

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

**PROPOSAL PENELITIAN**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS BATANGHARI  
JAMBI  
2018**

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

**PROPOSAL PENELITIAN**

**OLEH:**

**AHDI ROMADON**  
**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**

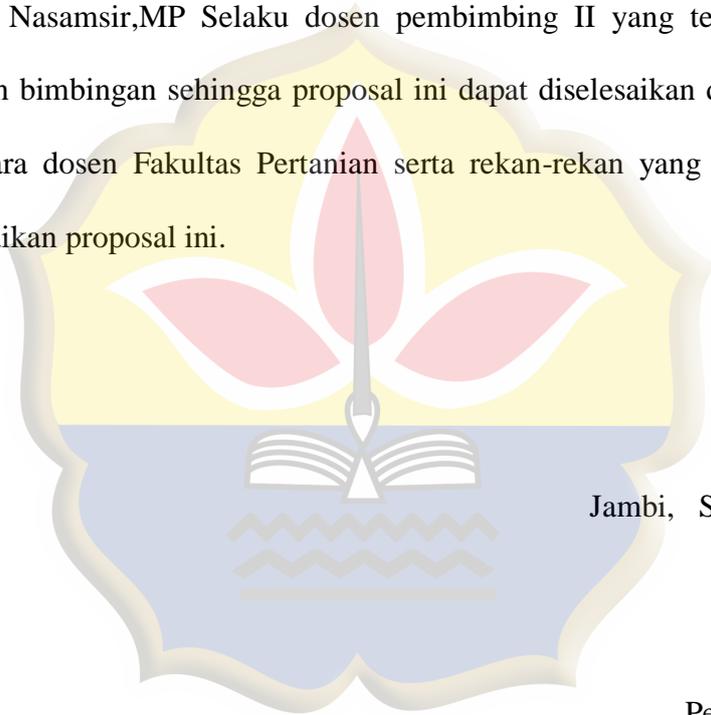
**Dosen pembimbing II,**

**Ir.NASAMSIR.MP**

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat serta karunianya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian yang berjudul “**Pemberian Tanah Mineral dan Zeolit untuk Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma Cacao. L*) di Media Tanah Gambut**”.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Dr. Ir. Ida Nursanti, M.Si selaku dosen pembimbing I dan Bapak Ir. Nasamsir,MP Selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan sehingga proposal ini dapat diselesaikan dengan baik, dan kepada para dosen Fakultas Pertanian serta rekan-rekan yang telah membantu menyelesaikan proposal ini.



Jambi, September 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	iv
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Penelitian .....	5
1.3. Manfaat Penelitian .....	5
1.4. Hipotesis .....	5
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Klasifikasi Tanaman Kakao.....	6
2.2. Morfologi Tanaman Kakao.....	7
2.3. Syarat Tumbuh Tanaman Kakao.....	9
2.4. Gambaran Umum Tanah Gambut .....	11
2.5. Tanah Mineral Ultisol.....	14
2.6. Zeolit.....	15
<b>III. METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Tempat dan Waktu .....	17
3.2. Bahan dan Alat .....	17
3.3. Rancangan Perlakuan .....	17
3.4. Pelaksanaan Penelitian .....	18
3.5. Peubah yang Diamati .....	19
3.5.1. Tinggi Tanaman (cm) .....	19
3.5.2. Diameter Batang (mm) .....	19
3.5.3. Berat Kering Tanaman (g) .....	20
3.5.4. Berat Kering Akar (g) .....	20
3.6. Data Pendukung.....	20
3.7. Analisis Data.....	20
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	21

## 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 teknik 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 *buld 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, gambutyang telah mengering tidak bisamenyerap 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 danberakibat 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 *et al.*, 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 luar 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. Dalam tata niaga kakao criollo termasuk kakao mulia (*fine-flavoured*), sementara itu kakao forastero termasuk kelompok kakao lindak (*bulk*). Kakao jenis Upper Amazone Hibrida adalah termasuk kakao jenis trinitario.

## **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 helai 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 helai 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 perbuah. 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  $10^0$  LU -  $10^0$  LS. Walaupun demikian penyebaran pertanian kakao secara umum berada pada daerah antara  $7$  LU -  $18^0$  LS. Hal ini tampak erat kaitannya dengan distribusi curah hujan dan jumlah penyinaran matahari sepanjang tahun. Kakao pun masih teloran pada daerah  $200$  LU -  $200$  LS. Dengan demikian, Indonesia yang berada pada  $5^0$  LU -  $10^0$  LS, masih sesuai untuk penanaman kakao. Daerah-daerah di Indonesia tersebut ideal jika tidak melebihi ketinggian dari 800 m dari permukaan laut (Prawotoet *al.*, 2004).

Hal terpenting dari curah hujan yang berhubungan dengan pertanaman dan produksi kakao adalah distribusinya sepanjang tahun. Hal tersebut berkaitan dengan masa pertumbuhan 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. Faktor-faktor tersebut dapat dikelola 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. Temperatur 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. *et al.*, 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 menyinari 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 et al., 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).

Secara umum dalam klasifikasi tanah, tanah gambut dikenal sebagai Organosol atau Histosols yaitu tanah yang memiliki lapisan bahan organik dengan berat jenis (BD) dalam keadaan lembab  $< 0,1 \text{ g/cm}^3$  dengan tebal  $> 60 \text{ cm}$  atau lapisan organik dengan  $BD > 0,1 \text{ g/cm}^3$  dengan tebal  $> 40 \text{ cm}$  (Soil Survey Staff, 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

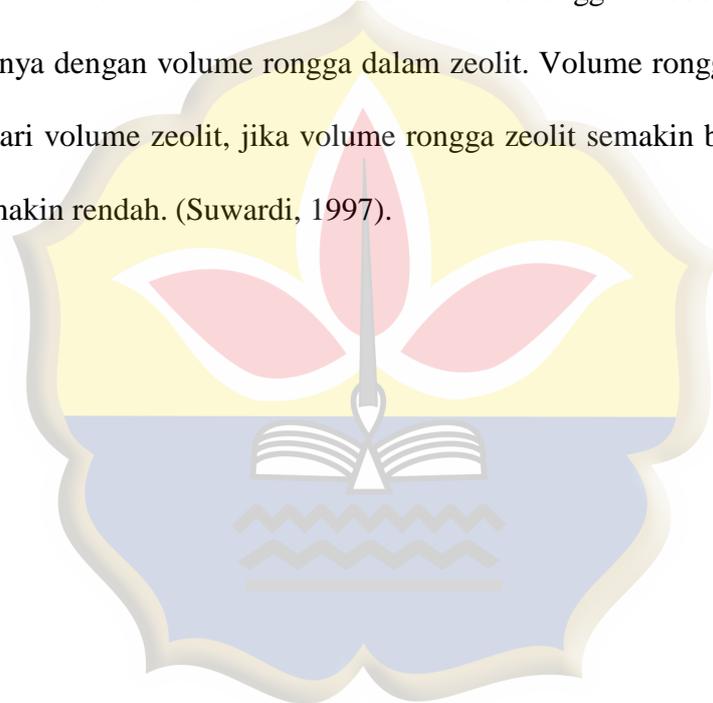
Mineral zeolit diketahui pertama kali pada tahun 1756 oleh seorang ahli mineralogi swedia bernama Freiherr Axer Frederick Cronstedt. Nama zeolit berasal dari bahasa Yunani, yaitu dari kata Zein (mendidih) dan Lithos (batuan) yang artinya batu mendidih. Karena mineral ini mengeluarkan buih bila dipanaskan, 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 Kelurahan Paal Merah, Kecamatan Jambi Selatan, 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 ( $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{10} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ), pestisida, pupuk dasar, tanah ultisol, tanah gambut.

Sedangkan alat yang digunakan adalah polybag ukuran 5 kg, jangka sorong, timbangan analitik, meteran, oven listrik dan alat-alat tulis.

#### 3.3. Rancangan Perlakuan

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 :  $U_0$  = tanpa pemberian tanah ultisol,  $U_1$  = tanah ultisol 15% berat medium tanam,  $U_2$  = tanah ultisol 20% berat medium tanam,  $U_3$  = tanah ultisol 25% berat medium tanam. Faktor kedua adalah Zeolit (Z) dengan 3 taraf yaitu :  $Z_0$  = tanpa zeolit,  $Z_1$  = zeolit 100 g,  $Z_2$  = 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 dimasukkan ke dalam polybag ukuran 5 kg.

#### **3.4.4. Pemberian Perlakuan**

Pemberian tanah ultisol dan zeolit dilakukan sebelum tanam, dengan cara tanah dimasukkan terlebih dahulu ke dalam polybag yang berukuran 5 kg, kemudian tanah ultisol dan zeolit serta pupuk dasar NPK di campur merata ke dalam 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)**

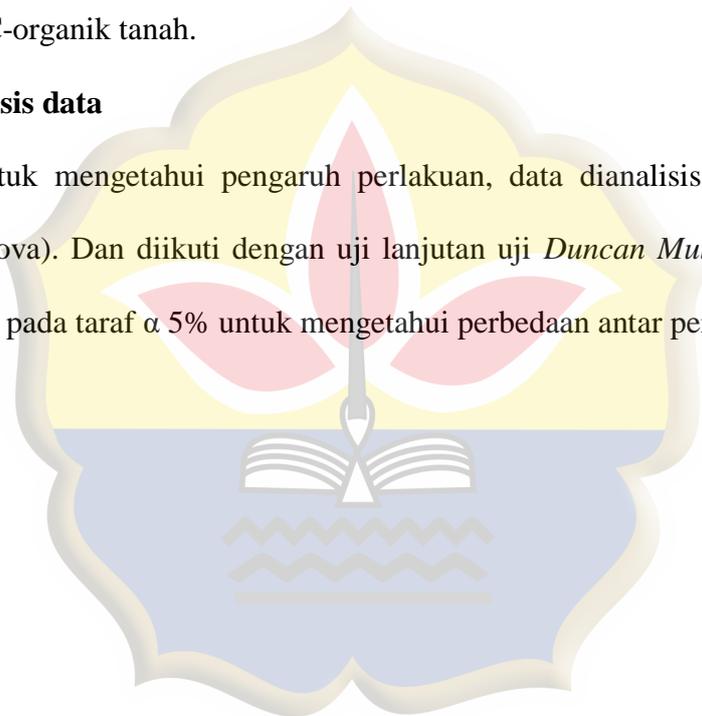
Berat kering akar dihitung pada akhir penelitian, diukur dengan menimbang seluruh bagian akar tanaman yang telah dikeringkan dengan oven pada suhu 80<sup>0</sup>C selama 24 jam.

#### **3.6. Data Pendukung**

Untuk mendukung pembahasan hasil penelitian maka dilakukan analisis tanah sebelum dan sesudah penelitian yang terdiri dari : pH, N-total, P tersedia, K total dan C-organik tanah.

#### **3.7. Analisis data**

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



## 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 Peertanian 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 utiliz ation of natural Zeolites in Indonesia. Ph. D. Dissertation. Tokyo University of Agriculture.

Sibagaring,DA, dan Yetti. 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. Diakses 3 September 2016.

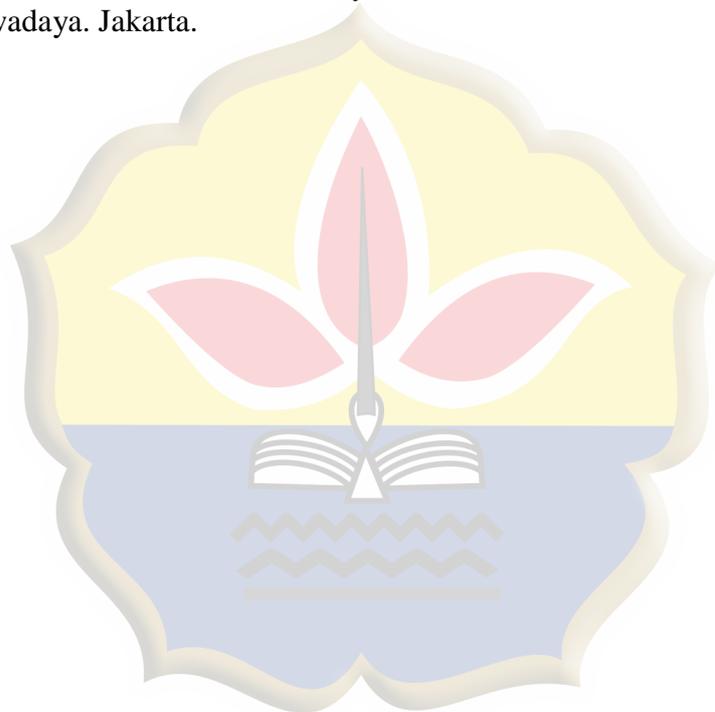
Siregar, T, H. Slamet, R. Liali, N. 2014. Budidaya Cokelat. Penebar Swadaya. Jakarta.

Soil Survey Staff. 2003. Key to Soil taxonomy. 9<sup>th</sup>Edition.United States Departmentof Agriculture.Natural Resources Conservation Service.

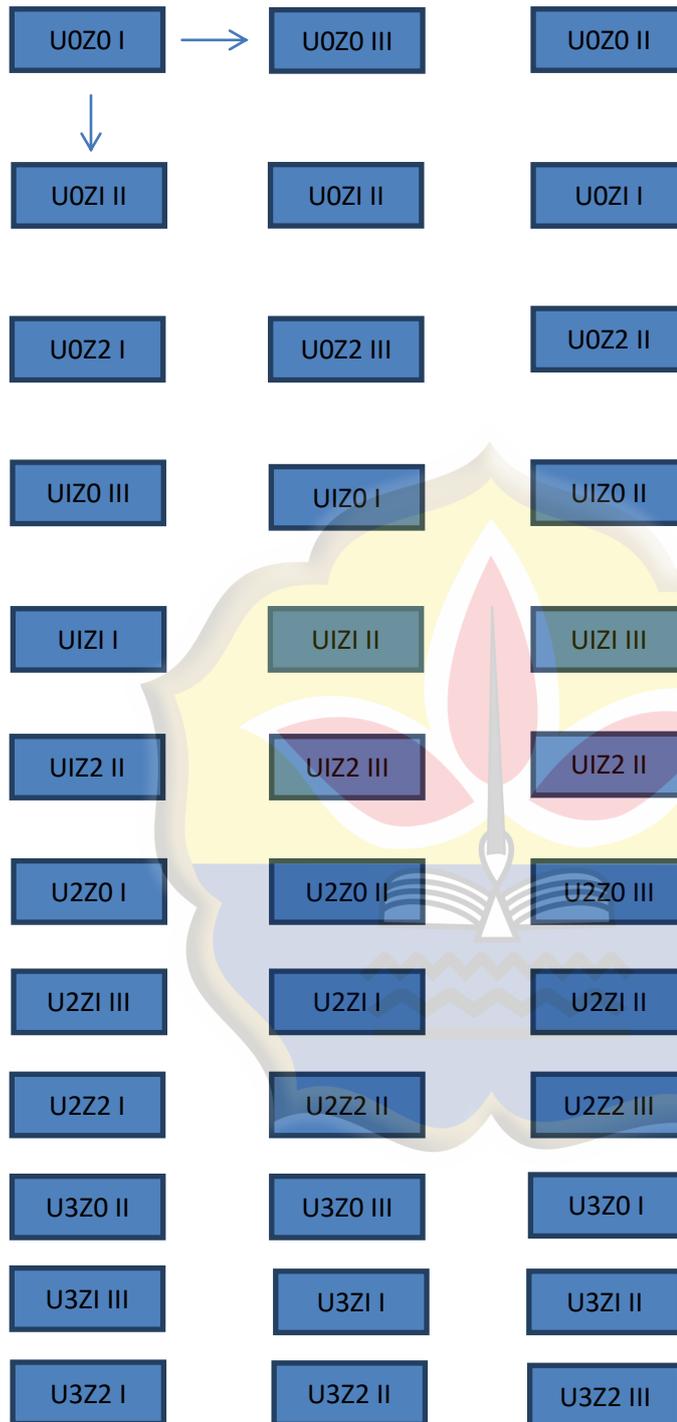
Suhardi. A. 2010. Dasar-dasar Bercocok Tanam.Kanisus.Yogyakarta.

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 Percobaa



Keterangan :

U dan Z = Perlakuan

I, II dan III = Ulangan

