

**PEMBERIAN TANAH MINERAL DAN ZEOLIT UNTUK  
PERTUMBUHAN BIBIT KAKAO (*Theobroma cacao*. L) DI  
MEDIA TANAH GAMBUT**

**SKRIPSI**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS BATANGHARI  
JAMBI  
2019**

**PEMBERIAN TANAH MINERAL DAN ZEOLIT UNTUK  
PERTUMBUHAN BIBIT KAKAO (*Theobroma cacao*. L) DI  
MEDIA TANAH GAMBUT**

**SKRIPSI**

**OLEH:**

**AHDI ROMADHON**  
**NIM. 1200854211003**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pada Fakultas  
Pertanian Universitas Batanhari**

**Mengetahui :**

**Ketua Program Studi Agroteknologi**

**Mengetahui :**

**Dosen Pembimbing I,**

**Ir.NASAMSIR.MP**

**Dr.Ir.IDA NURSANTI,M,Si**

**Dosen pembimbing II,**

**Ir.NASAMSIR.MP**

Skripsi ini telah di uji dan di pertahankan di hadapan tim penguji skripsi fakultas pertanian universitas batanghari.

Nama : Ahdi Rimadhon

Nim : 1200854211003

Jurusam : agroteknologi

Judul skripsi : “Pemberian Tanah Mineral dan Zeolit untuk Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma Cacao*. L) di Media Tanah Gambut”

---

**TIM PENGUJI**

---

No :	Nama	Jabatan	Tanda tangan
------	------	---------	--------------

---

- |    |                           |              |      |
|----|---------------------------|--------------|------|
| 1. | Dr.Ir. Ida Nursanti, M,Si | : KETUA      | : 1. |
| 2. | Ir. Nasamsir. MP          | : SEKRETARIS | : 2. |
| 3. | Drs. H. Hayata, MP        | : ANGOTA     | : 3. |
| 4. | Ir . yuza defitri, MP     | : ANGOTA     | : 4. |
| 5. | Ir. Ridawati Marpaung,MP  | : ANGOTA     | : 5. |
- 

Jambi, 2 Agustus 2019  
Ketua Tim Penguji

**Dr.Ir. Ida Nursanti, M,Si**

*Sesungguhnya shalatku, ibadahku, hidup dan matiku hanyalah unyuk allah, tuhan seluruh alam” (Qs. Al-An’am : 162)*

*Tidak aku ciptakan jin dan manusia melainkan hanya untuk beribadah kepada-ku” (Qs.Adz. Dzariyat:56)*

Kupersembahkan skripsi ini buat orang yang ku cintai dan ku sayangi yaitu :  
**( kedua orang tua bapak dan ibu )**



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat serta karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.

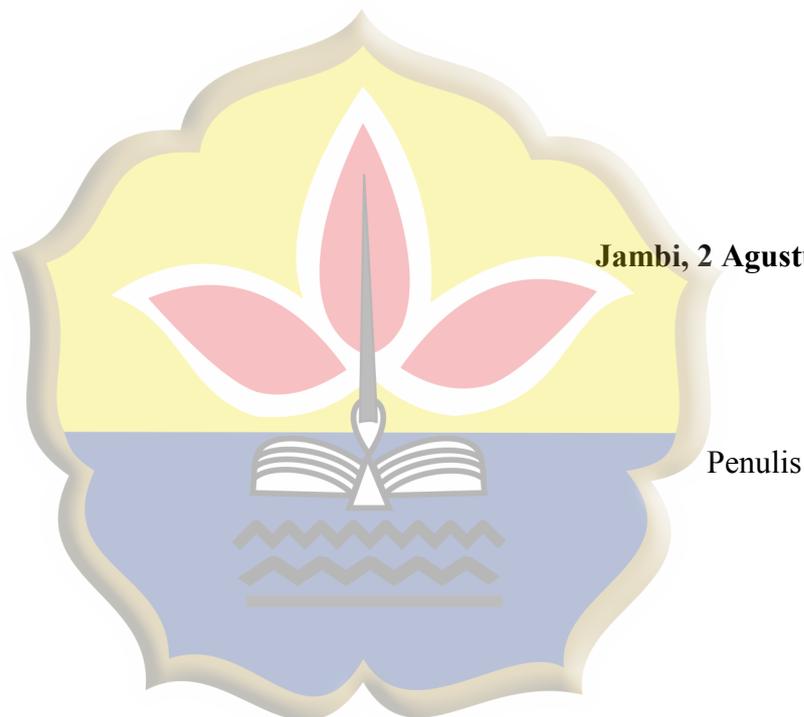
Sholawat dan salam penulis kirimkan ke pada nabi besarkita nabi muhammad saw yang telah membawa kita dari alam kejahilan hingga alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan

Skripsi ini di susun dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk menempuh ujian guna memperoleh gelar serjana pertanian pada fakultas pertanian universitas batanghari.

Sehubungan dengan itu dalam skripsi ini penulis memilih judul **“Pemberian Tanah Mineral dan Zeolit untuk Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma Cacao. L*) di Media Tanah Gambut”**.

Dalam penulisan skripsi ini penulis menyadari atas keterbatasan kemampuan yang ada pada diri penulis, dengan demikian tentunya masih banyak kekurangan dan kelemahan dalam penulisan skripsi ini, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersipat membangun pembaca dengan harapan agar skripsi ini menjadi lebih sempurna dan dapat bermanfaat bagi pembaca, selanjutnya pada kesempatan ini penulis dengan segala kerendahan hati mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini dan juga saya meminta ridho dan doa dengan apa yang di berikan selama masa perkuliahan supaya bisa menjadi manfaat bagi saya untuk di lapangan kerja nanti, terimakasih kepada:

1. Rektor universitas batanghari bapak H.Fachruddin Razi SH.MH
2. Dekan fakultas pertanian bapak Dr.Rudi Hartawan.SP,MP
3. Ibu Dr.Ir. Ida Nursanti, M,Si. Sebagai pembimbing I
4. Bapak Ir. Nasamsir. MP sebagai pembimbing II
5. Keluarga besar fakultas pertanian
6. Orang tua
7. Keluarga besar mahasiswa universitas batanghari
8. Himpunan mahasiswa islam



## DAFTAR ISI

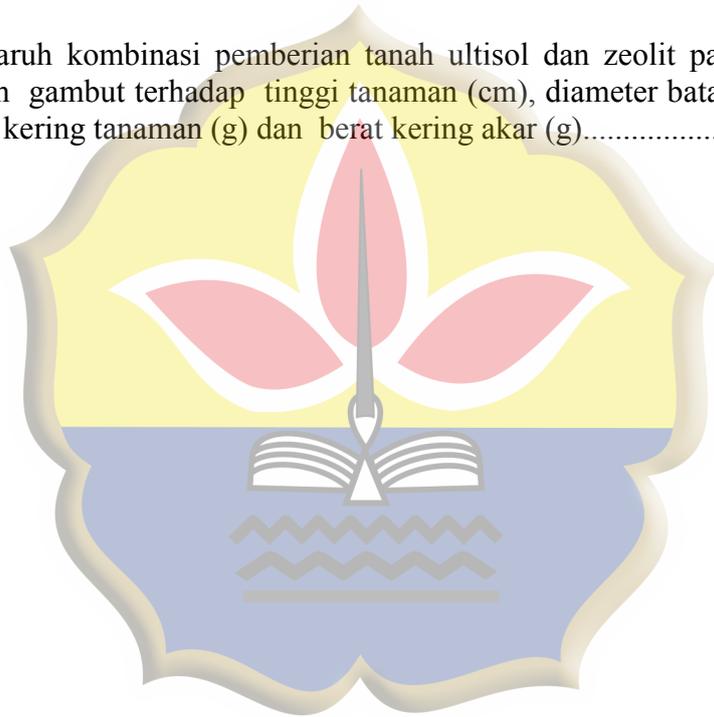
	<b>Halaman</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	i
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	iii
<b>INTISARI</b> .....	iv
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Penelitian .....	4
1.3. Manfaat Penelitian .....	4
1.4. Hipotesis .....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Klasifikasi Tanaman Kakao.....	5
2.2. Morfologi Tanaman Kakao.....	6
2.3. Syarat Tumbuh Tanaman Kakao.....	7
2.4. Gambaran Umum Tanah Gambut.....	9
2.5. Tanah Mineral Ultisol.....	11
2.6. Zeolit.....	12
<b>III. METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Tempat dan Waktu .....	13
3.2. Bahan dan Alat .....	13
3.3. Rancangan Perlakuan .....	13
3.4. Pelaksanaan Penelitian .....	13
3.5. Peubah yang Diamati .....	15
3.5.1. Tinggi Tanaman (cm) .....	15
3.5.2. Diameter Batang (mm) .....	15
3.5.3. Berat Kering Tanaman (g) .....	15
3.5.4. Berat Kering Akar (g) .....	15
3.6. Analisis Data.....	15
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Hasil pengamatan.....	16
4.2. Pembahasan.....	18

<b>V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	21
5.1	Kesimpulan.....	21
5.2	Saran.....	
	<b>DAPTAR PUSTAKA</b> .....	22
	Lampiran.....	25



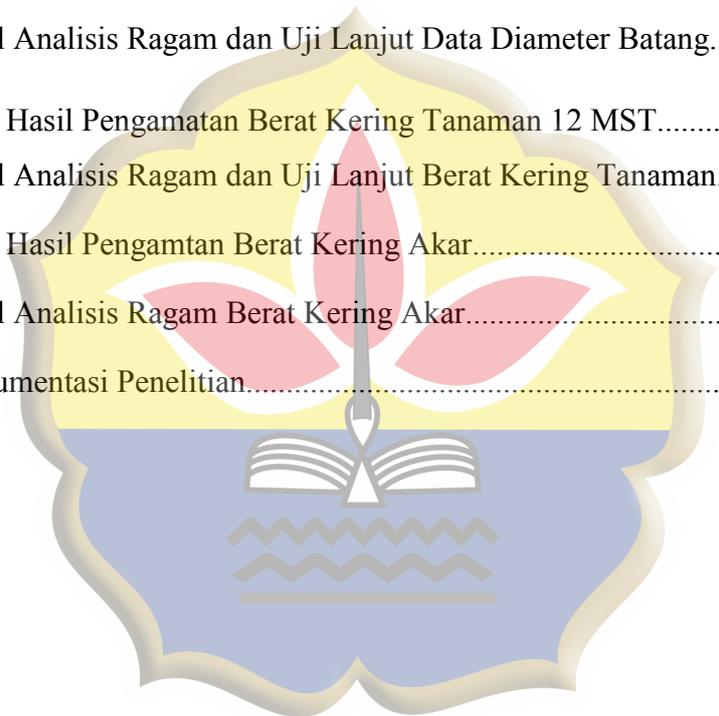
## DAPTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>teks</b>	<b>Halaman</b>
1.	Pengaruh utama pemberian tanah ultisol pada media tanam gambut terhadap tinggi tanaman (cm), diameter batang (mm), berat kering tanaman (g) dan berat kering akar (g).....	16
2.	Pengaruh utama pemberian zeolit pada media tanam gambut terhadap tinggi tanaman(cm), diameter batang (mm), berat kering tanaman (g) dan berat kering akar (g).....	17
3.	Pengaruh kombinasi pemberian tanah ultisol dan zeolit pada media tanam gambut terhadap tinggi tanaman (cm), diameter batang (mm), berat kering tanaman (g) dan berat kering akar (g).....	18



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	teks	Halaman
1.	Denah percobaan.....	24
2.	Data hasil pengamatan tinggi tanaman.....	25
3.	Hasil analisi ragam dan uji lanjut data tinggi tanaman.....	26
4.	Data Hasil Pengamatan Diameter Batang 12 MST.....	27
5.	Hasil Analisis Ragam dan Uji Lanjut Data Diameter Batang.....	28
6.	Data Hasil Pengamatan Berat Kering Tanaman 12 MST.....	29
7.	Hasil Analisis Ragam dan Uji Lanjut Berat Kering Tanaman.....	30
8.	Data Hasil Pengamatan Berat Kering Akar.....	31
9.	Hasil Analisis Ragam Berat Kering Akar.....	32
10.	Dokumentasi Penelitian.....	33



## INTISARI

AHDI ROMADHON. Pemberian Tanah Mineral dan Zeolit untuk Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma Cacao. L*) diMedia Tanah Gambut. Di bawah bimbingan Ibu Dr.Ir. Ida Nursanti, M,Si. Dan Bapak Ir. Nasamsir. MP. Penelitian dilaksanakan di telanaipura, simpang III sipin, kota jambi, Penelitian dilakukan sekitar 3 bulan, dari bulan 5 Juli 2018 sampai 29 september 2018.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui persentase perlakuan media tanam untuk mpertumbuhan kakao.penelitian ini berguna untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi tingkat sarjana pada fakultas pertanian universitas batanghari dan di harapkan hasil dari penelitian ini dapat memberikan sumbangan informasi dan pemikiran bagi pihak yang mengeluarkan.

Penelitian ini dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktor : Faktor pertama adalah pemberian tanah ultisol (U) dengan 4 taraf. yaitu :U0 = tanpa pemberian tanah ultisol, U1 = tanah ultisol 15% berat medium tanam, U2=tanah ultisol 20% berat medium tanam, U3=tanah ultisol 25% berat medium tanam. Faktor kedua adalah Zeolit (Z) dengan 3 taraf yaitu :Z0= tanpa zeolit, Z1 = zeolit 100 g, Z2= 200 g. Jumlah kombinasi adalah 12 kombinasi yang diulang sebanyak 3, sehingga diperoleh 36 unit percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri dari 3 tanaman, sehingga terdapat 108 tanaman kakao. Pemberian zeolit pada media gambut dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman kakao secara signifikan dialami pada diameter batang. Tanpa pemberian tanah ultisol dan pemberian zeolit 100g pada media gambut pertanaman dapat lebih baik mempengaruhi pertumbuhan bibit kakao

## **Pemberian Tanah Mineral dan Zeolit untuk Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma Cacao. L*) di Media Tanah Gambut**

ahdi romadhon dan ibu ida nursanti dan bapak nasamsir

1. prodi agroteknologi fakultas pertanian

2. Alumni agroteknologi fakultas pertanian

Jlan. slamet riadi, broni, jambi

<sup>1)</sup> email. Korespondensi: [nasamsirsamsir@yahoo.co.id](mailto:nasamsirsamsir@yahoo.co.id)

### **ABSTRAK**

AHDI ROMADHON. Provision of Mineral Soil and Zeolites for Growth of Cocoa Seedlings (*Theobroma Cacao. L*) in Peatland Media. Under the guidance of Mrs. Dr.Ir. Ida Nursanti, M, Si. And Mr. Ir. Nasamsir. MP. The study was conducted in telanaipura, junction III sipin, jambi city, the study was conducted around 3 months, from 5 July 2018 to 29 September 2018. The purpose of this study was to determine the percentage of planting media treatment for cocoa growth. This research is useful to fulfill one of the requirements in completing undergraduate studies at the Faculty of Agriculture of Batanghari University and it is hoped that the results of this research can contribute information and thoughts to the issuing party. This research was conducted experimentally using a completely randomized design (CRD) with 2 factors: The first factor was the administration of ultisol (U) with 4 levels. namely: U0 = without the administration of ultisol soil, U1 = ultisol soil 15% by weight of the planting medium, U2 = ultisol 20% by weight of the growing medium, U3 = ultisol 25% by weight of the growing medium. The second factor is Zeolite (Z) with 3 levels, namely: Z0 = without zeolite, Z1 = zeolite 100 g, Z2 = 200 g. The number of combinations is 12 combinations that are repeated as many as 3, so that 36 units of the experiment are obtained. Each experimental unit consisted of 3 plants, so there were 108 cacao plants. The provision of zeolite in peat media can significantly affect the growth of cocoa plants experienced in stem diameter. Without giving ultisol soil and giving zeolite 100g in peat planted media can better influence the growth of cocoa seedlings

### **PENDAHULUAN**

Tanaman Kakao (*Theobroma cacao.L*) adalah tanaman perkebunan yang umumnya tumbuh di daerah tropis. Bagian dari buah kakao yang dimanfaatkan berupa biji, yang nantinya diolah sedemikian rupa sehingga menghasilkan bubuk coklat, biasa digunakan sebagai minuman penyegar dan makanan ringan. Tanaman ini memegang peranan penting dalam usahatani kakao selain lingkungan yang sesuai (Prawoto *et al.*, 2004)

## METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di telanaipura, simpang III sipin, kota jambi, Penelitian dilakukan sekitar 3 bulan, dari bulan 5 Juli 2018 sampai 29 september 2018.

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian adalah : benih kakao jenis Upper Amazone Hibrida, zeolit, tanah ultisol, tanah gambut. Sedangkan alat yang di gunakan adalah polybag ukuran 5 kg, jangka sorong, timbangan analitik, meteran, oven listrik dan alat-alat tulis.

### Rancangan Perlakaun

Penelitian ini dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktor : Faktor pertama adalah pemberian tanah ultisol (U) dengan 4 taraf. yaitu :U0 = tanpa pemberian tanah ultisol, U1 = tanah ultisol 15% berat medium tanam, U2=tanah ultisol 20% berat medium tanam, U3=tanah ultisol 25% berat medium tanam. Faktor kedua adalah Zeolit (Z) dengan 3 taraf yaitu :Z0= tanpa zeolit, Z1 = zeolit 100 g, Z2= 200 g. Jumlah kombinasi adalah 12 kombinasi yang diulang sebanyak 3, sehingga diperoleh 36 unit percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri dari 3 tanaman, sehingga terdapat 108 tanaman kakao.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam perlakuan utama tanah ultisol pada media tanam gambut berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang, berat kering tanaman dan berat kering akar. Hasil uji lanjut DMRT taraf  $\alpha$  5 % memperlihatkan nilai rata-rata perlakuan tanpa ultisol (U0) menghasilkan tinggi tanaman tertinggi berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya kecuali pada perlakuan pemberian ultisol 25% (U3). Pada diameter batang angka tertinggi pada perlakuan U0, U1 dan U2 berbeda tidak nyata pada perlakuan U3. Angka tertinggi peubah berat kering tanaman pada perlakuan U0 dan U2 berbeda tidak nyata pada perlakuan lainnya. Pada berat kering akar angka tertinggi terlihat pada perlakuan U2 berbeda tidak nyata pada perlakuan lainnya (Tabel 1).

Tabel 1. Pengaruh utama pemberian tanah ultisol pada media tanam gambut terhadap tinggi tanaman (cm), diameter batang (mm), berat kering tanaman (g) dan berat kering akar (g).

Ultisol (%)	Tinggi Tanaman (cm)	Diameter Batang (mm).	Berat Kering Tanaman (g)	Berat Kering Akar (g)
0 (U0)	<b>14,12a</b>	<b>0,33a</b>	<b>1,11a</b>	0,68ab
15 (U1)	13,37ab	<b>0,33a</b>	1,09a	0,61a
20 (U2)	11,82ab	<b>0,33a</b>	<b>1,11a</b>	<b>0,71b</b>
25 (U3)	11,21b	0,30a	1,04a	0,63ab

Angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada setiap kolom adalah berbeda tidak nyata (Uji DMRT  $\alpha = 0,05$ ).

Hasil analisis ragam perlakuan utama pemberian zeolit pada media tanam gambut berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, berat kering tanaman, berat kering akar, dan berpengaruh nyata terhadap diameter batang (Tabel 2).

Tabel 2. Pengaruh utama pemberian zeolit pada media tanam gambut terhadap tinggi tanaman(cm), diameter batang (mm), berat kering tanaman (g) dan berat kering akar (g).

Zeolit (g)	Tinggi Tanaman (cm)	Diameter batang (mm).	Berat kering tanaman (g)	Berat kering akar (g)
0 (Z0)	12,83a	0,31a	<b>1,10a</b>	0,63a
100 (Z1)	<b>13,66a</b>	<b>0,35b</b>	1,09a	<b>0,68a</b>
200 (Z2)	11,40a	0,32ab	1,08a	<b>0,68a</b>

Angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada setiap kolom adalah berbeda tidak nyata (Uji DMRT  $\alpha = 0,05$ ).

Hasil uji lanjut memperlihatkan nilai rata-rata perlakuan pemberian zeolit 100g (Z1) menghasilkan tinggi tanaman tertinggi berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Pada diameter batang angka tertinggi pada perlakuan Z1, berbeda nyata pada perlakuan lainnya. Angka tertinggi peubah berat kering tanaman pada perlakuan Z0 berbeda tidak nyata pada perlakuan lainnya. Pada berat kering akar angka tertinggi terlihat pada perlakuan Z1 dan Z2 berbeda tidak nyata pada perlakuan lainnya (Tabel 2).

Nilai rata-rata kombinasi pemberian tanpa tanah ultisol (U0) dan zeolit 100g (Z1) pada media tanam gambut menghasilkan tinggi tanaman tertinggi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya kecuali pada perlakuan U0Z0. Nilai rata-rata kombinasi perlakuan terhadap diameter batang, berat kering tanaman dan berat kering akar nilai tertinggi terdapat pada perlakuan U0Z1, U1Z1 dan U2Z1 berbeda tidak nyata terhadap perlakuan lainnya. dan kadar N daun tertinggi, berbeda nyata dengan perlakuan lainnya (Tabel 3).

Tabel 3. Pengaruh kombinasi pemberian tanah ultisol dan zeolit pada media tanam gambut terhadap tinggi tanaman (cm), diameter batang (mm), berat kering tanaman (g) dan berat kering akar (g).

Ultisol (%)	Zeolit (g)	Tinggi Tanaman (cm)	Diameter batang (mm)	Berat kering tanaman (g)	Berat kering akar (g)
0 (U0)	0 (Z0)	17,30a	0,30a	1,06a	0,63ab
	100 (Z1)	<b>17,43a</b>	<b>0,36a</b>	<b>1,13a</b>	<b>0,66ab</b>
	200 (Z2)	14,60f	0,33a	1,13a	0,73a
15 (U1)	0 (Z0)	16,60c	0,30a	1,10a	0,50b
	100 (Z1)	15,23d	<b>0,36a</b>	<b>1,13a</b>	<b>0,70b</b>
	200 (Z2)	15,87c	0,33a	1,03a	0,63ab
20 (U2)	0 (Z0)	15,77c	0,33a	1,10a	0,73a
	100 (Z1)	17,07b	<b>0,36a</b>	<b>1,13a</b>	<b>0,70b</b>
	200 (Z2)	15,80c	0,30a	1,10a	0,70b
25 (U3)	0 (Z0)	14,67e	0,30a	1,13a	0,63ab
	100 (Z1)	13,23g	0,30a	0,96a	0,63ab
	200 (Z2)	15,80g	0,30a	1,03a	0,63ab

Angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada setiap kolom adalah berbeda tidak nyata (Uji DMRT  $\alpha = 0,05$ ).

Dari hasil analisis ragam terlihat bahwa media tanah gambut yang diberi tanah mineral ultisol memperlihatkan pengaruh tidak nyata terhadap semua peubah pertumbuhan tanaman. Hal ini diduga bahwa tanah ultisol belum mampu membantu penyediaan unsur hara pada media tanam gambut untuk pertumbuhan tanaman. Tanah gambut mempunyai pH berkisar antara 2,8 - 4,5 dan kemasaman potensial mencapai  $>5$  cmol/kg, ketersediaan unsur-unsur makro N, P, K, serta jumlah unsur mikro pada umumnya juga rendah. Tanah gambut mengandung bahan organik yang tinggi tetapi sangat bertolak belakang dengan kandungan unsur hara tanahnya. Hal ini disebabkan proses dekomposisi bahan organik belum sempurna, sehingga status hara tanah gambut sangat miskin. Disamping itu bentuk hara P pada tanah gambut didominasi bentuk P organik yang disebut fosfolipida. Fosfolipida tidak dapat dimanfaatkan langsung oleh tanaman, oleh karena itu tanah mineral ultisol dan zeolit sangat berperan untuk mengubah senyawa – senyawa yang tidak tersedia menjadi tersedia bagi tanaman.

Pemberian zeolit di tanah gambut hasil analisis ragam memperlihatkan bahwa pengaruh nyata terutama pada diameter batang dan berpengaruh tidak nyata pada peubah pertumbuhan tanaman lainnya. Endro (2008) menjelaskan bahwa zeolit merupakan mineral yang dapat menetralsir pH tanah.

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa kombinasi perlakuan pada tanpa pemberian tanah ultisol yang diberi zeolit 100g menghasilkan pertumbuhan tertinggi pada semua parameter pertumbuhan. Peningkatan tinggi tanaman,

diameter batang, berat kering tanaman dan berat kering akar dimungkinkan karena pemberian zeolit pada tanah organik (gambut) dapat meningkatkan pH dan unsur hara tersedia di dalam tanah. Hasil penelitian Djajadi *et al.* (2010) mendapatkan bahwa pemberian bahan organik dan zeolit dapat meningkatkan stabilitas agregat dan kapasitas daya pegang air pada tanah pasir. Kemampuan zeolit tersebut dalam meningkatkan stabilitas agregat tanah disebabkan oleh zeolit mengandung unsur-unsur perekat seperti Al dan Si. Menurut Fungaro (2002), struktur zeolit berongga atau memiliki ruang pori sehingga zeolit mampu menyerap sejumlah besar molekul seperti H<sub>2</sub>O yang berukuran lebih kecil atau sesuai dengan rongganya.

Peningkatan pH oleh zeolit dimungkinkan karena kation-kation basa yang terdapat pada zeolit seperti Ca, K dan Mg dapat dipertukarkan dengan ion H<sup>+</sup> dan Al<sup>3+</sup>. Zeolit dapat menyangga pH tanah, tanah masam dapat dinetralkan karena zeolit bersifat tidak masam (pH 7,2) dan dapat mengadsorpsi Al dan Fe penyebab kemasaman tanah serta melepaskan kation-kation basa seperti Ca, Mg dan K. Endro (2008) menjelaskan bahwa zeolit merupakan mineral yang dapat menetralkan pH tanah.

Tanaman kakao membutuhkan paling kurang 13 unsur hara yang diserap melalui tanah. Hara N, P, dan K diperlukan dalam jumlah lebih banyak. Hara Ca, Mg, dan S diperlukan dalam jumlah sedang. Hara Fe, Mn, Zn, Cu, B, Mo, dan Cl diperlukan tanaman dalam jumlah sedikit. Sebagian besar N dan P dibawa ke titik tumbuh, batang, daun, dan bunga jantan, lalu dialihkan ke biji. (Olsen dan Sander, 1998). Unsur hara berasal dari dekomposisi dan mineralisasi yang membebaskan unsur-unsur di dalam tanah. Rosmarkam dan Yuwono (2008) menjelaskan bahwa proses mineralisasi tidak lepas dari aktivitas mikrobia tanah sebagai pendekomposisi dan melepaskan unsur hara ke larutan tanah. Peningkatan KTK pada kondisi air tersedia terjadi karena terpicunya mineralisasi dan aktivitas mikrobia tanah peningkat unsur hara tersedia tanah. Mariam dan Hudayana (2002) mendapatkan bahwa peningkatan KTK tanah dapat disebabkan antara lain oleh muatan negatif dari disosiasi gugus fungsional yang dihasilkan oleh mikrobia tanah, semakin banyak muatan negatif maka kation positif makin mudah dipertukarkan. Keizer dan Zech (1996); Ansori (2005) menambahkan bahwa meningkatnya KTK berarti bertambah pula muatan negatif tanah sehingga dengan demikian akan terjadi penolakan anion, hal ini berakibat pada peningkatan konsentrasi P dalam larutan tanah.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang dilakukan dapat di ambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pemberian zeolit pada media gambut dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman kakao secara signifikan dialami pada diameter batang.
2. Tanpa pemberian tanah ultisol dan pemberian zeolit 100g pada media gambut pertanaman dapat lebih baik mempengaruhi pertumbuhan bibit kakao

### Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh penggunaan media tanam yang sama untuk mengetahui mana media tanam yang baik bagi pertumbuhan bibit tanaman perkebunan lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agus.F dan Subiksa.I.G.M. 2008.Lahan Gambut Potensi Pertanian dan Aspek Lingkungan. Balai Penelitian Tanah. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Andalusia.B, Zainabun, Arabia.T. 2016. Karakteristik Tanah Ordo Ultisol di Perkebunan Kelapa SawitPT. Perkebunan Nusantara I (Persero) Cot Girek Kabupaten Aceh Utara. Jurnal Kawista. 1(1) : 45-49.
- Al-Jabri, M. 2008. Tantangan dan Peluang Pengembangan Pembenh Tanah Zeolit Pada Lahan Terdegradasi Untuk Peningkatan Produksi Tanaman Pangan.  
[http://balittanah.litbang.pertanian.go.id/ind/dokumentasi/prosiding2008pdf/aljabri\\_zeolit.pdf](http://balittanah.litbang.pertanian.go.id/ind/dokumentasi/prosiding2008pdf/aljabri_zeolit.pdf)
- Balai Benih Induk (BBI) Hortikultura. 2002. Provinsi Jambi.
- BB litbang SDLP (Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian). 2011. Laporan Tahunan 2011, Konsorsium Penelitian Dan Pengembangan Perubahan Iklim Pada Sektor Pertanian. Balai Besar Penelitian Dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Bogor.
- Dinas Perkebunan. 2008. Propinsi Jambi. <http://Produtivitas Kakao Dipropinsi Jambi.05 Nopember 2014>
- Direktorat Jenderal Perkebunan, Departemen Pertanian.2008. Pedoman Umum Penyediaan BibitKakao. Jakarta.
- Harjadi, S.S. 2002. Pengantar Agronomi. PT GramediaPustaka Utama. Jakarta.
- Hardjowigeno, S. 2003. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo. Jakarta

- Hikmah, N. 2006. Peranan Zeolit Dalam Pelepasan Nitrogen Dari Pupuk Tersedia Lambat (*slow Release Fertilizers*). Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Lingga, P. 1995. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Prawoto, A., Santoso, B., Wibawa, A., Sulistywati, E., Winarno, H., 2004. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. Panduan Lengkap Budidaya Kakao. Agromedia. Depok.
- Rahmawati. 2006. Pengaruh pemberian Zeolit dan Kompos TKS Terhadap Beberapa Sifat Fisik dan Serapan P Tanaman Jagung (*Zea mays L.*) Pada Tanah Typic Paleudult. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Suwardi. 1997. Studies on agricultural utilization of natural Zeolites in Indonesia. Ph. D. Dissertation. Tokyo University of Agriculture.
- Sibagaring, D. A., dan Yeti, H. 2013. Pengaruh Pemberian Tanah Mineral dan Aerasi Pada Tanah Gambut Yang Disawahkan Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Padi (*Oryza sativa L.*) [download.portalgaruda.org/article.php](http://download.portalgaruda.org/article.php). Diakses 3 September 2016.
- Siregar, T., H. Slamet, R. Liali, N. 2014. Budidaya Cokelat. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Soil Survey Staff. 2003. Key to Soil taxonomy. 9<sup>th</sup> Edition. United States Department of Agriculture. Natural Resources Conservation Service.
- Suhardi, A. 2010. Dasar-dasar Bercocok Tanam. Kanisus. Yogyakarta.
- Sutedjo, H. 2010. Pedoman Bercocok Tanam Cokelat. Penebar Swadaya. Jakarta
- Suwarto dan Yuke. 2010. 12 Budidaya Tanaman Perkebunan Unggulan. Penebar Swadaya. Jakarta.

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tanaman Kakao (*Theobroma cacao*.L) adalah tanaman perkebunan yang umumnya tumbuh di daerah tropis. Bagian dari buah kakao yang dimanfaatkan berupa biji, yang nantinya diolah sedemikian rupa sehingga menghasilkan bubuk coklat, biasa digunakan sebagai minuman penyegar dan makanan ringan. Tanaman ini memegang peranan penting dalam usahatani kakao selain lingkungan yang sesuai (Prawoto *et al.*, 2004)

Menurut Siregar, Slamet dan Nuraeni (2014) produksi kakao Indonesia dihasilkan dari perkebunan besar Negara dan swasta yang terdapat di daerah Sumatra Utara dan Jawa Timur. Selain itu, juga berasal dari perkebunan rakyat yang tersebar di daerah-daerah Maluku, Sulawesi Selatan, Kalimantan Timur, dan Papua. Peningkatan usaha di bidang pembudidayaan kakao ini telah meningkatkan devisa bagi Negara melalui ekspor dan mendorong ekonomi daerah terutama daerah pedesaan. Dalam kurun waktu 1995-2003, produksi kakao nasional meningkat pesat dengan rata-rata 7,7% per tahun. Sumber pertumbuhan produksi tersebut adalah pertumbuhan areal rata-rata 6,5% per tahun dan peningkatan produktivitas rata-rata 1,26% per tahun. Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan produksi kakao Indonesia lebih mengandalkan perkembangan areal tanam.

Sedangkan dibanding dengan produktivitas kakao di Provinsi Jambi berfluktuasi setiap tahunnya dan cenderung menurun. Menurunnya produktivitas kakao tersebut erat kaitannya dengan pelaksanaan tehnik budidaya yang masih bersifat sederhana, varietas yang digunakan dan keadaan iklim. Salah satu cara untuk mengatasi hal tersebut adalah perbaikan cara budidaya tanaman itu sendiri, seperti penyediaan bibit yang berkualitas (Dinas Perkebunan Propinsi Jambi, 2008).

Salah satu aspek yang perlu mendapat perhatian didalam menunjang program pengembangan pertanaman kakao adalah penyediaan bibit yang sehat, potensinya unggul dan tepat pada waktunya. Untuk mendapatkan bibit yang baik perlu diciptakan kondisi yang mendukung pertumbuhannya, seperti kebutuhan akan unsur-unsur hara, baik unsur hara makro maupun unsur hara mikro (Lubis, 2012).

Untuk mendukung pengembangan tanaman kakao agar berhasil dengan baik, langkah awal usaha budidaya kakao yang baik adalah mempersiapkan bahan tanam di tempat pembibitan. Karena pembibitan merupakan pertumbuhan awal suatu tanaman sebagai penentu pertumbuhan selanjutnya maka pemeliharaan dalam pembibitan harus lebih intensif dan diperhatikan. Selain pemupukan, pertumbuhan bibit kakao juga dipengaruhi jenis tanah yang digunakan sebagai media.

Sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk dan permintaan terhadap produk pertanian maka kebutuhan akan perluasan lahan pertanian juga meningkat. Lahan yang dulunya dianggap sebagai lahan marjinal, seperti lahan gambut, menjadi salah satu sasaran perluasan lahan pertanian. Lahan gambut di Provinsi Jambi arealnya cukup luas, yaitu sekitar 621.086 ha yang mempunyai potensi untuk dijadikan untuk lahan pertanian (BB Litbang SDLP, 2011).

Tanah gambut memiliki berat isi atau *bulk density* (BD) lapisan atas sangat rendah antara 0,1 sampai 0,2 g/ cm<sup>3</sup>. menyebabkan daya menahan atau menyangga beban (*bearing capacity*) menjadi sangat rendah. Gambut bersifat mengering tidak balik, gambut yang telah mengering tidak bisa menyerap air lagi kalau dibasahi. Gambut memiliki pH 3-5, sebagian besar kation basa terkandung sangat rendah dan kation asam sangat tinggi, C-Organik sangat tinggi serta kadar unsur hara yang sangat rendah (Agus dan Subiksa, 2008).

Tanah mineral di Indonesia umumnya juga memiliki sifat kimia yang kurang baik, dimana KTK, bahan organik tanah, stabilitas agregat tanah, kandungan unsur hara N, P, dan K, pH tanah yang rendah, kejenuhan Al tinggi disamping itu, tetapi memiliki stabilitas agregat tanah yang lebih baik dibandingkan tanah gambut (Hardjowigeno, 2003).

Penambahan tanah mineral dalam media tanam gambut akan dapat mengurangi asam-asam organik yang dihasilkan selama proses dekomposisi yang bersifat racun bagi tanaman, yang dapat menghambat metabolisme tanaman dan berakibat terhadap penurunan pertumbuhan dan produktifitasnya, karena tanah mineral memiliki tingkat kemasaman yang lebih rendah dibandingkan tanah gambut dan kaya akan bahan polivenol. Selain itu tanah mineral juga mengandung kation polivalen seperti Fe, Al, Cu dan Zn. Kation-kation tersebut

membentuk ikatan koordinasi dengan ligan organik membentuk senyawa kompleks/khelat. Oleh karenanya bahan-bahan yang mengandung kation polivalen tersebut bisa dimanfaatkan sebagai bahan amelioran gambut (Sibagaring, Wawan dan Yetti, 2013).Selanjutnya dijelaskan juga untuk memperoleh pertumbuhan tanaman padi yang baik dan dapat memberikan perbaikan sifat media tanam tanah gambut disarankan pemberian 21% tanah mineral dari berat media tanam dan diikuti dengan pemberian aerasi.

Sehubungan dengan hal di atas perlu dicobakan juga teknologi yang ramah lingkungan, seperti pemakaian Zeolit (Rahmawati, 2006).Manfaat Zeolit pada tanah dapat membenahi kondisi tanah (fisik, kimia dan biologi tanah), meningkatkan hara tanaman dan kapasitas tukar kation (KTK), mempengaruhi sifat kimia tanah seperti peningkatan kalsium (Ca), kalium (K). Manfaat bagi tanaman dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas produk, mempercepat pertumbuhan tanaman, meningkatkan ketahanan tanaman dari hama/penyakit, mengefisienkan penggunaan pupuk (Al-Jabri, 2008).

Sebagai bahan pembenah tanah, jumlah zeolit yang perlu diberikan sekitar 10-20 ton/ha. Zeolit sebagai bahan pembenah tanah dapat meningkatkan KTK tanah yang dalam jangka panjang dapat mempertahankan kualitas tanah. (Suwardi, 2002).Secara kimia kandungan Zeolit yang utama  $\text{SiO}_2$  62,75%;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  12,71%;  $\text{K}_2\text{O}$  1,28%;  $\text{CaO}$  3,39%;  $\text{Na}_2\text{O}$  1,29%;  $\text{MnO}$  5,58%;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  2,01%;  $\text{MgO}$  0,85%; Clinoptilotin 30%; Moedernit 49%. Sedangkan nilai KTK antara 80-120 me/100 g, nilai yang tergolong tinggi untuk penilaian tingkat kesuburan tanah.Penelitian Rahmawati (2006) menyatakan bahwa perlakuan zeolit memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air kapasitas lapang, P tersedia, serapan P, berat kering tanaman dan tinggi tanaman.

Berdasarkan dari uraian diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“PEMBERIAN TANAH MINERAL DAN ZEOLIT UNTUK PERTUMBUHAN BIBIT KAKAO (*Theobroma cacao*. L) DI MEDIA TANAH GAMBUT”**

## **1.2. Tujuan Penelitian**

Penelitian bertujuan untuk mempelajari pertumbuhan bibit kakao terhadap pemberian tanah mineral dan zeolit di media tanah gambut.

## **1.3. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini dapat memberikan kontribusi terhadap pemanfaatan tanah gambut sebagai media tanam, serta sebagai bahan informasi bagi pihak yang membutuhkan.

## **1.4 . Hipotesis**

Pemberian tanah mineral dan zeolit akan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan bibit kakao pada media tanah gambut.



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Klasifikasi Tanaman Kakao

Kakao merupakan tumbuhan berwujud pohon yang berasal dari Amerika Selatan. Dari biji tumbuhan ini dihasilkan produk olahan yang dikenal sebagai coklat. Tanaman Kakao merupakan tanaman perkebunan berprospek menjanjikan. Tetapi jika faktor tanah yang semakin keras dan miskin unsur hara terutama unsur hara mikro dan hormon alami, faktor iklim dan cuaca, faktor hama dan penyakit tanaman, serta faktor pemeliharaan lainnya tidak diperhatikan maka tingkat produksi dan kualitas akan rendah (Prawoto 2004).

Menurut Siregar, Slamet dan Liali (2014), kakao merupakan satu-satunya diantara 22 jenis Marga *Theobroma*, kakao merupakan tanaman yang menumbuhkan bunga dari batang atau cabang. Tanaman ini digolongkan ke dalam kelompok tanaman *caulifloris*. Adapun sistematika tanaman ini menurut klasifikasi botani adalah Divisi : *Spermatophyta*, Klas: Dicotyledon, Ordo : *Malvales*, Famili : *Malvaceae*(*Sterculiaceae*), Genus : *Theobroma*, Spesies : *Theobroma cacao*.

Selanjutnya dijelaskan juga kakao lindak (*bulk*) yang telah tersebar luas didaerah tropika adalah anggota sejenis *Sphaerocarpum*. Bentuk bijinya lonjong (*oval*), pipih dan keping bijinya (kotiledon) berwarna ungu gelap. Mutunya beragam tetapi lebih rendah dari subjenis kakao. Permukaan kulit buahnya relatif lebih halus karena alur-alurnya dangkal. Kulit buah ini tipis tetapi keras (*liat*). Pertumbuhan tanaman kuat dan cepat, daya hasilnya tinggi, dan relatif tahan terhadap beberapa jenis hama dan penyakit

Menurut Suwanto dan Yuke (2010), kakao dibagi menjadi tiga kelompok besar, yaitu criollo, forastero, dan trinitario. Sifat criollo pertumbuhannya kurang kuat, daya hasil lebih rendah dari pada forastero, relatif gampang terserang hama penyakit. Permukaan kulit buah kriollo kasar, berbenjol-benjol, dan alur-alurnya jelas. Kulitnya tebal tetapi lunak sehingga mudah dipecah. Kadar lemak dalam biji lebih rendah daripada forastero tapi ukuran bijinya besar, bentuknya bulat, dan memberikan citarasa khas yang baik. Lama fermentasi bijinya lebih singkat dari pada tipe forastero.

## 2.2.Morfologi Tanaman Kakao

Tanaman kakao dapat mencapai ketinggian 4-10m dari pangkal batangnya pada permukaan tanah artinya dapat tumbuh secara vertikal, yaitu batang utama tumbuh ke atas sampai 1m atau 2m tanpa cabang, batang utama ini disebut sebagai batang ortotrop, selanjutnya cabang-cabang baru tumbuh secara horizontal, cabang-cabangnya tumbuh kesamping yang disebut plagiotrop.

Daun tanaman kakao yang masih muda warnanya bervariasi dari hijau pucat, kemerah-merahan sampai merah tua tergantung dari varietasnya. Daun dewasa selalu berwarna hijau yang terdiri dari helaian daun dan tangkai daun, panjang daun berkisar antara 25-39cm dan lebarnya 9-12cm susunan daun kakao bersifat tunggal. Mempunyai tangkai dan helaian daun, ukuran tangkai daun pendek, pada pangkal dan ujung tangkai ini terdapat sendi daun.

Kakao adalah tanaman dengan *surface root feeder* sebagian besar akar lateralnya (mendatar) berkembang dekat dengan permukaan tanah, yaitu pada kedalaman tanah 0- 30 cm, 56% akar leteral tumbuh pada kedalaman tanah 0-10 cm. 26% pada kedalaman tanah 11-20 cm, 14% pada kedalaman tanah 21-30 cm, dan hanya 4% tumbuh pada kedalaman tanah di atas 30 cm dari permukaan tanah.

Tanaman kakao bersifat kauliflori artinya bunga tumbuh dan berkembang dari bekas ketiak daun pada batang dan cabang. Bunga kakao mencapai 5000-12000 bunga pertahun, tapi jumlah buah matang yang dihasilkan hanya 1% saja. Bunga kakao tergolong bunga yang sempurna, yang terdiri dari kelopak (*calyx*) sebanyak 5 helaian dan benang sari bunga oleh tangkai bunga yang panjangnya 2-4cm. daun kelopak bunga berbentuk lanset, panjang 6-8mm, warna daun kelopak putih dan kadang-kadang makin keujung berwarna ungu kemerahan, daun mahkota bunga berbentuk cawan, panjangnya 8-9mm warna daun mahkota putih kekuning-kuningan atau putih kemerah-merahan.

Warna buah sangat beragam, tetapi pada dasarnya hanya adadua warna macam buah. Buah yang ketika muda berwarna hijau atau hijau agak putih jika sudah masak akan berwarna kuning. Sementara itu, buah yang ketika muda berwarna merah, setelah masak berwarna jingga (orange). Kulit buah memiliki 10 alur dalam dan dangkal yang letaknya berselang-seling. Pada tipe criollo dan trinitario alur buah kelihatan jelas. Kulit buanya tebal tetapi lunak dan permukaanya kasar. Sebaliknya, pada tipe forasero, permukaan kulit buah pada

umumnya halus (rata), kulitnya tipis, tetapi keras dan liat. Buah akan masak setelah berumur enam bulan. Pada saat itu ukuran buahnya beragam, dari yang panjang 10 hingga 30 cm, bergantung pada kultivar dan faktor-faktor lingkungan selama perkembangan buah.

Biji tersusun dalam lima baris mengelilingi poros buah. Jumlah beragam, yaitu 20-50 butir per buah. Jika dipotong melintang, tampak bahwa biji tersusun oleh dua kotiledon yang saling melipat dan bagian pangkalnya menempel pada poros lembaga (*embryo axis*). Warna kotiledon putih untuk tipe criollo dan ungu untuk tipe forasero. Biji dibungkus oleh daging buah (pulpa) yang berwarna putih, rasa asam manis diduga mengandung zat penghambat perkecambahan. Disebelah dalam daging buah terdapat kulit biji (*testa*) yang membungkus dua kotiledon dan proses embrio (Siregar, Slamet dan Liali, 2014).

### **2.3. Syarat Tumbuh Tanaman Kakao**

Lingkungan alami tanaman kakao adalah hutan tropis. Dengan demikian, curah hujan, temperature, dan sinar matahari menjadi bagian dari faktor iklim yang menentukan. Demikian juga faktor fisik dan faktor kimia tanah yang erat kaitannya dengan daya tembus *penetrasi* dan kemampuan daya menyerap hara. Ditinjau dari wilayah penanaman kakao ditanam di daerah-daerah yang berada pada  $10^{\circ}$  LU -  $10^{\circ}$  LS. Walaupun demikian penyebaran pertanian kakao secara umum berada pada daerah antara  $7^{\circ}$  LU -  $18^{\circ}$  LS. Hal ini tampak erat kaitannya dengan distribusi curah hujan dan jumlah penyinaran matahari sepanjang tahun. Kakao pun masih telaten pada daerah  $20^{\circ}$  LU -  $20^{\circ}$  LS. Dengan demikian, Indonesia yang berada pada  $5^{\circ}$  LU -  $10^{\circ}$  LS, masih sesuai untuk penanaman kakao. Daerah-daerah di Indonesia tersebut ideal jika tidak melebihi ketinggian dari 800 m dari permukaan laut (Prawoto, 2004).

Hal terpenting dari curah hujan yang berhubungan dengan pertanaman dan produksi kakao adalah distribusinya sepanjang tahun. Hal tersebut berkaitan dengan masa bertumbuhan dan pembentukan tunas muda (*flushing*) dan produksi. Areal penanaman kakao yang ideal adalah daerah-daerah dengan curah hujan 1.100-3.000 mm per tahun (Prawoto, dkk 2004).

Pengaruh temperatur terhadap kakao erat kaitannya dengan ketersediaan air, sinar matahari, dan kelembaban. Factor-faktor tersebut dapat di kelolah melalui pemangkasan, penataan tanaman pelindung, dan irigasi. Temperatur sangat berpengaruh terhadap pembuntukan pembungaan (*flush*), serta kerusakan daun.

Menurut hasil penelitian, temperature ideal bagi pertumbuhan kakao adalah  $30^{\circ}$  -  $32^{\circ}$  C (maksimum) dan  $18^{\circ}$  -  $21^{\circ}$  C (minimum). Kakao dapat tumbuh dengan temperatur minimum  $15^{\circ}$  C per bulan dengan temperatur minimum absolute  $10^{\circ}$  C per bulan. Tempertur ideal lainnya bagi pertumbuhan kakao adalah  $26,6^{\circ}$  C, yang erat kaitannya dengan distribusi tahunan  $23,9^{\circ}$  -  $26,7^{\circ}$  C masih baik untuk pertumbuhan kakao asalkan tidak didapati musim hujan yang panjang. Berdasarkan keadaan iklim di Indonesia, temperatur 250 – 260 C merupakan temperatur rata-rata tahunan tanpa faktor pembatas. (Prawoto. 2004).

Lingkungan hidup alami tanaman kakao adalah hutan hujan tropis yang di dalam pertumbuhannya membutuhkan naungan untuk mengurangi pencahayaan penuh. Cahaya matahari yang terlalu banyak menyoroti tanaman kakao akan mengakibatkan lilit batang kecil, daun sempit dan tanaman relatif pendek. Pemanfaatan cahaya matahari semaksimal mungkin dimaksudkan untuk mendapatkan intersepsi cahaya dan pencapaian indeks luas daun optimum. Hal tersebut dapat diperoleh dengan penataan naungan atau pohon pelindung serta penataan tajuk melalui pemangkasaan. Kakao tergolong dalam tanaman C3 yang mampu berfotosintesis pada suhu rendah (Prawot 2004).

Kakao dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah, asalkan persyaratan fisik dan kimia yang berperan terhadap pertumbuhan dan produksi kakao terpenuhi. Keasaman tanah (pH), kadar zat organik, unsur hara, kapasitas adsorpsi, dan kejenuhan basa merupakan sifat kimia yang perlu diperhatikan. Faktor fisiknya adalah kedalaman efektif, tinggi permukaan air tanah, drainase, struktur, dan konsisten tanah. Selain itu, kemiringan lahan juga merupakan sifat fisik yang mempengaruhi pertumbuhan dan produksi kakao (Sutedjo, 2010).

## 2.4. Gambaran Umum Tanah Gambut

Luas lahan gambut di Sumatra diperkirakan berkisar antara 7,3–9,7 juta hektare atau kira-kira seperempat luas lahan gambut di seluruh daerah tropika. Menurut kondisi dan sifat-sifatnya, gambut di sini dapat dibedakan atas gambut *topogen* dan gambut *ombrogen*. Gambut topogen ialah lapisan tanah gambut yang terbentuk karena genangan air yang terhambat drainasenya pada tanah-tanah cekung di belakang pantai, di pedalaman atau di pegunungan. Gambut jenis ini umumnya tidak begitu dalam, hingga sekitar 4 m saja, tidak begitu asam airnya dan relatif subur; dengan zat hara yang berasal dari lapisan tanah mineral di dasar cekungan, air sungai, sisa-sisa tumbuhan, dan air hujan. Gambut topogen relatif tidak banyak dijumpai (Sibagaring, Wawan dan Yetti, 2013).

Gambut ombrogen lebih sering dijumpai, meski semua gambut ombrogen bermula sebagai gambut topogen. Gambut ombrogen lebih tua umurnya, pada umumnya lapisan gambutnya lebih tebal, hingga kedalaman 20 m, dan permukaan tanah gambutnya lebih tinggi daripada permukaan sungai di dekatnya. Kandungan unsur hara tanah sangat terbatas, hanya bersumber dari lapisan gambut dan dari air hujan, sehingga tidak subur. Sungai-sungai atau drainase yang keluar dari wilayah gambut ombrogen mengalirkan air yang keasamannya tinggi (pH 3,0–4,5), mengandung banyak asam humus dan warnanya coklat kehitaman seperti warna air teh yang pekat. Itulah sebabnya sungai-sungai semacam itu disebut juga sungai air hitam. Gambut ombrogen kebanyakan terbentuk tidak jauh dari pantai. Tanah gambut ini kemungkinan bermula dari tanah endapan mangrove yang kemudian mengering; kandungan garam dan sulfida yang tinggi di tanah itu mengakibatkan hanya sedikit dihuni oleh jasad-jasad renik pengurai. Dengan demikian lapisan gambut mulai terbentuk di atasnya. Penelitian di Sarawak memperlihatkan bahwa gambut mulai terbentuk di atas lumpur mangrove, agaknya semakin tua hutan di atas tanah gambut ini tumbuh semakin lambat akibat semakin berkurangnya ketersediaan hara (Sibagaring, Wawan dan Yetti, 2013).

Pemanfaatan lahan gambut untuk pertanian sudah dilakukan sejak lama dan menjadi sumber kehidupan keluarganya. Namun harus disadari bahwa pemanfaatan lahan gambut memiliki risiko lingkungan, karena gambut sangat rentan mengalami degradasi. Degradasi lahan gambut bisa terjadi bila

pengelolaan lahan tidak dilakukan dengan baik, sehingga laju dekomposisi terlalu besar dan atau terjadi kebakaran lahan.

Gambut terbentuk dari timbunan sisa-sisa tanaman yang telah mati, baik yang sudah lapuk maupun belum. Timbunan terus bertambah karena proses dekomposisi terhambat oleh kondisi anaerob dan/atau kondisi lingkungan lainnya yang menyebabkan rendahnya tingkat perkembangan biota pengurai. Pembentukan tanah gambut merupakan proses geogenik yaitu pembentukan tanah yang disebabkan oleh proses deposisi dan transportasi, berbeda dengan proses pembentukan tanah mineral yang pada umumnya merupakan proses pedogenik (Hardjowigeno, 2003).

Selanjutnya dijelaskan juga gambut diklasifikasikan lagi berdasarkan berbagai sudut pandang yang berbeda; dari tingkat kematangan, kedalaman, kesuburan dan posisi pembentukannya. Berdasarkan tingkat kematangannya, gambut dibedakan menjadi; 1) Gambut saprik (matang) adalah gambut yang sudah melapuk lanjut dan bahan asalnya tidak dikenali, berwarna coklat tua sampai hitam, dan bila diremas kandungan seratnya < 15%. 2) Gambut hemik (setengah matang) adalah gambut setengah lapuk, sebagian bahan asalnya masih bisa dikenali, berwarna coklat, dan bila diremas bahan seratnya 15 – 75%. 3) Gambut fibrik (mentah) adalah gambut yang belum melapuk, bahan asalnya masih bisa dikenali, berwarna coklat, dan bila diremas >75% seratnya masih tersisa.

Secara alamiah lahan gambut memiliki tingkat kesuburan rendah karena kandungan unsur haranya rendah dan mengandung beragam asam-asam organik yang sebagian bersifat racun bagi tanaman. Namun demikian asam-asam tersebut merupakan bagian aktif dari tanah yang menentukan kemampuan gambut untuk menahan unsur hara. Karakteristik dari asam-asam organik ini akan menentukan sifat kimia gambut.

## 2.5. Tanah Mineral Ultisol

Ultisol memiliki kandungan bahan organik yang sangat rendah sehingga memperlihatkan warna tanahnya berwarna merah kekuningan, reaksi tanah yang masam, kejenuhan basa yang rendah, kadar Al yang tinggi, dan tingkat produktivitas yang rendah. Tekstur tanah liat hingga liat berpasir, bulk density yang tinggi antara 1.3-1.5g/cm<sup>3</sup>. Tanah ini memiliki unsur hara makro seperti fosfor dan kalium yang sering kawat dan merupakan sifat-sifat tanah Ultisol yang sering menghambat pertumbuhan tanaman. Walaupun tanah ultisol sering diidentikkan dengan tanah yang tidak subur, dimana mengandung bahan organik yang rendah, nutrisi rendah dan pH rendah (kurang dari 5,5) tetapi sesungguhnya bisa dimanfaatkan untuk lahan pertanian potensial jika dilakukan pengelolaan yang memperhatikan kendala yang ada (Hardjowigeno, 2003).

Andulisia, *et al.* (2016) menjelaskan bahwa tanah ordo Ultisol atau yang lalu selalu dikenal sebagai tanah Podsolik Merah Kuning (PMK) merupakan salah satu jenis tanah kurang subur yang dimanfaatkan dalam bidang pertanian. dicirikan oleh adanya akumulasi liat pada horison bawah permukaan sehingga mengurangi daya resap air dan meningkatkan aliran permukaan serta erosi tanah.

## 2.6. Zeolit

Mineral zeolit diketahui pertama kali pada tahun 1756 oleh seorang ahli mineralogi Swedia bernama Freiherr Axel Frederick Cronstedt. Nama zeolit berasal dari bahasa Yunani, yaitu dari kata Zein (mendidih) dan Lithos (batuan) yang artinya batu mendidih. karena mineral ini mengeluarkan buih bila dipanaskan, sehingga kelihatan seperti mendidih (Hikmah, 2006).

Zeolit merupakan mineral yang istimewa karena struktur kristalnya sangat unik sehingga mempunyai sifat sebagai penyerap, pemisah dan katalisator. Mineral Zeolit adalah aluminium silikat yang mengandung Na, Ca, K, dan mengandung air yang terikat sedemikian lepasnya sehingga mudah dilepaskan tanpa merusak struktur, (Rahmawati, 2006).

Dalam bidang pertanian salah satu sifat penting zeolit adalah sifat adsorpsi dan sifat pertukaran kation. Adsorpsi dapat diartikan sebagai suatu proses melekatnya molekul-molekul atau zat pada permukaan zat yang lain atau terkonsentrasinya berbagai substansi terlarut dalam larutan antara dua buah

permukaan. Zeolit memiliki kemampuan dalam mengikat sejumlah molekul dan ion yang terdapat dalam larutan maupun gas. Pertukaran kation merupakan proses dimana kation-kation yang diadsorpsi dapat ditukar dengan kation-kation lainnya. Semakin banyak jumlah aluminium menggantikan posisi silika maka semakin banyak muatan negatif yang dihasilkan, sehingga makin tinggi KTK zeolit tersebut dan penetralan dilakukan oleh kation alkali tanah. susunan kation yang dapat dipertukarkan pada zeolit tergantung pada komposisi mineralnya. Oleh karena itu zeolit merupakan salah satu dari banyak bahan penukar kation yang mempunyai kapasitas tukar kation yang tinggi. kapasitas tukar kationnya dapat mencapai 200 sampai 300 me/100g. Kapasitas tukar kation dari zeolit ini terutama merupakan fungsi dari tingkat penggantian Al untuk Si dalam struktur rangka.

Sifat-sifat fisik zeolit sangat beragam dan yang terpenting adalah warna, kerapatan isi, kadar air, besar dan jumlah rongga. Warna zeolit pada umumnya kehijau-hijauan sampai keabu-abuan, oleh karena itu zeolit juga disebut batu hijau. Kerapatan isi atau bobot isi zeolit lebih ringan dibandingkan dengan mineral golongan silikat lainnya, yaitu berkisar antara 1.9-2.4g/cm<sup>3</sup>. Hal ini dikarenakan mineral zeolit memiliki struktur berongga. Bobot isi sangat erat hubungannya dengan volume rongga dalam zeolit. Volume rongga zeolit berkisar 20-50% dari volume zeolit, jika volume rongga zeolit semakin besar maka bobot isinya semakin rendah. (Suwardi, 1997).

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di telanaipura, simpang III sipin, kota jambi, Penelitian dilakukan sekitar 3 bulan, dari bulan 5 Juli 2018 sampai 29 september 2018.

#### 3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian adalah : benih kakao jenis Upper Amazone Hibrida, zeolit, tanah ultisol, tanah gambut. Sedangkan alat yang di gunakan adalah polybag ukuran 5 kg, jangka sorong, timbangan analitik, meteran, oven listrik dan alat-alat tulis.

#### 3.3. Rancangan Perlakaun

Penelitian ini dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktor :

Faktor pertama adalah pemberian tanah ultisol (U) dengan 4 taraf. yaitu :U0 = tanpa pemberian tanah ultisol, U1 = tanah ultisol 15% berat medium tanam, U2=tanah ultisol 20% berat medium tanam, U3=tanah ultisol 25% berat medium tanam.

Faktor kedua adalah Zeolit (Z) dengan 3 taraf yaitu :Z0= tanpa zeolit, Z1 = zeolit 100 g, Z2= 200 g. Jumlah kombinasi adalah 12 kombinasi yang diulang sebanyak 3, sehingga diperoleh 36 unit percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri dari 3 tanaman, sehingga terdapat 108 tanaman kakao.

#### 3.4. Pelaksanaan Penelitian

##### 3.4.1. Persiapan tempat percobaan

Areal tempat penelitian dicangkul untuk dibersihkan dari rumput-rumput dan sisa akar tanaman. Kemudian diratakan petak-petak sesuai dengan ukuran petakan percobaan yang telah ditetapkan dan di sekeliling areal diberi pagar untuk menghindari gangguan hewan.Selanjutnya area penelitian dibuatkan naungan dengan menggunakan atap daun kelapa sawit.

### **3.4.2. Pemilihan Benih**

Sebelum diberi perlakuan terlebih dahulu dilakukan seleksi benih kakao jenis upper amazone hibrida, memilih benih yang sehat berukuran seragam dan mengambil bagian benih bagian tengah pod atau buah.

### **3.4.3. Persiapan media tanam**

Media tanam yang digunakan adalah tanah gambut yang diperoleh dari Desa Tangkit. Sebelum digunakan terlebih dahulu tanah dibersihkan dari bahan-bahan lain seperti sampah dan batuan. Tanah kemudian dimasukan kedalam polybag ukuran 5 kg.

### **3.4.4. Pemberian Perlakuan**

Pemberian tanah ultisol dan zeolit dilakukan sebelum tanam, dengan cara tanah dimasukkan terlebih dahulu kedalam polybag yang berukuran 5 kg, kemudian tanah ultisol dan zeolit di campur merata kedalam tanah di polybag sesuai perlakuan.

### **3.4.5. Pemeliharaan**

Pengendalian gulma dilakukan secara manual dengan cara mencabut dan membuang semua gulma yang tumbuh di setiap polybag. Penyiraman bibit dilakukan setiap hari, pada pagi hari, jika turun hujan dan media diperkirakan lembab, penyiraman tidak dilakukan.

Untuk mencegah hama dan penyakit dilakukan dengan cara menjaga kebersihan dan memonitoring areal pembibitan secara rutin, bila ada serangan segera dikendalikan secara mekanik bila perlu dilakukan secara kimia.

## **3.5. Peubah yang Diamati**

### **3.5.1. Tinggi Tanaman (cm)**

Tinggi tanaman diukur dari pangkal batang diatas permukaan tanah sampai ujung tanaman, untuk kestabilan pengukuran dibantu dengan ajir. Pengukuran setiap minggu dimulai pada saat berumur 2 MST sampai akhir penelitian.

### **3.5.2. Diameter Batang (mm)**

Pengukuran diameter batang bibit dilakukan dengan cara diameter tanaman di ukur pada ketinggian 2 cm dari pangkal tanaman dengan menggunakan jangka sorong pengukuran dilakukan akhir penelitian pada saat bibit berumur 12 MST.

### **3.5.3. Berat Kering Tanaman (g)**

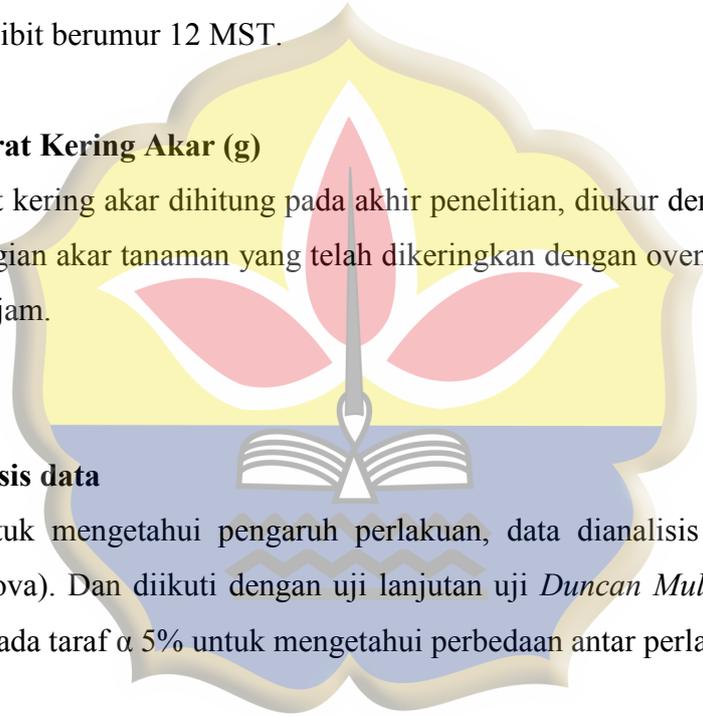
Berat kering tanaman diukur dengan cara menimbang seluruh bagian tanaman yang telah dikeringkan. Pengeringan dilakukan dengan menggunakan oven pada suhu 80<sup>0</sup>C selama 24 jam. Pengeringan dilakukan pada akhir penelitian pada saat bibit berumur 12 MST.

### **3.5.4. Berat Kering Akar (g)**

Berat kering akar dihitung pada akhir penelitian, diukur dengan menimbang seluruh bagian akar tanaman yang telah dikeringkan dengan oven pada suhu 80<sup>0</sup>C selama 24 jam.

### **3.6. Analisis data**

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan, data dianalisis dengan analisis ragam (anova). Dan diikuti dengan uji lanjutan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf  $\alpha$  5% untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.



## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Hasil

Hasil analisis ragam didapat bahwa media tanam gambut yang diberi ultisol dan zeolit berpengaruh tidak nyata baik pengaruh utama maupun pengaruh kombinasi terhadap peubah pertumbuhan tanaman tinggi tanaman, diameter batang, berat kering tanaman, dan berat kering akar, kecuali pada pengaruh utama pemberian zeolit memberikan hasil berpengaruh nyata terhadap diameter batang (Lampiran 2, 4, 6, dan 8).

Hasil analisis ragam perlakuan utama tanah ultisol pada media tanam gambut berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang, berat kering tanaman dan berat kering akar. Hasil uji lanjut DMRT taraf  $\alpha$  5 % memperlihatkan nilai rata-rata perlakuan tanpa ultisol (U0) menghasilkan tinggi tanaman tertinggi berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya kecuali pada perlakuan pemberian ultisol 25% (U3). Pada diameter batang angka tertinggi pada perlakuan U0, U1 dan U2 berbeda tidak nyata pada perlakuan U3. Angka tertinggi peubah berat kering tanaman pada perlakuan U0 dan U2 berbeda tidak nyata pada perlakuan lainnya. Pada berat kering akar angka tertinggi terlihat pada perlakuan U2 berbeda tidak nyata pada perlakuan lainnya (Tabel 1).

Tabel 1. Pengaruh utama pemberian tanah ultisol pada media tanam gambut terhadap tinggi tanaman (cm), diameter batang (mm), berat kering tanaman (g) dan berat kering akar (g).

Ultisol (%)	Tinggi Tanaman (cm)	Diameter Batang (mm).	Berat Kering Tanaman (g)	Berat Kering Akar (g)
0 (U0)	<b>14,12a</b>	<b>0,33a</b>	<b>1,11a</b>	0,68ab
15 (U1)	13,37ab	<b>0,33a</b>	1,09a	0,61a
20 (U2)	11,82ab	<b>0,33a</b>	<b>1,11a</b>	<b>0,71b</b>
25 (U3)	11,21b	0,30a	1,04a	0,63ab

Angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada setiap kolom adalah berbeda tidak nyata (Uji DMRT  $\alpha = 0,05$ ).

Hasil analisis ragam perlakuan utama pemberian zeolit pada media tanam gambut berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, berat kering tanaman, berat kering akar, dan berpengaruh nyata terhadap diameter batang (Tabel 2).

Tabel 2. Pengaruh utama pemberian zeolit pada media tanam gambut terhadap tinggi tanaman(cm), diameter batang (mm), berat kering tanaman (g) dan berat kering akar (g).

Zeolit (g)	Tinggi Tanaman (cm)	Diameter batang (mm).	Berat kering tanaman (g)	Berat kering akar (g)
0 (Z0)	12,83a	0,31a	<b>1,10a</b>	0,63a
100 (Z1)	<b>13,66a</b>	<b>0,35b</b>	1,09a	<b>0,68a</b>
200 (Z2)	11,40a	0,32ab	1,08a	<b>0,68a</b>

Angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada setiap kolom adalah berbeda tidak nyata (Uji DMRT  $\alpha = 0,05$ ).

Hasil uji lanjut memperlihatkan nilai rata-rata perlakuan pemberian zeolit 100g (Z1) menghasilkan tinggi tanaman tertinggi berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Pada diameter batang angka tertinggi pada perlakuan Z1, berbeda nyata pada perlakuan lainnya. Angka tertinggi peubah berat kering tanaman pada perlakuan Z0 berbeda tidak nyata pada perlakuan lainnya. Pada berat kering akar angka tertinggi terlihat pada perlakuan Z1 dan Z2 berbeda tidak nyata pada perlakuan lainnya (Tabel 2).

Nilai rata-rata kombinasi pemberian tanpa tanah ultisol (U0) dan zeolit 100g (Z1) pada media tanam gambut menghasilkan tinggi tanaman tertinggi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya kecuali pada perlakuan U0Z0. Nilai rata-rata kombinasi perlakuan terhadap diameter batang, berat kering tanaman dan berat kering akar nilai tertinggi terdapat pada perlakuan U0Z1, U1Z1 dan U2Z1 berbeda tidak nyata terhadap perlakuan lainnya. dan dan kadar N daun tertinggi, berbeda nyata dengan perlakuan lainnya (Tabel 3).

Tabel 3. Pengaruh kombinasi pemberian tanah ultisol dan zeolit pada media tanam gambut terhadap tinggi tanaman (cm), diameter batang (mm), berat kering tanaman (g) dan berat kering akar (g).

Ultisol (%)	Zeolit (g)	Tinggi Tanaman (cm)	Diameter batang (mm)	Berat kering tanaman (g)	Berat kering akar (g)
0 (U0)	0 (Z0)	17,30a	0,30a	1,06a	0,63ab
	100 (Z1)	<b>17,43a</b>	<b>0,36a</b>	<b>1,13a</b>	<b>0,66ab</b>
	200 (Z2)	14,60f	0,33a	1,13a	0,73a
15 (U1)	0 (Z0)	16,60c	0,30a	1,10a	0,50b
	100 (Z1)	15,23d	<b>0,36a</b>	<b>1,13a</b>	<b>0,70b</b>
	200 (Z2)	15,87c	0,33a	1,03a	0,63ab
20 (U2)	0 (Z0)	15,77c	0,33a	1,10a	0,73a
	100 (Z1)	17,07b	<b>0,36a</b>	<b>1,13a</b>	<b>0,70b</b>
	200 (Z2)	15,80c	0,30a	1,10a	0,70b
25 (U3)	0 (Z0)	14,67e	0,30a	1,13a	0,63ab
	100 (Z1)	13,23g	0,30a	0,96a	0,63ab
	200 (Z2)	15,80g	0,30a	1,03a	0,63ab

Angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada setiap kolom adalah berbeda tidak nyata (Uji DMRT  $\alpha = 0,05$ ).

#### 4.2. Pembahasan

Dari hasil analisis ragam terlihat bahwa media tanah gambut yang diberi tanah mineral ultisol memperlihatkan pengaruh tidak nyata terhadap semua peubah pertumbuhan tanaman. Hal ini diduga bahwa tanah ultisol belum mampu membantu penyediaan unsur hara pada media tanam gambut untuk pertumbuhan tanaman. Tanah gambut mempunyai pH berkisar antara 2,8 - 4,5 dan kemasaman

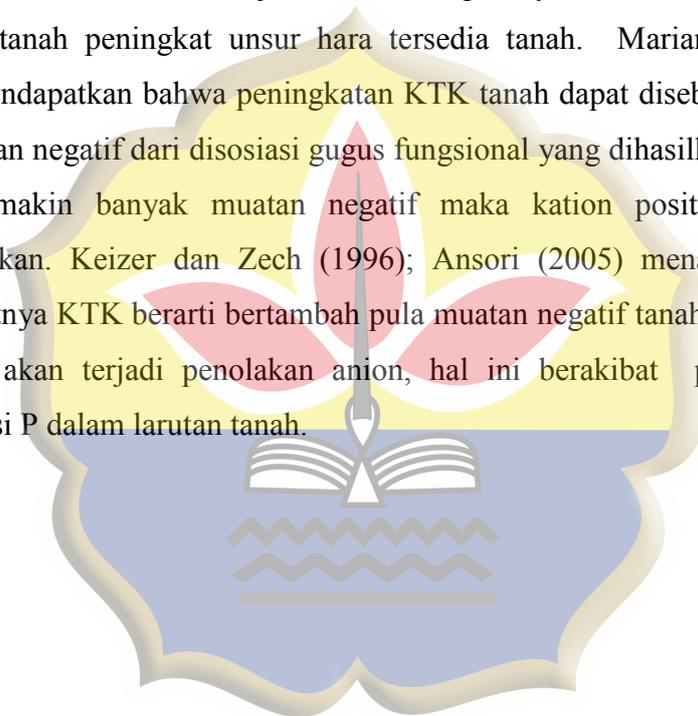
potensial mencapai  $>5$  cmol/kg, ketersediaan unsur-unsur makro N, P, K, serta jumlah unsur mikro pada umumnya juga rendah. Tanah gambut mengandung bahan organik yang tinggi tetapi sangat bertolak belakang dengan kandungan unsur hara tanahnya. Hal ini disebabkan proses dekomposisi bahan organik belum sempurna, sehingga status hara tanah gambut sangat miskin. Disamping itu bentuk hara P pada tanah gambut didominasi bentuk P organik yang disebut fosfolipida. Fosfolipida tidak dapat dimanfaatkan langsung oleh tanaman, oleh karena itu tanah mineral ultisol dan zeolit sangat berperan untuk mengubah senyawa – senyawa yang tidak tersedia menjadi tersedia bagi tanaman.

Pemberian zeolit di tanah gambut hasil analisis ragam memperlihatkan bahwa pengaruh nyata terutama pada diameter batang dan berpengaruh tidak nyata pada peubah pertumbuhan tanaman lainnya. Endro (2008) menjelaskan bahwa zeolit merupakan mineral yang dapat menetralsir pH tanah.

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa kombinasi perlakuan pada tanpa pemberian tanah ultisol yang diberi zeolit 100g menghasilkan pertumbuhan tertinggi pada semua parameter pertumbuhan. Peningkatan tinggi tanaman, diameter batang, berat kering tanaman dan berat kering akar dimungkinkan karena pemberian zeolit pada tanah organik (gambut) dapat meningkatkan pH dan unsur hara tersedia di dalam tanah. Hasil penelitian Djajadi *et al.* (2010) mendapatkan bahwa pemberian bahan organik dan zeolit dapat meningkatkan stabilitas agregat dan kapasitas daya pegang air pada tanah pasir. Kemampuan zeolit tersebut dalam meningkatkan stabilitas agregat tanah disebabkan oleh zeolit mengandung unsur-unsur perekat seperti Al dan Si. Menurut Fungaro (2002), struktur zeolit berongga atau memiliki ruang pori sehingga zeolit mampu menyerap sejumlah besar molekul seperti  $H_2O$  yang berukuran lebih kecil atau sesuai dengan rongganya.

Peningkatan pH oleh zeolit dimungkinkan karena kation-kation basa yang terdapat pada zeolit seperti Ca K dan Mg dapat dipertukarkan dengan ion  $H^+$  dan  $Al^{3+}$ . Zeolit dapat menyangga pH tanah, tanah masam dapat dinetralsir karena zeolit bersifat tidak masam (pH 7,2) dan dapat mengadsorpsi Al dan Fe penyebab kemasaman tanah serta melepaskan kation-kation basa seperti Ca, Mg dan K. Endro (2008) menjelaskan bahwa zeolit merupakan mineral yang dapat menetralsir pH tanah.

Tanaman kakao membutuhkan paling kurang 13 unsur hara yang diserap melalui tanah. Hara N, P, dan K diperlukan dalam jumlah lebih banyak. Hara Ca, Mg, dan S diperlukan dalam jumlah sedang. Hara Fe, Mn, Zn, Cu, B, Mo, dan Cl diperlukan tanaman dalam jumlah sedikit.. Sebagian besar N dan P dibawa ke titik tumbuh, batang, daun, dan bunga jantan, lalu dialihkan ke biji. (Olsen dan Sander, 1998). Unsur hara berasal dari decomposisi dan mineralisasi yang membebaskan unsur-unsur di dalam tanah. Rosmarkam dan Yuwono (2008) menjelaskan bahwa proses mineralisasi tidak lepas dari aktivitas mikrobia tanah sebagai pendekomposisi dan melepaskan unsur hara ke larutan tanah. Peningkatan KTK pada kondisi air tersedia terjadi karena terpicunya mineralisasi dan aktivitas mikrobia tanah peningkat unsur hara tersedia tanah. Mariam dan Hidayana (2002) mendapatkan bahwa peningkatan KTK tanah dapat disebabkan antara lain oleh muatan negatif dari disosiasi gugus fungsional yang dihasilkan oleh mikrobia tanah, semakin banyak muatan negatif maka kation positif makin mudah dipertukarkan. Keizer dan Zech (1996); Ansori (2005) menambahkan bahwa meningkatnya KTK berarti bertambah pula muatan negatif tanah sehingga dengan demikian akan terjadi penolakan anion, hal ini berakibat pada peningkatan konsentrasi P dalam larutan tanah.



## V. KESIMPULAN DAN SARAN

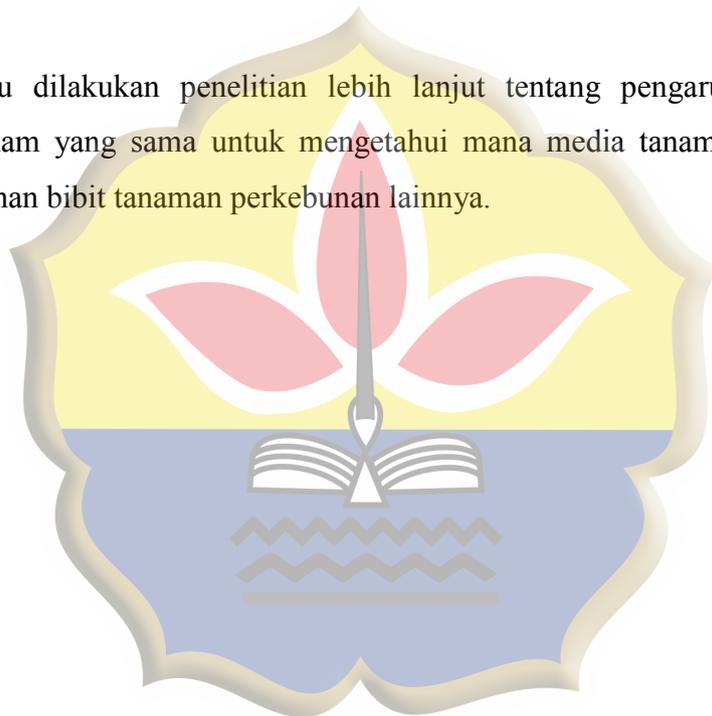
### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang dilakukan dapat di ambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pemberian zeolit pada media gambut dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman kakao secara signifikan dialami pada diameter batang.
2. Tanpa pemberian tanah ultisol dan pemberian zeolit 100g pada media gambut pertanaman dapat lebih baik mempengaruhi pertumbuhan bibit kakao

### 5.2. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh penggunaan media tanam yang sama untuk mengetahui mana media tanam yang baik bagi pertumbuhan bibit tanaman perkebunan lainnya.



## DAFTAR PUSTAKA

- Agus.F dan Subiksa.I.G.M. 2008.Lahan Gambut Potensi Pertanian dan Aspek Lingkungan. Balai Penelitian Tanah. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Andalusia.B, Zainabun, Arabia.T. 2016. Karakteristik Tanah Ordo Ultisol di Perkebunan Kelapa SawitPT. Perkebunan Nusantara I (Persero) Cot Girek Kabupaten Aceh Utara. Jurnal Kawista. 1(1) : 45-49.
- Al-Jabri, M. 2008. Tantangan dan Peluang Pengembangan Pembenh Tanah Zeolit Pada Lahan Terdegradasi Untuk Peningkatan Produksi Tanaman Pangan.  
[http://balittanah.litbang.pertanian.go.id/ind/dokumentasi/prosiding2008pdf/aljabri\\_zeolit.pdf](http://balittanah.litbang.pertanian.go.id/ind/dokumentasi/prosiding2008pdf/aljabri_zeolit.pdf)
- Balai Benih Induk (BBI) Hortikultura. 2002. Provinsi Jambi.
- BB litbang SDLP (Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian). 2011. Laporan Tahunan 2011, Konsorsium Penelitian Dan Pengembangan Perubahan Iklim Pada Sektor Pertanian. Balai Besar Penelitian Dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Bogor.
- Dinas Perkebunan. 2008. Propinsi Jambi. <http://Produktivitas Kakao Dipropinsi Jambi.05 Nopember 2014>
- Direktorat Jenderal Perkebunan, Departemen Pertanian.2008. Pedoman Umum Penyediaan BibitKakao. Jakarta.
- Harjadi, S.S. 2002. Pengantar Agronomi. PT GramediaPustaka Utama. Jakarta.
- Hardjowigeno, S. 2003. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo. Jakarta

- Hikmah, N. 2006. Peranan Zeolit Dalam Pelepasan Nitrogen Dari Pupuk Tersedia Lambat (*slow Release Fertilizers*). Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Lingga, P. 1995. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Prawoto, A., Santoso, B., Wibawa, A., Sulistywati, E., Winarno, H., 2004. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. Panduan Lengkap Budidaya Kakao. Agromedia. Depok.
- Rahmawati. 2006. Pengaruh pemberian Zeolit dan Kompos TKS Terhadap Beberapa Sifat Fisik dan Serapan P Tanaman Jagung (*Zea mays L.*) Pada Tanah Typic Paleudult. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Suwardi. 1997. Studies on agricultural utilization of natural Zeolites in Indonesia. Ph. D. Dissertation. Tokyo University of Agriculture.
- Sibagaring, D. A., dan Yeti, H. 2013. Pengaruh Pemberian Tanah Mineral dan Aerasi Pada Tanah Gambut Yang Disawahkan Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Padi (*Oryza sativa L.*) [download.portalgaruda.org/article.php](http://download.portalgaruda.org/article.php). Diakses 3 September 2016.
- Siregar, T, H. Slamet, R. Liali, N. 2014. Budidaya Cokelat. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Soil Survey Staff. 2003. Key to Soil taxonomy. 9<sup>th</sup> Edition. United States Department of Agriculture. Natural Resources Conservation Service.
- Suhardi. A. 2010. Dasar-dasar Bercocok Tanam. Kanisus. Yogyakarta.
- Sutedjo. H. 2010. Pedoman Bercocok Tanam Cokelat. Penebar Swadaya. Jakarta
- Suwarto dan Yuke. 2010. 12 Budidaya Tanaman Perkebunan Unggulan. Penebar Swadaya. Jakarta.

Lampiran 1. Denah Percobaan



Keterangan :

U dan Z = Perlakuan

I, II dan III = Ulangan

Lampiran 2. Data Hasil Pengamatan Tinggi Tanaman 12 MST

PERLAKUAN	Ulangan			TOTAL	RATA-RATA
	1	2	3		
U <sub>0</sub> Z <sub>0</sub>	16,5	17,9	17,5	51,93	17,31
U <sub>0</sub> Z <sub>1</sub>	17,7	17,4	17,2	52,33	17,44
U <sub>0</sub> Z <sub>2</sub>	16,8	14,3	12,7	43,83	14,61
U <sub>1</sub> Z <sub>0</sub>	16,3	17,3	16,2	49,83	16,61
U <sub>1</sub> Z <sub>1</sub>	15,3	15,2	15,2	45,73	15,24
U <sub>1</sub> Z <sub>2</sub>	16,0	16,3	15,3	47,67	15,89
U <sub>2</sub> Z <sub>0</sub>	15,0	16,6	15,7	47,27	15,76
U <sub>2</sub> Z <sub>1</sub>	17,2	17,0	17,0	51,17	17,06
U <sub>2</sub> Z <sub>2</sub>	13,8	19,3	14,3	47,50	15,83
U <sub>3</sub> Z <sub>0</sub>	15,0	15,0	14,0	44,00	14,67
U <sub>3</sub> Z <sub>1</sub>	13,0	11,7	15,0	39,67	13,22
U <sub>3</sub> Z <sub>2</sub>	12,7	13,7	12,3	38,67	12,89
TOTAL				<b>197,93</b>	<b>65,98</b>
RATA-RATA				<b>49,48</b>	<b>16,49</b>

Lampiran 3. Hasil Analisis Ragam dan Uji Lanjut Data Tinggi Tanaman

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	119,663 <sup>a</sup>	11	10,878	1,593	,164
Intercept	5743,114	1	5743,114	841,208	,000
zeolit	31,341	2	15,670	2,295	,122
ultisol	48,916	3	16,305	2,388	,094
zeolit * ultisol	39,406	6	6,568	,962	,471
Error	163,853	24	6,827		
Total	6026,630	36			
Corrected Total	283,516	35			

t		
Duncan <sup>a,b</sup>		
u	N	Subset
		1
Z2	12	11,4000
Z0	12	12,8333
Z1	12	13,6583
Sig.		,055

t			
Duncan <sup>a,b</sup>			
z	N	Subset	
		1	2
U3	9	11,2111	
U2	9	11,8222	11,8222
U1	9	13,3667	13,3667
U0	9		14,1222
Sig.		,110	,089

Duncan<sup>a,b</sup>

p	N	Subset			
		1	2	3	4
U <sub>3</sub> Z <sub>2</sub>	3	12,9000			
U <sub>3</sub> Z <sub>1</sub>	3	13,2333			
U <sub>0</sub> Z <sub>2</sub>	3	14,6000	14,6000		
U <sub>3</sub> Z <sub>0</sub>	3	14,6667	14,6667	14,6667	
U <sub>1</sub> Z <sub>1</sub>	3	15,2333	15,2333	15,2333	15,2333
U <sub>2</sub> Z <sub>0</sub>	3		15,7667	15,7667	15,7667
U <sub>2</sub> Z <sub>2</sub>	3		15,8000	15,8000	15,8000
U <sub>1</sub> Z <sub>2</sub>	3		15,8667	15,8667	15,8667
U <sub>1</sub> Z <sub>0</sub>	3		16,6000	16,6000	16,6000
U <sub>2</sub> Z <sub>1</sub>	3			17,0667	17,0667
U <sub>0</sub> Z <sub>0</sub>	3				17,3000
U <sub>0</sub> Z <sub>1</sub>	3				17,4333
Sig.		,051	,101	,051	,075

Lampiran 3. Data Hasil Pengamatan Diameter Batang 12 MST

PERLAKUAN	Ulangan			TOTAL	RATA-RATA
	1	2	3		
U <sub>0</sub> Z <sub>0</sub>	0,3	0,3	0,3	1,00	0,33
U <sub>0</sub> Z <sub>1</sub>	0,4	0,4	0,3	1,03	0,34
U <sub>0</sub> Z <sub>2</sub>	0,3	0,4	0,3	0,97	0,32
U <sub>1</sub> Z <sub>0</sub>	0,3	0,3	0,3	0,93	0,31
U <sub>1</sub> Z <sub>1</sub>	0,4	0,3	0,4	1,07	0,36
U <sub>1</sub> Z <sub>2</sub>	0,3	0,4	0,3	1,03	0,34
U <sub>2</sub> Z <sub>0</sub>	0,3	0,3	0,4	1,00	0,33
U <sub>2</sub> Z <sub>1</sub>	0,4	0,3	0,4	1,03	0,34
U <sub>2</sub> Z <sub>2</sub>	0,3	0,3	0,3	0,83	0,28
U <sub>3</sub> Z <sub>0</sub>	0,3	0,3	0,3	0,90	0,30
U <sub>3</sub> Z <sub>1</sub>	0,3	0,3	0,3	0,90	0,30
U <sub>3</sub> Z <sub>2</sub>	0,3	0,3	0,3	0,80	0,27
TOTAL				<b>3,93</b>	<b>1,31</b>
RATA-RATA				<b>0,98</b>	<b>0,33</b>

Lampiran 4. Hasil Analisis Ragam dan Uji Lanjut Data Diameter Batang

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	,027 <sup>a</sup>	11	,002	1,500	,196
Intercept	3,803	1	3,803	2281,500	,000
zeolit	,012	2	,006	3,500	,046
ultisol	,007	3	,002	1,500	,240
zeolit * ultisol	,008	6	,001	,833	,556
Error	,040	24	,002		
Total	3,870	36			
Corrected Total	,068	35			

t

Duncan<sup>a,b</sup>

z	N	Subset	
		1	2
Z0	12	,3083	
Z2	12	,3167	,3167
Z1	12		,3500
Sig.		,622	,057

t

Duncan<sup>a,b</sup>

u	N	Subset
		1
U3	9	,3000
U0	9	,3333
U1	9	,3333
U2	9	,3333
Sig.		,125

d

Duncan<sup>a,b</sup>

uz	N	Subset
		1
U <sub>0</sub> Z <sub>0</sub>	3	,3000
U <sub>1</sub> Z <sub>0</sub>	3	,3000
U <sub>2</sub> Z <sub>2</sub>	3	,3000
U <sub>3</sub> Z <sub>0</sub>	3	,3000
U <sub>3</sub> Z <sub>1</sub>	3	,3000
U <sub>3</sub> Z <sub>2</sub>	3	,3000
U <sub>0</sub> Z <sub>2</sub>	3	,3333
U <sub>1</sub> Z <sub>2</sub>	3	,3333
U <sub>2</sub> Z <sub>0</sub>	3	,3333
U <sub>1</sub> Z <sub>1</sub>	3	,3667
U <sub>2</sub> Z <sub>1</sub>	3	,3667
U <sub>0</sub> Z <sub>1</sub>	3	,3667
Sig.		,101

Lampiran 5. Data Hasil Pengamatan Berat Kering Tanaman 12 MST

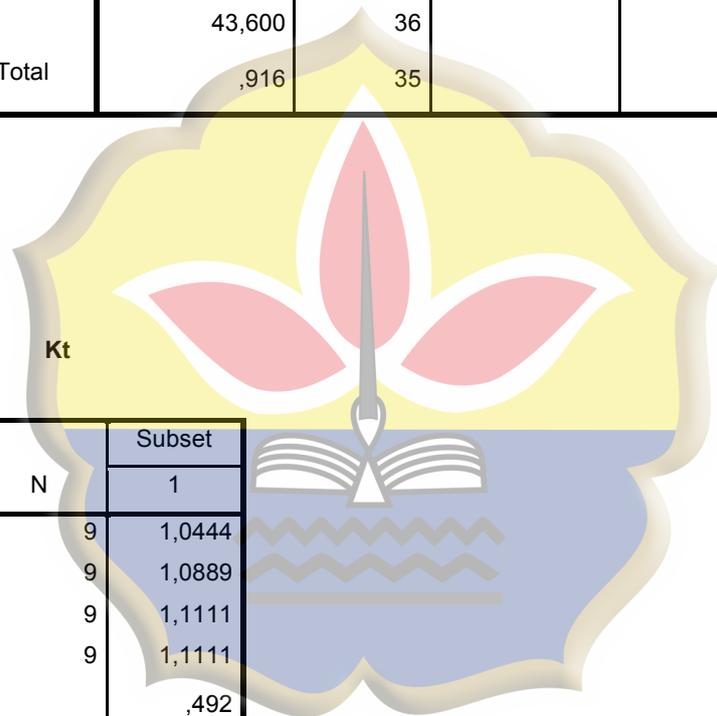
PERLAKUA N	Ulangan			TOTAL	RATA-RATA
	1	2	3		
U <sub>0</sub> Z <sub>0</sub>	1,2	0,9	1,1	3,18	1,06
U <sub>0</sub> Z <sub>1</sub>	1,3	1,1	1,0	3,42	1,14
U <sub>0</sub> Z <sub>2</sub>	1,2	1,2	1,0	3,40	1,13
U <sub>1</sub> Z <sub>0</sub>	1,4	0,9	1,0	3,25	1,08
U <sub>1</sub> Z <sub>1</sub>	1,1	1,1	1,2	3,40	1,13
U <sub>1</sub> Z <sub>2</sub>	1,1	1,0	1,0	3,11	1,04
U <sub>2</sub> Z <sub>0</sub>	1,3	1,1	0,9	3,30	1,10
U <sub>2</sub> Z <sub>1</sub>	1,1	1,2	1,1	3,39	1,13
U <sub>2</sub> Z <sub>2</sub>	1,0	1,1	1,2	3,35	1,12
U <sub>3</sub> Z <sub>0</sub>	1,4	1,3	0,7	3,44	1,15
U <sub>3</sub> Z <sub>1</sub>	0,9	1,1	0,9	2,86	0,95
U <sub>3</sub> Z <sub>2</sub>	1,0	1,3	0,8	3,09	1,03
TOTAL				<b>13,26</b>	<b>4,42</b>
RATA-RATA				<b>3,31</b>	<b>1,10</b>

Lampiran 6. Hasil Analisis Ragam dan Uji Lanjut Berat Kering Tanaman

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	,096 <sup>a</sup>	11	,009	,254	,989
Intercept	42,684	1	42,684	1249,301	,000
ultisol	,027	3	,009	,260	,853
zeolit	,004	2	,002	,057	,945
ultisol * zeolit	,065	6	,011	,317	,922
Error	,820	24	,034		
Total	43,600	36			
Corrected Total	,916	35			

Duncan<sup>a,b</sup>

u	N	Subset	
			1
U3	9		1,0444
U1	9		1,0889
U2	9		1,1111
U0	9		1,1111
Sig.			,492



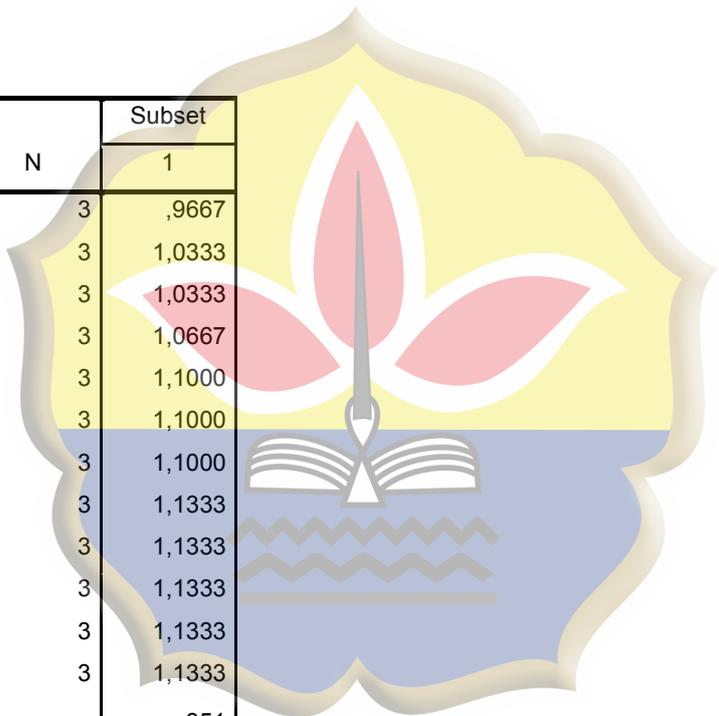
**Kt**

Duncan<sup>a,b</sup>

z	N	Subset
		1
Z2	12	1,0750
Z1	12	1,0917
Z0	12	1,1000
Sig.		,758

Duncan<sup>a,b</sup>

uz	N	Subset
		1
U <sub>3</sub> Z <sub>1</sub>	3	,9667
U <sub>3</sub> Z <sub>2</sub>	3	1,0333
U <sub>1</sub> Z <sub>2</sub>	3	1,0333
U <sub>0</sub> Z <sub>0</sub>	3	1,0667
U <sub>1</sub> Z <sub>0</sub>	3	1,1000
U <sub>2</sub> Z <sub>0</sub>	3	1,1000
U <sub>2</sub> Z <sub>2</sub>	3	1,1000
U <sub>0</sub> Z <sub>2</sub>	3	1,1333
U <sub>1</sub> Z <sub>1</sub>	3	1,1333
U <sub>2</sub> Z <sub>1</sub>	3	1,1333
U <sub>3</sub> Z <sub>0</sub>	3	1,1333
U <sub>0</sub> Z <sub>1</sub>	3	1,1333
Sig.		,351



Lampiran 7. Data Hasil Pengamatan Berat Kering Akar

PERLAKUAN	Ulangan			TOTAL	RATA-RATA
	1	2	3		
U <sub>0</sub> Z <sub>0</sub>	0,6	0,7	0,6	1,80	0,60
U <sub>0</sub> Z <sub>1</sub>	0,6	0,8	0,6	1,94	0,65
U <sub>0</sub> Z <sub>2</sub>	0,7	0,8	0,7	2,18	0,73
U <sub>1</sub> Z <sub>0</sub>	0,4	0,5	0,6	1,53	0,51
U <sub>1</sub> Z <sub>1</sub>	0,8	0,6	0,7	2,12	0,71
U <sub>1</sub> Z <sub>2</sub>	0,5	0,7	0,7	1,87	0,62
U <sub>2</sub> Z <sub>0</sub>	0,7	0,7	0,8	2,22	0,74
U <sub>2</sub> Z <sub>1</sub>	0,7	0,7	0,7	2,16	0,72
U <sub>2</sub> Z <sub>2</sub>	0,7	0,7	0,7	1,99	0,66
U <sub>3</sub> Z <sub>0</sub>	0,7	0,5	0,7	1,85	0,62
U <sub>3</sub> Z <sub>1</sub>	0,6	0,6	0,7	1,90	0,63
U <sub>3</sub> Z <sub>2</sub>	0,8	0,6	0,5	1,89	0,63
TOTAL				<b>7,45</b>	<b>2,48</b>
RATA-RATA				<b>1,86</b>	<b>0,62</b>

Lampiran 8. Hasil Analisis Ragam Berat Kering Akar

Dependent Variable: ka

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	,134 <sup>a</sup>	11	,012	1,514	,191
Intercept	15,603	1	15,603	1936,862	,000
zeolit * ultisol	,060	6	,010	1,241	,321
ultisol	,054	3	,018	2,241	,109
zeolit	,020	2	,010	1,241	,307
Error	,193	24	,008		
Total	15,930	36			
Corrected Total	,328	35			

ka

Duncan<sup>a,b</sup>

z	N	Subset
		1
Z0	12	,6250
Z2	12	,6750
Z1	12	,6750
Sig.		,209

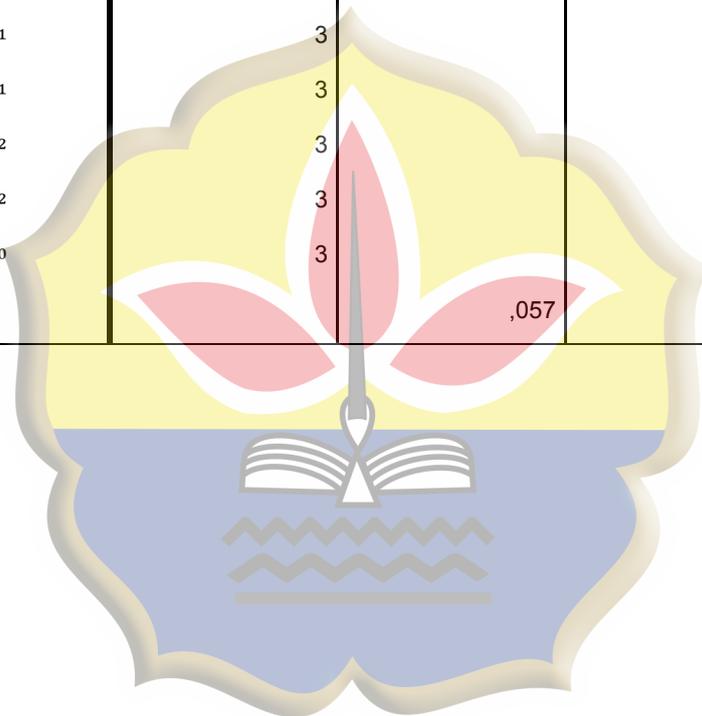
Duncan<sup>a,b</sup>

u	N	Subset	
		1	2
U1	9	,6111	
U3	9	,6333	,6333
U0	9	,6778	,6778
U2	9		,7111
Sig.		,149	,094

ka

Duncan<sup>a,b</sup>

uz	N	Subset	
		1	2
U <sub>1</sub> Z <sub>0</sub>	3	,5000	
U <sub>0</sub> Z <sub>0</sub>	3	,6333	,6333
U <sub>1</sub> Z <sub>2</sub>	3	,6333	,6333
U <sub>3</sub> Z <sub>0</sub>	3	,6333	,6333
U <sub>3</sub> Z <sub>1</sub>	3	,6333	,6333
U <sub>3</sub> Z <sub>2</sub>	3	,6333	,6333
U <sub>0</sub> Z <sub>1</sub>	3	,6667	,6667
U <sub>1</sub> Z <sub>1</sub>	3		,7000
U <sub>2</sub> Z <sub>1</sub>	3		,7000
U <sub>2</sub> Z <sub>2</sub>	3		,7000
U <sub>0</sub> Z <sub>2</sub>	3		,7333
U <sub>2</sub> Z <sub>0</sub>	3		,7333
Sig.		,057	,253



Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian



Benih dan zeolit

pengukuran tinggi tanaman



Pencabutan bibit

timbangan berat akar

Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian



Timbangan berat tanaman



Tanaman yg sudah di oven



pengukuran tinggi tanaman



pengukuran lingkar batang

Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian



Area penelitian



oven



Perlakuan media tanam



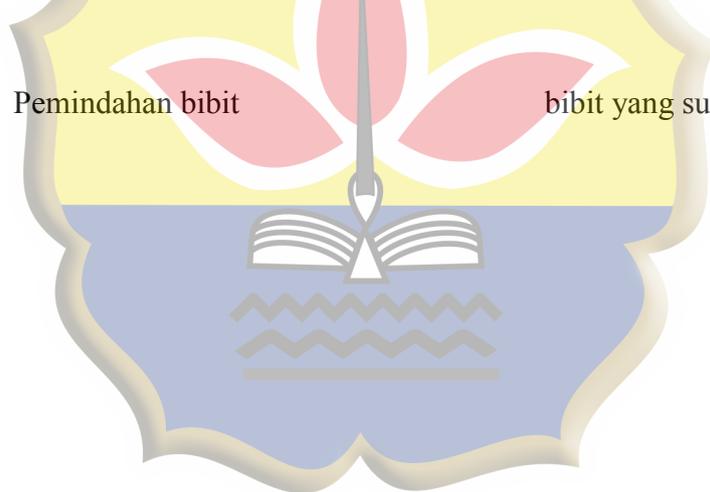
Pencampuran media tanam

Lampiran 12. Dokumentasi Penelitian



Pemindahan bibit

bibit yang sudah di pindahkan



## RIWAYAT HIDUP



Ahdi romadhon. lahir pada tanggal 10 juli 1994 di desa talang segegah kecamatan renah pembaraf, kabupaten merangin, provinsi jambi merupakan anak kedua dari lima bersaudara dari bapak sarbaini dan ibu zakiah.

Jenjang pendidikan yang pernah di lalui yakni : sekolah dasar 178 desa talang segegah, mts pondok pesantren azzakariyah di muaro panco timur , smk-spp negeri merangin di kecamatan batang masumai kabupaten merangin.

Pada tahun 2012 penulis di terima sebagai mahasiswa universitas batanghari pada fakultas pertanian jurusan agroteknologi, lulus ujian tingkat serjana pada tanggal 19 juli 2019

