITI NURUL AIDIL FITRI**)

Sifat fisik tanah adalah salah satu sifat yang berperan amat penting bagi tanah agar mampu menjadi media tanam yang memenuhi persyaratan untuk bisa tumbuh dan berkembang dengan baik. Beberapa sifat fisik diantaranya seperti tekstur, kekerasan tanah, bobot isi, ruang pori total dan kadar air tanah. Tanaman kentang adalah tanaman yang membutuhkan tanah dengan struktur gembur agar dapat menghasilkan umbi yang optimal. Tujuan dari penelitian ini adalah mengkaji interaksi antara kombinasi arang sekam dan pupuk kandang ayam terhadap pengaruhnya kepada sifat fisik tanah dan tanaman kentang. Penelitian ini menggunakan Metode Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan faktor pertama arang sekam (0 dan 3) ton ha^{-1} dan faktor kedua pupuk kandang ayam (0,5,10) ton ha^{-1} serta ulangan sebanyak 3 kali. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian kombinasi arang sekam dan pupuk kandang ayam berpengaruh tidak nyata terhadap kekerasan tanah, kerapatan isi, ruang pori total, kadar air, tinggi tanaman, jumlah umbi, berat umbi dan volume umbi. Pemberian arang sekam 3 ton ha^{-1} dan pupuk kandang ayam 10 ton ha^{-1} cenderung memberikan hasil yang lebih baik.

Kata Kunci : Fisik, Tanah, Arang, Sekam, Pupuk, Kandang, Ayam, Kentang

SKRIPSI

PENGARUH KOMBINASI ARANG SEKAM DAN PUPUK KANDANG AYAM TERHADAP SIFAT FISIK TANAH DAN TANAMAN KENTANG (*Solanum tuberosum L.*)

**Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Pertanian Pada Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya**



**Zuha Farhanani
05101381621030**

**PROGRAM STUDI ILMU TANAH
JURUSAN TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH KOMBINASI ARANG SEKAM DAN PUPUK KANDANG AYAM TERHADAP SIFAT FISIK TANAH DAN TANAMAN KENTANG (*Solanum tuberosum L.*)

SKRIPSI

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

Oleh:

Zuha Farhanani
05101381621030

Pembimbing I



Dr. Ir. Siti Masreah Bernas, M.Sc.
NIP. 195612301985032001

Indralaya, Juli 2020

Pembimbing II



Ir. Siti Nurul Aidil Fitri, M.Si.
NIP. 196701111991032002

Mengetahui
Dekan Fakultas Pertanian



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

Skripsi dengan Judul “Pengaruh Kombinasi Arang Sekam dan Pupuk Kandang Ayam terhadap Sifat Fisik Tanah dan Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum L.*)” oleh Zuha Farhanani telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 13 Juli 2020 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Siti Masreah Bernas, M.Sc. Ketua
NIP 195612301985032001
2. Ir. Siti Nurul Aidil Fitri, M.Si. Sekretaris
NIP 196701111991032002
3. Dr. Ir. Adipati Napoleon, M.P. Anggota
NIP 196204211990031002
4. Dr. Ir. Agus Hermawan, M.T. Anggota
NIP 196808291993031002

Indralaya, Juli 2020
Ketua Jurusan Tanah

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



PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Zuha Farhanani

NIM : 05101381621030

Judul : Pengaruh Kombinasi Arang Sekam dan Pupuk Kandang Ayam terhadap Sifat Fisik Tanah dan Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum L.*)

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dibuat di dalam Skripsi ini merupakan hasil kegiatan saya sendiri dibawah supervisi pembimbing, kecuali disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi, 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, Juli 2020



Zuha Farhanani



RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Zuha Farhanani yang dilahirkan di Sritejo Kencono, Kec. Punggur, Lampung Tengah pada tanggal 10 Mei 1998. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Bastomi dan Ibu Umi Musanah. Ayahanda bekerja sebagai guru di MAN Lahat, Ibunda bekerja sebagai guru sekolah dasar di SDN 12 Lahat.

Penulis memulai pendidikan pertama pada tahun 2004 di Madrasah Ibtidaiyah Negeri Lahat dan tamat pada tahun 2010, serta melanjutkan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 05 Lahat dan tamat pada tahun 2013, setelah itu Penulis menyelesaikan Sekolah Menengah Atas di Madrasah Aliyah Swasta Muqimust Sunnah Palembang.

Selama menempuh pendidikan di Perguruan Tinggi Negeri Universitas Sriwijaya selain aktif dalam dunia perkuliahan, penulis juga aktif mengikuti organisasi kampus diantaranya menjadi anggota aktif Himpunan Mahasiswa Jurusan HIMILTA pada tahun 2016-2019, anggota BWPI pada tahun 2016/2017, sekretaris Departemen Sosial Masyarakat HIMILTA pada tahun 2018/2019, Anggota IKAMALA 2016/2018 dan Sekretaris Divisi Kompetisi dan Prestasi BO KURMA FP UNSRI 2017/2018.

Penulis dipercaya menjadi asisten dosen pada praktikum mata kuliah Bahan Pemberah Tanah pada tahun 2018, kembali lagi dipercaya menjadi asisten dosen pada praktikum mata kuliah Bahan Pemberah Tanah pada tahun 2019 dan asisten dosen pada praktikum mata kuliah Fisika dan Konservasi Tanah pada tahun 2019

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Segala Puji bagi Allah atas berkat, rahmat, karunia dan ridhoNya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini merupakan bagian penelitian dari S.M. Bernas, A. Napoleon dan S.N.A Fitri dengan judul “Pengaruh Kombinasi Arang Sekam dan Pupuk Kandang terhadap Sifat Fisik Tanah dan Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum L.*)” yang dibiayai oleh Universitas Sriwijaya dengan SK rektor unggulan kompetitif (No.0015/UN9/SK.LP2M.PT) 2019, tanggal 21 Juni 2019.

Ucapan terima kasih penulis haturkan kepada :

1. Kedua orang tua tercinta Ibu Umi dan Bapak Bastomi yang senantiasa mendoakan dan meridhoi setiap langkahku, tanpa kalian ridho Allah tak akan bisa aku gapai
2. Dosen Pembimbing Skripsi Ibu Dr. Ir. Siti Masrehah Bernas, M.Sc. dan Ibu Ir. Siti Nurul Aidil Fitri, M.Si. yang begitu sabar juga penuh perhatian dalam mengarahkan serta membimbing sejak perencanaan, pelaksanaan dan analisis hasil penelitian sampai penyusunan dan penulisan ke dalam bentuk skripsi ini
3. Bapak Sidarhan dan Ibu Kusnita serta pihak yang telah memberikan fasilitas lahan dan bantuan selama pelaksanaan penelitian di Pagar Alam
4. Ketua Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya Bapak Dr. Ir. Dwi Setyawan, M.Sc. atas motivasi dan dukungannya selama masa studi
5. Sekretaris Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya Bapak Dr. Ir. Agus Hermawan, M.T. juga selaku Dosen Penguji dan Dosen Pembimbing Akademik atas motivasi dan dukungannya sejak awal menjadi mahasiswi Jurusan Tanah
6. Bapak Dr. Ir. A. Napoleon, M.P. selaku Dosen Penguji dan bagian kemahasiswaan atas saran dan masukkan untuk skripsi ini agar menjadi lebih baik
7. Seluruh Dosen Jurusan Tanah atas ilmu dan motivasi bagi kami

8. Mba Is, Kak Andi, Kak Syahril dan Kak Dedi yang membantu dalam analisis Laboratorium dan Mba Ires selaku admin jurusan yang banyak membantu dalam menyusun dan mengurus keperluan administrasi
9. Kedua Adikku tersayang Anang dan Lulu, ayo kalian pasti bisa menggapai cita-cita setinggi mungkin
10. Annisa, Esti dan Ayi atas waktu dan tenaga yang telah dicurahkan dalam membantu penulis melaksanakan penelitian di Laboratorium, menemani bimbingan dan mendengar segala keluh kesah selama masa skripsi
11. Weza dan Dwi sebagai tim penelitian kentang dan Teman-teman angkatan 2016 yang tak dapat disebutkan satu per satu atas bantuan dan semangatnya sejak pertama kali berjumpa
12. Serta semua pihak yang membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini

Mudah-mudahan skripsi ini di kemudian hari dapat memberikan manfaat dan pemikiran yang kontributif untuk skripsi yang akan datang. Kritik dan saran sangat diterima demi perbaikan skripsi selanjutnya.

Indralaya, Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Hipotesis	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1. Tanaman Kentang	3
2.2. Arang Sekam.....	4
2.3. Pupuk Kandang Ayam	5
2.4. Sifat Fisik Tanah	6
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN	12
3.1 Waktu dan Tempat	12
3.2 Bahan dan Metode.....	12
3.3. Cara Kerja	13
3.3.1. Persiapan Penelitian	13
3.3.2. Kegiatan Penelitian	13
3.4 Peubah yang Diamati.....	15
3.5. Analisis Data.....	17
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1. Analisis Tanah Awal.....	18
1.2. Pengaruh Kombinasi Arang Sekam dan Pupuk Kandang Ayam terhadap Kekerasan Tanah	19
1.3. Pengaruh Kombinasi Arang Sekam dan Pupuk Kandang Ayam terhadap Kerapatan Isi (<i>Bulk Density</i>).....	20

1.4. Pengaruh Kombinasi Arang Sekam dan Pupuk Kandang Ayam terhadap Ruang Pori Total.....	21
1.5. Pengaruh Kombinasi Arang Sekam dan Pupuk Kandang Ayam terhadap Kadar Air Tanah	22
1.6. Pengaruh Kombinasi Arang Sekam dan Pupuk Kandang Ayam terhadap Tinggi Tanaman.....	23
1.7. Pengaruh Kombinasi Arang Sekam dan Pupuk Kandang Ayam terhadap Jumlah Umbi.....	26
1.8. Pengaruh Kombinasi Arang Sekam dan Pupuk Kandang Ayam terhadap Berat Umbi.....	27
1.9. Pengaruh Kombinasi Arang Sekam dan Pupuk Kandang Ayam terhadap Volume Umbi	28
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	30
5.1. Kesimpulan.....	30
5.2. Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN.....	36

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Hasil Analisis Tanah Awal	18
Tabel 4.2. Pengaruh kombinasi arang sekam dan pupuk kandang ayam terhadap kekerasan tanah (kg cm^{-2})	19
Tabel 4.3. Pengaruh kombinasi arang sekam dan pupuk kandang ayam terhadap kerapatan isi (g cm^{-3}).....	20
Tabel 4.4. Pengaruh kombinasi arang sekam dan pupuk kandang ayam terhadap ruang pori total (%)	21
Tabel 4.5. Pengaruh kombinasi arang sekam dan pupuk kandang ayam terhadap kadar air tanah (%)	22
Tabel 4.6. Pengaruh kombinasi arang sekam dan pupuk kandang ayam terhadap tinggi tanaman kentang (cm) umur 21 hst	23
Tabel 4.7. Pengaruh kombinasi arang sekam dan pupuk kandang ayam terhadap tinggi tanaman kentang (cm) umur 28 hst	24
Tabel 4.8. Pengaruh kombinasi arang sekam dan pupuk kandang ayam terhadap tinggi tanaman kentang (cm) umur 35 hst	24
Tabel 4.9. Pengaruh kombinasi arang sekam dan pupuk kandang ayam terhadap tinggi tanaman kentang (cm) umur 42 hst	24
Tabel 4.10. Pengaruh kombinasi arang sekam dan pupuk kandang ayam terhadap jumlah umbi	26
Tabel 4.11. Pengaruh kombinasi arang sekam dan pupuk kandang ayam terhadap berat umbi	27
Tabel 4.12. Pengaruh kombinasi arang sekam dan pupuk kandang ayam terhadap volume umbi	28

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Tabel Rangkuman Sidik Ragam	37
Lampiran 2. Hasil Sidik Ragam (Uji F) Pengaruh Kombinasi Arang Sekam dan Pupuk Kandang Ayam terhadap Kekerasan Tanah.....	37
Lampiran 3. Hasil Sidik Ragam (Uji F) Pengaruh Kombinasi Arang Sekam dan Pupuk Kandang Ayam terhadap Kerapatan Isi	38
Lampiran 4. Hasil Sidik Ragam (Uji F) Pengaruh Kombinasi Arang Sekam dan Pupuk Kandang Ayam terhadap Ruang Pori Total	38
Lampiran 5. Hasil Sidik Ragam (Uji F) Pengaruh Kombinasi Arang Sekam dan Pupuk Kandang Ayam terhadap Kadar Air Tanah	39
Lampiran 6. Hasil Sidik Ragam (Uji F) Pengaruh Kombinasi Arang Sekam dan Pupuk Kandang Ayam terhadap Tinggi Tanaman	39
Lampiran 7. Hasil Sidik Ragam (Uji F) Pengaruh Kombinasi Arang Sekam dan Pupuk Kandang Ayam terhadap Jumlah Umbi	40
Lampiran 8. Hasil Sidik Ragam (Uji F) Pengaruh Kombinasi Arang Sekam dan Pupuk Kandang Ayam terhadap Berat Umbi.....	40
Lampiran 9. Hasil Sidik Ragam (Uji F) Pengaruh Kombinasi Arang Sekam dan Pupuk Kandang Ayam terhadap Volume Umbi	41
Lampiran 10. Kriteria Penilaian Sifat Kimia Tanah	41
Lampiran 11. Kriteria Kandungan C- Organik Tanah	42
Lampiran 12. Kriteria Kandungan Bahan Organik Tanah	42
Lampiran 13. Hasil Analisis Tanah Awal	42
Lampiran 14. Konsistensi Tanah Berdasarkan Hasil Sondir	43
Lampiran 15. Kelas Porositas Tanah	43
Lampiran 16. Kriteria kemampuan pori-pori tanah memegang air.....	43
Lampiran 17. Data Curah Hujan Tahun 2019 Kota Pagar Alam	44
Lampiran 18. Kategori Curah Hujan.....	44
Lampiran 19. Bagan Penelitian	45
Lampiran 20. Gambar Kegiatan Penelitian	46

إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

“Sesungguhnya beserta kesulitan itu ada kemudahan”

(Q.S Al-Insyirah: 6)

Teruntuk :

Kedua orangtua dan adik-adikku yang amat ku cintai

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Berbagai upaya untuk memperbaiki dan mempertahankan kualitas sifat fisik tanah salah satunya yaitu dengan penggunaan bahan organik atau pemanfaatan limbah pertanian yang mampu mempertahankan sifat fisik tanahnya. Bahan yang amat mudah didapatkan diantaranya seperti arang sekam padi dan kotoran ternak.

Sifat fisik merupakan satu dari tiga sifat tanah yang berperan amat penting agar tanah mampu menjadi media tanam yang memenuhi persyaratan sehingga dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Beberapa sifat fisik yang berkaitan satu sama lain diantaranya seperti kekerasan tanah, kerapatan isi, ruang pori total, kadar air tanah dan tekstur tanah. Semakin baik sifat fisik tanah maka sifat lainnya akan ikut berpengaruh terhadap kualitas tanah tersebut. Upaya mempertahankan sifat fisik tanah adalah dengan memberikan bahan organik.

Menurut Supriati *et al.*, (2011) Arang sekam adalah bagian dari kulit luar padi atau biasa disebut sekam bakar karena pembuatannya melewati proses pembakaran tidak sempurna. Cara menghasilkan arang sekam yaitu dengan menyangrai atau membakar. Supriyanto *et al.*, (2010) menambahkan bahwa arang sekam merupakan amelioran bagi tanah yang mampu memperbaiki sifat-sifat tanah dalam upaya memperbaiki media pertumbuhan tanaman.

Selain penambahan arang sekam, petani di Indonesia juga terbiasa dengan penggunaan pupuk kandang ayam. Bagi mereka pemberian pupuk kandang ayam dapat meningkatkan hasil usaha tani kentang. Hal ini karena pupuk kandang ayam selain tempat penyimpanan unsur hara, pupuk kandang juga bagus untuk menjaga sifat fisik tanahnya (Arifah, 2013).

Kentang Atlantik merupakan varietas kentang yang banyak digunakan industri makanan cepat saji dan keripik. Meskipun masyarakat berminat dengan kentang varietas ini, para petani enggan memproduksi dikarenakan harga jual bibit yang relatif mahal (Fierda, 2019). Untuk itu berbagai upaya dilakukan agar varietas ini mampu berproduksi cukup baik dan tinggi di negeri sendiri. Dengan adanya masalah penggunaan pupuk kandang ayam dan arang sekam untuk kebutuhan

tanaman kentang varietas Atlantik yang akan diujicobakan di Pagar Alam sehingga perlu penelitian tentang arang sekam dan pupuk kandang ayam beserta pengaruhnya terhadap sifat fisik tanah dan pertumbuhan tanaman kentang.

1.2. Rumusan Masalah

Apakah kombinasi arang sekam dan pupuk dapat memengaruhi sifat fisik tanah, pertumbuhan dan produksi tanaman kentang di Pagar Alam.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

Mengkaji interaksi antara kombinasi arang sekam dan pupuk kandang ayam terhadap pengaruhnya kepada sifat fisik tanah dan tanaman kentang

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi dan menjadi acuan untuk mengoptimalkan penggunaan pupuk yang berasal dari bahan-bahan ramah lingkungan yang dapat memperbaiki sifat fisik tanah dan juga membantu petani kentang untuk dapat menghasilkan produksi kentang yang optimal sehingga membantu kesejahteraan para petani.

1.5 Hipotesis

Adapun hipotesis pada penelitian ini yaitu :

1. Diduga kombinasi arang sekam dan pupuk kandang ayam dapat memengaruhi sifat fisik tanah
2. Diduga kombinasi arang sekam dan pupuk kandang ayam dapat memengaruhi pertumbuhan tanaman kentang

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurachman, A., Dariah, A. dan Mulyani, A., 2008. Strategi Dan Teknologi Pengelolaan Lahan Kering Mendukung Pengadaan Pangan Nasional. *Jurnal Litbang Pertanian* [online], 27(2), 43-49.
- Abdurachman, A., Haryati, U. dan Juarsah, I., 2005. Penetapan Kadar Air Tanah Dengan Metode Gravimetrik. *Jurnal Kata Pengantar* [online], 131.
- Afandi. 2005. *Fisika Tanah*. Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Lampung: Bandar Lampung.
- Agus, F., Yustika, R.D. dan Haryati, U., 2006. Penetapan Berat Volume Tanah. *Jurnal Hutan Tropis* [online], 1(3).
- Aini, K.H., 2012. *Produksi Tepung Kentang*. Skripsi. UPI- Jakarta
- Arabia, T., Karim, A., Zainabun, Z. dan Sari, I.P. 2015. Karakteristik Tanah Typic Hapludand Di University Farm Unsyiah Kabupaten Bener Meriah. *Jurnal Penelitian Agrosamudra* [online], 2(2), 91-100.
- Arifah, S.M. 2013. Aplikasi macam dan dosis pupuk kandang pada tanaman kentang. *Jurnal Gamma* [online], 8(2).
- Arsyad, S. 2006. *Konservasi Tanah dan Air*. IPB Press Cetakan kedua. Bogor. 452 [online] <https://books.google.co.id/books?id=g52mtQEACAAJ>. Diakses pada 24 Maret 2019.
- Astera, M. 2007. *Cation Exchange Capacity In Soils, Simplified (So That Even I Can Understand It)*. <https://www.soilminerals.com>. Diakses pada 06 April 2020.
- Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. 2009. Arang sekam penyelamat lingkungan. *Jurnal Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian* [online], 31(6).
- BPS Pagar Alam. 2019. Data Curah Hujan. [online] <https://www.pagaramalamkota.bps.go.id>. Diakses pada tanggal 08 Maret 2020.
- Breemen, N.V., dan Peter Buurman. 2002. *Soil Formation. 2nd edition*. Kluwer Academic Publishers. New York [online] <http://base.dnsrb.com.ua/files/book/Agriculture/Soil/Soil-Formation.pdf>. Diakses pada 20 Januari 2020.
- Brugman, E., Purajanti, E.D. dan Fuskhah, E., 2017. *Pengendalian Penyakit Hawar (Lateblight) pada Kentang (Solanum tuberosum L.) melalui Penerapan Solarisasi Tanah dan Aplikasi Agen Hayati Trichoderma harzianum*.

- Doctoral dissertation. Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro.
- Darmayanti, A.S., 2012. Beberapa Sifat Fisika Kimia Tanah yang Berpengaruh Terhadap Model Kecepatan Infiltrasi pada Tegakan Mahoni, Jabon dan Trembesi di Kebun Raya Purwodadi. *Jurnal Penelitian Hayati* [online], 17(1), 185-191.
- Diara, I.W., 2017. *Degradasi Kandungan C-Organik Dan Hara Makro Pada Lahan Sawah Dengan Sistem Pertanian Konvensional*. Skripsi. Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Udayana Denpasar.
- Elisman, R. 2001. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Arabika (Coffee Arabika Var. Kartika 1). *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Taman Siswa.
- Eudoxie, G.D., Phillips, D. dan Springer, R., 2012. Surface Hardness As An Indicator Of Soil Strength Of Agricultural Soils. *Open Journal of Soil Science* [online] 2, 341-346.
- Fierda, M., 2019. *Pertumbuhan Vegetatif Eksplan Kentang (Solanum Tuberosum L.) Kultivar Atlantik Pada Medium Murashige And Skoog Dengan Penambahan Ekstrak Tomat (Solanum Lycopersicum L.) Secara In Vitro*. Skripsi. Fakultas MIPA Universitas Lampung.
- Gedoan, S.P., Hartana, A., Hamim, H., Widystuti, U. dan Sukarno, N., 2011. Pertumbuhan Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas L.*) pada Lahan Pasca Tambang Timah Di Bangka yang Diberi Pupuk Organik. *Jurnal Ilmiah Sains* [online], 11(2), pp.181-190.
- Guerif, J., 1994. Effects of compaction on soil strength parameters. In *Developments in agricultural engineering* (Vol. 11, pp. 191-214). Elsevier.
- Hanafiah, A.K. 2014. *Dasar-dasar ilmu Tanah*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Handayani D. 2005. *Karakteristik Gambut Tropika: Tingkat Dekomposisi Gambut, Distribusi Ukuran Partikel dan Kandungan Karbon*. Skripsi. Institut Peratanian Bogor. Bogor.
- Hardjowigeno, S. 2007. Ilmu Tanah Ultisol. Edisi Baru. Akademika Pressindo, Jakarta. [online] <https://onesearch.id/Record/IOS1344>. Diakses pada 08 Maret 2020.
- Indriastuti, K. 2019. Tata Ruang Pemukiman Kompleks Megalitik Situs Tanjung Aro. *Jurnal Arkeolog* [online], 28(2),61-78

- Intara, Y.I., Sapei, A., Sembiring, N. dan Djoefrie, M.B. 2011. Pengaruh Pemberian Bahan Organik pada Tanah Liat dan Lempung Berliat terhadap Kemampuan Mengikat Air. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia* [online], 16(2), 130-135.
- Irawan, T., 2016. *Infiltrasi Pada Berbagai Tegakan Hutan Di Arboretum Universitas Lampung*. Skripsi. Universitas Lampung
- Jumena. (2009). Pemanfaatan Arang Sekam Padi Sebagai Pupuk Organik. [online] <http://jumena.wordpress.com/2009/03/02/pemanfaatan-arang-sekam-padisebagai-.pupuk-organik/> Diakses pada 19 Juli 2020.
- Khair, R.K., 2017. *Pengaruh Olah Tanah dan Pemupukan Nitrogen Jangka Panjang Terhadap Bobot Isi, Ruang Pori Total, Kekerasan Tanah dan Produksi Tanaman Jagung (Zea mays L.) Di Lahan Polinela Bandar Lampung, Lampung*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Lampung
- Kurnia, U., 2006. Sifat Fisik Tanah dan Metode Analisisnya. [online] <https://www.agris.fao.org/.> Diakses pada 20 Juni 2020.
- Kurniawan, B., Suryanto, A. dan Maghfoer, M.D. 2016. Pengaruh Beberapa Macam Media Terhadap Pertumbuhan Stek Plantlet Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum L.*) Varietas Granola Kembang. *Jurnal Produksi Tanaman* [online], 4(2).
- Kusmarwiyah, R. and Erni, S., 2018. Pengaruh Media Tumbuh dan Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Seledri (*Apium graveolens L.*). CROP AGRO, *Jurnal Ilmiah Budidaya* [online], 4(2), 7-12.
- Kusumiyati, Suradinata, Y.R, Sutari W, Sukarminah, E. 2015. *Peningkatan Kualitas Hasil dan kualitas Kentang olahan dengan Aplikasi Pupuk (Makro + Mikro) dan Zat Pengatur Tumbuh Paklobutrazol di Dataran Medium*. Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi. Universitas Padjajaran : Bandung.
- Lakitan, B. 2008. Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta [online] <http://library.um.ac.id> . Diakses 04 Maret 2020.
- Listyaningtyas, A.E., Maghfoer, M.D. dan Wardiyati, T. 2018. Pengaruh Macam Pupuk Kandang Pada Pertumbuhan Dan Hasil Lima Varietas Kentang (*Solanum Tuberosum L.*) Di Kebun Percobaan Cangar Kecamatan Bumiaji Kota Batu. *Jurnal Produksi Tanaman* [online], 5(4).
- Madjid, 2010. Dasar Dasar Ilmu Tanah. [online] <http://dasar2ilmutanah.blogspot.com> Diakses pada 08 Maret 2020
- Mailangkay, B.H., Paulus, J.M. dan Rogi, J.E. 2012. Pertumbuhan dan Produksi Dua Varietas Kentang (*Solanum tuberosum L.*) pada Dua Ketinggian Tempat. *Jurnal Eugenia* [online], 18(2).

- Marzuki, M., Sufardi, S. dan Manfarizah, M., 2012. Sifat Fisika dan Hasil Kedelai (*Glycine max L*) pada Tanah Terkompaksi Akibat Cacing Tanah dan Bahan Organik. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Lahan* [online], 1(1), 23-31.
- Masulili, A. 2010. Rice Husk Arang sekam for Rice Based Cropping System in Acid Soil 1. The Characteristics of Rice Husk Arang sekam and Its Influence on the Properties of Acid Sulfate Soils and Rice Growth in West Kalimantan, Indonesia. *Journal of Agricultural Science* [online], 2(1), 39-47.
- Mustafa, M. 2012. *Modul Pembelajaran Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Universitas Hasanuddin Makasar. [online] <https://dokumen.tips/documents/buku-ajar-dasar-dasar-ilmu-tanah-edisi-2012.html>. Diakses pada 03 Maret 2020.
- Nikolidakis S.A, Kandris D, Vergados D.D. dan Douligeris C. 2015. Energy efficient automated control of irrigation in agriculture by using wireless sensor networks. *Computers and Electronics in Agriculture* [online], 113, 154–163.
- Oktaviana, C. dan Fatimah, D.D.S. 2017. Rancang Bangun Sistem Pakar Penanganan Penyakit dan Hama Tanaman Kentang. *Jurnal Algoritma* [online], 14(1), 51-60.
- Pangaribuan, D.H., Yasir, M. dan Utami, N.K., 2012. Dampak Bokashi Kotoran Ternak dalam Pengurangan Pemakaian Pupuk Anorganik pada Budidaya Tanaman Tomat. *Jurnal Agronomi Indonesia* [online], 40(3).
- Parman, S. 2007. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kentang (*Solanum Tuberosum L.*). *Anatomii Fisiologi* [online], 15(2), 21-31.
- Putro, A.T.A.M. 2010. Budidaya tanaman kentang (*Solanum Tuberosum. L*) di luar musim tanam. [online] <https://digilib.uns.ac.id>. Diakses pada 03 Agustus 2019.
- Raihan, H.S. 2000. Pemupukan NPK dan Ameliorasi Lahan Pasang Surut Sulfat Masam Berdasarkan Nilai Uji Tanah Untuk Tanaman Jagung. *Jurnal Ilmu Pertanian* [online], 9(1), 20-28.
- Richwan, 2017. Misteri di Balik Tanah [online]. <https://www.kompasiana.com/yudisahabatpetani/>. Diakses pada 08 Maret 2020
- Sahin, S., dan Sumnu, S.G. 2006, Physical Properties of Foods, New York: Springer Science [online] <https://www.springer.com> Diakses pada 02 Januari 2020.
- Saribun, S.D., 2007. *Pengaruh Jenis Penggunaan Lahan dan Kelas kemiringan Lereng Terhadap Bobot Isi, Porositas Total, dan Kadar Air Tanah Pada SUB-DAS Cikapundung Hulu*. Skripsi. Fakultas Pertanian, Jurusan Ilmu Tanah, Universitas Padjadjaran Jatinangor.

- Setiadi. 2009. *Budidaya Kentang*. Penebar Swadaya. Jakarta. 156 hal.
- Simanungkalit, R.D.M., Suriadikarta, D.A., Saraswati, R., Setyorini, D. dan Hartatik, W., 2006. Pupuk organik dan pupuk hayati.
- Siringoringo, H.H., 2014. Peranan penting pengelolaan penyerapan karbon dalam tanah. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan* [online], (2)8, 29-30.
- Sukaryorini, P. dan M. Arifin. 2007. Kajian Pembentukan Caudex Adenium obesum pada Diversifikasi Media Tanam. *Jurnal Pertanian Mapeta* [online], 10 (1), 31-41.
- Suprayogo, D., Widianto, P.P., Widodo, R.H., Rusiana, F., ZAini, Z., Khasanah, N. dan Kusuma, Z., 2004. Degradasi Sifat Fisik Tanah sebagai Akibat Alih Guna Lahan Hutan Menjadi Sistem Kopi Monokultur: Kajian Perubahan Makroporositas Tanah. *Jurnal Agrivita* [online], 26, 60-67.
- Supriati, Y. dan Herlina, E., 2015. *Sayuran Organik dalam Pot*. Jakarta: Penebar Swadaya, 148.
- Supriyanto, S. dan Fiona, F., 2010. Utilization of Rice-Hush Charcoal to Improve Growth of Jabon Seedlings (*Anthocephalus cadamba* (Roxb.) Miq) on Subsoil Media. *Jurnal Silvikultur Tropika* [online], 1(1).
- Susanto, N., Jl, B.P.T.P.M. dan Watimena, L., 2005. Pemetaan dan pengelolaan status kesuburan tanah di dataran Wai Apu, Pulau Buru. [online] <https://www.repository.pertanian.go.id/>. Diakses pada 20 Juni 2020.
- Trisnadi, R., 2016. Manfaat Arang Sekam Untuk Pertanian. [online] <http://dkpp.probolinggokab.go.id/> Diakses pada 14 Juli 2020.
- Waryanto, W., Supriyadi, T. dan Budiono, A. 2012. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Ayam Dan Pemberian Dekomposer Mikroorganisme Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kentang (*Solanum Tuberosum*, L.) Varietas Granola. *Jurnal Ilmiah Agrineca* [online], 12(1).
- Widianto dan Ngadirin, 2012. *Pedoman Praktikum: Pengantar Fisika Tanah. Laboratorium*. [online] <http://www.krpurwodadi.lipi.go.id> (diakses pada 17 Juni 2020)
- Yatno, E dan N. Suharta. 2011. Andisols Derived from Acid Pyroclastic LipariteTuff : Their Properties and Their Management Strategy for Agricultural Development. *Jurnal Tanah dan Iklim* [online], 33, 49-64.
- Yusdian, Y., Karya, K. dan Vaisal, R. 2018. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Ayam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Varietas Granola. *Jurnal Ilmiah Pertanian* [online], 6(2), 98-102.