

**PENGARUH APLIKASI KOMPOS DAN PUPUK NPK  
TERHADAP KEMANTAPAN AGREGAT TANAH  
PADA PERTANAMAN JAGUNG (*Zea Mays L.*)**

Skripsi

Oleh:  
Deo Vernandes  
1714181012



**JURUSAN ILMU TANAH  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
2023**

**PENGARUH APLIKASI KOMPOS DAN PUPUK NPK  
TERHADAP KEMANTAPAN AGREGAT TANAH  
PADA PERTANAMAN JAGUNG (*Zea Mays L.*)**

**Oleh**

**DEO VERNANDES**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA PERTANIAN**

**Pada**

**Jurusan Ilmu Tanah  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**JURUSAN ILMU TANAH  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2023**

## ABSTRAK

### PENGARUH APLIKASI KOMPOS DAN PUPUK NPK TERHADAP KEMANTAPAN AGREGAT TANAH PADA PERTANAMAN JAGUNG (*Zea Mays L.*)

Oleh

DEO VERNANDES

Kandungan bahan organik serta unsur hara yang rendah dalam tanah menyebabkan produktivitas tanah semakin menurun. Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi jagung dengan penambahan bahan organik dan pupuk NPK. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian kompos dan pupuk NPK terhadap kemantapan agregat, produksi jagung, serta penurunan penggunaan pupuk kimia. Penelitian ini disusun dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) secara non faktorial yang terdiri dari 7 perlakuan yaitu Kontrol, 1 NPK,  $\frac{3}{4}$  NPK,  $\frac{3}{4}$  NPK+  $\frac{1}{2}$  PO,  $\frac{3}{4}$  NPK+ 1 PO,  $\frac{3}{4}$  NPK+ 1,5 PO, dan 1 NPK+ 1 PO. Perlakuan tersebut diulang sebanyak 4 kali dan menghasilkan 28 petak. Data kemantapan agregat, struktur, dan indeks dispersi tanah diolah dengan Microsoft excel dan disajikan dalam bentuk table dan grafik, sedangkan data C-organik diolah melalui uji homogenitas ragam menggunakan uji Bartlett dan aditivitas data diuji dengan uji Tukey. Jika asumsi terpenuhi akan dilakukan analisis ragam dan dilanjutkan dengan uji BNJ taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi NPK + kompos mampu meningkatkan kemantapan agregat. Perlakuan pupuk NPK maupun kombinasi pupuk NPK + pupuk kompos berpengaruh terhadap peningkatan produksi jagung. Kemudian untuk kombinasi pupuk NPK + kompos D ( $\frac{3}{4}$  NPK +  $\frac{1}{2}$  PK) mampu menekan penggunaan pupuk NPK, dilihat dari hasil produksi tertinggi dibandingkan dengan perlakuan NPK tanpa kompos.

**Kata kunci:** Jagung, Kemantapan agregat tanah, Kompos

## **ABSTRACT**

### **THE EFFECT APPLICATION OF COMPOST AND NPK FERTILIZER ON SOIL AGGREGATE STABILITY IN CORN PLANTATION (*Zea Mays L.*)**

**By**

**DEO VERNANDES**

*The low content of organic matter and nutrients in the soil causes soil productivity to decrease. One effort to increase corn production is by adding organic matter and NPK fertilizer. This study aims to determine the effect of applying compost and NPK fertilizer on aggregate stability, corn production, and reducing the use of chemical fertilizers. This study was arranged using a randomized block design (RBD) in a non-factorial manner consisting of 7 treatments, namely control, 1 NPK,  $\frac{3}{4}$  NPK,  $\frac{3}{4}$  NPK +  $\frac{1}{2}$  PO,  $\frac{3}{4}$  NPK + 1 PO,  $\frac{3}{4}$  NPK + 1.5 PO, and 1 NPK + 1 PO. The treatment was repeated 4 times and resulted in 28 plots. Aggregate stability, structure, and soil dispersion index data were processed using Microsoft excel and presented in tables and graphs, while C-organic data were processed through a homogeneity test of variance using the Bartlett test and data additivity was tested with the Tukey test. If the assumptions are met, an analysis of variance will be carried out and continued with the BNJ test at the 5% level. The results showed that the NPK + compost combination treatment increased the stability of the aggregate. NPK fertilizer treatment and a combination of NPK fertilizer + compost affected the increase in corn production. Then the combination of NPK + compost D ( $\frac{3}{4}$  NPK +  $\frac{1}{2}$  PK) was able to suppress the use of NPK fertilizer, seen from the highest production yield compared to the NPK treatment without compost.*

**Key words:** *Compost, Corn, Soil aggregate stability*

Judul Skripsi : **PENGARUH APLIKASI KOMPOS DAN PUPUK  
NPK TERHADAP KEMANTAPAN AGREGAT TANAH  
PADA PERTANAMAN JAGUNG (*Zea Mays L.*)**

Nama : **Deo Vernandes**

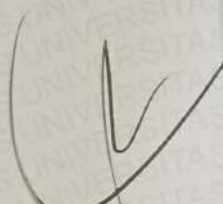
No Pokok Mahasiswa : **1714181012**

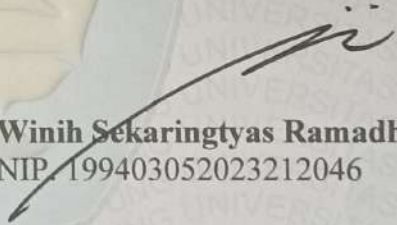
Program Studi : **Ilmu Tanah**

Fakultas : **Pertanian**

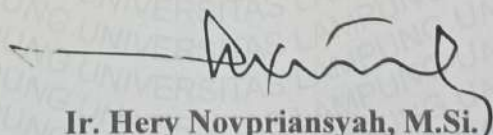
**MENYETUJUI**

1. **Komisi Pembimbing**

  
**Dr. Ir. Afandi, M.P.**  
NIP. 196611031988031003

  
**Winih Sekaringtyas Ramadhani, S.P., M.P.**  
NIP. 199403052023212046

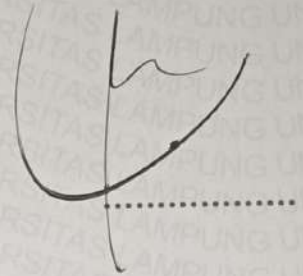
2. **Ketua Jurusan Ilmu Tanah**

  
**Ir. Hery Novpriansyah, M.Si.**  
NIP 196611151990101001

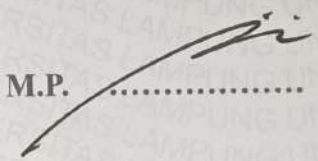
**MENGESAHKAN**

1. Tim Penguji

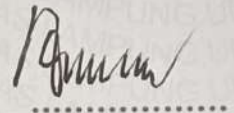
Ketua : **Dr. Ir. Afandi, M.P.**



Sekretaris : **Winih Sekaringtyas Ramadhani, S.P., M.P.**



Penguji  
Bukan Pembimbing : **Dr. Ir. Henrie Bucharie, M.Si.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



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

NEP 106110201986031002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: **1 Agustus 2023**

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Pengaruh Aplikasi Kompos dan Pupuk NPK Terhadap Kemantapan Agregat Tanah Pada Pertanaman Jagung (*Zea Mays L.*)”** merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Penelitian ini merupakan bagian dari hibah penelitian PT Great Giant Peanapple (GGP) dengan pihak dosen bapak Ir. Sarno, M.Si. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Jika dikemudian hari terbukti skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 1 Agustus 2023

Yang Membuat Pernyataan



**Deo Vernandes**  
NPM 1714181012

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Lampung Tengah pada tanggal 22 April 1999 sebagai anak ketiga dari pasangan Bapak AL Sugiarto dan Ibu Riani. Penulis memulai pendidikan formal di SD N 3 Terbanggi Subing di Kecamatan Gunung Sugih Kabupaten Lampung Tengah pada tahun 2005-2011, lalu melanjutkan pendidikan di SMP N 2 Bumiratu Nuban pada tahun 2011-2014 dan selanjutnya menempuh Sekolah di SMA N 1 Punggur.

Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, pada tahun 2017 melalui jalur SBMPTN. Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif dalam kegiatan akademik dan organisasi. Dalam kegiatan akademik penulis pernah mendapatkan dana hibah desa dari kemenristekdikti sebesar 35 juta, dan diamanahkan untuk menjabat sebagai ketua divisi perancangan dan pembangunan. Kegiatan organisasi, penulis pernah menjadi ketua divisi dokumentasi pada acara ekspedisi anak gunung Krakatau (2018) dan latihan kepemimpinan manajemen mahasiswa nasional (2019). Selain itu penulis juga pernah menjadi anggota organisasi gabungan mahasiswa ilmu tanah universitas Lampung (GAMATALA) bidang penelitian dan pengembangan (2018-2019) serta bidang komunikasi dan publikasi (2019-2020).

Pada bulan Juli sampai Agustus 2020, penulis melaksanakan kegiatan praktik umum (PU) di UPTD Pengairan Bekri Lampung Tengah dengan judul topik “Kinerja Sistem Irigasi UPTD Pengairan Bekri Daerah Jaringan Irigasi Sekunder Sidorejo”. Pada bulan Februari hingga Maret 2021 penulis melaksanakan kuliah kerja nyata (KKN) di desa Terbanggi Subing, Kecamatan Gunung Sugih, Kabupaten Lampung Tengah, Lampung, dengan program kerja “Pertanian Sehat”.



## PERSEMBAHAN

*Saya persembahkan skripsi ini kepada:*

*Kedua orang tuaku tercinta Bapak Antonius Sugiarto dan Ibu Riani yang sudah memberikan dukungan moral maupun materil, mendidik, menjaga, memberikan kasih sayang, doa semangat, cinta dan segalanya, kasih sayangmu takkan bisa ku gantikan sampai kapan pun*

*Kakak saya tersayang Nita Riana dan Deni Gandara Yang selalu mendukung, memberi saran, semangat dan doa terbaik*

*Dosen-dosen Universitas Lampung Fakultas Pertanian Jurusan Ilmu Tanah yang telah membimbing selama di bangku perkuliahan*

*Terimakasih atas semua doa dan dukungan yang terucap untuk kesuksesanku, serta motivasi yang telah diberikan kepadaku selama ini*

*Serta Almamater Tercinta Universitas Lampung*

## MOTTO

*"Kuatkan dan teguhkanlah hatimu, janganlah takut dan janganlah gemetar karena mereka, sebab tuhan, Allahmu, dialah yang berjalan menyertai engkau; ia tidak akan membiarkan engkau dan tidak akan meninggalkan engkau,"*

*(Ulangan 31:6)*

*"Banyaklah rancangan di hati manusia, tetapi keputusan Tuhanlah yang terlaksana"*

*(Amsal 19:21)*

*"Hati manusia memikir-mikirkan jalannya, tetapi Tuhanlah yang menentukan arah langkahnya"*

*(Amsal 16:9)*

*"Orang-orang yang menabur dengan mencururkan air mata, akan menuai dengan bersorak-sorai"*

*(Mazmur 126:5)*

*"Tanpa banyak lantunan kata-kata, Tuhan mengerti bahasa tetesan air mata"*

*(Deo Vernandes)*

## SANWACANA

Puji dan syukur kepada Tuhan Yesus yang telah memberikan begitu banyak berkat sehingga penulis dapat menyelesaikan semua rangkaian proses penelitian dan penulisan skripsi ini yang berjudul “**Pengaruh Aplikasi Kompos dan Pupuk NPK Terhadap Kemantapan Agregat Tanah Pada Pertanaman Jagung (*Zea mays L.*)**”. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat utama dalam mencapai gelar Sarjana Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

Penulis menyampaikan terimakasih yang tak terhingga kepada pihak-pihak yang terlibat dalam proses penelitian maupun dalam penyelesaian skripsi, yaitu kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Heri Novriansyah, M.P., selaku Ketua Jurusan Ilmu Tanah Universitas Lampung.
3. Bapak Dr. Ir. Afandi, M.P., selaku dosen pembimbing pertama yang telah memberikan pengarahan, saran dan kritik serta nasehat kepada penulis dalam melaksanakan rangkaian proses penelitian hingga penulisan skripsi ini.
4. Ibu Winih Sekaringtyas Ramadhani, S.P., M.P., selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan dan saran serta motivasi kepada penulis dalam melaksanakan rangkaian proses perkuliahan, penelitian hingga penulisan skripsi.
5. Bapak Dr. Ir. Henrie Bucharie, M.Si., selaku dosen penguji yang telah memberikan arahan, saran dan kritik yang membangun dalam penelitian dan penulisan skripsi.

6. Bapak Dr. Ir. Didin Wiharso, M.Si., selaku pembimbing akademik penulis yang telah membantu dan membimbing penulis dari awal perkuliahan sampai dengan penulis menyelesaikan studi di Universitas Lampung.
7. Alm. Bapak Antonlius Sugiarto dan Ibu Riani, selaku orang tua penulis yang telah memberikan doa restu, dukungan serta motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan studi di Universitas Lampung. Kebahagiaan dan rasa bangga kalian yang menjadi salah satu tujuan penulis untuk tetap bertahan hidup. Semoga Tuhan Allah senantiasa memuliakan kalian baik di dunia maupun di surga nanti.
8. Nita Riana, Deni Gandara, Surya Jaya, Harti Ningsih, selaku kakak penulis yang telah memberikan doa, dukungan moril dan materil kepada penulis.
9. Ale, Pakde, Pamia, obot, selaku saudara anggota WEP Reborn yang senantiasa selalu memberikan kegembiraan serta hiburan dengan kekonyolan kepada penulis.
10. Bang P, Dicky, Fais, Luvi, dan Ramu, selaku teman-teman tim penelitian yang senantiasa bahu membahu dalam pelaksanaan kegiatan penelitian hingga penelitian terselesaikan.
11. Teman-teman di kons mbul dan Koles yang memberikan tempat singgah dikala penulis tak tahu arah dan tujuan untuk berteduh.
12. *Last but not Least*, terimakasih untuk Deo Vernandes, diri saya sendiri yang telah bekerja keras dan berjuang sejauh ini. Mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan dan tak memutuskan untuk menyerah sesulit apapun proses penyusunan skripsi ini hingga selesai, ini merupakan pencapaian yang patut

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca, saran dan kritik dari berbagai pihak penulis harapkan, agar dapat lebih sempurna lagi.

Bandar Lampung, 1 Agustus 2023

Penulis

**Deo Vernandes**

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xviii
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	4
1.4. Kerangka Pemikiran .....	4
1.5. Hipotesis .....	8
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	9
2.1. Produksi Jagung Lampung .....	9
2.2. Kemantapan Agregat .....	10
2.3. Pupuk dan Pemupukan .....	12
2.3.1. Kompos .....	13
2.3.2. Kompos Great Giant Pineapple .....	14
2.3.3. Pupuk Anorganik .....	16
<b>III. BAHAN DAN METODE</b> .....	18
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian .....	18
3.2. Alat Penelitian dan Bahan .....	18
3.3. Metode Penelitian .....	18
3.4. Pelaksanaan Penelitian .....	20
3.4.1. Persiapan Lahan .....	20
3.4.2. Penanaman Jagung .....	20
3.4.3. Penentuan Sampel Tanaman .....	20

3.4.4. Aplikasi Pupuk .....	20
3.4.5. Pemeliharaan Tanaman .....	21
3.4.6. Panen .....	21
3.4.7. Analisis Tanah .....	21
3.5. Variabel Pengamatan .....	22
3.5.1. Variabel Utama .....	22
3.5.2.1. Ayakan Kering .....	22
3.5.2.2. Ayakan Basah .....	23
3.5.2.3. Perhitungan .....	24
3.5.2. Variabel Pendukung .....	24
3.5.2.1. Struktur Tanah .....	24
3.5.2.2. Indeks Dispersi .....	25
3.5.2.3. C-Organik .....	26
3.6. Analisis Data .....	27
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>29</b>
4.1. Hasil .....	29
4.1.1. Sebelum Perlakuan .....	29
4.1.2. Setelah Panen .....	30
4.1.2.1. Kemantapan Agregat .....	30
4.1.2.2. Struktur .....	32
4.1.2.3. Indeks Dispersi .....	33
4.1.2.4. C-Organik .....	35
4.1.2.5. Produksi Total Tanaman Jagung .....	36
4.2. Pembahasan .....	37
<b>V. SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>42</b>
5.1. Kesimpulan .....	42
5.2. Saran .....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>44</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>49</b>
Tabel .....	50
Gambar .....	87

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Keterangan Kode Tata Letak Percobaan Dan Perlakuan.....	21
2. Perhitungan Kemantapan Agregat Dengan Pengayakan Kering.....	22
3. Harkat Kemantapan Agregat.....	24
4. Kriteria Nilai Kandungan C-Organik Tanah.....	24
5. Pengamatan Variabel Utama Dan Variabel Pendukung.....	28
6. Analisis Awal Sebelum Pengolahan Tanah.....	29
7. Pengaruh Aplikasi Kompos Dan Pupuk NPK Terhadap Kemantapan Agregat.....	30
8. Pengaruh Aplikasi Kompos Dan Pupuk NPK Terhadap Struktur Tanah.....	32
9. Pengaruh Aplikasi Kompos Dan Pupuk NPK Terhadap Indeks Dispersi .....	34
10. Pengaruh Aplikasi Kompos Dan Pupuk NPK Terhadap C-Organik Tanah.....	35
11. Pengaruh Aplikasi Kompos Dan Pupuk NPK Terhadap Produksi Total Tanaman Jagung.....	36
12. Hasil Ayakan Kering Sebelum Perlakuan.....	50
13. Persentase Hasil Ayakan Kering Sebelum Perlakuan.....	50
14. Hasil Ayakan Basah Sebelum Perlakuan.....	50
15. Persentase Hasil Ayakan Basah Sebelum Perlakuan.....	51
16. Hasil Ayakan Kering Setelah Panen.....	51
17. Persentase Hasil Ayakan Kering Setelah Panen.....	53
18. RBD Ayakan Kering Sebelum Perlakuan.....	54
19. RBD Ayakan Basah Sebelum Perlakuan.....	55
20. RBD Ayakan Kering Setelah Panen.....	56
21. RBD Ayakan Basah Setelah Panen.....	63

22. Kemantapan Agregat Sebelum Perlakuan.....	69
23. Kemantapan Agregat Setelah Panen .....	69
24. Hasil <i>Visual Soil Assesment</i> Sebelum Perlakuan.....	70
25. Hasil <i>Visual Soil Assesment</i> Setelah Panen.....	71
26. Persentase <i>Visual Soil Assesment</i> Sebelum Perlakuan.....	72
27. Persentase <i>Visual Soil Assesment</i> Setelah Panen.....	73
28. Indeks Dispersi Sebelum Perlakuan.....	74
29. Indeks Dispersi Setelah Panen.....	75
30. Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Dan Pupuk Kompos Terhadap Derajat Kemasaman (Ph).....	76
31. Uji Homogenitas Data Derajat Kemasaman (Ph).....	77
32. Daftar Analisis Ragam Data Derajat Kemasaman (Ph).....	77
33. Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Dan Kompos Terhadap C-Organik Tanah.....	78
34. Uji Homogenitas Data C-Organik Tanah.....	78
35. Daftar Analisis Ragam Data C-Organik Tanah.....	79
36. Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Dan Pupuk Kompos Terhadap Bobot Produksi Total Tanaman Jagung.....	79
37. Uji Homogenitas Data Bobot Produksi Total Tanaman Jagung.....	80
38. Daftar Analisis Ragam Data Bobot Produksi Total Tanaman Jagung.	80
39. Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Dan Pupuk Kompos Terhadap Bobot 100 Butir Tanaman Jagung.....	81
40. Uji Homogenitas Data Bobot 100 Butir Tanaman Jagung.....	81
41. Daftar Analisis Ragam Data Bobot 100 Butir Tanaman Jagung.....	82
42. Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Dan Pupuk Kompos Terhadap Bobot Berangkasan.....	82
43. Uji Homogenitas Data Bobot Berangkasan.....	83
44. Daftar Analisis Ragam Data Bobot Berangkasan.....	83
45. Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Dan Pupuk Kompos Terhadap N Total Tanah.....	84
46. Uji Homogenitas Data N Total Tanah.....	84
47. Daftar Analisis Ragam Data N Total Tanah.....	85
48. Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Dan Pupuk Kompos Terhadap C/N Ratio.....	85



49. Persentase Kandungan Pasir, Liat Dan Debu.....	86
--	----

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bagan Alir Kerangka Pemikiran.....	7
2. Tata letak percobaan dan perlakuan di lapang.....	19
3. Hasil Penilaian Visual Struktur Tanah.....	25
4. Kelas Dispersi Tanah dengan Metode Perendaman Air.....	26
5. Struktur SP1 (0-10 cm).....	87
6. Struktur SP1 (10-20 cm).....	87
7. Struktur SP2 (0-10 cm).....	87
8. Struktur SP2 (10-20 cm).....	87
9. Struktur SP3 (0-10 cm).....	87
10. Struktur SP3 (10-20 cm).....	87
11. Struktur SP4 (0-10 cm).....	87
12. Struktur SP4 (10-20 cm).....	87
13. Struktur A1 (0-10 cm).....	87
14. Struktur A1 (10-20 cm).....	87
15. Struktur A2 (0-10 cm).....	87
16. Struktur A2 (10-20 cm).....	87
17. Struktur A3 (0-10 cm).....	88
18. Struktur A3 (10-20 cm).....	88
19. Struktur A4 (0-10 cm).....	88
20. Struktur A4 (10-20 cm).....	88
21. Struktur B1 (0-10 cm).....	88
22. Struktur B1 (10-20 cm).....	88
23. Struktur B2 (0-10 cm).....	88
24. Struktur B2 (10-20 cm).....	88

25. Struktur B3 (0-10 cm).....	88
26. Struktur B3 (10-20 cm).....	88
27. Struktur B4 (0-10 cm).....	88
28. Struktur B4 (10-20 cm).....	88
29. Struktur C1 (0-10 cm).....	88
30. Struktur C1 (10-20 cm).....	88
31. Struktur C2 (0-10 cm).....	88
32. Struktur C2 (10-20 cm).....	88
33. Struktur C3 (0-10 cm).....	89
34. Struktur C3 (10-20 cm).....	89
35. Struktur C4 (0-10 cm).....	89
36. Struktur C4 (10-20 cm).....	89
37. Struktur D1 (0-10 cm).....	89
38. Struktur D1 (10-20 cm).....	89
39. Struktur D2 (0-10 cm).....	89
40. Struktur D2 (10-20 cm).....	89
41. Struktur D3 (0-10 cm).....	89
42. Struktur D3 (10-20 cm).....	89
43. Struktur D4 (0-10 cm).....	89
44. Struktur D4 (10-20 cm).....	89
45. Struktur E1 (0-10 cm).....	89
46. Struktur E1 (10-20 cm).....	89
47. Struktur E2 (0-10 cm).....	89
48. Struktur E2 (10-20 cm).....	89
49. Struktur E3 (0-10 cm).....	90
50. Struktur E3 (10-20 cm).....	90
51. Struktur E4 (0-10 cm).....	90
52. Struktur E4 (10-20 cm).....	90
53. Struktur F1 (0-10 cm).....	90
54. Struktur F1 (10-20 cm).....	90
55. Struktur F2 (0-10 cm).....	90
56. Struktur F2 (10-20 cm).....	90

57. Struktur F3 (0-10 cm).....	90
58. Struktur F3 (10-20 cm).....	90
59. Struktur F4 (0-10 cm).....	90
60. Struktur F4 (10-20 cm).....	90
61. Struktur G1 (0-10 cm).....	90
62. Struktur G1 (10-20 cm).....	90
63. Struktur G2 (0-10 cm).....	90
64. Struktur G2 (10-20 cm).....	90
65. Struktur G3 (0-10 cm).....	91
66. Struktur G3 (10-20 cm).....	91
67. Struktur G4 (0-10 cm).....	91
68. Struktur G4 (10-20 cm).....	91

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tanaman pangan merupakan salah satu subsektor yang memiliki peranan yang sangat penting dalam ketahanan pangan dan penyediaan bahan baku industri nasional. Dalam memperkuat ketahanan pangan dan penyediaan bahan baku industri perlu adanya pengembangan di sektor pertanian, terutama subsektor tanaman pangan melalui peningkatan produktivitas tanaman pangan. Jagung merupakan jenis tanaman pangan yang sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia sebagai sumber karbohidrat ke dua setelah beras (Saputra *et al.*, 2018).

Kementerian Pertanian Republik Indonesia (2016), menjelaskan bahwa pada tahun 2015 Provinsi Lampung merupakan salah satu daerah penghasil jagung terbesar ke lima di Indonesia. Jumlah produksi jagung di Provinsi Lampung tahun 2015 sebesar 1.502.800 ton. Posisi tersebut menunjukkan bahwa Provinsi Lampung memiliki potensi dan kontribusi terhadap produksi jagung nasional. Kecamatan Natar merupakan Kecamatan dengan produksi jagung yang terbesar di antara Kecamatan yang lain dengan produksi pada tahun 2013 sebesar 79.166 ton dan diikuti Kecamatan Penengahan dengan produksi 73.888 ton. Pada tahun 2014 produksi jagung kecamatan Natar juga mengalami peningkatan menjadi 84.313 ton. Namun pada tahun 2015 produksi jagung di Kecamatan Natar mengalami penurunan yang cukup signifikan (29,81%). Produksi jagung pada tahun 2015 hanya sebesar 59.175 ton dengan luas panen sebesar 11.568 ha (BPS Kabupaten Lampung Selatan, 2016).

Kebutuhan unsur hara yang diperlukan tanaman untuk pertumbuhan dan produksinya ditentukan oleh kemampuan tanah dalam menyediakan unsur hara bagi tanaman dan tidak selalu dapat terpenuhi. Intensifnya penggunaan lahan tanpa adanya pergiliran tanaman dapat menyebabkan terkurasnya unsur hara esensial dari dalam tanah pada saat panen dan kesuburan tanah akan menurun secara terus menerus. Menurunnya kesuburan tanah dapat menjadi faktor utama yang mempengaruhi produktivitas tanah, sehingga penambahan unsur hara dalam tanah melalui proses pemupukan sangat penting dilakukan agar diperoleh produksi pertanian yang menguntungkan. Evaluasi status kesuburan untuk menilai dan memantau kesuburan tanah sangat penting dilakukan agar dapat mengetahui unsur hara yang menjadi kendala bagi tanaman ( PPT, 1995).

Salah satu strategi untuk meningkatkan produktivitas tanah yang rendah adalah dengan pemberian bahan organik. Bahan organik yang ditambahkan ke dalam tanah tidak hanya menyediakan unsur hara bagi tanaman, tetapi juga dapat memperbaiki sifat fisik tanah. Bahan organik berperan sangat penting membentuk struktur tanah yang ideal bagi pertumbuhan tanaman, meningkatkan kemampuan tanah menahan air, meningkatkan kapasitas infiltrasi dan stabilitas agregat tanah dan pada akhirnya akan menurunkan aliran permukaan dan erosi (Sunandar dan Mulyani, 2017). Selain itu juga dapat memperbaiki berat volume tanah, porositas total, dan agregasi tanah (Muyassir *et al.*, 2012).

Kompos merupakan salah satu jenis bahan organik yang dapat digunakan untuk meningkatkan produktivitas tanah. Kompos adalah bahan-bahan organik yang telah mengalami proses pelapukan karena adanya interaksi antara mikroorganisme (bakteri pembusuk) yang bekerja di dalamnya. Kompos sendiri merupakan jenis pupuk organik yang terbuat dari limbah tumbuh-tumbuhan ataupun sisa-sisa bahan organik lainnya. Menurut Suryati *et al.*, (2019), kompos memiliki kelebihan : mengubah struktur tanah menjadi lebih gembur, bertindak sebagai perekat sehingga struktur menjadi lebih mantap, meningkatkan daya serap dan daya pegang tanah terhadap air, dan memperbaiki kehidupan organisme tanah.

Namun penambahan kompos dirasa masih kurang cukup untuk meningkatkan produksi jagung. Hal ini disebabkan karena unsur hara dalam kompos tersedia cukup lama, sehingga perlu adanya penambahan pupuk anorganik untuk meningkatkan produksi jagung. Menurut Nursyamsi *et al.* (2002) umumnya pada tanah-tanah di lahan kering masam tropika basah kadar hara N, P, dan K di dalam tanah sangat rendah. Di daerah tersebut tingkat pencucian hara terutama anion nitrat dan kation kalium sangat intensif sehingga kadarnya di dalam tanah menjadi rendah. Selanjutnya bahan induk yang miskin hara P ditambah penggunaan pupuk P di lahan kering yang masih rendah menyebabkan kadar P tanah juga rendah. Kekurangan hara N, P, dan K menyebabkan proses fisiologis tanaman terganggu sehingga pertumbuhan tanaman menurun.

N merupakan penyusun tubuh tanaman (2-4%) dalam bentuk senyawa organik seperti asam amino, protein, dan asam nukleat; P sebagai penyusun adenosine triphosphate (ATP) yang merupakan sumber energi yang diperlukan tanaman pada saat respirasi, sedangkan K berperan sebagai penyusun berbagai enzim katalis yang penting dalam proses reaksi biokimia. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian kombinasi penambahan Pupuk kompos dan pupuk anorganik untuk meningkatkan kesuburan tanah terkait agregat tanah dan mengetahui hubungan sifat fisik tanah dengan pertumbuhan tanaman jagung di Desa Muara Putih Kecamatan Natar Lampung Selatan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah pemberian kompos dan pupuk NPK dapat mempengaruhi kemantapan agregat?
2. Apakah pemberian kompos dan pupuk NPK mempengaruhi produksi tanaman jagung?
3. Apakah Pemberian kompos mampu menurunkan penggunaan pupuk Kimia?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh pemberian kompos dan pupuk NPK terhadap kemantapan agregat.
2. Mengetahui pengaruh pemberian kompos dan pupuk NPK terhadap produksi jagung.
3. Mengetahui pengaruh pemberian kompos terhadap penurunan penggunaan pupuk kimia.

### **1.4 Kerangka Pemikiran**

Kerusakan tanah yang terjadi di suatu wilayah, dampaknya juga bisa berkepanjangan sehingga menyebabkan lahan di suatu wilayah tidak bisa digunakan kembali. Apabila dicoba untuk digunakan kembali, lahan tersebut bisa dibilang tidak produktif. Karena kesuburannya sudah berkurang dan kesehatan tanahnya juga sudah buruk. Seperti halnya di kecamatan natar yang awalnya merupakan kecamatan dengan produksi jagung terbesar di antara kecamatan yang lain, namun mengalami penurunan produksi yang cukup signifikan hingga 29,81% pada tahun 2015. Sehingga produksi jagung pada tahun 2015 hanya sebesar 59.175 ton dengan luas panen sebesar 11.568 ha (BPS Kabupaten Lampung Selatan 2016).

Penurunan produksi jagung di kecamatan natar salah satunya diakibatkan karena kandungan bahan organik yang rendah. Bahan organik yang rendah pada tanah akan menyebabkan kualitas fisik tanah tidak bagus. Kualitas fisik yang tidak bagus akan menyebabkan tanaman tumbuh tidak optimal karena perkembangan akar tanaman terganggu. Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh salah satunya yaitu keadaan sifat fisik tanah. Sifat fisik tanah mempengaruhi pertumbuhan akar tanaman untuk mencari air dan unsur hara. Perkembangan akar tanaman membutuhkan kondisi tanah yang gembur. Akar tanaman tidak dapat berkembang dengan baik apabila tanah mengalami pemadatan, sehingga tanaman akan



terganggu dalam menyerap air dan unsur hara. Pemberian bahan organik perlu dilakukan untuk dapat mengoptimalkan kualitas fisik tanah sehingga tanaman bisa tumbuh optimal (Muyassir *et al.*, 2012).

Menurut Chen *et al.* (2004) bahan organik merupakan bagian dari ekosistem yang berhubungan erat dengan sifat fisika, kimia dan biologi tanah. Selanjutnya Muyassir *et al.* (2012) menyatakan bahwa dalam hubungannya dengan sifat fisika tanah, bahan organik berupa pupuk kandang dan kompos dapat berperan dalam pembentukan agregat tanah yang lebih mantap. Hal ini terjadi karena pemberian bahan organik menyebabkan adanya *gum polisakarida* yang dihasilkan bakteri tanah. Pemberian bahan organik dalam tanah menghasilkan *gum polisakarida* yang dihasilkan oleh bakteri tanah dan adanya pertumbuhan hifa serta fungi dari aktinomisetes disekitar partikel tanah. Bahan organik ini membentuk ikatan yang menghubungkan partikel-partikel tanah sehingga stabilitas agregat tanah meningkat.

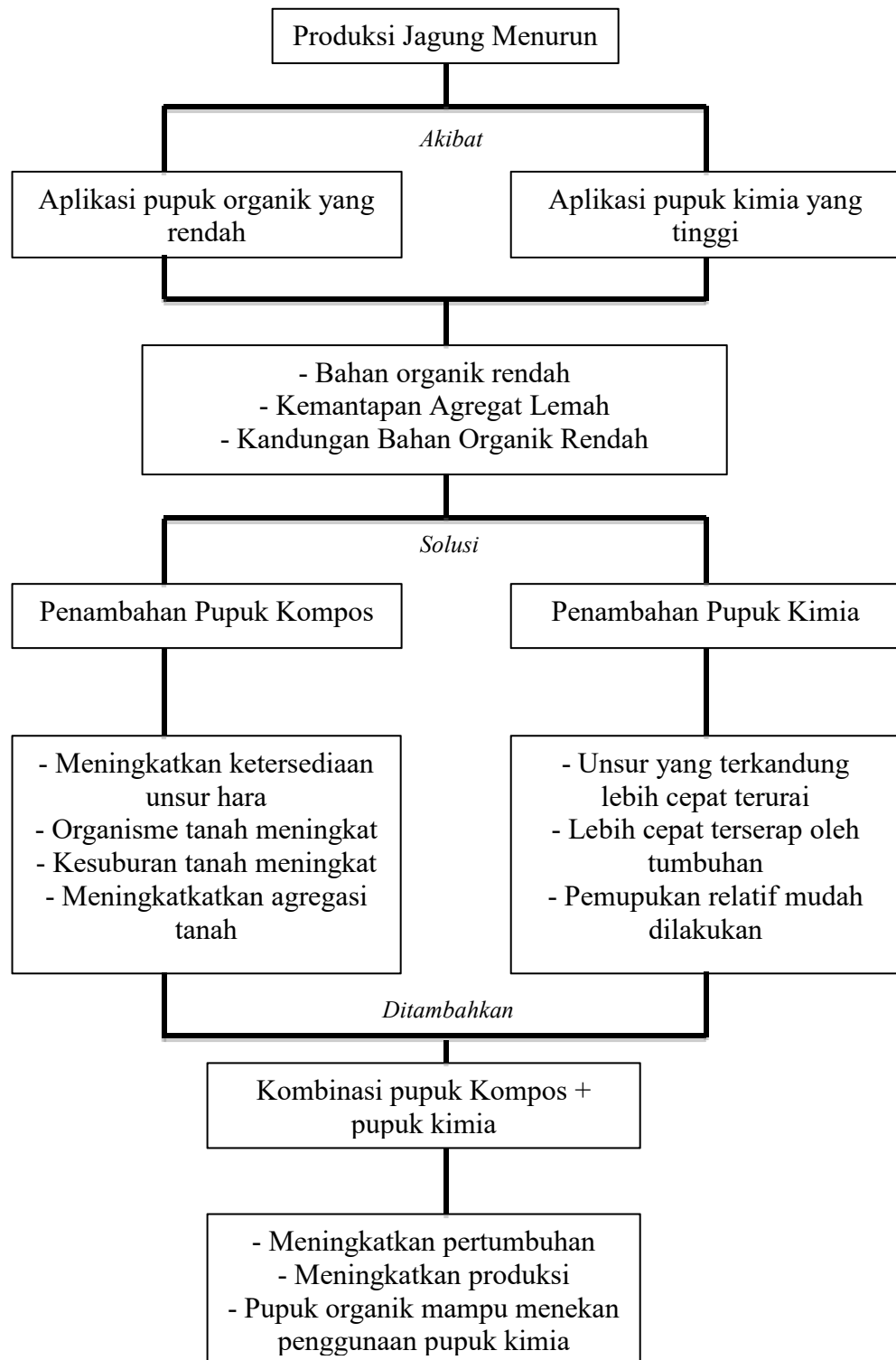
Semakin meningkat dosis bahan organik yang diberikan maka stabilitas agregat tanah semakin meningkat. Peningkatan ini terjadi disebabkan oleh proses pembentukan agregat tanah yang didahului oleh terjadinya flokulasi dari koloid tanah. Muyassir *et al.* (2012) menyatakan bahwa setelah terjadi flokulasi maka proses-proses pemantapan dan penyemenan berlangsung untuk mengikat agregat-agregat. Bahan organik mempunyai peranan yang penting dalam proses pemantapan agregat. Menurut Muyassir *et al.* (2012) beberapa mekanisme yang menyertai adsorpsi senyawa organik oleh mineral liat adalah: (1) Adsorpsi fisik atau gaya Van der Waals, (2) Adsorpsi kimia atau gaya elektrostatis dan (3) ikatan hidrogen. Syamsul Bahri (2018), menambahkan bahwa ada tiga macam koloid yang berguna sebagai bahan penyemen dalam pembentukan agregat, yaitu: (1) Mineral liat, (2) Oksida- oksida koloid Fe dan Mn dan (3) koloid- koloid bahan organik.

Koloid-koloid tersebut mengandung muatan, dengan demikian air yang bersifat dipolar akan melekat pada koloid tersebut. Air tersebut membentuk suatu rantai yang berorientasi kedalam dan menjadi penghubung partikel- partikel koloid.

Rantai air tersebut bisa juga mengandung kation-kation. Ikatan rantai tersebut cukup kuat sehingga jika air menguap partikel-partikel koloid itu akan tertarik dan saling mendekat satu sama lain. Partikel-partikel tanah yang lebih besar tempat koloid melekat akan tertarik membentuk kelompok. Semakin kering air dalam tanah maka semakin meningkat hidrasi koloid. Akhirnya, koloid akan berfungsi sebagai penyemen partikel-partikel membentuk agregat.

Kemantapan agregat sangat penting bagi tanah pertanian dan perkebunan. Agregat yang stabil akan menciptakan kondisi yang baik bagi pertumbuhan tanaman. Agregat dapat menciptakan lingkungan fisik yang baik untuk perkembangan akar tanaman melalui pengaruhnya terhadap porositas, aerasi dan daya menahan air. Pada tanah yang agregatnya, kurang stabil, bila terkena gangguan maka agregat tanah tersebut akan mudah hancur. Butir-butir halus hasil hancuran akan menghambat pori-pori tanah sehingga bobot isi tanah meningkat, aerasi buruk dan permeabilitas menjadi lambat. Kemantapan agregat juga sangat menentukan tingkat kepekaan tanah terhadap erosi.

Pemberian pupuk organik harus diimbangi dengan pupuk anorganik. Hal ini dikarenakan sifat pupuk organik yang tidak mudah tersedia. Pemberian kompos bersamaan dengan pupuk NPK akan meningkatkan kadar N, P, dan K pada tanah dan tanaman. Hasil penelitian Herawati *et al.* (2021) menunjukkan bahwa tanah mineral masam yang diberi bahan organik memiliki kandungan hara P tersedia yang lebih tinggi. Ketersediaan P yang tinggi dapat meningkatkan serapan hara P di jaringan tanaman. Kombinasi antara pupuk NPK dengan kompos mampu meningkatkan kesuburan tanah seperti fisika dan biologi tanah, sedangkan pupuk NPK memiliki jumlah unsur hara N, P dan K yang mencukupi sehingga mampu memperbaiki sifat kimia tanah. Hal ini menyebabkan terbentuknya kondisi yang sangat baik untuk pertumbuhan akar tanaman dalam menyerap unsur hara maupun oksigen sehingga akan meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Hasil penelitian Indrayati dan Umar (2011) tentang penggunaan pupuk NPK yang dikombinasikan dengan pupuk organik kompos juga menunjukkan adanya peningkatan jumlah biji sebesar 58% dan hasil 54% pada tanaman kedelai.



Gambar 1. Bagan Alir Kerangka Pemikiran

## 1.5 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran tersebut, maka hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pemberian kompos dan pupuk NPK berpengaruh terhadap kemantapan agregat.
2. Pemberian kompos dan pupuk NPK berpengaruh terhadap produksi jagung.
3. Pemberian kompos mampu menurunkan penggunaan pupuk kimia.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Produksi Jagung Lampung

Sentra produksi jagung di Provinsi Lampung yaitu Kabupaten Lampung Selatan, Kabupaten Lampung Timur, dan Kabupaten Lampung Tengah. Kabupaten Lampung Selatan memberikan kontribusi terbesar dalam pemenuhan kebutuhan jagung di Provinsi Lampung sebesar 37,51 persen. Jumlah produksi jagung di Lampung Selatan tahun 2015 mencapai 563.723 ton dengan luas lahan panen 110.201 ha (BPS Provinsi Lampung, 2016).

Kecamatan Natar merupakan salah satu sentra produksi jagung di Kabupaten Lampung Selatan. Menurut BPS Kabupaten Lampung Selatan (2015), pada tahun 2013 dan 2014, Kecamatan Natar merupakan kecamatan dengan produksi jagung yang terbesar di antara kecamatan yang lain dengan produksi masing-masing sebesar 79.166 ton dan 84.313 ton. Akan tetapi, pada tahun 2015 produksi jagung di Kecamatan Natar mengalami penurunan yang cukup signifikan (29,81%). Produksi jagung pada tahun 2015 hanya sebesar 59.175 ton dengan luas panen sebesar 11.568 ha (BPS Kabupaten Lampung Selatan 2016). Produktivitas jagung di Kecamatan Natar masih tergolong rendah yaitu hanya sebesar 5,12 Mg ha<sup>-1</sup> pada tahun 2015 karena menurut Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian Kementerian Pertanian (2015), tingkat produktivitas jagung potensial dapat mencapai 10-12 Mg ha<sup>-1</sup>.

## 2.2 Kemantapan Agregat

Tanah berfungsi sebagai media tumbuh dan sebagai tempat akar berpenetrasi (sifat fisik) yang selama cadangan nutrisi (hara) masih tersedia di dalam benih, hanya air yang diserap oleh akar-akar muda, kemudian bersamaan dengan makin berkembangnya perakaran cadangan makanan ini menipis, untuk melengkapi kebutuhannya maka akar-akar ini menyerap nutrisi baik berupa ion-ion anorganik seperti N, P, K dan lain-lain, senyawa organik sederhana, serta zat-zat pemacu tumbuh. Kemudahan tanah untuk dipenetrasi tergantung pada ruang pori-pori yang terbentuk di antara partikel-partikel tanah, sedangkan stabilitas ukuran ruangtergantung pada konsistensi tanah terhadap pengaruh tekanan. Kerapatan porositas menentukan kemudahan air untuk bersikulasi dengan udara. Sifat fisik lain yang penting adalah warna dan suhu tanah. Warna mencerminkan jenis mineral penyusun tanah, reaksi kimiawi, intensitas pelindian dan akumulasi bahan yang terjadi. Sedangkan suhu merupakan indikator energi matahari yang dapat diserap oleh bahan-bahan penyusun tanah (Kalsum, 2015).

Agregat merupakan suatu kumpulan partikel organik seperti sel mikroba serta pasir, pasir halus, dan tanah liat yang menggumpal karena adanya polisakarida dari alam yang mampu meningkatkan viskositas (gum) atau metabolit lainnya yang disekresi mikroba. Pembentukan agregat sangat ditentukan oleh bantuan induk penyusunnya, aktivitas biologis, dan iklim dilingkungan tersebut yang didistribusikan menjadi tekstur tanah yang menunjukkan sifat agregat (Septiana *et al.*, 2021). Terdapat beberapa metode yang digunakan untuk menentukan kemantapan struktur dan agregat tanah. menurut Lal dan Shukla (2004), yaitu metode stabilitas terhadap air atau angin dengan teknik pengayakan kering dan basah. Teknik tersebut dilakukan dengan menggunakan rata-rata bobot diameter pada metode pengayakan kering dan basah dapat digunakan untuk menentukan kemantapan agregat yang dinyatakan ke dalam indeks stabilitas agregat. Indeks stabilitas agregat merupakan selisih antara rata-rata bobot diameter agregat tanah pada pengayakan kering dengan rata-rata bobot diameter pada pengayakan basah. Semakin besar indeks stabilitas agregat maka tanah semakin stabil..

Agregat yang stabil akan menciptakan kondisi yang baik bagi pertumbuhan tanaman. Agregat yang stabil akan menciptakan kondisi yang baik bagi pertumbuhan tanaman. Agregat dapat menciptakan lingkungan fisik yang baik untuk perkembangan akar tanaman melalui pengaruhnya terhadap porositas, aerasi dan daya menahan air kurang stabil bila terkena gangguan maka agregat tanah tersebut akan mudah hancur. Kemampuan agregat untuk bertahan dari gaya perusak dari luar (stabilitas) dapat ditentukan secara kuantitatif melalui Aggregate Stability Index (ASI). Indeks ini merupakan penilaian secara kuantitatif terhadap kemantapan agregat (Laksmita, 2008).

Menurut Rachman *et al.* (2017) agregat tanah didefinisikan sebagai kesatuan partikel tanah yang melekat antara satu dengan lainnya lebih kuat dibandingkan dengan partikel partikel disekitarnya. Dua proses pembentukan agregat yang dipertimbangkan sebagai proses awal dari pembentukan agregat tanah, yaitu flokulasi dan fragmentasi. Flokulasi terjadi apabila partikel tanah yang pada awalnya dalam keadaan terdispersi atau terpecah, kemudian bergabung membentuk agregat, sedangkan fragmentasi terjadi jika tanah dalam keadaan masif, kemudian terpecah-pecah membentuk agregat yang lebih kecil.

Menurut Tisdall dan Oades (1982), pembentukan agregat tanah dikelompokkan menjadi dua tingkatan ukuran agregat yaitu makro agregat dan mikro agregat. Makro agregat lebih peka terhadap olah tanah dan bersifat porus dibandingkan dengan mikro agregat, mikro agregat terikat sangat kuat oleh bahan organik persisten dan dapat terganggu oleh kegiatan pertanian. Mikro agregat merupakan flokulasi dari kumpulan individu klei yang membentuk massa yang sangat halus.

Menurut Tisdall dan Oades (1982) Agregat yang lebih besar terdiri dari aglomerasi agregat yang lebih kecil.

- a. Agregat berdiameter  $< 2 \mu\text{m}$ . Merupakan flokulasi dari kumpulan individual liat yang membentuk masa yang sangat halus. Liat kemudian disatukan oleh gaya-gaya Van der Waals, ikatan hidrogen dan ikatan Coloumb.
- Agregat agregat yang berdiameter  $2 \mu\text{m} - 20 \mu\text{m}$  terdiri dari partikel-partikel

- yang berdiameter  $< 2 \mu\text{m}$  yang terikat sangat kuat oleh bahan organik persisten dan tidak dapat terganggu oleh kegiatan pertanian.
- b. Agregat berdiameter  $20 \mu\text{m} - 250 \mu\text{m}$ . Agregat – agregat yang memiliki diameter  $20 \mu\text{m} - 250 \mu\text{m}$ . sebagian besar terdiri dari partikel-partikel berdiameter  $2 \mu\text{m} - 20 \mu\text{m}$  yang terikat oleh berbagai penyemen yang termasuk ke dalam bahan organik persisten, kristalin oksida dan aluminosilikat. Lebih dari 70 % dari agregat adalah berdiameter  $20 \mu\text{m} - 250 \mu\text{m}$ .
  - c. Agregat berdiameter  $> 2000 \mu\text{m}$ . Agregat berdiameter lebih dari  $2000 \mu\text{m}$  terdiri dari agregat-agregat dan partikel partikel dan mikro agregat tanah yang disatukan oleh akar – akar tanaman dan hifa dari fungi tanah yang kemudian menjadi agregat makro (Tisdal dan Oades, 1982).

### 2.3 Pupuk dan Pemupukan

Pupuk adalah suatu bahan atau senyawa kimia yang bersifat organik ataupun anorganik, bila ditambahkan ke dalam tanah ataupun tanaman dapat menambah unsur hara serta dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, atau kesuburan tanah. Pemupukan adalah cara-cara atau metode pemberian pupuk atau bahan-bahan lain seperti bahan kapur, bahan organik, pasir ataupun tanah liat ke dalam tanah. Pupuk banyak macam dan jenis-jenisnya serta berbeda pula sifat-sifatnya dan berbeda pula reaksi dan peranannya di dalam tanah dan tanaman. Karena hal-hal tersebut di atas, agar diperoleh hasil pemupukan yang efisien dan tidak merusak akar tanaman maka perlulah diketahui sifat, macam dan jenis pupuk dan cara pemberian pupuk yang tepat (Riaswati, 2020).

Pupuk dapat digolongkan menjadi dua, yakni pupuk organik dan pupuk anorganik. Pupuk organik adalah pupuk yang terbuat dari sisa-sisa makhluk hidup yang diolah melalui proses pembusukan (dekomposisi) oleh bakteri pengurai, misalnya pupuk kompos dan pupuk kandang. Sedangkan pupuk anorganik adalah jenis pupuk yang dibuat oleh pabrik dengan cara meramu berbagai bahan kimia sehingga memiliki kandungan persentase yang tinggi. Contoh pupuk anorganik adalah urea, TSP dan Gandasil (Purba *et al.*, 2016).



### 2.3.1 Pengertian Kompos

Kompos merupakan salah satu dari pupuk organik. Pupuk ini umumnya merupakan pupuk lengkap artinya mengandung unsur makro dan mikro, tetapi jumlahnya sedikit. Walaupun demikian kompos memiliki keunggulan dibandingkan dengan pupuk anorganik diantaranya kompos berfungsi sebagai sumber nutrisi tanaman. Adanya kompos dapat mengikat butir-butir tanah menjadi butiran yang lebih besar dan remah sehingga tanah menjadi gembur dan daya serap air dari tanah menjadi meningkat. Kompos yang telah mengalami proses pelapukan karena adanya interaksi antara mikroorganisme (bakteri pembusuk) yang bekerja di dalamnya. Bahan-bahan organik tersebut seperti dedaunan, rumput, jerami, sisa-sisa ranting dan dahan, kotoran hewan dan lain-lain. Adapun kelangsungan hidup mikroorganisme tersebut didukung oleh keadaan lingkungan yang basah dan lembab (Darhana *et al.*, 2020).

Ridwan *et al.* (2017) menjelaskan bahwa kompos merupakan pupuk organik hasil pelapukan residu tanaman atau limbah organik. Kompos berfungsi dalam perbaikan struktur tanah, aerasi dan peningkatan kemampuan tanah menahan air. Kompos dapat mengurangi kepadatan tanah lempung dan membantu tanah berpasir untuk menahan air. Selain itu kompos dapat berfungsi sebagai stimulan untuk meningkatkan kesehatan akar tanaman. Hal ini dimungkinkan karena kompos mampu menyediakan makanan untuk mikroorganisme yang menjaga kesehatan tanah. Selain itu dari proses konsumsi mikroorganisme tersebut menghasilkan nitrogen dan fosfor secara alami (Ridwan *et al.*, 2017).

Menurut Suryati, (2019) beberapa kelebihan pupuk kompos antara lain: (1) mengubah struktur tanah menjadi lebih baik sehingga pertumbuhan tanaman juga semakin baik. Saat pupuk dimasukkan ke dalam tanah, bahan organik pada pupuk akan dirombak oleh mikroorganisme pengurai menjadi senyawa organik sederhana yang mengisi ruang pori tanah sehingga tanah menjadi gembur. Kompos juga dapat bertindak sebagai perekat sehingga struktur menjadi lebih mantap. (2) meningkatkan daya serap dan daya pegang tanah terhadap air sehingga tersedia bagi tanaman. Hal ini karena bahan organik mampu menyerap

air dua kali lebih besar dari bobotnya. Dengan demikian pupuk kompos sangat berperan dalam mengatasi kekeringan. (3) memperbaiki kehidupan organisme tanah. Bahan organik dalam pupuk ini merupakan bahan makanan utama bagi organisme dalam tanah, seperti cacing, semut, dan mikroorganisme tanah. Semakin baik kehidupan dalam tanah ini semakin baik pula pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman dan tanah itu sendiri.

Kompos sendiri memiliki beberapa kelemahan dibandingkan dengan pupuk mineral, diantaranya: (1) Kandungan hara rendah. Kandungan hara pada pupuk organik umumnya rendah namun bervariasi tergantung jenis bahan dasarnya, (2) Ketersediaan unsur hara lambat. Hara yang berasal dari bahan organik diperlukan untuk kegiatan mikroba tanah untuk diubah dari bentuk organik kompleks yang tidak dapat dimanfaatkan tanaman menjadi bentuk senyawa organik dan anorganik yang sederhana yang dapat diserap oleh tanaman. Untuk menutupi kekurangan hara pada pupuk organik, maka pada saat aplikasi harus diikuti dengan pupuk anorganik yang lebih cepat tersedia bagi tanaman. Unsur hara di dalam kompos merupakan unsur yang diperlukan bagi tanaman walaupun jumlahnya sedikit, kompos merupakan sumber unsure hara N, P, K. Salah satu kompos yang digunakan dalam penelitian ini adalah kompos Simantri Sangeh dengan kandungannya adalah: N-total 0.890 %, P tersedia 853,17 ppm, K-tersedia 171,05 ppm, C-Organik 16.430 %, dan C/N ratio sebesar 18,46. Kompos yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari PT. GGP.

### **2.3.2 Kompos Great Giant Pineapple**

Bahan dari pupuk kompos antara lain kotoran sapi, bromelin, bambu yang dicacah, ampas singkong dan kulit singkong. Limbah sapi, di dalamnya ada padatan dan cairan. Dalam proses pembuatan effluent sapi, di dalamnya terdapat kotoran sapi cair dan padat serta air. Selanjutnya melalui separator, kotoran sapi dipisahkan menjadi dua yaitu cairan (effluent) dan padatan (solid manure). Effluent sapi merupakan pupuk organik cair yang dapat dijadikan sebagai pupuk yang dapat diaplikasikan dalam meningkatkan kesuburan tanah. Mulai tahun 2013, PT Great

Giant Pineapple (PT GGP) membuat kebijakan baru yaitu dengan mengaplikasikan effluent sapi pada lahan eks chopper sebelum tanam untuk meningkatkan unsur hara pada tanah dan aktivitas mikrobiologi tanah serta memperbaiki struktur tanah, karena diperkirakan stabilitas agregat akan meningkat. Eks chopper adalah proses pencacahan menggunakan chopper bertujuan untuk mempercepat proses penguraian sisa tanaman nanas serta dapat berfungsi sebagai penutup permukaan tanah sehingga dapat mengurangi proses evaporasi dan splash erosi akibat curah hujan yang tinggi. Stabilitas agregat tanah adalah ketahanan agregat tanah terhadap daya penghancuran yang diakibatkan oleh air dan manipulasi mekanik, misalnya pengolahan tanah

Prosedur pembuatan kompos di Great Giant pineapple adalah sebagai berikut:

- a. Material (kotoran sapi murni) dari GGLC dialirkan melalui jalan khusus yg sudah di buat menuju dumping.
- b. Kemudian ketika material (fresh manure) sudah berada di dumping, akan di alirkan ke sumtank 10 dan sumtank 7 (PLANT 1). Dari sumtank 10 akan mengalirkan material ke sumtank 8 (PLANT 2) melalui pipa penyalur.
- c. Kemudian setelah sampai di masing-masing sumtank material fresh menur akan masuk kedalam sumur yg tersedia di masing-masing sumtank. Di sumtank 10 diameter sumur 10m dan pada sumtank 7 diameter sumur 7m. Di dalam sumur terdapat pengaduk, yang nantinya akan mengaduk bahan (kotoran sapi & air) agar homogen.
- d. Kemudian setelah homogen material akan di sedot oleh mesin separator untuk memisahkan antara padatan (*solid manure*) dan cairan (*liquid manure*).
- e. Kemudian dari mesin *separator solid manure* di gunakan untuk bahan kompos sedangkan *liquid* digunakan untuk merendam predecompost. Predecompost adalah campuran dari bromelin & ampas bambu. Yg akan di campur dengan *solid manure* pada pembuatan kompos. Komposisi pembuatan kompos 3 : 1. *Solid manure* 3 predecompost 1.
- f. Kemudian material siap di input kedalam batch dengan bantuan mesin bobcat. g. Setelah material sudah masuk bath, material akan di aduk oleh tunner.

- h. Material akan mengalami pengadukan dengan mesin tunner selama kurang lebih satu bulan hingga kompos matang. Setiap 5 hari sekali sample kompos diambil untuk pengecekan kadar air.
- i. Pengukuran suhu setiap 2hari sekali dengan alat termometer
- j. Penimbangan sampel untuk mengetahui kadar air
- k. Kemudian sample yg sudah di timbang dan di ketahui kadar air, sample di oven selama 24 jam. Kemudian di timbang kembali untuk di uji pH, C-organik dan N (nitrogen) (Agus susanto dan Dermawan lubis, 2018)

### 2.3.3 Pupuk Anorganik

Pupuk anorganik adalah bahan yang mengandung unsur yang dibutuhkan tanaman dengan kadar hara tinggi. Menurut jenis unsur hara yang dikandungnya, pupuk anorganik dapat dibagi menjadi dua, yakni pupuk tunggal dan pupuk majemuk. Pada pupuk tunggal jenis unsur hara yang dikandung hanya satu macam, biasanya berupa unsur hara makro primer. Pupuk majemuk adalah bahan yang mengandung lebih dari satu jenis unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Beberapa contoh pupuk anorganik adalah urea, TSP, dan NPK (Wati *et al.*, 2014).

Pupuk anorganik memiliki keuntungan yaitu (1) pemberiannya dapat terukur dengan tepat, (2) kebutuhan tanaman akan hara dapat dipenuhi dengan perbandingan yang tepat, (3) pupuk anorganik tersedia dalam jumlah cukup, dan (4) pupuk anorganik mudah diangkut karena jumlahnya relatif sedikit dibandingkan dengan pupuk organik. Pupuk anorganik mempunyai 5 kelemahan, yaitu (1) harga relatif mahal, (2) mudah larut dan mudah hilang, (3) menimbulkan polusi pada tanah apabila diberikan dalam dosis yang tinggi, (4) Unsur yang paling dominan dijumpai dalam pupuk anorganik adalah unsur N, P, dan K, selain itu hanya mempunyai unsur makro, (5) pupuk anorganik ini sangat sedikit ataupun hampir tidak mengandung unsur hara mikro (Wati *et al.*, 2014).

Pupuk Urea yang digunakan dalam penelitian ini adalah pupuk kimia yang mengandung Nitrogen (N) berkadar tinggi. Unsur Nitrogen merupakan zat hara yang sangat diperlukan tanaman. Pupuk Urea berbentuk butir-butir kristal

berwarna putih, dengan rumus kimia  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ , merupakan pupuk yang mudah larut dalam air dan sifatnya sangat mudah menghisap air (higroskopis), karena itu sebaiknya disimpan di tempat kering dan tertutup rapat. Pupuk Urea mengandung unsur hara N sebesar 46% dengan pengertian setiap 100 kg Urea mengandung 46 kg Nitrogen (Balitbangtan, 2015). Pupuk urea membuat daun tanaman lebih hijau, rimbun, dan segar. Nitrogen juga membantu tanaman sehingga mempunyai banyak zat hijau daun (klorofil). Dengan adanya zat hijau daun yang berlimpah, tanaman akan lebih mudah melakukan fotosintesis, pupuk urea juga mempercepat pertumbuhan tanaman (tinggi, jumlah anakan, cabang dan lain-lain). Pupuk urea juga mampu menambah kandungan protein di dalam tanaman (Kogoya *et al.*, 2018).

Pupuk anorganik yang digunakan dalam penelitian ini berupa pupuk tunggal urea, TSP dan KCL. Nitrogen di dalam tanah mudah hilang terutama karena tercuci dan menguap sehingga efisiensi pemupukan urea masih rendah. Untuk mengurangi kehilangan N, disarankan agar pemupukan urea dilakukan secara bertahap, yakni saat sebelum tanam, umur 4 minggu, dan 6 minggu masing-masing 1/3 bagian. Selain itu pupuk urea diberikan dalam larikan dicampur dengan pupuk SP-36 dan KCl. P tidak mobile di dalam tanah sehingga untuk memudahkan aplikasi di lapang disarankan agar semua pupuk P diberikan pada saat sebelum tanam. Efisiensi pupuk P terutama di lahan kering juga masih rendah karena P terfiksasi tanah atau hilang terbawa erosi. Untuk meningkatkan efisiensi pemupukan P maka sebaiknya pupuk P diberikan di dalam larikan dicampur dengan pupuk urea dan KCl. Seperti halnya N, K juga mobile di dalam tanah terutama mudah hilang karena tercuci atau terfiksasi sehingga ketersediaan K untuk tanaman berkurang. Untuk mengurangi kehilangan K maka disarankan pemupukan K sama seperti halnya urea, yakni diberikan ke dalam tanah secara berangsur dan di larikan tanah (Nursyamsi *et al.*, 2002).

### **III. BAHAN DAN METODE**

#### **3.1 Waktu dan Tempat**

Penelitian dilakukan di Desa Muara Putih, Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan, Provinsi Lampung, Indonesia. Lokasi penelitian berada pada titik koordinat 5°15'51" S, 105°13'40" E. Penelitian dilakukan dari bulan Oktober 2020 sampai bulan Maret 2021. Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

#### **3.2 Alat dan Bahan**

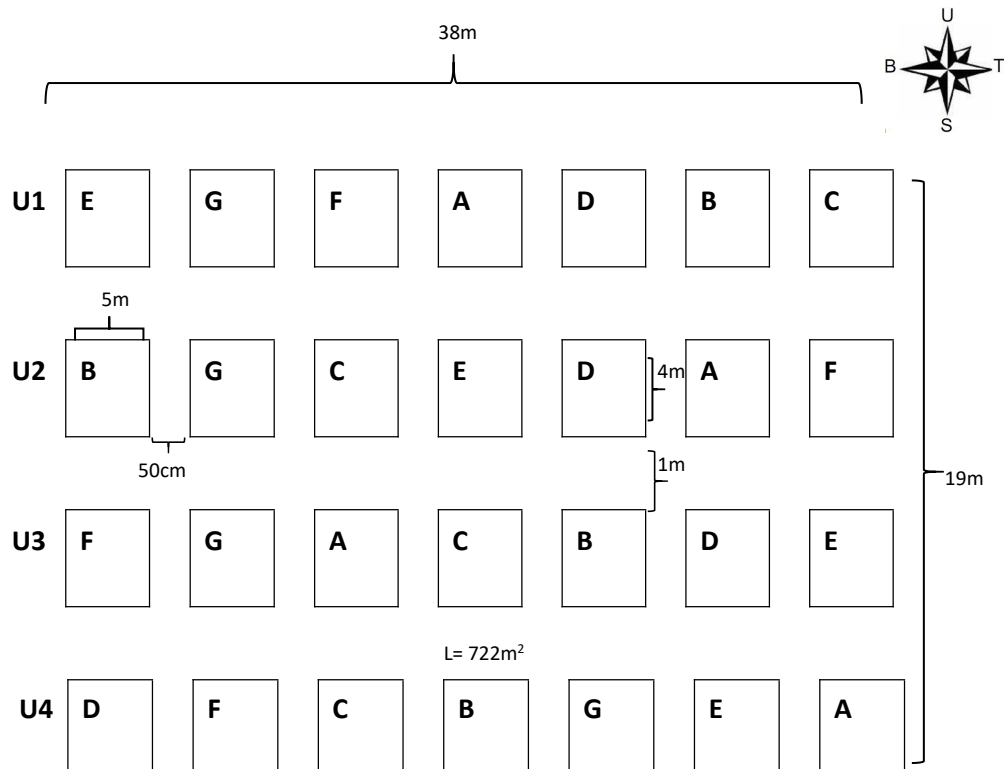
Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, selang air, sekop kecil, satu set ayakan (8 mm, 4.75 mm, 2.8 mm, 2 mm, 1 mm, 0.5 mm dan 0.28), Penumbuk kayu, ember besar, corong plastik, aluminium foil, amplop, kertas label, plastik, oven, timbangan analitik, patok kayu, meteran, tajuk dan alat tulis.

Bahan-bahan yang digunakan adalah benih jagung, Furadan, pupuk urea 400 kg ha<sup>-1</sup>, pupuk TSP 150 kg ha<sup>-1</sup>, pupuk KCL 100 kg ha<sup>-1</sup>, Pupuk Organik (kompos GGP), air destilasi, serta bahan lain untuk analisis C-Organik tanah.

#### **3.3 Metode Penelitian**

Penelitian disusun dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 7 perlakuan. Perlakuan tersebut diulang sebanyak 4 kali yang menghasilkan 28 petak percobaan (Gambar 2). Perlakuan merupakan kombinasi antara pupuk NPK

dan pupuk organik (PO). Pupuk NPK yang dipakai berupa pupuk tunggal yang terdiri dari pupuk Urea (N), pupuk TSP, dan pupuk KCl, Sedangkan Pupuk organik menggunakan pupuk kompos dari GGP.



Gambar 2. Tata letak percobaan dan perlakuan di lapang.

Tabel 1. Keterangan Kode Tata Letak Percobaan dan Perlakuan

Kode	Perlakuan	Dosis NPK kg/ha	Dosis Kompos Mg ha <sup>-1</sup>
A	0	0	0
B	1 NPK	400 Urea + 150 SP-36 + 100 KCL	0
C	3/4 NPK	300 Urea + 112,5 SP-36 + 75 KCL	0
D	3/4 NPK+1/2 PK	300 Urea + 112,5 SP-36 + 75 KCL	2
E	3/4 NPK+1 PK	300 Urea + 112,5 SP-36 + 75 KCL	4
F	3/4 NPK+1,5 PK	300 Urea + 112,5 SP-36 + 75 KCL	6
G	1 NPK+1 PK	400 Urea + 150 SP-36 + 100 KCL	4

### **3.4 Pelaksanaan Penelitian**

#### **3.4.1 Persiapan Lahan**

Pengolahan tanah pada lahan dilakukan dengan kedalaman 20 cm dan dilakukan sebanyak dua kali, kemudian dilakukan pembersihan lahan dari sisa-sisa gulma dan tanaman sebelumnya pada lahan penelitian. Setelah selesai dibersihkan, kemudian dilanjutkan dengan meratakan tanah dan membuat petakan lahan dengan ukuran 5 m x 4 m. Jarak antar ulangan dibuat sebesar 1 m dan jarak antar perlakuan 50 cm.

#### **3.4.2 Penanaman Jagung**

Penanaman dilakukan dengan menggunakan tanaman jagung dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm yang terdiri dari 28 petak perlakuan. Pada satu petak perlakuan terdapat 100 tanaman jagung. Sebelum ditanam, benih jagung diberi perlakuan dengan furadan untuk menghindari serangan hama. Penanaman jagung dilakukan dengan menggunakan teknik tugal dengan jumlah 2 - 3 benih per lubang. Penyulaman dilakukan 7 hari setelah tanam apabila ada benih yang tidak tumbuh.

#### **3.4.3 Penentuan Sampel Tanaman**

Setelah jagung berusia 1 - 2 minggu penanaman, di tentukan sampel tanaman jagung tersebut. Pada setiap petak perlakuan terdapat 5 sampel tanaman yang dipilih secara acak dengan mencari angka acak menggunakan formula “=RAND()” pada *microsoft excel* sehingga didapatkan angka yang dijadikan sampel dan kemudian di beri tanda menggunakan patok bambu.

#### **3.4.4 Aplikasi Pupuk**

Pengaplikasian kompos pada setiap perlakuan dilakukan pada saat sebelum penanaman jagung dilakukan yaitu pada pemerataan tanah dan pembuatan petak



lahan. Sedangkan aplikasi pupuk NPK dilakukan secara berkala. Pengaplikasian pupuk Urea (N) dibagi menjadi 3 kali aplikasi yaitu pada 7 hari setelah tanam (HST), 30 hst, dan 45 HST. Pengaplikasian pupuk TSP dilakukan sekali yaitu pada 7 HST. Pengaplikasian pupuk KCl dibagi menjadi 2 kali aplikasi yaitu pada 7 HST dan 30 HST. Pemupukan NPK dilakukan dengan menggunakan teknik tugal.

#### **3.4.5 Pemeliharaan Tanaman**

Pemeliharaan tanaman jagung yang dilakukan adalah penyiangan terhadap gulma yang dilakukan dengan cara manual. Tanaman jagung yang terkena penyakit akan dilakukan seleksi kemudian dicabut dan dibakar. Selanjutnya dilakukan Penyiraman tanaman dilakukan 2 hari sekali pada 1 bulan awal tanam di pagi atau sore hari dengan metode irigasi tetes.

#### **3.4.6 Panen**

Panen jagung dilakukan ketika sebagian besar kelobot pada tanaman mulai kering dan berwarna kuning yaitu sekitar 100 HST. Panen dilakukan secara manual dengan memetik tongkol jagung. Hasil panen tanaman dibedakan dan dimasukkan ke dalam wadah yang sudah disiapkan.

#### **3.4.7 Analisis Tanah**

Pengambilan sampel tanah dilakukan dengan menggunakan cangkul pada tempat titik yang dijadikan sampel dengan kedalaman 0-10 dan 10-20 cm. Pengambilan sampel tanah dilakukan pada waktu sebelum pengolahan tanah dan sesudah panen. Sampel tanah yang diambil berupa sampel tanah agregat ( $\pm 1-2$  kg) berupa bongkahan tanah yang tidak terganggu menggunakan cangkul yang kemudian dimasukkan kedalam plastik yang diberi label.

### 3.5 Variabel Pengamatan

#### 3.5.1 Variabel Utama

Analisis tanah dilakukan pengamatan dengan variabel utama menetapkan kemantapan agregat secara kuantitatif di laboratorium dari sample tanah yang telah diambil. Kemudian dikering udarakan di Laboratorium Fisika Tanah. Sifat fisik yang dianalisis adalah kemantapan agregat. Metode yang digunakan untuk menentukan kemantapan agregat yaitu metode ayakan basah dan ayakan kering menurut De Lenheer dan M. De Boodt (1959), dalam Afandi (2019).

##### 3.5.1.1 Pengayakan Kering

1. Ayakan disusun berturut-turut dari atas ke bawah dengan ayakan 8 mm, 4,75 mm, 2,8 mm, 2 mm, 1 mm, 0,5 mm dan ditutup bagian bawahnya.
2. Diambil 500 g agregat tanah ukuran >1cm dan dimasukkan di atas ayakan 8mm.
3. Ditumbuk dengan penumbuk kayu hingga semua tanah lolos ayakan 8 mm.
4. Setelah semua tanah lolos ayakan 8 mm, ayakan dipegang dan digoncangkan lima kali.
5. Masing-masing ayakan dilepas, lalu agregat yang tertinggal di dalam masing-masing ayakan ditimbang.

Tabel 2. Perhitungan kemantapan agregat dengan pengayakan kering

No	Diameter Ayakan (mm)	Rerata Diameter (mm)	Berat agregat yang tertinggal (g)	Persentase (%)
1	0,00 - 0,50	0,25	A	$(A/G) \times 100$
2	0,05 - 1,00	0,75	B	$(B/G) \times 100$
3	1,00 - 2,00	1,5	C	$(C/G) \times 100$
4	2,00 - 2,83	3 2,4	D	$(D/G) \times 100$
5	2,83 - 4,76	3,8	E	$(E/G) \times 100$
6	4,76 - 8,00	6,4	F	$(F/G) \times 100$

$$\text{Total } (A + B + C + D + E + F) = G$$

$$\text{TOTAL } (D + E + F) = H$$

- Rerata berat diameter (RBD)

Nilai RBD menggambarkan dominasi agregat ukuran tertentu. RBD dihitung hanya untuk agregat ukuran >2 mm, dengan urutan berikut:

1. Hitung persentase agregat ukuran >2 mm:

$$D/H \times 100 \% = X; E/H \times 100\% = Y ; F/H \times 100 \% = Z$$

2. Hasil pada a dikalikan dengan rerata diameter dan di jumlahkan dan dibagi dengan 100, seperti pada persamaan :

$$\text{RBD (g.mm)} = [(X \times 2,4) + (Y \times 3, 8) + (Z \times 6,4)] / 100.$$

### 3.5.1.2 Pengayakan Basah

1. Agregat-agregat yang diperoleh dari pengayakan kering, kecuali agregat lebih kecil dari 2 mm ditimbang 100 g dengan jumlah sesuai proporsi masing-masing agregat dan diletakkan dalam cawan.
2. Sampel tanah dibasahi menggunakan pipet atau sprayer sampai pada kondisi lapang keudian tutup cawan dengan kertas dan dibiarkan selama satu malam ditempat yang sejuk.
3. Tiap-tiap agregat dipindahkan dari cawan ke satu set ayakan bertingkat dengan diameter berturut-turut dari atas ke bawah. Ukuran 6,4 mm diatas ayakan 4,76 mm; ukuran 3,6 mm pada ayakan 2,83 mm; dan ukuran 2,4 mm pada ayakan 2 mm. Dibawah ayakan-ayakan tersebut, juga dipasang ayakan ukuran 1 mm; 0,5 mm dan 0,279 mm.
4. Selanjutnya ayakan tersebut dipasang pada alat pengayak yang di hubungkan dengan ember besar berisi air.
5. Pengayakan dilakukan selama 5 menit kurang lebih 35 ayunan tiap menit.
6. Tanah yang tertampung pada setiap ayakan dipindahkan ke kertas alumunium kemudian dioven dengan suhu 130°C, Setelah kering tanah pada masing-masing diameter ayakan ditimbang.

### 3.5.1.2 Perhitungan

Perhitungan sama dengan pengayakann kering. Untuk perhitungan RBD, semua ukuran agregat digunakan. Indeks kemantapan agregat dapat dihitung dengan persamaan berikut dan kelasnya pada tabel 3.

Perhitungan Indeks Kemantapan Agregat

$$\text{Kemantapan Agregat} = \frac{\text{RBD kering} - \text{RBD basah}}{\text{RBD kering}} \times 100$$

Tabel 3. Harkat kemantapan agregat

Kemantapan Agregat	Harkat
Sangat mantap sekali	>200
Sangat mantap	80-200
Mantap	61-80
Agak mantap	50-60
Kurang mantap	40-50
Tidak mantap	<40

Sumber : Afandi (2019).

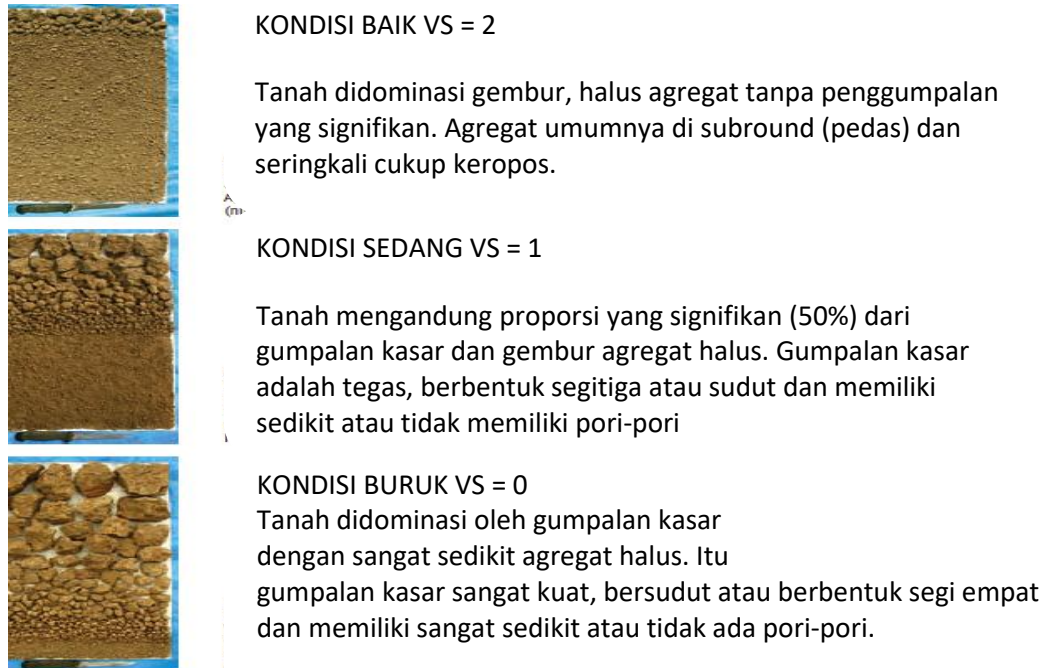
### 3.5.2 Variabel Pendukung

Variabel pendukung yang akan diamati dalam penelitian ini yaitu terdiri dari struktur dengan metode *visual soil assesment*, indeks dispersi dengan metode perendaman, dan c-organik dengan metode *walkey and black*:

#### 3.5.2.1 Struktur Tanah

Dalam penelitian ini pada pengamatan struktur tanah dilakukan dengan menggunakan metode *Visual Soil Assesment* dengan melihat persentase ukuran agregat yang sudah diayak disusun berturut-turut dari atas ke bawah dengan ayakan 8 mm, 4.75 mm, 2.8 mm, 2 mm, 0.1 mm. Metode ini merupakan suatu metode yang melihat bentuk, ukuran dan distribusi secara visual dengan mengambil sampel tanah yang telah diambil dikering udarakan lalu dimasukkan kedalam ayakan bertingkat sehingga diperoleh berbagai ukuran dari beberapa

hasil ayakan sehingga dapat di kelaskan mikro dan makro agregat tanahnya (Afandi, 2019).



Gambar 3. Hasil Penilaian Visual Struktur Tanah  
Sumber: Sheperd et al. (2008).

Prosedur Metode *Visual Soil Assesment* diawali dengan menimbang agregat tanah kering udara sekitar 500g, lalu tanah diletakkan diatas ayakan 8 mm, di beri nampan pada bagian bawahnya untuk hasil dari ayakan. Tanah yang lolos ayakan 8 mm, dipindahkan dan diletakkan di atas ayakan 4.75 mm, lalu letakkan nampan kembali pada bagian bawahnya. Dilakukan prosedur yang sama untuk ayakan 2.8 mm, 2 mm, dan 0.1 mm. Jika terdapat tanah yang tidak lolos ayakan, pindahkan ke nampan dan timbang. Tanah yang tertinggal di masing-masing ayakan kemudian dihitung persentasenya dan diletakkan diatas bidang datar seperti kertas untuk dilihat dan diketahui distribusi ukuran agregatnya.

### 3.5.2.2 Indeks Dispersi

Indeks dispersi ditentukan dengan menggunakan metode perendaman air untuk menguji agregat dan di persentase sesuai kelas dispersi (Afandi, 2019).

Pertama, agregat tanah kering udara ditimbang 10 gr, lalu dimasukkan air dan dibiarkan selama 1 jam, lalu dilihat terdispersi total (tidak mantap), terdispersi sebagian seperti (tersisa <25% (kurang mantap), tersisa 25-50% (agak mantap), tersisa 51-90% (mantap)) dan tidak terdispersi atau >90% (sangat mantap). Pada tanah yang tidak terdispersi diangkat kembali dan dikering udarakan lalu ditimbang untuk melihat hasil kurangnya atau hasil yang tidak terdispersi.



Gambar 4. Kelas Dispersi Tanah dengan Metode Perendaman Air  
Sumber: Afandi (2019).

### 3.5.2.3 C-organik Tanah

Analisis C-organik menggunakan metode Walkey and Black. Pertama, tanah ditimbang 0,5 gram tanah kering udara yang lolos saringan 2 mm. Kemudian tanah dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250 ml dan ditambahkan 5ml  $K_2Cr_2O_7$  1N, lalu goyang erlenmeyer secara perlahan-lahan sehingga tanah terdispersi dalam larutan. Selanjutnya, ditambahkan 10 ml  $H_2SO_4$  pekat untuk membentuk suspensi dan dikocok sampai homogen (tidak ada partikel tanah yang terlempar ke dinding erlenmeyer). Campuran dibiarkan 30 menit didalam ruang asam. Setelah itu ditambahkan 100 ml air destilata ke dalam erlenmeyer. Ditambahkan 5 ml asam fosfat pekat; 25 ml larutan Na-F 4% dan 3-4 tetes indikator difenil amin dan titrasi dengan larutan ammoiniumferosulfat 0,5 N.

Titik akhir dicapai jika larutan berubah dari coklat kehijauan ke biru keruh. Pada saat itu tambahkan FeSO<sub>4</sub> tetes demi tetes sampai warna berubah dari biru ke hijau terang. Saat titrasi alasi erlenmeyer dengan kertas berwarna putih agar perubahan warna terlihat jelas. Untuk meyakinkan data yang di dapat maka perlu dibuat blanko sebagai pembanding. Pembuatan blanko dilakukan dengan cara yang sama tetapi tanpa sampel tanah. selanjutnya menghitung kadar C-organik dengan rumus berikut:

$$\% \text{ C-organik} = \frac{\text{ml K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \times (1 - s/t) \times 0,3886}{\text{Berat Kering Tanah}}$$

$$\% \text{ Bahan Organik} = \% \text{ C-organik} \times 1,724$$

Ket : (t = ml titrasi blanko ; s = ml titrasi sampel)

Tabel 4. Kriteria nilai kandungan C-organik tanah.

No	Nilai C-organik %	Kategori
1	<1	Sangat rendah
2	1-2	Rendah
3	2-3	Sedang
4	3-5	Tinggi
5	>5	Sangat tinggi

Sumber: Pusat Penelitian Tanah (1983).

## 1.6 Analisis Data

Data yang akan dianalisis meliputi data utama stabilitas agregat tanah (%) dan data pendukungnya seperti Struktur Tanah, Indeks Dispersi yang diolah menggunakan *microsoft excel* berupa tabel. Sedangkan analisis data C-organik tanah, dan Produksi jagung melalui uji homogenitas ragam menggunakan uji Bartlett 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 BNP taraf 5%.

Tabel 5. Pengamatan variabel utama dan variabel pendukung

<b>Variabel</b>	<b>Analisis</b>	<b>Metode / Alat</b>	<b>Pengamatan</b>
Utama	Kemantapan Agregat	Ayakan basah dan Ayakan kering	Sebelum pengolahan dan setelah panen
Pendukung	Struktur Tanah	<i>Visual Soil Assesment</i>	Sebelum pengolahan dan setelah panen
	C- Organik Tanah	Walkey and Black	Sebelum pengolahan dan setelah panen
	Indeks Dipersi	Perendaman Air	Sebelum pengolahan dan setelah panen



## **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 Kesimpulan**

Kesimpulan yang diperoleh pada hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perlakuan kombinasi NPK + kompos (D, E, F, dan G) mampu meningkatkan kemantapan agregat dari sebelum perlakuan (kurang mantap) menjadi agak mantap setelah panen.
2. Perlakuan pupuk NPK maupun kombinasi pupuk NPK + pupuk kompos berpengaruh terhadap peningkatan produksi jagung. Nilai produksi perlakuan pupuk NPK maupun kombinasi pupuk NPK + pupuk kompos lebih tinggi dibandingkan nilai kontrol.
3. Perlakuan kombinasi pupuk NPK + kompos belum mampu menekan penggunaan pupuk NPK jika dilihat dari hasil produksi.

### **5.2 Saran**

Dari hasil penelitian yang sudah dilakukan dapat diberikan saran secara berikut:

1. Kepada Petani  
Melihat efektivitas hasil penelitian ini bahwa penggunaan kompos dengan dosis yang rendah belum mampu meningkatkan hasil produksi secara signifikan dibandingkan dengan perlakuan pupuk kimia. Sehingga untuk saat ini petani diharapkan fokus pada penggunaan pupuk kimia untuk mengurangi pengeluaran yang berlebih hingga ditemukan dosis kompos yang lebih tepat.

## 2. Kepada Peneliti

Diharapkan bagi peneliti selanjutnya untuk melakukan penelitian lanjutan menyempurnakan penelitian ini. Hal ini bisa dilakukan dengan melakukan penelitian disekitar lahan ini yang masih memiliki jenis tanah yang sama akan tetapi bukan berupa lahan berlereng, dengan ditambahkan dosis pupuk kompos sesuai anjuran para ahli antara 10-20 Mg ha<sup>-1</sup>, dan melakukan analisis tanah awal secara lengkap serta kandungan kompos yang akan digunakan kemudian dibandingkan dengan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afandi. 2019. *Metode Analisis Fisika Tanah*. Anugrah Utama Raharja. Bandar Lampung.
- Afandi, F.N., B. Siswanto, dan Y. Nuraini. 2015. Pengaruh Pemberian Berbagai Jenis Bahan Organik Terhadap Sifat Kimia Tanah Pada Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Ubi Jalar Di Entisol Ngrangkah Pawon, Kediri. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*. 2 (2) : 237-244.
- Afif, M.F. 2016. *Pengaruh Pemberian Vermikompos Terhadap Beberapa Sifat Fisik Tanah Inceptisol*. Skripsi. Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Agus Susanto dan Darmawan lubis. 2018. *Zerro Waste Management PT Great Giant Pineapple (GGP) Lampung Indonesia*. Prosiding Konferensi Nasional Ke- 5. 104-110.
- Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM. 2015. *Pelatihan Teknis Budidaya Jagung Bagi Penyuluh Pertanian dan Babinsa*. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik Lampung Selatan. 2015. *Lampung Selatan dalam Angka 2014*. Penerbit BPS Kabupaten Lampung Selatan. Kalianda. 194 hlm.
- Badan Pusat Statistik Lampung Selatan. 2016. *Natar dalam Angka 2015*. Penerbit BPS Kabupaten Lampung Selatan. Kalianda. 191 hlm.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. 2016. *Lampung dalam Angka 2016*. Penerbit BPS Provinsi Lampung. Bandar Lampung. 298 hlm.
- Bahri, S. 2018. Pengelolaan Alang-Alang Dan Pemberian Jenis Soil Conditioner Berpengaruh Terhadap Perubahan Beberapa Sifat Fisika Dan Hasil Jagung. *Jurnal Penelitian Agrosamudra*. 5 (1) : 67-81.
- Bhaskara, I.M., I.W. Tika, dan I.M.A.S. Wijaya. 2020. Tingkat Erodibilitas Tanah pada Budidaya Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum Mill.*) dengan Berbagai Jenis Mulsa Plastik dan Jerami. *Jurnal Beta (Biosistem Dan Teknik Pertanian)*. 8 (1): 113-121.

- Birnadi, S. 2014. Pengaruh Pengolahan Tanah Dan Pupuk Organik Bokashi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max L.*) Kultivar Wilis. *Jurnal Kajian Islam Sains dan Teknologi*. 8 (1) : 29-46
- Chen, C.R., Z.H. Xu, dan N.J. Mathers. 2004. Soil carbon pools in adjacent natural and plantation forests of subtropical Australia. *Soil Science Society of America Journal*. 68 (10) : 282–291.
- Darhana, Wardah, H. Umar, dan Rahmawati. 2020. Pertumbuhan Semai Saga (*Adhnanthera Pavonina L*) Pada Berbagai Dosis Kompos Kotoran Ayam. *Jurnal Warta Rimba*. 8 (1) : 11-18.
- Dariah, A., H. Subagyo, C. Tafakresnanto, dan S. Marwanto. 2004. Kepekaan Tanah Terhadap Erosi. *Jurnal Akta Agrosia*. 8 (2) : 7-28.
- Dewanto, F.G., J.M.R. Londok, R.A.V. Tuturoong, dan W.B. Kaunang. 2013. Pengaruh Pemupukan Anorganik Dan Organik Terhadap Produksi Tanaman Jagung Sebagai Sumber Pakan. *Jurnal Zootek*. 32 (5) : 1-8.
- Haitami, A., dan Wahyudi. 2019. Pengaruh Berbagai Dosis Pupuk Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Plus (Kotakplus) Dalam Memperbaiki Sifat Kimia Tanah Ultisol. *Jurnal Ilmiah Pertanian*. 6 (1) : 56-63.
- Halasan, Anandyawati, Hasanudin, dan Riwandi. 2018. Perubahan Sifat Kimia Tanah Dan Hasil Jagung Pada Inseptisol Dengan Pemberian Kompos. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 20 (2) : 33-39.
- Harahap, F.S., H. Walida, B.A. Dalimunthe, A. Rauf, S.H. Sidabuke, dan R. Hasibuan. 2020. Penggunaan Kompos Sampah Kota Dalam Upaya Merehabilitasi Tanah Sawah Terdegradasi Di Desa Aras Kabu, Kecamatan Beringin, Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Agroteknologi dan Perkebunan*. 3 (1) : 19-27.
- Herawati, S. Subaedah, dan Saida. 2021. Pengaruh Aplikasi Mikoriza Dan Kompos Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai. *Jurnal AgrotekMAS*. 2 (1) : 54-63.
- Indrayati, L.S., dan S. Umar. 2011. Pengaruh pemupukan N, P dan K dan bahan organik terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai di lahan sulfat masam bergambut. *Jurnal Agrista*. 15 (3) : 94-101.
- Jusman, D. Widjajanto, dan U. Hasanah. 2017. Beberapa Sifat Fisika Inceptisol Watutela Dalam Kaitannya Dengan Pemberian Bahan Organik Dan Suhu Pemanasan. *Jurnal Ilmu Pertanian*. 5 (2) : 144 – 151.
- Kalsum, U. 2015. *Analisis Tingkat Kesuburan Tanah Pada Sistem Agroforestri Di Desa Baturappe Kecamatan Biringbulu Kabupaten Gowa*. Skripsi. Universitas Muhamadiyah Makassar. Makassar.

- Kasniari, D.N. 2017. *Pengaruh Beberapa Dosis Pupuk Fosfat Dan Kalsium Terhadap Hasil Tanaman Kacang Tanah (Arrachis Hipogaea L.) Pada Tanah Inceptisol Gianyar*. Skripsi. Universitas Udayana. Denpasar.
- Kementerian Pertanian. 2016. *Outlook Komoditas Pertanian Subsektor Tanaman Pangan Komoditas Jagung*. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. Jakarta.
- Kogoya, T., I.P. Dharma, dan I.N. Sutedja. 2018. Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Urea terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Cabut Putih (*Amaranthus tricolor L.*). *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. 7 (4) : 575-584.
- Kusrinah, A. Nurhayati, dan N. Hayati. 2016. Pelatihan dan Pendampingan Pemanfaatan Eceng gondok (*Eichornia crassipes*) Menjadi Pupuk Kompos Cair Untuk Mengurangi Pencemaran Air dan Meningkatkan Ekonomi Masyarakat Desa Karangkimpul Kelurahan Kaligawe Kecamatan Gayamsari Kotamadya Semarang. *Jurnal Pemikiran Agama Untuk Pemberdayaan*. 16 (1) : 27-48.
- Laksmi, P.S. 2008. Peningkatan Kemantapan Agregat Tanah Mineral oleh Bakteri Penghasil Eksopolisakarida. *Jurnal Menara Perkebunan*. 76 (2) : 93-103.
- Lal, R., dan M.J. Shukla. 2004. *Principle of Soil Physics*. Marcel Dekker, Inc. New York (US).
- Lidiawati. 2020. *Tingkat Erodibilitas Tanah Pada Pola Tanaman Yang Berbeda Di Desa Keleuh Kecamatan Praya Kabupaten Lombok Tengah*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Mataram. Mataram.
- Muyassir, Sufardi, dan I. Saputra. 2012. Perubahan sifat fisika Inceptisol akibat perbedaan jenis dan dosis pupuk organik. *Jurnal Lentera*. 12 (1) : 1-8.
- Nita, C. E., B. Siswanto, dan W.H. Utomo. 2015. Pengaruh Pengolahan Tanah Dan Pemberian Bahan Organik (Blotong Dan Abu Ketel) Terhadap Porositas Tanah Dan Pertumbuhan Tanaman Tebu Pada Ultisol. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*. 2 (1) : 119-127,
- Nurida, N.L., dan Udang, K. 2009. Perubahan Agregat Tanah pada Ultisols Jasinga Terdegradasi Akibat Pengolahan Tanah dan Pemberian Bahan Organik. *Jurnal Tanah dan Iklim*. (30) :37-46.
- Nursyamsi, D., A. Budiarto, dan L. Anggria. 2002. Pengelolaan Kebutuhan Hara pada Inceptisols untuk Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Jagung. *Jurnal Tanah Dan Iklim*. 20 (1) : 56-68.
- Parman, S. 2007. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kentang (*Solanum tuberosum L.*). *Jurnal Buletin Anatomi dan*

*Fisiologi*. 15 (2) : 21-31.

- Purba, I., I. Lanya, dan A.A.N. Supadman. 2016. Pengaruh Pemberian Beberapa Formula Pupuk Untuk Peningkatan Produksi Dan Mutu Sawi Hijau (*Brassica Juncea L.*) Di Tanah Inceptisol, Desa Pegok, Denpasar. Universitas Udayana. Denpasar. *Jurnal Agroekoteknologi Tropica*. 2 (4) : 265-274.
- Rachman, A., R. Ariani, dan A. Budiyo. 2017. Sorptivity of an Inceptisol under Conventional and Reduced Tillage Practices. *Jurnal Tropical Soils*. 22 (3) : 149-154.
- Raksun, A. 2016. Aplikasi Pupuk Organik<sup>[1]</sup> Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Bibit Jambu Mete (*Anacardium Occidentale L.*). *Jurnal Biologi Tropis*. 16 (2) : 1-9.
- Refliaty, dan E.J. Marpaung. 2010. Kemantapan Agregat Ultisol Pada Beberapa Penggunaan Lahan Dan Kemiringan Lereng. *Jurnal Hidrolitan (Hidrologi Lingkungan Dan Tanah)*. 1 (2) : 35-42.
- Riaswati, A. 2020. *Aplikasi Kombinasi Pupuk Anorganik Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Jagung Manis Varietas Exsotic Pertiwi*. Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Ridwan, M. B., Sukartono, dan Suwardji. 2017. Pemanfaatan Kompos Dan Biochar Sebagai Bahan Pembenh Tanah Lahan Bekas Penambangan Batu Apung. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pertanian*. 25 (1) : 1-15.
- Roidah, I. S. 2013. Manfaat Penggunaan Pupuk Organik Untuk Kesuburan Tanah. *Jurnal Universitas Tulungagung BONOWORO*. 1 (1) : 30-42.
- Saputra, I., D.A.H. Lestari, dan A. Nugraha. 2018. Analisis Efisiensi Produksi Dan Perilaku Petani Dalam Menghadapi Risiko Pada Usahatani Jagung Di Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan. *Jurnal Ilmu Ilmu Agribisnis*. 6 (2) :1-8.
- Saputro, R.A., S.W. Ardie, dan Krisantini. 2013. Aplikasi Berbagai Komposisi dan Konsentrasi Pupuk Majemuk untuk Pembentukan Kantong pada *Nepenthes x ventrata*. *Jurnal Buletin Agrohorti*. 1 (1) : 113-118.
- Septiana, L. M., H. Indhira, Afandi, dan I.S. Banuwa. 2021. Efektivitas Bahan Pembenh Tanah Terhadap Distribusi Agregat Di Lahan Kering Masam Pada Pertanaman Kedelai. *Jurnal Agrotropika*. 9 (2) : 251-259.
- Setyawan, B. 2018. *Kajian Berbagai Tanaman Penutup Tanah Terhadap Sifat Kimia Tanah Pada Inceptisol Dan Spodosol Di Perkebunan Kelapa Sawit Pt. Bumitama Gunajaya Agro*. Skripsi. Universitas Brawijaya. Malang.

- Sipahutar, A.H., P. Marbu, dan Fauzi. 2014. Kajian C-Organik, N Dan P Humitropepts pada Ketinggian Tempat yang Berbeda di Kecamatan Lintong Nihuta. *Jurnal Online Agroteknologi*. 2 (4) : 1332-1338.
- Soil Survey Staff. 1999. Soil Taxonomy A basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys; 2nd edition. Agricultural Handbook 436; Natural Resources Conservation Service, USDA, Washington DC, USA, pp. 869. *Soil Use and Management*. 1 (17) : 57-60.
- Sunandar, A., dan S.Y. Mulyani. 2017. Stabilisasi Tanah Dengan Memanfaatkan Serutan Kayu Dan Polyacrylamide Untuk Lereng Jalan Yang Mudah Tererosi. *Jurnal Jalan-Jembatan*. 34 (2) : 91-103.
- Suryati, I. A. P., S. Mulyadiharja, dan N.L.P.M. Widiyanti. 2019. Pertumbuhan Tanaman Gemitir (*Tagetes erecta*) Dengan Penggunaan Pupuk Organik dan Anorganik. *Jurnal Matematika Sains dan Pembelajarannya*. 13 (1) : 40-48.
- Tisdal, J.M., and J.M. Oades. 1982. Organic Matter and Water- Stable Agregates in Soils. *Jurnal of Soil Science*. 33 (1) : 141-163.
- Trisno, K. 2007. Pengaruh Sistem Pengolahan Tanah Dan Mulsa Terhadap Konservasi Sumber Daya Tanah. *Jurnal Inovasi Pertanian*. 6 (1) : 11-21.
- Utomo, B.S., Y. Nuraini, 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.
- Wati, Y., M.R. Alibasyah, dan Manfarizah. 2014. Pengaruh Lereng Dan Pupuk Organik Terhadap Aliran Permukaan, Erosi Dan Hasil Kentang Di Kecamatan Atu Lintang Kabupaten Aceh Tengah. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Lahan*. 3 (6) : 496-505.
- Yuniarti, A., M. Damayani, dan D.M. Nur. 2019. Efek Pupuk Organik Dan Pupuk N,P,K Terhadap C-Organik, N-Total, C/N, Serapan N, Serta Hasil Padi Hitam Pada Inceptisols. *Jurnal Pertanian Presisi*. 3 (2) : 90-105.
- Zulkarnain, M., B. Prasetya, dan Soemarno. 2013. Pengaruh Kompos, Pupuk Kandang, dan Custom-Bio terhadap Sifat Tanah , Pertumbuhan dan Hasil Tebu (*Saccharum officinarum L.*) pada Entisol di Kebun Ngrangkah-Pawon, Kediri). *Indonesian Green Technology Journal*. 2 (1) : 45-52.