

**PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN RESIDU NITROGEN
JANGKA PANJANG TERHADAP LAJU DEKOMPOSISI
SERASAH PADA PERTANAMAN KACANG
TUNGGAK (*Vigna unguiculata* L).**

(Skripsi)

Oleh

ANDRE DWI WAHYUDI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

ABSTRAK

PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN RESIDU NITROGEN JANGKA PANJANG TERHADAP LAJU DEKOMPOSISI SERASAH PADA PERTANAMAN KACANG TUNGGAK (*Vigna unguiculata L.*).

Oleh

Andre Dwi Wahyudi

Upaya untuk memperoleh pertumbuhan dan produksi yang optimal perlu teknik budidaya yang tepat, salah satunya adalah pengolahan tanah dan pemanfaatan residu Nitrogen (N) jangka panjang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh sistem olah tanah dan residu N jangka panjang terhadap laju dekomposisi serasah jagung dan kedelai pada pertanaman kacang tunggak dan interaksi keduanya. Penelitian ini terdiri dari 3 Perlakuan dan 4 ulangan, disusun dalam Rancangan Acak kelompok (RAK). Faktor pertama adalah sistem olah tanah yang terdiri dari Tanpa Olah Tanah, Olah Tanah Minimum, Olah Tanah Intensif. Faktor kedua yaitu, Residu 200 kg N ha⁻¹, dan residu 0 kg N ha⁻¹. Faktor ketiga yaitu, Serasah Jagung dan Serasah Kedelai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses dekomposisi serasah jagung dan kedelai pada perlakuan tanpa olah tanah dan residu 200 kg N ha⁻¹ lebih cepat mengalami proses dekomposisi dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini berkaitan dengan pengolahan kembali pada lahan TOT sehingga memacu mineralisasi bahan organik tanah dan melepaskan hara yang dibutuhkan dan tersedia bagi tanaman. Selain itu pada lahan TOT menggunakan prinsip pengembalian sisa tanaman sebagai mulsa, sehingga akan meningkatkan kualitas tanah dan meningkatkan kelembaban, ketersediaan air tanah, sehingga dapat mempengaruhi aktivitas mikroorganisme tanah dalam proses dekomposisi.

Kata kunci: Dekomposisi serasah, Olah tanah, residu N

**PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN RESIDU NITROGEN
JANGKA PANJANG TERHADAP LAJU DEKOMPOSISI
SERASAH PADA PERTANAMAN KACANG
TUNGGAK (*Vigna unguiculata* L)**

Oleh

ANDRE DWI WAHYUDI

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN

Pada

Jurusan Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

Judul Penelitian

: **PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN RESIDU NITROGEN JANGKA PANJANG TERHADAP LAJU DEKOMPOSISI SERASAH PADA PERTANAMAN KACANG TUNGGAK (*Vigna unguiculata* L).**

Nama Mahasiswa

: **Andre Dwi Wahyudi**

Nomor Pokok Mahasiswa

: 1414121027

Program Studi

: Agroteknologi

Fakultas

: Pertanian



Prof. Dr. Ir. Dermiyati, M.Agr.Sc.
NIP 19630804 198703 2 001

Ir. M. A. Syamsul Arif, M.Sc., Ph.D.
NIP 19610419 198503 1 004

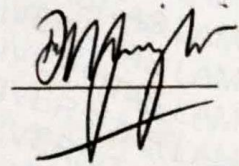
2. Ketua Jurusan Agroteknologi

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

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

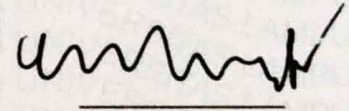
Ketua : Prof. Dr. Ir. Dermiyati, M.Agr.Sc.



Sekretaris : Ir. M. A. Syamsul Arif, M.Sc., Ph.D.



Penguji
Bukan Pembimbing : Prof. Dr. Ir. Muhajir Utomo, M.Sc.



2. Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.

96710201986031002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 24 November 2021

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "**Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Residu N jangka Panjang terhadap Laju Dekomposisi Serasah pada Pertanaman Kacang Tunggak (*Vigna Unguiculata* L.)**" merupakan hasil karya saya sendiri atas bimbingan Prof. Dr. Ir. Dermiyati, M.Agr. Sc. dan Ir. M. A. Syamsul Arif, M.Sc., Ph.D. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini ditulis berdasarkan kaidah-kaidah penulisan karya tulis ilmiah Universitas Lampung. Demikian pernyataan ini dibuat, jika di kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung,
Penulis,



Andre Dwi Wahyudi
NPM 1414121027

RIWAYAT HIDUP

Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara pasangan Bapak Wahyudin dan Ibu Sukmawati dari tiga bersaudara yang dilahirkan pada tanggal 18 Mei 1996 di kecamatan kemiling, Kota Bandar Lampung.

Pendidikan formal penulis diawali dari TK Al- Azhar 16 (2001-2002). Sekolah Dasar di SD Negeri 3 Kemiling Permai (2002-2008). Penulis melanjutkan ke Sekolah Menengah Pertama Negeri 14 Bandar Lampung (2008-2011). Sekolah Menengah Atas 3 Bandar Lampung pada tahun (2011-2014). Pada tahun 2014 penulis diterima sebagai mahasiswa di Fakultas Pertanian Program Studi Agroteknologi Strata 1 (S1) Reguler Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) tertulis, dan pada tahun 2016, Penulis memilih Ilmu Tanah sebagai minat penelitian.

Selama menjadi mahasiswa, Penulis pernah menjadi asisten Praktikum Dasar-Dasar Ilmu Tanah (2016-2018), Pengelolaan Kesuburan Tanah (2016/2017), Sistem Informasi Geogfis (2017/2018), Kimia Dasar (2017/2018), serta Survei Tanah dan Evaluasi Lahan (2017/2018). Selain menjadi asisten praktikum, penulis juga mengikuti unit kegiatan mahasiswa Lembaga Studi Mahasiswa Pertanian (LS-MATA) 2016/2017 sebagai Sekertaris Bidang Hubungan Masyarakat, Himpunan Mahasiswa Islam (HMI) sebagai anggota Bidang Hubungan Masyarakat 2016/2017.

Pada tahun 2018, penulis melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kecamatan Way Kenanga Desa Mercubuana pada Januari-Maret selama 40 hari, dan melakukan Praktik Umum (PU) di Balai Penelitian Tanaman Hias (BALITHI) Cipanas selama 40 hari pada bulan Juli-Agustus 2017.

“Jangan pernah menyerah akan segala hal yang terjadi”
(QS.Ibrahim : 7)

“Terlambat itu salah tapi tidak berbuat apa-apa itu pecundang”
“Where there is no struggle there is no strength”
(Oprah Winfrey)

“Whatever you are be a good one”
(Abraham Lincoln)

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

Kedua orang tua saya tercinta
Bapak Wahyudin dan Ibu Sukmawati, yang telah mencurahkan seluruh kasih
sayang, perhatian, motivasi, nasihat, pendidikan, serta doa yang tiada henti;

almamater tercinta
Universitas Lampung

SANWACANA

Puji syukur penulis sampaikan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan segala rahmat, hidayah, dan segala nikmat yang tak terhingga sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Pada kesempatan ini, dengan segenap rasa hormat, saya 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 Program Studi Agroteknologi dan seluruh dosen Program Studi Jurusan Agroteknologi yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada Penulis selama menempuh pendidikan di Universitas Lampung.
3. Prof. Dr. Ir. Ainin Niswati, M.Agr.Sc., selaku ketua bidang ilmu tanah dan pembimbing akademik
4. Prof. Dr. Ir. Dermiyati, M.Agr.Sc., selaku pembimbing utama atas bimbingan ilmu, nasihat, bantuan dan motivasi selama penulis menjalankan penelitian dari awal hingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
5. Ir. M. A. Syamsul Arif, M.Sc., Ph.D, selaku pembimbing kedua atas bimbingan ilmu, nasihat, bantuan dan motivasi selama penulis menjalankan penelitian dari awal hingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
6. Prof. Dr. Ir. Muhajir Utomo, M.Sc., selaku penguji atas segala bimbingan, ilmu serta nasihat dalam penulisan skripsi ini.
7. Kedua orangtuaku tercinta Bapak Wahyudin dan Ibu Sukmawati yang telah memberikan cinta dan kasih sayang, semangat, motivasi, nasihat, dukungan, serta do'a yang tulus di sepanjang hidup Penulis.
8. Kedua saudara yang penulis sangat sayangi. Ade Irma Wahyuni dan Astri Damayanti, yang telah membantu biaya sekolah dan kuliah, memberikan motivasi, perhatian, kasih sayang, serta do'a yang tulus pada penulis.

9. Teman-teman seperjuangan, Arieya, Akbar, Irfan, Nicos, Arya, Maul, dan Bram yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Teman-teman AGT '14 atas persahabatan, kekeluargaan dan bantuan kepada penulis.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat Amin.

Bandar Lampung,

Penulis

Andre Dwi Wahyudi

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan.....	3
1.3 Kerangka Pemikiran	4
1.4 Hipotesis.....	8
II. TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Sistem Olah Tanah	9
2.1.1 Olah Tanah Intensif.....	9
2.1.2 Olah Tanah Konservasi	10
2.2 Serasah Tanaman Sebagai Mulsa.....	11
2.3 Dekomposisi Bahan Organik	12
III. METODE PENELITIAN	15
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	15
3.2 Alat dan Bahan	15
3.3 Metode Penelitian.....	15
3.4 Pelaksanaan Penelitian	16
3.4.1 Sejarah Lahan.....	16
3.4.2 Pengolahan Tanah	17
3.4.3 Penanaman dan Pembenanaman Litterbag	17
3.4.4 Pemupukan.....	19
3.4.5 Pemeliharaan	19
3.4.6 Pengambilan Kantong Serasah.....	20
3.5 Variabel Pengamatan.....	20
3.5.1 Laju Dekomposisi Serasah.....	20
3.5.2 Waktu paruh ($T_{1/2}$).....	21
3.6 Variabel Pengamatan Pendukung.....	21

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1 Hasil	23
4.1.1 Laju Dekomposisi Serasah akibat pengaruh sistem olah tanah dan residu Nitrogen Jangka panjang	23
4.1.2 Nilai susut bobot serasah akibat pengaruh sistem olah tanah dan residu Nitrogen jangka panjang.....	25
4.1.3 Hasil Analisis serasah tanaman pada sistem olah tanah dan residu Nitrogen jangka panjang.....	28
4.1.4 Korelasi antara nilai Karbon dan Nitrogen serasah dengan dengan susut bobot serasah	34
4.2 Pembahasan	35
V. SIMPULAN DAN SARAN	39
5.1 Simpulan.....	39
5.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN.....	44

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Persamaan regresi dan nilai k (laju dekomposisi) serasah jagung dan kedelai dengan perlakuan sistem olah tanah dan residu pemupukan N jangka panjang.	23
2. Ringkasan analisis ragam pengaruh sistem olah tanah dan residu pemupukan N jangka panjang terhadap susut bobot serasah jagung dan kedelai selama 10 minggu.	25
3. Pengaruh perlakuan sistem olah tanah jangka panjang terhadap susut bobot serasah jagung selama 10 minggu inkubasi.	26
4. Pengaruh perlakuan residu N jangka panjang terhadap susut bobot serasah jagung selama 10 minggu inkubasi.	26
5. Pengaruh perlakuan sistem olah tanah jangka panjang terhadap susut bobot serasah kedelai selama 10 minggu inkubasi.	27
6. Pengaruh perlakuan residu N jangka panjang terhadap susut bobot serasah jagung minggu ke- 8.	27
7. Hasil analisis awal dua jenis serasah tanaman.	28
8. Kadar karbon organik (C) dari dua jenis serasah tanaman dengan perlakuan sistem olah tanah dan residu pemupukan N jangka panjang selama 10 minggu.	28
9. Persamaan regresi laju mineralisasi karbon (C) serasah jagung sampai dengan 10 minggu pada sistem olah tanah dan residu nitrogen Jangka panjang.	29
10. Tabel persamaan regresi Laju mineralisasi karbon (C) serasah kedelai sampai dengan 10 minggu pada sistem olah tanah dan residu nitrogen jangka panjang.	30
11. Kadar nitrogen (N) dari dua jenis serasah tanaman dengan perlakuan sistem olah tanah dan residu pemupukan N jangka panjang selama 10 minggu.	31
12. Tabel persamaan regresi laju mineralisasi nitrogen (N) serasah jagung sampai dengan 10 minggu pada sistem olah tanah dan residu nitrogen Jangka panjang.	32

13. Tabel persamaan regresi laju mineralisasi Nitrogen (N) serasah kedelai sampai dengan 10 minggu pada sistem olah tanah dan residu nitrogen Jangka panjang.....	33
14. Nisbah C/N dari dua jenis serasah tanaman dengan perlakuan sistemolah tanah dan residu pemupukan N jangka panjang selama 10 minggu.	33
15. Korelasi antara nilai C organik dan nitrogen dengan susut bobot serasah jagung selama 10 minggu.....	34
16. Hasil uji korelasi antara nilai C organik dan Nitrogen dengan susut bobot serasah kedelai selama 10 minggu.....	34
17. Pengaruh perlakuan sistem olah tanah dan residu pemupukan nitrogen jangka panjang terhadap susut bobot serasah jagung minggu ke 2.....	45
18. Uji homogenitas pengaruh perlakuan sistem olah tanah dan residu pemupukan nitrogen jangka panjang terhadap susut bobot serasah jagung minggu ke 2.....	45
19. Analisis ragam pengaruh perlakuan sistem olah tanah dan residu pemupukan nitrogen jangka panjang terhadap susut bobot serasah jagung minggu ke 2.....	46
20. Pengaruh perlakuan sistem olah tanah dan residu pemupukan nitrogenjangka panjang terhadap susut bobot serasah jagung minggu ke 4.....	46
21. Uji homogenitas pengaruh perlakuan sistem olah tanah dan residu pemupukan nitrogen jangka panjang terhadap susut bobot serasah jagung minggu ke 4.....	47
22. Analisis ragam pengaruh perlakuan sistem olah tanah dan residu pemupukan nitrogen jangka panjang terhadap susut bobot serasah jagung minggu ke 4.....	47
23. Pengaruh perlakuan sistem olah tanah dan residu pemupukan nitrogen jangka panjang terhadap susut bobot serasah jagung minggu ke 6.....	48
24. Uji homogenitas pengaruh perlakuan sistem olah tanah dan residu pemupukan nitrogen jangka panjang terhadap susut bobot serasah jagung minggu ke 6.....	48
25. Analisis ragam pengaruh perlakuan sistem olah tanah dan residu pemupukan nitrogen jangka panjang terhadap susut bobot serasah jagung minggu ke 6.....	49
26. Pengaruh perlakuan sistem olah tanah dan residu pemupukan nitrogen jangka panjang terhadap susut bobot serasah jagung minggu ke 8.....	49

27. Uji homogenitas pengaruh perlakuan sistem olah tanah dan residu pemupukan nitrogen jangka panjang terhadap susut bobot serasah jagung minggu ke 8.....	50
28. Analisis ragam pengaruh perlakuan sistem olah tanah dan residu pemupukan nitrogen jangka panjang terhadap susut bobot serasah jagung minggu ke 8.....	50
29. Pengaruh perlakuan sistem olah tanah dan residu pemupukan nitrogen jangka panjang terhadap susut bobot serasah jagung minggu ke 10.....	51
30. Uji homogenitas pengaruh perlakuan sistem olah tanah dan residu pemupukan nitrogen jangka panjang terhadap susut bobot serasah jagung minggu ke 10.....	51
31. Analisis ragam pengaruh perlakuan sistem olah tanah dan residu pemupukan nitrogen jangka panjang terhadap susut bobot serasah jagung minggu ke 10.....	52
32. Pengaruh perlakuan sistem olah tanah dan residu pemupukan nitrogen jangka panjang terhadap susut bobot serasah kedelai minggu ke 2.....	52
33. Uji homogenitas pengaruh perlakuan sistem olah tanah dan residu pemupukan nitrogen jangka panjang terhadap susut bobot serasah kedelai minggu ke 2.....	53
34. Analisis ragam pengaruh perlakuan sistem olah tanah dan residu pemupukan nitrogen jangka panjang terhadap susut bobot serasah kedelai minggu ke 2.....	53
35. Pengaruh perlakuan sistem olah tanah dan residu pemupukan nitrogen jangka panjang terhadap susut bobot serasah kedelai minggu ke 4.....	54
36. Uji homogenitas pengaruh perlakuan sistem olah tanah dan residu pemupukan nitrogen jangka panjang terhadap susut bobot serasah kedelai minggu ke 4.....	54
37. Analisis ragam pengaruh perlakuan sistem olah tanah dan residu pemupukan nitrogen jangka panjang terhadap susut bobot serasah kedelai minggu ke 4.....	55
38. Pengaruh perlakuan sistem olah tanah dan residu pemupukan nitrogen jangka panjang terhadap susut bobot serasah kedelai minggu ke 6.....	55
39. Uji homogenitas pengaruh perlakuan sistem olah tanah dan residu pemupukan nitrogen jangka panjang terhadap susut bobot serasah kedelai minggu ke 6.....	56
40. residu pemupukan nitrogen jangka panjang terhadap susut bobot serasah kedelai minggu ke 6.....	56

41. Pengaruh perlakuan sistem olah tanah dan residu pemupukan nitrogen jangka panjang terhadap susut bobot serasah kedelai minggu ke 8.....	57
42. Uji homogenitas pengaruh perlakuan sistem olah tanah dan residu pemupukan nitrogen jangka panjang terhadap susut bobot serasah kedelai minggu ke 8.	57
43. Analisis ragam pengaruh perlakuan sistem olah tanah dan residu pemupukan nitrogen jangka panjang terhadap susut bobot serasah kedelai minggu ke 8.	58
44. Pengaruh perlakuan sistem olah tanah dan residu pemupukan nitrogen jangka panjang terhadap susut bobot serasah kedelai minggu ke 10.....	58
45. Uji homogenitas pengaruh perlakuan sistem olah tanah dan residu pemupukan nitrogen jangka panjang terhadap susut bobot serasah kedelai minggu ke 10.	59
46. Analisis ragam pengaruh perlakuan sistem olah tanah dan residu pemupukan nitrogen jangka panjang terhadap susut bobot serasah kedelai minggu ke 10.	59
47. Hasil uji korelasi antara karbon serasah dengan susut bobot serasah jagung pada minggu ke 2	60
48. Hasil uji korelasi antara karbon serasah dengan susut bobot serasah jagung pada minggu ke 4	60
49. Hasil uji korelasi antara karbon serasah dengan susut bobot serasah jagung pada minggu ke 6	60
50. Hasil uji korelasi antara karbon serasah dengan susut bobot serasah jagung pada minggu ke 8	61
51. Hasil uji korelasi antara karbon serasah dengan susut bobot serasah jagung pada minggu ke 10	61
52. Hasil uji korelasi antara nitrogen serasah dengan susut bobot serasah jagung pada minggu ke 2	61
53. Hasil uji korelasi antara nitrogen serasah dengan susut bobot serasah jagung pada minggu ke 4	62
54. Hasil uji korelasi antara nitrogen serasah dengan susut bobot serasah jagung pada minggu ke 6	62
55. Hasil uji korelasi antara nitrogen serasah dengan susut bobot serasah jagung pada minggu ke 8	62
56. Hasil uji korelasi antara nitrogen serasah dengan susut bobot serasah jagung pada minggu ke 10	63

57. Hasil uji korelasi antara karbon serasah dengan susut bobot serasah kedelai pada minggu ke 2.....	63
58. Hasil uji korelasi antara karbon serasah dengan susut bobot serasah kedelai pada minggu ke 4.....	63
59. Hasil uji korelasi antara karbon serasah dengan susut bobot serasah kedelai pada minggu ke 6.....	64
60. Hasil uji korelasi antara karbon serasah dengan susut bobot serasah kedelai pada minggu ke 8.....	64
61. Hasil uji korelasi antara karbon serasah dengan susut bobot serasah kedelai pada minggu ke 10.....	64
62. Hasil uji korelasi antara nitrogen serasah dengan susut bobot serasah kedelai pada minggu ke 2.....	65
63. Hasil uji korelasi antara nitrogen serasah dengan susut bobot serasah kedelai pada minggu ke 4.....	65
64. Hasil uji korelasi antara nitrogen serasah dengan susut bobot serasah kedelai pada minggu ke 6.....	65
65. Hasil uji korelasi antara nitrogen serasah dengan susut bobot serasah kedelai pada minggu ke 8.....	66
66. Hasil uji korelasi antara nitrogen serasah dengan susut bobot serasah kedelai pada minggu ke 10.....	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Skema atau alur kerangka pemikiran pengaruh system olah tanah dan residu pemupukan nitrogen jangka panjang terhadap laju dekomposisi serasah pada pertanaman kacang tunggak	7
2. Layout penelitian pada kebun percobaan di Politeknik Negeri Lampung.	18
3. Posisi peletakan kantong sampel serasah pada setiap petak.....	19
4. Skema alur kerja penelitian pengaruh sistem olah tanah dan residu pemupukan nitrogen jangka panjang terhadap laju dekomposisi serasah	22
5. Laju dekomposisi serasah jagung sampai dengan 70 hari akibat pengaruh sistem olah tanah dan residu nitrogen Jangka panjang.	24
6. Laju dekomposisi serasah kedelai sampai dengan 70 hari akibat pengaruh sistem olah tanah dan residu nitrogen Jangka panjang.	24
7. Laju mineralisasi karbon (C) serasah jagung sampai dengan 10 minggu pada sistem olah tanah dan residu nitrogen jangka panjang	29
8. Grafik laju mineralisasi karbon (C) serasah kedelai sampai dengan 10 minggu pada sistem olah tanah dan residu nitrogen jangka panjang	30
9. Grafik laju mineralisasi nitrogen (N) serasah jagung sampai dengan 10 minggu pada sistem olah tanah dan residu nitrogen Jangka panjang	31
10. Grafik laju mineralisasi Nitrogen (N) serasah kedelai sampai dengan 10 minggu pada sistem olah tanah dan residu nitrogen Jangka panjang.	32

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman kacang tunggak (*Vigna unguiculata* L.) termasuk keluarga Leguminoceae. Tanaman yang diperkirakan berasal dari Afrika Barat ini tersebar di beberapa daerah tropik dan subtropik. Potensi hasil kacang tunggak yang toleran terhadap lahan masam memiliki potensi hasil biji 1.000-1.200 kg ha⁻¹ (Setyowati dan Sutoro, 2010). Salah satu faktor yang menunjang tanaman untuk tumbuh dan berproduksi secara optimal adalah ketersediaan unsur hara dalam jumlah yang cukup di dalam tanah. Jika tanah tidak dapat menyediakan unsur hara yang cukup bagi tanaman, maka pemberian pupuk organik dan anorganik perlu dilakukan untuk memenuhi kekurangan tersebut (Tando, 2018).

Upaya untuk memperoleh pertumbuhan dan produksi perlu teknik budidaya yang tepat, salah satunya adalah pengolahan tanah. Untuk mempertahankan kualitas tanah agar tetap baik, dapat menggunakan prinsip OTK. Sistem olah tanah konservasi terdiri dari tanpa olah tanah (TOT) dan olah tanah minimum. Olah tanah konservasi dalam cara penyiapan lahan dapat mengurangi erosi, penyimpanan karbon tanah, peningkatan biodiversitas tanah, pendaurulangan hara internal, penguatan agregasi tanah dan peningkatan konservasi air (Utomo, 2015).

Selain sistem olah tanah, pengelolaan lahan yang dilakukan yaitu pemanfaatan residu pemupukan N. Pada lahan penelitian jangka panjang dilakukan rotasi tanaman. Pada penanaman tanaman sereal dilakukan pemupukan N, sedangkan pada tanaman legum tidak dilakukan pemupukan N. Pemupukan N yang dilakukan terus menerus pada musim tanam sebelumnya dengan sistem olah tanah

konservasi memiliki kandungan N tanah yang lebih tinggi dibandingkan olah tanah intensif. Nitrogen berperan dalam pembentukan daun, namun unsur ini mudah tercuci sehingga diperlukan tambahan bahan organik untuk meningkatkan daya menahan air dan kation-kation tanah (Ramdhani *et al.*, 2016).

Menurut (Utomo, 2015) manfaat bahan organik yaitu untuk menghambat aliran permukaan dan erosi tanah, meningkatkan siklus hara, meningkatkan keanekaragaman hayati di dalam tanah, meningkatkan ketersediaan air tanah, meningkatkan agregasi tanah, meningkatkan daya simpan karbon dalam tanah.

Dekomposisi merupakan proses penghancuran bahan organik mati yang dilakukan oleh agen biologi maupun fisika menjadi bahan-bahan mineral dan humus koloidal organik. Oleh karena itu, dekomposisi bahan organik juga sering disebut proses mineralisasi. Proses ini merupakan proses mikroba (dekomposer) dalam memperoleh energi bagi perkembangbiakannya (Andrianto *et al.*, 2015).

Dekomposisi dipengaruhi oleh bahan organik. Selama proses pengomposan terjadi pelapukan bahan organik, CO₂ banyak dibebaskan, sedangkan N tidak, sehingga rasio C/N menjadi turun. Penurunan nilai rasio C/N karena terjadinya penurunan jumlah karbon yang dipakai sebagai sumber energi mikroba untuk menguraikan material organik. Yuwono (2006) menyatakan bahwa idealnya komposisi bahan untuk dikomposkan memiliki nisbah C/N sekitar 30, sedangkan kompos matang memiliki nisbah C/N < 20. Bahan organik yang memiliki nisbah C/N jauh lebih tinggi di atas 30 akan terombak dalam waktu yang lama, sebaliknya jika nisbah terlalu rendah akan terjadi kehilangan Nitrogen karena menguap selama proses perombakan berlangsung.

Selain bahan organik faktor yang mempengaruhi proses dekomposisi adalah kelembaban tanah. Kelembaban 40-60% adalah kisaran optimum untuk metabolisme mikroorganisme. Apabila kelembaban dibawah 40% maka aktivitas mikroorganisme akan mengalami penurunan dan akan lebih menurun lagi pada kelembaban 15%, sebaliknya apabila kelembaban lebih dari 60% maka hara akan

tercuci dan volume udara akan berkurang yang dapat berakibat menurunnya aktivitas mikroorganisme (Supriyatna *et al.*, 2015)

Dalam proses alamiahnya, serasah bahan organik akan mengalami proses dekomposisi yang pada umumnya terjadi dalam waktu yang cukup lama. Proses alamiah yang cukup lama dapat kita percepat dengan menciptakan kondisi lingkungan yang dapat berdampak pada laju dekomposisi serasah yaitu pengolahan tanah dan residu pemupukan.

Untuk mengetahui tingkat laju dekomposisi bahan organik, maka dilakukanlah penelitian tentang pengaruh sistem olah tanah dan residu pemupukan N jangka panjang terhadap laju dekomposisi serasah pada pertanaman kacang tunggak di politeknik negeri lampung.

Berdasarkan uraian di atas maka penelitian ini dapat dirumuskan dalam pertanyaan sebagai berikut:

1. Apakah terdapat pengaruh sistem olah tanah jangka panjang terhadap laju dekomposisi serasah jagung dan kedelai pada pertanaman kacang tunggak ?
2. Apakah terdapat pengaruh residu N jangka panjang terhadap laju dekomposisi serasah jagung dan kedelai pada pertanaman kacang tunggak ?
3. Apakah terdapat interaksi antara sistem olah tanah dan residu N jangka panjang terhadap terhadap laju dekomposisi serasah jagung dan kedelai pada pertanaman kacang tunggak?

1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mempelajari pengaruh sistem olah tanah jangka panjang terhadap laju dekomposisi serasah jagung dan kedelai pada pertanaman kacang tunggak.
2. Mempelajari pengaruh residu nitrogen jangka panjang terhadap laju dekomposisi serasah jagung dan kedelai pada pertanaman kacang tunggak.

3. Mempelajari interaksi antara sistem olah tanah dan residu N jangka panjang terhadap terhadap laju dekomposisi serasah jagung dan kedelai pada pertanaman kacang tunggak.

1.3 Kerangka Pemikiran

Olah tanah konservasi (OTK) merupakan pengolahan tanah yang dilakukan seminimal mungkin. Residu tanaman musim sebelumnya maupun residu gulma digunakan sebagai mulsa alami. Pada OTK, jumlah mulsa permukaan sebesar lebih dari 30%, sehingga dapat meningkatkan jumlah bahan organik tanah, meningkatkan siklus hara, meningkatkan daya simpan karbon tanah, meningkatkan jumlah organisme tanah, dan mengurangi erosi tanah (Utomo, 2015). Penerapan olah tanah konservasi dalam jangka panjang lebih menguntungkan karena mampu memperbaiki dan mempertahankan kondisi fisik tanah, mencegah erosi tanah, mempertahankan kelembaban dan menekan fluktuasi suhu tanah dan menjaga kelangsungan hidup organisme (Ariska *et al.*, 2016).

Pada perlakuan tanpa olah tanah tidak dilakukan pengolahan tanah ditambah dengan mulsa sisa tanaman sebelumnya. Pada perlakuan ini, diduga aktivitas mikroorganisme berkurang akibat kondisi tanah yang padat. Pada kondisi tersebut mikroorganisme kurang mendapat oksigen untuk proses metabolismenya sehingga aktivitasnya berkurang. Dalam hal ini mengakibatkan proses dekomposisi bahan organik akan semakin lambat. Saibi dan Tolangara (2017) melaporkan bahwa proses dekomposisi oleh bakteri sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan terutama ketersediaan oksigen terlarut khususnya bagi bakteri. diperlukan dekomposer untuk mendekomposisikan bahan organik. Semakin banyak bahan organik yang tersedia di dalam tanah, maka semakin tinggi pula oksigen yang dibutuhkan untuk merombaknya.

Olah Tanah Minimum (OTM) merupakan salah satu sistem olah tanah dengan melakukan pengolahan tanah seminimal mungkin namun masih memberikan kondisi yang menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman (Sutanto, 2002).

Permukaan lahan pada OTM menggunakan sisa tanaman untuk dijadikan mulsa. Adanya penambahan mulsa tersebut dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah, penggunaan mulsa dalam jangka panjang dapat menjadi sumber hara bagi tanaman, memperbaiki KTK tanah dan meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah (Achmad dan Aji, 2016).

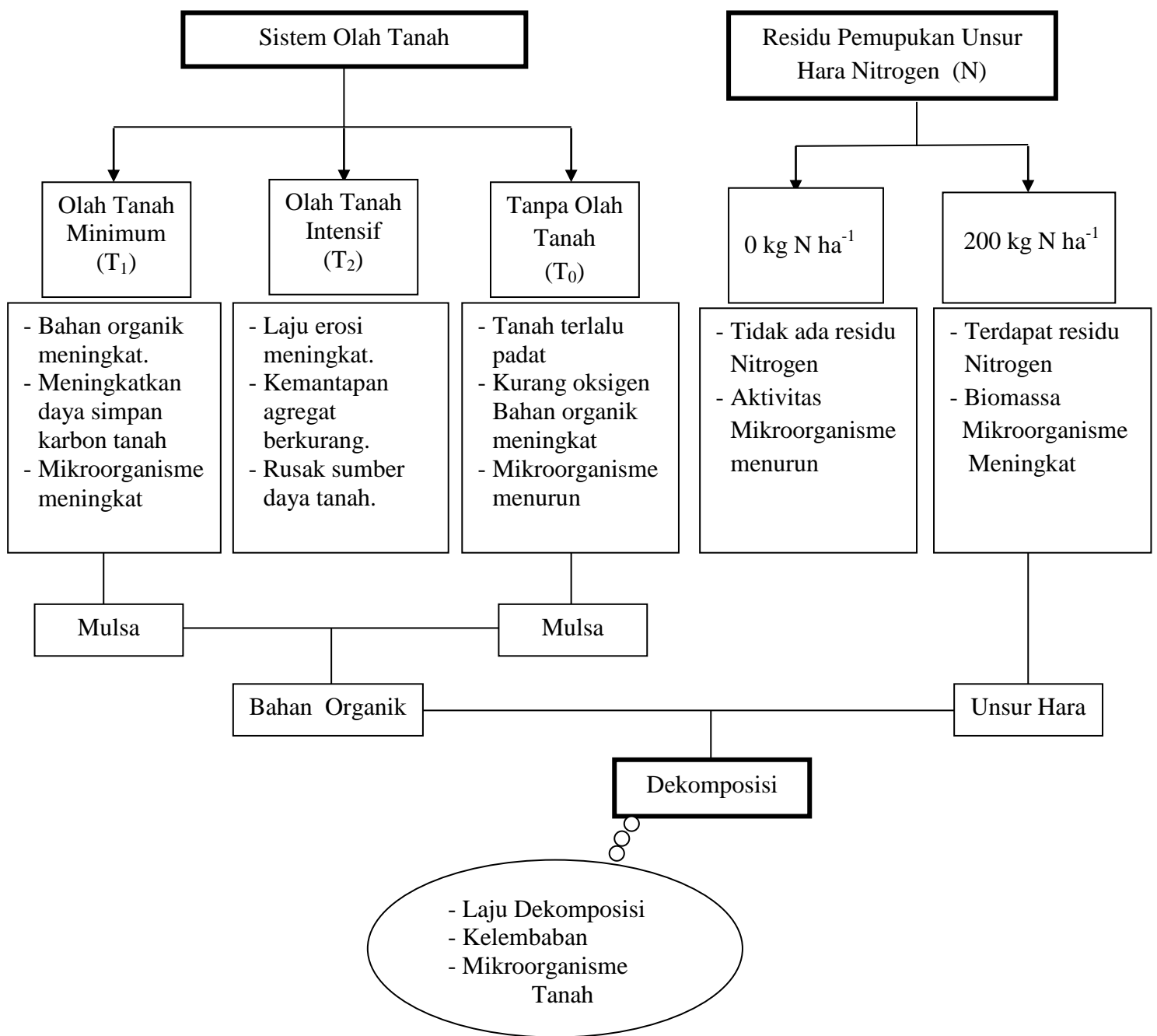
Pada olah tanah intensif, permukaan tanah dibuat menjadi bersih dari gulma serta lapisan atas tanah dibuat menjadi gembur sehingga perakaran tanaman dapat berkembang dengan baik (Utomo, 2012). Selain itu, olah tanah intensif diolah secara maksimal sehingga pori tanah menjadi terbuka. Menurut Widiyono (2005) olah tanah intensif memiliki bongkahan yang kecil sehingga luas permukaan tanah menjadi lebih tinggi dan pori makro tanah lebih banyak, namun meskipun olah tanah intensif memiliki pori yang lebih luas dan meningkatkan O_2 didalam tanah, akan tetapi jumlah bahan organik tanah dan mikroorganisme didalam tanah rendah sehingga proses perombakan bahan organik tanah juga rendah.

Selain sistem olah tanah, pengelolaan lahan yang dilakukan ialah pemanfaatan residu pemupukan Nitrogen. N sangat menentukan pertumbuhan tanaman karena N berkaitan erat dengan aktivitas mikroorganisme. Apabila pemberian pupuk Nitrogen dilakukan dalam jumlah cukup maka akan meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah. Hasil penelitian Susanti *et al.* (2014) biomaasa mikroorganisme lebih tinggi pada perlakuan pemberian pupuk Nitrogen.

Prasetya (2018) menyatakan bahwa pada olah tanah konservasi kadar C-organik tanah lebih besar dibandingkan olah tanah intensif. Hal tersebut disebabkan adanya serasah yang digunakan sebagai mulsa sedangkan olah tanah intensif tidak. Tingginya BOT karena pemberian pupuk nitrogen sebagai sumber energi yang dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah, sehingga dekomposisi bahan organik (serasah) dan mineralisasi unsur hara dapat berjalan dengan cepat dan unsur hara dapat diserap oleh tanaman.

Tingkat aktivitas mikroorganisme tercermin dari proses respirasi dalam tanah, dimana proses ini menandakan adanya aktivitas kehidupan mikroba dalam tanah dan berkembang biak dengan merombak bahan organik tanah. Menurut Yuwono (2008), unsur hara karbon dalam proses metabolisme dan perbanyakan sel dimanfaatkan oleh mikroba sebagai sumber energi, sementara unsur N dimanfaatkan untuk sintesis protein atau pembentukan protoplasma. Hubungan timbal balik bahan organik dan mikroorganisme dalam proses dekomposisinya menghasilkan hasil samping seperti CO_2 , CH_4 , asam organik. Pelapukan bahan organik dilihat dari C/N nya, bahan organik dengan nisbah C/N rendah akan terlapuk dengan mudah dan cepat. Sebaliknya bahan organik dengan nisbah C/N tinggi akan lama terlapuk (Rosalina, 2018).

Secara umum penelitian ini untuk mengetahui pengaruh sistem olah tanah dan residu N terhadap laju dekomposisi serasah berdasarkan perlakuan pengolahan tanah yang berbeda-beda. Skema dalam kerangka pemikiran ini dapat dilihat dalam Gambar 1



Gambar 1. Skema atau alur kerangka pemikiran pengaruh system olah tanah dan residu pemupukan nitrogen jangka panjang terhadap laju dekomposisi serasah pada pertanaman kacang tunggak

1.4 Hipotesis

1. Laju dekomposisi serasah jagung dan kedelai pada olah tanah minimum (OTM) lebih cepat dibandingkan tanpa olah tanah (TOT) dan olah tanah intensif (OTI)
2. Laju dekomposisi serasah jagung dan kedelai dengan residu pemupukan Nitrogen jangka panjang lebih cepat dibandingkan tanpa pemupukan Nitrogen.
3. Terdapat interaksi antara sistem olah tanah dan residu pemupukan nitrogen jangka panjang terhadap laju dekomposisi serasah jagung dan kedelai.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Olah Tanah

Sistem olah tanah merupakan salah satu cara pengolahan tanah untuk menjaga dan meningkatkan kesuburan tanah yang dilakukan dalam budidaya tanaman (Sutedjo, 2001). Pengolahan tanah dapat diartikan sebagai kegiatan manipulasi mekanik terhadap tanah. Tujuannya adalah untuk mencampur dan menggemburkan tanah, mengontrol tanaman pengganggu, mencampur sisa tanaman dengan tanah, dan menciptakan kondisi kegemburan tanah yang sesuai untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Utomo, 2012).

Pengolahan tanah dimaksudkan untuk menjaga aerasi dan kelembaban sesuai dengan kebutuhan tanah, sehingga penyerapan unsur hara oleh akar tanaman dapat berlangsung dengan baik. Ada beberapa cara sistem olah tanah yang dapat dikelompokkan menjadi 3 yaitu tanpa olah tanah, pengolahan tanah minimum dan pengolahan tanah intensif

2.1.1 Olah Tanah Intensif

Olah Tanah Intensif (OTI) merupakan sistem olah tanah yang masih banyak diterapkan oleh petani. Olah tanah intensif yaitu dengan bajak total dan garu telah banyak diterapkan di kehutanan terutama pada hutan tanaman skala luas dengan tujuan memberikan kondisi lahan yang bersih dan tekstur tanah yang gembur untuk jenis-jenis tanaman cepat tumbuh. Namun banyak ahli menyatakan teknik ini akan mempercepat erosi tanah disamping memerlukan biaya mahal (Wahyuningtyas, 2010).

Menurut Utomo (2015), pengolahan tanah yang dilakukan secara terus menerus juga dapat memacu meningkatnya gas CO₂ secara signifikan. Oleh sebab itu OTI dapat mempercepat terjadinya kerusakan sumber daya tanah, meningkatkan gas rumah kaca, dan ancaman terhadap ketahanan pangan. Sehingga dibutuhkan sistem olah tanah yang berkelanjutan untuk mengurangi cekaman-cekaman yang ada pada OTI.

2.1.2 Olah Tanah Konservasi

Pengolahan tanah konservasi (OTK) merupakan salah satu pengolahan tanah yang dilakukan seminimal mungkin. Olah tanah konservasi memiliki kelebihan yaitu mengurangi waktu persiapan lahan serta biaya, menambah bahan organik, mengurangi erosi tanah, dan meningkatkan jumlah organisme tanah. Sistem olah tanah konservasi yang banyak diterapkan adalah sistem olah tanah minimum atau dikenal dengan Tanpa Olah Tanah (TOT) dan Olah Tanah Minimum (OTM).

TOT merupakan salah satu bagian dari teknologi olah tanah konservasi (OTK) (Utomo, 2015). Pada dasarnya TOT merupakan modifikasi pengolahan tanah secara biologis dalam ekosistem hutan yang disesuaikan dengan ekosistem pertanian (Utomo, 2015). Pada TOT hanya mengurangi frekuensi pengolahan tanah saja, tanpa merubah tujuan dasar persiapan lahan (Utomo, 2015).

Menurut Utomo (2015), tujuan dilakukannya TOT adalah menyiapkan lahan agar benih dapat tumbuh dengan baik dan menyiapkan lahan agar berproduksi optimum tanpa mengurangi kualitas tanah. Pada TOT, persiapan lahan hanya dilakukan pengendalian gulma dan membuat lubang tugal atau alur kecil sebagai tempat tumbuh benih. Gulma dikendalikan dengan herbisida layak lingkungan, yaitu herbisida yang tidak menimbulkan kerusakan pada tanah (Utomo, 2015).

Residu tanaman yang dijadikan mulsa memiliki fungsi sebagai penghambat aliran permukaan dan erosi tanah, meningkatkan siklus hara, meningkatkan

keanekaragaman hayati di dalam tanah, meningkatkan ketersediaan air tanah, meningkatkan agregasi tanah, meningkatkan daya simpan karbon dalam tanah (Utomo, 2015). Selain itu, TOT juga dapat mengurangi gas rumah kaca melalui penyimpanan C dalam tanah dan mengurangi emisi gas CO₂ (Utomo, 2015). Dengan kata lain, TOT dapat memperbaiki sifat kimia, fisika, dan biologi tanah.

Sistem Olah Tanah Minimum (OTM) merupakan salah satu bagian dari teknologi olah tanah konservasi (OTK), selain Tanpa Olah Tanah (TOT). Sama halnya dengan TOT, OTM memiliki tujuan dan fungsi yang sama seperti TOT. Akan tetapi ada beberapa perbedaan yang dimiliki, seperti tetap dilakukannya pengolahan tanah. Pada OTM, pengolahan tanah dilakukan hanya seperlunya (ringan) dan dilakukan juga pengendalian gulma (Utomo, 2015).

Pengendalian gulma dilakukan secara manual (dibesik), akan tetapi jika kurang berhasil, pengendalian dapat dilakukan dengan menggunakan herbisida layak lingkungan. Sama halnya dengan TOT, residu sisa tanaman sebelumnya maupun gulma dikembalikan kembali ke lahan sebagai mulsa (Utomo, 2015). Residu tanaman maupun gulma dapat meningkatkan kesuburan tanah dikarenakan meningkatnya jumlah bahan organik tanah. Oleh karena itu produktivitas juga dapat meningkat akibat peningkatan kesuburan tanah.

2.2 Serasah Tanaman Sebagai Mulsa

Bahan organik yang berasal dari sisa tanaman mengandung bermacam-macam unsur hara yang dapat dimanfaatkan kembali oleh tanaman jika telah mengalami dekomposisi dan mineralisasi. Sisa tanaman ini memiliki kandungan unsur hara yang berbeda kualitasnya tergantung pada tingkat kemudahan dekomposisi serta mineralisasinya. Adanya penambahan mulsa mampu meningkatkan kelembaban tanah, kandungan bahan organik, agregasi dan menurunkan ketahanan penetrasi tanah (Adrinal *et al.*, 2012).

Tindakan pengembalian sisa-sisa tanaman yang tidak bernilai ekonomis ke dalam tanah merupakan bagian dari daur unsur hara tanaman. Aplikasi mulsa merupakan salah satu upaya menekan pertumbuhan gulma, memodifikasi keseimbangan air, suhu dan kelembaban tanah serta menciptakan kondisi yang sesuai bagi tanaman sehingga tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan baik (Fithriadi, 2012).

Pemberian mulsa organik dapat meningkatkan kadar C-organik tanah dibandingkan pada tanah tanpa pemberian mulsa. Peningkatan kadar C-organik pada musim kemarau yaitu sebesar 0,24 – 0,43%. Selanjutnya, tanah yang diberi mulsa plastik dan mulsa organik, mampu meningkatkan suhu tanah antara 1,20 – 4,19 °C lebih tinggi dari tanah tanpa mulsa. Suhu tanah merupakan salah satu faktor lingkungan mikro tanah yang penting karena mempengaruhi kelembaban tanah, aerasi tanah, struktur tanah, aktivitas mikroorganisme perombak, enzim, dan ketersediaan unsur hara (Harsono, 2012).

2.3 Dekomposisi Bahan Organik

Faktor-faktor yang mempengaruhi laju dekomposisi bahan organik dari segi dekomposernya adalah suhu, kelembaban, salinitas dan pH. Proses ini sangat besar peranannya dalam siklus energi dan rantai makanan pada ekosistem. Menurut (Sulistiyanto *et al.* 2015), secara umum, Laju dekomposisi lebih lambat pada pH rendah dibanding pH netral. Lebih lanjut, bahan organik yang mempunyai nisbah C/N yang tinggi lebih susah terdekomposisi dibanding bahan serasah yang mempunyai nisbah C/N yang rendah. Serasah yang berada pada daerah yang mempunyai jumlah mikroorganisme lebih banyak cenderung lebih cepat terdekomposisi dibanding pada daerah yang mempunyai jumlah mikroorganisme sedikit.

Osono dan Takeda (2006), menambahkan bahwa kecepatan dekomposisi serasah daun dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah:

1. Tipe serasah

Tipe serasah mempengaruhi kemampuan suatu mikroba untuk mendekomposisi senyawa-senyawa kompleks yang terkandung di dalam serasah, dimana lignin akan lebih susah untuk didekomposisi, selanjutnya selulosa dan gula sederhana adalah senyawa berikutnya yang relatif cepat didekomposisi.

2. Temperatur

Kecepatan dekomposisi tertinggi ditunjukkan pada suhu 24°C. Suhu merupakan parameter fisika yang mempengaruhi sifat fisiologi mikroorganisme yang hidup di lingkungan tersebut. Setiap peningkatan suhu sebesar 10°C akan meningkatkan laju metabolisme organisme menjadi dua kali lipat. Akan tetapi, penambahan suhu maksimal dapat mematikan mikroorganisme pendegradasi serasah.

3. Pengaruh pH

pH optimum untuk aktivitas selulase kapang berkisar antara 4,5-6,5. Enzim pada umumnya hanya aktif pada kisaran pH yang terbatas. Nilai pH optimum suatu enzim ditandai dengan menurunnya aktivitas pada kedua sisi lainnya dari kurva yang disebabkan oleh turunnya afinitas atau stabilitas enzim. Pengaruh pH pada aktivitas enzim disebabkan oleh terjadinya perubahan tingkat ionisasi pada enzim atau substrat sebagai akibat perubahan pH.

4. Oksigen

Oksigen secara umum sangat diperlukan dalam proses dekomposisi terutama bagi dekomposer yang bersifat aerobik. Sebenarnya baik bakteri aerobik maupun anaerobik sama-sama membutuhkan oksigen dan sama-sama dapat melakukan proses dekomposisi.

5. Kelembaban tanah

Pada metabolisme mikroba, kelembaban harus dijaga pada kisaran 40% hingga 60%.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai dengan bulan Juli 2019 di lahan Politeknik Negeri Lampung dengan penerapan olah tanah konservasi dan perlakuan pemupukan N jangka panjang yang telah berlangsung sejak tahun 1987 sampai dengan 2018. Lokasi percobaan berada pada $105^{\circ}13'45,5''$ - $105^{\circ}13'48,0''$ BT dan $05^{\circ}21'19,6$ - $05^{\circ}21'19,7''$ LS, dengan elevasi ketinggian 122 mdpl. Analisis tanah dan tanaman dilakukan di Laboratorium Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain oven, timbangan, jarum jahit petakan kayu 1x1 m, kertas amplop, pinset. Sedangkan bahan yang akan digunakan yaitu stremin, benang nilon sampel tanah, serasah jagung, serasah kedelai, kacang tunggak varietas lokal (Gaya Baru).

3.3 Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial $3 \times 2 \times 2$ dengan 4 ulangan. Faktor pertama adalah sistem olah tanah jangka panjang yaitu T_0 = Tanpa Olah Tanah (TOT), T_1 = Olah Tanah Minimum (OTM), T_2 =Olah Tanah Intensif (OTI). Faktor kedua adalah Residu pemupukan nitrogen jangka panjang yaitu $N_0= 0 \text{ kg N ha}^{-1}$, dan $N_2= 200 \text{ kg N ha}^{-1}$. Faktor ketiga adalah kantong berisi serasah taman yaitu serasah jagung (S_1) dan serasah kedelai (S_2).

Dengan demikian terbentuk 12 kombinasi perlakuan yaitu :

$T_0N_0S_1$ = Tanpa olah tanah, tanpa pemupukan N, serasah jagung

$T_0N_0S_2$ = Tanpa olah tanah, tanpa pemupukan N, serasah kedelai

$T_1N_0S_1$ = Olah tanah minimum, tanpa pemupukan N, serasah jagung

$T_1N_0S_2$ = Olah tanah minimum, tanpa pemupukan N, serasah kedelai

$T_2N_0S_1$ = Olah tanah Intensif, tanpa pemupukan N, serasah jagung

$T_2N_0S_2$ = Olah tanah Intensif, tanpa pemupukan N, serasah kedelai

$T_0N_2S_1$ = Tanpa olah tanah, residu pemupukan N, serasah jagung

$T_0N_2S_2$ = Tanpa olah tanah, residu pemupukan N, serasah kedelai

$T_1N_2S_1$ = Olah tanah minimum, residu pemupukan N, serasah jagung

$T_1N_2S_2$ = Olah tanah minimum, residu pemupukan N, serasah kedelai

$T_2N_2S_1$ = Olah tanah Intensif, residu pemupukan N, serasah jagung

$T_2N_2S_2$ = Olah tanah Intensif, residu pemupukan N, serasah kedelai

Data yang diperoleh diuji homogenitasnya dengan uji Bartlett dan untuk Adifitasnya dengan uji Tukey setelah asumsi terpenuhi data diolah dengan analisis ragam dan dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 5%.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Sejarah Lahan

Penelitian ini dilakukan di lahan kampus Politeknik Negeri Lampung. Penelitian ini merupakan penelitian jangka panjang yang telah berjalan selama 32 tahun dengan melakukan rotasin tanaman yaitu tanaman serealisa seperti jagung dan padi gogo dengan tanaman kacang kacangan seperti kacang kedelai, kacang hijau dll. Penelitian ini menggunakan residu pupuk N dari penelitian sebelumnya yaitu pada pertanaman jagung. Pada tahun 1999 dan 2000, Penelitian jangka panjang ini dilakukan pemugaran tanah dengan cara pengolahan tanah kembali, pengapuran, dan pemberaan pada permukaan tanah T_0 dan T_1 untuk memperbaiki sifat tanah akibat pemadatan (Utomo, 2012).

3.4.2 Pengolahan Tanah

Pada penelitian ini menggunakan tiga sistem olah tanah, yakni tanpa olah tanah, olah tanah minimum, dan olah tanah intensif. Pada saat 2 minggu sebelum tanam lahan disemprot menggunakan herbisida rindomil untuk daun lebar dan glifosfat untuk daun sempit dan teki, kemudian gulma yang sudah mati digunakan sebagai mulsa pada petak tanah perlakuan tanpa olah tanah (TOT) ditambah dengan sisa sisa tanaman jagung. Sedangkan pada petak olah tanah minimum (OTM) tanah dicangkul dangkal dan gulma digunakan sebagai mulsa, dan pada olah tanah intensif (OTI) tanah dicangkul dua kali hingga kedalaman 20 cm dan sisa tanaman dan gulma dibuang dari petak percobaan.

3.4.3 Penanaman dan Pembenaman Litterbag

Penelitian ini dimulai pada bulan April 2019 di lahan kampus Politeknik Negeri Lampung. Sebelumnya lahan tersebut digunakan untuk penelitian tanaman jagung, kemudian lahan dibersihkan untuk ditanami kacang tunggak. Lahan dibagi menjadi 36 petak dengan masing-masing luas petaknya $4 \times 6 \text{ m}^2$ dengan jarak tanam 40 cm x 25 cm, setelah itu ditanami 2 benih kacang tunggak per lubang. Sampel serasah yang digunakan adalah serasah jagung dan kedelai. Sampel serasah diambil kemudian dioven selama 24 jam pada suhu 105°C . Selanjutnya sampel serasah dimasukkan pada kantong-kantong yang terbuat dari stremin, masing-masing kantong diisi dengan serasah sebanyak 10 gr berat kering oven. Kemudian masing masing sampel dibenamkan kedalam tanah dengan kedalaman 5 – 10 cm. Sampel serasah yang di benamkan pada setiap petak perlakuan adalah 10 sampel, yaitu 5 sampel serasah jagung dan 5 sampel serasah kedelai.

Kelompok I

N_1T_0	N_2T_2	N_2T_1
N_1T_2	N_0T_0	N_0T_2
N_2T_0	N_1T_1	N_0T_1

Kelompok II

N_2T_0	N_1T_0	N_2T_2
N_0T_2	N_1T_1	N_2T_1
N_0T_0	N_0T_1	N_1T_2

Kelompok III


N_0T_1	N_0T_2	N_2T_1
N_1T_1	N_1T_0	N_0T_0
N_1T_2	N_2T_0	N_2T_2

Kelompok IV

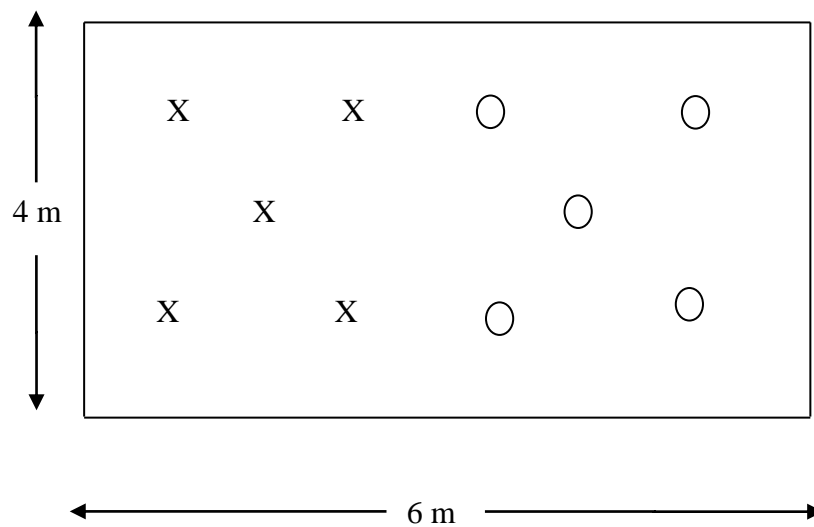
N_2T_2	N_1T_0	N_0T_0
N_1T_2	N_0T_2	N_1T_1
N_2T_1	N_2T_0	N_0T_1

Gambar 2. Layout penelitian pada kebun percobaan di Politeknik Negeri Lampung.

Keterangan: T_2 = Olah Tanah Intensif, T_1 = Olah Tanah Minimum, T_0 = Tanpa Olah Tanah, N_0 = Tanpa Pupuk N, N_1 = Pupuk N 100 kg N ha⁻¹, dan N_2 = Pupuk N 200 kg N ha⁻¹.

 Petak yang diamati

 Petak yang tidak diamati



Gambar 3. Posisi peletakan kantong sampel serasah pada setiap petak percobaan.

X = posisi kantong sampel serasah jagung
 O = posisi kantong sampel serasah kedelai

3.4.4 Pemupukan

Pemupukan dilakukan dengan cara dilarik di antara baris tanaman . Aplikasi pupuk dilakukan pada 1 MST (Minggu Setelah Tanam). Dosis pupuk SP-36 yang diberikan 100 kg P ha^{-1} dan dosis pupuk KCL 50 kg K ha^{-1} . Sedangkan dosis pupuk urea 0 kg N ha^{-1} dan 200 kg N ha^{-1} , yaitu memanfaatkan residu N dari pemupukan pertanaman sebelumnya.

3.4.5 Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman meliputi penyulaman, penyiangan, serta pengendalian hama dan penyakit . Penyulaman dilaksanakan yaitu pada saat 1 MST pada lubang tanam yang tidak tumbuh. Penyiangan dilakukan dengan mencabut, mengorek gulma yang tumbuh di petak percobaan.

3.4.6 Pengambilan Kantong Serasah

Pengambilan kantong serasah dilakukan sebanyak 5 kali selama 10 minggu pada saat 2 minggu, 4 minggu, 6 minggu, 8 minggu dan 10 minggu setelah peletakan (MSP). Pengambilan kantong dilakukan dengan cara menggali tanah sedalam 5-10 cm pada posisi yang sudah ditandai. Pada setiap petak perlakuan tiap 2 minggu diambil 2 kantong serasah yaitu kantong berisi serasah jagung dan kantong berisi serasah kedelai.

3.5 Variabel Pengamatan

3.5.1 Laju Dekomposisi Serasah

Untuk mengetahui kecepatan dekomposisi, dilakukan pengamatan dengan metode analisis bobot kering serasah didalam kantong streamin berukuran 10 x10 cm. Setiap 2 minggu, masing-masing satu kantong berisi serasah diangkat dari setiap petak percobaan. Selanjutnya sampel serasah dibersihkan dari tanah secara hati-hati dengan menggunakan pinset. Kemudian sampel serasah dioven selama 48 jam pada suhu 70⁰C. Setelah itu sampel serasah ditimbang untuk mengetahui bobot kering.

Perhitungan Laju dekomposisi menggunakan rumus (Ashton *et al.*, 1999) :

$$X_t = X_o e^{-kt}$$

$$\ln (X_t/X_o) = - Kt$$

Keteangan :

- X_t = Bobot kering serasah setelah waktu pengamatan ke-t (g)
- X_o = Bobor serasah awal
- e = Bilangan logaritma natural (2,72)
- t = Waktu pengamatan (hari)
- k = Laju dekomposisi

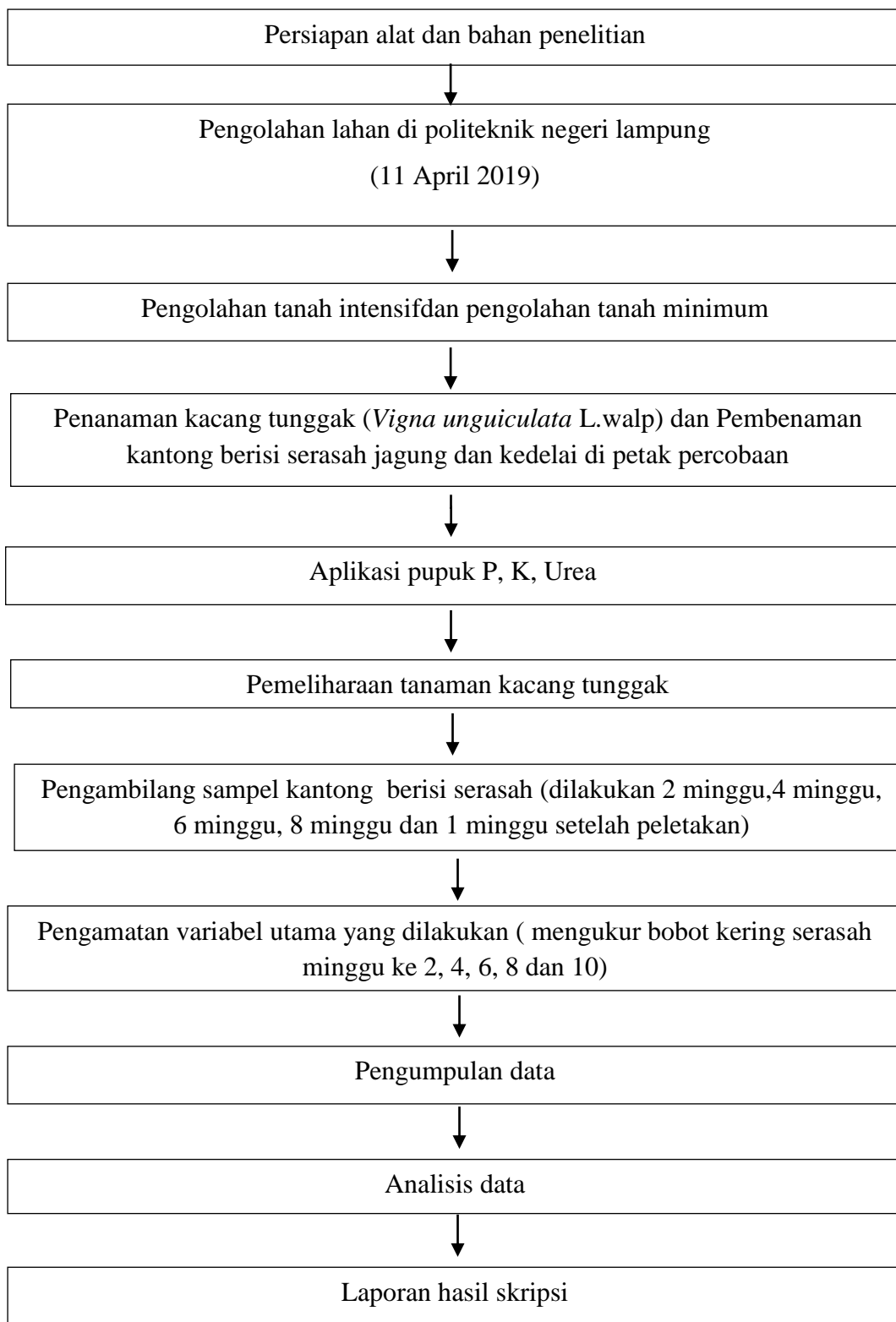
3.5.2 Waktu paruh ($t_{1/2}$)

Waktu paruh ($t_{1/2}$) merupakan waktu yang dibutuhkan untuk jumlah bobot kering serasah menjadi setengah dari nilai awal.

$$\begin{aligned}\ln(X_t/X_0) &= -kt \\ \ln(50/100) &= -kt_{1/2} \\ 0,693 &= -kt \\ t_{1/2} &= \frac{-0,693}{k}\end{aligned}$$

3.6 Variabel Pengamatan Pendukung

1. Analisis C-organik serasah
2. N-total serasah



Gambar 4. Skema alur kerja penelitian pengaruh sistem olah tanah dan residu pemupukan nitrogen jangka panjang terhadap laju dekomposisi serasah.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Kesimpulan yang didapatkan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Laju dekomposisi serasah jagung dan kedelai pada perlakuan tanpa olah tanah (TOT) lebih cepat dibandingkan olah tanah minimum (OTM) dan olah tanah intensif (OTI)
2. Laju dekomposisi serasah jagung dan kedelai perlakuan residu 200 kg N ha⁻¹ lebih cepat dibandingkan 0 kg N ha⁻¹
3. Tidak terdapat interaksi antara olah tanah dengan residu pemupukan nitrogen jangka panjang.

5.2 Saran

Dari hasil penelitian yang sudah dilakukan, penulis menyarankan perlu adanya penelitian lanjutan tentang dekomposisi serasah, untuk mengetahui jumlah unsur hara yang dapat kembali ke tanah.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, S. R. dan Aji, Y. B. S. 2016. Pertumbuhan Tanaman Karet Belum Menghasilkan di Lahan Pesisir Pantai dan Upaya Pengelolaan Lahannya (Studi Kasus: Kebun Balong, Jawa Tengah). *Warta Perkaretan*. 35(1) : 11-24.
- Adrinal, A. Saidi dan Gusmini. 2012. Perbaikan sifat fisik-kimia tanah psamment dengan pemulsaan organik dan olah tanah konservasi pada budidaya jagung. *Jurnal Solum*. 9(1) :25-35.
- Andrianto, F., A. Bintoro dan Yuwano, S. B. 2015. Produksi dan Laju Dekomposisi Seresah Mangrove (*Rhizophora sp*) di Desa Durian dan Desa Batu Menyan Kecamatan Padang Cermin Kabupaten Pesawaran. *Jurnal Sylva Lestari*. 3(1) : 9-20.
- Andriany, Fahrudin, dan Abdullah, A. 2018. Pengaruh Jenis Bioaktivator terhadap Laju Dekomposisi Seresah Daun Jati *Tectona grandis* L.f., di Wilayah Kampus Unhas Tamalanrea. *Jurnal Biologi Makasar*. 3(2) : 31-42.
- Anggraini, N. F., Y. Nuraini, dan C. Prayoga. 2017. Efek Residu Pemupukan NPK Berbasis Amonium dan Nitrat terhadap Ketersediaan Hara, Kelimpahan Bakteri serta Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan* 4(1): 481-492.
- Aprianis, Y. 2011. Produksi dan Laju Dekomposisi Serasah Acacia crassicarpa A. Cunn. di PT. ARARAABADI. *Tekno Hutan Tanaman*. 4 (1) : 41-47.
- Ariska, N. D., Nurida, N. L., dan Kusuma, Z. 2016. Pengaruh olah tanah konservasi pemupukan terhadap Retensi Air dan Ketahanan penetrasi Tanah pada Lahan Kering Masam Lampung Timur. *Jurnal Tanah Sumberdaya Lahan*. 3(1) : 273-283
- Devianti, O. K. A. 2017. Studi Laju Dekomposisi Serasah pada Hutan Pinus di Kawasan Wisata Safari Indonesia II Jawa Timur. *Jurnal Sains*. 6(2) : 87-91.

- Fitria, Purba, E., dan Sabrina, T. 2017. Pertumbuhan dan Produksi Jagung (*Zea mays. L*) Pada Berbagai Pengelolaan Gulma di Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Pertanian Tropik*. 4(3) : 190-195.
- Fitriadi, A. 2012. Pengaruh Residu Pupuk KCl dan Kompos Terhadap Sifat Kimia Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Padi. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Lahan*. 2(3) : 223-230.
- Hairiah, Kurniawan, D. S., Widiyanto, Berlian, Erwin, S., Aris, M., Rudy. H. W., Cahy, P dan Subekti, R. 2003. Alih Guna Lahan Hutan Menjadi Lahan Agroforestri Berbasis Kopi: Ketebalan Serasah, Populasi Cacing Tanah dan Makroporositas Tanah. *World Agroforestry Centre* : 68-80.
- Harsono, P. 2012. Mulsa Organik: pengaruhnya terhadap lingkungan mikro, sifat kimia tanah dan keragaan cabai merah di tanah vertisol Sukoharjo pada musim kemarau. *Jurnal Hortikultura Indonesia*. 3(1) : 35-41.
- Isrun. 2010. Perubahan Serapan Nitrogen Tanaman Jagung dan kadar AL-dd akibat Pemberian Kompos Tanaman Legum dan Non Legum pada Inseptisol Napu. *Jurnal Agroland*. 17(1) : 23-29.
- Osono, T. dan Takeda, H. 2006. Fungal Decomposition of Abies Needle and Betula Leaf Litter. *Mycologia*. 98 : 172-179.
- Prasetya, R., Utomo, M., Afandi., Banuwa, I.S. 2018. Pengaruh system olah tanah dan pemupukan N jangka panjang terhadap Air Tersedia dan beberapa Sifat Fisik Tanah pada pertanaman Padi Gogo (*Oryza sativa L.*). *Jurnal Agrotek Tropika*. 6(2) : 119-126
- Putri, N.A.R., Niswati, A., Buchari, H. 2017. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Aplikasi Mulsa Bagas terhadap Respirasi Tanah pada Pertanaman Tebu (*Saccharum officinarum L*) Ratoon ke-1 periode 2 di PT Gunung Madu Plantations. *Jurnal Agrotek Tropika*. 2 : 109-112.
- Rosalina, F. 2018. The Effect of Composting Azolla Compost Fertilizer and Humic Material on CO₂ Gas Production in Sand Land. *Bioscience*. 2(1) : 29-37.
- Saibi, N. dan tongalara, A.R. Dekomposisi Serasah *Avecennia lanata* pada Berbagai Tingkat Kedalaman Tanah. *Techno : Jurnal penelitian*. 6(1) : 55-63.
- Santoso, A. B. 2016. Pengaruh Perubahan Iklim terhadap Produksi Tanaman Pangan Di Provinsi Maluku. *Peneletian tanaman pangan*. 35(1) : 29-38.
- Setyowati, M., Sutoro. 2010. Evaluasi plasma nutfah kacang tunggak (*Vigna unguiculata L.*) di lahan masam. *Bul. Plasma Nutfah*. 16 : 45-48.

- Sulistiyanto, Rieley dan Lamin. 2015. Laju Dekomposisi dan Pelepasan Hara dari Serasah Pada Dua Sub-Tipe Hutan Rawa Gambut di Kalimantan Tengah. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*. 9(2) : 1-14.
- Supriyadi, S. 2008. Kandungan Bahan Organik sebagai Dasar Pengelolaan Tanah di Lahan Kering Madura. *Embryo*. 5(2) : 176-183.
- Supriyatna, A. S., Putri, R. I dan Nanik, H. 2015. Pendeteksi Suhu dan Kelembaban pada Proses Pembuatan Pupuk Organik. *Jurnal ELTEK*. 13(1) : 1-10.
- Susanti, I., Utomo, M., Buchari, H. 2014. Pengaruh system olah tanah dan pemupukan N jangka panjang terhadap biomasa karbon mikroorganisme (*c-mik*) di rizozfer dan non rizozfer pada pertanaman jagung (*Zea mays* l). *Jurnal Agrotek Tropika*. 2(2) : 317-320
- Sutanto, R. 2002. *Penerapan Pertanian Organik. Permasalahannya dan Pengembangannya*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Tando, Edi. 2018. Upaya Efisiensi dan Peningkatan Ketersediaan Nitrogen dalam Tanah serta Serapan Nitrogen pada Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa* L.). *Buana Sains*. 18(2) : 171 – 180.
- Utomo, M. 2006. *Pengelolaan Lahan Kering Berkelanjutan*. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 25 hal.
- Utomo, M. 2012. *Tanpa Olah Tanah Teknologi pengelolaan Pertanian Lahan Kering*. Lembaga Penelitian Universitas Lampung. Bandar Lampung. 110 Hal.
- Utomo, M. 2015. *Tanpa Olah Tanah*. Graha Ilmu. Yogyakarta. 110 hal.
- Wahyuningtyas, R. S. 2010. Melestarikan lahan dengan Olah Tanah Konservasi. *Galam*. 4(2) : 81-96.
- Widiyono, H. 2005. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pertanaman terhadap Erosi Tanah. *Jurnal Akta-Agrosia*. 8(2) : 74-79.
- Yulipriyanto, H. 2010. *Biologi Tanah dan Strategi Pengolahannya*. Yogyakarta: Graha ilmu. 110 hal.
- Yupitasari, M. 2018. Pengaruh Sistem Olah Tanah Jangka panjang, Pemupukan N dan Residu N terhadap Serapan Hara Mikro dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays* L) setelah Pengolahan Lahan kembali. *Journal of Tropical Upland Resources*. 2(1) : 24-35.
- Yuwono, D. 2005. Kompos. Seri Agritekno. Jakarta. *Jurnal Sains dan Teknologi*. 7(2): 58-61.

Yuwono, T. 2006. *Bioteknologi Pertanian*. Seri Pertanian. Gadjah Mada University. Yogyakarta. 66 hal.