

**PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN PEMBERIAN HERBISIDA
TERHADAP KEHILANGAN UNSUR HARA DAN BAHAN ORGANIK
AKIBAT EROSI PADA PERTANAMAN JAGUNG MUSIM TANAM
KETIGA DI LABORATORIUM LAPANG TERPADU
UNIVERSITAS LAMPUNG**

(Skripsi)

Oleh

DICKY CHANDRA



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2017**

ABSTRAK

PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN PEMBERIAN HERBISIDA TERHADAP KEHILANGAN UNSUR HARA DAN BAHAN ORGANIK AKIBAT EROSI PADA PERTANAMAN JAGUNG MUSIM TANAM KETIGA DI LABORATORIUM LAPANG TERPADU UNIVERSITAS LAMPUNG

Oleh

DICKY CHANDRA

Pengolahan tanah merupakan kegiatan yang dilakukan untuk penyiapan lahan dengan tujuan memperbaiki sifat fisik tanah. Pada prinsipnya pengolahan tanah ada dua yaitu konvensional atau intensif dan konservasi atau minimum. Pengolahan tanah yang dilakukan secara intensif dapat menimbulkan degradasi. Penyebab degradasi yang paling utama adalah erosi. Erosi akan membawa partikel tanah yang mengandung unsur hara dan bahan organik. Penelitian ini dilaksanakan pada Oktober 2016 sampai Februari 2017 di Laboratorium Lapang Terpadu dan Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh sistem olah tanah dan pemberian herbisida terhadap kehilangan unsur hara (N, P, K, Ca, Mg) dan bahan organik akibat erosi pada pertanaman jagung. Rancangan yang digunakan yaitu

Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan dua faktor perlakuan yaitu sistem olah tanah dan pemberian herbisida dengan empat kali ulangan. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa N-total, P-tersedia, K-dd, Ca-dd, dan C-organik tidak berbeda nyata pada pengolahan tanah, pemberian herbisida, maupun interaksi keduanya dalam sedimen akibat erosi, sedangkan Mg-dd berbeda nyata pada perlakuan pengolahan tanah. Pada olah tanah minimum konsentrasi Mg-dd yang hilang sebesar 0,8187 me/100g dan olah tanah intensif 0,8013 me/100g, sehingga kehilangan Mg-dd pada olah tanah minimum lebih besar dari olah tanah intensif.

Kata kunci : Erosi, Herbisida, Pengolahan Tanah, Unsur Hara

**PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN PEMBERIAN HERBISIDA
TERHADAP KEHILANGAN UNSUR HARA DAN BAHAN ORGANIK
AKIBAT EROSI PADA PERTANAMAN JAGUNG MUSIM TANAM
KETIGA DI LABORATORIUM LAPANG TERPADU
UNIVERSITAS LAMPUNG**

Oleh

DICKY CHANDRA

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN

Pada

Jurusan Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

Judul Skripsi

**: PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN
PEMBERIAN HERBISIDA TERHADAP
KEHILANGAN UNSUR HARA DAN BAHAN
ORGANIK AKIBAT EROSI PADA
PERTANAMAN JAGUNG MUSIM TANAM
KETIGA DI LABORATORIUM LAPANG
TERPADU UNIVERSITAS LAMPUNG**

Nama Mahasiswa

: Dicky Chandra

Nomor Pokok Mahasiswa

: 1314121046

Jurusan

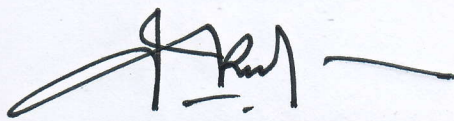
: Agroteknologi

Fakultas

: Pertanian

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

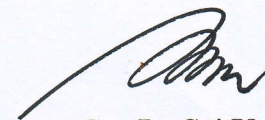


Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP 196110201986031002



Nur Afni Afrianti, S.P., M.Sc.
NIP 198404012012122002

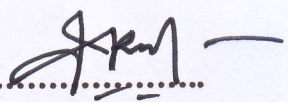
2. Ketua Jurusan Agroteknologi




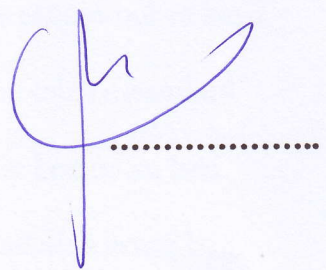
Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.
NIP 196305081988112001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

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

Sekretaris : Nur Afni Afrianti, S.P., M.Sc. 

Penguji
Bukan Pembimbing : Dr. Ir. Afandi, M.P. 

2. Dekan Fakultas Pertanian




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

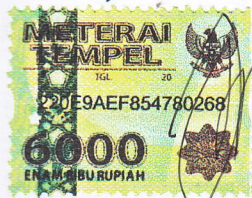
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 01 November 2017

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN PEMBERIAN HERBISIDA TERHADAP KEHILANGAN UNSUR HARA DAN BAHAN ORGANIK AKIBAT EROSI PADA PERTANAMAN JAGUNG MUSIM TANAM KETIGA DI LABORATORIUM LAPANG TERPADU UNIVERSITAS LAMPUNG”** merupakan hasil karya saya sendiri bukan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila 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, Desember 2017

Penulis,



Dicky Chandra
NPM 1314121046

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada 24 Desember 1995, sebagai anak kedua dari empat bersaudara dari bapak Ahmat Sater S.H., M.H. dan ibu Septiana S.Pd., M.Pd. Jenjang pendidikan yang pernah ditempuh Penulis adalah Sekolah Dasar (SD) Negeri 1 Way Mengaku diselesaikan tahun 2007, Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 1 Liwa diselesaikan tahun 2010, dan Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 15 Bandar Lampung diselesaikan tahun 2013.

Tahun 2013, Penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Tahun 2016 Penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di PT Great Giant Pineapple (GGP), Kabupaten Lampung Tengah, Provinsi Lampung. Tahun 2017, Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sangun Ratu, Kecamatan Pubian, Kabupaten Lampung Tengah, Provinsi Lampung. Tahun 2016, Penulis menjadi Asisten Dosen pada praktikum mata kuliah Dasar-Dasar Ilmu Tanah, Survei Tanah dan Evaluasi Lahan, dan tahun 2017 Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis untuk Program Studi Agroteknologi.

Alhamdulillahirobbil'alamin

Dengan tulus dan penuh rasa syukur kupersembahkan karya ini untuk:

Keluargaku tercinta ayah Ahmat Sater S.H., M.H. dan bunda Septiana S.Pd.,
M.Pd., abang Riyan Ternado S.STP., M.Si., adik-adikku Ahmad Fazriansyah dan
Intan Annisa Putri sebagai wujud rasa terima kasih dan baktiku atas doa,
pengorbanan, kasih sayang, dan dukungan yang diberikan.

Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si. dan
Nur Afni Afrianti, S.P., M.Sc. yang telah memberikan saran, motivasi, dan
bimbingan

serta

Almamater tercinta

***Agroteknologi, Fakultas Pertanian,
Universitas Lampung***

“Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain)”
(Q.S. Al-Insyirah (94): 7)

“Allah menghendaki kemudahan bagimu, dan tidak menghendaki kesukaran bagimu.”

(Q.S. Al Baqarah: 185)

“Bukan kecerdasan saja yang membuatmu sukses, tapi juga hasrat untuk sukses, komitmen untuk bekerja keras, dan keberanian untuk percaya akan dirimu sendiri.”

-Jamie Winship

“Keberhasilan tidak diukur dengan apa yang telah diraih, namun dari kegagalan yang telah dihadapi, dan keberanian untuk tetap berjuang melawan rintangan yang bertubi-tubi.”

-Orison Swett Marden

SANWACANA

Alhamdulillah *rabbil' alamin*, puji syukur kehadiran Allah *Subhanahu wa Ta'ala*, yang telah memberikan rahmat, hidayah, dan nikmat sehat sehingga penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi dengan judul **“Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida terhadap Kehilangan Unsur Hara dan Bahan Organik Akibat Erosi pada Pertanaman Jagung Musim Tanam Ketiga di Laboratorium Lapang Terpadu Universitas Lampung”** merupakan salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pertanian Universitas Lampung. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Utama dan Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung yang telah meluangkan waktu dan pikirannya untuk memberikan saran, gagasan, bimbingan, dan ilmu bermanfaat sampai penulisan skripsi ini selesai.
2. Nur Afni Afrianti, S.P., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah menyisihkan waktu dan pikirannya untuk memberikan bimbingan, saran, kritik, dan dukungan yang diberikan selama penelitian hingga penulisan skripsi selesai.
3. Dr. Ir. Afandi, M.P., selaku Dosen Penguji yang telah memberikan masukan dan arahan. Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

4. Dr. Ir. Rusdi Evizal, M.S., selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan motivasi, saran, dan segala bimbingan kepada penulis.
5. Seluruh dosen dan karyawan Jurusan Agroteknologi atas ilmu, arahan, bantuan, dan bimbingan yang telah diberikan.
6. Kedua orang tua, ayah Ahmat Sater, S.H., M.H. dan bunda Septiana, S.Pd., M.Pd., abang Riyan Ternado, S.STP., M.Si., dan adik-adikku Ahmad Fazriansyah dan Intan Annisa Putri yang senantiasa memberikan cinta, kasih sayang, nasehat, doa, perhatian, motivasi, dan dukungan baik secara moral maupun material untuk kelancaran penyelesaian skripsi ini.
7. Rekan satu tim Maksum Amin Jauhari atas kerjasama dalam menyelesaikan penelitian ini.
8. Yuniana Putri yang telah membantu dan mendukung penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Sahabat-sahabat terdekat Dhimas Elba, Dominicus Agung, Ghalu Herian, dan Achmad Habibie yang telah mendukung dan memberi keceriaan kepada penulis.
10. Teman semasa perkuliahan Libero, Lazuardi, Estu, Rama, Udin, dan teman-teman AGT kelas A yang sudah memberikan dukungan.
11. Teman-teman Indra, Deni, Reza, Okta yang telah memberikan rasa kekeluargaan, kesetiaan, kesabaran dan doa yang tulus.
12. Seluruh angkatan Agroteknologi 2013 yang telah bersama-sama dari awal perkuliahan.

13. Semua pihak yang tidak dapat Penulis sebutkan satu per satu yang secara langsung telah membantu baik selama pelaksanaan penelitian maupun dalam proses penyelesaian skripsi ini.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya, dan Penulis berharap semoga Allah *Subhanahu wa Ta'ala* membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Bandar Lampung, Desember 2017

Penulis,

Dicky Chandra

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|---------|
| DAFTAR TABEL | vi |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| I. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 3 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 4 |
| 1.4 Kerangka Pemikiran..... | 4 |
| 1.5 Hipotesis | 7 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA | 8 |
| 2.1 Pengolahan Tanah | 8 |
| 2.2 Herbisida | 11 |
| 2.3 Dampak Erosi Terhadap Unsur Hara dan Bahan Organik Tanah | 12 |
| 2.4 Erosi | 13 |
| 2.4.1 Proses Erosi | 14 |
| 2.4.2 Penyebab Erosi | 14 |
| 2.4.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Erosi | 17 |
| 2.4.4 Selektivitas Erosi | 18 |
| 2.5 Tanaman Jagung | 18 |
| III. BAHAN DAN METODE | 20 |
| 3.1 Waktu dan Tempat | 20 |
| 3.2 Bahan dan Alat..... | 20 |
| 3.3 Metode Penelitian | 21 |
| 3.4 Pelaksanaan Penelitian..... | 22 |
| 3.5 Pengumpulan Data | 26 |
| 3.5.1 Curah Hujan..... | 26 |
| 3.5.2 Erosi..... | 26 |

| | |
|---|-----------|
| 3.5.3 Analisis Unsur Hara dan Bahan Organik | 26 |
| 3.6 Analisis Data..... | 28 |
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN | 29 |
| 4.1 Konsentrasi Unsur Hara dan Bahan Organik..... | 29 |
| 4.2 Nisbah Pengayaan..... | 34 |
| 4.3 Kehilangan Unsur Hara dan Bahan Organik | 38 |
| V. SIMPULAN DAN SARAN | 43 |
| 5.1 Simpulan | 43 |
| 5.2 Saran | 43 |
| DAFTAR PUSTAKA | 44 |
| LAMPIRAN..... | 47 |
| Tabel 10 - 93 | 48 - 91 |
| Gambar 5 - 27 | 92 - 104 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|--|---------|
| 1. Uji Nilai Tengah Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Herbisida terhadap Konsentrasi Unsur Hara dan Bahan Organik dalam Sedimen..... | 10 |
| 2. Uji BNT 5% Pengaruh Olah Tanah dan Herbisida terhadap P-Tersedia | 11 |
| 3. Nilai Nisbah Pengayaan | 11 |
| 4. Uji Nilai Tengah Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Penggunaan Herbisida terhadap Konsentrasi Unsur Hara dan Bahan Organik dalam Sedimen..... | 29 |
| 5. Hasil Uji BNT Taraf 5% Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Penggunaan Herbisida terhadap Konsentrasi Mg-dd dalam Sedimen | 30 |
| 6. Hasil Uji BNT 5% pada Nisbah Pengayaan terhadap Konsentrasi N-Total, P-Tersedia, K-dd, Ca-dd, dan C-Organik..... | 36 |
| 7. Hasil Uji BNT 5% pada Nisbah Pengayaan terhadap Konsentrasi Mg-dd | 36 |
| 8. Kehilangan Unsur Hara N-Total, P-Tersedia, dan K-dd Akibat Erosi Selama Penelitian..... | 39 |
| 9. Kehilangan Unsur Hara Ca-dd, Mg-dd, dan C-Organik Akibat Erosi Selama Penelitian..... | 40 |
| 10. Data Curah Hujan Harian..... | 48 |
| 11. Data Aliran Permukaan Harian | 49 |
| 12. Data Erosi Harian..... | 50 |
| 13. Konsentrasi Unsur Hara pada Tanah Asal | 51 |

| | |
|---|----|
| 14. Rekapitulasi Data dan Hasil Uji Nilai Tengah Erosi Transformasi SQRT (\sqrt{x}) | 51 |
| 15. Data Mulsa Olah Tanah Minimum | 51 |
| 16. Rekapitulasi Konsentrasi Unsur Hara dalam Sedimen Erosi | 52 |
| 17. Rekapitulasi Data dan Hasil Uji Nilai Tengah Aliran Permukaan | 53 |
| 18. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida pada Sedimen N-Total (%) | 53 |
| 19. Uji Homogenitas Ragam terhadap Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida pada Sedimen N-Total (%) | 53 |
| 20. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida pada Sedimen N-Total (%) Hasil Transformasi Inverse ($1/x$) | 54 |
| 21. Uji Homogenitas Ragam terhadap Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida pada Sedimen N-Total (%) Hasil Transformasi Inverse ($1/x$) | 54 |
| 22. Sidik Ragam Sedimen N-Total (%) Hasil Transformasi Inverse ($1/x$) | 55 |
| 23. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida pada Sedimen P-Tersedia (ppm) | 55 |
| 24. Uji Homogenitas Ragam terhadap Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida pada Sedimen P-Tersedia (ppm) | 56 |
| 25. Sidik Ragam Sedimen P-Tersedia (ppm) | 56 |
| 26. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida pada Sedimen K-dd (me/100g) | 57 |
| 27. Uji Homogenitas Ragam terhadap Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida pada Sedimen K-dd (me/100g) | 57 |
| 28. Sidik Ragam Sedimen K-dd (me/100g) | 58 |
| 29. Uji BNT Sedimen K-dd (me/100g) | 58 |
| 30. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida pada Sedimen Ca-dd (me/100g) | 59 |
| 31. Uji Homogenitas Ragam terhadap Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida pada Sedimen Ca-dd (me/100g) | 59 |
| 32. Sidik Ragam Sedimen Ca-dd (me/100g) | 60 |

| | |
|--|----|
| 33. Uji BNT Sedimen Ca-dd (me/100g) | 60 |
| 34. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida pada Sedimen Mg-dd (me/100g) | 61 |
| 35. Uji Homogenitas Ragam terhadap Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida pada Sedimen Mg-dd (me/100g) | 61 |
| 36. Sidik Ragam Sedimen Mg-dd (me/100g) | 62 |
| 37. Uji BNT Sedimen Mg-dd (me/100g) | 62 |
| 38. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida pada Sedimen C-Organik (%)..... | 63 |
| 39. Uji Homogenitas Ragam terhadap Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida pada Sedimen C-Organik (%)..... | 63 |
| 40. Sidik Ragam Sedimen C-Organik (%)..... | 64 |
| 41. Rekapitulasi Data Nisbah Pengayaan | 65 |
| 42. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida pada Nisbah Pengayaan N-Total (%) | 66 |
| 43. Uji Homogenitas Ragam terhadap Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida pada Nisbah Pengayaan N-Total (%)..... | 66 |
| 44. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida pada Nisbah Pengayaan N-Total (%) Hasil Transformasi Inverse (1/x)..... | 66 |
| 45. Uji Homogenitas Ragam terhadap Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida pada Nisbah Pengayaan N-Total (%) Hasil Transformasi Inverse (1/x) | 67 |
| 46. Sidik Ragam Nisbah Pengayaan N-Total (%) Hasil Transformasi Inverse (1/x)..... | 67 |
| 47. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida pada Nisbah Pengayaan P-Tersedia (ppm)..... | 68 |
| 48. Uji Homogenitas Ragam terhadap Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida pada Nisbah Pengayaan P-Tersedia (ppm) | 68 |
| 49. Sidik Ragam Nisbah Pengayaan P-Tersedia (ppm) | 69 |
| 50. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida pada Nisbah Pengayaan K-dd (me/100g) | 69 |

| | |
|---|----|
| 51. Uji Homogenitas Ragam terhadap Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida pada Nisbah Pengayaan K-dd (me/100g)..... | 70 |
| 52. Sidik Ragam Nisbah Pengayaan K-dd (me/100g) | 70 |
| 53. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida pada Nisbah Pengayaan Ca-dd (me/100g)..... | 71 |
| 54. Uji Homogenitas Ragam terhadap Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida pada Nisbah Pengayaan Ca-dd (me/100g) | 71 |
| 55. Sidik Ragam Nisbah Pengayaan Ca-dd (me/100g) | 72 |
| 56. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida pada Nisbah Pengayaan Mg-dd (me/100g) | 72 |
| 57. Uji Homogenitas Ragam terhadap Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida pada Nisbah Pengayaan Mg-dd (me/100g) | 73 |
| 58. Sidik Ragam Nisbah Pengayaan Mg-dd (me/100g) | 73 |
| 59. Uji BNT Nisbah Pengayaan Mg-dd (me/100g) | 74 |
| 60. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida pada Nisbah Pengayaan C-Organik (%)..... | 74 |
| 61. Uji Homogenitas Ragam terhadap Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida pada Nisbah Pengayaan C-Organik (%) | 74 |
| 62. Sidik Ragam Nisbah Pengayaan C-Organik (%) | 75 |
| 63. Rekapitulasi Kehilangan Unsur Hara Akibat Erosi Selama Penelitian..... | 76 |
| 64. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida pada Kehilangan Unsur Hara N-Total Akibat Erosi Selama Penelitian (kg/ha) | 77 |
| 65. Uji Homogenitas Ragam terhadap Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida pada Kehilangan Unsur Hara N-Total Akibat Erosi Selama Penelitian (kg/ha) | 77 |
| 66. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida pada Kehilangan Unsur Hara N-Total Akibat Erosi Selama Penelitian (kg/ha) Hasil Transformasi SQRT ($\sqrt{\sqrt{x}}$)..... | 78 |

| | |
|--|----|
| 67. Uji Homogenitas Ragam terhadap Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida pada Kehilangan Unsur Hara N-Total Akibat Erosi Selama Penelitian (kg/ha) Hasil Transformasi SQRT ($\sqrt{\sqrt{x}}$)..... | 78 |
| 68. Sidik Ragam Kehilangan Unsur Hara N-Total Akibat Erosi Selama Penelitian (kg/ha) Hasil Transformasi SQRT ($\sqrt{\sqrt{x}}$) | 79 |
| 69. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida pada Kehilangan Unsur Hara P-Tersedia Akibat Erosi Selama Penelitian (kg/ha) | 79 |
| 70. Uji Homogenitas Ragam terhadap Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida pada Kehilangan Unsur Hara P-Tersedia Akibat Erosi Selama Penelitian (kg/ha)..... | 80 |
| 71. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida pada Kehilangan Unsur Hara P-Tersedia Akibat Erosi Selama Penelitian (kg/ha) Hasil Transformasi SQRT ($\sqrt{\sqrt{x}}$)..... | 80 |
| 72. Uji Homogenitas Ragam terhadap Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida pada Kehilangan Unsur Hara P-Tersedia Akibat Erosi Selama Penelitian (kg/ha) Hasil Transformasi SQRT ($\sqrt{\sqrt{x}}$) | 81 |
| 73. Sidik Ragam Kehilangan Unsur Hara P-Tersedia Akibat Erosi Selama Penelitian (kg/ha) Hasil Transformasi SQRT ($\sqrt{\sqrt{x}}$) | 81 |
| 74. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida pada Kehilangan Unsur Hara K-dd Akibat Erosi Selama Penelitian (kg/ha) | 82 |
| 75. Uji Homogenitas Ragam terhadap Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida pada Kehilangan Unsur Hara K-dd Akibat Erosi Selama Penelitian (kg/ha)..... | 82 |
| 76. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida pada Kehilangan Unsur Hara K-dd Akibat Erosi Selama Penelitian (kg/ha) Hasil Transformasi SQRT ($\sqrt{\sqrt{x}}$) | 83 |
| 77. Uji Homogenitas Ragam terhadap Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida pada Kehilangan Unsur Hara K-dd Akibat Erosi Selama Penelitian (kg/ha) Hasil Transformasi SQRT ($\sqrt{\sqrt{x}}$) | 83 |
| 78. Sidik Ragam Kehilangan Unsur Hara K-dd Akibat Erosi Selama Penelitian (kg/ha) Hasil Transformasi SQRT ($\sqrt{\sqrt{x}}$) | 84 |

| | |
|---|----|
| 79. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida pada Kehilangan Unsur Hara Ca-dd Akibat Erosi Selama Penelitian (kg/ha) | 84 |
| 80. Uji Homogenitas Ragam terhadap Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida pada Kehilangan Unsur Hara Ca-dd Akibat Erosi Selama Penelitian (kg/ha) | 85 |
| 81. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida pada Kehilangan Unsur Hara Ca-dd Akibat Erosi Selama Penelitian (kg/ha) Hasil Transformasi SQRT ($\sqrt{\sqrt{x}}$) | 85 |
| 82. Uji Homogenitas Ragam terhadap Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida pada Kehilangan Unsur Hara Ca-dd Akibat Erosi Selama Penelitian (kg/ha) Hasil Transformasi SQRT ($\sqrt{\sqrt{x}}$) | 86 |
| 83. Sidik Ragam Kehilangan Unsur Hara Ca-dd Akibat Erosi Selama Penelitian (kg/ha) Hasil Transformasi SQRT ($\sqrt{\sqrt{x}}$) | 86 |
| 84. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida pada Kehilangan Unsur Hara Mg-dd Akibat Erosi Selama Penelitian (kg/ha) | 87 |
| 85. Uji Homogenitas Ragam terhadap Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida pada Kehilangan Unsur Hara Mg-dd Akibat Erosi Selama Penelitian (kg/ha) | 87 |
| 86. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida pada Kehilangan Unsur Hara Mg-dd Akibat Erosi Selama Penelitian (kg/ha) Hasil Transformasi SQRT ($\sqrt{\sqrt{x}}$) | 88 |
| 87. Uji Homogenitas Ragam terhadap Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida pada Kehilangan Unsur Hara Mg-dd Akibat Erosi Selama Penelitian (kg/ha) Hasil Transformasi SQRT ($\sqrt{\sqrt{x}}$) | 88 |
| 88. Sidik Ragam Kehilangan Unsur Hara Mg-dd Akibat Erosi Selama Penelitian (kg/ha) Hasil Transformasi SQRT ($\sqrt{\sqrt{x}}$) | 89 |
| 89. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida pada Kehilangan Unsur Hara C-Organik Akibat Erosi Selama Penelitian (kg/ha) | 89 |
| 90. Uji Homogenitas Ragam terhadap Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida pada Kehilangan Unsur Hara C-Organik Akibat Erosi Selama Penelitian (kg/ha) | 90 |

| | |
|--|----|
| 91. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida pada Kehilangan Unsur Hara C-Organik Akibat Erosi Selama Penelitian (kg/ha) Hasil Transformasi SQRT ($\sqrt{\sqrt{x}}$)..... | 90 |
| 92. Uji Homogenitas Ragam terhadap Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida pada Kehilangan Unsur Hara C-Organik Akibat Erosi Selama Penelitian (kg/ha) Hasil Transformasi SQRT ($\sqrt{\sqrt{x}}$)..... | 91 |
| 93. Sidik Ragam Kehilangan Unsur Hara C-Organik Akibat Erosi Selama Penelitian (kg/ha) Hasil Transformasi SQRT ($\sqrt{\sqrt{x}}$) | 91 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|--|---------|
| 1. Tata Letak Percobaan | 22 |
| 2. Kontruksi Pengukur Erosi | 24 |
| 3. Diagram Alir Penelitian | 25 |
| 4. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Penggunaan Herbisida terhadap Konsentrasi Mg-dd dalam Sedimen..... | 30 |
| 5. Penanaman Benih Jagung | 92 |
| 6. Pemupukan | 92 |
| 7. Tanaman Jagung pada Olah Tanah Konvensional (<i>Full Tillage</i>) | 93 |
| 8. Tanaman Jagung pada Olah Tanah Minimum (<i>Minimum Tillage</i>)..... | 93 |
| 9. Pengambilan Sedimen Erosi | 94 |
| 10. Pemanenan | 94 |
| 11. Penimbangan Produksi, Gulma, dan Brangkasan | 95 |
| 12. Penyiapan Sampel untuk Analisis | 96 |
| 13. Penimbangan Sampel Tanah | 97 |
| 14. Hasil Penimbangan Sampel | 97 |
| 15. Peletakan Sampel C-Organik di Ruang Asap | 98 |
| 16. Pengenceran Sampel C-Organik dengan Air Destilata | 98 |
| 17. Penambahan Asam Fosfat pada Sampel C-Organik | 99 |
| 18. Penetesan Indikator Difenilamin pada Sampel C-Organik | 99 |
| 19. Titrasi Sampel C-Organik dengan Ammoniumferosulfat..... | 100 |
| 20. Pengocokan Sampel K-dd, Ca-dd dan Mg-dd | 100 |

| | |
|---|-----|
| 21. Sentrifuse Sampel K-dd, Ca-dd dan Mg-dd..... | 101 |
| 22. Penyaringan Sampel K-dd, Ca-dd dan Mg-dd..... | 101 |
| 23. Ekstrak Sampel K-dd, Ca-dd dan Mg-dd..... | 102 |
| 24. Sampel P-Tersedia | 102 |
| 25. Pengukuran Sampel P-Tersedia | 103 |
| 26. Pengukuran Sampel K-dd | 103 |
| 27. Destruksi Sampel N-Total..... | 104 |

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan salah satu komoditas bahan pangan yang penting di Indonesia karena jagung merupakan sumber karbohidrat kedua setelah beras. Kebutuhan jagung di Indonesia untuk konsumsi meningkat sekitar 5,16% per tahun sedangkan kebutuhan pakan ternak dan bahan baku industri naik sekitar 10,87% per tahun (Roesmarkam dan Yuwono, 2002 *dalam* Ekowati, 2011).

Kebutuhan jagung yang terus meningkat tersebut menyebabkan perlu adanya peningkatan produksi agar permintaan jagung dapat terpenuhi. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi adalah melalui peningkatan produktifitas lahan dengan cara pengolahan tanah. Pengolahan tanah merupakan tindakan mekanik terhadap tanah yang ditujukan untuk menyiapkan tempat tumbuh bagi bibit, menciptakan daerah perakaran yang baik, dan membrantas gulma (Arsyad, 2010). Pengolahan tanah yang dilakukan secara intensif dapat memicu terjadinya degradasi.

Degradasi tanah ditandai dengan menurunnya kualitas tanah. Penyebab degradasi tanah salah satunya adalah erosi. Erosi merupakan hilangnya tanah atau bagian-bagian tanah dari suatu tempat yang diangkut air atau angin ke tempat lain (Arsyad, 2010). Erosi dapat menyebabkan hilangnya lapisan atas tanah yang

subur dan baik untuk pertumbuhan tanaman, serta akan menurunkan kemampuan tanah untuk menyerap dan menahan air. Proses terjadinya erosi melalui dua proses yaitu proses penghancuran dan proses pengangkutan partikel-partikel tanah (Banuwa, 2013).

Erosi yang terjadi pada suatu lahan akan mengangkut tanah dan menghasilkan sedimen. Konsentrasi unsur hara di dalam sedimen dapat mencapai 50% lebih tinggi daripada konsentrasinya pada tanah asal (Wischmeier dan Smith 1978, *dalam* Banuwa, 2013). Hal tersebut menunjukkan bahwa sedimen erosi mengangkut banyak unsur hara dan bahan organik tanah, akibatnya lahan yang mengalami erosi akan kekurangan unsur hara dan bahan organik tanah sehingga tidak mampu menyuplai kebutuhan tanaman. Usaha yang dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut dapat menggunakan prinsip olah tanah konservasi (OTK), salah satunya yaitu olah tanah minimum.

Olah tanah minimum (OTM) merupakan salah satu cara pengelolaan tanah dengan melakukan pengolahan tanah seminimal mungkin tetapi masih memberikan kondisi yang menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman (Sutanto, 2002). Pada olah tanah minimum, tanah diolah hanya pada bagian penanaman tanaman, sedangkan areal yang tidak dilakukan pengolahan biasanya akan ditumbuhi banyak gulma. Pada olah tanah minimum juga dilakukan pengendalian gulma.

Pengendalian gulma pada olah tanah minimum dapat dilakukan secara manual (dibesik) apabila pertumbuhan gulma tidak terlalu banyak, tetapi apabila pengendalian manual tidak berhasil mengendalikan pertumbuhan gulma, maka dapat dipadukan dengan penggunaan herbisida (Utomo, 2012). Herbisida adalah

bahan kimia atau kultur hayati yang dapat menghambat bahkan mematikan gulma (Sembodo, 2010). Gulma yang mati oleh herbisida dapat berfungsi sebagai mulsa, sehingga dapat menghambat kehilangan air melalui evaporasi, dan mencegah erosi (Muzaiyanah dan Harsono, 2015). Gulma yang mati juga akan mengalami pelapukan dan mineralisasi menjadi unsur hara yang tersedia untuk diserap tanaman (Adnan *et al.*, 2012).

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh sistem olah tanah dan pemberian herbisida terhadap kehilangan unsur hara dan bahan organik akibat erosi pada pertanaman jagung (*Zea mays* L.) di Laboratorium Lapang Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

1.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Apakah sistem olah tanah berpengaruh terhadap kehilangan unsur hara (N, P, K, Ca, Mg) dan bahan organik akibat erosi pada pertanaman jagung?
2. Apakah penggunaan herbisida berpengaruh terhadap besarnya kehilangan unsur hara (N, P, K, Ca, Mg) dan bahan organik akibat erosi pada pertanaman jagung?
3. Apakah terdapat interaksi antara sistem olah tanah dan penggunaan herbisida terhadap kehilangan unsur hara (N, P, K, Ca, Mg) dan bahan organik akibat erosi pada pertanaman jagung?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui pengaruh sistem olah tanah terhadap kehilangan unsur hara (N, P, K, Ca, Mg) dan bahan organik akibat erosi pada pertanaman jagung.
2. Mengetahui pengaruh penggunaan herbisida terhadap besarnya kehilangan unsur hara (N, P, K, Ca, Mg) dan bahan organik akibat erosi pada pertanaman jagung.
3. Mengetahui interaksi sistem olah tanah dan penggunaan herbisida terhadap besarnya kehilangan unsur hara (N, P, K, Ca, Mg) dan bahan organik akibat erosi pada pertanaman jagung.

1.4 Kerangka Pemikiran

Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan dan merupakan penelitian pada musim tanam ketiga. Tanaman indikator pada penelitian musim tanam pertama adalah jagung, penelitian selanjutnya dengan tanaman singkong. Penelitian musim tanam kedua dengan tanaman indikator jagung, selanjutnya dengan tanaman singkong. Penelitian musim ketiga ini menggunakan tanaman indikator jagung.

Pengolahan tanah sangat diperlukan dalam budidaya tanaman. Hal ini karena pengolahan tanah dilakukan untuk menyiapkan tempat tumbuh bagi bibit, menciptakan daerah perakaran yang baik, dan membrantas gulma (Arsyad, 2010). Pengolahan tanah dapat dilakukan dengan olah tanah konvensional atau olah

tanah intensif (OTI) dan olah tanah konservasi atau olah tanah minimum (OTM). Olah tanah intensif dilakukan dengan beberapa kali pengolahan tanah sehingga banyak terbentuk fraksi halus pada tanah tersebut. Menurut Utomo (2012), pada sistem olah tanah intensif permukaan tanah dibuat menjadi bersih dari gulma, serta lapisan atas tanah dibuat menjadi gembur sehingga perakaran tanaman dapat berkembang dengan baik. Pengolahan tanah yang dilakukan secara intensif dapat menimbulkan dampak negatif terhadap produktivitas lahan.

Produktivitas lahan pada olah tanah intensif akan menurun. Hal tersebut karena olah tanah intensif dapat berdampak pada peningkatan erosi (Utomo, 2015). Peningkatan erosi terjadi karena permukaan tanah yang dilakukan pengolahan tanah intensif akan menjadi bersih dan gembur. Lahan yang permukaannya bersih dan gembur tersebut tidak dapat menahan laju aliran permukaan, sehingga banyak partikel tanah yang mengandung unsur hara dan bahan organik akan hilang terbawa air akibat erosi. Pengurangan erosi yang juga akan berdampak pada berkurangnya kehilangan unsur hara dari tanah yang tererosi harus dilakukan, oleh karena itu penting untuk penerapan sistem olah tanah konservasi.

Olah tanah konservasi (OTK) merupakan olah tanah yang dilakukan untuk menyiapkan lahan dengan mempertimbangkan antara kondisi yang diinginkan tanaman dan konservasi tanah dan air (Utomo, 2012). OTK dapat mencegah kerusakan tanah akibat aliran permukaan dan erosi, sehingga dapat mempertahankan bahkan meningkatkan produktivitas lahan dalam waktu yang lama untuk menciptakan pertanian berkelanjutan. Salah satu contoh olah tanah konservasi adalah olah tanah minimum.

Olah tanah minimum (OTM) merupakan pengolahan tanah yang dilakukan secara terbatas atau seperlunya tanpa melakukan pengolahan pada seluruh areal lahan (LIPTAN, 1994). Hal ini menyebabkan gulma berkembang pesat karena pengolahan tanah hanya dilakukan pada bagian yang akan ditanam, akibatnya sebagian areal yang tidak digunakan untuk pertanaman banyak ditumbuhi gulma. Gulma yang tumbuh tersebut dapat merugikan tanaman budidaya karena akan terjadi persaingan antara gulma dengan tanaman. Pertumbuhan gulma dapat diatasi dengan penggunaan herbisida.

Penggunaan herbisida yang dipadu dengan pengolahan tanah minimum dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut, perlakuan ini diharapkan mampu menekan pertumbuhan gulma dan mampu mengurangi secara nyata hilangnya lapisan tanah akibat erosi. Olah tanah minimum (OTM) digunakan sisa tanaman musim tanam sebelumnya dan gulma yang mati akibat pemberian herbisida untuk dijadikan mulsa. Mulsa tersebut dapat mengurangi erosi dengan cara meredam energi tumbuk air hujan sehingga tidak merusak struktur dan agregat tanah, mengurangi kecepatan, volume, dan gerusan aliran permukaan (Banuwa, 2013).

1.5 Hipotesis

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

1. Sistem olah tanah minimum dapat menekan kehilangan unsur hara (N, P, K, Ca, Mg) dan bahan organik yang terangkut bersama erosi pada pertanaman jagung.
2. Penggunaan herbisida dapat mengurangi kehilangan unsur hara (N, P, K, Ca, Mg) dan bahan organik yang terangkut bersama erosi pada pertanaman jagung.
3. Terdapat interaksi antara sistem olah tanah dengan penggunaan herbisida terhadap kehilangan unsur hara (N, P, K, Ca, Mg) dan bahan organik yang terangkut bersama erosi pada pertanaman jagung.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengolahan Tanah

Pengolahan tanah merupakan tindakan mekanik yang dilakukan terhadap tanah untuk menyiapkan tempat tumbuh bagi bibit, menciptakan daerah perakaran yang baik, dan membrantas gulma (Arsyad, 2010). Pengolahan tanah dilakukan untuk mempersiapkan lahan dengan beberapa cara, antara lain:

1. Olah Tanah Konvensional

Olah tanah konvensional atau olah tanah intensif (OTI) merupakan pengolahan tanah yang dilakukan dengan membersihkan seluruh vegetasi yang ada di atasnya, sehingga lahan tersebut benar-benar bersih dari rerumputan dan mulsa. Selain itu, tanah dibuat gembur agar perakaran tanaman dapat berkembang dengan baik (Utomo, 2012).

2. Olah Tanah Konservasi

Olah tanah konservasi merupakan olah tanah yang dilakukan pada suatu lahan dengan tetap memperhatikan aspek konservasi tanah dan air (Utomo, 2012). Dikatakan berhasil atau tidaknya pengolahan tanah konservasi ditentukan oleh pemberian bahan organik yang berupa mulsa yang cukup. Hal ini karena mulsa dapat menekan pertumbuhan gulma, menekan laju kehilangan air dan pemadatan tanah (Rachman, 2004 *dalam* Adrinal, 2012).

Olah tanah konservasi dapat dilakukan dengan beberapa cara, seperti :

a. Tanpa Olah Tanah (TOT)

TOT adalah rumpun olah tanah konservasi paling ekstrem. Permukaan tanah pada sistem TOT dibiarkan tidak terganggu kecuali lubang tugal untuk penempatan benih. Sebelum tanam gulma dikendalikan dengan herbisida layak lingkungan, yaitu herbisida yang mudah terdekomposisi, dan tidak menimbulkan kerusakan tanah dan sumberdaya lingkungan lainnya (Utomo, 2015).

b. Olah Tanah Minimum (OTM)

Olah tanah minimum (*minimum tillage*) dilakukan dengan pengolahan secara terbatas atau seperlunya tanpa pengolahan pada seluruh areal lahan (LIPTAN, 1994). Permukaan lahan pada OTM menggunakan sisa tanaman untuk dijadikan mulsa. Mulsa dapat menahan energi tumbuk air hujan dan dapat meningkatkan kegiatan biologi tanah dalam proses pembentukam struktur tanah (Banuwa, 2013). Seperti hasil penelitian Adrinal (2012) menunjukkan bahwa perlakuan olah tanah minimum (OTM) yang dikombinasikan dengan mulsa organik mampu menciptakan kondisi yang optimum bagi pertumbuhan tanaman.

Kelebihan pengolahan tanah minimum yaitu biaya yang dikeluarkan relatif murah, menghindari kerusakan tanah akibat pengolahan, kandungan bahan organik tanah meningkat, mengurangi pemadatan tanah dan memperbaiki struktur tanah (Sutanto, 2002).

Kekurangan pengolahan tanah minimum yaitu diperlukan analisis kerugian maupun kendala yang dihadapi saat mengubah olah tanah konvensional

menjadi olah tanah minimum. Masalah gulma akan lebih tinggi pada olah tanah minimum, sehingga penggunaan herbisida harus lebih banyak untuk mengendalikan gulma (Sutanto, 2002).

Hasil penelitian Sinukaban (1981, *dalam* Banuwa, 2013) tentang sistem olah tanah menunjukkan bahwa nisbah pengayaan untuk variabel C-organik, N-total, P-tersedia, K-tersedia, Ca-tersedia, dan Mg-tersedia pada sistem olah tanah konservasi memiliki hasil yang lebih tinggi daripada olah tanah konvensional.

Burhanuddin (2015) melaporkan bahwa pada penelitian sistem olah tanah dan pemberian herbisida serta kombinasi keduanya tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap konsentrasi N-total, K-dd, Ca-dd, Mg-dd, dan C-organik dalam sedimen erosi, sedangkan untuk P-tersedia hanya pengolahan tanah yang memberikan pengaruh nyata. Hasil uji nilai tengah N-total, K-dd, Ca-dd, Mg-dd, dan C-organik disajikan pada Tabel 1, untuk P-Tersedia hasil uji nilai tengah disajikan pada Tabel 2. Pengaruh sistem olah tanah dan herbisida terhadap nisbah pengayaan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 1. Uji Nilai Tengah Sistem Olah Tanah dan Herbisida terhadap Konsentrasi Unsur Hara dan Bahan Organik dalam Sedimen (Burhanuddin, 2015)

| Perlakuan | Unsur Hara | | | | |
|-----------|-------------|----------------|-----------------|-----------------|---------------|
| | N-Total (%) | K-dd (me/100g) | Ca-dd (me/100g) | Mg-dd (me/100g) | C-Organik (%) |
| M | 0,11 a | 1,13 a | 0,54 a | 0,16 a | 1,5 6 a |
| MH | 0,13 a | 1,07 a | 0,55 a | 0,15 a | 1,5 4 a |
| F | 0,15 a | 1,05 a | 0,56 a | 0,17 a | 1,6 2 a |
| FH | 0,13 a | 1,02 a | 0,56 a | 0,17 a | 1,6 7 a |

Keterangan: M : Olah Tanah Minimum, F : Olah Tanah Intensif
MH : Minimum + Herbisida, FH : Intensif + Herbisida

Tabel 2. Uji BNT 5% Pengaruh Olah Tanah dan Herbisida Terhadap P-Tersedia (Burhanuddin, 2015)

| Perlakuan | Nilai Tengah (ppm) | Hasil Transformasi |
|--------------|--------------------|--------------------|
| M | 38,66 | 6,07 a |
| F | 21,55 | 4,52 b |
| Nilai BNT 5% | | 0,86 |
| H0 | 25,63 | 4,87 a |
| H1 | 34,58 | 5,72 a |
| Nilai BNT 5% | | 0,86 |

Keterangan: - M : Olah Tanah Minimum, F : Olah Tanah Intensif
H0 : Tanpa Pemberian Herbisida, H1 : Pemberian Herbisida

Tabel 3. Nilai Nisbah Pengayaan (Burhanuddin, 2015)

| Perlakuan | N- Total (%) | P- Tersedia (ppm) | K-dd (me/100g) | Ca-dd (me/100g) | Mg-dd (me/100g) | C- Organik (%) |
|-----------|--------------------|-------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------------|
| TA | 0,15 | 43,6 | 1,7 | 0,67 | 0,202 | 1,7 |
| M | 0,7 | 0,8 | 0,6 | 0,8 | 0,8 | 0,9 |
| MH | 0,9 | 1,0 | 0,6 | 0,8 | 0,8 | 0,9 |
| F | 1,0 | 0,4 | 0,6 | 0,8 | 0,8 | 1,0 |
| FH | 0,8 | 0,6 | 0,6 | 0,8 | 0,8 | 1,0 |

Keterangan: - M : Olah Tanah Minimum, F : Olah Tanah Intensif
- MH : Minimum + Herbisida, FH : Intensif + Herbisida
- TA : Tanah Awal

2.2 Herbisida

Herbisida adalah bahan kimia atau kultur hayati yang dapat menghambat bahkan mematikan tumbuhan. Kelebihan penggunaan herbisida dibandingkan pengendalian gulma dengan cara lain yaitu karena sifat dari herbisida yang efektif, selektif, dan sistemik (Sembodo, 2010). Dampak negatif penggunaan herbisida yaitu dapat merusak tanaman dan saat dilakukan secara terus-menerus juga dapat menyebabkan gulma resisten sehingga sulit untuk dikendalikan (Situmorang, 2011 dalam Muzaiyanah dan Harsono, 2015). Selain itu, dampak yang ditimbulkan dari penggunaan herbisida juga akan mempengaruhi pembelahan sel,

perkembangan jaringan, pembentukan klorofil, fotosintesis, respirasi, metabolisme nitrogen dan aktivitas enzim (Sembodo, 2010).

Mukhlis (2004, *dalam* Burhanuddin, 2015) melaporkan bahwa penyiapan lahan dengan herbisida terbukti mampu mengurangi secara nyata hilangnya *top soil* akibat erosi sekaligus menciptakan iklim mikro yang kondusif bagi pertumbuhan tanaman dan meningkatkan kesuburan tanah. Selain itu hasil penelitian Adnan *et al.* (2012) menunjukkan bahwa penggunaan herbisida dapat mempengaruhi sifat kimia tanah, sehingga terjadi peningkatan konsentrasi K-dd dalam tanah setelah penggunaan herbisida. Peningkatan K-dd tanah tidak terlepas dari sumbangan sejumlah unsur hara khususnya kalium yang dihasilkan dari gulma yang mati akibat penggunaan herbisida yang mengalami pelapukan dan mineralisasi menjadi unsur hara yang tersedia untuk diserap tanaman.

2.3 Dampak Erosi Terhadap Unsur Hara dan Bahan Organik Tanah

Dampak erosi selain menghanyutkan partikel-partikel tanah juga dapat menyebabkan hilangnya unsur hara pada tanah (Kartasapoetra, 2010). Banyaknya unsur hara yang hilang akibat erosi tergantung dari besarnya erosi dan konsentrasi unsur hara yang terkandung dalam bagian tanah yang tererosi, dan dapat dihitung dengan mengalikan konsentrasi unsur hara tanah semula dengan banyaknya tanah yang tererosi (Arsyad, 2010). Hasil penelitian yang dilaporkan oleh Suwardjo, (1981 *dalam* Banuwa, 2013) menunjukkan bahwa pertanaman jagung pada jenis tanah Latosol Merah Citayam yang mengandung 0,17% N, 3,46% Bahan Organik, 0,042% P₂O₅, 0,008% K₂O dengan erosi sebesar 121 ton/ha, kehilangan unsur haranya sebesar 200 kg N, 4190 kg Bahan Organik, 52 kg P₂O₅, dan 10 kg K₂O.

Bahan organik tanah memiliki peran yang sangat penting dalam mempengaruhi kesuburan tanah. Foth (1978, dalam Banuwa, 2013) melaporkan hasil penelitian di Wisconsin bahwa tanah tererosi mempunyai konsentrasi bahan organik, N-total, P dan K tersedia masing-masing 2,7 ; 2,7 ; 3,41 dan 19,3 kali lebih banyak dibandingkan konsentrasinya pada tanah asal.

Kekurangan unsur hara dan bahan organik yang diperlukan oleh tanaman dapat diatasi dengan melakukan pemupukan. Pemupukan dapat dilakukan dengan pupuk organik dan pupuk kimia yang berfungsi untuk menyuplai kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Pupuk kimia yang digunakan seperti Urea, SP-36, dan KCl, sedangkan pupuk organik yang digunakan yaitu organonitrofos.

Pupuk organonitrofos merupakan pupuk kompos Provinsi Lampung. Kelebihan pupuk organonitrofos adalah kandungan N dan P yang lebih tinggi dari pupuk organik lainnya. Hal ini disebabkan karena ditambahkan mikroba pelarut fosfat dan penambat N (Nugroho *et al.*, 2013).

2.4 Erosi

Erosi merupakan hilangnya tanah atau bagian-bagian tanah dari suatu tempat yang diangkut air atau angin ke tempat lain. Kerusakan tanah akibat erosi dapat mengakibatkan penurunan produktivitas lahan, kehilangan unsur hara yang diperlukan tanaman, kualitas tanaman menurun, laju infiltrasi dan kemampuan tanah menahan air berkurang, serta struktur tanah menjadi rusak (Arsyad, 2010).

2.4.1 Proses Erosi

Erosi tanah (*soil erosion*) terjadi melalui dua proses yaitu proses penghancuran partikel tanah (*detachment*) dan proses pengangkutan (*transport*) partikel tanah tersebut. Proses-proses ini terjadi jika adanya hujan dan aliran permukaan serta dipengaruhi oleh faktor-faktor lain seperti karakteristik tanah, penutupan lahan, kemiringan lereng, dan panjang lereng (Banuwa, 2013).

Menurut Kartasapoetra (1989), erosi tanah dapat terjadi secara alamiah dan dipercepat. Secara alamiah, erosi disebut dengan erosi normal atau erosi geologi. Erosi ini merupakan proses pengangkutan tanah yang terjadi di bawah vegetasi alami dengan laju yang lambat tanpa ada campur tangan manusia, sehingga tidak menimbulkan kerusakan yang besar. Erosi yang mendapat campur tangan manusia disebut dengan erosi dipercepat. Erosi dipercepat merupakan proses pengangkutan tanah yang menimbulkan kerusakan akibat tindakan manusia seperti kesalahan dalam pengolahan tanah dan pelaksanaan kegiatan pertanian yang mengganggu keseimbangan antara pembentukan dan pengangkutan tanah.

2.4.2 Penyebab Erosi

Daerah-daerah di Indonesia merupakan daerah beriklim tropis. Temperatur optimum di daerah beriklim tropis dapat mempercepat terjadinya pelapukan bahan organik menjadi humus yang dimineralisasi lagi menjadi mineral-mineral. Pada saat terjadinya hujan mineral ini akan terhanyut oleh aliran air permukaan. Hal tersebut menyebabkan tanah menjadi miskin bahan yang diperlukan tanaman (Kartasapoetra, 2010). Erosi berdasarkan penyebabnya dapat dibedakan menjadi erosi percik dan erosi gerusan (Banuwa, 2013). Erosi percik adalah erosi yang

disebabkan oleh pemecahan struktur tanah oleh energi kinetik air hujan. Energi kinetik air hujan ditentukan oleh massa dan kecepatan jatuh butir-butir hujan (Asdak, 2002). Erosi gerusan adalah erosi yang disebabkan oleh gerusan aliran permukaan. Apabila dibandingkan daya erosi antara erosi percik dengan erosi gerusan, maka erosi percik diyakini lebih erosif dibandingkan dengan erosi gerusan. Hal ini karena kecepatan jatuh butir-butir hujan yang jauh lebih cepat daripada aliran permukaan (Banuwa, 2013).

Berdasarkan bentuknya, Arsyad (2010) membedakan erosi menjadi 6 macam yaitu :

1. Erosi lembar (*sheet erosion*)

Erosi lembar adalah pengangkutan lapisan tanah yang merata tebalnya dari permukaan bidang tanah yang terjadi akibat kekuatan jatuh butir-butir hujan dan aliran permukaan yang merata di atas permukaan tanah. Jenis erosi ini tidak nampak, karena kehilangan lapisan dari permukaan tanah seragam. Erosi akan nampak apabila laju erosi semakin besar dan setelah tanaman mulai ditanam di atas lapisan bawah tanah yang tidak baik bagi pertumbuhan.

2. Erosi alur (*rill erosion*)

Erosi alur adalah pengangkutan tanah dari alur-alur tertentu pada permukaan tanah yang terjadi akibat pengikisan tanah oleh aliran air yang membentuk parit. Alur-alur tersebut akan mengalami pendangkalan pada permukaan tanah, sehingga alur yang masih dangkal tersebut dapat dihilangkan dengan pengolahan tanah.

3. Erosi parit (*gully erosion*)

Erosi parit proses terjadinya sama seperti erosi alur, yang membedakan adalah pada erosi parit saluran-saluran yang terbentuk sudah sedemikian dalam sehingga tidak dapat dihilangkan dengan pengolahan tanah biasa. Erosi parit dapat berbentuk V atau U yang tergantung dari kepekaan erosi substratnya. Bentuk V merupakan bentuk yang umum, sedangkan bentuk U substratnya mudah lepas umumnya berasal dari batuan sedimen.

4. Erosi tebing sungai (*stream bank erosion*)

Erosi tebing sungai terjadi karena pengikisan tebing sungai oleh air yang mengalir dari bagian atas tebing atau oleh terjangan arus air yang kuat pada belokan sungai. Erosi tebing sungai semakin besar terjadi apabila dilakukan pengolahan tanah yang terlalu dekat tebing sungai atau vegetasi penutup tebing sungai tidak ada.

5. Longsor (*landslide*)

Longsor adalah bentuk erosi yang pengangkutan dan pemindahan tanah terjadi secara bersamaan dengan volume yang besar. Longsor terjadi karena meluncurnya suatu volume tanah diatas suatu lapisan agak kedap air yang jenuh air. Lapisan tersebut mengandung kadar liat tinggi yang setelah jenuh oleh air berperan sebagai bidang luncur.

6. Erosi Internal

Erosi internal adalah pengangkutan butir-butir tanah ke bawah ke dalam celah atau pori tanah, sehingga tanah menjadi kedap air dan udara. Erosi ini tidak menimbulkan kerusakan yang besar, karena masih dapat kembali jika dilakukan pengolahan tanah.

Menurut Banuwa (2013) metode dalam pengukuran erosi dapat berupa :

1. Mengukur seluruh erosi yang terjadi dalam masa yang lama (*accumulated erosion*)
2. Mengukur erosi yang terjadi untuk satu kejadian hujan.

Mengukur erosi untuk satu kejadian hujan dapat dilakukan dengan pengukuran Daerah Aliran Sungai (DAS) dan petak kecil (*multislot deviser*).

1. Daerah Aliran Sungai (DAS)

Mengukur erosi dari DAS dapat mendekati keadaan sebenarnya, karena DAS merupakan suatu sistem hidrologi.

2. Petak Kecil

Petak kecil yang digunakan berbentuk petak empat persegi, dimana petak ini memiliki fungsi untuk mendapatkan besarnya erosi yang disebabkan oleh faktor-faktor tertentu untuk suatu tipe tanah dan kemiringan lereng tertentu.

2.4.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Erosi

Erosi yang terjadi disebabkan lima faktor, yaitu faktor iklim, tanah, tanaman penutup tanah (vegetasi), kegiatan atau perlakuan manusia dan topografi (Kartasapoetra, 2010). Topografi merupakan faktor penting yang mempengaruhi erosi. Faktor topografi meliputi kemiringan lereng, panjang lereng, dan bentuk lereng (Zachar, 1982 *dalam* Banuwa, 2013). Hasil penelitian Banuwa (1994) menunjukkan bahwa semakin panjang lereng dari 7,5 m menjadi 12 m, erosi meningkat dari 36,65 ton/ha menjadi 47,07 ton/ha. Selanjutnya penelitian Banuwa (2008) menunjukkan semakin curam lereng dari 10% menjadi 20% erosi meningkat dari 0,31 ton/ha menjadi 0,52 ton/ha.

2.4.4 Selektivitas Erosi

Selektivitas erosi merupakan sifat khas dari erosi. Sedimen hasil erosi biasanya lebih kaya akan unsur hara dan bahan organik dibanding dengan tanah asalnya. Pengayaan ini berasal dari sifat selektifnya erosi terhadap partikel tanah yang lebih halus (Banuwa, 2013). Hal ini sesuai dengan pernyataan Arsyad (2010) yang menyatakan bahwa dalam peristiwa erosi fraksi halus tanah akan terangkut lebih dahulu dan lebih banyak daripada fraksi kasar. Berdasarkan hasil penelitian Sinukaban (1981, *dalam* Banuwa, 2013), erosi lebih selektif terhadap partikel yang berukuran koloid seperti liat apabila laju erosi kecil, tetapi apabila laju erosi tinggi komposisi tanah tererosi dan tanah asalnya cenderung sama. Banuwa (2016) menyatakan bahwa implikasi dari selektivitas erosi adalah tanah yang tererosi akan menjadi miskin kandungan unsur hara dan bahan organiknya yang mengakibatkan produksi suatu lahan akan rendah.

2.5 Tanaman Jagung (*Zea Mays L.*)

Jagung (*Zea mays L.*) merupakan salah satu komoditas pangan penting di Indonesia. Jagung tergolong tanaman C4 yang mampu beradaptasi dengan baik pada faktor pembatas pertumbuhan dan produksi. Hal ini karena daun pada tanaman jagung mempunyai laju fotosintesis yang relatif tinggi pada keadaan normal, fotorespirasi dan transpirasi rendah, serta efisien dalam penggunaan air (Muhadjir, 1988 *dalam* Pandia, 2011).

Pada umumnya tanaman jagung dapat tumbuh diberbagai jenis tanah dengan sifat fisika dan kimia tanah yang mendukung. Sifat fisika tanah berupa kondisi tanah

yang gembur, berdrainase dan aerasi yang baik, serta kaya bahan organik, sedangkan sifat kimia tanah berupa kisaran pH yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman jagung yaitu berkisar antara 5,5 - 7,0. Suhu optimum untuk pertumbuhan jagung antara 23–27 °C , curah hujan 600-1000 mm/tahun dan ketinggian tempat antara 0-1.300 m di atas permukaan laut (Muhadjir, 1988 *dalam* Pandia, 2011).

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat

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

3.2 Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih jagung, herbisida (*isopropilamina glifosat 240 g/l*), pupuk Urea, pupuk SP-36, pupuk KCl, pupuk kompos, kantong plastik, dan bahan lain yang digunakan untuk keperluan analisis di laboratorium.

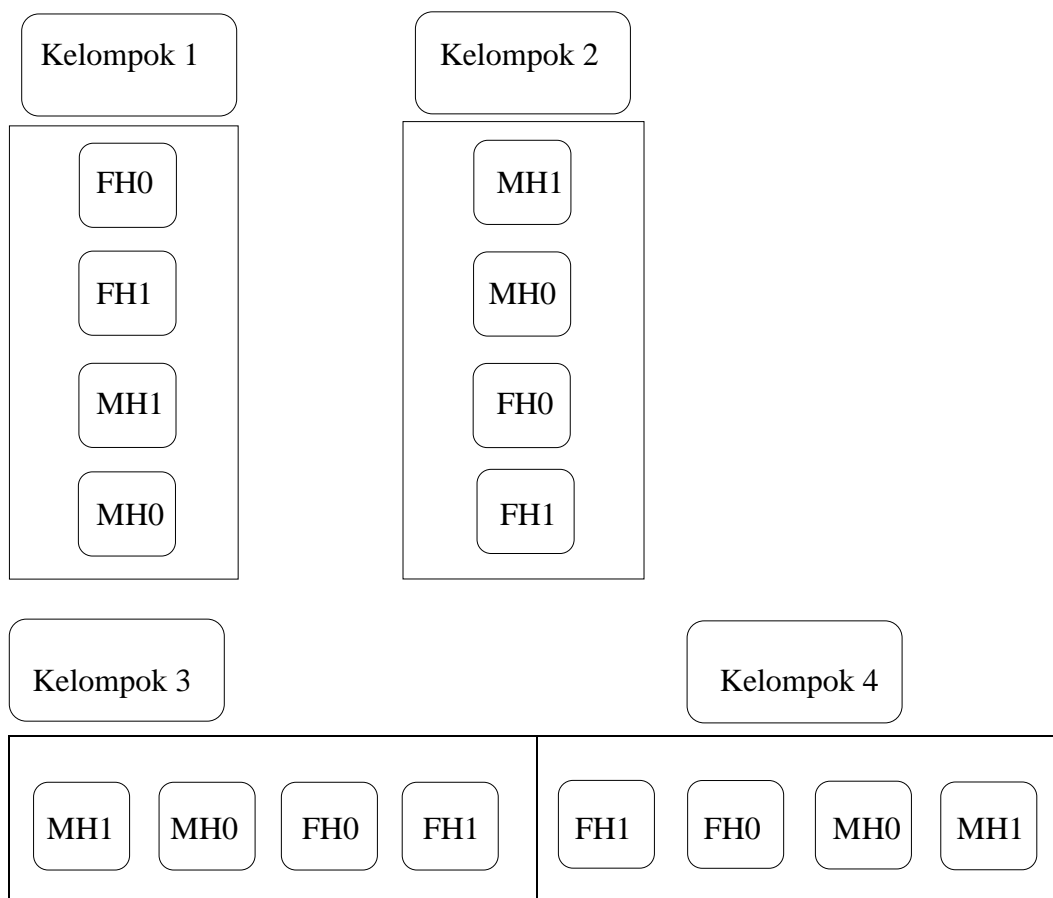
Alat-alat yang digunakan adalah petak erosi ukuran $4\text{ m} \times 4\text{ m} = 16\text{ m}^2$, pengukur erosi atau sedimen (saringan dan sendok), pengukur aliran permukaan (gelas ukur), pengukur curah hujan (*ombrometer*), *sprayer*, cangkul, dan alat-alat yang digunakan pada analisis laboratorium adalah (timbangan, oven, cawan alumunium, tabung *erlenmeyer*, gelas ukur, dan lain sebagainya).

3.3 Metode Penelitian

Penelitian pengukuran erosi menggunakan metode pengukuran untuk satu kejadian hujan pada petak-petak kecil (*multislot deviser*). Penelitian ini kemudian dirancang dengan menggunakan rancangan faktorial dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) pada dua faktor perlakuan. Faktor pertama meliputi sistem olah tanah, yakni M (olah tanah minimum) dan F (olah tanah intensif) dan faktor kedua meliputi perlakuan herbisida yaitu H1 (pemberian herbisida) dan H0 (tanpa pemberian herbisida). Berdasarkan kedua faktor perlakuan ini, maka diperoleh empat kombinasi perlakuan yaitu sebagai berikut :

- FH0 = Olah tanah intensif (*full tillage*)
- MH0 = Olah tanah minimum (*minimum tillage*)
- FH1 = Olah tanah intensif (*full tillage*) + Herbisida
- MH1 = Olah tanah minimum (*minimum tillage*) + Herbisida

Penelitian ini dilakukan empat kali pengulangan sehingga didapatkan 16 satuan percobaan, dimana setiap satuan percobaannya ditempatkan pada petak erosi ukuran $4\text{ m} \times 4\text{ m} = 16\text{ m}^2$. Tata letak petak erosi dapat dilihat pada Gambar 1.



Keterangan: - MH0 : Olah Tanah Minimum, FH0 : Olah Tanah Intensif
 - MH1 : Minimum + Herbisida, FH1 : Intensif + Herbisida

Gambar 1. Tata Letak Percobaan

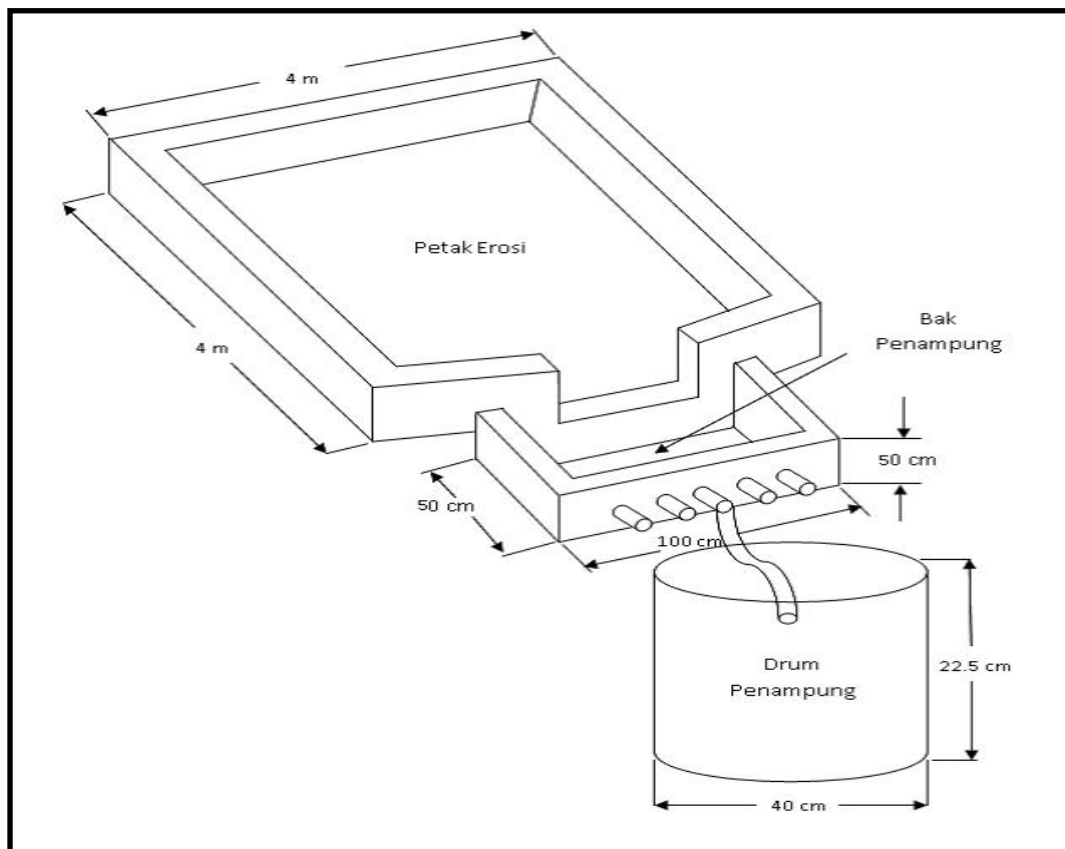
3.4 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan dan merupakan penelitian pada musim tanam ketiga. Penelitian musim tanam pertama dilaksanakan pada bulan Januari 2014 sampai April 2014 dengan tanaman indikator jaguh, selanjutnya dilaksanakan pada bulan Mei 2014 sampai dengan bulan April 2015 dengan tanaman indikator singkong. Penelitian musim tanam kedua dilaksanakan pada bulan Mei 2015 sampai dengan Agustus 2015 dengan tanaman indikator jaguh, selanjutnya bulan Oktober 2015 sampai September 2016 dengan tanaman

indikator singkong. Penelitian musim ketiga ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2016 sampai dengan bulan Februari 2017 dengan tanaman indikator jagung.

Petak erosi yang digunakan pada penelitian ini berukuran 4 m x 4 m dengan dinding yang terbuat dari beton pada kemiringan lereng sebesar 12,5 %. Pada bagian depan atau bawah petak erosi terdapat bak berukuran 100 cm x 50 cm x 50 cm yang berfungsi untuk penampung aliran permukaan dan tanah yang tererosi. Bak tersebut memiliki 5 buah lubang yang berfungsi untuk saluran pembuangan apabila volume air yang ada pada bak erosi terlalu banyak. Lubang yang berada ditengah bak disalurkan menuju sebuah drum penampung yang berfungsi untuk mengukur besarnya jumlah aliran permukaan.

Besarnya aliran permukaan dihitung dengan cara menjumlahkan volume air yang berada di dalam bak dengan volume air yang ada di dalam drum dikalikan dengan lima. Volume air yang ada di dalam drum dikalikan lima karena terdapat lima buah saluran pembuangan. Bak dan drum tersebut kemudian ditutup dengan rapat agar tidak tercampur dengan air hujan sehingga data yang akan diperoleh lebih akurat. Gambar petak, bak, dan drum dapat dilihat pada Gambar 2.



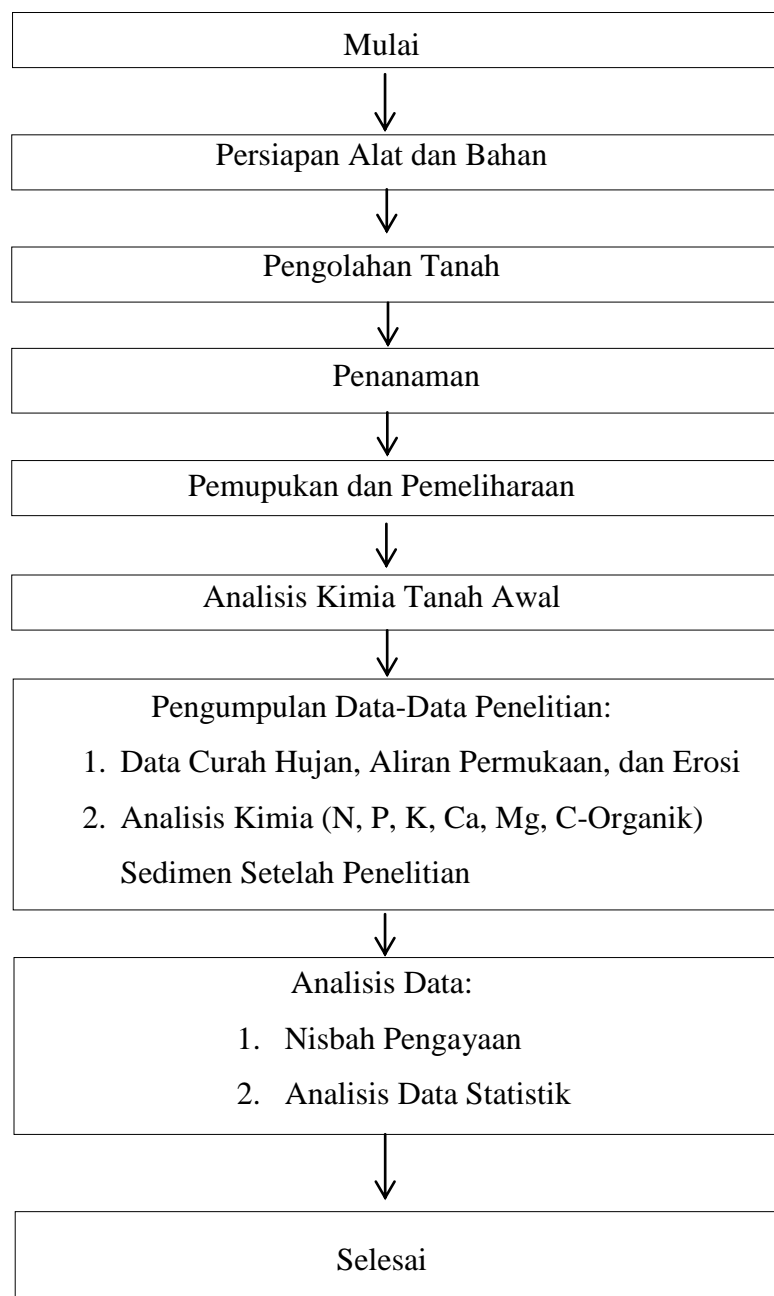
Gambar 2. Kontruksi Pengukur Erosi

Pengolahan tanah dilakukan menggunakan dua cara, yaitu pengolahan tanah intensif (*full tillage*) yang merupakan pengolahan tanah dengan membolak-balikkan tanah menggunakan cangkul hingga tanah menjadi gembur dan dibuat guludan-guludan seperti olah tanah yang dilakukan oleh petani tradisional.

Pengolahan tanah yang kedua dilakukan pengolahan tanah minimum (*minimum tillage*) yaitu pengolahan tanah yang dilakukan hanya pada lubang tanam dan permukaan tanah diberikan mulsa berupa sisa tanaman musim sebelumnya.

Penanaman dilakukan setelah dilakukan pengolahan tanah. Tanaman yang digunakan adalah tanaman jagung. Agar tanaman mendapatkan kebutuhan hara yang cukup, maka setiap perlakuan diberi tambahan pupuk urea sebanyak 300 kg/ha, SP-36 100 kg/ha, KCl 200 kg/ha, dan 10 ton kompos organonitrofos per

hektarnya. Pada perlakuan yang menggunakan herbisida, penyemprotan dilakukan pada hari yang sama. Diagram alir pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Alir Penelitian

3.5 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan mengamati curah hujan, pengukuran jumlah sedimen, serta analisis unsur hara dan bahan organik dalam tanah asal dan dalam sedimen.

3.5.1 Curah Hujan

Pengukuran curah hujan dilakukan dengan menghitung jumlah volume air yang ada pada Ombrometer setiap terjadi hujan selama periode percobaan berlangsung. Pengukuran curah hujan ini dilakukan pada keesokan paginya setelah terjadi hujan. Hasil pengukuran curah hujan dinyatakan dalam satuan milimeter (mm).

3.5.2 Erosi

Pengukuran jumlah tanah tererosi dilakukan keesokan harinya setiap kali terjadi hujan untuk semua petak erosi. Pengukuran erosi ini dilakukan dengan cara mengambil tanah yang mengendap di dalam bak erosi yang kemudian ditimbang untuk mengetahui jumlah berat basahnya. Setelah itu diambil sampel tanah dan dikeringkan dengan oven untuk menganalisis kadar air tanah. Selanjutnya dihitung bobot total tanah yang tererosi setiap terjadi hujan. Erosi yang terjadi dinyatakan dalam kg/ha.

3.5.3 Analisis Unsur Hara dan Bahan Organik

a. Analisis pada Tanah Asal

Perlakuan analisis pada tanah asal dilakukan dengan mengambil sampel tanah pada setiap petak erosi. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara mengambil tanah sebanyak lima titik secara acak dalam petak erosi dan pengambilan sampel

dilakukan pada awal periode percobaan setelah dilakukan pemupukan. Kemudian tanah dari 16 petak erosi dikomposit menjadi satu. Setelah dikomposit tanah kemudian diambil sampel untuk dilakukan analisis laboratorium untuk mengetahui konsentrasi unsur hara dan bahan organik yang terkandung dalam tanah tersebut. Unsur yang dianalisis adalah N-total, P-tersedia, K-dd, Ca-dd, Mg-dd, dan C-organik. Konsentrasi bahan organik dihitung dengan mengalikan konsentrasi C-organik dengan konstanta *Walkey and Black* 1,724.

b. Analisis pada Sedimen

Analisis unsur hara dan bahan organik dalam sedimen sama dengan analisis yang dilakukan pada tanah asal. Sampel yang digunakan dalam analisis sedimen adalah hasil dari komposit tanah tererosi selama periode penelitian. Analisis tersebut meliputi N-total yang dianalisis dengan menggunakan metode *Kjeldahl*, P-tersedia menggunakan metode *Bray-1*, K-dd, Ca-dd, Mg-dd menggunakan metode ekstraksi NH_4Oac 1N pH 7,0 dan C-organik dengan menggunakan metode *Walkey and Black*.

c. Nisbah Pengayaan

Nisbah pengayaan menurut Sinukaban (1981, *dalam* Banuwa, 1994) adalah perbandingan konsentrasi suatu unsur yang dipertanyakan dalam tanah (sedimen) yang tererosi dengan konsentrasi unsur tersebut pada tanah asalnya yaitu dengan menggunakan persamaan :

$$NP = CUS/CUT \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan :

NP = Nisbah pengayaan

CUS = Konsentrasi unsur hara dan bahan organik pada sedimen

CUT = Konsentrasi unsur hara dan bahan organik pada tanah asal

Pada nisbah pengayaan unsur yang diamati adalah N-total, P-tersedia, K-dd, Ca-dd, Mg-dd, dan C-organik.

3.6 Analisis Data

Data dianalisis dengan sidik ragam yang sebelumnya homogenitas data dianalisis dengan uji Bartlet dan aditivitas data uji dengan uji Tukey. Kemudian perbedaan nilai tengah diuji dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5 %.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Kesimpulan penelitian ini adalah :

1. Perlakuan sistem olah tanah hanya berpengaruh nyata terhadap kehilangan Mg-dd dalam sedimen.
2. Perlakuan herbisida tidak berpengaruh nyata pada variabel N-total, P-tersedia, K-dd, Ca-dd, Mg-dd dan C-organik dalam sedimen.
3. Tidak terdapat interaksi antara perlakuan sistem olah tanah dan pemberian herbisida pada variabel N-total, P-tersedia, K-dd, Ca-dd, Mg-dd dan C-organik dalam sedimen.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penambahan jumlah mulsa pada olah tanah minimum, sehingga pengaruh sistem olah tanah minimum yang diberikan mulsa dan pengolahan tanah intensif yang tidak menggunakan mulsa didapatkan hasil yang lebih nyata pada erosi dan kehilangan unsur haranya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, Hasanudin, dan Manfarizah. 2012. Aplikasi Beberapa Dosis Herbisida Glifosat dan Paraquat pada Sistem Tanpa Olah Tanah (TOT) serta Pengaruhnya terhadap Sifat Kimia Tanah, Karakteristik Gulma, dan Hasil Kedelai. *Jurnal Agrista* 16(3): 135-145.
- Adrinal, A. Saidi, dan Gusmini. 2012. Perbaikan Sifat Fisika-Kimia Tanah Psamment dengan Pemulsaan Organik dan Olah Tanah Konservasi pada Budidaya Jagung. *Jurnal Solum*, 9(1): 25-35.
- Arsyad, S. 2010. *Konservasi Tanah dan Air*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Asdak, C. 2002. *Hidrologi Dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Banjarnahor, R. 2010. Evaluasi Basa-Basa Tukar dan Kapasitas Tukar Kation Tanah yang Diaplikasi Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit di PT SMART Kebun Padang Halaban Labuhan Batu Utara. *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Banuwa, I.S. 1994. Dinamika Aliran Permukaan dan Erosi Akibat Tindakan Konservasi Tanah pada Andosol Pangalengan Jawa Barat. *Tesis*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Banuwa, I.S. 2008. Pengembangan Alternatif Usahatani Berbasis Kopi Untuk Pembangunan Pertanian Lahan Kering Berkelanjutan Di DAS Sekampung Hulu. *Disertasi Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor*. Bogor.
- Banuwa, I.S. 2013. *Erosi*. Kencana Prenadamedia Group. Jakarta.
- Banuwa, I.S., Andhi, Hasanudin, dan Fujie. 2014. Erosion and Nutrient Enrichment Under Different Tillage and Weed Control System. *Proceedings The Crown Palais New Hankyu Kochi*, 2: 120-126.
- Banuwa, I.S. 2016. *Selektivitas Erosi dan Nisbah Pengayaan*. Anugrah Utama Raharja. Bandar Lampung.

- Burhannudin. 2015. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Herbisida terhadap Kehilangan Unsur Hara dan Bahan Organik Akibat Erosi di Laboratorium Lapang Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Lampung. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Ekowati, D., dan M. Nasir. 2011. Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays L.*) Varietas Bisi-2 pada Pasir Reject dan Pasir Asli di Pantai Trisik Kulonprogo. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 18(3): 220-231.
- Kartasapoetra, A. G. 1989. *Kerusakan Tanah Pertanian dan Usaha Untuk Merehabilitasinya*. Bina Aksara. Jakarta.
- Kartasapoetra, A.G. 2006. *Klimatologi: Pengaruh Iklim Terhadap Tanah dan Tanaman*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Kartasapoetra, A. G. 2010. *Teknologi Konservasi Tanah dan Air*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Lembar Informasi Pertanian (LIPTAN) BIP Irian Jaya. 1994. *Pengolahan Tanah Minimum (Minimum Tillage)*. Balai Informasi Penelitian Irian Jaya. Jayapura. 3 hlm.
- Lumbanraja, J. *Kimia Tanah dan Air: Prinsip Dasar dan Lingkungan*. 2013. Anugrah Utama Raharja. Bandar Lampung.
- Muzaiyanah, S dan Harsono, A. 2015. Pengaruh Penggunaan Herbisida Pratumbeuh dan Pascatumbeuh terhadap Pertumbuhan Gulma dan Tanaman Kedelai. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi 2015*. Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. Malang.
- Nugroho, S.G., Dermiyati, J. Lumbanraja, S.Triyono, H. Ismono, M.K Ningsih, dan F.Y Saputri. 2013. Inoculation Effect of N₂- Fixer and P-Sulobilizer into a Mixture of Fresh Manure and Phosphate Rock Formula Teda Organonitrofos Fertilizer on Bacterial and Fungal Population. *Jurnal Tropical Soil*.18(1): 75-80.
- Pandia, J.A. 2011. Aplikasi Herbisida dalam Persiapan Lahan dan Frekuensi Pengendalian Gulma terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung (*Zea mays L.*). *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sembodo, D. 2010. *Gulma dan Pengelolaannya*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Sutanto, R. 2002. *Penerapan Pertanian Organik*. Kanisius. Yogyakarta.
- Utomo, M., H. Buchari, dan I.S. Banuwa. 2012. *Olah Tanah Konservasi: Teknologi Mitigasi Gas Rumah Kaca Pertanian Tanaman Pangan*. Lembaga Penelitian Universitas Lampung. Bandar Lampung. 94 hlm.

Utomo, M. 2015. *Tanpa Olah Tanah*. Graha Ilmu. Yogyakarta.

Utomo, M., Sudarsono, B. Rusman, T. Sabrina, J. Lumbanraja, Wawan. 2016. *Ilmu Tanah: Dasar-Dasar dan Pengelolaan*. Prenadamedia Group. Jakarta.