

**PENGARUH APLIKASI BAHAN PEMBENAH TANAH TERHADAP
DAYA MENAHAN AIR DAN INFILTRASI PADA PERTANAMAN
KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merr.) DI LAHAN BPTP
TEGINENENG**

(Skripsi)

Oleh

I PUTU WIRA BISANA



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2018**

ABSTRAK

PENGARUH APLIKASI BAHAN PEMBENAH TANAH TERHADAP DAYA MENAHAN AIR DAN INFILTRASI PADA PERTANAMAN KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merr.) DI LAHAN BPTP TEGINENENG

Oleh

I PUTU WIRA BISANA

Infiltrasi dan daya menahan air merupakan salah satu parameter untuk mengetahui tingkat kesuburan tanah melalui pendekatan sifat fisik tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian gipsum dan bahan organik terhadap laju infiltrasi dan daya menahan air pada pertanaman kedelai di lahan BPTP Tegineneng.

Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus 2014 hingga April 2015 Lahan BPTP Unit Percobaan Tegineneng, Lampung Selatan dan Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Pada penelitian ini terdapat 4 perlakuan dan 3 ulangan. Percobaan dilakukan dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK), dan untuk infiltrasi penelitian ini menggunakan metode singgel ring. Laju infiltrasi paling cepat pada irigasi 0,5 (penyiraman 3 hari sekali) terdapat pada perlakuan G₁ (gipsum 130 kg/ha) dengan kecepatan laju infiltrasi awal (5 menit ke 1)

324 mm/jam dan titik konstan (5 menit ke 5) 168 19,60 mm/jam sedangkan pada irigasi 0,75 (penyiraman 6 hari sekali) terdapat pada perlakuan B₁ (bahan organik 5 ton/ha) dengan laju infiltrasi awal (5 menit ke 1) 200 mm/jam dan laju infiltrasi konstan (5 menit ke 5) 72 mm/jam. Penambahan bahan organik pada penelitian ini meningkatkan daya menahan air tanah.

Kata kunci : Daya menahan air, Infiltrasi, Kerapatan isi, Porositas, Tanaman Kedelai

**PENGARUH APLIKASI BAHAN PEMBENAH TANAH TERHADAP
DAYA MENAHAN AIR DAN INFILTRASI PADA PERTANAMAN
KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merr.) DI LAHAN BPTP
TEGINENENG**

Oleh

I Putu Wira Bisana

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar
Sarjana Pertanian

Pada

Jurusan Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2018**

Judul Skripsi : **PENGARUH APLIKASI BAHAN PEMBENAH TANAH TERHADAP DAYA MENAHAN AIR DAN INFILTRASI PADA PERTANAMAN KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merr.) DI LAHAN BPTP TEGINENENG**

Nama Mahasiswa : **I Putu Wira Bisana**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1014121111

Program Studi : Agroteknologi


Fakultas : Pertanian

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing



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



Ir. Didin Wiharso, M.Si.
NIP 196107051986031005

2. Ketua Jurusan Agroteknologi



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

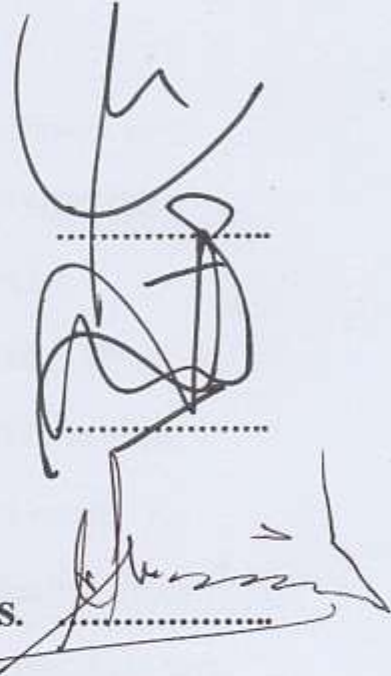
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

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

Sekretaris : **Ir. Didin Wiharso, M.Si.**

Penguji
Bukan Pembimbing : **Prof. Dr. Ir. Karden EŞ. Manik, M.S.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



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

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **27 Desember 2017**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“PENGARUH APLIKASI BAHAN ORGANIK DAN GIPSUM TERHADAP DAYA MENAHAN AIR DAN INFILTRASI PADA PERTANAMAN KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merr.) DI LAHAN BPTP TEGINENENG”** merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, Desember 2017

Penulis,



I Putu Wira Bisana
NPM 1014121111

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Sakti Buana, pada tanggal 6 November 1992. Penulis merupakan anak pertama dari pasangan Bapak Made Artana dan Ibu Ni Nengah Nuryani.

Pendidikan formal penulis diawali dari pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 1 Sakti Buana (1999-2004). Penulis melanjutkan ke Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Way Seputih (2004-2007). Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Seputih Banyak pada tahun (2007-2010). Tahun 2010, penulis diterima sebagai mahasiswa di Fakultas Pertanian Jurusan Agroteknologi Strata 1 (S1) Reguler Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Mahasiswa Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Penulis memilih Ilmu Tanah sebagai konsentrasi dari perkuliahan. Penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kebun Percobaan Natar Lampung Selatan. Kemudian Penulis melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sendang Retno, Kecamatan Sendang Agung, Kabupaten Lampung Tengah.

Orang yang selalu takut kalah adalah orang yang tidak pernah
merasakan menang
(Lies Hartono).

Tidak ada kata terlambat selagi kita mau berusaha
(I Putu Wira Bisna).

Cara terbaik untuk memulai sesuatu adalah dengan berhenti
bicara dan mulai melakukannya
(Walt E. Disney).

Karya Sederhana ini kupersembahkan kepada:

Kedua Orangtuaku

Ayahanda Tercinta Made Artana dan Ibundaku tersayang Ni Nengah Nuryani
yang telah mendukung, mendidik, menjaga, memberikan cinta, kasih, dan
segalanya

Adikku I Made Wicaksana

yang selalu mendukung dan memberikan semangat

SANWACANA

Astungkara Kerta Wara Nugraha Ide Shanghyang Widhi Wasa penulis panjatkan atas segala karunia, hidayah, serta nikmat yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Aplikasi Bahan Pembenh Tanah Terhadap Daya Menahan Air Dan Infiltrasi Pada Pertanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) Dilahan BPTP Tigineneng”. Penyusunan skripsi merupakan syarat memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

Dalam penyusunan skripsi ini Penulis banyak mendapat bantuan baik ilmu, dukungan moril, petunjuk, bimbingan dan saran dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini, Penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Afandi, M.P, selaku dosen pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, ilmu, pengetahuan, pelajaran, kritik dan saran serta motivasi kepada penulis.
2. Bapak Ir. Didin Wiharso, M. Si., selaku dosen pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu memberikan bimbingan diskusi, motivasi, dan ilmu dalam penyelesaian skripsi penulis.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Karden ES. Manik, M.S., selaku penguji serta pembimbing akademik yang telah banyak memberikan bimbingan, diskusi, motivasi, ilmu dan kritiknya dalam penyelesaian skripsi penulis.

4. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
5. Ibu Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi.
6. Seluruh dosen mata-kuliah Jurusan Agroteknologi atas semua ilmu, didika dan bimbingan yang penulis peroleh selama perkuliahan.
7. Kedua orang tuaku, Bapak Made Artana dan Ibu Nengah Nuriani tercinta yang telah mencurahkan segala cinta, kasih sayang, perhatian, pengorbanan, doa dan motivasi di sepanjang hidup penulis.
8. Adikku I Made Wicaksana yang telah memberikan motivasi, perhatian, cinta, kasih sayang, dan doa pada penulis.
9. Kakek, Nenek dan Pamanku Wayan Nurasa, atas semua motivasi, tawa, cinta dan kasih sayang yang diberikan.
10. Irma Mayang Sari yang yang telah mencurahkan segala kasih sayang, waktu, perhatian, doa, motivasi dan bantuannya sehingga penulisan skripsi ini berjalan dengan lancar.
11. Sahabat-sahabatku, S1 AGT 2010 Jimmy, Harris, Aksa, Tabroni, Dendy, Agung, Maja, Firsttio M. A., Pandu Sanjaya, Ruby, Debby, Mesa, yang telah memberikan banyak motivasi kepada penulis.
12. Kawan perantauan Azis, Bayuga, Doble, Nia, Gede, Bayu, Benny, Widdy dan atas kesabaran, kesetiaan, keceriaan, semangat, kekeluargaan, nasehat, motivasi, bantuan dan doa yang tulus pada penulis.
13. Bapak Warto, Bapak Pono, Ibu Tus, dan Mas Adi atas bantuan, waktu dan ilmu yang telah dibagi.

14. Teman-teman Program Studi Agroteknologi kelas B dan seluruh mahasiswa/i angkatan 2010 yang tidak bisa disebutkan satu per satu atas kebersamaan selama perkuliahan dan warna dalam kehidupan ini.
15. Almamaterku tercinta Universitas Lampung.

Semoga Ida Shanghyang Widhi Wasa membalas semua amal baik yang telah dilakukan. Penulis berharap tugas akhir ini berguna bagi kelanjutan riset mengenai tema tersebut.

Bandar Lampung, Desember 2017

Penulis

I Putu Wira Bisana

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR TABEL.....	iii
DAFTAR GRAFIK	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	4
1.3 Kerangka Pemikiran	4
1.5 Hipotesis	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Klasifikasi Dan Taksonomi Tanaman Kedelai	7
2.2 Sifat Dan Ciri Tanah Ultisol	9
2.3 Bahan Organik	9
2.4 Gypsum	10
2.5 Laju Infiltrasi Dan Daya Menahan Air	11
2.6 Kerapatan Isi (BulkDensity)	12
2.7 Porositas Tanah	13
III. BAHAN DAN METODE	
3.1 Waktu Dan Tempat Penelitian	16
3.2 Alat Dan Bahan	16
3.3 Metode Penelitian	16
3.4 Pelaksanaan Penelitian	17
3.4.1 Persiapan Lahan Dan Pembuatan Petak Percobaan	17
3.4.2 Penanaman Kedelai	18
3.4.3 Pemupukkan	18
3.4.4 Pemeliharaan	18
3.4.5 Pemanenan	19
3.4.6 Pengambilan Sample Tanah	19

3.5 Variabel Pengamatan	19
3.5.1 Laju Infiltrasi	19
3.5.2 Daya Menahan Air	20
3.5.3 Variabel Pendukung	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil penelitian.....	24
4.1.1 laju infiltrasi	24
4.1.2 kerapatan isi, porositas dan kadar air tanah.....	29
4.2 pembahasan	33
V. SIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	38
5.2 Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN.....	41

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kriteria laju infiltrasi konstan.....	24
2. Pengaruh aplikasi bahan pembenah tanah terhadap laju infiltrasi lahan tanaman kedelai untuk irigasi 3 hari sekali pada perlakuan B ₀ (kontrol).....	25
3. Pengaruh aplikasi bahan pembenah tanah terhadap laju infiltrasi lahan tanaman kedelai untuk irigasi 3 hari sekali pada perlakuan B ₁ (bahan organik 5 ton/ha).....	25
4. Pengaruh aplikasi bahan pembenah tanah terhadap laju infiltrasi lahan tanaman kedelai untuk irigasi 3 hari sekali pada perlakuan B ₂ (bahan organik 10 ton/ha).....	26
5. Pengaruh aplikasi bahan pembenah tanah terhadap laju infiltrasi lahan tanaman kedelai untuk irigasi (3 hari sekali pada perlakuan G ₁ (gypsum 130 kg/ha).....	26
6. Pengaruh aplikasi bahan pembenah tanah terhadap laju infiltrasi lahan tanaman kedelai untuk irigasi 0,75 (6 hari sekali) pada perlakuan B ₀ (kontrol).....	27
7. Pengaruh aplikasi bahan pembenah tanah terhadap laju infiltrasi lahan tanaman kedelai untuk irigasi 0,75 (6 hari sekali) pada perlakuan B ₁ (bahan organik 5 ton/ha).....	27
8. Pengaruh aplikasi bahan pembenah tanah terhadap laju infiltrasi lahan tanaman kedelai untuk irigasi 0,75 (6 hari sekali) pada perlakuan B ₂ (bahan organik 10 ton/ha).....	28

9. Pengaruh aplikasi bahan pembenah tanah terhadap laju infiltrasi lahan tanaman kedelai untuk irigasi 0,75 (6 hari sekali) pada perlakuan G ₁ (gypsum 130 kg/ha).....	29
10. Pengaruh aplikasi bahan pembenah tanah terhadap kadar air tanah lahan tanaman kedelai (%).....	30
11. Hasil pengamatan pengaruh aplikasi bahan pembenah tanah terhadap laju infiltrasi dengan perlakuan B ₀ (kontrol) pada irigasi 0,5.....	42
12. Hasil pengamatan pengaruh aplikasi bahan pembenah tanah terhadap laju infiltrasi dengan perlakuan B ₁ (bahan organik 5 ton/ha) pada irigasi 0,5.....	42
13. Hasil pengamatan pengaruh aplikasi bahan pembenah tanah terhadap laju infiltrasi dengan perlakuan B ₂ (bahan organik 10 ton/ha) pada irigasi 0,5.....	42
14. Hasil pengamatan pengaruh aplikasi bahan pembenah tanah terhadap laju infiltrasi dengan perlakuan G ₁ (gypsum 130 kg/ha) pada irigasi 0,5.....	43
15. Hasil pengamatan pengaruh aplikasi bahan pembenah tanah terhadap laju infiltrasi dengan perlakuan B ₀ (kontrol) pada irigasi 0,75.....	43
16. Hasil pengamatan pengaruh aplikasi bahan pembenah tanah terhadap laju infiltrasi dengan perlakuan B ₁ (bahan organik 5 ton/ha) pada irigasi 0,75.....	43
17. Hasil pengamatan pengaruh aplikasi bahan pembenah tanah terhadap laju infiltrasi dengan perlakuan B ₂ (bahan organik 10 ton/ha) pada irigasi 0,75.....	44
18. Hasil pengamatan pengaruh aplikasi bahan pembenah tanah terhadap laju infiltrasi dengan perlakuan G ₁ (gypsum 130 kg/ha) pada irigasi 0,75.....	44
19. Hasil pengamatan pengaruh aplikasi bahan pembenah tanah terhadap daya menahan air irigasi 0,5.....	45

20. Hasil pengamatan pengaruh aplikasi bahan pembenah tanah terhadap daya menahan air irigasi 0,75.....	45
21. Hasil pengamatan pengaruh aplikasi bahan pembenah tanah terhadap berat tanah basah (gram) irigasi 0,5.....	46
22. Hasil pengamatan pengaruh aplikasi bahan pembenah tanah terhadap berat tanah basah irigasi 0,75.....	46
23. Hasil pengamatan pengaruh aplikasi bahan pembenah tanah terhadap berat kering tanah (gram).....	47
24. Hasil pengamatan pengaruh aplikasi bahan pembenah tanah terhadap kerapatan isi dan porositas tanah (%)......	47

DAFTAR GRAFIK

Grafik	Halaman
1. Pengaruh aplikasi bahan pembenah tanah terhadap berat tanah basah (pF 0) irigasi 0,5 dan irigasi 0,75.....	29
2. Pengaruh aplikasi bahan pembenah tanah terhadap kerapatan isi lahan tanaman kedelai (g/cm^3).....	31
3. Pengaruh aplikasi bahan pembenah tanah terhadap porositas tanah lahan tanaman kedelai (%).....	31
4. Pengaruh aplikasi bahan pembenah tanah terhadap persentase air tersedia pada pertanaman kedelai.....	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tata Letak Percobaan (huruf V adalah simbol dari varietas kedelai, huruf B dan G adalah simbol dari perlakuan; Angka 0, 1, 2, 3 adalah simbol ulangan)	17

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) merupakan tanaman pangan yang penting sebagai sumber protein nabati. BPS 2014 melaporkan bahwa produksi kedelai tahun 2014 diperkirakan sebesar 892,60 ribu ton biji kering atau meningkat sebesar 14,44 persen dibanding tahun 2013. Meskipun produksi kedelai setiap tahunnya meningkat, namun hal ini tidak dapat mengimbangi laju konsumsi kedelai. Oleh sebab itu impor kedelai tetap dilakukan di Indonesia. Peningkatan jumlah penduduk dan perkembangan agroindustri di Indonesia menjadi salah satu penyebab adanya peningkatan kebutuhan akan tanaman pangan, sedangkan lahan-lahan pertanian yang subur semakin menyusut akibat pemanfaatan lahan untuk berbagai keperluan pembangunan sektor non pertanian. Intensifikasi lahan pertanian yang produktif dan ekstensifikasi diperlukan dengan memanfaatkan lahan-lahan marginal dan yang kurang subur (Subiksa, 2002). Salah satu jenis lahan yang kurang subur yaitu tanah Ultisol.

Tanah Ultisol merupakan salah satu jenis tanah di Indonesia yang mempunyai sebaran luas, mencapai 45.794.000 ha atau sekitar 25% dari total luas daratan Indonesia (Subagyo, dkk,2000). Tanah ini umumnya berkembang dari bahan

induk tua. Tanah ini merupakan bagian terluas dari lahan kering di Indonesia yang belum dipergunakan untuk pertanian. Tanah Utisol memiliki beberapa kelemahan diantaranya, pH rendah, kapasitas tukar kation rendah, kejenuhan basa rendah, kandungan unsur hara seperti N, P, K, Ca, dan Mg sedikit dan tingkat Al³⁺ yang tinggi, mengakibatkan tidak tersedianya unsur hara yang cukup untuk pertumbuhan tanaman (Irwan, 2006).

Pemberian bahan organik bertujuan untuk meningkatkan kesuburan tanah secara fisik, kimia maupun biologis karena bahan organik memiliki kandungan unsur hara seperti N, P, K, Ca, Mg dan unsur hara mikro lainnya. Bahan organik juga meningkatkan aktivitas mikroorganisme di dalamnya. Bahan organik mencakup semua bahan yang berasal dari jaringan tanaman dan hewan, baik yang hidup maupun yang telah mati, pada berbagai tatanan dekomposisi. Bahan organik tanah lebih mengacu pada bahan (sisa jaringan tanaman/hewan) yang telah mengalami perombakan/dekomposisi.

Selain pemberian bahan organik, aplikasi gipsum juga mampu memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah, seperti KTK dan kapasitas menahan air (Nelson et al, 1997), meningkatkan kandungan Ca dan S yang merupakan unsur esensial tanaman dan sebagai pemantap tanah, dimana gipsum merupakan suatu bahan yang biasa ditambahkan pada beberapa lahan pertanian yang tercekam oleh kondisi salin. Gypsum yang digunakan pada penelitian kali ini adalah Gypblend. Gypsum sendiri mempunyai keunggulan yaitu, memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah pada lapisan bawah (sub soil), memperbaiki kondisi perakaran tanaman dan

meningkatkan efektifitas dalam pemupukan. Kegunaan gypsum dalam pembenah tanah adalah gypsum mempunyai kelarutan tinggi, sehingga kalsium dan sulfat yang terurai dapat bergerak ke lapisan tanah bawah (sub soil) akibatnya dapat memperbaiki kemasaman tanah dan menurunkan kadar Al dd hingga kedalaman 80 cm (Hoef, 2001).

Gypsum juga mampu memperbaiki sifat fisik tanah, terutama tanah sub soil masam yaitu memperbaiki struktur tanah, menambah ukuran agregat tanah dan kemantapan agregat serta porositas tanah. Serta gypsum juga mampu memperbaiki perakaran tanaman sehingga tanaman mendapatkan suplay hara dan air yang lebih baik, (Khan, dkk, 1992).

Infiltrasi dan daya menahan air merupakan salah satu parameter yang dapat menunjukkan perbedaan perlakuan bahan organik dan gypsum yang akan diaplikasikan. Infiltrasi merupakan peristiwa atau proses masuknya air ke dalam tanah, umumnya (tetapi tidak mesti) melalui permukaan tanah dan secara vertikal. Peningkatan laju infiltrasi berbanding lurus dengan peningkatan daya menahan air. Pemberian bahan organik dan gypsum diharapkan dapat meningkatkan laju infiltrasi dan daya menahan air tersebut.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut perumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah pemberian bahan organik dan gypsum akan meningkatkan laju infiltrasi tanah?

2. Apakah pemberian bahan organik dan gipsium akan meningkatkan daya menahan air tanah?

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

1. Mengetahui pengaruh pemberian gipsium dan bahan organik terhadap laju infiltrasi
2. Mengetahui pengaruh pemberian gipsium dan bahan organik terhadap daya menahan air tanah

1.3 Kerangka Pemikiran

Kedelai merupakan salah satu tanaman pangan yang penting di Indonesia.

Kebutuhan kedelai di Indonesia setiap tahun selalu meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk dan perbaikan pendapatan perkapita. Oleh karena itu, untuk memenuhi kebutuhan akan kedelai pemerintah mengimpor kedelai karena produksi dalam negeri belum dapat mencukupi kebutuhan tersebut. Upaya pemerintah untuk meningkatkan produksi tanaman kedelai terus dilakukan salah satunya dengan perluasan lahan produktif. Untuk pencapaian usaha tersebut, diperlukan lahan yang cukup luas bagi pertanaman kedelai.

Dari berbagai macam jenis tanah di Indonesia, tanah Ultisol mempunyai sebaran luas di Indonesia mencapai 45.794.000 ha atau sekitar 25% dari total luas daratan Indonesia. Ultisol dibentuk oleh proses pelapukan dan pembentukan tanah yang sangat intensif karena berlangsung dalam lingkungan iklim tropika dan

subtropika yang bersuhu panas dan bercurah hujan tinggi. Tanah Ultisol memiliki solum yang dangkal, permeabilitas yang lambat hingga sedang, dan kemantapan agregat lemah sehingga sebagian besar tanah ini mempunyai kapasitas memegang air yang rendah dan peka terhadap erosi. Kerentanan terhadap erosi membuat tanah akan semakin cepat berkurang kesuburannya terutama pada lapisan atas dan akan terakumulasi di bagian yang lebih rendah (Subagyo, dkk, 2000).

Jenis tanah pada penelitian ini adalah tanah Ultisol, kriteria tanah Ultisol umumnya peka terhadap erosi serta mempunyai pori aerasi dan indeks stabilitas rendah sehingga tanah mudah menjadi padat. Akibatnya pertumbuhan akar tanaman terhambat karena daya tembus akar ke dalam tanah menjadi berkurang. Bahan organik selain dapat meningkatkan kesuburan tanah juga mempunyai peran penting dalam memperbaiki sifat fisik tanah. Bahan organik dapat meningkatkan agregasi tanah, memperbaiki aerasi dan perkolasi, serta membuat struktur tanah menjadi lebih remah dan mudah diolah (Subowo, et al, 1990).

Selain bahan organik, gypsum juga memiliki peranan penting dalam memperbaiki sifat tanah. Gypsum disebut sebagai Kalsium Sulfat Hidrat($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), yaitu suatu material yang termasuk kedalam mineral sulfat yang berada di bumi dan nilainya sangat menguntungkan. Sekarang ini gypsum banyak digunakan pada hiasan bangunan, bahan dasar pembuat semen, pengisi (filler) cat, bahan pembuat pupuk dan berbagai macam keperluan lainnya. Gypsum dapat meningkatkan stabilitas tanah organik karena mengandung kalsium yang mengikat tanahbermateri organik terhadap lempung yang memberikan stabilitas terhadap

agregat tanah. Selain itu gypsum juga dapat meningkatkan kecepatan rembesan air, dikarenakan gypsum lebih menyerap banyak air (Kurniawan, dkk, 2014).

Semakin baik kondisi tanah, maka kemampuan menyerap airpun semakin baik. peristiwa masuknya air ke dalam permukaan tanah disebut infiltrasi. Infiltrasi merupakan satu-satunya sumber kelembaban tanah untuk keperluan pertumbuhan tanaman dan untuk memasok air tanah. Melalui infiltrasi, permukaan tanah membagi air hujan menjadi aliran permukaan, kelembaban tanah dan air tanah. Infiltrasi berkaitan erat dengan perkolasi yaitu peristiwa bergeraknya air ke bawah dalam profil tanah. Infiltrasi menyediakan air untuk perkolasi. Sehingga infiltrasi erat juga kaitannya dengan daya menahan air (Arsyad 1989).

1.4 Hipotesis

1. Pengaruh pemberian bahan organik dan gypsum akan meningkatkan laju infiltrasi tanah.
2. Pengaruh pemberian bahan organik dan gypsum akan meningkatkan daya menahan air tanah.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi dan Taksonomi Tanaman Kedelai

Kedelai merupakan tanaman asli daratan Cina dan telah dibudidayakan oleh manusia sejak 2500 SM. Kedelai pertamakali diperkenalkan di Brazil tahun 1914, dan dibudidayakan secara umum pada tahun 1931. Perkembangan kedelai sangat tinggi karena sangat menguntungkan dan dapat ditanam secara tumpang sari (Singh, 1990). Saat ini, posisi komoditas kedelai tidak hanya sebagai sumber pangan untuk olahan tradisional dan berskala industri besar, namun diposisikan sebagai komoditas untuk kesehatan dan bahan baku industri nonpangan (Nurasa, 2007). Pada awalnya, kedelai dikenal dengan beberapa nama botani, yaitu *Glycine soja* dan *Soja max*. Namun pada tahun 1948 telah disepakati bahwa nama botani yang dapat diterima dalam istilah ilmiah, yaitu *Glycinemax* (L.) Merrill.

Klasifikasi tanaman kedelai sebagai berikut :

Divisio : Spermatophyta
Classis : Dicotyledoneae
Ordo : Rosales
Familia : Papilionaceae
Genus : Glycine
Species : *Glycine max* (L.) Merrill

(Irwan, 2006)

Kedelai menghendaki kondisi tanah yang tidak terlalu basah, tetapi air tetap tersedia. Kedelai juga tidak menuntut struktur tanah yang khusus sebagai suatu persyaratan tumbuh. Kedelai dapat tumbuh baik pada berbagai jenis tanah asal drainase dan aerasi tanah cukup baik. Tanah-tanah yang cocok untuk tanaman kedelai yaitu: Alluvial, Regosol, Grumosol, Latosol dan Andosol. Pada tanah Podsolik merah kuning dan tanah yang mengandung banyak pasir kwarsa, pertumbuhan kedelai kurang baik, kecuali bila diberi tambahan pupuk organik atau kompos dalam jumlah cukup. Kedelai yang ditanam pada tanah berkapur atau bekas ditanami padi akan lebih baik hasilnya, sebab kondisi tanahnya masih baik dan tidak perlu diberi pemupukan awal. Kedelai juga membutuhkan tanah yang kaya akan humus atau bahan organik.

Tanah berpasir dapat ditanami kedelai, asal air dan hara tanaman untuk pertumbuhannya cukup. Tanah yang mengandung liat tinggi, sebaiknya diadakan perbaikan drainase dan aerasi sehingga tanaman tidak kekurangan oksigen dan tidak tergenang air waktu hujan besar. Toleransi keasaman tanah sebagai syarat tumbuh bagi kedelai adalah pH= 5,8-7,0 tetapi pada pH 4,5 pun kedelai dapat tumbuh. Pada pH kurang dari 5,5 pertumbuhannya sangat terlambat karena keracunan aluminium. Pertumbuhan bakteri bintil dan proses nitrifikasi (proses oksidasi amoniak menjadi nitrit atau proses pembusukan) akan berjalan kurang baik. Dalam pembudidayaan tanaman kedelai, sebaiknya dipilih lokasi yang topografi tanahnya datar, sehingga tidak perlu dibuat teras-teras dan tanggul. Varietas kedelai berbiji kecil, sangat cocok ditanam di lahan dengan ketinggian 0,5- 300 m dpl. Varietas kedelai berbiji besar cocok ditanam di lahan dengan

ketinggian 300-500 m dpl. Kedelai biasanya akan tumbuh baik pada ketinggian tidak lebih dari 500 m dpl (Kasno,2008).

2.2 Sifat dan Ciri Tanah Ultisol

Ultisol atau Podsolik merah kuning, adalah tanah yang sudah mengalami proses hancuran iklim lanjut (ultimate), sehingga merupakan tanah yang memiliki penampang dalam (> 2 m), menunjukkan adanya kenaikan kandungan liat dan terakumulasi disebut horizon Argilik (Subagyo, dkk, 2000). Menurut Soil Survey Staff (2006), Ultisol memiliki ciri adanya horizon argilik atau kandik dengan kejenuhan basa (dengan kapasitas tukar kation) kurang dari 35 %.

Tanah Ultisol yang umumnya peka terhadap erosi dan mempunyai pori aerasi serta indeks stabilitas yang rendah sehingga mudah tererosi dan mudah padat. Akibatnya, pertumbuhan akar tanaman akan terhambat karena daya tembus akar kedalam tanah menjadi berkurang. Bahan organik dapat meningkatkan kesuburan tanah dan memperbaiki sifat fisik tanah. Selain itu, bahan organik dapat meningkatkan agregasi tanah, memperbaiki aerasi dan perkolasi, serta membuat struktur tanah menjadi lebih remah dan mudah diolah. Bahan organik melalui fraksi-fraksinya mempunyai pengaruh nyata terhadap pencucian hara.

2.3 Bahan Organik

Bahan organik berperan penting dalam menentukan kemampuan tanah untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Bahan organik berperan dalam meningkatkan

kesuburan tanah, memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kemampuan tanah memegang air, meningkatkan pori-pori tanah, dan memperbaiki media perkembangan mikroba tanah. Tanah berkadar bahan organik rendah berarti kemampuan tanah mendukung produktivitas tanaman rendah. Hasil dekomposisi bahan organik berupa hara makro (N, P, dan K), makro sekunder (Ca, Mg, dan S) serta hara mikro yang dapat meningkatkan kesuburan tanaman. Hasil dekomposisi juga dapat berupa asam organik yang dapat meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman (Kasno,2008).

Bahan organik tanah merupakan salah satu bahan pembentuk agregat tanah, yang mempunyai peran sebagai bahan perekatan tarpartikel tanah untuk bersatu menjadi agregat tanah, sehingga bahan organik penting dalam pembentukan struktur tanah. Pengaruh pemberian bahan organik terhadap struktur tanah sangat berkaitan dengan tekstur tanah yang di perlakukan. Pada tanah lempung yang berat, terjadi perubahan struktur gumpal kasar dan kuat menjadi struktur yang lebih halus tidak kasar, dengan derajat struktur sedang hingga kuat, sehingga lebih mudah untuk diolah (Stevenson, 1982).

2.4 Gypsum

Gypsum secara kimiawi adalah kalsium sulfat dihidrat ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$). Ketika dilarutkan dalam air, menghasilkan ion kalsium Ca^{2+} dan ion sulfat-belerang (SO_4^{2-}). Kedua ion ini adalah nutrisi penting utama untuk pertumbuhan tanaman. Selain itu, kalsium juga berperan penting dalam pembentukan dan menjaga keseimbangan kimia yang baik dalam tanah, air dan tanaman (Sarwani, 2015).

Menurut Suhariani (2012), gipsum adalah batu putih yang terbentuk karena pengendapan air laut. Gipsum berasal dari mineral terbanyak dalam batuan sedimen, lunak bila murni. Merupakan bahan baku yang dapat diolah menjadi kapur tulis. Dalam dunia perdagangan biasanya gipsum mengandung 90% $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Gipsum adalah suatu senyawa kimia yang mengandung dua molekul hablur dan dikenal dengan rumus kimia $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Dalam bentuk murni gipsum berupa kristal berwarna putih dan berwarna abu-abu, kuning, jingga atau hitam bila kurang murni. Gipsum mengandung mineral sulfat yang paling umum di atas bumi. Secara teknik, gipsum dikenal sebagai zat kapur sulfat. Dengan perlakuan panas, tekanan, percampuran dengan unsur-unsur yang lain dapat menghasilkan berbagai jenis gipsum.

2.5 Laju Infiltrasi dan Daya Menahan Air

Infiltrasi merupakan peristiwa atau proses masuknya air ke dalam tanah, serta umumnya (tetapi tidak mesti) melalui permukaan tanah dan secara vertikal. Pada beberapa kasus, air dapat masuk melalui jalur atau rekahan tanah, atau gerakan horizontal dari samping, dan lain sebagainya. Morgan (1986) berpendapat bahwa tanah dengan tekstur kasar seperti pasir atau lempung berpasir memiliki laju infiltrasi lebih tinggi daripada tanah bertekstur liat karena ruang pori tanah yang lebih besar. Kapasitas infiltrasi tanah berpasir lebih dari 200 mm per jam dan kurang dari 5 mm per jam untuk tanah liat.

Kandungan air tanah awal mempengaruhi serapan air oleh tanah dan laju infiltrasi. Pada kondisi dimana kandungan air tanah awalnya rendah, laju infiltrasi akan maksimum dan akan menurun sejalan dengan meningkatnya kadar air. Menurut

Arsyad (1989), laju infiltrasi terbesar terjadi pada kandungan air yang rendah dan sedang. Makin tinggi kadar air, hingga keadaan jenuh air, laju infiltrasi menurun, sehingga mencapai minimum dan konstan.

Menurut Singh (1992) tanah kering menciptakan potensial kapilaritas yang kuat pada pori-pori ukuran kapiler antara butiran-butiran tanah. Daya tarik kapiler yang kuat ini awalnya mendesak sebuah kekuatan yang beraksi untuk menambah kekuatan gravitasi. Tenaga kapiler tersebut tepat di bawah permukaan tanah yang kering. Kekuatan tenaga kapiler berbanding terbalik dengan ukuran bukaan pori; kekuatannya kecil untuk bukaan pori yang besar dan besar untuk bukaan pori yang kecil.

Ketika permukaan tanah menjadi jenuh dengan air, potensial kapiler terpenuhi dan cenderung untuk menahan air yang melalui bukaan ukuran – kapiler dan menurunkan laju infiltrasi. Jadi kebasahan tanah menciptakan resistensi untuk infiltrasi. Resistensi untuk infiltrasi tertinggi untuk bukaan pori jenuh yang kecil dan kecil untuk bukaan pori yang besar.

2.6 Kerapatan Isi (*Bulk Density*)

Kerapatan isi (*Bulk density*) merupakan berat volume tanah, dimana seluruh ruang tanah diisi butir padat dan pori yang masuk dalam perhitungan. Berat volume dinyatakan dalam massa suatu kesatuan volume tanah kering. Volume yang dimaksud merupakan benda padat dan pori yang terdapat di dalam tanah. *Bulk density* dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu, padatan tanah, pori-pori tanah, struktur, tekstur, ketersediaan bahan organik, serta pengolahan tanah

sehingga dapat dengan cepat berubah akibat pengolahan tanah dan praktek budidaya (Hardjowigeno, 2003).

Semakin padat suatu tanah, memiliki *bulk density* yang lebih besar dibandingkan dengan tanah mineral yang bagian atasnya mempunyai kandungan *bulk density* yang lebih rendah dibandingkan dengan tanah dibawahnya. *Bulk density* di lapangan tersusun atas tanah-tanah mineral yang umumnya berkisar 1,0 - 1,6 gr/cm³. *Bulk density* atau kerapatan massa tanah banyak mempengaruhi sifat fisik tanah, seperti porositas, kekuatan, daya dukung, kemampuan tanah menyimpan air drainase dan lain-lain. Sifat fisik tanah ini banyak bersangkutan dengan penggunaan tanah dalam berbagai keadaan (Hardjowigeno, 2003).

2.7 Porositas Tanah

Porositas adalah proporsi ruang pori total (ruang kosong) yang terdapat dalam satuan volume tanah yang dapat ditempati oleh air dan udara, sehingga indikator kondisi drainase dan aerasi tanah. Dalam menentukan porositas dapat ditentukan melalui 2 cara yaitu, menghitung selisih bobot tanah jenuh dengan bobot tanah kering dan menghitung ukuran volume tanah yang ditempati bahan padat.

Komposisi pori-pori tanah ideal terbentuk dari kombinasi fraksi debu, pasir, dan lempung. Porositas itu sendiri mencerminkan tingkat kesarangan untuk dilalui aliran massa air (permeabilitas, jarak per waktu) atau kecepatan aliran air untuk melewati massa tanah (perkolasi, waktu per jarak). Kedua indikator ini ditentukan oleh semacam pipa berukuran non kapiler (yang terbentuk dari pori-pori makro dan meso yang berhubungan secara kontinu) di dalam tanah.

Hal tersebut menekankan bahwa tanah permukaan yang berpasir memiliki porositas lebih kecil daripada tanah liat. Sebab tanah pasir memiliki ruang pori total yang mungkin rendah tetapi mempunyai proporsi yang besar yang disusun oleh komposisi pori-pori yang besar yang efisien dalam pergerakan udara dan airnya. Ini berarti karena Universitas Sumatera Utara persentase volume yang terisi pori-porikecil pada tanah pasir menyebabkan kapasitas menahan airnya rendah. Maka tanah–tanah yang memiliki tekstur halus, memiliki ruang pori lebih banyak dan disusun oleh pori–pori kecil karena proporsinya relatif besar (Susanto, 1994).

Porositas menunjukkan indeks dari volume pori relatif dalam tanah. Nilai porositas umumnya berkisar antara 0,3 – 0,6 (30 – 60 %). Porositas juga berhubungan dengan kerapatan massa tanah (*bulk density*) sesuai dengan persamaan sebagai berikut:

$$f = \left(1 - \frac{\rho_b}{\rho_s}\right) 100\%$$

Keterangan:

f = porositas (%)

b = kerapatan massa tanah (g/cm³)

s = kerapatan partikel tanah (g/cm³)

(Hillel, 1981).

Porositas atau ruang pori adalah rongga antar tanah yang biasanya diisi air atau udara. Dalam permeabilitas tanah pori sangat berperan, semakin besar pori dalam tanah tersebut, maka semakin cepat pula permeabilitas tanah tersebut (Hanafiah, 2005). Tanah bertekstur kasar mempunyai persentase ruang pori total lebih rendah dari pada tanah bertekstur halus, meskipun rataan ukuran pori bertekstur kasar lebih besar dari pada ukuran pori tanah bertekstur halus (Arsyad,1989).

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Lahan BPTP Unit Percobaan Tegineneng, Lampung Selatan dan Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lampung . Waktu pelaksanaan pada Agustus 2014 hingga April 2015.

3.2 Alat Dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari alat pengolah, palu, infiltrometer, nampan, ring sample, penggaris, ember, pisau, plastik, kertas label. Sedangkan bahan yang digunakan adalah pupuk dasar, gipsum, bahan organik, benih kedelai varietas Tanggamus, sample tanah, pasir dan air.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menggunakan kedelai varietas Tanggamus (V1) dengan 4 perlakuan yaitu kontrol atau tanpa bahan organik (B0), dengan bahan organik dosis 5 ton/Ha (2kg/petak) (B1), aplikasi bahan organik 10 ton/ ha (4 kg/petak) (B2) dan dengan pemberian Gypsum dosis 130 kg/ha (G1). Kombinasi perlakuan berjumlah 4 dan diulang 3 kali pada irigasi 0,5 (penyiraman 3 hari sekali / 50% field capacity) dan 0,75

(penyiraman 6 hari sekali / 75% field capacity) Kelompok sebagai ulangan sehingga terdapat 12 petak percobaan dalam masing-masing irigasi. Sehingga terdapat 24 satuan percobaan.

<i>Irigasi 0,5</i>	<i>Irigasi 0,75</i>
V ₁ B ₁ U ₁	V ₁ B ₀ U ₁
	V ₁ G ₁ U ₁
	V ₁ B ₂ U ₁
V ₁ B ₁ U ₂	
	V ₁ B ₀ U ₂
V ₁ G ₁ U ₂	
V ₁ B ₂ U ₂	
V ₁ B ₀ U ₃	
V ₁ B ₁ U ₃	
V ₁ B ₂ U ₃	V ₁ G ₁ U ₃

Gambar 1. Tata Letak Percobaan (huruf V adalah simbol dari varietas kedelai, huruf B dan G adalah simbol dari perlakuan; Angka 0, 1, 2, 3 adalah simbol ulangan)

Homogenitas ragam antarperlakuan diuji dengan uji Barlet dan aditivitas data diuji dengan uji Tukey. Jika kedua asumsi ini dilanjutkan dengan analisis ragam. Perbedaan nilai tengah antarperlakuan akan diuji dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan Lahan Dan Pembuatan Petak Percobaan

Persiapan lahan dilakukan dengan pengolahan tanah dan pembuatan petak satuan percobaan . Pengolahan tanah dilakukan dengan pembajakan menggunakan

Traktor , sehingga tanah menjadi gembur . setelah itu diratakan menggunakan bajak . lahan dibagi menjadi 12 petak percobaan dengan ukuran 2 m X 2 m . Aplikasi setiap perlakuan baik bahan organik maupun gipsum dilakukan pada saat pengolahan lahan.

3.4.2 Penanaman Kedelai

Lahan yang telah diolah ditanami kedelai dengan jarak tanam 20 cm X 20 cm.

Dalam setiap petak percobaan terdapat 50 lubang tanaman dan 10 tanaman ditentukan sebagai sampel yang dipilih secara acak . setelah itu dilakukan penyiraman pertama dengan sprayer hingga tanah mengalami titik jenuh atau ± 40 liter/petak (4 m^2).

3.4.3 Pemupukan

Pupuk yang digunakan ialah Urea, SP36, KCl dengan dosis yang telah ditentukan yaitu dengan perbandingan pupuk Urea : SP36 : KCl sebanyak 250 kg/ha : 500 kg/ha : 250 kg/ha atau setara dengan 1 kg : 2 kg : 1 kg perpetak percobaan (4 m^2). Pemupukan dilakukan sebanyak 2 kali, yaitu pada saat tanaman berumur 15 hari dan saat menjelang pembungaan. Pemupukan ini diberikan untuk bertujuan untuk membantu menyediakan unsur hara dalam tanah.

3.4.4 Pemeliharaan

Pemeliharaan meliputi penyiraman dan pengendalian hama penyakit termasuk pengendalian gulma. Penyiraman dilakukan untuk memberi ketersediaan air dalam tanah, agar tanaman tidak kekurangan air dan untuk membantu proses fotosintesis dan masa pematangan. Penyiraman dilakukan sore hari menggunakan

gembor dan selang. Selama awal pertumbuhan tanaman. Pembumbunan dilakukan dengan cara menggemburkan tanah disekitar tanaman.

Penyiangan dilakukan dengan cara menyiangi gulma secara hati-hati, agar tidak mengganggu perakaran tanaman kedelai. Penyiangan yang dilakukan masih menggunakan cara manual menggunakan koret dan sabit yang mana cara manual itu justru lebih efektif dan efisien.

3.4.5 Pemanenan

Waktu pemanenan dapat ditentukan ketika polong tanaman sudah kecoklatan, batang mengering dan sebagian besar daun kering menguning hingga rontok. Pemanenan dilakukan dengan mencabut tanaman sampai ke akar kemudian dimasukkan ke kantung panen dan diberi label yang berisi keterangan waktu pemanenan, nomor genotipe dan ulangan.

3.4.6 Pengambilan Sampel Tanah

Pengambilan sample tanah dilakukan pada setiap petak percobaan dengan menggunakan ring sample pada kedalaman 0-20 cm. Pengambilan sampel tanah dilakukan setelah proses pemanenan kedelai.

3.5. Variabel Pengamatan

3.5.1 Laju Infiltrasi

Laju infiltrasi diukur dengan menggunakan metode single ring infiltrometer.

Pengukuran dilakukan di setiap petak percobaan. Pengamatan dilakukan sebanyak 5 kali dengan selang waktu 5 menit setiap pengamatan sampai mendapatkan hasil yang konstan.

Adapun cara kerja dalam mengukur infiltrasi adalah:

1. Infiltrometer yang terbuat dari paralon dengan panjang lebar ditancapkan kedalam tanah sedalam 10 cm
2. Buat gundukan di sekeliling infiltrometer agar air tidak mengalir keluar
3. Letakkan penggaris didalam infiltrometer
4. Isi penuh air kedalam infiltrometer dan di lingkaran gundukan tadi di basahi dengan air
5. Lalu dibaca skala penurunan air setiap 15 menit sampai penurunan air dalam silinder konstan.

3.5.2 Daya Menahan Air

Daya menahan air merupakan sejumlah air yang berada di pori tanah karena potensial matrik tanah setelah potensial gravitasi tidak bekerja lagi pada air dalam pori tanah tersebut, dan air tanah tersebut masih dapat diserap oleh akar tanaman. Kemampuan tanah dalam mempertahankan air di dalam pori-pori tanah atau yang sering disebut dengan Retensi air tanah. Tekstur, struktur, pori-pori mikro dan meso, suhu dan keadaan hujan daerah tersebut merupakan faktor yang dapat mempengaruhi PF tanah atau Retensi air tanah. Titik lapang dan titik layu permanen dapat ditentukan dengan mengetahui kapasitas Retensi air tanah.

Dalam tanah terdapat kandungan udara dan air, dalam penggunaan air oleh tanaman terdapat beberapa titik batas penggunaan air. Titik layu permanen adalah titik dimana tanah tidak mampu lagi melepaskan air bagi tanaman, atau akar tanaman tidak mampu lagi mengisap air dari dalam pori-pori tanah untuk

mempertahankan turgornya, disebut titik layu permanen. Penentuan kapasitas lapang dan titik layu permanen. Sedangkan batas atas adalah batas dimana nilai kandungan air yang dapat ditahan oleh tanah, yaitu pada saat proses pelepasan air dari dalam pori-pori tanah berhenti (Agus *et al*, 2009).

Pengukuran PF tanah dilakukan dengan menggunakan alat *sand box*. Pengukuran PF ini menggunakan sampel tanah tidak terganggu di dalam ring sampel dari lapang untuk digunakan dalam *sand box* selanjutnya contoh tanah jenuhi dengan air yang selanjutnya disebut dengan keadaan PF 0, kondisi ini merupakan keadaan tanah jenuh air atau tanah memiliki kadar air 60-70%. Pada pF 1 air tanah di paksa keluar dengan menggunakan tekanan air setinggi 10 cm, pF 2 air tanah di keluarkan dengan tekanan air setinggi 100 cm. Setelah itu, tanah di oven untuk mengetahui berat kering tanah. Pengurangan bobot untuk setiap pengukuran pF selalu diamati agar dapat diketahui kadar air masing-masing pF. Berikut ini rumus-rumus yang digunakan untuk menghitung pori-pori tanah (Afandi, 2016).

Berat kering tanah = Bobot Oven- Bobot ring

$$\% \text{ Kadar Air pF} = \frac{\text{Bobot tanah pF} - \text{Bobot tanah oven}}{\text{Bobot tanah oven}} \times 100\%$$

$$\text{Kerapatan isi} = \frac{\text{BK tanah}}{\text{Volume tanah}} \times 100\%$$

$$\text{Ruang pori total (Porositas)} = 1 - \frac{\text{Kerapatan isi}}{\text{Kerapatan jenis partikel}} \times 100\%$$

Kerapatan jenis partikel tanah mineral (2,65 g/cm³)

Pori aerasi = Porositas - KA pF 1

Pori makro = Porositas – KA pF 2

Penentuan kadar air di lapang ini bertujuan untuk mengetahui kondisi lapang pada saat pengamatan dan pengambilan sampel tanah. Kadar air tanah di lapang ini dipengaruhi oleh curah hujan, kelembaban, kerapatan vegetasi, pori tanah dan kandungan bahan organik tanah. secara umum penentuan kadar air tanah adalah dengan membandingkan pengurangan kadar basah dengan kondisi kering sehingga dapat diketahui presentase kadar airnya. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat rumus kadar air berikut.

$$\text{Rumus \% Kadar Air} = \frac{\text{Bobot tanah} - \text{Bobot tanah oven}}{\text{Bobot tanah oven}} \times 100\%$$

3.5.3 Variabel pendukung

Selain variabel pengamatan diatas, terdapat juga variabel pendukung yang meliputi:

1. Tinggi Tanaman.

Tinggi tanaman diukur pada saat pengamatan awal dan pengamatan akhir.

Yaitu pada kedelai 2 MST dan ketika pemanenan. Tinggi diukur dari permukaan tanah sampai titik tumbuh.

2. Hasil Produksi

Pengamatan hasil produksi dilakukan sebagai berikut:

- a. Bobot brangkasan

Bobot brangkasan dihitung dengan menimbang bobot tanaman kedelai dari akar hingga polongnya setelah dilakukan pemanenan.

b. Bobot Polong

Bobot polong dilakukan setelah menimbang bobot brangkasan yaitu dengan cara memipil polong setiap tanaman lalu ditimbang dan dicatat hasilnya.

c. Bobot 100 polong

Dihitung dengan menimbang 100 polong yang telah dihitung sebelumnya.

d. Bobot biji dari 100 polong

Setelah 100 polong ditimbang, polong dikupas sehingga didapatkan biji kedelai dari 100 polong tanaman tersebut. Lalu dilakukan penimbangan kembali pada biji tersebut.

e. Bobot Total

Bobot total yaitu penimbangan secara keseluruhan dari tanaman kedelai hasil panen persampel.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Dari penelitian ini dapat disimpulkan :

1. Pemberian perlakuan bahan organik dan gipsum meningkatkan laju infiltrasi tanah. Laju infiltrasi paling cepat untuk irigasi 0,5 terdapat pada perlakuan G₁ (gipsum 130 kg/ha) dengan kecepatan laju infiltrasi konstan 168 mm/jam, sedangkan pada irigasi 0,75 terdapat pada perlakuan B₁ (bahan organik 5 ton /ha) dengan kecepatan laju infiltrasi konstan 196 mm/jam.
2. Pemberian perlakuan bahan organik pada penelitian ini meningkatkan daya menahan air tanah pada semua perlakuan B₁(bahan organik 5 ton/ha) dan B₂ (bahan organik 10 ton/ha). Sedangkan pemberian perlakuan gipsum tidak berpengaruh terhadap daya menahan air tanah.

5.2 Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan pada lahan yang sama untuk mengetahui apakah bahan organik mampu mempertahankan laju infiltrasi dan daya menahan air tanah untuk pertanian berkelanjutan.
2. Perlu dilakukan penambahan beberapa kombinasi dosis gipsum, agar terdapat perbandingan pada penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, S. 1989. *Konservasi Tanah dan Air*. Institut Pertanian Bogor Press. Bogor.
- Arsyad. 2006. *Konservasi Tanah dan Air*. IPB Press, Bogor hal : 49-54.
- Buckman, H.O and N.C. Brady. 1982. *Ilmu Tanah*. Diterjemahkan oleh Soegiman. Bhatara Karya Aksara. Jakarta.788 hlm.
- Hanafiah, K. A. 2005. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Hardjowigeno, S. 2003. *Klasifikasi Tanah Dan Pedogenesis*. Akademika Pressindo, Jakarta. 250 hlm.
- Hardjowigeno, S. 2003. *Ilmu Tanah Ultisol*. Edisi Baru. Akademika Pressindo, Jakarta. 85 hlm.
- Hillel, D. 1980. *Introducion to Soil Physics*. Diterjemahkan oleh Rohiyanto, H. S. Dan Rahmad, H.P. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Indralaya. 297 hlm.
- Hoef, B. 2001. *Soil Fertility Management*. Food Agriculture Organization, Rome.
- Irwan, A.W. 2006. *Budidaya Tanaman Kedelai (Glycine max (L.) Merrill)*. Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran. Jatinangor.
- Kasno, A. 2008. *Peranan Bahan Organik Terhadap Kesuburan Tanah*. Balai Penelitian Tanah Informasi Ringkas Bank Pengetahuan Padi Indonesia.
- Khan, H. R., K. F. Yasmin, T. Adachi, and T. Ahmed. 1992. *Effects of gypsum, Zn, and intermittent saline irrigation on the growth, yield, and nutrition of rice plants grown in a saline soil*. Soil Science Plant Nutrition 3: 421-429.
- Kurniawan, H., Ikaputra, dan S. Forestyana. (2014). *Perancangan Aksesibilitas untuk Fasilitas Publik*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Morgan, R.P.C., 1986. *Soil Erosion and Conservation, Second Edition*. Longman Group UK, Malaysia.

- Nelson, P.N., A.R. Barzegar, and J.M. Oades, 1997. Sodicity and Clay Type: Influence on Decomposition of Added Organic Matter Soil Sci. Soc. Am.J. 61:1052 –1057.
- Nurasa, T. 2007. *Revitalisasi Benih Dalam Meningkatkan Pendapatan Petani Kedelai di Jawa Timur*. Jurnal Akta Agrosia, Bogor. Hamalan 164 – 171.
- Sarwani, M. 2015. Pupuk Terdaftar. Jakarta. Kementerian Pertanian Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian, Direktorat Pupuk dan Pestisida. 566 hlm.
- Simanungkalit, R.D.M., A.S. Didi, S. Rasti, S. Diah, dan H. Wiwik. 2006. *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. 283 hlm.
- Singh, S. R. 1990. *Insect Pests of Tropical Food Legumes*. John Wiley & Sons, England.
- Soepardi, G. 1983. *Sifat dan Ciri Tanah*. Departemen Ilmu-ilmu Tanah. Fakultas Pertanian IPB. Bogor. 591 hlm.
- Stevenson, F.J. 1982. Clay organic complexes and formation of stable aggregates. In: Stevenson (ed.) *Humus Chemistry (Genesis, Composition, Reaction)*. John Wiley and Sons. Inc., New York.
- Subagyo, H.N., Suharta, dan A.B. Siswanto, 2000. *Tanah- Tanah Pertanian di Indonesia hlm 21-65 dalam Sumberdaya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya*, Puslittanak, Bogor. Pengendalian Erosi dan Kahat Bahan Organik Tanah Irwan 2006
- Subiksa, IGM. 2002. Pemanfaatan Mikoriza Untuk Penanggulangan Lahan Kritis. *Makalah Falsafah Sains (PPs 702)*. Edisi April 2002. Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Subowo, J. Subaga, dan M. Sudjadi. 1990. *Pengaruh bahan organik terhadap pencucian hara tanah Ultisol Rangkasbitung, Jawa Barat*. Pemberitaan Penelitian Tanah dan Pupuk 9: 26–31.
- Suharyani, F. Kusmiyati dan Karno. 2012. Pengaruh Metode Perbaikan Tanah Salin Terhadap Serapan Nitrogen dan Fosfor Rumput Benggala. *Jurnal Animal Agriculture* 1:168-176.
- Susanto, B. 1994. *Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian*. Bina Ilmu. Surabaya. 115 hlm
- Utaya, S. 2008. Pengaruh Perubahan Penggunaan Lahan Perumahan Terhadap Sifat Biofisik Tanah dan Kapasitas Infiltrasi di Kota Malang. *Jurnal*. Universitas Negeri Malang. Malang.