

**PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN PEMBERIAN MULSA
ORGANIK TERHADAP ALIRAN PERMUKAAN DAN EROSI PADA
PERTANAMAN KACANG HIJAU (*Vigna radiata*) MUSIM TANAM
KEEMPAT DI LABORATORIUM LAPANG TERPADU FAKULTAS
PERTANIAN UNIVERSITAS LAMPUNG**

(Skripsi)

Oleh

Ahmad Shan Kemala Jaya



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

ABSTRAK

PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN PEMBERIAN MULSA ORGANIK TERHADAP ALIRAN PERMUKAAN DAN EROSI PADA PERTANAMAN KACANG HIJAU (*Vigna radiata*) MUSIM TANAM KEEMPAT DI LABORATORIUM LAPANG TERPADU FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS LAMPUNG

Oleh

AHMAD SHAN KEMALA JAYA

Pengolahan tanah merupakan tehnik dalam memanipulasi tanah secara mekanik, Tujuan dari olah tanah yaitu untuk mengemburkan tanah, mencampurkan serasah sisa tanaman dengan tanah dan menciptakan tempat agar pertumbuhan dan perkembangan akar dapat tumbuh dengan baik. Namun, pengolahan tanah yang dilakukan secara terus menerus dapat menimbulkan dampak negatif terhadap tanah. Olah tanah yang diterapkan yaitu olah tanah intensif (OTI) dan olah tanah minimum (OTM). Pengolahan tanah secara signifikan dapat mempengaruhi kerentanan tanah terhadap erosi yang dapat mempercepat dan memperbesar laju erosi. Penggunaan mulsa dapat mengurangi erosi dengan cara meredam energi tumbuk butir-butir hujan yang jatuh sehingga tidak merusak struktur dan agregat tanah, mengurangi kecepatan, volume dan gerusan aliran permukaan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh (1) sistem olah tanah terhadap aliran permukaan dan erosi pada pertanaman kacang hijau; (2) pemberian mulsa

organik terhadap besarnya aliran permukaan dan erosi pada pertanaman kacang hijau; (3) interaksi antara sistem olah tanah dan penggunaan mulsa terhadap aliran permukaan dan erosi pada pertanaman kacang hijau. Penelitian ini dilakukan pada Maret 2017 sampai Juni 2017 di Laboratorium Lapang Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Rancangan yang digunakan yaitu faktorial dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) pada dua faktor perlakuan yaitu sistem olah tanah dan pemberian mulsa dengan empat kali ulangan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) sistem olah tanah minimum tidak dapat menekan aliran permukaan dan erosi pada pertanaman kacang hijau (2) mulsa tidak dapat menekan aliran permukaan dan erosi pada pertanaman kacang hijau dan (3) tidak ada interaksi yang terjadi antara perlakuan sistem olah tanah dan pemberian mulsa terhadap aliran permukaan, erosi, bobot gulma dan produksi tanaman kacang hijau

Kata kunci : aliran permukaan, erosi, mulsa, olah tanah

**PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN PEMBERIAN MULSA ORGANIK
TERHADAP ALIRAN PERMUKAAN DAN EROSI PADA PERTANAMAN
KACANG HIJAU (*Vigna radiata*) MUSIM TANAM KEEMPAT DI
LABORATORIUM LAPANG TERPADU FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG**

Oleh

AHMAD SHAN KEMALA JAYA

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN

pada

Jurusan Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

Judul Skripsi : **PENGARUH SISTEM OLAH TANAH
DAN PEMBERIAN MULSA ORGANIK
TERHADAP ALIRAN PERMUKAAN
DAN EROSI PADA PERTANAMAN
KACANG HIJAU (*Vigna radiata*)
MUSIM TANAM KEEMPAT DI
LABORATORIUM LAPANG
TERPADU FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG**

Nama : Ahmad Shan Kemala Jaya

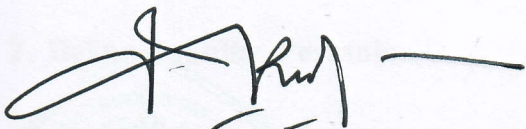
Nomor Pokok Mahasiswa : 1314121011


Jurusan : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

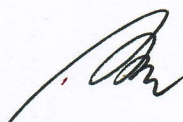
MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing


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


Ir. Hery Novpriansyah, M.S
NIP 196611151990101001

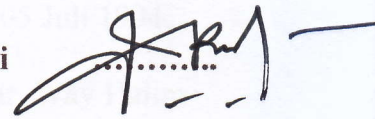
2. Ketua Jurusan Agroteknologi


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

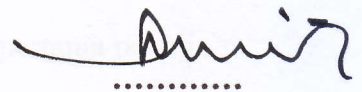
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

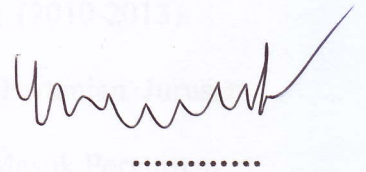
Ketua : Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M. Si



Sekretaris : Ir. Hery Novpriansyah, 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

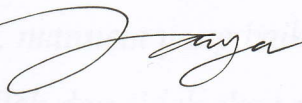
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 17 Januari 2019

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN PEMBERIAN MULSA ORGANIK TERHADAP ALIRAN PERMUKAAN DAN EROSI PADA PERTANAMAN KACANG HIJAU (*Vigna radiata*) MUSIM TANAM KEEMPAT DI LABORATORIUM LAPANG TERPADU FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS LAMPUNG”** merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Adapun bagian - bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini, saya kutip dari hasil karya orang lain, dan telah saya tuliskan sumbernya secara jelas sesuai kaidah, norma dan etika penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila kemudian hari ditemukan bahwa skripsi seluruhnya ataupun sebagian bukan hasil karya saya sendiri, maka saya bersedia menerima sanksi dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 17 Januari 2019
Pembuat pernyataan




Ahmad Shan Kemala Jaya
1314121011

RIWAYAT HIDUP

Penulis merupakan anak keempat dari pasangan Ayahanda Syahrullah (Alm) dan Ibunda Wasliyati S.H. Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada 05 Juli 1994. Penulis memulai pendidikan di Taman Kanak-Kanak di TK Al Azhar Way Halim Permai Bandar Lampung (2000-2001) dan melanjutkan pendidikan dasar di SD N 2 Rawa Laut Bandar Lampung (2001-2007). Pendidikan menengah pertama penulis tempuh di SMP N 1 Bandar Lampung (2007-2010) dan dilanjutkan pendidikan menengah atas di SMA Tunas Mekar Indonesia Bandar Lampung (2010-2013). Pada tahun 2013 penulis diterima sebagai mahasiswa di Fakultas Pertanian Jurusan Agroteknologi Universitas melalui jalur tes Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Sebagai mahasiswa Jurusan Agroteknologi penulis memilih minat konsentrasi Ilmu Tanah. Penulis pernah melaksanakan kegiatan Praktik Umum di PT. Great Giant Pineapple, Terbanggi Besar, Lampung Tengah pada tahun 2016. Pada bulan Januari 2017, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata di Desa Sido Dadi, Kecamatan Bangun Rejo, Lampung Tengah. Selama proses perkuliahan penulis pernah menjadi asisten praktikum mata kuliah Dasar-Dasar Ilmu Tanah (2015/2016 dan 2016/2017) dan Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis (2016/2017).

Selain menjalankan kegiatan akademik di bangku perkuliahan penulis juga aktif dalam kegiatan organisasi tingkat jurusan yaitu Persatuan Mahasiswa Agroteknologi (PERMA AGT) sebagai Anggota Bidang Ekternal (2014/2015), Anggota Bidang Pengembangan Minat dan Bakat (2015/2016) dan Kepala Bidang Dana dan Usaha (2016/2017).

*Percayalah, orang yang selalu bersama Allah tidak akan kehilangan apapun.
Tapi orang yang kehilangan Allah pasti akan kehilangan segalanya*
(Bachtiar Nasir)

*Jika cahayamu seterang lilin, maka jangan ke lampu yang terang, carilah
tempat gelap yang lain, pasti disitu kau tampak bersinar*
(KH. M. Anwar Manshur)

*Air jika menggenang akan kotor dan rusak, Tapi jika air itu mengalir,
maka akan jernih, bersih dan suci, jadikan diri kita sebagai air yang
mengalir, begitu mendapat ilmu lalu diamalkan dan diajarkan kepada
orang lain, jangan menjadi air yang menggenang begitu mendapat ilmu
tidak diamalkan dan diajarkan ke orang lain*
(Al Habib Alwi bin Ali Al Habsyi)

*Orang yang berusaha bersungguh-sungguh membersihkan hatinya akan
benar-benar bisa mengambil manfaat dari ilmu*
(Syaikh Shalih Al-Ushaimiy Hafizhahullah)

*Teruslah lakukan kewajibanmu sebagai manusia, ingatlah dirimu adalah
mahluk ciptaan Allah yang paling baik, manusia yang baik tidak akan
mengabaikan kewajibannya terhadap Allah dan tidak akan meremehkan
sesama mahluk ciptaanNya*
(Ahmad Shan Kemala Jaya)

SANWACANA

Alhamdulillah rabbil'alamin, segala puji bagi Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah memberikan nikmat, rahmat, karunia dan rezeki Nya sehingga penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi dengan judul "Pengaruh Sistem Olah Tanah Dan Pemberian Mulsa Organik Terhadap Aliran Permukaan Dan Erosi Pada Pertanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata*) Musim Tanam Keempat Di Laboratorium Lapang Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Lampung" merupakan salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pertanian Universitas Lampung. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si, selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung, Dosen Pembimbing Akademik dan Dosen Pembimbing Utama dan yang telah meluangkan waktu dan pikirannya untuk memberikan saran, gagasan, bimbingan dan ilmu yang bermanfaat sampai penulisan skripsi selesai.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si, selaku Ketua Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung
3. Bapak Ir. Hery Novpriansyah, M.Si, selaku pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, motivasi, nasehat, saran, dan perbaikan kepada penulis selama melaksanakan penelitian dan penulisan hingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

4. Bapak Prof. Dr. Ir. Muhajir Utomo, M.Sc., selaku dosen penguji yang telah membantu dalam memberikan kritik dan sarannya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini lebih baik.
5. Kedua Orangtua ku tercinta Ayahanda Syahrullah (Alm) dan Ibunda Wasliyati S.H, kemudian kakanda Shan Dirgantara Putra S.T dan Shan Ibrohim A.Md serta Ayunda Shinta Lillati S. E yang selalu menemani dan memberikan motivasi disetiap hari.
6. Terima kasih kepada rekan penelitian Rio Anugrah Putra yang tetap bersama menyelesaikan penelitian hingga akhir.
7. Terima kasih kepada sahabat-sahabat presidium PERMA AGT yaitu Robin Afia Hidayat, Alifia Rahma Andarini S.P, Suci Amalia S.P, M. Hendra Wijaya S.P, Nia Fatmawati S.P, Hendi Pamungkas S.P, Resti Puspa Kartika Sari S.P, Rizky Afrilianti S.P, Febri Arianto S.P, Marledyana Fitri S.P, Dodi Maulana S.P, Dwi Arianti S.P, Eko Supriyadi S.P, Renita Sari S.P dan Rio Anugrah Putra atas kerja sama, motivasi, ilmu dan semangat yang telah diberikan kepada penulis.
8. Terima kasih kepada sahabat lama yaitu Ridho Prakoso Al Farisi S.T, Tio Akira Al Rasyid S.T, Fajar Asyari Wahyudi, David Dhio Fakhrian S.T dan Artin Ajis Ajwa A.Md atas kekeluargaan dan kebersamaannya.
9. Terima kasih kepada rekan tim yaitu Arif Wicaksono S.P, Eko Supriyadi S.P, Dodi Maulana S.P, Catur Ryan Demasiv Nugraha S.P, Andri Tri Wicaksono, Rio Anugrah Putra, yang telah membantu saat proses penelitian.
10. Keluarga besar PERMA AGT dan keluarga besar Agroteknologi 2013, abang-abang dan mba-mba AGROTEKNOLOGI serta seluruh mahasiswa/i

konsentrasi Ilmu Tanah dan semua pihak yang telah membantu penulis dalam melaksanakan dan menyelesaikan skripsi

Penulis berharap semoga Allah SWT akan membalas semua kebaikan dan semoga laporan ini dapat berguna dan bermanfaat bagi para pembaca. Aamiin.

Bandar Lampung 17 Januari 2019

Penulis

AHMAD SHAN KEMALA JAYA

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	v
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Kerangka Pemikiran	5
1.5 Hipotesis	7
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Sistem Olah Tanah	9
2.2 Erosi	10
2.3 Aliran Permukaan	14
2.4 Mulsa	15
III. BAHAN DAN METODE	
3.1 Waktu dan Tempat	17
3.2 Bahan dan Alat	17
3.3 Metode Penelitian	17
3.4 Pelaksanaan Penelitian	19
3.5 Variabel Pengamatan	21
3.6 Analisis Data	24
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	25
4.1.1 Pengaruh Sistem Olah Tanah Dan Aplikasi Mulsa Terhadap AliranPermukaan	26
4.1.2 Pengaruh Sistem Olah Tanah Dan Aplikasi Mulsa Terhadap Erosi	26
4.1.3 Pengaruh Sistem Olah Tanah Dan Aplikasi Mulsa Terhadap Produksi Kacang Hijau	27

4.1.4 Pengaruh Sistem Olah Tanah Dan Aplikasi Mulsa Terhadap Bobot Basah Gulma	27
4.2 Pembahasan	28
V. SIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Simpulan	33
5.2 Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
Tabel 6-21	37

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Hasil analisis ragam pengaruh sistem olah tanah dan pemberian mulsa terhadap aliran permukaan, erosi, produksi kacang hijau dan bobot basah gulma	25
2. Pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi mulsa terhadap aliran permukaan	26
3. Pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi mulsa terhadap erosi	26
4. Pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi mulsa terhadap produksi kacang hijau	27
5. Pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi mulsa terhadap bobot basah gulma	28
6. Data curah hujan harian selama penelitian	37
7. Hasil pengamatan pengaruh sistem olah tanah dan pemberian mulsa terhadap aliran permukaan	38
8. Uji Bartlett pengaruh sistem olah tanah dan pemberian mulsa pada variabel aliran permukaan	38
9. Analisis ragam pengaruh sistem olah tanah dan pemberian mulsa terhadap aliran permukaan	39
10. Hasil pengamatan pengaruh sistem olah tanah dan pemberian mulsa terhadap erosi	40
11. Uji Bartlett pengaruh sistem olah tanah dan pemberian mulsa pada variabel erosi	40

12. Analisis ragam pengaruh sistem olah tanah dan pemberian mulsa terhadap erosi	41
13. Hasil pengamatan pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi mulsa terhadap variabel erosi hasil transformasi.....	42
14. Uji Bartlet pengaruh sistem olah tanah dan pemberian mulsa pada variabel erosi hasil transformasi.....	42
15. Analisis ragam pengaruh sistem olah tanah dan pemberian mulsa terhadap erosi hasil transformasi.....	43
16. Hasil pengamatan pengaruh sistem olah tanah dan pemberian mulsa terhadap produksi kacang hijau	44
17. Uji Bartlett pengaruh sistem olah tanah dan pemberian mulsa pada variabel produksi kacang hijau	44
18. Analisis ragam pengaruh sistem olah tanah dan pemberian mulsa terhadap produksi kacang hijau	45
19. Hasil pengamatan pengaruh sistem olah tanah dan pemberian mulsa terhadap bobot basah gulma	46
20. Uji Bartlett pengaruh sistem olah tanah dan pemberian mulsa pada variabel bobot basah gulma	46
21. Analisis ragam pengaruh sistem olah tanah dan pemberian mulsa terhadap bobot basah gulma	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tata letak percobaan	18
2. Konstruksi pengukur erosi	20

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengolahan tanah merupakan tehnik dalam memanipulasi tanah secara mekanik.

Tujuan dari olah tanah yaitu untuk menggemburkan tanah, mencampurkan serasah sisa tanaman dengan tanah dan menciptakan tempat agar pertumbuhan dan perkembangan akar dapat tumbuh dengan baik (Gill dan Vanden Berg, 1967).

Sistem pengolahan tanah dibagi dua, yaitu pengolahan tanah konvensional dan pengolahan tanah konservasi (Gajri, dkk., 2002). Pengolahan tanah konvensional yang dikenal dengan istilah Olah Tanah Intensif (OTI). Pada pengolahan tanah intensif, tanah diolah beberapa kali menggunakan alat tradisional seperti cangkul ataupun menggunakan bajak singkal dengan membersihkan permukaan tanah dari gulma dan mulsa, serta lapisan olah tanah digemburkan agar perakaran tanaman berkembang dengan baik (Utomo, 2012).

Namun, pengolahan tanah yang dilakukan secara terus menerus dapat menimbulkan dampak negatif terhadap tanah. Pengolahan tanah secara berlebihan dan terus menerus dapat memicu emisi gas CO₂ secara signifikan.

Pengalaman lapang di perkebunan besar di Lampung menunjukkan bahwa setelah 20 tahun lebih pengolahan tanah intensif dengan alat-alat berat bukan hanya

memacu erosi, tetapi juga telah menimbulkan pemadatan tanah pada kedalaman 30-40 cm yang berakibat pada terjadinya penurunan produksi perkebunan besar (Utomo, 2012). Sistem olah tanah konservasi (OTK) merupakan suatu sistem olah tanah yang bertujuan menyiapkan lahan agar tanaman dapat tumbuh dan berproduksi optimum, dengan tetap memperhatikan konservasi tanah dan air. Pada sistem OTK, disamping kelayakan fisik seperti persyaratan mulsa di permukaan lahan lebih dari 30% (Lal, 1989 dalam Utomo, dkk, 2012), kelayakan sosial ekonomi juga harus dipertimbangkan. Teknik olah tanah yang termasuk dalam rumpun OTK antara lain olah tanah intensif bermulsa (OTIB), tanpa olah tanah (TOT) dan olah tanah minimum. Pada OTIB, pengolahan tanah dilakukan seperti OTI namun permukaan lahan harus ditutupi dengan mulsa sisa tanaman atau gulma sebelumnya, dengan tujuan konservasi tanah dan air. Pada teknologi OTM, tanah diolah seperlunya saja (Utomo, dkk, 2012).

Olah tanah minimum adalah teknik konservasi tanah dimana gangguan mekanis terhadap tanah diupayakan sesedikit mungkin. Dengan cara ini kerusakan struktur tanah dapat dihindari sehingga aliran permukaan dan erosi berkurang. Teknik ini juga mengurangi biaya dan tenaga kerja untuk pengolahan tanah dan mengurangi biaya untuk penyiangan. Pengolahan tanah minimum cukup efektif dalam mengendalikan erosi, dan biasa dilakukan pada tanah yang rentan terhadap erosi. Kekurangan pada olah tanah minimum yaitu pertumbuhan perakaran terbatas akibat struktur keras dan perlu dilakukan pemberian mulsa secara terus menerus (Wahyuningtyas, 2010).

Pemberian mulsa organik yang berasal dari sisa – sisa tumbuhan merupakan sumber energi yang akan meningkatkan energi yang akan meningkatkan kegiatan

biologi tanah dan dalam proses perombakannya akan terbentuk senyawa organik yang berperan dalam pembentukan struktur tanah yang mantap. Sehingga kemantapan struktur tanah akan meningkat, aerasi menjadi lebih baik dan permeabilitas tanah yang tinggi terpelihara (Jacks, Brind dan Smith, 1995; Russel, 1968; dan Kohnke, 1968 dalam Arsyad, 2010).

Pengolahan tanah secara signifikan dapat mempengaruhi kerentanan tanah terhadap erosi yang dapat mempercepat dan memperbesar laju erosi (Meijer,2013). Menurut Putte (2012), pengolahan tanah dapat merubah struktur tanah mengakibatkan peningkatan ketahanan tanah terhadap penetrasi gerakan vertikal air tanah atau yang lebih sering disebut daya infiltrasi tanah. Hal tersebut dapat mengakibatkan air menggenang di permukaan kemudian dapat berubah menjadi aliran permukaan.

Erosi menyebabkan hilangnya tanah lapisan atas yang mempunyai sifat fisik dan kimia yang baik (Schmidt, 2000). Hal ini mengakibatkan terjadinya degradasi lahan, yang merupakan hilangnya fungsi tanah sebagai sumber air dan hara bagi tanaman, sebagai tempat akar tanaman berjangkar, serta sebagai tempat air dan unsur hara ditambahkan. Degradasi lahan dapat disebabkan oleh hilangnya unsur hara dan bahan organik dari daerah perakaran, terkumpulnya garam atau senyawa racun bagi tanaman di daerah perakaran, penjenahan tanah oleh air, dan erosi (Arsyad, 2010).

Penyebab terjadinya erosi tentu tidak lepas dari peranan manusia terutama ditinjau dari tindakan dalam memperlakukan lahan untuk memenuhi kebutuhannya.

Tindakan manusia yang hanya semata-mata untuk mendapatkan keuntungan tanpa

menjaga keseimbangan alam dan lingkungannya akan menjadi penyebab meningkatnya erosi (Banuwa, 2013). Manusia juga dapat mencegah atau menekan erosi dengan tindakan pengelolaan lahan yang mempertimbangkan keseimbangan antara kerusakan tanah dengan proses pembentukan tanah. Dalam hal ini manusia mengelola lahan sesuai dengan kemampuan tanah dan mencegah terjadinya kerusakan tanah tersebut (Arsyad, 2010).

Mulsa mengurangi erosi dengan cara meredam energi tumbuk butir-butir hujan yang jatuh sehingga tidak merusak struktur dan agregat tanah, mengurangi kecepatan, volume dan gerusan aliran permukaan. Mulsa sebagai sumber energi akan meningkatkan kegiatan biologi tanah dan dalam perombakan akan terbentuk senyawa-senyawa organik yang penting dalam pembentukan struktur tanah (Banuwa, 2013).

Penggunaan mulsa dapat meminimalkan kerugian akibat radiasi matahari dengan pengelolaan iklim mikro. Mulsa dari bahan organik mempunyai keuntungan ialah dapat diperoleh secara mudah, dapat mengoptimalkan suhu tanah, menekan erosi, menekan gulma dan dapat menambah bahan organik tanah (Erickson, 1985).

Oleh karena itu diperlukan olah tanah konservasi dan pemberian mulsa untuk menekan besarnya aliran permukaan dan erosi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas perumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah sistem olah tanah berpengaruh pada aliran permukaan dan erosi yang terjadi pada pertanaman kacang hijau?

2. Apakah mulsa berpengaruh terhadap besarnya aliran permukaan dan erosi pada pertanaman kacang hijau?
3. Apakah terdapat interaksi antara sistem olah tanah dan penggunaan mulsa terhadap aliran permukaan dan erosi pada pertanaman kacang hijau?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh sistem olah tanah terhadap aliran permukaan dan erosi pada pertanaman kacang hijau.
2. Untuk mengetahui pengaruh mulsa terhadap besarnya aliran permukaan dan erosi pada pertanaman kacang hijau
3. Untuk mengetahui interaksi sistem olah tanah dan penggunaan mulsa terhadap aliran permukaan dan erosi pada pertanaman kacang hijau.

1.4 Kerangka Pemikiran

Pengolahan tanah adalah kegiatan persiapan lahan yang dilakukan dengan cara memecahkan struktur tanah, menggemburkan tanah, serta mengatur permukaan tanah sehingga sesuai untuk ditanami. Olah tanah minimum merupakan sistem Olah Tanah Konservasi (OTK) yang berkembang sesuai dengan kemampuan dan kondisi lokal petani. Pada olah tanah minimum, pengendalian gulma cukup dilakukan secara manual atau dilakukan penyemprotan herbisida ketika pembersihan secara manual tidak berhasil (Utomo, 2012).

Pengolahan tanah secara signifikan dapat mempengaruhi kerentanan tanah terhadap erosi yang dapat mempercepat dan memperbesar laju erosi (Meijer, dkk, 2013). Pengolahan tanah dapat diartikan dengan kegiatan manipulasi mekanik tanah. Tujuan pengolahan tanah adalah untuk membolak-balik tanah dan mencampur tanah, mengontrol tanaman pengganggu, mencampur sisa tanaman dengan tanah dan menciptakan kondisi tanah yang baik untuk daerah perakaran tanaman (Arsyad, 2010).

Menurut Utomo (2012) pengolahan tanah minimum adalah teknik konservasi tanah dimana gangguan mekanis terhadap tanah diupayakan sesedikit mungkin. Dengan cara ini kerusakan struktur tanah dapat dihindari sehingga aliran permukaan dan erosi berkurang. Teknik pengolahan tanah minimum ini juga dapat mengurangi biaya dan tenaga kerja untuk pengolahan tanah dan untuk penyiangan secara mekanik. Pengolahan tanah minimum cukup efektif dalam mengendalikan erosi, dan biasa dilakukan pada tanah-tanah yang berpasir dan rentan terhadap erosi.

Sistem olah tanah konservasi (OTK) dapat menjadi alternatif pengolahan tanah dengan mempertahankan produktivitas tanah tetap tinggi. Olah tanah konservasi merupakan cara penyiapan lahan yang dilakukan dengan mempertahankan 30% sisa tanaman atau dengan kata lain meninggalkan sisa tanaman di atas permukaan tanah sehingga dapat berfungsi sebagai mulsa dan mengurangi terjadinya erosi (Kartasapoetra, 2010). Olah tanah konservasi juga dapat meningkatkan kandungan bahan organik tanah, serta menghemat waktu dan tenaga dalam proses penyiapan lahan (Rachman, dkk., 2003).

Penggunaan mulsa organik didasarkan pertimbangan bahwa mulsa organik mudah didapat, murah harganya dan mudah penggunaannya. Penggunaan mulsa organik akan membantu mengurangi erosi, mempertahankan kelembaban tanah, mengendalikan pH, memperbaiki drainase, mengurangi pemadatan tanah, meningkatkan kapasitas pertukaran ion, dan meningkatkan aktivitas biologi tanah (Subowo,dkk,. 1990).

Peranan mulsa dalam konservasi tanah dan air adalah: (a) melindungi tanah dari butir-butir hujan, sehingga erosi dapat dikurangi, tanah tidak mudah menjadi padat; (b) mengurangi penguapan (evaporasi), ini sangat bermanfaat pada musim kemarau karena pemanfaatan air menjadi lebih efisien; (c) menciptakan kondisi lingkungan (dalam tanah) yang baik bagi aktivitas mikroorganismen tanah; (d) setelah melapuk bahan mulsa akan meningkatkan kandungan bahan organik tanah; dan (e) menekan pertumbuhan gulma (Abdurachman, dkk. 2005).

Penggunaan mulsa untuk mengurangi laju evaporasi, meningkatkan cadangan air tanah, dan menghemat pemakaian air sampai 41 %, dengan mulsa akar-akar halus akan berkembang. Setelah rentang waktu tertentu mulsa organik dapat terdekomposisi dan mineralisasi yang dapat memberikan tambahan hara, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman.

1.5 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah:

1. Sistem olah tanah minimum dapat menekan aliran permukaan dan erosi pada pertanaman kacang hijau.

2. Mulsa dapat menekan aliran permukaan dan erosi pada pertanaman kacang hijau.
3. Terdapat interaksi antara sistem olah tanah dengan penggunaan mulsa terhadap aliran permukaan dan erosi pada pertanaman kacang hijau.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Olah Tanah

Pengolahan tanah adalah kegiatan persiapan lahan dengan cara memecahkan struktur tanah, menggemburkan tanah, serta mengatur permukaan tanah sehingga sesuai untuk ditanami. Pengolahan tanah bertujuan untuk memperbaiki struktur tanah. Dalam pengolahan tanah yang paling penting adalah menjamin struktur dan porositas tanah, serta untuk menjamin keseimbangan antara air, udara, dan suhu dalam tanah. Pengolahan tanah juga dapat memperbaiki daerah perakaran tanaman, kelembaban dan aerasi tanah, mempercepat infiltrasi serta mengendalikan tumbuhan pengganggu (Suripin, 2004).

Menurut Arkin dan Taylor (1981) tujuan pengolahan tanah pada hakekatnya terdiri dari berbagai kegiatan modifikasi tanah dalam perakaran tanaman yang secara langsung atau tidak langsung bertujuan untuk memperbaiki daerah tersebut bagi pertumbuhan akar, ketersediaan hara, dan meningkatkan produksi.

Kegiatankegiatan tersebut yang dilakukan adalah menggemburkan tanah untuk penetrasi akar, menimbun residu (sisa-sisa) tanaman sebelumnya, memperbaiki lingkungan tanah agar sesuai untuk pertumbuhan benih atau bibit, memperbaiki

infiltrasi air, memperbaiki aerasi tanah akibat perubahan struktur, dan mengendalikan gulma. Menurut Arsyad (2010), pengolahan tanah menyebabkan tanah menjadi longgar dan lebih cepat menyerap air hujan sehingga mengurangi aliran permukaan, akan tetapi pengaruh ini bersifat sementara karena tanah yang telah diolah dan menjadi longgar akan lebih mudah tererosi. Kondisi tersebut tentu akan menyebabkan dampak negatif terhadap lapisan permukaan tanah.

2.2 Erosi

Menurut Kartasapoetra (1989), erosi tanah merupakan suatu proses pindahnya atau hilangnya bagian atau seluruh lapisan permukaan tanah (*Top soil*) yang disebabkan oleh gerakan atau aliran permukaan (*Surface run off*) atau angin.

Proses erosi tanah yang disebabkan oleh air sering terjadi di daerah tropis lembab dengan curah hujan rata-rata melebihi 1.500 mm per tahun. Sedangkan erosi yang disebabkan oleh angin berlangsung di daerah yang kering. Erosi dikelompokkan menjadi dua bagian, yaitu :

a. *Normal/Geological Erosion*, yaitu erosi yang berlangsung secara alamiah. Erosi secara alamiah terjadi secara normal melalui tahapan: pemecahan agregat-agregat tanah, pemindahan partikel-partikel tanah, dan pengendapan partikel tanah yang terangkut ke tempat yang lebih rendah. Geological erosion tidak menimbulkan kerusakan yang besar, adanya keseimbangan lingkungan pada saat terjadi erosi secara alamiah menyebabkan erosi yang terjadi masih dapat terjaga, karena banyaknya partikel – partikel tanah yang terkikis dan terangkut seimbang dengan banyaknya tanah yang terbentuk di tempat – tempat partikel tanah tersebut terkikis.

b. *Accelerated Erosion*, yaitu proses terjadinya erosi dipercepat akibat tindakan - tindakan yang dilakukan oleh manusia, seperti kesalahan dalam pengolahan tanah dan pelaksanaan kegiatan pertanian. Metode pengukuran erosi berupa: (1) mengukur seluruh erosi yang terjadi dalam masa yang lama (*accumulated erosion*), dan (2) mengukur erosi yang terjadi untuk satu kejadian hujan. Mengukur erosi untuk satu kejadian hujan dapat digunakan pengukuran Daerah Aliran Sungai (DAS) dan petak kecil (*multislot deviser*).

Faktor – faktor yang mempengaruhi erosi yaitu :

1. Faktor Iklim

Pada daerah beriklim basah, faktor iklim yang mempengaruhi erosi adalah hujan. Besarnya curah hujan, intensitas, dan distribusi hujan menentukan kekuatan disperse hujan terhadap tanah, jumlah dan kekuatan aliran permukaan sertatingkat kerusakan erosi yang terjadi (Arsyad, 2010)

Faktor iklim yang paling utama dan berpengaruh terhadap terjadinya erosi adalah hujan. Hujan mempunyai karakteristik yang berpengaruh terhadap erosi tanah yaitu jumlah atau kedalaman hujan, intensitas dan lamanya hujan. Kemampuan hujan yang mempengaruhi besarnya erosi biasa disebut dengan erosivitas.

Kelembaban udara dan radiasi ikut berperan dalam mempengaruhi suhu udara, demikian juga kecepatan angin menentukan kecepatan arah jatuhnya butir hujan (Baver, 1959 dalam Banuwa 2013). Kemampuan air hujan dalam hal potensi terjadinya erosi dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu jumlah hujan, lama hujan, ukuran butir dan kecepatan jatuh hujan. Jumlah hujan yang tinggi belum tentu berpotensi menimbulkan erosi apabila lama hujannya tersebar sepanjang tahun, namun berbeda hal ketika hujan jumlah hujan tersebut terjadi selama 2-3 bulan

secara terus menerus. Menurut Banuwa (1994), semakin besar besarnya curah hujan maka energi tumbuk atau energi dispersi hujan terhadap tanah semakin besar, sehingga kemampuannya memecah agregat tanah semakin besar

2. Topografi

Kemiringan dan panjang lereng adalah dua sifat topografi yang paling berpengaruh terhadap aliran permukaan dan erosi. Kemiringan lereng dinyatakan dalam derajat atau persen. Selain memperbesar jumlah aliran permukaan, semakin curam lereng juga memperbesar kecepatan aliran permukaan yang demikian memperbesar energi angkut aliran permukaan. Selain itu, dengan semakin miringnya lereng, maka jumlah butir-butir tanah yang terpercik ke bagian bawah lereng oleh tumbukan butir-butir hujan semakin banyak. Erosi semakin besar dengan semakin curam lereng. Sementara besarnya erosi menjadi lebih dua kali besar dengan lereng menjadi dua kali lebih curam jumlah aliran permukaan tidak banyak bertambah bahkan cenderung mendatar (Arsyad, 2010).

Panjang lereng dihitung mulai dari titik pangkal terjadinya aliran permukaan sampai suatu titik dimana air masuk ke dalam saluran atau sungai, atau di mana kemiringan lereng berubah sedemikian rupa, sehingga kecepatan aliran permukaan berubah (Arsyad, 2010).

3. Tanah

Menurut Kartasapoetra, dkk. (2010) tanah berdasarkan sifat fisiknya dapat menentukan erosi dan dinyatakan sebagai faktor erodibilitas tanah. Erodibilitas adalah kepekaan tanah terhadap daya menghancurkan dan tekanan aliran air. Semakin tinggi nilai erodibilitas tanah maka semakin mudah tanah tererosi, dan

sebaliknya semakin rendah nilai erodibilitas tanah maka semakin tinggi resistensi tanah tersebut. Tanah memiliki sifat yang dapat mempengaruhi kepekaan erosi, yaitu:

- 1) Sifat – sifat tanah yang mempengaruhi laju peresapan (infiltrasi), permeabilitas dan kapasitas tanah menahan air.
- 2) Sifat-sifat tanah yang mempengaruhi ketahanan struktur tanah terhadap dispersi dalam pengikisan oleh butir-butir hujan dan limpasan permukaan (Arsyad, 2010).

3) Bentuk wilayah (topografi)

Pada lahan datar, percikan butir air hujan melemparkan partikel tanah ke udara ke segala arah secara acak, sedangkan pada lahan miring partikel tanah lebih banyak terlempar ke arah bawah daripada terlempar ke atas, dengan proporsi yang makin besar dengan meningkatnya kemiringan lereng. Panjang lereng dapat mengakumulasikan partikel yang terbawa, semakin panjang lereng maka semakin banyak partikel dan aliran permukaan yang terakumulasi dari segi kedalaman dan kecepatannya (Arsyad, 2010).

4. Tanaman penutup (vegetasi)

Vegetasi atau tanaman penutup tanah memiliki pengaruh dalam memperkecil laju erosi (Arsyad, 2010), sebagai berikut :

- a) Vegetasi mampu menangkap (intersepsi) butir air hujan sehingga energi kinetik dari tetesan air hujan tidak menghantam langsung pada tanah.
- b) Vegetasi penutup mengurangi laju aliran, meningkatkan kekasaran sehingga kecepatan aliran permukaan berkurang, dan dapat memotong

kemampuan aliran permukaan untuk melepas dan mengangkut partikel tanah.

- c) Sistem perakaran tanaman yang dapat meningkatkan stabilitas serta mengikat butir-butir tanah.
- d) Meningkatkan aktivitas biologi yang memberikan dampak positif pada porositas tanah.
- e) Tanaman penutup dapat mendorong transpirasi air, sehingga lapisan tanah atas menjadi kering.

5. Manusia

Penyebab terjadinya erosi tentu tidak lepas dari peranan manusia terutama ditinjau dari tindakan dalam memperlakukan lahan untuk memenuhi kebutuhannya.

Tindakan manusia yang hanya semata-mata untuk mendapatkan keuntungan tanpa menjaga keseimbangan alam dan lingkungannya akan menjadi penyebab meningkatnya erosi (Banuwa, 2013). Proses pengolahan tanah dan pelaksanaan pertanian yang kurang baik dapat mempercepat laju erosi. Sehingga perlu dilakukan tindakan konservasi pengolahan tanah untuk menekan bahkan mencegah laju erosi (Sinukaban, 2007).

2.3 Aliran Permukaan

Aliran permukaan merupakan sebagian dari air hujan yang mengalir di atas permukaan tanah. Menurut Hillel (1980 dalam Banuwa 2013), aliran permukaan ini merupakan bagian dari hujan yang tidak terabsorpsi oleh tanah dan tidak menggenang di permukaan tanah, namun air yang mengalir bergerak ke tempat yang lebih rendah yang kemudian mengumpul di dalam parit atau saluran

penampungan. Aliran permukaan ini mengangkut tanah dari suatu tempat yang lebih tinggi ke tempat yang lebih rendah.

Run off atau Jumlah air yang menjadi aliran permukaan ini sangat tergantung kepada jumlah hujan persatuan waktu (intensitas), keadaan penutup tanah, topografi, jenis tanah, kadar air tanah, dan perlakuan manusia. Aliran permukaan memiliki kemampuan untuk memindahkan dan mengangkut partikel-partikel tanah yang dilepaskan agregatnya. Partikel tanah tersebut mengalir jika adanya air di permukaan tanah, aliran ini terjadi pada lahan-lahan yang memiliki kemiringan. Kemiringan lahan sangat mempengaruhi tingkat kederasan aliran air di permukaan tanah, makin miring keadaan lahan maka semakin cepat aliran air yang menyebabkan semakin jauh partikel-partikel tanah akan terangkut. Adanya tanaman vegetasi di permukaan tanah, dapat mempengaruhi proses pengangkutan tersebut atau proses terjadinya erosi (Kartasapoetra, dkk., 2010)

2.4. Mulsa

Penggunaan sisa tanaman agar aliran permukaan dan erosi dapat mengurangi erosi seminimal mungkin. Mulsa mengurangi erosi dengan cara meredam energy tumbuk butir-butir hujan yang jatuh sehingga struktur dan agregat tanah tidak rusak, mengurangi kecepatan, volume dan gerusan aliran permukaan. Mulsa sebagai sumber energi akan meningkatkan kegiatan biologi tanah dan dalam proses perombakan akan terbentuk senyawa organik yang penting dalam pembentuk struktur tanah. Oleh karena itu kemantapan struktur tanah akan meningkat, aerasi menjadi lebih baik dan permeabilitas tanah yang tinggi terpelihara (Arsyad, 2010).

Penggunaan mulsa tergantung pada jenis mulsa, jumlah mulsa, kemiringan dan penempatan mulsa tersebut. Jenis mulsa yang sangat efektif untuk dimanfaatkan sebagai mulsa yaitu bagian bonggol tanaman, seperti bonggol jerami padi, jagung, gandum, shorgum, dan lainnya (Kartasapoetra, dkk., 2010).

Vegetasi di atas tanah atau tumbuhan yang tumbuh di atas permukaan tanah memiliki pengaruh dalam mencegah aliran permukaan dan erosi (Arsyad, 2010). Salah satu cara untuk mengurangi aliran permukaan yang terjadi, dapat dilakukan dengan teknik budidaya tanaman dan pemanfaatan sisa tanaman atau serasah. Vegetasi (penutup tanah) dapat berupa bagian tanaman atau gulma. Penutupan tanah oleh vegetasi dapat menurunkan aliran permukaan yang terjadi, sehingga erosi menjadi berkurang (Schmidt, 2000).

Pada hasil penelitian yang dilakukan Suwardjo (1981) pengaruh pemberian mulsa dalam menurunkan erosi dan aliran permukaan nyata baik pada tanah yang diolah dalam, diolah biasa maupun tidak diolah. Adanya mulsa telah menurunkan erosi sebesar 80-90% daripada tanpa mulsa. Pemberian mulsa juga menurunkan aliran permukaan antara 60-70% dari tanpa pemberian mulsa. Pengolahan tanah dalam yang tidak diberi mulsa masih menimbulkan erosi dan aliran permukaan cukup besar. Hal ini dimungkinkan karena terbentuknya lapisan kerak di permukaan tanah yang terbuka sehingga erosi masih jauh lebih tinggi dari tanah yang diberi mulsa.

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret tahun 2017 sampai dengan bulan Juni 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 kacang hijau, pupuk ponska, mulsa organik, 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*), cangkul, dan alat-alat yang digunakan pada analisis laboratorium adalah (timbangan, oven, cawan alumunium

3.3 Metode Penelitian

Penelitian pengukuran erosi menggunakan petak kecil (*multislot deviser*).

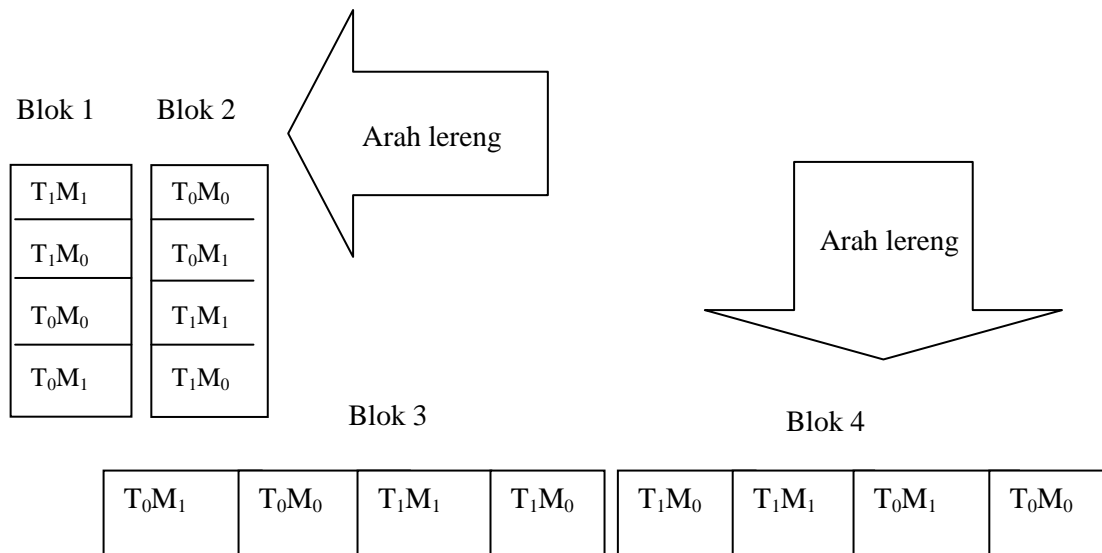
Perlakuan dalam penelitian ini disusun secara faktorial dalam Rancangan Acak

Kelompok Lengkap (RAKL). Perlakuan terdiri dari dua faktor, faktor pertama meliputi sistem olah tanah,(T) yaitu olah tanah minimum (T_0) dan olah tanah penuh (T_1), dan faktor kedua pemberian mulsa (M_1) dan tanpa pemberian mulsa (M_0).

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

- T_1M_0 = Pengolahan tanah konvensional (*full tillage*)+ tanpa mulsa
- T_0M_0 = Pengolahan tanah minimum (*minimum tillage*) + tanpa mulsa
- T_1M_1 = Pengolahan tanah konvensional (*full tillage*) + pemberian mulsa
- T_0M_1 = Pengolahan tanah minimum (*minimum tillage*)+pemberian mulsa

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



Gambar 1. Tata Letak Percobaan

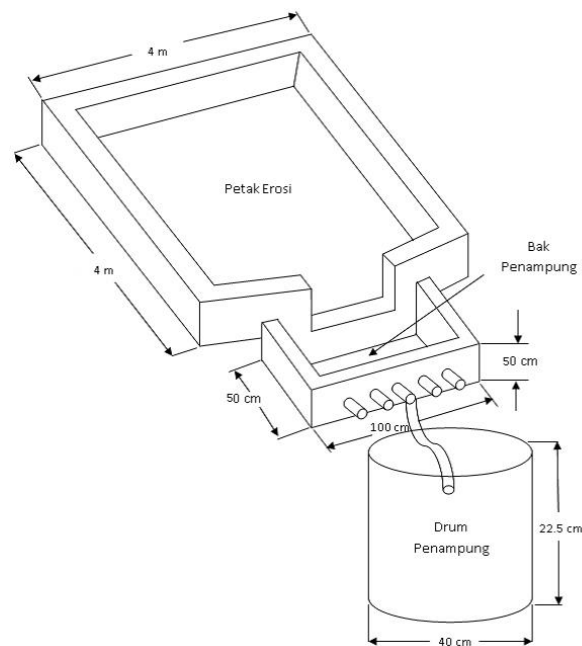
3.4 Pelaksanaan Penelitian

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 ke dua dilaksanakan pada bulan Mei 2015 sampai Agustus 2015 dengan tanamannya adalah jagung. Kemudian pada tahun Oktober 2015 sampai September 2016 dilakukan penelitian dengan tanaman singkong. Penelitian musim ketiga dilaksanakan pada bulan Oktober 2016 sampai dengan bulan Februari 2017 dengan tanamannya adalah jagung. Penelitian musim keempat ini dilaksanakan pada bulan Maret 2017 sampai dengan bulan Juni 2017 dengan tanamannya adalah kacang hijau.

Pada penelitian ini lahan dibersihkan dari gulma dan sisa tanaman yang ditanam sebelumnya yaitu tanaman jagung menggunakan sabit. Semua gulma dan sisa tanaman jagung dikumpulkan yang nantinya akan digunakan sebagai mulsa. Pada petak dengan perlakuan olah tanah intensif tanah dicangkul dan dibalik lalu gulma dan sisa tanaman dikeluarkan dari petak percobaan sehingga permukaan tanah bersih. Pada olah tanah minimum pengolahan tanah hanya diolah disekitar lubang tanam dan sisa gulma dan sisa tanaman dikembalikan di petak percobaan.

Petak erosi yang digunakan pada penelitian ini berukuran 4m x 4m dengan dinding yang terbuat dari beton pada kemiringan lereng sebesar 12,5 %. Pada bagian 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 dan erosi. 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 diperoleh akurat. Gambar petak, bak, dan drum dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Konstruksi Pengukur Erosi

Pengolahan tanah dilakukan menggunakan dua cara, yaitu 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. 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 kacang hijau. Jarak tanam yang digunakan yaitu 30 cm x 70 cm. setelah satu minggu setelah tanam diberikan mulsa dari sisa gulma dan sisa tanaman sebelumnya sebanyak 5 ton/ha. Agar tanaman mendapatkan kebutuhan hara yang cukup, maka diberi tambahan pupuk phonska sebanyak 200 kg/ha.

3.5 Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan pada penelitian ini yaitu meliputi curah hujan, aliran permukaan, erosi, berat basah gulma dan produksi tanaman kacang hijau.

a. Pengamatan curah hujan (mm)

Pengamatan curah hujan dilakukan dengan melakukan pengukuran pada ombrometer di Laboratorium Lapang Terpadu Universitas Lampung atau dapat dilakukan dengan menampung air hujan pada sebuah wadah. Pengamatan curah hujan dilakukan setelah terjadinya hujan. Perhitungan dilakukan dengan cara menghitung luas permukaan ombrometer dalam satuan (mm^2) dengan rumus $L = \pi r^2$. Konversi satuan (ml) ke satuan (mm) dengan cara :

$$\frac{1 \times 1000 \text{ mm}^3}{(\text{luas permukaan ombrometer}) \text{ mm}^2}$$

b. Pengukuran aliran permukaan (mm)

Pengukuran aliran permukaan dilakukan setelah terjadinya hujan.

Untuk mengukur volume air aliran permukaan setiap petak, dibutuhkan gelas ukur. Perhitungan dilakukan dengan cara :

$$\text{Luas petak} : 4 \text{ m} \times 4 \text{ m} = 16 \text{ m}^2$$

$$16 \text{ m}^2 = 16000000 \text{ mm}^2$$

$$1 \text{ ml} = 1 \text{ cm}^3 = 1000 \text{ mm}^3$$

$$\text{Aliran permukaan} = \frac{1 \times 1000 \text{ mm}^3}{(\text{Luas petak}) \text{ mm}^2}$$

c. Pengukuran Erosi (ton/ha)

Pengukuran berat tanah tererosi dilakukan setelah air dalam bak penampung dikeluarkan. Air yang dikeluarkan kemudian disaring dan diambil tanahnya. Dari keseluruhan sampel tanah diambil 25 gram pada tiap perlakuan dan dioven 24 jam dengan suhu 105^0 dan didapatkan berat kering tanah dan dihitung kadar airnya.

Perhitungan total berat tanah kering yaitu :

$$\frac{\text{berat contoh tanah kering}}{\text{berat contoh tanah basah}} \times \text{berat tanah basah} = \dots\dots\dots \text{ gram}$$

kemudian berat tanah kering (gram) dihitung dalam (ton) dengan cara :

$$1 \text{ gram} = \frac{1}{1000000} \text{ ton}$$

Jadi, jumlah tanah tererosi dalam satuan (ton/ha):

$$1 \text{ ton/ha} = \left(\frac{1 \text{ ton}}{\text{luas petak (m}^2\text{)}} \right) \times 10000$$

d. Berat basah gulma (ton/ha)

Gulma dihitung pada saat panen, gulma setiap petak pertanaman diambil kemudian ditimbang beratnya (kg). Kemudian dihitung berapa ton/ha total gulma yang didapat pada setiap ulangan masing-masing perlakuan. Pengendalian gulma hanya dilakukan pada awal pertanaman, sehingga pada saat panen sebagian besar lahan telah ditutupi oleh gulma. Perhitungan dilakukan dengan cara :

$$1 \text{ kg} = \left(\frac{1}{1000} \right) \text{ ton}$$

Perhitungan berat basah gulma ton/ha yaitu :

$$1 \text{ ton/ha} = \left(\frac{1 \text{ ton}}{\text{luas petak (m}^2\text{)}} \right) \times 10000$$

e. Pengukuran Produksi (ton/ha)

Pengukuran produksi biji kacang hijau dilakukan pada saat panen, dengan cara menimbang berapa kg produksi biji yang dihasilkan tanaman kacang hijau pada masing-masing perlakuan di setiap petak erosi. Kemudian dihitung berapa ton/ha total produksi yang didapat pada setiap ulangan masing masing perlakuan. Perhitungan dilakukan dengan cara :

$$1 \text{ kg} = \frac{1}{1000} \text{ ton}$$

Perhitungan produksi ton/ha yaitu :

$$1 \text{ ton/ha} = \left(\frac{1 \text{ ton}}{\text{luas petak (m}^2\text{)}} \right) \times 10000$$

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

Dari penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem olah tanah tidak menghasilkan aliran permukaan dan erosi yang berbeda pada pertanaman kacang hijau
2. Mulsa tidak dapat menekan aliran permukaan dan erosi pada pertanaman kacang hijau
3. Tidak ada interaksi yang terjadi antara perlakuan sistem olah tanah dan pemberian mulsa terhadap aliran permukaan, erosi, bobot gulma dan produksi tanaman kacang hijau

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dilakukan penambahan variabel pengamatan tentang infiltrasi tanah

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurachman, A., S. Sutomo, dan N. Sutrisno. 2005. *Teknologi Pengendalian Erosi Lahan Berlereng dalam Teknologi Pengelolaan Lahan Kering Menuju Pertanian Produktif dan Ramah Lingkungan*. Puslitbang tanah
- Arsyad, Sitanala. 2010. *Konservasi Tanah dan Air*. Penerbit IPB (IPB Pers). Bogor.
- Banuwa, I.S. 1994. Dinamika Aliran Permukaan Dan Erosi Akibat Tindakan Konservasi Tanah Pada Andosol Pangalengan Jawa Barat. *Tesis*. IPB. Bogor.
- Banuwa, I.S. 2013. *Erosi*. Kencana Prenada Media Group. Jakarta.
- Erickson, A. E. 1985. *Tillage Effects On Soil Aeration*. ASA Spec. Publ. Madison. Wisconsin. USA.
- Gajri, P.R., V.K. Arora, and S.S. Prihar. 2002. *Tillage for Sustainable Cropping*. The Haworth Press. New York
- Gill, W.R., and G.E. Vanden Berg. 1967. *Soil Dynamics in Tillage and Traction*. USDA Agric. Handb. N. 316. U.S. Government Printing Office, Washington, DC.
- Juleha, 2002. *Penerapan Budiadaya Hasil Kedelai (Glycine max (L) Merr) dengan Teknologi Konvensional pada Beberapa Cara Pengendalian Gulma*. Fakultas Pertanian. IPB.
- Kartasapoetra, A.G. 1989. *Kerusakan Tanah Pertanian dan Usaha untuk Merehabilitasinya*. Bina Aksara. Jakarta. 237 hlm. 49
- Kartasapoetra, G., A.G. Kartasapoetra, M.M. Sutedjo. 2010. *Teknologi Konservasi Tanah dan Air Edisi Kedua*. PT Rineka Cipta. Jakarta. 194 hlm.
- Lembar Informasi Pertanian (LIPTAN) BIP Irian Jaya. 1994. *Pengolahan Tanah Minimum (Minimum Tillage)*. Balai Informasi Pertanian Irian Jaya. Jayapura.

- Meijer, A.D., J.L. Heitman, J.G. White, and R.E. Austin. 2013. Measuring Erosion In Long Term Tillage Plots Using Grounds Based Lidar. *Journal Soil and Erosion*, 126: 1-10.
- Nurmi, O.Haridjaja, S.Arsyad, dan S Yahya. 2012. Infiltrasi Dan Aliran Permukaan Sebagai Respon Perlakuan Konservasi Vegetatif Pada Pertanaman Kakao. *Jurnal Agro Teknologi Tropika*, 1(1) : 1-8
- Putte, A.V.D., G. Govers, J. Diels, C. Langhans, W. Clymans, E. Vanuytrecht, R. Merckx, and D. Raes. 2012. Soil functioning and conservation tillage in belgian loam belt. *Journal Soil and Tillage Research*, 122: 1-11.
- Rachman, A., S.H. Anderson.C.J.Ganzer, and A.L.Thompson. 2003. Influence of long-term cropping system on soil physical properties relatid to soil erodibility. *Soil Science. Society of America. Journal*. 67:637-644.
- Raihana, Y, dan E. William, 2006. Pemberian Mulsa Terhadap Tujuh Varietas Kacang Hijau dan Keharaan Tanah di Lahan Lebak Tengahan. *Bul.Argon* : 34(3) : 148-152
- Schmidt, Jurgen. 2000. *Soil Erosion*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. Germany.
- Subowo, J. Subagja, dan M. Sudjadi. 1990. Pengaruh Bahan Organik terhadap Pencucian Hara Tanah Ultisol Rangkasbitung Jawa Barat. *Pemberitaan Penel. Tanah dan Pupuk* 9:26-31.
- Suripin. 2004. *Pengembangan Sistem Drainase yang Berkelanjutan*. Andi Offset. Yogyakarta.
- Suwarjo. 1981. Peranan Sisa-sisa Tanaman dalam Konservasi Tanah Tanah dan Air pada Usahatani Tanaman Semusin. *Disertasi FPS IPB*. Bogor
- 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. 2012. *Tanpa Olah Tanah: Teknologi Pengelolaan Pertanian Lahan Kering*. Lembaga Penelitian Universitas Lampung. Bandar Lampung. 110 Halaman.
- Wahyuningtyas, R. S. 2010. Melestarikan Tanah Dengan Olah Tanah Konservasi. *Galam*. 4: 81-96