

**PENGARUH OLAH TANAH DAN PEMUPUKAN TERHADAP
STABILITAS AGREGAT DAN BIOMASSA AKAR PADA
TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.) PADA MUSIM
TANAM KE-5**

(Skripsi)

Oleh

JENI GUSTRIN

1614121007



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

ABSTRAK

PENGARUH OLAH TANAH DAN PEMUPUKAN TERHADAP STABILITAS AGREGAT DAN BIOMASSA AKAR PADA TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.) PADA MUSIM TANAM KE-5

Oleh

JENI Gustrin

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan komoditas palawija utama di Indonesia yang selalu meningkat jumlah kebutuhan konsumsinya. Upaya untuk meningkatkan hasil produksi jagung adalah menerapkan teknik budidaya melalui teknik olah tanah dan pemupukan yang tepat guna memperbaiki stabilitas agregat tanah dan biomassa akar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat dan biomassa akar serta mengetahui interaksi antara dua perlakuan yang diberikan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2019 sampai dengan Maret 2020 di Laboratorium Lapangan Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 4 perlakuan dengan 4 ulangan sehingga diperoleh 16 satuan percobaan. Perlakuan yang diberikan terdiri dari 2 faktor yaitu olah tanah (T) dan pemupukan (P). Olah tanah terdiri dari olah tanah minimum (T_0) dan olah tanah intensif (T_1). Sedangkan pemupukan terdiri dari tanpa pupuk (P_0) dengan pupuk (P_1). Data yang diperoleh dianalisis melalui uji homogenitas ragam menggunakan uji barlett dan aditivitas data diuji dengan uji BNT 5%. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan olah tanah minimum dapat meningkatkan stabilitas agregat tanah pengamatan setelah panen pada tanah lolos ayakan 8 mm pengamatan setelah 50 tetes kedalaman 10-20 cm. Kemudian perlakuan olah tanah minimum dapat meningkatkan biomassa akar pada kedalaman 0-5 cm pengamatan setelah panen. Perlakuan pemupukan dapat meningkatkan stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm setelah 50 tetes pada pengambilan sampel sebelum olah tanah pada kedalaman 10-20 cm. Sedangkan pada pengambilan sampel setelah panen perlakuan pemupukan dapat meningkatkan stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm pengamatan setelah 100 tetes kedalaman 0-10 cm. Kemudian pada perlakuan pemupukan juga mampu meningkatkan stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm pengamatan setelah 50 tetes dan 100 tetes pada kedalaman 10-20 cm. Sementara itu perlakuan

pemupukan dapat meningkatkan biomassa akar pada kedalaman 0-5 cm pengamatan setelah panen. Akan tetapi, tidak terdapat interaksi dari perlakuan olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah dan biomassa akar.

Kata kunci: Biomassa akar, olah tanah, pupuk, stabilitas agregat tanah.

ABSTRACT

EFFECT OF TILLAGE AND FERTILIZATION ON AGGREGATE STABILITY AND ROOT BIOMASS ON CORN (*Zea mays* L.) DURING THE 5th GROWING SEASON

By

JENI GUSTRIN

Corn (*Zea mays* L.) is the main commodity in Indonesia whose consumption needs are always increasing. One of the efforts to increase maize production is to apply cultivation techniques through proper tillage and fertilization techniques to improve the stability of soil aggregates and root biomass. The purpose of this research was to determine the effect of tillage and fertilization on aggregate stability and root biomass and also to determine the interaction between the two treatments given. This research was conducted from December 2019 to March 2020 at the Integrated Field Laboratory, Faculty of Agriculture, University of Lampung. This research was conducted using a randomized block design (RBD) consisting of 4 treatments with 4 repetition to obtain 16 experimental units. The treatment given consisted of 2 factors, namely tillage (T) and fertilization (P). Tillage consists of minimum tillage (T₀) and intensive tillage (T₁). While fertilization consists of no fertilizer (P₀) and with fertilizer (P₁). The data obtained were analyzed through the homogeneity test of variance using the Barlett test and the additivity of the data was tested with the 5% BNT test. The results showed that the minimum tillage treatment could increase the stability of the observed soil aggregates after harvest on the soil that passed the 8 mm sieve observed after 50 drops of 10-20 cm depth. Then the minimum tillage treatment can increase root biomass at a depth of 0-5 cm of the observed soil after harvest. Fertilization treatment could increase the stability of soil aggregates passing a 4 mm sieve after 50 drops in sampling before tillage at a depth of 10-20 cm. Whereas in the sampling after harvest, the fertilization treatment could increase the stability of soil aggregates passing the 8 mm sieve of observation after 100 drops of 0-10 cm depth. Meanwhile, fertilization treatment could increase root biomass at a depth of 0-5 cm after harvest. However, there was no interaction between tillage treatment and fertilization on the stability of soil aggregates and root biomass.

Keywords: Fertilizer, root biomass, soil aggregate stability, tillage.

**PENGARUH OLAH TANAH DAN PEMUPUKAN TERHADAP
STABILITAS AGREGAT DAN BIOMASSA AKAR PADA
TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.) PADA MUSIM
TANAM KE-5**

Oleh

JENI GUSTRIN

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN

Pada

**Program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

**Judul Skripsi : PENGARUH OLAH TANAH DAN PEMUPUKAN
TERHADAP STABILITAS AGREGAT DAN
BIOMASSA AKAR PADA TANAMAN JAGUNG
(*Zea mays* L.) PADA MUSIM TANAM KE-5**

Nama Mahasiswa : Jeni Gustrin

Nomor Pokok Mahasiswa : 1614121007

Program Studi : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian



1. Komisi Pembimbing

Prof. Ir. Jamaludin Lumbanraja, Ph.D.
NIP 19530318 198103 1 002

Dr. Ir. Afandi, M.P.
NIP 19661103 198803 1 003

2. Ketua Jurusan Agroteknologi

Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.
NIP 19630508 198811 2 001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

: Prof. Ir. Jamal Lumbaraja, Ph.D.

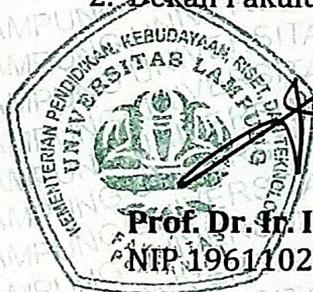
Sekretaris

: Dr. Ir. Afandi, M.P.

Penguji

Bukan Pembimbing : Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.

2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.

NIP. 196110201986031002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 4 Mei 2023

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul : **PENGARUH OLAH TANAH DAN PEMUPUKAN TERHADAP STABILITAS AGREGAT DAN BIOMASSA AKAR PADA TANAMAN JAGUNG (*Zea mays L.*) PADA MUSIM TANAM KE-5**. Merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 04 Mei 2023
Penulis,



Jeni Gustrin
NPM 1614121007

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada tanggal 12 Agustus 1998. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara pasangan Bapak Marjono dan Ibu Purwanti. Riwayat pendidikan penulis dimulai dari TK An-Nur pada tahun 2003-2004, dilanjutkan ke SDN 1 Sepang Jaya dan lulus pada tahun 2010. Pada tahun 2013 penulis menyelesaikan pendidikan di SMPN 20 Bandar Lampung. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan di SMA Gajah Mada Bandar Lampung dan lulus pada tahun 2016. Pada tahun yang sama penulis diterima dan melanjutkan pendidikan di Universitas Lampung melalui jalur SNMPTN (Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri) Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian.

Selama perkuliahan penulis pernah aktif mengikuti berbagai kegiatan organisasi dan kepanitiaan. Organisasi yang pernah diikuti oleh penulis antara lain menjadi anggota bidang Dana dan Usaha Perma AGT periode 2017-2018, penulis menjadi anggota Pramuka Unila sebagai CP angkatan 35 pada tahun 2016-2018. Penulis pernah menjadi asisten praktikum mata kuliah Fisiologi Tumbuhan pada tahun 2019. Pada tanggal 1 Juli – 2 Agustus 2019 penulis melaksanakan Praktik Umum di Bina Sarana Bhakti, Jl. Gandamanah No. 74 Kecamatan Cisarua, Kabupaten Bogor, Jawa Barat yang berjudul “Teknik Pengolahan Tanah dan Pemupukan Secara Organik pada Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) di Yayasan Bina Sarana Bhakti Cisarua Bogor”. Kemudian pada tanggal 02 Januari – 10 Februari 2020 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik Universitas Lampung Periode 1 di Desa Rejo Binangun Kecamatan Raman Utara, Kabupaten Lampung Timur.

Ku persembahkan karyaku ini kepada

Kedua Orang Tuaku

Bapak Marjono dan Ibu Purwanti

Yang senantiasa bersabar dan mendoakan untuk keberhasilanku, memberikan seluruh cinta dan kasih sayang, serta memberikan dukungan yang tidak akan pernah terbalaskan dengan apapun.

Adikku

Linggar Kesuma

Selalu memberikan perhatian dan dukungan.

Keluarga besarku yang senantiasa memberikan dukungan, motivasi dan semangat selama ini.

Sahabat yang selalu menemani dalam suka maupun duka, memberikan dukungan dan perhatian selama ini.

Almamater tercinta Universitas Lampung

“Barang siapa keluar untuk menuntut ilmu, maka dia berjuang fi sabilillah hingga
dia kembali”

(HR. Tarmidzi)

“Menyesali nasib tidak akan mengubah keadaan, teruslah berkarya dan bekerjalah
yang membuat kita bahagia “

(Abdurahman Wahid)

“Apapun yang menjadi takdirmu, akan mencari jalannya menemukanmu”

(Ali bin Abi Thalib)

“Ketahuilah bahwa kemenangan bersama kesabaran, kelapangan bersama
kesempitan dan kesulitan bersama kemudahan”

(HR. Tarmidzi)

SANWACANA

Puji syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kepada Allah SWT karena atas nikmat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul Pengaruh Olah Tanah dan Pemupukan terhadap Stabilitas Agregat dan Biomassa Akar pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) pada Musim Tanam Ke-5.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak menerima bimbingan, dukungan, petunjuk serta saran dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis bermaksud mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
3. Bapak Prof. Ir. Jamalam Lumbanraja, Ph. D., selaku Pembimbing Utama dan Pembimbing Akademik yang telah memberikan pengetahuan, bimbingan, arahan, saran dan memotivasi selama berjalannya penelitian hingga skripsi ini selesai.
4. Bapak Dr. Ir. Afandi, M.P., selaku Pembimbing Kedua yang telah memberikan pengetahuan, bimbingan, arahan, dan saran selama menyelesaikan penelitian hingga skripsi ini selesai.
5. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku penguji yang telah memberikan bimbingan, saran dan nasehat hingga skripsi ini selesai.
6. Kedua orang tua tercinta Bapak Marjono dan Ibu Purwanti serta Adik saya Linggar Kesuma yang telah memberikan nasehat, do'a, memberikan dorongan moral dan materi selama ini.

7. Rangga Adha Adi Putra dan Sakinah Frestiani selaku orang yang selalu membantu penelitian ini serta memberi dukungan, dan semangat dalam berbagai kondisi.
8. Rekan-rekan penelitian Diska Ayu Lestari, Lusia Finta, Rizka Rahmalia, Bang Romando Lumbanraja, Bang Ridho, Lazu, Dwi Imar dan Thesya, atas kerjasama selama melakukan penelitian di lapang.
9. Sahabat masa-masa perkuliahan hingga saat ini Efridini, Shinta, Jenita dan Anggun yang selalu memberikan perhatian, do'a dan dukungan.
10. Kepada teman-teman di pasca Dilly, Aliya, Andrian, Sodikin, Helmi, Dio, Wulangga, Adhi, Anana, Ketut, Sony, dan Herdinan.
11. Kepada seluruh teman-teman jurusan Agroteknologi angkatan 2016.

Semoga Allah SWT membalas seluruh kebaikan pihak yang telah banyak membantu dalam penyelesaian penulisan skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kasih. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan kemajuan ilmu pengetahuan.

Bandar Lampung, 04 Mei 2023

Jeni Gustrin

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|------------|
| DAFTAR ISI | iii |
| DAFTAR GAMBAR | v |
| DAFTAR TABEL | vi |
| I. PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 4 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 5 |
| 1.4 Kerangka Pemikiran | 5 |
| 1.5 Hipotesis | 8 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA | |
| 2.1 Tanaman Jagung (<i>Zea mays</i> L.) | 9 |
| 2.2 Sistem Olah Tanah | 10 |
| 2.3 Pemupukan | 12 |
| 2.4 Pengaruh Olah Tanah dan Pemupukan terhadap Stabilitas Agregat | 13 |
| 2.5 Pengaruh Olah Tanah dan Pemupukan terhadap Biomassa Akar.... | 15 |
| III. BAHAN DAN METODE | |
| 3.1 Waktu dan Tempat | 17 |
| 3.2 Alat dan Bahan Penelitian | 17 |
| 3.3 Metode Penelitian | 18 |
| 3.4 Pelaksanaan Penelitian | 19 |
| 3.4.1 Persiapan Lahan | 19 |
| 3.4.2 Penanaman | 19 |
| 3.4.3 Pemupukan | 19 |
| 3.4.4 Pemeliharaan | 20 |
| 3.4.5 Panen | 20 |
| 3.4.6 Analisis Tanah | 21 |
| 3.5 Variabel Pengamatan | 21 |
| 3.5.1 Variabel Utama | 21 |
| 3.5.2 Variabel Pendukung | 22 |
| 3.5.3 Analisis Data | 22 |
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN | |
| 4.1 Pengaruh Olah Tanah dan Pemupukan terhadap Stabilitas Agregat Tanah | 24 |

| | |
|--|----|
| 4.2 Pengaruh Olah Tanah dan Pemupukan terhadap Biomassa Akar ... | 34 |
| 4.3 Pengaruh Olah Tanah dan Pemupukan terhadap Kadar Air Tanah pada Pengamatan Stabilitas Agregat Tanah | 39 |
| 4.4 Pengaruh Olah Tanah dan Pemupukan terhadap C-organik tanah dan Produksi Tanaman Jagung pada Pengamatan Setelah Panen ... | 42 |
| 4.5 Korelasi Antara Stabilitas Agregat dengan Kadar Air Tanah pada Pengamatan Sebelum Olah Tanah | 43 |
| 4.6 Korelasi Antara Stabilitas Agregat dengan Kadar Air Tanah pada Pengamatan Setelah Panen | 44 |
| 4.7 Korelasi Antara Stabilitas Agregat dengan Produksi tanaman jagung pada Pengamatan Setelah Panen..... | 45 |
| 4.8 Korelasi Antara Biomassa Akar dengan Produksi Tanaman Jagung pada Pengamatan Setelah Panen | 47 |
| 4.9 Korelasi Antara Stabilitas Agregat dengan Biomassa Jagung | 48 |

V. SIMPULAN DAN SARAN

| | |
|-------------------|----|
| 5.1 Simpulan..... | 54 |
| 5.2 Saran | 54 |

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

| | |
|--------------------|--------|
| Tabel 22-269 | 63-145 |
|--------------------|--------|

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 1. Tata Letak Percobaan | 18 |
| Gambar 2. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah utuh (%) setelah 50 tetes dan 100 tetes pada kedalaman 0-10 cm sebelum olah tanah..... | 26 |
| Gambar 3. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah utuh (%) setelah 50 tetes dan 100 tetes pada kedalaman 10-20 cm sebelum olah tanah | 28 |
| Gambar 4. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah utuh (%) setelah 50 tetes dan 100 tetes pada kedalaman 0-10 cm setelah panen | 31 |
| Gambar 5. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah utuh (%) setelah 50 tetes dan 100 tetes pada kedalaman 10-20 cm setelah panen | 33 |
| Gambar 6. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap biomassa akar pada tanaman jagung pengamatan sebelum olah tanah | 36 |
| Gambar 7. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap biomassa akar pada tanaman jagung pengamatan setelah panen | 38 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|--|---------|
| 1. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm dan 8 mm pengambilan sampel sebelum olah tanah pada kedalaman 0-10 cm pada pertanaman jagung | 25 |
| 2. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm dan 8 mm pengambilan sampel sebelum olah tanah pada kedalaman 10-20 cm pada pertanaman jagung | 27 |
| 3. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm dan 8 mm pengambilan sampel setelah panen pada kedalaman 0-10 cm pada pertanaman jagung | 29 |
| 4. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm dan 8 mm pengambilan sampel setelah panen pada kedalaman 10-20 cm pada pertanaman jagung | 32 |
| 5. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap biomassa akar pengambilan sampel sebelum olah tanah pada pertanaman jagung | 35 |
| 6. Pengaruh olah tanah dan pupuk terhadap biomassa akar pengambilan sampel setelah panen pada pertanaman jagung | 37 |
| 7. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap kadar air tanah (%) pada pengamatan stabilitas agregat tanah pada kedalaman 0-10 cm (sebelum olah tanah) | 40 |
| 8. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap kadar air tanah (%) pada pengamatan stabilitas agregat tanah pada kedalaman 10-20 cm (sebelum olah tanah) | 40 |
| 9. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap kadar air tanah (%) pada pengamatan stabilitas agregat tanah pada kedalaman 0-10 cm (setelah panen) | 41 |
| 10. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap kadar air tanah (%) pada pengamatan stabilitas agregat tanah pada kedalaman 10-20 cm (setelah panen) | 41 |

| | |
|---|----|
| 11. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap C-organik tanah | 42 |
| 12. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap produksi tanaman jagung | 43 |
| 13. Uji korelasi antara stabilitas agregat tanah dengan kadar air tanah (%) pada pengamatan sebelum olah tanah | 44 |
| 14. Uji korelasi antara stabilitas agregat tanah dengan kadar air tanah (%) pada pengamatan setelah panen | 45 |
| 15. Uji korelasi antara stabilitas agregat tanah dengan produksi tanaman jagung pipilan kering panen | 46 |
| 16. Uji korelasi antara biomassa akar dengan produksi tanaman jagung pipilan kering oven | 47 |
| 17. Uji korelasi antara biomassa akar dengan produksi tanaman jagung pada pengamatan setelah panen | 48 |
| 18. Uji korelasi antara stabilitas agregat dengan pipilan biji jagung | 49 |
| 19. Uji korelasi antara stabilitas agregat dengan tongkol jagung | 50 |
| 20. Uji korelasi antara stabilitas agregat dengan kelobot jagung | 51 |
| 21. Uji korelasi antara stabilitas agregat dengan brangkasan jagung | 52 |
| 22. Data Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm pada kedalaman 0-10 cm pengamatan sebelum olah tanah..... | 63 |
| 23. Data stabilitas agregat tanah utuh setelah 50 tetes (%) dan 100 tetes (%) lolos ayakan 4 mm pada kedalaman 0-10 cm pengamatan sebelum olah tanah..... | 63 |
| 24. Data Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm pada kedalaman 0-10 cm pengamatan sebelum olah tanah..... | 64 |
| 25. Data stabilitas agregat tanah utuh setelah 50 tetes (%) dan 100 tetes (%) lolos ayakan 8 mm pada kedalaman 0-10 cm pengamatan sebelum olah tanah..... | 65 |
| 26. Data Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm pada kedalaman 10-20 cm pengamatan sebelum olah tanah..... | 65 |

| | |
|--|----|
| 27. Data stabilitas agregat tanah utuh setelah 50 tetes (%) dan 100 tetes (%) lolos ayakan 4 mm pada kedalaman 10-20 cm pengamatan sebelum olah tanah..... | 66 |
| 28. Data Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm pada kedalaman 10-20 cm pengamatan sebelum olah tanah..... | 66 |
| 29. Data stabilitas agregat tanah utuh setelah 50 tetes (%) dan 100 tetes (%) lolos ayakan 8 mm pada kedalaman 10-20 cm pengamatan sebelum olah tanah | 67 |
| 30. Data Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm pada kedalaman 0-10 cm pengamatan setelah panen | 67 |
| 31. Data stabilitas agregat tanah utuh setelah 50 tetes (%) dan 100 tetes (%) lolos ayakan 4 mm pada kedalaman 0-10 cm pengamatan setelah panen..... | 68 |
| 32. Data Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm pada kedalaman 0-10 cm pengamatan setelah panen | 68 |
| 33. Data stabilitas agregat tanah utuh setelah 50 tetes (%) dan 100 tetes (%) lolos ayakan 4 mm pada kedalaman 0-10 cm pengamatan setelah panen..... | 69 |
| 34. Data Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm pada kedalaman 10-20 cm pengamatan setelah panen | 69 |
| 35. Data stabilitas agregat tanah utuh setelah 50 tetes (%) dan 100 tetes (%) lolos ayakan 4 mm pada kedalaman 10-20 cm pengamatan setelah panen | 70 |
| 36. Data Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm pada kedalaman 10-20 cm pengamatan setelah panen | 70 |
| 37. Data stabilitas agregat tanah utuh setelah 50 tetes (%) dan 100 tetes (%) lolos ayakan 8 mm pada kedalaman 10-20 cm pengamatan Setelah panen..... | 71 |
| 38. Data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap biomassa akar tanaman plot 1 kedalaman 0-5 cm pengamatan sebelum olah tanah.... | 71 |

| | |
|--|----|
| 39. Data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap biomassa akar tanaman plot 2 kedalaman 0-5 cm pengamatan sebelum olah tanah.... | 72 |
| 40. Data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap biomassa akar tanaman plot 3 kedalaman 0-5 cm pengamatan sebelum olah tanah.... | 72 |
| 41. Data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap biomassa akar tanaman plot 4 kedalaman 0-5 cm pengamatan sebelum olah tanah.... | 72 |
| 42. Data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap biomassa akar tanaman plot 1 kedalaman 5-10 cm pengamatan sebelum olah tanah.. | 73 |
| 43. Data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap biomassa akar tanaman plot 2 kedalaman 5-10 cm pengamatan sebelum olah tanah.. | 73 |
| 44. Data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap biomassa akar tanaman plot 3 kedalaman 5-10 cm pengamatan sebelum olah tanah.. | 73 |
| 45. Data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap biomassa akar tanaman plot 4 kedalaman 5-10 cm pengamatan sebelum olah tanah.. | 74 |
| 46. Data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap biomassa akar tanaman plot 1 kedalaman 10-15 cm pengamatan sebelum olah tanah..... | 74 |
| 47. Data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap biomassa akar tanaman plot 2 kedalaman 10-15 cm pengamatan sebelum olah tanah..... | 74 |
| 48. Data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap biomassa akar tanaman plot 3 kedalaman 10-15 cm pengamatan sebelum olah tanah..... | 75 |
| 49. Data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap biomassa akar tanaman plot 4 kedalaman 10-15 cm pengamatan sebelum olah tanah..... | 75 |
| 50. Data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap biomassa akar tanaman plot 1 kedalaman 15-20 cm pengamatan sebelum olah tanah..... | 75 |
| 51. Data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap biomassa akar tanaman plot 2 kedalaman 15-20 cm pengamatan sebelum olah tanah..... | 76 |
| 52. Data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap biomassa akar tanaman plot 3 kedalaman 15-20 cm pengamatan sebelum olah tanah..... | 76 |

| | |
|--|----|
| 53. Data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap biomassa akar tanaman plot 4 kedalaman 15-20 cm pengamatan sebelum olah tanah..... | 76 |
| 54. Data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap biomassa akar tanaman plot 1 kedalaman 0-5 cm pengamatan setelah panen | 77 |
| 55. Data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap biomassa akar tanaman plot 2 kedalaman 0-5 cm pengamatan setelah panen | 77 |
| 56. Data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap biomassa akar tanaman plot 3 kedalaman 0-5 cm pengamatan setelah panen | 77 |
| 57. Data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap biomassa akar tanaman plot 4 kedalaman 0-5 cm pengamatan setelah panen..... | 78 |
| 58. Data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap biomassa akar tanaman plot 1 kedalaman 5-10 cm pengamatan setelah panen | 78 |
| 59. Data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap biomassa akar tanaman plot 2 kedalaman 5-10 cm pengamatan setelah panen | 78 |
| 60. Data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap biomassa akar tanaman plot 3 kedalaman 5-10 cm pengamatan setelah panen | 79 |
| 61. Data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap biomassa akar tanaman plot 4 kedalaman 5-10 cm pengamatan setelah panen | 79 |
| 62. Data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap biomassa akar tanaman plot 1 kedalaman 10-15 cm pengamatan setelah panen | 79 |
| 63. Data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap biomassa akar tanaman plot 2 kedalaman 10-15 cm pengamatan setelah panen | 80 |
| 64. Data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap biomassa akar tanaman plot 3 kedalaman 10-15 cm pengamatan setelah panen | 80 |
| 65. Data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap biomassa akar tanaman plot 4 kedalaman 10-15 cm pengamatan setelah panen | 80 |
| 66. Data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap biomassa akar tanaman plot 1 kedalaman 15-20 cm pengamatan setelah panen | 81 |
| 67. Data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap biomassa akar tanaman plot 2 kedalaman 15-20 cm pengamatan setelah panen | 81 |
| 68. Data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap biomassa akar tanaman plot 3 kedalaman 15-20 cm pengamatan setelah panen | 81 |

| | |
|---|----|
| 69. Data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap biomassa akar tanaman plot 4 kedalaman 15-20 cm pengamatan setelah panen | 82 |
| 70. Data kadar air tanah lolos ayakan 4 mm pada kedalaman 0-10 cm pengamatan sebelum olah tanah | 82 |
| 71. Data Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap kadar air (%) tanah lolos ayakan 4 mm pada kedalaman 0-10 cm pengamatan sebelum olah tanah | 83 |
| 72. Data kadar air tanah lolos ayakan 8 mm pada kedalaman 0-10 cm pengamatan sebelum olah tanah | 83 |
| 73. Data Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap kadar air (%) tanah lolos ayakan 8 mm pada kedalaman 0-10 cm pengamatan sebelum olah tanah | 84 |
| 74. Data kadar air tanah lolos ayakan 4 mm pada kedalaman 10-20 cm pengamatan sebelum olah tanah | 84 |
| 75. Data Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap kadar air (%) tanah lolos ayakan 4 mm pada kedalaman 10-20 cm pengamatan sebelum olah tanah | 85 |
| 76. Data kadar air tanah lolos ayakan 8 mm pada kedalaman 10-20 cm pengamatan sebelum olah tanah | 85 |
| 77. Data Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap kadar air (%) tanah lolos ayakan 8 mm pada kedalaman 10-20 cm pengamatan sebelum olah tanah | 86 |
| 78. Data kadar air tanah lolos ayakan 4 mm pada kedalaman 0-10 cm pengamatan setelah panen | 86 |
| 79. Data Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap kadar air (%) tanah lolos ayakan 4 mm pada kedalaman 0-10 cm pengamatan setelah panen | 87 |
| 80. Data kadar air tanah lolos ayakan 8 mm pada kedalaman 0-10 cm pengamatan setelah panen | 87 |
| 81. Data Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap kadar air (%) tanah lolos ayakan 8 mm pada kedalaman 0-10 cm pengamatan setelah panen | 88 |
| 82. Data kadar air tanah lolos ayakan 4 mm pada kedalaman 10-20 cm pengamatan setelah panen | 88 |

| | |
|---|----|
| 83. Data Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap kadar air (%) tanah lolos ayakan 4 mm pada kedalaman 10-20 cm pengamatan setelah panen | 89 |
| 84. Data kadar air tanah lolos ayakan 8 mm pada kedalaman 10-20 cm pengamatan setelah panen | 89 |
| 85. Data Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap kadar air (%) Tanah lolos ayakan 8 mm pada kedalama 10-20 cm pengamatan setelah panen | 90 |
| 86. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm pada pengamatan setelah 50 tetes di kedalaman 0-10 cm sebelum olah tanah | 90 |
| 87. Uji Homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm pada pengamatan setelah 50 tetes di kedalaman 0-10 cm sebelum olah tanah | 91 |
| 88. Analisis ragam data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm pada pengamatan setelah 50 tetes di kedalaman 0-10 cm sebelum olah tanah | 91 |
| 89. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm pada pengamatan setelah 100 tetes di kedalaman 0-10 cm sebelum olah tanah | 91 |
| 90. Uji Homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm pada pengamatan setelah 100 tetes di kedalaman 0-10 cm sebelum olah tanah | 92 |
| 91. Analisis ragam data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm pada pengamatan setelah 100 tetes di kedalaman 0-10 cm sebelum olah tanah | 92 |
| 92. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm pada pengamatan setelah 50 tetes di kedalaman 10-20 cm sebelum olah tanah | 92 |
| 93. Uji Homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm pada pengamatan setelah 50 tetes di kedalaman 10-20 cm sebelum olah tanah | 93 |
| 94. Analisis ragam data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm pada pengamatan setelah 50 tetes di kedalaman 10-20 cm sebelum olah tanah | 93 |

| | |
|--|----|
| 95. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm pada pengamatan setelah 100 tetes di kedalaman 10-20 cm sebelum olah tanah | 93 |
| 96. Uji Homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm pada pengamatan setelah 100 tetes di kedalaman 10-20 cm sebelum olah tanah | 94 |
| 97. Analisis ragam data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm pada pengamatan setelah 100 tetes di kedalaman 10-20 cm sebelum olah tanah | 94 |
| 98. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm pada pengamatan setelah 50 tetes di kedalaman 0-10 cm sebelum olah tanah | 94 |
| 99. Uji Homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm pada pengamatan setelah 50 tetes di kedalaman 0-10 cm sebelum olah tanah | 95 |
| 100. Analisis ragam data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm pada pengamatan setelah 50 tetes di kedalaman 0-10 cm sebelum olah tanah | 95 |
| 101. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm pada pengamatan setelah 100 tetes di kedalaman 0-10 cm sebelum olah tanah | 95 |
| 102. Uji Homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm pada pengamatan setelah 100 tetes di kedalaman 0-10 cm sebelum olah tanah..... | 96 |
| 103. Analisis ragam data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm pada pengamatan setelah 100 tetes di kedalaman 0-10 cm sebelum olah tanah | 96 |
| 104. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm pada pengamatan setelah 50 tetes di kedalaman 10-20 cm sebelum olah tanah | 96 |
| 105. Uji Homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm pada pengamatan setelah 50 tetes di kedalaman 10-20 cm sebelum olah tanah | 97 |

| | |
|---|-----|
| 106. Analisis ragam data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm pada pengamatan setelah 50 tetes di kedalaman 10-20 cm sebelum olah tanah | 97 |
| 107. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm pada pengamatan setelah 100 tetes di kedalaman 10-20 cm sebelum olah tanah | 97 |
| 108. Uji Homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm pada pengamatan setelah 100 tetes di kedalaman 10-20 cm sebelum olah tanah | 98 |
| 109. Analisis ragam data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm pada pengamatan setelah 100 tetes di kedalaman 10-20 cm sebelum olah tanah | 98 |
| 110. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm pada pengamatan setelah 50 tetes di kedalaman 0-10 cm setelah panen | 98 |
| 111. Data hasil transformasi pertama ($\sqrt{x}+0,5$) stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm pada pengamatan setelah 50 tetes di kedalaman 0-10 cm setelah panen | 99 |
| 112. Data hasil transformasi kedua ($\sqrt{x}+0,5$) stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm pada pengamatan setelah 50 tetes di kedalaman 0-10 cm setelah panen | 99 |
| 113. Data hasil transformasi ketiga ($\sqrt{x}+0,5$) stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm pada pengamatan setelah 50 tetes di kedalaman 0-10 cm setelah panen | 99 |
| 114. Data hasil transformasi keempat ($\sqrt{x}+0,5$) stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm pada pengamatan setelah 50 tetes di kedalaman 0-10 cm setelah panen | 100 |
| 115. Uji Homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm pada pengamatan setelah 50 tetes di kedalaman 0-10 cm setelah panen | 100 |
| 116. Analisis ragam data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm pada pengamatan setelah 50 tetes di kedalaman 0-10 cm setelah panen | 100 |
| 117. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm pada pengamatan setelah 100 tetes di kedalaman 0-10 cm setelah panen | 101 |

| | |
|---|-----|
| 118. Uji Homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm pada pengamatan setelah 100 tetes di kedalaman 0-10 cm setelah panen .. | 101 |
| 119. Analisis ragam data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm pada pengamatan setelah 100 tetes di kedalaman 0-10 cm setelah panen | 101 |
| 120. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm pada pengamatan setelah 50 tetes di kedalaman 10-20 cm setelah panen | 102 |
| 121. Uji Homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm pada pengamatan setelah 50 tetes di kedalaman 10-20 cm setelah panen ... | 102 |
| 122. Analisis ragam data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm pada pengamatan setelah 50 tetes di kedalaman 10-20 cm setelah panen | 102 |
| 123. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm pada pengamatan setelah 100 tetes di kedalaman 10-20 cm setelah panen | 103 |
| 124. Uji Homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm pada pengamatan setelah 100 tetes di kedalaman 10-20 cm setelah panen | 103 |
| 125. Analisis ragam data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm pada pengamatan setelah 100 tetes di kedalaman 10-20 cm setelah panen | 103 |
| 126. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm pada pengamatan setelah 50 tetes di kedalaman 0-10 cm setelah panen | 104 |
| 127. Uji Homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm pada pengamatan setelah 50 tetes di kedalaman 0-10 cm setelah panen | 104 |
| 128. Analisis ragam data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm pada pengamatan setelah 50 tetes di kedalaman 0-10 cm setelah panen | 104 |
| 129. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm pada pengamatan setelah 100 tetes di kedalaman 0-10 cm setelah panen | 105 |

| | |
|--|-----|
| 130. Uji Homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm pada pengamatan setelah 100 tetes di kedalaman 0-10 cm setelah panen | 105 |
| 131. Analisis ragam data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm pada pengamatan setelah 100 tetes di kedalaman 0-10 cm setelah panen | 105 |
| 132. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm pada pengamatan setelah 50 tetes di kedalaman 10-20 cm setelah panen | 106 |
| 133. Uji Homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm pada pengamatan setelah 50 tetes di kedalaman 10-20 cm setelah panen ..` | 106 |
| 134. Analisis ragam data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm pada pengamatan setelah 50 tetes di kedalaman 10-20 cm setelah panen | 106 |
| 135. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm pada pengamatan setelah 100 tetes di kedalaman 10-20 cm setelah panen | 107 |
| 136. Uji Homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm pada pengamatan setelah 100 tetes di kedalaman 10-20 cm setelah panen | 107 |
| 137. Analisis ragam data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm pada pengamatan setelah 100 tetes di kedalaman 10-20 cm setelah panen | 107 |
| 138. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap biomassa akar pada kedalaman 0-5 cm sebelum olah tanah | 108 |
| 139. Uji Homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap biomassa akar pada kedalaman 0-5 cm sebelum olah tanah | 108 |
| 140. Analisis ragam data pengaruh olah tanah dan pemupukan biomassa akar kedalaman 0-5 cm sebelum olah tanah | 108 |
| 141. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap biomassa akar pada kedalaman 5-10 cm sebelum olah tanah | 109 |
| 142. Uji Homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap biomassa akar pada kedalaman 5-10 cm sebelum olah tanah..... | 109 |

| | |
|--|-----|
| 143. Analisis ragam data pengaruh olah tanah dan pemupukan biomassa akar kedalaman 5-10 cm sebelum olah tanah | 109 |
| 144. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap biomassa akar pada kedalaman 10-15 cm sebelum olah tanah | 110 |
| 145. Uji Homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap biomassa akar pada kedalaman 10-15 cm sebelum olah tanah | 110 |
| 146. Analisis ragam data pengaruh olah tanah dan pemupukan biomassa akar kedalaman 10-15 cm sebelum olah tanah | 110 |
| 147. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap biomassa akar pada kedalaman 15-20 cm sebelum olah tanah | 111 |
| 148. Uji Homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap biomassa akar pada kedalaman 15-20 cm sebelum olah tanah | 111 |
| 149. Analisis ragam data pengaruh olah tanah dan pemupukan biomassa akar kedalaman 15-20 cm sebelum olah tanah | 111 |
| 150. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap biomassa akar pada kedalaman 0-5 cm setelah panen | 112 |
| 151. Uji Homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap biomassa akar pada kedalaman 0-5 cm setelah panen | 112 |
| 152. Analisis ragam data pengaruh olah tanah dan pemupukan biomassa akar kedalaman 0-5 cm setelah panen | 112 |
| 153. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap biomassa akar pada kedalaman 5-10 cm setelah panen | 113 |
| 154. Uji Homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap biomassa akar pada kedalaman 5-10 cm setelah panen | 113 |
| 155. Analisis ragam data pengaruh olah tanah dan pemupukan biomassa akar kedalaman 5-10 cm setelah panen | 113 |
| 156. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap biomassa akar pada kedalaman 10-15 cm setelah panen | 114 |
| 157. Uji Homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap biomassa akar pada kedalaman 10-15 cm setelah panen | 114 |

| | |
|--|-----|
| 158. Analisis ragam data pengaruh olah tanah dan pemupukan biomassa akar kedalaman 10-15 cm setelah panen | 114 |
| 159. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap biomassa akar pada kedalaman 15-20 cm setelah panen | 115 |
| 160. Uji Homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap biomassa akar pada kedalaman 15-20 cm setelah panen | 115 |
| 161. Analisis ragam data pengaruh olah tanah dan pemupukan biomassa akar kedalaman 15-20 cm setelah panen | 115 |
| 162. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap kadar air tanah lolos ayakan 4 mm pada kedalaman 0-10 cm sebelum olah tanah | 116 |
| 163. Uji Homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap kadar air tanah lolos ayakan 4 mm pada kedalaman 0-10 cm sebelum olah tanah | 116 |
| 164. Analisis ragam data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap kadar air tanah lolos ayakan 4 mm pada kedalaman 0-10 cm sebelum olah tanah | 116 |
| 165. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap kadar air tanah lolos ayakan 4 mm pada kedalaman 10-20 cm sebelum olah tanah | 117 |
| 166. Uji Homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap kadar air tanah lolos ayakan 4 mm pada kedalaman 10-20 cm sebelum olah tanah | 117 |
| 167. Analisis ragam data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap kadar air tanah lolos ayakan 4 mm pada kedalaman 10-20 cm sebelum olah tanah | 117 |
| 168. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap kadar air tanah lolos ayakan 8 mm pada kedalaman 0-10 cm sebelum olah tanah | 118 |
| 169. Uji Homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap kadar air tanah lolos ayakan 8 mm pada kedalaman 0-10 cm sebelum olah tanah | 118 |
| 170. Analisis ragam data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap kadar air tanah lolos ayakan 8 mm pada kedalaman 0-10 cm sebelum olah tanah..... | 118 |
| 171. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap kadar air tanah lolos ayakan 8 mm pada kedalaman 10-20 cm sebelum olah tanah | 119 |

| | |
|--|-----|
| 172. Uji Homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap kadar air tanah lolos ayakan 8 mm pada kedalaman 10-20 cm sebelum olah tanah | 119 |
| 173. Analisis ragam data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap kadar air tanah lolos ayakan 8 mm pada kedalaman 10-20 cm sebelum olah tanah | 119 |
| 174. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap kadar air tanah lolos ayakan 4 mm pada kedalaman 0-10 cm setelah panen | 120 |
| 175. Uji Homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap kadar air tanah lolos ayakan 4 mm pada kedalaman 0-10 cm setelah panen | 120 |
| 176. Analisis ragam data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap kadar air tanah lolos ayakan 4 mm pada kedalaman 0-10 cm setelah panen | 120 |
| 177. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap kadar air tanah lolos ayakan 4 mm pada kedalaman 10-20 cm setelah panen | 121 |
| 178. Uji Homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap kadar air tanah lolos ayakan 4 mm pada kedalaman 10-20 cm setelah panen | 121 |
| 179. Analisis ragam data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap kadar air tanah lolos ayakan 4 mm pada kedalaman 10-20 cm setelah panen | 121 |
| 180. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap kadar air tanah lolos ayakan 8 mm pada kedalaman 0-10 cm setelah panen | 122 |
| 181. Uji Homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap kadar air tanah lolos ayakan 8 mm pada kedalaman 0-10 cm setelah panen | 122 |
| 182. Analisis ragam data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap kadar air tanah lolos ayakan 8 mm pada kedalaman 0-10 cm setelah panen | 122 |
| 183. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap kadar air tanah lolos ayakan 8 mm pada kedalaman 10-20 cm setelah panen | 123 |
| 184. Uji Homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap kadar air tanah lolos ayakan 8 mm pada kedalaman 10-20 cm setelah panen | 123 |

| | |
|--|-----|
| 185. Analisis ragam data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap kadar air tanah lolos ayakan 8 mm pada kedalaman 10-20 cm setelah panen | 123 |
| 186. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap C-organik tanah pada pengamatan sebelum olah tanah | 124 |
| 187. Uji Homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap C-organik tanah pada pengamatan sebelum olah tanah | 124 |
| 188. Analisis ragam data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap C-organik tanah pada pengamatan sebelum olah tanah | 124 |
| 189. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap C-organik tanah pada pengamatan setelah panen | 125 |
| 190. Uji Homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap C-organik tanah pada pengamatan setelah panen | 125 |
| 191. Analisis ragam data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap C-organik tanah pada pengamatan setelah panen | 125 |
| 192. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap bobot pipilan kering setelah panen | 126 |
| 193. Uji Homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap bobot pipilan kering setelah panen | 126 |
| 194. Analisis ragam data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap bobot pipilan kering setelah panen | 126 |
| 195. Pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap bobot pipilan kering setelah dioven | 127 |
| 196. Uji Homogenitas ragam hasil pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap bobot pipilan kering setelah dioven | 127 |
| 197. Analisis ragam data pengaruh olah tanah dan pemupukan terhadap bobot pipilan kering setelah dioven | 127 |
| 198. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm setelah pengamatan 50 tetes pada kedalaman 0-10 cm dengan kadar air tanah pada pengamatan sebelum olah tanah | 128 |
| 199. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm setelah pengamatan 100 tetes pada kedalaman 0-10 cm dengan kadar air tanah pada pengamatan sebelum olah tanah | 128 |

| | |
|---|-----|
| 200. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm setelah pengamatan 50 tetes pada kedalaman 10-20 cm dengan kadar air tanah pada pengamatan sebelum olah tanah | 128 |
| 201. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm setelah pengamatan 100 tetes pada kedalaman 10-20 cm dengan kadar air tanah pada pengamatan sebelum olah tanah | 128 |
| 202. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm setelah pengamatan 50 tetes pada kedalaman 0-10 cm dengan kadar air tanah pada pengamatan sebelum olah tanah..... | 129 |
| 203. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm setelah pengamatan 100 tetes pada kedalaman 0-10 cm dengan kadar air tanah pada pengamatan sebelum olah tanah..... | 129 |
| 204. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm setelah pengamatan 50 tetes pada kedalaman 10-20 cm dengan kadar air tanah pada pengamatan sebelum olah tanah | 129 |
| 205. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm setelah pengamatan 100 tetes pada kedalaman 10-20 cm dengan kadar air tanah pada pengamatan sebelum olah tanah..... | 129 |
| 206. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm setelah pengamatan 50 tetes pada kedalaman 0-10 cm dengan kadar air tanah pada pengamatan setelah panen | 130 |
| 207. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm setelah pengamatan 100 tetes pada kedalaman 0-10 cm dengan kadar air tanah pada pengamatan setelah panen | 130 |
| 208. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm setelah pengamatan 50 tetes pada kedalaman 10-20 cm dengan kadar air tanah pada pengamatan setelah panen | 130 |
| 209. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm setelah pengamatan 100 tetes pada kedalaman 10-20 cm dengan kadar air tanah pada pengamatan setelah panen | 130 |
| 210. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm setelah pengamatan 50 tetes pada kedalaman 0-10 cm dengan kadar air tanah pada pengamatan setelah panen | 131 |
| 211. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm setelah pengamatan 100 tetes pada kedalaman 0-10 cm dengan kadar air tanah pada pengamatan setelah panen | 131 |

| | |
|--|-----|
| 212. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm setelah pengamatan 50 tetes pada kedalaman 10-20 cm dengan kadar air tanah pada pengamatan setelah panen | 131 |
| 213. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm setelah pengamatan 100 tetes pada kedalaman 10-20 cm dengan kadar air tanah pada pengamatan setelah panen | 131 |
| 214. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm setelah pengamatan 50 tetes pada kedalaman 0-10 cm dengan berat kering biji pada pengamatan setelah panen | 132 |
| 215. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm setelah pengamatan 100 tetes pada kedalaman 0-10 cm dengan berat kering biji pada pengamatan setelah panen | 132 |
| 216. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm setelah pengamatan 50 tetes pada kedalaman 10-20 cm dengan berat kering biji pada pengamatan setelah panen | 132 |
| 217. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm setelah pengamatan 100 tetes pada kedalaman 10-20 cm dengan berat kering biji pada pengamatan setelah panen | 132 |
| 218. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm setelah pengamatan 50 tetes pada kedalaman 0-10 cm dengan berat kering biji pada pengamatan setelah panen | 133 |
| 219. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm setelah pengamatan 100 tetes pada kedalaman 0-10 cm dengan berat kering biji pada pengamatan setelah panen | 133 |
| 220. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm setelah pengamatan 50 tetes pada kedalaman 10-20 cm dengan berat kering biji pada pengamatan setelah panen | 133 |
| 221. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm setelah pengamatan 100 tetes pada kedalaman 10-20 cm dengan berat kering biji pada pengamatan setelah panen | 133 |
| 222. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm setelah pengamatan 50 tetes pada kedalaman 0-10 cm dengan berat kering biji pada pengamatan setelah dioven | 134 |
| 223. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm setelah pengamatan 100 tetes pada kedalaman 0-10 cm dengan berat kering biji pada pengamatan setelah dioven | 134 |

| | |
|---|-----|
| 224. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm setelah pengamatan 50 tetes pada kedalaman 10-20 cm dengan berat kering biji pada pengamatan setelah dioven | 134 |
| 225. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm setelah pengamatan 100 tetes pada kedalaman 10-20 cm dengan berat kering biji pada pengamatan setelah dioven | 134 |
| 226. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm setelah pengamatan 50 tetes pada kedalaman 0-10 cm dengan berat kering biji pada pengamatan setelah dioven | 135 |
| 227. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm setelah pengamatan 100 tetes pada kedalaman 0-10 cm dengan berat kering biji pada pengamatan setelah dioven | 135 |
| 228. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm setelah pengamatan 50 tetes pada kedalaman 10-20 cm dengan berat kering biji pada pengamatan setelah dioven | 135 |
| 229. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm setelah pengamatan 100 tetes pada kedalaman 10-20 cm dengan berat kering biji pada pengamatan setelah dioven . | 135 |
| 230. Hasil analisis ragam uji korelasi antara biomassa akar pada kedalaman 0-5 cm dengan berat kering biji pada pengamatan setelah panen | 136 |
| 231. Hasil analisis ragam uji korelasi antara biomassa akar pada kedalaman 5-10 cm dengan berat kering biji pada pengamatan setelah panen | 136 |
| 232. Hasil analisis ragam uji korelasi antara biomassa akar pada kedalaman 10-15 cm dengan berat kering biji pada pengamatan setelah panen | 136 |
| 233. Hasil analisis ragam uji korelasi antara biomassa akar pada kedalaman 15-20 cm dengan berat kering biji pada pengamatan setelah panen | 136 |
| 234. Hasil analisis ragam uji korelasi antara biomassa akar pada kedalaman 0-5 cm dengan berat kering biji pada pengamatan setelah dioven | 137 |
| 235. Hasil analisis ragam uji korelasi antara biomassa akar pada kedalaman 5-10 cm dengan berat kering biji pada pengamatan setelah dioven | 137 |

| | |
|--|-----|
| 236. Hasil analisis ragam uji korelasi antara biomassa akar pada kedalaman 10-15 cm dengan berat kering biji pada pengamatan setelah dioven | 137 |
| 237. Hasil analisis ragam uji korelasi antara biomassa akar pada kedalaman 15-20 cm dengan berat kering biji pada pengamatan setelah dioven..... | 137 |
| 238. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm setelah pengamatan 50 tetes pada kedalaman 0-10 cm dengan pipilan biji jagung | 138 |
| 239. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm setelah pengamatan 100 tetes pada kedalaman 0-10 cm dengan pipilan biji jagung | 138 |
| 240. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm setelah pengamatan 50 tetes pada kedalaman 10-20 cm dengan pipilan biji jagung | 138 |
| 241. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm setelah pengamatan 100 tetes pada kedalaman 10-20 cm dengan pipilan biji jagung | 138 |
| 242. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm setelah pengamatan 50 tetes pada kedalaman 0-10 cm dengan pipilan biji jagung | 139 |
| 243. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm setelah pengamatan 100 tetes pada kedalaman 0-10 cm dengan pipilan biji jagung | 139 |
| 244. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm setelah pengamatan 50 tetes pada kedalaman 10-20 cm dengan pipilan biji jagung | 139 |
| 245. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm setelah pengamatan 100 tetes pada kedalaman 10-20 cm dengan pipilan biji jagung | 139 |
| 246. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm setelah pengamatan 50 tetes pada kedalaman 0-10 cm dengan tongkol jagung..... | 140 |
| 247. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm setelah pengamatan 100 tetes pada kedalaman 0-10 cm dengan tongkol jagung | 140 |

| | |
|---|-----|
| 248. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm setelah pengamatan 50 tetes pada kedalaman 10-20 cm dengan tongkol jagung | 140 |
| 249. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm setelah pengamatan 100 tetes pada kedalaman 10-20 cm dengan tongkol jagung | 140 |
| 250. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm setelah pengamatan 50 tetes pada kedalaman 0-10 cm dengan tongkol jagung..... | 141 |
| 251. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm setelah pengamatan 100 tetes pada kedalaman 0-10 cm dengan tongkol jagung..... | 141 |
| 252. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm setelah pengamatan 50 tetes pada kedalaman 10-20 cm dengan tongkol jagung..... | 141 |
| 253. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm setelah pengamatan 100 tetes pada kedalaman 10-20 cm dengan tongkol jagung | 141 |
| 254. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm setelah pengamatan 50 tetes pada kedalaman 0-10 cm dengan kelobot jagung..... | 142 |
| 255. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm setelah pengamatan 100 tetes pada kedalaman 0-10 cm dengan kelobot jagung..... | 142 |
| 256. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm setelah pengamatan 50 tetes pada kedalaman 10-20 cm dengan kelobot jagung..... | 142 |
| 257. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm setelah pengamatan 100 tetes pada kedalaman 10-20 cm dengan kelobot jagung..... | 142 |
| 258. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm setelah pengamatan 50 tetes pada kedalaman 0-10 cm dengan kelobot jagung..... | 143 |
| 259. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm setelah pengamatan 100 tetes pada kedalaman 0-10 cm dengan kelobot jagung..... | 143 |

| | |
|---|-----|
| 260. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm setelah pengamatan 50 tetes pada kedalaman 10-20 cm dengan kelobot jagung..... | 143 |
| 261. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm setelah pengamatan 100 tetes pada kedalaman 10-20 cm dengan kelobot jagung..... | 143 |
| 262. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm setelah pengamatan 50 tetes pada kedalaman 0-10 cm dengan brankasan jagung | 144 |
| 263. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm setelah pengamatan 100 tetes pada kedalaman 0-10 cm dengan brankasan jagung | 144 |
| 264. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm setelah pengamatan 50 tetes pada kedalaman 10-20 cm dengan brankasan jagung | 144 |
| 265. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm setelah pengamatan 100 tetes pada kedalaman 10-20 cm dengan brankasan jagung | 144 |
| 266. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm setelah pengamatan 50 tetes pada kedalaman 0-10 cm dengan brankasan jagung | 145 |
| 267. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos Ayakan 8 mm setelah pengamatan 100 tetes pada kedalaman 0-10 cm dengan brankasan jagung | 145 |
| 268. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm setelah pengamatan 50 tetes pada kedalaman 10-20 cm dengan brankasan jagung | 145 |
| 269. Hasil analisis ragam uji korelasi antara stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm setelah pengamatan 100 tetes pada kedalaman 10-20 cm dengan brankasan jagung | 145 |

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jagung adalah salah satu tanaman pangan terpenting di dunia setelah padi dan gandum. Jagung merupakan komoditas palawija utama di Indonesia ditinjau dari aspek pengusahaan dan penggunaan hasilnya, yaitu sebagai bahan baku pangan dan pakan (Wanto, 2019). Produksi jagung di Indonesia sering mengalami pasang surut. Menurut BPS (2018) pada tahun 2017 produksi jagung mencapai 28.924.015 Mg, dengan luas panen 5.533.169 ha, dan produktivitas jagung mencapai 5,23 Mg ha⁻¹. Sedangkan kebutuhan jagung pada 2018 mencapai 30.055.623 Mg. Tingginya permintaan jagung perlu dilakukan peningkatan produksi sebesar 1.131.608 Mg atau sebesar 3.91%, dengan luas panen mencapai 5.734.326 ha.

Di Indonesia produksi jagung pada tahun 2017 hanya mengalami peningkatan produksi 18,53% dibandingkan produksi pada tahun 2016, hal ini dapat memenuhi kebutuhan masyarakat terhadap konsumsi jagung pada tahun tersebut (BPS, 2018). Setiap tahunnya kebutuhan masyarakat terhadap konsumsi jagung akan terus meningkat. Beberapa upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan cara ekstensifikasi dan intensifikasi. Ekstensifikasi adalah kegiatan usaha meningkatkan hasil pertanian dengan cara memperluas lahan pertanian baru, misalnya membuka hutan dan semak belukar, dan daerah pertanian yang belum dimanfaatkan. Ekstensifikasi terutama ditujukan pada lahan-lahan di luar kawasan lindung, kawasan hutan dan hutan primer. Namun saat ini sulitnya meningkatkan produksi jagung dengan cara ekstensifikasi karena banyak lahan

pertanian yang sudah dialih fungsikan menjadi lahan bukan pertanian (Mastur, 2011).

Intensifikasi merupakan usaha meningkatkan produktivitas jagung melalui penerapan teknologi budidaya seperti memilih benih bervariasi, pengolahan tanah, pengairan, cara penanaman, pengendalian gulma, pengendalian hama penyakit tanaman, dan pemupukan (Mastur, 2011). Salah satu teknik budidaya tanaman adalah olah tanah dan pemupukan. Menurut Oktaviansyah (2015) olah tanah minimum dapat meningkatkan bobot kering pipilan biji jagung sebesar 7,54 Mg ha⁻¹, sedangkan olah tanah intensif hanya mampu menghasilkan bobot kering pipilan biji jagung sebesar 6,37 Mg ha⁻¹. Hal itu juga didukung oleh hasil penelitian Syaputra (2012) menunjukkan bahwa produksi jagung pada olah tanah minimum yaitu 5,89 Mg ha⁻¹, sedangkan produksi jagung pada olah tanah intensif sebesar 4,38 Mg ha⁻¹. Menurut Frobel (2013) pada lahan tanpa diberi perlakuan pemupukan menghasilkan bobot kering pipilan biji jagung 3,220,8 Mg ha⁻¹, pada perlakuan yang diberi pemupukan anorganik menghasilkan bobot kering pipilan biji jagung sebesar 2,836,8 Mg h⁻¹, dan pada perlakuan yang diberi pemupukan organik menghasilkan bobot kering pipilan biji jagung sebesar 4,858,525 Mg h⁻¹, sedangkan perlakuan kombinasi yang diberi pupuk anorganik dan pupuk organik menghasilkan bobot kering pipilan biji jagung sebesar 5,930,925 Mg h⁻¹.

Tanah merupakan media tanam yang digunakan untuk budidaya jagung, selain sifat biologi dan kimia, tanah yang bagus harus memiliki sifat fisik tanah yang baik. Karena tanpa disertai sifat fisik tanah yang baik maka produksi tanaman tidak akan mencapai pertumbuhan yang optimal (Pujawan dkk., 2016). Olah tanah adalah kegiatan membolak balik dan mencampur tanah. Tujuannya adalah agar tanah menjadi gembur sehingga baik untuk stabilitas agregat dan pertumbuhan akar tanaman (Madauna, 2009). Olah tanah yang tidak tepat seperti olah tanah konvensional dalam jangka waktu lama akan menurunkan kualitas fisik tanah seperti tanah menjadi lebih padat, dan agregat tanah yang tidak stabil akibat pukulan air hujan dikarenakan kemandapan agregat yang rendah (Refliaty dan Marpung, 2010). Padatnya lapisan tanah ini mengakibatkan semakin sulitnya akar

yang tumbuh semakin rendah biomassa akar mengakibatkan struktur tanah semakin tidak stabil. Upaya yang dapat dilakukan untuk menjaga kemantapan agregat tanah dan meningkatkan biomassa akar yaitu dengan cara olah tanah konservasi.

Menurut Utomo dkk., (2012) olah tanah konservasi adalah pengolahan tanah yang dilakukan dengan tetap mempertahankan aspek dari konservasi tanah dan air, yang termasuk ke dalam olah tanah konservasi adalah olah tanah minimum (OTM). Olah tanah minimum (OTM) merupakan salah satu cara pengelolaan tanah seminimal mungkin tetapi masih memberikan kondisi yang menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman (Sutanto, 2002). Pada olah tanah minimum hanya area penanaman saja yang dilakukan olah tanah. Pengolahan tanah intensif (OTI) merupakan cara pengolahan lahan dengan memanfaatkan lahan dengan intensitas yang tinggi untuk mendapatkan hasil yang maksimum dengan cara melakukan penggarapan, menggemburkan tanah dan membolak-balikkan tanah sampai kedalaman 20 cm tanpa menambahkan sisa-sisa tanaman sebagai mulsa untuk melindungi permukaan tanah dari erosi permukaan.

Selain pengolahan tanah, pemupukan juga merupakan salah satu upaya untuk mengoptimalkan lahan budidaya. Pemupukan bertujuan untuk memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Jumlah unsur hara yang tersedia di dalam tanah pada dasarnya harus berada dalam keadaan cukup dan seimbang agar tingkat produksi yang diharapkan dapat tercapai (Hulopi, 2012). Hal ini didukung oleh Nyanjang (2003) pemupukan bertujuan untuk mengganti unsur hara yang hilang dan menambah persediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk meningkatkan produksi dan mutu tanaman.

Pertanian pada masa dulu masih menggunakan sistem tebang bakar, karena pada masa itu belum ditemukan adanya pupuk sebagai penunjang unsur hara tanaman. Pertanian dahulu juga menggunakan sistem nomaden apabila setelah beberapa tahun akan pindah ke lahan lainnya, hal itu dilakukan karena tanah yang

terdegradasi tidak dapat langsung terlihat hanya satu musim namun akan terlihat setelah beberapa tahun penggunaan lahan sehingga berkurang produktivitasnya. Petani pada masa ini lebih banyak menggunakan pupuk kimia sebagai penunjang unsur hara tanaman karena mampu menyediakan unsur hara dalam waktu yang lebih cepat dan membantu produktivitas lebih tinggi tetapi penggunaan pupuk kimia secara terus menerus akan menyebabkan pencemaran tanah, pemadatan, bobot isi meningkat, dan tanah menjadi miskin unsur hara (Rachman dan Abdurachman, 2006). Dalam kondisi ini perlu dilakukan penambahan bahan organik berupa pupuk kandang dan pupuk hijau memperbaiki beberapa sifat fisik tanah seperti mengurangi kepadatan tanah, meningkatkan pori drainase cepat, kadar air tersedia, dan C-organik tanah (Effendi, 1991). Perlakuan pupuk kombinasi organik dan anorganik juga menghasilkan sistem perakaran yang dalam, perkembangan perakaran yang baik dan hasil tanaman yang tinggi (Sutanto, 2002). Hasil penelitian Raharja (2005) menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik dan anorganik pada tahun pertama dapat memperbaiki sifat fisik tanah yaitu menurunkan bobot isi tanah, meningkatkan porositas dan kemandapan agregat.

Berdasarkan hal-hal yang telah diuraikan diatas maka diperlukan penelitian untuk mengetahui pengaruh olah tanah terhadap stabilitas agregat dan biomassa akar tanaman jagung pada musim tanam ke-5.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah olah tanah berpengaruh terhadap stabilitas agregat tanah dan biomassa akar pada musim tanam ke-5?
2. Apakah pemupukan berpengaruh terhadap stabilitas agregat tanah dan biomassa akar pada musim tanam ke-5?
3. Apakah terdapat interaksi antara perlakuan olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah dengan biomassa akar pada pertanaman jagung pada musim tanam ke-5?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh olah tanah terhadap stabilitas agregat tanah dan biomassa akar pada musim tanam ke-5.
2. Mengetahui pengaruh pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah biomassa akar pada musim tanam ke-5.
3. Mengetahui interaksi antara perlakuan olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah dengan biomassa akar pada pertanaman jagung pada musim tanam ke-5.

1.4 Kerangka Pemikiran

Kegiatan olah tanah merupakan bagian dari upaya untuk meningkatkan produktivitas lahan (Oktaviansyah dkk., 2015). Olah tanah juga dapat meningkatkan kegemburan tanah dan meningkatkan porositas tanah sehingga perakaran tanaman menjadi baik (Prasetyo dkk., 2014). Kegiatan olah tanah dalam jangka waktu yang panjang dapat menyebabkan penurunan kualitas tanah baik dari segi fisik seperti stabilitas agregat dan pori tanah untuk perkembangan akar tanaman (Jambak dkk., 2017).

Faktor yang mempengaruhi pembentukan agregat yaitu lingkungan, pengelolaan tanah, tanaman, komposisi mineral, tekstur, konsentrasi karbon organik tanah, aktivitas mikroorganisme tanah, ion-ion yang dapat dipertukarkan, cadangan nutrisi di dalam tanah, dan kelembaban (Pratiwi, 2013). Pemberian bahan organik berupa pupuk kandang mendorong pembentukan makro agregat daripada mikro agregat tanah yang akan memperbaiki aerasi dan drainase sehingga lebih sesuai bagi pertumbuhan akar tanaman (Muzaiyanah dan Subandi, 2016). Kandungan bahan organik dalam tanah mampu merangsang dan meningkatkan stabilitas agregat tanah. Jaringan perakaran yang luas akan menembus tanah dan cenderung untuk mengikat agregat-agregat tanah (Jambak dkk., 2017). Didukung oleh pendapat Hanafiah (2013) tanah yang banyak mengandung bahan organik

mempunyai humus yang tebal sehingga akan mempunyai sifat fisik yang baik yaitu mempunyai kemampuan menghisap air sampai beberapa kali berat keringnya dan juga memiliki porositas yang tinggi.

Hasil penelitian Nurida dan Kurnia (2009) menunjukkan bahwa pengurangan intensitas pengolahan tanah sangat berpengaruh terhadap ukuran agregat tanah. Tanah yang tidak diolah selama dua musim tanam namun tetap diberikan bahan organik segar mampu mempertahankan kualitas agregat yang berukuran besar. Maka untuk tetap menjaga kualitas lahan mempertahankan agregat tanah dan pori tanah untuk berkembangnya akar dapat dilakukan olah tanah minimum. Menurut Utomo dkk., (2012) olah tanah minimum mampu menjaga kemantapan agregat tanah sehingga perkembangan akar tanaman tidak terhambat. Tanah yang memiliki ruang pori yang tinggi pada olah tanah minimum mampu meningkatkan perkembangan perakaran tanaman.

Pemupukan merupakan suatu kegiatan menambah hara ke dalam tanah untuk meningkatkan kadar hara tanah yang akan disuplai ke tanaman, selain itu pemupukan juga dapat memperbaiki kualitas lahan. Pupuk kimia banyak digunakan oleh para petani karena menjanjikan hasil produktivitas dalam waktu relatif cepat. Namun penggunaan pupuk kimia dalam jangka waktu lama dengan jumlah berlebihan akan mengakibatkan menurunkan kualitas agregat tanah dan pemadatan tanah yang berakibat akar tanaman sulit untuk berkembang (Rachman dan Abdurachman, 2006).

Menurut Hayati dkk., (2011) pemberian pupuk kimia hanya dapat memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman jagung namun tidak dapat memperbaiki sifat fisik tanah. Kombinasi pupuk organik dan pupuk kimia dapat memberikan hasil pertumbuhan akar yang lebih baik, karena pupuk organik dapat memperbaiki sifat-sifat fisik tanah terutama tekstur, dan pori tanah. Didukung oleh penelitian Utomo dkk., (2015) bahwa pemberian bahan organik mengakibatkan kemantapan agregat lebih tinggi dibandingkan tanpa pemberian bahan organik, sehingga

pemberian bahan organik selama 10 tahun dapat meningkatkan kemantapan agregat.

Hasil penelitian Rahwuni (2019) melakukan analisis agregat pada musim tanam ke-3 pada tanaman jagung menunjukkan bahwa perlakuan olah tanah berpengaruh nyata terhadap stabilitas agregat tanah yang lolos saringan 8 mm dan 4 mm pada kedalaman 0-10 cm, tetapi tidak pada kedalaman 10-20 cm dan tidak berbeda nyata pada perlakuan pemupukan. Serta menunjukkan perlakuan olah tanah minimum berpengaruh terhadap stabilitas agregat tanah lebih tinggi dibandingkan dengan olah tanah intensif. Pada analisis biomassa akar menunjukkan bahwa perlakuan pemupukan yang diberikan berpengaruh nyata terhadap biomassa akar di sekitar tanaman pada kedalaman 10-15 cm dan 15-20 cm. Namun perlakuan olah tanah tidak berpengaruh nyata pada biomassa akar. Sedangkan hasil penelitian Rahmalia (2020) pada musim tanam ke-4 menyatakan bahwa perlakuan olah tanah dan tanpa pemupukan pada pengambilan sampel setelah panen dapat meningkatkan stabilitas agregat tanah yang lolos saringan 8 mm setelah 100 tetes. Hasil produksi pada musim ke-4 pada perlakuan olah tanah dan pemupukan belum memberikan pengaruh yang signifikan terhadap produksi pertumbuhan tanaman kacang hijau, sehingga hal tersebut tidak terlalu berpengaruh terhadap stabilitas agregat tanah.

Hasil penelitian Septima dkk., (2014) pada lahan dengan perlakuan tanpa pemupukan menghasilkan bobot pipilan kering jagung sebesar $6,08 \text{ Mg ha}^{-1}$, untuk perlakuan pemberian pemupukan organik menghasilkan bobot pipilan kering jagung sebesar $7,26 \text{ Mg ha}^{-1}$, perlakuan pupuk anorganik menghasilkan bobot pipilan kering jagung sebesar $6,94 \text{ Mg ha}^{-1}$, sedangkan pada perlakuan kombinasi pemberian pupuk organik dan pupuk anorganik menghasilkan bobot pipilan kering jagung sebesar $7,77 \text{ Mg ha}^{-1}$.

Dalam jangka waktu panjang olah tanah yang dilakukan secara terus menerus akan mengakibatkan pemadatan, maka untuk mengatasi kerusakan karena pengolahan tanah, maka dapat dipilih pengolahan tanah minimum sebagai solusi

dan pemilihan olah tanah intensif sebagai pembanding olah tanah mana yang mampu memperbaiki sifat fisik tanah dan meningkatkan produksi tanaman jagung.

Berdasarkan uraian diatas diduga bahwa pengolahan tanah dan pemupukan akan mempengaruhi stabilitas agregat tanah dan biomassa akar tanaman jagung.

1.5 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dikemukakan, maka dapat diajukan beberapa hipotesis sebagai berikut :

1. Stabilitas agregat dan biomassa akar lebih tinggi pada perlakuan olah tanah minimum pada musim tanam ke-5.
2. Stabilitas agregat dan biomassa akar lebih tinggi pada lahan yang diaplikasikan pupuk pada musim tanam ke-5.
3. Terdapat interaksi antara perlakuan olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah dengan biomassa akar pada pertanaman jagung pada musim tanam ke-5.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Jagung (*Zea mays* L.)

Jagung (*Zea mays* L.) dapat dikatakan tanaman yang tidak termasuk ke dalam bahan pangan, akan tetapi jagung juga dikenal sebagai salah satu bahan industri dan pakan ternak (Purwono, 2008). Jagung adalah tanaman yang masuk ke jenis tanaman rumput (Graminae), jagung memiliki organ reproduksi berupa bunga (Angiospermae), dan jagung memiliki bentuk buah berupa biji (Spermatophyta) (Muhadjir, 1979). Tanaman jagung memiliki Kingdom: Plantae, Divisi: Spermatophyta, Sub divisi: Angiospermae, Class: Monocotyledone, Ordo: Graminae, Famili: Graminaceae, Genus: *Zea*, dan Species: *Zea mays* L.

Tanaman jagung dapat dibudidayakan di daerah dataran rendah maupun dataran tinggi. Suhu optimal untuk budidaya tanaman jagung antara 21-34°C, pH tanah yang baik antara 5,6-7,5 dengan ketinggian optimum 50-600 m dpl. Tanaman jagung membutuhkan air sebanyak 100-140 mm/bulan, oleh karena itu waktu penanaman baiknya dilakukan pada awal musim penghujan. Jagung menghendaki tanah yang subur untuk dapat berproduksi dengan baik. Hal ini dikarenakan jagung membutuhkan unsur hara terutama nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) dalam jumlah yang banyak (Tim BPTP Aceh, 2009).

Sistem perakaran jagung terdiri dari akar seminal yang tumbuh ke bawah pada saat biji berkecambah (Muhadjir, 1979). Akar jagung berupa akar serabut dan mempunyai peran yang sama pentingnya dengan tajuk. Fungsi akar sebagai penyedia air dan unsur hara yang diperlukan dalam metabolisme tanaman. Kebutuhan tanaman akan unsur hara dan air hanya terbatas, maka perlu dilakukan

peranan yang luas pada permukaan akar dan jumlah unsur hara yang tersedia oleh tempat perakaran yang saling melengkapi (Sitompul dan Guritno, 1995).

Batang jagung beruas-ruas yang jumlahnya antara 10-40 ruas. Panjang batang jagung berkisar antara 60-300 cm (Muhadjir, 1979). Ketebalan batang tanaman jagung mencapai 2-4 cm tergantung dari jenis varietasnya. Genetik memberikan dampak yang tinggi pada jagung (Purwono, 2008). Tunas batang yang telah berkembang menghasilkan tajuk bunga betina (Muhadjir, 1979).

Biji jagung memiliki warna bermacam-macam seperti merah, ungu, kuning, dan putih. Namun warna yang umum dijumpai yaitu kuning. Ada biji jagung yang berwarna kuning dengan titik-titik yang berwarna putih (Iriany dkk., 2007). Biji jagung setelah panen memiliki kadar air lebih dari 14%. Saat akan dilakukannya penyimpanan biji jagung maka kadar air maksimal adalah 14%, kadar air tersebut merupakan standar mutu jagung nasional yang dikategorikan sebagai kriteria mutu 1 (Arsyad, 2018).

Daun jagung muncul dari buku-buku batang, sedangkan pelepah daun menyelubungi ruas batang untuk memperkuat batang. Jumlah daun pada tanaman jagung dengan rata-rata 12-18 helai. Panjang daun berkisar sekitar 30-150 cm dan lebar dapat mencapai 4-15 cm. Kecenderungan dari beberapa varietas jagung untuk tumbuh dengan cepat tergantung pada kondisi iklim dan jenis tanah (Muhadjir, 1979). Jagung merupakan tanaman berumah satu (*monoecious*) di mana bunga jantan (*staminate*) terletak pada ujung batang, sedangkan bunga betina (*pistilate*) terletak pada pertengahan batang. Produksi tepung sari (polen) ari bunga jantan diperkirakan mencapai 25.000-50.000 butir setiap tanaman (Muhadjir, 1979).

2.2 Sistem Olah Tanah

Tanah merupakan bagian yang tersusun dari mineral, bahan organik dan air. Tanah memiliki peranan penting bagi semua kehidupan karena tanah mendukung

kehidupan tanaman dengan adanya hara dan air sekaligus sebagai penopang akar. Bentuk tanah yang memiliki rongga-rongga juga menjadi lokasi yang baik untuk pertumbuhan akar dan tanaman. Tanah juga menjadi tempat hidup berbagai mikroorganisme.

Pengolahan tanah adalah sistem manipulasi fisik tanah yang bertujuan untuk menciptakan suatu keadaan tanah yang baik bagi pertumbuhan dan hasil produksi tanaman. Tujuan olah tanah untuk memperbaiki kondisi tanah dalam penetrasi akar, infiltrasi, aerasi, dan pengendalian organisme pengganggu tanaman (Prasetyo, dkk., 2014). Anas (1990) mengatakan bahwa aktivitas tanah dapat mempengaruhi aktivitas dan jumlah mikroorganisme dan berpengaruh terhadap emisi CO₂ ke udara yang dihasilkan dari proses respirasi mikroorganisme dan akar tanaman. Sistem pengolahan tanah terdiri dari olah tanah konvensional, dan olah tanah konservasi.

Olah tanah konvensional sering digunakan untuk pengolahan lahan dengan skala luas dengan tujuan memberikan kondisi lahan yang bersih dan tekstur tanah yang gembur untuk hasil produksi yang maksimal. Namun olah tanah konvensional yang dilakukan secara terus menerus akan mempercepat terjadinya erosi tanah. Salah satu jenis olah tanah konvensional adalah olah tanah intensif (OTI).

Olah tanah intensif (OTI) merupakan sistem olah tanah dengan memanfaatkan lahan pertanian dengan intensitas tinggi untuk mendapatkan hasil produksi maksimum dengan cara melakukan penggarapan dengan membolak balik tanah pada seluruh area pertanaman. Penggunaan sistem olah tanah intensif secara terus menerus mampu membuat tanah menjadi padat, menurunnya aerasi tanah dan mempersulit akar tanaman berkembang.

Olah Tanah Konservasi (OTK) adalah cara pengolahan tanah dengan tetap memperhatikan aspek konservasi tanah dan air, namun tanaman dapat tumbuh dan berproduksi optimum. Ciri-ciri OTK yaitu berkurangnya pembongkaran atau pembalikan tanah, mulsa dari sisa tanaman, dan juga penggunaan herbisida untuk

menekan pertumbuhan gulma. Menurut Utomo dkk., (2012) olah tanah konservasi adalah pengolahan tanah yang dilakukan dengan tetap mempertahankan aspek dari konservasi tanah dan air. Yang termasuk ke dalam sistem olah tanah konservasi adalah olah tanah minimum (OTM) dan tanpa olah tanah (TOT). Utomo dkk., (1995) mengatakan bahwa sistem olah tanah konversi dapat mempertahankan suhu dan kelembapan tanah, sehingga aktivitas mikroorganisme tanah dapat berjalan dengan normal.

Sistem TOT dapat menurunkan evaporasi pada musim kering sehingga tanaman dapat terhindar dari stres air atau kekurangan air sehingga dapat mempertahankan kadar bahan organik tanah. Untuk memperoleh hasil produktivitas tanaman jagung yang lebih tinggi dengan menggunakan teknologi yang lebih efisien dan perlu menggunakan varietas yang cocok dengan kondisi lingkungan tanam.

Menurut Arsyad (2018) tanah sebaiknya diolah seperlunya tergantung pada kondisi sifat fisik tanah. Jika kondisi fisik tanah baik artinya tanah gembur dan hanya perlu dilakukan olah tanah minimum atau tanpa olah tanah. Salah satu bentuk olah tanah konservasi adalah olah tanah minimum memiliki keunggulan dapat mengurangi kerusakan fisik tanah.

Kelebihan dari OTK yaitu menghemat tenaga dan waktu, meningkatkan kandungan bahan organik tanah, meningkatkan ketersediaan air di dalam tanah, memperbaiki kegemburan tanah dan meningkatkan porositas tanah, mengurangi erosi tanah, memperbaiki kualitas air, meningkatkan kandungan fauna tanah, mengurangi penggunaan alsintan seperti traktor, menghemat penggunaan bahan bakar, dan memperbaiki kualitas udara (Utomo dkk., 1995).

2.3 Pemupukan

Pemupukan merupakan salah satu usaha pengolahan kesuburan tanah. Pengolahan hara terpadu terdiri dari pemupukan dapat meningkatkan efektifitas penyediaan hara, serta menjaga mutu tanah agar tetap berfungsi secara lestari

(Lawenga dkk., 2015). Pupuk merupakan bahan yang digunakan untuk memperbaiki kesuburan tanah. Ada dua jenis pupuk yaitu pupuk alam yaitu pupuk yang langsung diperoleh dari alam seperti fosfat alam, pupuk organik (pupuk kompos, pupuk kandang). Sedangkan jenis pupuk buatan yaitu pupuk yang dibuat di pabrik dan dibuat dengan komposisi dan unsur hara tertentu contohnya pupuk majemuk dan pupuk tunggal. Pupuk majemuk merupakan pupuk yang mengandung lebih dari unsur hara. Sedangkan pupuk tunggal merupakan pupuk yang hanya memiliki satu unsur hara seperti urea (pupuk N), TSP atau SP-36 (pupuk P), KCl (pupuk K) (Sutanto, 2002).

Jagung membutuhkan pupuk majemuk berupa nitrogen sekitar $0,2 \text{ Mg N ha}^{-1}$ (435 kg urea), fosfor $0,15 \text{ Mg P}_2\text{O}_5 \text{ ha}^{-1}$ (335 kg TSP), dan kalium sebesar $0,15 \text{ Mg K}_2\text{O ha}^{-1}$ (250 kg KCl) (Jumini, dkk., 2011). Kelebihan pupuk anorganik yaitu mengandung unsur hara tertentu seperti nitrogen (N), NPK mengandung semua unsur sehingga penggunaan dapat disesuaikan dengan kebutuhan tanaman, selain itu pupuk anorganik mudah larut sehingga dapat lebih mudah dimanfaatkan oleh tanaman, pemakaian dan pengangkutan lebih praktis. Sedangkan beberapa kelemahan dari pupuk anorganik adalah mudah tercuci sehingga tidak dapat dijangkau oleh air, dapat menurunkan pH tanah atau berpengaruh pada kemasaman tanah, penggunaan yang berlebihan tanpa diimbangi dengan pupuk organik dapat merubah struktur kimiawi maupun biologis tanah.

Pupuk organik berfungsi memperbaiki sifat fisik dan struktur tanah, melalui pembentukan agregat yang lebih stabil, aerasi dan drainase tanah yang baik (Husni, 2015). Unsur hara yang diperlukan oleh tanaman tidak dapat selalu dipenuhi oleh tanah, sehingga perlunya penambahan unsur hara berupa pemupukan untuk mendorong pertumbuhan tanaman berupa akar tanaman dan sekaligus memperbaiki sifat fisik tanah salah satunya agregat tanah.

Hasil penelitian Prasetyo dkk., (2014) kombinasi pemberian pupuk organik dan anorganik pada tahun pertama memberikan pengaruh nyata pada sifat fisik

stabilitas agregat tanah dan berpengaruh terhadap peningkatan kepadatan perakaran (total panjang akar).

2.4 Pengaruh Olah Tanah dan Pemupukan terhadap Stabilitas Agregat

Stabilitas agregat tanah adalah ukuran daya tahan unit-unit struktur tanah dalam merespon tekanan mekanik, agregat tanah yang mumpuni cukup kuat untuk tidak kehilangan porositas struktur ketika menerima tekanan (Rohoscova dan Valla, 2004). Agregat merupakan unit sekunder yang tersusun dari ikatan atau sementasi partikel tanah oleh bahan penyemen (oksida besi, karbonat, lempung, humus). Agregat yang terbentuk karena aktivitas manusia berupa pengolahan tanah disebut *Clod*. Ada dua proses awal dari pembentukan agregat tanah yaitu flokulasi dan fragmentasi. Flokulasi terjadi apabila partikel tanah dengan kondisi awal terdispersi kemudian bergabung membentuk agregat yang baru, sedangkan fragmentasi terjadi apabila tanah dalam keadaan masif kemudian hancur atau terpecah membentuk agregat yang lebih kecil (Martin, dkk., 1955).

Sejumlah faktor mempengaruhi kemantapan agregat. Faktor-faktor tersebut antara lain pengolahan tanah, aktivitas mikroba tanah dan tajuk tanaman terhadap permukaan tanah dari hujan. Pengolahan tanah berlebihan cenderung memecah agregat mantap menjadi tidak mantap (Rachman dan Abdurachman, 2006).

Kemantapan agregat tanah juga dipengaruhi faktor endogen pembentuk agregat tanah diantaranya adalah bahan organik tanah, kalsium, magnesium, natrium dapat ditukar dan tekstur tanah, klei dan pasir (Rinaldi, dkk, 2019).

Pembentukan agregat tanah dikelompokkan menjadi dua tingkatan ukuran agregat yaitu makro dan mikro agregat. Makro agregat ($>0,25$ mm) lebih peka terhadap pengolahan tanah dan dipengaruhi oleh koloid organik, sedangkan mikro agregat ($<0,25$ mm) akan terikat sangat kuat oleh bahan organik persisten. Agregat mikro ini lebih ditentukan oleh koloid anorganik seperti oksihidroksida besi dan alumunium (Abiven, 2009).

Menurut hasil penelitian Satriawan dkk., (2003) olah tanah intensif menghasilkan kadar bahan organik lebih rendah daripada perlakuan tanpa olah tanah.

Rendahnya kadar bahan organik pada perlakuan olah tanah intensif diduga karena proses pembalikan tanah disertai pembukaan bahan organik yang terikat pada agregat tanah akibatnya agregat menjadi kurang mantap. Pada perlakuan olah tanah intensif kemantapan agregat diperoleh sebesar 46,05%, sedangkan pada perlakuan tanpa olah tanah diperoleh kemantapan agregat sebesar 65,99%.

Pemupukan akan sangat berpengaruh terhadap kualitas kemantapan agregat tanah. Menurut Swift (1991) terdapat hubungan yang positif antara kadar bahan organik dengan kemantapan agregat tanah, semakin tinggi kadar bahan organik dalam tanah maka kemantapan agregat tanah juga semakin tinggi. Hal ini disebabkan karena bahan organik berfungsi sebagai agen pengikat agregat-agregat tanah yang dibantu oleh mikroorganisme. Hasil penelitian Rinaldi, dkk (2019) tanah yang diberi 100% pupuk NPK hanya menunjukkan kemantapan agregat sebesar 50,19%, sedangkan pada perlakuan pemupukan NPK+organonitrosfor menghasilkan kemantapan agregat sebesar 53,13%. Didukung oleh hasil penelitian Yatno (2011) bahwa pemberian bahan organik berupa pupuk kandang, kompos dari sisa ampas tebu, dan mulsa sisa tanaman 5 sampai 10 ton ha⁻¹ berpengaruh nyata meningkatkan stabilitas agregat.

Hasil penelitian Rahwuni (2019) melakukan analisis agegat pada musim tanam ke-3 pada tanaman jagung menunjukkan bahwa perlakuan olah tanah berpengaruh nyata terhadap stabilitas agregat tanah yang lolos saringan 8 mm dan 4 mm pada kedalaman 0-10 cm, tetapi tidak pada kedalaman 10-20 cm dan tidak berbeda nyata pada perlakuan pemupukan. Serta menunjukkan perlakuan olah tanah minimum berpengaruh terhadap stabilitas agregat tanah lebih tinggi dibandingkan dengan olah tanah intensif.

2.5 Pengaruh Olah Tanah dan Pemupukan terhadap Biomassa Akar

Biomassa adalah total kandungan material organik suatu organisme hidup pada tempat dan waktu tertentu (Purwanto dkk., 2012). Biomassa akar merupakan salah satu komponen penting yang mempengaruhi performa pertumbuhan tanaman jagung. Akar merupakan bagian tumbuhan yang terdapat di bawah permukaan tanah dan tidak dapat dipisahkan dari tumbuhan serta akar mempunyai fungsi untuk menyerap air dan nutrisi dari dalam tanah (Baluska dkk., 1995).

Olah tanah intensif dalam jangka waktu lama akan menurunkan kualitas fisik tanah berupa memadatkan tanah sehingga menghalangi distribusi akar dalam menembus tanah. Hasil penelitian Solyati dan Kusuma (2017) biomassa akar terendah dihasilkan oleh perlakuan tanpa olah tanah tanpa pemberian mulsa sebesar 2,96 g, pada perlakuan olah tanah sempurna dengan mulsa menghasilkan biomassa akar sebesar 5,05 g, sedangkan pada perlakuan olah tanah sempurna dengan pemberian mulsa jerami menghasilkan biomassa akar tertinggi sebesar 5,11 g.

Pupuk organik berfungsi memperbaiki sifat fisik tanah, sedangkan pupuk anorganik berperan dalam menyediakan unsur hara secara cepat. Kombinasi dari keduanya merupakan cara yang tepat untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. Hal ini didukung oleh Sutanto (2002) yang menyatakan bahwa perlakuan kombinasi pupuk organik dan anorganik menghasilkan sistem perakaran yang dalam, perkembangan perakaran yang baik dan hasil tanaman yang tinggi.

Pada analisis biomassa akar yang dilakukan oleh Rahwuni (2019) menunjukkan bahwa perlakuan pemupukan yang diberikan berpengaruh nyata terhadap biomassa akar di sekitar tanaman pada kedalaman 10-15 cm dan 15-20 cm. Namun perlakuan olah tanah tidak berpengaruh nyata pada biomassa akar.

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada Desember 2019 sampai dengan Maret 2020 di Laboratorium Lapang Terpadu, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Analisis stabilitas agregat dan biomassa akar, dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Lahan yang digunakan dalam penelitian ini terletak di Laboratorium Lapang Terpadu, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Pada musim tanam ke-1 lahan ini sudah digunakan untuk penelitian komoditas jagung pada bulan Desember 2016-Februari 2017 menggunakan perlakuan sistem olah tanah dan pemupukan, kemudian pada musim tanam ke-2 yang dilakukan pada bulan April 2017-Juni 2017 komoditas yang digunakan yaitu tanaman kacang hijau dengan perlakuan yang sama. Pada musim tanam ke-3 pada bulan Februari 2018-Juni 2018 menggunakan komoditas jagung dengan perlakuan sistem olah tanah dan pemupukan, pada musim ke-4 menggunakan komoditas kacang hijau dengan perlakuan sistem olah tanah dan pemupukan, akan tetapi dosis yang diberikan ditingkatkan sesuai dengan kebutuhan tanaman. Pada musim tanam ke-5 menggunakan komoditas jagung pada bulan Desember 2019-Maret 2020 dengan perlakuan sistem olah tanah dan pemupukan.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

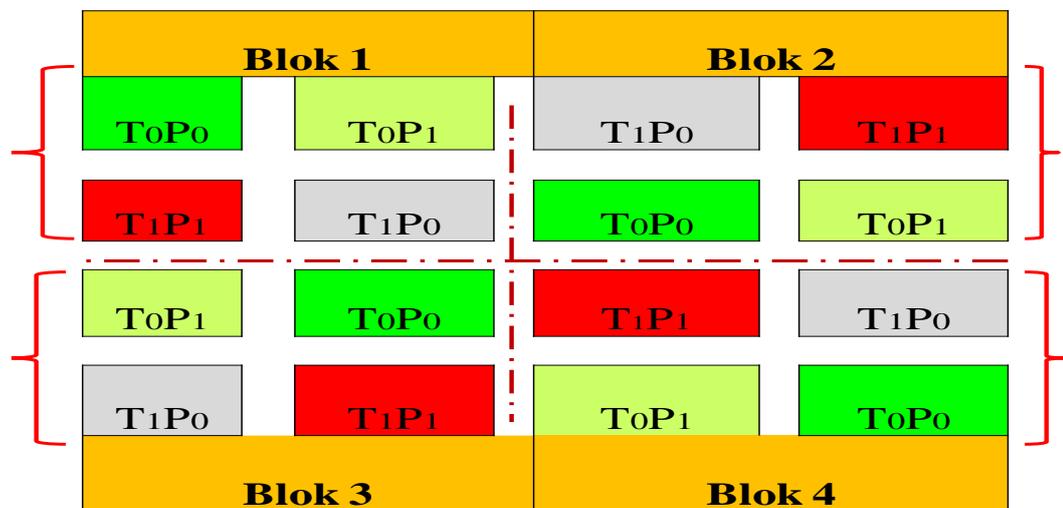
Alat yang akan digunakan yaitu cangkul, bor tanah, selang air, timbangan digital, oven, plastik, kantong kertas, penggaris, buret, cawan petri, pisau, dan ayakan (8 mm, 4 mm dan 2 mm).

Bahan-bahan yang akan digunakan dalam penelitian adalah sampel tanah, benih jagung varietas Bisi 18, pupuk majemuk NPK (15;15;15) 400 kg ha⁻¹, pupuk urea 200 kg ha⁻¹, pupuk kandang ayam 5 Mg ha⁻¹, dan akuades.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun dengan dua faktorial. Faktor utama yaitu faktor pelakuan sistem olah tanah (T), yang terdiri dari pengolahan tanah minimum (T₀) dan pengolahan tanah intensif (T₁). Faktor kedua yaitu pemupukan (P), yang terdiri dari tanpa pemupukan (P₀) dan pemupukan (P₁). Ukuran plot 2,5 m x 2.5 m, percobaan dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan sehingga diperoleh 16 satuan percobaan.

Berdasarkan kedua faktor perlakuan, maka diperoleh empat kombinasi perlakuan yaitu sebagai berikut :



Gambar 1. Tata Letak Percobaan

Keterangan:

1. T₀P₀ = pengolahan tanah minimum + tanpa pemupukan.
2. T₀P₁ = pengolahan tanah minimum + pemupukan (NPK 400 kg ha⁻¹ + Urea 200 kg ha⁻¹ + pupuk kandang ayam 5 Mg ha⁻¹).
3. T₁P₀ = pengolahan tanah intensif + tanpa pemupukan.
4. T₁P₁ = pengolahan tanah intensif + pemupukan (NPK 400 kg ha⁻¹ + Urea 200 kg ha⁻¹ + Pupuk kandang ayam 5 Mg ha⁻¹).

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan lahan

Penelitian yang akan dilakukan menggunakan dua sistem olah tanah, yaitu pengolahan tanah minimum dan pengolahan tanah intensif. Lahan yang digunakan terdapat 16 petak percobaan dengan ukuran 2,5 m x 2,5 m. Pada petak pengolahan tanah minimum merupakan pengolahan tanah yang dilakukan secara terbatas atau dilakukan pengolahan lahan seperlunya tanpa melakukan pengolahan lahan pada seluruh area lahan. Pada pengolahan tanah minimum dilakukan pembersihan gulma dan sisa tanaman sebelumnya tanah, tanah yang diolah hanya sekitar lubang tanam kemudian pemberian mulsa pada petak pertanaman. Pada petak pengolahan secara intensif pada umumnya lahan dalam keadaan terbuka, tanah dihancurkan dengan menggunakan alat pengolah.

3.4.2 Penanaman

Penanaman dilakukan dengan menggunakan jagung varietas Bisi 18. Cara penanaman dengan membuat lubang tanam dengan menggunakan tugal, dimana setiap lubang terdiri dari 4 benih jagung. Jarak tanam yang digunakan yaitu 60 cm x 40 cm. Setelah tanaman berumur 7 HST dilakukan pemupukan.

3.4.3 Pemupukan

Pupuk yang digunakan adalah pupuk kandang ayam, dan pupuk *Phonska* (N,P,K). Pemupukan dilakukan sebanyak 2 kali, pemupukan pertama dilakukan pada saat tanaman berumur 7 hari setelah tanam menggunakan pupuk NPK dengan dosis 300 kg ha^{-1} + pupuk Urea 100 kg ha^{-1} + pupuk kandang ayam 5 Mg ha^{-1} . Pemupukan kedua dilakukan pada fase vegetatif maksimum 40 hari setelah tanam menggunakan pupuk NPK dengan dosis 100 kg ha^{-1} + pupuk Urea 100 kg ha^{-1} . Pupuk yang digunakan pada pemupukan pertama yaitu NPK $187,5 \text{ g plot}^{-1}$, dan urea $62,5 \text{ g plot}^{-1}$, serta kompos $6.250 \text{ g plot}^{-1}$. Sedangkan kebutuhan untuk

pemupukan kedua yaitu pupuk majemuk NPK 62,5 g plot⁻¹ dan Urea 62,5 g plot⁻¹. Pemupukan dilakukan dengan cara dibuat larikan di sekitar lubang tanaman lalu ditanamkan.

3.4.4 Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman jagung meliputi penyiraman, penyiangan gulma dan penjarangan tanaman. Penyiraman jagung setiap pagi dan sore hari, namun apabila terjadi hujan maka tidak dilakukan penyiraman. Penelitian dilakukan pada musim hujan dengan tujuan untuk menjaga kelembapan tanah sehingga tanaman dapat tumbuh dengan optimal.

Penyiangan gulma dilakukan pada saat olah tanah minimum penyiangan gulma dilakukan secara manual yaitu dengan cara mencabut gulma yang ada, kemudian gulma dibiarkan diatas permukaan tanah. Pada olah tanah intensif penyiangan gulma dilakukan dengan cara mencabut gulma yang tumbuh sampai lahan bersih dari gulma.

Penjarangan tanaman dilakukan pada tanaman yang tumbuhnya tidak sesuai, pada satu lubang tanam terdapat empat tanaman jagung, maka hanya dipilih dua tanaman terbaik. Tujuan dari penjarangan ini juga agar tidak terjadi persaingan antar tanaman dan memberikan ruang tumbuh tanaman.

3.4.5 Panen

Pemanenan tanaman jagung pada saat berumur 96 hari setelah tanam. Kriteria jagung siap panen bisa dilihat dari ciri tongkol atau kelobot mulai mengering, biji keras dan mengkilap, dan biji apabila ditekan jagung tersebut tidak membebas atau keras.

3.4.6 Analisis Tanah

Analisis tanah yang dilakukan yaitu stabilitas agregat dan biomassa akar yang dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

3.5 Variabel Pengamatan

3.5.1 Variabel Utama

1. Stabilitas Agregat

Pengambilan sampel tanah pada pengamatan stabilitas agregat yakni tanah diambil menggunakan cangkul seberat (0,5 kg), kemudian sampel tanah dimasukkan kedalam amplop. Pengamatan terhadap stabilitas agregat tanah dilakukan dengan *water-drop method* (WDM). Prosedur analisis stabilitas agregat tanah yang dilakukan yaitu sebagai berikut:

- a. Sampel agregat tanah yang dipakai diperoleh dengan cara sampel tanah utuh diletakkan di atas saringan bertingkat 8 mm, 4 mm dan 2 mm yang telah disusun. Kemudian tanah dihancurkan dengan alu, agregat yang tertampung di saringan 4 mm adalah agregat lolos saringan 8 mm sehingga rata-rata agregat tanah = $((4+8)/2) = 6$ mm. Sedangkan agregat yang tertampung di saringan 2 mm adalah agregat lolos saringan 4 mm sehingga rata-rata agregat tanah = $((2+4)/2) = 3$ mm.
- b. Mengisi buret hingga batas atas yang telah dipasang pada kaki penyangga.
- c. Mengatur ujung bawah buret setinggi 20 cm dari permukaan sampel dalam cawan petridis.
- d. Sebelum analisis pada tanah terlebih dahulu dihitung volume rata-rata 10 tetes air. Buka buret secara perlahan sampai air menetes dengan interval waktu antar tetesan 2-3 detik. Tetapkan volume tetes air sebanyak 10 kali (dengan menimbang).

- e. Letakkan agregat kering udara yang berdiameter 3 mm dan 6 mm diatas kertas merang atau kertas saring dan ditetesi dengan air dari buret setinggi 20 cm.
 - f. Buka buret dan biarkan air menetes dengan kecepatan yang sama hingga 50 tetes. Pisahkan agregat yang masih berukuran besar dengan agregat yang sudah hancur. Timbang sisa agregat dan agregat yang telah hancur kemudian dioven.
 - g. Agregat yang masih berukuran besar ditetesi kembali sebanyak 50 tetes dan dilakukan cara yang sama dengan langkah sebelumnya.
 - h. Berat agregat yang tidak hancur setelah 50 tetes dijumlahkan dengan berat agregat yang tidak hancur setelah 50 tetes selanjutnya untuk memperoleh berat total 100 tetes.
 - i. Hitung persentase agregat yang tidak hancur setelah 50 tetes dan setelah 100 tetes dengan cara berat agregat tanah yang tidak hancur dibagi dengan berat agregat tanah awal dikali 100%.
2. Biomassa Akar

Pengambilan sampel Biomassa akar (*metode Auger*) dilakukan sebanyak dua kali pada waktu sebelum tanam dan sesudah panen. Pengambilan sampel biomassa akar menggunakan bor tanah dengan diameter 6,5 cm dengan tinggi 20 cm. Setelah itu, akar dibersihkan dari tanah kemudian dimasukkan ke dalam plastik yang telah diberi label. Analisis biomassa akar dengan cara mengoven akar selama 24 jam pada suhu 60°C. Setelah itu, ditimbang berat keringnya.

3.5.2 Variabel Pendukung

Variabel pendukung yang diukur penelitian ini yaitu C-organik tanah (%) dengan menggunakan metode *Walkey and Black*, kadar air tanah dan bobot pipilan panen jagung.

3.5.3 Analisis Data

Data yang dianalisis meliputi stabilitas agregat tanah, biomassa akar, dan bobot pipilan hasil panen jagung. Analisis data melalui uji homogenitas ragam menggunakan uji Barlett dan aditivitas data diuji dengan uji Tukey. Jika asumsi terpenuhi akan dilakukan analisis ragam. Hasil rata-rata nilai tengah dari data yang diperoleh diuji dengan uji BNT taraf 5%.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Perlakuan olah tanah minimum dapat meningkatkan stabilitas agregat tanah pengamatan setelah panen pada tanah lolos ayakan 8 mm pengamatan setelah 50 tetes kedalaman 10-20 cm. Kemudian pada perlakuan olah tanah minimum dapat meningkatkan biomassa akar pada kedalaman 0-5 cm pengamatan setelah panen.
2. Perlakuan pemupukan dapat meningkatkan stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm setelah 50 tetes pada pengambilan sampel sebelum olah tanah pada kedalaman 10-20 cm. Sedangkan pada pengambilan sampel setelah panen perlakuan pemupukan dapat meningkatkan stabilitas agregat tanah lolos ayakan 8 mm pengamatan setelah 100 tetes kedalaman 0-10 cm. Kemudian pada kedalaman 10-20 cm perlakuan pemupukan dapat meningkatkan stabilitas agregat tanah lolos ayakan 4 mm pengamatan setelah 50 tetes dan 100 tetes. Sementara itu perlakuan pemupukan dapat meningkatkan biomassa akar pada kedalaman 0-5 cm.
3. Tidak terdapat interaksi dari perlakuan olah tanah dan pemupukan terhadap stabilitas agregat tanah dan biomassa akar tanaman jagung.

5.2 Saran

Penulis menyarankan untuk dilakukan penelitian lanjutan tentang stabilitas agregat tanah dan biomassa akar untuk mengetahui pengaruh dari sistem olah tanah dan pemupukan dalam jangka panjang. Kemudian mengganti jenis tanaman

pada musim berikutnya. Selain itu penulis menyarankan dalam penelitian selanjutnya dapat memperbanyak jumlah ulangan pada saat analisis agar data yang didapatkan lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Abiven, S., Menasseri S., dan Chenu C. 2009. The Effects of Organic Inputs over Time on Soil Aggregate Stability. *Soil Biol & Biochem*, 41 (1) : 1-12.
- Anas, I. 1990. *Biologi Tanah dalam Praktek*. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 161 hlm.
- Arsyad, M. 2018. Pengaruh Pengeringan Laju Penurunan Kadar Air dan Berat Jagung (*Zea mays* L.) Untuk Varietas Bisi 2 Dan NK22. *Jurnal Agropolitan*. 5 (1) : 44-52.
- Baluska, F., Ciamporova M., Gasparikova O., and Barlow P. W. 1995. *Structure and Function of Root*. Kluwer Academic Publishers. Netherlands. ps 354.
- Barnito, N. 2009. *Budidaya Tanaman Jagung*. Suka Abadi. Yogyakarta. 96 hlm.
- Badan Pusat Statistik. 2018. Data Produksi Jagung Indonesia pada Tahun 2014-2018. <http://www.pertanian.go.id>. Diakses pada 17 April 2020. 3 hlm.
- Effendi, S. 1991. *Bercocok Tanam Jagung*. Yasaguna. Jakarta. 95 hlm.
- Endriani. 2010. Sifat Fisika dan Kadar Air Tanah Akibat Penerapan Olah Tanah Konservasi. *Jurnal Hidrolitan*. 1(1) : 26 – 34.
- Frobel G. D., Londok J.J.M.R., Tuturoong R.A.V., dan Kaunang W.B. 2013. Pengaruh Pemupukan Anorganik dan Organik terhadap Produksi Tanaman Jagung sebagai Sumber Pakan. *Jurnal Zootek*. 32 (5) : 1-8.
- Gunawan B. 2014. *Manajemen Sumber Daya Lahan*. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Yogyakarta. 253 hlm.
- Habiby M. R., Damanik S., dan Ginting J. 2013. Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) pada Beberapa Pengolahan Tanah Inseptisol dan Pemberian Pupuk Kascing. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 1 (4) : 1183-1194.
- Hanafiah, K.A. 2013. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta. 360 hlm.

- Hanifah, dan Listyarini E. 2020. Kajian Kemantapan Agregat Tanah pada Berbagai Tutupan Lahan di Lereng Barat Gunung Arjuna. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*. 7 (2) : 385-392.
- Hayati M., Hayati E., dan Nurfandi D. 2011. Pengaruh Pupuk Organik dan Anorganik terhadap Pertumbuhan Beberapa Varietas Jagung Manis di Lahan Tsunami. *Jurnal Floratek*. 6(1) : 74-83.
- Haynes, R. J. 1986. *The Decomposition Proces: Mineralization, Immobilization, Humus Formation and Degradation*. Academic Press. Wiscinsin. ps 52-109.
- Hulopi, F. 2012. Penggunaan Pupuk N P K pada Tanah Bekas Pemberian Bahan Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Hijau. *Jurnal Buana Sain*. 12(1) : 43-50.
- Husni, A. 2015. *Kebijakan pemupukan berimbang untuk meningkatkan ketersediaan pangan nasional*. Pusat Pengkajian Kebijakan Difusi Teknologi. Tangerang Selatan. Hlm 1-13.
- Iriany R. N., Yasin M., dan Takdir A. 2007. *Asal, Sejarah, Evolusi, dan Taksonomi Tanaman Jagung*. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros. 15 hlm.
- Jambak M. K. F. A., Baskoro D. P. T., 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) : 44-50.
- Jumini, Nurhayati, dan Murzani. 2011. Efek Kombinasi Dosis Pupuk N P K dan Cara Pemupukan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis. *Jurnal Floratek*. Vol 6 : 165-170.
- Juned, H., I.A. Mahbub, dan Zurhalena. 2013. Pemanfaatan Kompos Kotoran Sapi dan Ara Sungsang Untuk Menurunkan Kepadatan Ultisol. *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains*. 15 (1) : 47-52.
- Khoirul, Y. 2016. Pengaruh Olah Tanah dan Pemupukan Nitrogen Jangka Panjang terhadap Kemantapan Agregat pada Pertanaman Padi Gogo (*Oryza sativa* L.) di Lahan Politeknik Negeri Lampung. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 46 hlm.
- Lawenga, F. F., Hasanah U., dan Widjajanto D. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik terhadap Sifat Fisik Tanah dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum mill.*) di Desa Buluountu Kecamatan Sigi Biromaru Kabupaten Sigi. *E-Journal Agrotekbis*. 3(5) : 564-570.

- Lumbanraja P. 2012. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Jenis Mulsa terhadap Kapasitas Pegang Air dan Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glicine max L.*) Var. Willis pada Tanah Ultisol Simalingkar. *JURIDIKI*. 5 (2) : 58-72.
- Madauna I. S. 2009. Kajian Pupuk Organik Cair Lengkap Dosis Rendah pada Sistem Budidaya Tanpa Olah Tanah terhadap Pertumbuhan Gulma Hasil Jagung. *J. Agroland*. 16 (1) : 24-32.
- Manalu, E. A., Arsyad, dan Suryanto. 2019. *Pengaruh Olah Tanah dan Mulsa Jerami Padi terhadap Agregat Tanah dan Pertumbuhan Serta Hasil Jagung*. Fakultas Pertanian Universitas Jambi. Jambi. 11 hlm.
- Martin, J. P., Martin W. P., Page J. B., Raney W. A., and De Ment J. D. 1955. Soil Aggregation. *J. Agron*. 7(1) : 1-38.
- Mastur. 2011. Strategi Peningkatan Produktivitas dan Perluasan Areal Pertanaman Jagung di Kalimantan Timur. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah. *Seminar Nasional Serelia*. Hlm 31-37.
- Muhadjir F. 1979. *Karakteristik Tanaman Jagung*. Balai Penelitian Tanaman Bogor. Bogor. 16 hlm.
- Muzaiyanah S., dan Subandi. 2016. Peranan Bahan Organik dalam Peningkatan Produksi Kedelai dan Ubi Kayu pada Lahan Kering Masam. *Jurnal Iptek Tanaman Pangan*. 11 (2) : 149-157.
- Nurida, N. L. dan Kurnia U. 2009. Perubahan Agregat Tanah pada Ultisols Akibat Pengolahan Tanah dan Pemberian Bahan Organik. *Jurnal Tanah dan Iklim*. 30 (1) : 37-46.
- Nyanjang. R., Salim A., Rahmiati Y. 2003. *Penggunaan Pupuk Majemuk NPK 25-7-7 Terhadap Peningkatan Produksi Mutu pada Tanaman Teh Menghasilkan di Tanah Andisols, PT. Perkebunan Nusantara XII*. Prosiding Teh Nasional. Gambung. Hlm 181-185.
- Oktaviansyah H., Lumbanraja J., Sunyoto dan Sarno. 2015. Pengaruh Sistem Olah Tanah terhadap Pertumbuhan, Serapan Hara dan Produksi Tanaman Jagung pada Tanah Ultisol Gedung Meneng Bandar Lampung. *J. Agrotek Tropika*. 3 (3) : 393-401.
- Prasetyo, A., Utomo W. H., dan Listyorini E. 2014. Hubungan Sifat Fisik Tanah, Perakaran dan Hasil Ubi Kayu Tahun Kedua pada Alfisol Jatikerto akibat Pemberian Pupuk Organik dan Anorganik (NPK). *Jurnal Tanah dan Sumber daya Lahan*. 1(1) : 27-38.

- Pratiwi S. A. 2013. Pengaruh Faktor Pembentuk Agregat Tanah terhadap Kemantapan Agregat Tanah Latosol Dramaga pada Berbagai Penggunaan Lahan. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 33 hlm.
- Pujawan M., Afandi, Novpriansyah H., Dan Manik K.E.S. 2016. Kemantapan Agregat Tanah pada Lahan Produksi Rendah dan Tinggi Di PT Great Giant Pineapple. *J. Agrotek Tropika*. 4 (1) : 111-115.
- Purwono dan Hartono R. 2008. *Bertanam Jagung Unggul*. Swadaya. Jakarta. 68 hlm.
- Purwanto, R.H., dkk. 2012. Potensi Biomasa dan Simpanan Karbon Jenis-Jenis Tanaman Berkayu di Hutan Rakyat Desa Nglanggeran, Gunung Kidul, Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Ilmu Kehutanan*. 6(2) : 128-141.
- Rachman, A., dan Abdurachman A. 2006. *Penetapan Kemantapan Agregat Tanah*. Balai Penelitian Tanah. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian, Bogor. 278 hlm.
- Raharja, T. P. 2005. Pengaruh Pupuk Organik dan Anorganik Terhadap Sifat Fisik Alfisol dan Hasil Tanaman Jagung dalam Sistem Tumpang Sari. *Skripsi*. Universitas Brawijaya. Malang. 67 hlm.
- Rahmalia, R. 2020. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemupukan Terhadap Stabilitas Agregat dan Kepadatan Tanah pada Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) Musim Tanam ke-4. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 109 hlm.
- Rahwuni, A. 2019. Pengaruh Olah Tanah dan Pemupukan terhadap Stabilitas Agregat Tanah dan Biomassa Akar dalam Tanah pada Pertanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Lahan Kering Gedung Meneng pada Musim Tanam Ke 3. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 57 hlm.
- Refliaty dan Marpaung E. J. 2010. Kemantapan Agregat Ultisol pada Beberapa Penggunaan Lahan dan Kemiringan Lereng. *J.Hidrolitan*. 1(2): 35-42.
- Rinaldi A., Dermiyati, Taisa R., dan Afandi. 2019. Pengaruh Pemberian Kombinasi Pupuk Organonitofos dan Pupuk Kimia dengan Penambahan Biochar terhadap Kemantapan Agregat Tanah Ultisol di Natar dan Taman Bogo. *Jurnal Agrotek Tropika*. 7(1) : 249-256.
- Rohoscova, M., and Valla M. 2004. Comparison of Two Methods for Aggregate Stability Measurement-A Review. *Plant Soil Environ*. 50 : 379-382.
- Satriawan H., Silawibawa dan Suwardji. 2003. Pengaruh Cara Pengolahan Tanah terhadap Kualitas Tanah, Populasi Gulma dan Hasil Jagung (*Zea mays* L.). *Skripsi*. Fakultas Petanian UMRAM. Bogor. 11 hlm.

- SNI 01-4483-1998. Persyaratan Mutu Jagung. <http://luk.staff.ugm.ac.id>. Diakses pada 22 Februari 2021. 7 hlm.
- Septima, A.R., Lumbanraja J., Dermiyati dan Nugroho S.G. 2014. Uji Efektifitas Pupuk Organonitrofos dan Kombinasinya Dengan Pupuk Kimia pada Tanaman Jagung di Tanah Ultisol Gedung Meneng. *Jurnal Agrotek Tropika*. 2 (1) : 159-164.
- Sinukaban, N. dan Rahman L.M. 1983. *Konservasi Departemen Ilmu Tanah*. Fakultas Pertanian IPB. Bogor. 44 hlm.
- Sitompul, S.M dan Guritno B. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 412 hlm.
- Solyati. A., dan Kusuma Z. 2017. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Aplikasi Mulsa terhadap Sifat Fisik, Perakaran, dan Hasil Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*. 14 (2) : 553- 558.
- Suryani, A. 2007. *Perbaikan Tanah Media Tanaman Jeruk dengan Berbagai Bahan Organik dalam Bentuk Kompos*. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 52 hlm.
- Sutanto R. 2002. *Penerapan Pertanian Organik*. Kanisius. Yogyakarta. 219 hlm.
- Swift, R.S. 1991. *Effect of Humic Substances and Polysaccharides on Soil Aggregation*. The Royal Society of Chemistry. Cambridge. 506 ps.
- Syaputra, A. 2012. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemupukan Nitrogen Jangka Panjang terhadap Laju Dekomposisi Mulsa In Situ dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Tanah Ultisol. *Skripsi*. Universitas Lampung. 61 hlm.
- Tim BPTP; Nanggroe Aceh Darussalam. 2009. *Budidaya Tanaman Jagung*. Badan Ketahanan Pangan dan Penyuluhan Pertanian Aceh. Aceh. 20 hlm.
- Utomo M. 1995. Kekerasan Tanah dan Serapan Hara Tanaman Jagung pada Olah Tanah Konservasi Jangka Panjang. *Jurnal Tanah Tropika*. 1(1): 1-7.
- Utomo M., Buchari dan Banuwa I. S. 2012. *Olah Tanah Konservasi: Teknologi Mitigasi Gas Rumah Kaca Pertanian Tanaman Pangan*. Lembaga Penelitian Universitas Lampung. Bandar Lampung. 94 hlm.
- Utomo B.S., Nuraini Y., dan Widiyanto. 2015. Kajian Kemantapan Agregat Tanah pada Pemberian Beberapa Jenis Bahan Organik di Perkebunan Kopi Robusta. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*. 2 (1) : 111-117.

- Wanto, A. 2019. Prediksi Produktivitas Jagung Indonesia Tahun 2019-2020 sebagai Upaya Antisipasi Impor Menggunakan Jaringan Saraf Tiruan Backpropagation. *Sintech Journal*. 1 (1) : 53-62.
- Yatno, E. 2011. Perananan Bahan Organik Dalam Memperbaiki Kualitas Fisik Tanah dan Produksi Tanaman. *Jurnal Sumberdaya Lahan*. 5 (1) : 11-18.
- Yogi, I. 2018. Pengaruh Pengolahan Tanah dan Pemupukan terhadap Biomassa Akar, Kepadatan Tanah, Kadar Air Tanah, dan Kerapatan isi Tanah pada Pertanaman Kacang Hijau (*Vigna radiate L.*) di Tanah Ultisol Gedung Meneng Musim Kedua. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 59 hlm.
- Yulina H., Devnita R., dan Haryanto R. 2019. Hubungan Bobot Isi dan Kemantapan Agregat Tanah Dengan Biomassa Tanaman Jagung Manis dan Cabai Merah Setelah Diberikan Kombinasi Terak Baja dan Bokashi Sekam Padi pada Andisol, Lembang. *Jurnal Agrikultura*. 30 (1) : 1-7.