

**PENGARUH SISTEMOLAH TANAH DAN PEMBERIAN HERBISIDA  
TERHADAP KARBON TERSIMPAN DI ATAS PERMUKAAN  
TANAH PADA PERTANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.)  
MUSIM TANAM KE-3**

(Skripsi)

**Oleh**

**TARTILA FAJAR MASRYFAH**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2018**

## **ABSTRAK**

### **PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN PEMBERIAN HERBISIDA TERHADAP KARBON TERSIMPAN DI ATAS PERMUKAAN TANAH PADA PERTANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.) MUSIM TANAM KE-3**

**Oleh**

**TARTILA FAJAR MASRYFAH**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh (1) sistem olah tanah pada lahan pertanaman jagung terhadap C tersimpan di atas permukaan tanah; (2) Pemberian herbisida pada pertanaman jagung terhadap C tersimpan di atas permukaan tanah; (3) interaksi antara sistem olah tanah dan pemberian herbisida terhadap C tersimpan di atas permukaan tanah. Penelitian ini dilaksanakan pada Oktober 2016 sampai Februari 2017 di Laboratorium Lapang Terpadu dan Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Rancangan yang digunakan yaitu rancangan factorial dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) pada dua faktor perlakuanya itu sistem olah tanah dan pemberian herbisida dengan empat kali ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Biomassa gulma dan serasah, C-tersimpan gulma dan serasah, dan produksi tanaman jagung pada olah tanah minimum tidak berbeda dibandingkan olah tanah penuh, tetapi pada biomassa tanaman, biomassa total di atas

permukaan tanah, C-tersimpan tanaman, C-tersimpan total di atas permukaan tanah dan serapan karbon berbeda; (2) Biomassa tanaman, biomassa total di atas permukaan tanah dan C-tersimpan tanaman pada perlakuan pemberian herbisida tidak berbeda dibandingkan tanpa pemberian herbisida, tetapi pada biomassa gulma dan serasah, C-tersimpan gulma dan serasah, C-tersimpan total di atas permukaan tanah, serapan karbon, dan produksi tanaman jagung; (3) Tidak ada interaksi yang terjadi antara perlakuan sistem olah tanah dan herbisida terhadap biomassa tanaman, biomassa gulma dan serasah, biomassa total di atas permukaan tanah, C-tersimpan tanaman, C-tersimpan gulma dan serasah, C-tersimpan total di atas permukaan tanah, serapan karbon, dan produksi tanaman jagung.

Kata kunci : C tersimpan, herbisida, olah tanah.

**PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN PEMBERIAN HERBISIDA  
TERHADAP KARBON TERSIMPAN DI ATAS PERMUKAAN TANAH  
PADA PERTANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.)  
MUSIM TANAM KE- 3**

Oleh

**TARTILA FAJAR MASRYFAH**

**Skripsi**

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

Pada

Jurusan Agroteknologi  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2018**

Judul Skripsi : **PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN  
PEMBERIAN HERBISIDA TERHADAP  
KARBON TERSIMPAN DI ATAS PERMUKAAN  
TANAH PADA PERTANAMAN JAGUNG (*Zea  
mays* L.) MUSIM TANAM KE-3**

Nama Mahasiswa : **Tartila Fajar Masryfah**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1314121178

Jurusan : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

**MENYETUJUI**

1. Komisi Pembimbing



**Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.**  
NIP 196110201986031002



**Dr. Ir. Henrie Buchari, M.Si.**  
NIP 195901311985031002

2. Ketua Jurusan Agroteknologi



**Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.**  
NIP 196305081988112001

## MENGESAHKAN

### 1. Tim Penguji

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

Anggota Pembimbing : Dr. Ir. Henrie Buchari, M.Si.   
.....

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

### 2. Dekan Fakultas Pertanian



  
Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.  
NIP. 196110201986031002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 27 Juli 2018

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN PEMBERIAN HERBISIDA TERHADAP KARBON TERSIMPAN DI ATAS PERMUKAAN TANAH PADA PERTANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.) MUSIM TANAM KE-3”** merupakan hasil karya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, Agustus 2018

Penulis,



Tartila Fajar Masryfah  
NPM 1314121178

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis merupakan anak keempat dari empat bersaudara pasangan Bapak Ir. Yusuf Widodo, M.P (Alm) dan Ibu Wafiroh. Penulis dilahirkan di Tanjung Karang pada 6 Januari 1996. Penulis menjalani pendidikan Taman Kanak-kanak di TK Ismaria Rajabasa, Bandar Lampung (1999-2001), dan melanjutkan pendidikan dasar di SD Negeri 3 Rajabasa, Bandar Lampung (2001-2007). Pendidikan menengah pertama penulis tempuh di SMP Muhammadiyah 3 Bandar Lampung (2007-2010), kemudian dilanjutkan di SMA 13 Bandar Lampung (2010-2013). Penulis diterima sebagai mahasiswa di Fakultas Pertanian Jurusan Agroteknologi Strata 1 (S1) Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN)

Penulis memilih konsentrasi Ilmu Tanah sebagai konsentrasi penelitian ketika akan memasuki semester ke lima. Penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) pada 2016 di PT. GGP Departement Compost Terbanggi Besar, Lampung Tengah dan melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada tahun 2017 di Desa Ono Harjo, Kecamatan Terbanggi Besar, Kabupaten Lampung Tengah.



*Alhamdulillahilalamin*

*Kuhaturkan kepada Allah SWT atas segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya serta suri tauladanku Nabi Muhammad SAW yang menjadi pedoman hidup dalam berikhtiar*

*Ibunda yang tercinta dan Ayahanda yang terbaik terimakasih atas segala doa dan perjuanganmu yang telah membawaku menjukesuksesan*

*Mungkin hanya inilah yang mampu kubuktikan kepadamu bahwa aku tak pernah lupaakan air mata yang jatuh dalam memperjuangkanku, bahwa aku tak pernah lupa nasihat dan dukunganmu.*

*Saya persembahkan karya yang sederhana ini kepada:*

*Ibunda (Wafiroh), Ayahanda (Alm. Yusuf Widodo), Mamasku (Wahyu Fajar Perdana, Andikha Fajar Atmaja), Mbakku (Anisah Fajar Mahabbah), Dosen, serta teman seperjuangan atas waktu, motivasi, dan pengorbanan kalian yang telah membantuku dalam menyelesaikan skripsi ini*

*Serta*

*Almamater tercinta yang turut dalam pembentukan pribadi saya menjadi lebih dewasa dalam berfikir, berucap, dan bertindak.*

“Keistimewaan dari sebuah kehidupan adalah menjadi dirimu sendiri”

(Joseph Campbell)

“Motivator terbesar bagi seseorang manusia adalah rasa sakit dan cinta, karena keduanya senantia sama mampu mengarahkan manusia untuk tumbuh dan berkembang di jalur yang benar”

(W. OesmanWijaya)

“Allah akan meninggikan derajat orang-orang yang beriman diantara kamu dan orang-orang yang memiliki ilmu pengetahuan, dan Allah maha teliti apa yang kamu kerjakan”

(Q.S. Al-Mujadalah)

“Jika kamu berbuat baik (berarti) kamu berbuat baik untuk dirimu sendiri, dan jika kamu berbuat jahat, maka (kerugian kejahatan) itu untuk dirimu sendiri”

(Q.S. Al-Isra' ayat 7)

## SANWACANA

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas berkah dan nikmatnya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir (skripsi) ini dengan lancar. Skripsi dengan judul **“PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN PEMBERIAN HERBISIDA TERHADAP KARBON TERSIMPAN DI ATAS PERMUKAAN TANAH PADA PERTANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.) MUSIM TANAM KE-3”** adalah salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana di Universitas Lampung. Penulis menyampaikan penghargaan dan terimakasih kepada beberapa pihak sebagaiberikut:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung dan Pembimbing Pertama, yang telah banyak memberikan bimbingan, nasihat, motivasi, arahan, dan saran selama penelitian dan penulisan skripsi.
2. Bapak Dr. Ir. Henrie Buchari, M.Si., selaku Pembimbing Kedua atas bimbingan, nasehat dan ilmu yang telah diberikan selama penulisan skripsi.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Muhajir Utomo, M.Sc., selaku Penguji yang telah memberikan masukan, kritik dan saran dalam penyelesaian skripsi.
4. Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

5. Bapak Ir. Dad Resiworo J. Sembodo, M.S.,Selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan motivasi, saran, dan segala bimbingan kepada penulis.
6. (Alm) Ayah dan Ibu tercinta serta mamas dan mbakku tersayang yang senantiasa memberikan doa, dukungan, semangat, perhatian, dan semua pengorbanan terhadap penulis selama ini.
7. Rizki Afriliyanti, Bang Maksum, Tri Lestari, Safrianirmasari Siregar, Sarah Bahriana, Widya Ayu, Adelina Handayani, atas dukungan, bantuan dan kesediaannya selama penelitian.
8. Malinda Elisabet S.Pd, Rismawati S. Ked, Alfarani S.P, Suci Amalia S.P, Bherliana Maharani S.P, Ry Ajeng S.P, Tika Aprilia S.P sahabat yang selalu memberikan dukungan, menemani dengan sabar, memberikan motivasi disaat jauh dan selalu mengingatkan disaat salah, serta member masukan positif selama penulisan skripsi ini.
9. Bang fajar, Morales, Okta, Dina, Nisa, ataskekeluargaan, bantuan , dukungan, dankerjasamaselamapenelitian
10. Risma S.P, Isti S.P, Nurohmah S.P, Umi S.P, Dewi S.P, serta seluruh mahasiswa Agroteknologi angkatan 2013.
11. Seluruh kakak-kakak dan adik-adik Jurusan Agroteknologi atas pertemanan, saran, dan motivasi selama ini.
12. Semua dosen dan pegawai di jurusan Agroteknologi yang senantiasa memberikan dukungan dan motivasinya.
13. Semua keluarga yang telah mengisi kehidupan dan menemaniku meskipun dari kejauhan dengan segala kasih sayang dan dukungan..

Semoga semua bantuan dan jasa baik yang telah diberikan kepada penulis mendapat pahala dari Allah SWT, dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Aamiin

Bandar Lampung, Agustus 2018

Penulis

**Tartila Fajar Masryfah**

## DAFTAR ISI

|   | Halaman   |
|---|-----------|
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                     | <b>vi</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                     | <b>ix</b> |
| <b>I. PENDAHULUAN.....</b>                    | <b>1</b>  |
| 1.1 Latar Belakang.....                       | 1         |
| 1.2 Perumusan Masalah.....                    | 3         |
| 1.3 Tujuan Penelitian.....                    | 3         |
| 1.4 Kerangka Pemikiran .....                  | 3         |
| 1.5 Hipotesis .....                           | 5         |
| <b>II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>              | <b>6</b>  |
| 2.1 Karbon .....                              | 6         |
| 2.2 Biomassa.....                             | 7         |
| 2.3 Penyimpanan Karbon .....                  | 8         |
| 2.4 Pengurangan Kehilangan Karbon.....        | 9         |
| 2.5 Herbisida.....                            | 9         |
| <b>III. BAHAN DAN METODE.....</b>             | <b>12</b> |
| 3.1 Tempat dan Waktu.....                     | 12        |
| 3.2 Alat dan Bahan .....                      | 12        |
| 3.3 Rencana Percobaan dan Analisis Data ..... | 12        |
| 3.4 Pelaksanaan Penelitian .....              | 14        |
| 3.4.1 Pengolahan Tanah.....                   | 14        |
| 3.4.2 Budidaya Tanaman.....                   | 15        |
| 3.4.3 Pengukuran Biomassa.....                | 16        |

|   |           |
|---|-----------|
| 3.4.4 Analisis C-Organik di Laboratorium.....   | 17        |
| 3.4.5 Pengukuran Karbon di Atas Permukaan Tanah.....  | 18        |
| 3.4.6 Serapan CO <sub>2</sub> .....   | 18        |
| 3.4.7 Analisis Data.....  | 18        |
| <b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>  | <b>20</b> |
| 4.1 Hasil.....  | 20        |
| 4.1.1 Rekapitulasi Analisis Ragam dari Setiap Variabel<br>Pengamatan.....                                 | 20        |
| 4.1.2 Karbon di Atas Permukaan Tanah pada Pertanaman<br>Jagung.....                                       | 21        |
| 4.1.3 Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Herbisida Terhadap<br>Biomassa Total di Atas Permukaan Tanah.....    | 24        |
| 4.1.4 Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Herbisida Terhadap<br>C-Tersimpan Total di Atas Permukaan Tanah..... | 25        |
| 4.1.5 Pengaruh Sistem Olah Tanah Terhadap Produksi Jagung.....  | 26        |
| 4.2 Pembahasan.....   | 27        |
| <b>V. SIMPULAN DAN SARAN.....</b>   | <b>37</b> |
| 5.1 Simpulan.....   | 37        |
| 5.2 Saran.....  | 37        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>  | <b>39</b> |
| <b>LAMPIRAN</b>   |           |
| Tabel 10-41.....  | 44-59     |

## DAFTAR TABEL

| Tabel   | Halaman |
|---|---------|
| 1. Rekapitulasi analisis ragam dari setiap variabel pengamatan. ....                                  | 20      |
| 2. Pengaruh sistem olah tanah dan herbisida terhadap biomassa tanaman jagung .....                    | 21      |
| 3. Pengaruh sistem olah tanah dan herbisida terhadap biomassa gulma dan serasah.....                  | 22      |
| 4. Pengaruh sistem olah tanah dan herbisida terhadap C-tersimpan tanaman jagung.....                  | 22      |
| 5. Pengaruh sistem olah tanah dan herbisida terhadap C-tersimpan gulma dan serasah.....               | 23      |
| 6. Pengaruh sistem olah tanah dan herbisida terhadap serapan CO <sub>2</sub> oleh tanaman jagung..... | 24      |
| 7. Pengaruh sistem olah tanah dan herbisida terhadap biomassa total di atas permukaan tanah.....      | 25      |
| 8. Pengaruh sistem olah tanah dan herbisida terhadap C-tersimpan total di atas permukaan tanah.....   | 25      |
| 9. Pengaruh sistem olah tanah dan herbisida terhadap produksi jagung.....                             | 26      |
| 10. Data biomassa tanaman jagung (ton/ha).....  | 44      |
| 11. Data biomassa gulma dan serasah (ton/ha).....   | 45      |
| 12. Data biomassa total di atas permukaan tanah (ton/ha).....   | 46      |
| 13. Data C-Tersimpan Tanaman Jagung (ton /C ha).....  | 47      |
| 14. Data C-Tersimpan Gulma dan Serasah(ton /C ha).....  | 48      |



|   |    |
|---|----|
| 15. Data C-tersimpan total di atas permukaan tanah(ton /C ha)..... ..   | 49 |
| 16. Data serapan karbon CO <sub>2</sub> ..... ..  | 50 |
| 17. Data produksi jagung..... ..  | 51 |
| 18. Pengaruh sistem olah tanah dan pemberian herbisida pada Biomassa tanaman jagung..... ..                                 | 52 |
| 19. Uji Bartlett sistem olah tanah dan pemberian herbisida pada Biomassa tanaman jagung..... ..                             | 52 |
| 20. Analisis ragam dan sistem olah tanah dan pemberian herbisida terhadap variabel biomassa tanaman jagung..... ..          | 52 |
| 21. Pengaruh sistem olah tanah dan pemberian herbisida pada Biomassa gulma dan serasah..... ..                              | 53 |
| 22. Uji Bartlett sistem olah tanah dan pemberian herbisida pada Biomassa gulma dan serasah..... ..                          | 53 |
| 23. Analisis ragam dan sistem olah tanah dan pemberian herbisida terhadap variabel biomassa gulma dan serasah..... ..       | 53 |
| 24. Pengaruh sistem olah tanah dan pemberian herbisida pada Biomassa total di atas permukaan..... ..                        | 54 |
| 25. Uji Bartlett sistem olah tanah dan pemberian herbisida pada Biomassa total di atas permukaan..... ..                    | 54 |
| 26. Analisis ragam dan sistem olah tanah dan pemberian herbisida terhadap variabel biomassa total di atas permukaan..... .. | 54 |
| 27. Pengaruh sistem olah tanah dan pemberian herbisida pada C-tersimpan tanaman jagung..... ..                              | 55 |
| 28. Uji Bartlett sistem olah tanah dan pemberian herbisida pada C-tersimpan tanaman jagung..... ..                          | 55 |
| 29. Analisis ragam dan sistem olah tanah dan pemberian herbisida terhadap variabel C-tersimpan tanaman jagung .....         | 55 |
| 30. Pengaruh sistem olah tanah dan pemberian herbisida pada C-tersimpan gulma dan serasah..... ..                           | 56 |

|  |    |
|--|----|
| 31. Uji Bartlett sistem olah tanah dan pemberian herbisida pada C-tersimpan gulma dan serasah.....                                 | 56 |
| 32. Analisis ragam dan sistem olah tanah dan pemberian herbisida terhadap variabel C-tersimpan gulma dan serasah .....             | 56 |
| 33. Pengaruh sistem olah tanah dan pemberian herbisida pada C-tersimpan total di atas permukaan tanah.....                         | 57 |
| 34. Uji Bartlett sistem olah tanah dan pemberian herbisida pada C-tersimpan total di atas permukaan tanah .....                    | 57 |
| 35. Analisis ragam dan sistem olah tanah dan pemberian herbisida terhadap variabel C-tersimpan total di atas permukaan tanah ..... | 57 |
| 36. Pengaruh sistem olah tanah dan pemberian herbisida pada Serapan karbon CO <sub>2</sub> .....                                   | 58 |
| 37. Uji Bartlett sistem olah tanah dan pemberian herbisida pada Serapan karbon CO <sub>2</sub> .....                               | 58 |
| 38. Analisis ragam dan sistem olah tanah dan pemberian herbisida terhadap variabel Serapan karbon CO <sub>2</sub> .....            | 58 |
| 39. Pengaruh sistem olah tanah dan pemberian herbisida pada Produksi jagung.....   | 59 |
| 40. Uji Bartlett sistem olah tanah dan pemberian herbisida pada Produksi jagung.....   | 59 |
| 41. Analisis ragam dan sistem olah tanah dan pemberian herbisida terhadap variabel produksi jagung.....                            | 59 |

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar                             | Halaman |
|------------------------------------|---------|
| 1. Tata Letak Petak Percobaan..... | 13      |

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Biomassa sangat relevan dengan isu perubahan iklim serta berperan penting dalam siklus karbon (Brown, 1997). Biomassa juga merupakan indikator penting dalam penyerapan karbon, sehingga dapat diketahui berapa banyak biomassa yang hilang atau terakumulasi dari waktu ke waktu (Parresol, 1999).

Cadangan karbon adalah kandungan karbon tersimpan baik itu pada permukaan tanah sebagai biomassa tanaman, sisa tanaman yang sudah mati (nekromasa), maupun dalam tanah sebagai bahan organik tanah. Perubahan wujud karbon ini kemudian menjadi dasar untuk menghitung emisi, dimana sebagian besar unsur karbon (C) yang terurai ke udara biasanya terikat dengan O<sub>2</sub> (oksigen) dan menjadi CO<sub>2</sub> (karbon dioksida). Itulah sebabnya ketika satu hektar hutan menghilang (pohon-pohonnya mati), maka biomassa pohon-pohon tersebut cepat atau lambat akan terurai dan unsur karbonnya teremisi (Kauffman, 2012).

Jumlah C tersimpan antar lahan berbeda-beda, tergantung pada keragaman dan kepadatan tumbuhan yang ada, jenis tanahnya serta cara pengelolaannya.

Penyimpanan karbon suatu lahan menjadi lebih besar bila kondisi kesuburan tanahnya baik, atau dengan kata lain jumlah karbon tersimpan di atas tanah (biomasa tanaman) ditentukan oleh besarnya jumlah karbon tersimpan di dalam

tanah (bahan organik tanah, BOT) (Hairiah dan Rahayu, 2007). Dengan kata lain jumlah karbon tersimpan di dalam tanah dapat dijadikan indikator kesuburan tanah. Selain itu banyaknya tanah yang tererosi dipengaruhi oleh banyak faktor dan salah satunya adalah faktor vegetasi penutup tanah dan pengelolaan tanaman. Untuk itu pengukuran banyaknya C yang ditimbun dalam setiap lahan perlu dilakukan.

Sumberdaya tanah menyimpan karbon tiga kali lebih banyak daripada yang ada di dalam tanaman di dunia, tetapi cadangan karbon tersebut menyusut karena hilang ke udara sebagai ( $\text{CO}_2$ ) akibat dari olah tanah intensif. Olah tanah intensif membongkar dan mengaduk tanah sehingga meningkatkan aliran  $\text{O}_2$  dan memacu dekomposisi bahan organik tanah. Akibat dari proses tersebut menyebabkan meningkatnya emisi gas  $\text{CO}_2$  (Rastogi, 2002). Karbon yang hilang melalui erosi dan emisi gas  $\text{CO}_2$  mencapai kurang lebih 60 milyar ton (Engelman, 1995).

Penyimpanan karbon oleh tanah merupakan salah satu cara untuk mengurangi akumulasi karbon di atmosfer. Permukaan tanah bumi dengan kedalaman 30 cm saja mengandung sekitar 800 giga ton karbon, masih lebih tinggi dari karbon atmosfer yaitu sebesar 730 gigaton, dan vegetasi di permukaan bumi sebesar 470-655 gigaton (Melfi, 2005). Dengan demikian peran sumberdaya tanah dalam menyimpan karbon di sektor pertanian tanaman pangan menjadi strategis.

Walaupun pertanian tanaman pangan mempunyai keterbatasan dalam menyerap karbon karena siklus panennya singkat dan produksi biomasnya lebih rendah dibandingkan dengan ekosistem hutan, tetapi sektor ini jika diikuti dengan

manajemen lahan berkelanjutan dapat meningkatkan karbon tersimpan dalam tanah (Rastogi, 2002).

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka penelitian ini perlu dilakukan untuk menjawab berbagai rumusan masalah sebagai berikut:

Apakah terdapat perbedaan jumlah karbon tersimpan antar perlakuan?

1. Apakah sistem olah tanah berpengaruh pada simpanan karbon?
2. Perlakuan manakah yang menyimpan karbon dengan jumlah paling besar?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh sistem olah tanah pada lahan pertanaman jagung terhadap C tersimpan di atas permukaan tanah.
2. Untuk mengetahui pengaruh pemberian herbisida pada pertanaman jagung terhadap C tersimpan di atas permukaan tanah.
3. Untuk mengetahui interaksi antara sistem olah tanah dan pemberian herbisida terhadap C tersimpan di atas permukaan tanah.

## **1.4 Kerangka Pemikiran**

Penyerapan karbon (*C sequestration*) di sektor pertanian tanaman pangan adalah transformasi residu tanaman menjadi bahan organik tanah melalui proses dekomposisi oleh mikroba ( *Greenhouse Gas Working Group*,2010). Teknologi Olah tanah konservasi (OTK) mampu meningkatkan penyerapan karbon dengan

cara (a) mengurangi manipulasi permukaan tanah sehingga dapat mengurangi emisi gas CO<sub>2</sub> dan (b) menggunakan residu tanaman sebagai mulsa pada permukaan tanah sehingga dapat mengurangi erosi tanah dan menambah karbon tersimpan dalam tanah (Utomo,2012)

Kelayakan tanah dan tanaman untuk penerapan Olah tanah konservasi(OTK) pertanian lahan kering penting untuk diketahui. Seperti juga teknologi lainnya, tidak semua tanah cocok untuk pengembangan teknologi ini. Persiapan lahan dan manajemen mulsa merupakan kegiatan budidaya Olah tanah konservasi(OTK) penting, karena yang menentukan berhasil atau tidaknya budidaya ini dalam meningkatkan konservasi tanah dan produktivitas lahan (Utomo, 2012)

Berbeda dari Olah tanah intensif (OTI), Olah tanah konservasi(OTK) menggunakan residu tanaman dan gulma sebagai mulsa *in situ*. Hal ini karena sebagai mulsa, residu tanaman berperan penting dalam melindungi permukaan lahan dari benturan langsung butiran hujan dan sebagai prekursor bahan organik tanah. Hal yang dilakukan supaya tidak terjadi persaingan pemanfaatan hara dan air dengan tanaman, maka gulma atau tanaman yang akan dijadikan mulsa harus sudah mati. Oleh karena itu untuk Tanpa olah tanah (TOT), alang-alang dan rerumputan perlu disemprot terlebih dahulu dengan herbisida layak lingkungan, tepat dosis dan tepat waktu sedangkan untuk Olah tanah minimum (OTM) gulma cukup dibabat dan di besik. Sisa-sisa gulma dan tanaman seperti padi, jagung dan kacang-kacangan cukup direbahkan atau dibabat secara manual dan tidak boleh dibakar (Utomo, 2012)

## 1.5 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah disusun, maka hipotesis dari penelitian ini adalah:

1. Sistem olah tanah minimum dapat meningkatkan karbon tersimpan di atas permukaan tanah pada lahan pertanaman jagung.
2. Pemberian herbisida dapat meningkatkan karbon tersimpan di atas permukaan tanah pada lahan pertanaman jagung.
3. Terdapat interaksi antara sistem olah tanah dan pemberian herbisida terhadap karbon tersimpan di atas permukaan tanah pada lahan pertanaman jagung.



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Karbon

Karbon di alam umumnya dalam bentuk gas dan batuan karbonat, disamping itu juga dalam bentuk bahan organik, yang dapat dimanfaatkan oleh tumbuhan, melalui proses fotosintesis yang akan diubah menjadi senyawa organik yang dapat dipergunakan oleh organisme lainnya, sebagai pemberi karbon dan karbon akan kembali lagi ke atmosfer atau air sebagai CO<sub>2</sub> melalui suatu proses metabolisme. Unsur karbon mempunyai kemampuan saling mengikat antar sesamanya sehingga merupakan dasar terbentuknya keragaman dan ukuran molekuler dan tanpa ini kehidupan tidak dapat ada (Umar, 2010). Siklus karbon melibatkan seluruh lingkungan yang ada di alam semesta, meliputi atmosfer, biosfer, hidrosfer dan geosfer. Karena itu, siklus karbon juga disebut sebagai siklus *biogeochemical*.

Pada setiap lingkungan dan antara lingkungan yang terjadi pertukaran karbon. Karbon berpindah dari lingkungan atmosfer ke biosfer sebagai gas karbondioksida, digunakan tumbuhan untuk berfotosintesis. Karbon memasuki lingkungan atmosfer dari lingkungan biosfer juga sebagai gas karbondioksida. Gas karbondioksida dilepaskan ke atmosfer dari hasil pernafasan makhluk hidup, hasil pembusukan oleh bakteri atau jamur dan dari hasil pembakaran senyawa-senyawa organik (Prawirohartono, 2001).

## 2.2 Biomassa

Biomassa merupakan jumlah total dari bahan organik hidup yang dinyatakan dalam berat kering oven ton per unit area (Brown, 1997). Menurut Whitten,*et al.* (1984) biomassa hutan adalah jumlah total bobot kering semua bagian tumbuhan hidup, baik untuk seluruh atau sebagian tubuh organisme, produksi atau komunitas dan dinyatakan dalam berat kering per satuan luas (ton/ha). Menurut Chapman (1976) biomassa adalah berat bahan organik suatu organisme per satuan unit area pada suatu saat, berat bahan organik umumnya dinyatakan dengan satuan berat kering (*dry weight*) atau kadang-kadang dalam berat kering bebas abu (*ash free dry weight*).

Biomassa dapat dibedakan ke dalam dua kategori yaitu, biomassa tumbuhan di atas permukaan tanah (*above ground biomass*) dan biomassa dibawah permukaan tanah (*below ground biomass*). Lebih jauh dikatakan biomassa di atas permukaan tanah adalah berat bahan unsur organik per unit luas pada waktu tertentu yang dihubungkan ke suatu fungsi sistem produksi, umur tegakan hutan dan distribusi organik (Kusmana, 1993).

Pendugaan biomassa hutan dibutuhkan untuk mengetahui perubahan cadangan karbon untuk tujuan lain. Pendugaan biomassa diatas permukaan tanah sangat penting untuk mengkaji cadangan karbon dan efek dari deforestasi serta penyimpanan karbon dalam keseimbangan karbon secara global (Ketterings, *et al.*, 2001). Peningkatan penyerapan cadangan karbon dapat dilakukan dengan (a) meningkatkan pertumbuhan biomasa hutan secara alami, (b) menambah cadangan kayu pada hutan yang ada dengan penanaman pohon atau mengurangi pemanenan

kayu, dan (c) mengembangkan hutan dengan jenis pohon yang cepat tumbuh. Karbon yang diserap oleh tanaman disimpan dalam bentuk biomassa kayu, sehingga cara yang paling mudah untuk meningkatkan cadangan karbon adalah dengan menanam dan memelihara pohon (Rahayu,*et al.*, 2004).

### **2.3 Penyimpanan Karbon**

*Carbon sequestration* adalah penangkapan dan penyimpanan CO<sub>2</sub> dari atmosfer dan mendepositkannya ke reservoir dan disimpan dalam jangka waktu yang lama. Penyimpanan karbon juga merupakan salah satu cara memitigasi pemanasan global dan perubahan iklim, cara ini juga telah diusulkan sebagai cara untuk memperlambat akumulasi gas rumah kaca di atmosfer dan lautan yang dilepaskan akibat pembakaran bahan bakar fosil. Karbon dioksida secara alami ditangkap dari atmosfer melalui proses biologi, kimia dan fisika dan beberapa menggunakan proses sintetik (Hairiah, 2011)

Tumbuhan menyerap (CO<sub>2</sub>) dari atmosfer secara bebas dan mengubahnya menjadi oksigen (O<sub>2</sub>) dan karbohidrat (C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>), oksigen akan dilepaskan ke atmosfer yang kemudian akan digunakan makhluk hidup untuk proses respirasi (bernafas) sedangkan karbohidrat akan disimpan dan digunakan oleh tanaman untuk tumbuh dan berkembang menjadi organ tanaman berupa daun, batang, ranting, bunga dan buah. Dengan demikian mengukur jumlah karbon yang disimpan dalam tubuh tanaman hidup (biomassa) pada suatu lahan dapat menggambarkan banyaknya CO<sub>2</sub> di atmosfer yang diserap oleh tanaman. Sedangkan pengukuran C yang masih tersimpan dalam bagian tumbuhan yang telah mati (nekromasa) secara

tidak langsung menggambarkan CO<sub>2</sub> yang tidak dilepaskan ke udara lewat pembakaran (Hairiah, *et al.*, 2011).

#### **2.4 Pengurangan Kehilangan Karbon**

Kehilangan karbon dari dalam tanah sebagian besar terjadi melalui proses respirasi dan erosi tanah (Kimble, 2000). Respirasi tanah sendiri dilakukan oleh mikroba, akar tanaman dan fauna tanah. Mikroflora tanah memasok 99% gas CO<sub>2</sub> hasil dekomposisi bahan organik, sedangkan akar tanaman memasok 50% dari total respirasi tanah (Rastogi, 2002).

Adanya mulsa dan sedikitnya manipulasi tanah akan menekan erosi tanah, sehingga akan meningkatkan akumulasi BOT. Sebaliknya, pada Olah tanah intensif (OTI) bongkahan lapisan olah tanah akan memperluas permukaan kontak dan memacu aliran O<sub>2</sub> dalam tanah, sehingga akan memacu respirasi tanah. Tidak adanya mulsa dan remahnya permukaan tanah pada Olah tanah intensif (OTI) juga akan memacu erosi tanah yang akhirnya akan mengurangi cadangan C dalam tanah (Rastogi, 2002).

#### **2.5 Herbisida**

Herbisida merupakan suatu bahan atau senyawa kimia yang digunakan untuk menghambat pertumbuhan atau mematikan tumbuhan. Herbisida ini dapat mempengaruhi satu atau lebih proses-proses (seperti pada proses pembelahan sel, perkembangan jaringan, pembentukan klorofil, fotosintesis, respirasi, metabolisme nitrogen, aktivitas enzim dan sebagainya) yang sangat diperlukan tumbuhan untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya. Herbisida bersifat

racun terhadap gulma atau tumbuhan pengganggu juga terhadap tanaman yang dibudidayakan. Herbisida yang diaplikasikan dengan konsentrasi tinggi akan mematikan seluruh bagian dan jenis tumbuhan. Pada dosis yang lebih rendah, herbisida akan membunuh tumbuhan dan tidak merusak tumbuhan yang dibudidayakan (Sjahril dan Syam'un, 2011).

Herbisida selektif merupakan herbisida yang bersifat lebih beracun untuk tumbuhan tertentu dari pada tumbuhan lainnya. Contoh herbisida selektif adalah 2,4-D, ametrin, diuron, oksifluorfen, klomazon, dan karfentrazon. Herbisida selektif sangat penting bagi sistem produksi tanaman. Dengan adanya sifat tersebut dapat dipilih herbisida yang mampu mengendalikan gulma dengan baik namun tidak meracuni tanaman yang dibudidayakan (Sjahril dan Syam'un, 2011).

Herbisida berbahan aktif 2,4 D termasuk dalam herbisida golongan Fenoksi. Nama kimia dari herbisida ini adalah 2,4-(Dichloriphenoxy) acetic acid. 2,4 D dalam dosis tinggi akan mengganggu pembentukan lemak. 2,4 D cenderung lebih mematikan jika diaplikasikan pada gulma berdaun lebar (Ashton dan Craft, 1981).

Herbisida 2,4-D atau 2,4- dikloro fenoksi asam asetat merupakan salah satu herbisida untuk pembasmi gulma yang efektif untuk jenis gulma yang berdaun lebar. Gulma yang mampu dibasmi misalnya *Limnocharis flava*, *Monochoria vaginalis*, *Salvinia natans*, *Cyperus difformis*, *Fimristys miliaceae*, *Scirpus juncooides* di lahan sawah. Herbisida 2,4-D bersifat sistemik, berbentuk kristal putih, tidak berbau dan mempunyai titik lebur 140,5 °C (Sofnie, *et al.*, 2000).

Campuran herbisida dengan bahan aktif glifosat akan mematikan gulma dengan jalan menghambat jalur biosintesa asam amino. Herbisida dengan bahan aktif

2,4-D akan menghambat pertumbuhan gulma dengan mempercepat respirasi, hal ini menyebabkan adanya ke dua bahan aktif dapat mempercepat kematian gulma. Cara kerja lain adalah dengan mengganggu keseimbangan produksi bahan-bahan kimia yang diperlukan tumbuhan (Moenandir, 1990).

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

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

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Lapang Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Lampung dan Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Penelitian dilakukan pada bulan Oktober 2016 sampai Februari 2017.

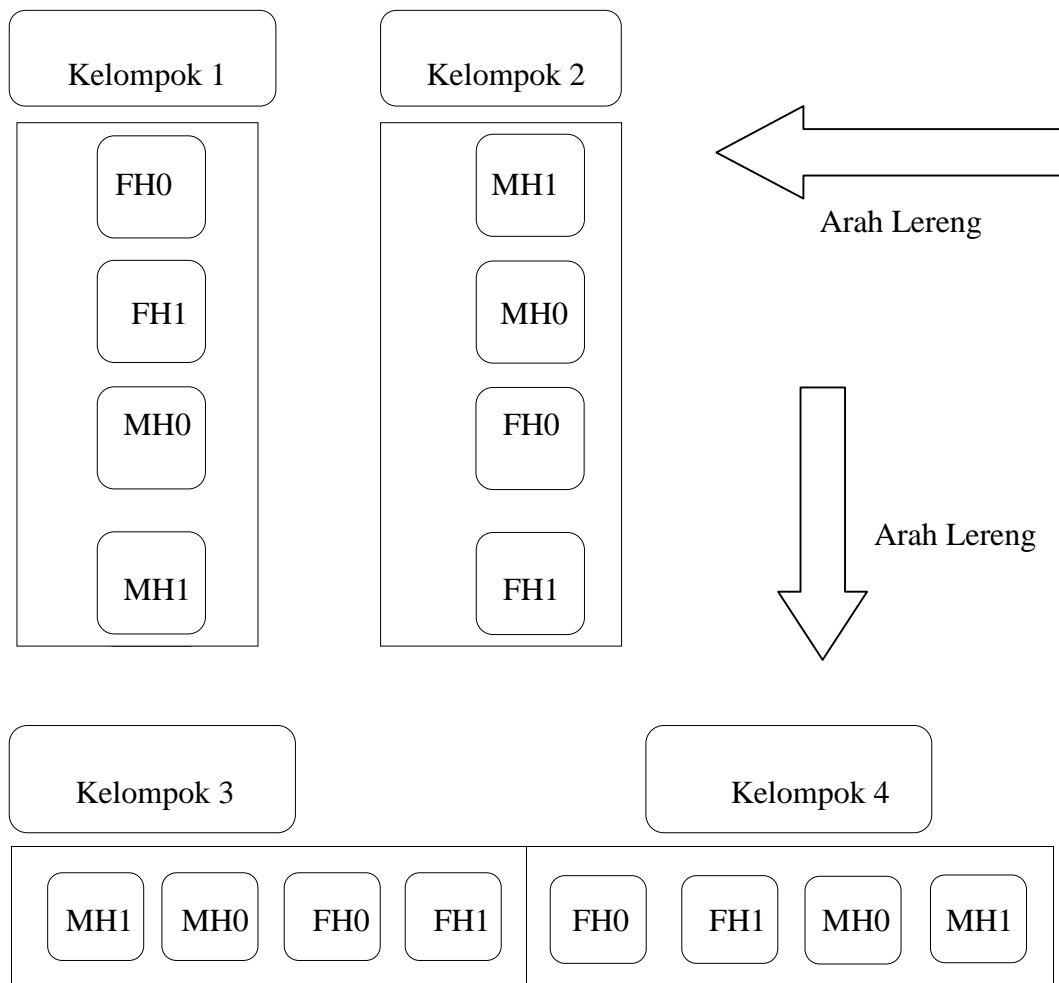
#### **3.2 Alat dan Bahan**

Alat-alat yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu petak erosi, meteran, kamera, tali, patok kayu, parang, kantong plastik, alat tulis, borang data tanaman, timbangan, oven dan alat-alat laboratorium untuk analisis tanah dan tanaman. Bahan yang digunakan adalah tanah, tanaman jagung sebagai vegetasi, pupuk urea, pupuk SP36, pupuk KCl, kompos, herbisida glyfosat 2,4 D, sampel tanaman jagung, sampel tanaman bawah,  $K_2Cr_2O_7$ ,  $H_2SO_4$  pekat, akuades,  $H_3PO_4$ , NaF 4%, indikator difenilamin, dan ammonium ferosulfat.

#### **3.3 Rancangan Percobaan dan Analisis Data**

Penelitian petak erosi ini menggunakan Rancangan Faktorial 2x2 dengan 4 kali ulangan. Faktor pertama meliputi sistem olah tanah yakni M (pengolahan tanah minimum) dan F ( pengolahan tanah penuh), dan faktor kedua meliputi Herbisida

yakni H1( pemberian herbisida), H0 (tanpa pemberian herbisida). Sehingga didapatkan 16 perlakuan. Percobaan disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL).Data yang diperoleh kemudian diuji homogenitas ragamnya dengan uji Bartlett, bila kedua asumsi terpenuhi data diuji kemenambahannya dengan uji Tukey. Bila kedua asumsi terpenuhi data dianalisis ragam dan dilakukan pemisahan nilai tengah dengan uji (BNT) pada taraf 5%.



Gambar 1. Tata Letak PetakPercobaan

Keterangan: FH0 = Olah tanah penuh tanpa herbisida, FH1 = Olah tanah penuh dengan herbisida, MH0 = Olah tanah minimum tanpa herbisida, MH1 = Olah tanah minimum dengan herbisida.



### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan dan merupakan penelitian pada musim tanam ketiga. Penelitian musim tanam pertama dilaksanakan pada bulan Januari 2014 sampai dengan bulan April 2014 dengan tanamannya adalah jagung. Penelitian selanjutnya dilaksanakan pada bulan Mei 2014 sampai dengan bulan April tahun 2015 dengan tanamannya adalah singkong. Pada musim tanam kedua dilaksanakan pada bulan Mei 2015 sampai Agustus 2015 dengan tanamannya adalah jagung. Kemudian pada bulan Oktober 2015 sampai September 2016 dilakukan penelitian dengan tanaman singkong. Penelitian musim ketiga ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2016 sampai dengan bulan Februari 2017 dengan tanamannya adalah jagung.

Dalam penelitian ini terdapat beberapa tahap yang dilakukan yaitu pengolahan tanah, budidaya tanaman ( perawatan dan pemeliharaan), pengamatan dan pengambilan Data.

#### 3.4.1 Pengolahan Tanah

Pengolahan tanah yang dilakukan pada penelitian ini adalah pengolahan minimum tanpa herbisida, pengolahan tanah minimum dengan herbisida, pengolahan tanah penuh tanpa herbisida, dan pengolahan tanah penuh dengan herbisida.

- a. Pengolahan tanah minimum atau *minimum tillage* (M) merupakan pengolahan tanah seperlunya tanpa dilakukannya pencangkulan dengan membersihkan gulma yang ada pada petakan lahan kemudian dipertahankan gulma atau sisa tanaman sebelumnya sebagai mulsa (penutup) tanah.

- b. Pengolahan tanah minimum dengan pemberian herbisida (MH) merupakan pengolahan tanah seperlunya secara minimum yang ditambahkan aplikasi pemberian herbisida pada petakan lahan.
- c. Pengolahan tanah penuh atau *full tillage* (F) merupakan pengolahan tanah yang dilakukan secara menyeluruh pada petakan lahan, dengan pencangkulan seluruh lahan dan pembersihan lahan dari gulma.
- d. Pengolahan tanah penuh dengan pemberian herbisida (FH) perlakuan ini hampir sama dengan pengolahan penuh hanya saja ditambahkan pemberian herbisida pada petakan lahan.

#### **3.4.2 Budidaya Tanaman**

Pengolahan tanah menggunakan dua cara yaitu yang pertama pengolahan tanah konvensional (*full tillage*) yang merupakan pengolahan tanah dengan membolak-balikkan tanah menggunakan cangkul dan garu hingga tanah menjadi gembur dan dibuat guludan-guludan seperti olah tanah yang dilakukan oleh petani tradisional dan yang kedua adalah pengolahan tanah minimum (*minimum tillage*) yaitu pengolahan tanah yang dilakukan hanya pada lubang tanam dan permukaan tanah diberikan mulsa berupa sisa tanaman musim sebelumnya.

Setelah itu dilakukan penanaman. Tanaman yang digunakan adalah tanaman jagung dengan varietas Bisi 18. Agar tanaman mendapatkan kebutuhan hara yang cukup, maka setiap perlakuan diberi tambahan pupuk anorganik (Urea sebanyak 300 kg/ha, SP-36 100 kg/ha, KCl 200 kg/ha, dan 10 ton/ha kompos). Pemberian pupuk dilakukan pada tanggal 8 November 2016 untuk pupuk kompos dan tanggal 9 November 2016 untuk pupuk anorganik. Saat aplikasi pemupukan

kompos dilakukan dengan cara ditebar disekitar tanaman jagung dan untuk pupuk anorganik ditugal didekat tanaman. Kemudian dilakukan pemupukan pupuk anorganik (urea) yang kedua pada tanggal 21 Desember 2016. Pada perlakuan yang menggunakan herbisida sebanyak 4l/ha, penyemprotan dilakukan setelah tanam pada hari yang sama yaitu pada tanggal 15 November 2016 dengan menggunakan herbisida berbahan aktif glyfosat. Setelah kurang lebih 100 HTS atau kuncup pada tanaman sudah berwarna cokelat menandakan bahwa tanaman sudah siap untuk dipanen. Pemanenan tanaman jagung dilaksanakan pada tanggal 11 Februari 2017.

### **3.4.3 Pengukuran Biomassa**

#### ***A. Biomassa Tanaman***

Biomassa sebagai jumlah nilai bahan organik yang hidup di atas permukaan tanah pada pohon termasuk daun, ranting, cabang, dan batang utama yang dinyatakan dalam berat kering oven ton per unit area (Brown, 1997). Biomassa tanaman dihitung pasca panen dengan cara mengambil beberapa sampel, kemudian timbang masing-masing dengan neraca timbangan dan catat hasil timbangan sebagai biomassa basah. Selanjutnya masukkan kedalam kantong kertas, masukan kedalam oven selama 24 jam dengan suhu 80° C. Setelah di oven ambil tanaman, timbang kembali dan catat berat biomassa kering.

#### ***B. Biomassa Gulma dan Serasah***

Metode pengukuran karbon pada gulma berbeda dengan metode dalam pengukuran karbon tanaman berkayu, pengukuran dilakukan menggunakan persamaan berat kering tanaman. Tanamandipangkas dan ditimbang berat

basahnya menggunakan timbangan, selanjutnya tanaman akan di keringkan menggunakan oven dengan suhu 80 °C selama 24 jam atau hingga berat tanaman konstan. Biomassa tumbuhan bawah dan serasah dihitung dengan persamaan berat kering total tanaman, yaitu menggunakan persamaan sebagai berikut : Total BK (g) = BK sub contoh (g) X BB Total (g) / BB sub contoh (g) Dimana, BK = berat kering dan BB = berat basah (Banuwa, 2013).

#### 3.4.4 Analisis C-Organik di Laboratorium

Analisis C-Organik di laboratorium menggunakan metode *Walkey and Black* dengan langkah kerja sebagai berikut :

1. Disiapkan alat dan bahan analisis
2. Timbang 0,5 gram sampel tanaman lalu dimasukan ke dalam erlenmayer
3. Tambahkan 5 ml  $K_2Cr_2O_7$  goyang tabung perlahan
4. Tambahkan 10 ml  $H_2SO_4$  perlahan, akan terjadi pelepasan energi panas masukan ke dalam ruang asap hingga dingin
5. Tambahkan 100 ml akuades , 5 ml  $H_3PO_4$ , 2,5 ml NaF 4%
6. Tambahkan 5 tetes indikator difenilamin
7. Titrasi larutan menggunakan ammonium ferosulfat hingga berubah warna menjadi hijau terang
8. C-Organik tanaman dapat dihitung dengan rumus:

$$\% C = \frac{\text{ml } K_2Cr_2O_7 \left(1 - \frac{S}{T}\right) \times 0,3886}{\text{Berat sampel tanaman}}$$

### 3.4.5 Pengukuran Karbon Di Atas Permukaan Tanah

Setelah di dapat biomassa (tanaman jagung, tumbuhan bawah) dan kandungan C-organik tanaman, di dalam tiap-tiap perlakuan satuan lahan. Selanjutnya adalah melakukan estimasi total karbon tersimpan di atas permukaan tanah. Dengan persamaan yang dikembangkan oleh *Alternative to Slash and Burn* (Hairiah dan Rahayu, 2007) berikut :

$$\text{Total penyimpanan C} = \text{Biomassa Total} \times \% \text{ C}$$

Keterangan :

C total = biomassa total (tanaman jagung + tumbuhan bawah + serasah + nekromassa) x % C

% C = konsentrasi C dalam bahan organik yang terdapat pada tanaman

### 3.4.6 Serapan CO<sub>2</sub>

Serapan CO<sub>2</sub> adalah kemampuan tanaman dalam menyerap CO<sub>2</sub> dalam satu luasan area. Dari hasil perhitungan karbon tersimpan di atas permukaan tanah dapat diketahui jumlah penyerapan karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) oleh tanaman menggunakan rumus sebagai berikut (Rifyunando, 2011) :

$$\text{Serapan CO}_2 = \frac{\text{Mr CO}_2}{\text{Ar C}} \times \text{Kandungan C}$$

Keterangan : Mr CO<sub>2</sub> = berat molekul senyawa (44)

Ar C = berat molekul relatif atom C (12)

### 3.4.7 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis ragam. Keseragaman data diuji dengan uji Bartlett dan kemenambahan data diuji dengan uji Tukey, selanjutnya

nilai tengah rata-rata diuji dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

## **V. SIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian, maka disimpulkan sebagai berikut:

1. Biomassa gulma dan serasah, C-tersimpan gulma dan serasah, dan produksi tanaman jagung pada olah tanah minimum tidak berbeda dibandingkan olah tanah penuh, tetapi pada biomassa tanaman, biomassa total di atas permukaan tanah, C-tersimpan tanaman, C-tersimpan total di atas permukaan tanah dan serapan karbon berbeda.
2. Biomassa tanaman, biomassa total di atas permukaan tanah dan C-tersimpan tanaman pada perlakuan pemberian herbisida tidak berbeda dibandingkan tanpa pemberian herbisida, tetapi pada biomassa gulma dan serasah, C-tersimpan gulma dan serasah, C-tersimpan total di atas permukaan tanah, serapan karbon, dan produksi tanaman jagung.
3. Tidak ada interaksi yang terjadi antara perlakuan sistem olah tanah dan herbisida terhadap semua variabel pengamatan

### **5.2 Saran**

Berdasarkan kesimpulan, maka dapat disarankan bahwa perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pemberian herbisida dengan dosis pemberian

yang berbeda untuk mengetahui pengaruh herbisida terhadap C-tersimpan di atas permukaan tanah



## DAFTAR PUSTAKA

- Ashton, F. M. and A.S. Crafts. 1981. *Mode of Action of Herbicides*. John Willey and Son. New York.
- Banuwa, I.S. 2013. *Erosi*. Kencana. Jakarta. 204 hlm.
- Banuwa, I.S., T. Syam, dan D. Wiharso. 2011. *Karakteristik Lahan Laboratorium Lapang Terpadu FP Unila* (Laporan Penelitian). Bandar Lampung.
- Brown S. 1997. *Estimating Biomass Change of Tropical Forest*. A Forest Resources Assessment Publication. FAO Forestry Paper 134. Roma.
- Chanan, M. 2012. *Pendugaan cadangan karbon (c) tersimpan di atas permukaan tanah pada vegetasi hutan tanaman jati (Tectona grandis Linn. F ) (di RPH Sengguruh BKPH Sengguruh KPH Malang Perum Perhutani II Jawa Timur)*. GAMMA 7 (2):61-73.
- Chapman, S.B., 1976. *Production Ecology and Nutrient Budgets (Methods in Plant Ecology S.B. Chapman, eds)*. Second Edition. Blackwell Scientific Publisher. Oxford.
- Cremllyn, R. J. 1991. *Agrochemicals :Preparation and Mode Of action*. John Wiley and Sons. Chichester, UK. 258 p.
- Ewusia, J.Y. 1990. *Pengantar Ekologi Tropika*. Terjemahan oleh Usman Tanuwidjaja. Penerbit I TB. Bandung.
- Faqihhudin, M. Danang. 2014. *Penggunaan Herbisida IPA-Glifosat terhadap Pertumbuhan, Hasil dan Residu pada Jagung*. Jurnal Ilmu Pertanian. (17) : 1-8.
- Gardner,F.P.R.B.Pearce,R.L Mitchel. 1985. *Physiology of crop plants*. The Iowa University Press Iowa.
- Gusti Gratimah. 2009. *Analisis Kebutuhan Hutan Kota Sebagai Penyerap Gas Co2 Antropogenik Di Pusat Kota Medan*. Tesis. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Hairiah, K., dan S., Rahayu. 2007. *Pengukuran Karbon Tersimpan di Berbagai*

- Macam Penggunaan Lahan. World Agroforestry Center. Bogor. Indonesia. 77 hlm.*
- Hairiah, K. 2011. *Pengukuran Cadangan Karbon dari Tingkat Lahan ke Bentang Lahan. Word Agroforestry Centre ICRAF SEA Regional Office; Malang.*
- Horner ER, 2008. The effect of nitrogen application timing on plant available phosphorus. *Thesis. Graduate School of The Ohio State University. USA.*
- Kauffman, J.B., Donato, D.C., 2012. *Protocols for the measurement, monitoring and reporting of structure, biomass and carbon stocks in mangrove forests. Working Paper 86. CIFOR, Bogor, Indonesia.*
- Ketterings QM, Coe R, Noordwijk M, Ambagau Y, Palm CA. 2001. *Reducing Uncertainty in The Use of Allometric Biomass Equation for Predicting Above Ground Tree Biomass in Mixed Secondary Forests. Forest Ecology and Management 146: 199-209.*
- Kusmana.C. 1993. *A Study of mangrove forest management base and ecological data in East Sumatera, Indonesia. Thesis. Japan:Kyoto University Faculty of Agricultural.*
- Landerdale, F.T. and Savanah. 1998. *Spectrum Laboratories : Chemical Fact Sheet. Spectrum Laboratories, Inc. GA, USA. Chemical Abstract number 1071836.*
- Leopold, A.C., and P.E. Kriedeman, 1979 . *Plant growth and development. McGrawHill Book Company Inc.New Delhi.*
- Moenandir, J. 1990. *Pengantar Ilmu Pengendalian Gulma. Rajawali Press. Jakarta.*
- Monde A, N Sinukaban, K Murtilaksono dan N H Pandjaitan, 2008. *Dinamika Kualitas Tanah, Erosi dan Pendapatan Petani Akibat Alih Guna Lahan Hutan menjadi Lahan Kakao di DAS Nopu, Sulawesi Tengah. J. Forum Pascasarjana IPB. Sekolah Pascasarjana IPB, Bogor, pp. 215-225.*
- Mu'minah. 2009. Pengaruh pengolahan tanah dan pemberian mulsa jerami terhadap produksi tanaman jagung, kacang tanah dan erosi tanah. *Jurnal Agrisistem 5(1): 40-46.*
- Niswati,A.SG. Nugroho dan M.Utomo. 1995. *Pengaruh aplikasi herbisida glifosat terus menerus selama lima belas musim dalam praktek tanpa olah tanah terhadap populasi mikrobia tanah.Pros.OTK : 140 – 148.*
- Parapasan, Y., R. Subiantoro, dan M. Utomo. 1995. *Pengaruh Sistem Olah Tanah terhadap Kekerasan dan Kerapatan Lindak Tanah pada Musim Tanam XVI. Prosiding. Sem. Nas-V BDP-OTK. Universitas Lampung. Bandar*

Lampung. hal 78-82.

- Prawirohartono, S., 2001. *Siklus Karbon*. Bumi Aksara, Jakarta.
- Rachman, A., A. Dariah, dan E. Husen. 2004. *Konservasi Tanah Pada Lahan Kering Berlereng*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah Agroklimat. Badan Litbang Pertanian. Departemen Pertanian. 204 hlm.
- Rahayu, S., B. Lusiana dan M. van Noordwijk. 2004. *Cadangan Karbon Di Kabupaten Nunukan, Kalimantan Timur, Monitoring Dan Pemodelan*. <http://www.worldagroforestry.org/sea/Publications/files/book/BK0089-05/BK0089-05-2.PDF>. [25 Desember 2016].
- Rastogi, M., S. Singh, and H. Pathak. 2002. *Emission of carbondioxide from soil*. Current Science 82(5): 510-517.
- Riadi, M. Sjahril, R. Dan Syam'un, E. 2011. *Bahan ajar mata kuliah herbisida dan aplikasinya*. Prodi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian UNHAS. Makassar.
- Rifyunando, Regi. 2011. *Estimasi Stok Karbon Mangrove di Kawasan Cagar Alam Reuweung Sancang Kecamatan Cibolang Kabupaten Garut*. Skripsi. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Sarief, E.S. 1989. *Konservasi Tanah dan Air*. Pustaka Buana. Bandung.
- Sastroutomo, S.S. 1990. *Ekologi Gulma*. PT. Gramedia. Pustaka Utama. Jakarta.
- Sinukaban, N., K. Sudarmo., Murtilaksono. 1989. *Pengaruh Penggunaan Mulsa dan Pengolahan Tanah Terhadap Erosi, Aliran Permukaan, dan Selektivitas Erosi, pada Latosol Coklat Kemerahan Darmaga*. IPB. Bogor.
- Sofnie M. Mulyadi. Idawati. 2000. *Translokasi herbisida 2,4-D-14C pada Tanaman Gulma dan Padi pada Sistem Persawahan*.
- Sukman Y, Yakup. 1991. *Gulma dan Teknik Pengendaliannya*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sutoto, S.R., R. Soedharoedjian dan A.T. Soejono. 1996. *Alternatif penentuan periode kritis jagung manis terhadap kompetisi gulma*. Pros.Konf.HIGI XIII. 7 – 13.
- Suwardjo, H. 1981. *Peranan Sisa-sisa Tanaman dalam Konservasi Tanah dan Air pada Lahan Usahatani Tanaman Semusim*. Disertasi Doktor Program Pascasarjana. IPB. Bogor. 212 hlm.
- Utomo, M. 1995. *Kekerasan Tanah dan Serapan Hara Tanaman Jagung Pada Olah Tanah K onservasi Jangka Panjang*. J. Tanah Tropika. 1: 1 – 7.

Utomo, M., H. Buchari., I.S. Banuwa. 2012. *Olah Tanah Konservasi: Teknologi Mitigasi Gas Rumah Kaca Pertanian Tanaman Pangan*. Lembaga Penelitian Universitas Lampung. Bandar Lampung. 94 Halaman.

Utomo, M., H. Suprpto dan Sunyoto. 1989. *Influence of tillage dan nitrogen fertilization on soil nitrogen, decomposition of alang-alang (*Imperata cylindrica*) dan corn production of alang-alang ldan*. In: J. van der Heide (ed.). *Nutrient Management for Food Crop Production in Tropical Farming Systems*. Institute for Soil Fertility (IB), Heren, The Nedtherldans, dan Universitas Brawijaya, Malang. pp. 367-373.

Utomo, M., H. Buchari, I.S. Banuwa, L.K. Fernando, and R. Saleh. 2012. *Carbon Storage and Carbon Dioxide Emission As Influenced by Long-Term Conservation Tillage and Nitrogen Fertilization in Corn-Soybean Rotation*. *Jurnal Tanah Tropika*. 17 (1):75-84.

Whitten AJ, Anwar DJ, Hisyam N. 1984. *The Ecological of Sumatra*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.