

**IDENTIFIKASI MORFOLOGI DAN SIFAT KIMIA TANAH DI BAWAH  
VEGETASI UBI KAYU (*Manihot esculenta* Crantz) DAN KARET ALAM  
(*Hevea brasiliensis*) DI DESA KALIBALANGAN, KABUPATEN  
LAMPUNG UTARA**

(Skripsi)

Oleh

**HIDAYATI PUTRI UTAMI AZIS**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2016**

## **ABSTRAK**

### **IDENTIFIKASI MORFOLOGI DAN SIFAT KIMIA TANAH DI BAWAH VEGETASI UBI KAYU (*Manihot esculenta* Crantz) DAN KARET ALAM (*Hevea brasiliensis*) DI DESA KALIBALANGAN, KABUPATEN LAMPUNG UTARA**

Oleh

**HIDAYATI PUTRI UTAMI AZIS**

Ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) merupakan tanaman yang sangat potensial karena terbilang mudah dibudidayakan dan memiliki syarat tumbuh yang luas. Penelitian ini bertujuan (1) untuk mengetahui perbedaan morfologi antara tanah yang telah ditanami ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) dan karet (*Hevea brasiliensis*) alam di Desa Kalibalangan, Kabupaten Lampung Utara. (2) Untuk mengetahui perbedaan sifat kimia tanah di bawah vegetasi ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) dan karet (*Hevea brasiliensis*) alam di Desa Kalibalangan, Kabupaten Lampung Utara. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode survei. Dalam pelaksanaannya, penelitian ini dilakukan dengan tahapan pra survei yaitu penentuan Lokasi, pengumpulan data, informasi pengambilan titik bor dan tahapan *survey* yaitu pengamatan profil, pengisian boring, pengambilan contoh tanah. Analisis sifat kimia tanah dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lampung dan di Departemen Ilmu Tanah dan Sumber Daya Lahan Institut Pertanian Bogor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, (1) Lapisan pertama lahan karet alam memiliki warna yang lebih gelap

dan struktur lebih baik dibandingkan dengan lapisan pertama lahan kebun ubi kayu, namun secara umum lahan ubi kayu dan kebun karet alam memiliki tekstur tanah yang sama yaitu liat. Konsistensi dan perakaran pada lahan karet alam lebih baik dibandingkan dengan lahan ubi kayu. (2) Kebun karet alam pada lapisan pertama memiliki kandungan C-organik, pH tanah, Kejenuhan Basa, Alumunium dapat ditukar, Hidrogen dapat ditukar, Nitrogen total, dan C/N yang lebih tinggi dibandingkan lahan ubi kayu. Sedangkan nilai KTK kebun karet alam lebih rendah dibandingkan lahan pertanaman ubi kayu. Secara umum nilai Fe tersedia pada kedua lahan memiliki hasil yang sama.

Kata kunci : karet, morfologi, sifat kimia tanah, ubi kayu.

**IDENTIFIKASI MORFOLOGI DAN SIFAT KIMIA TANAH DI BAWAH  
VEGETASI UBI KAYU (*Manihot esculenta* Crantz) DAN KARET ALAM  
(*Hevea brasiliensis*) DI DESA KALIBALANGAN, KABUPATEN  
LAMPUNG UTARA**

**Oleh**

**HIDAYATI PUTRI UTAMI AZIS**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA PERTANIAN**

**Pada**

**Jurusan Agroteknologi  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2016**

Judul Skripsi

**: IDENTIFIKASI MORFOLOGI DAN SIFAT  
KIMIA TANAH DI BAWAH VEGETASI UBI  
KAYU (*Manihot esculenta* Crantz) DAN  
KARET ALAM (*Hevea brasiliensis*) DI  
DESA KALIBALANGAN, KABUPATEN  
LAMPUNG UTARA**

Nama Mahasiswa

**: Hidayati Putri Utami Azis**

Nomor Pokok Mahasiswa

**: 1114121101**

Program Studi

**: Agroteknologi**

Fakultas

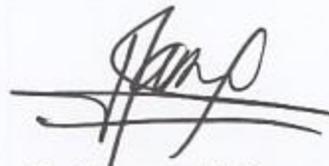
**: Pertanian**

### **MENYETUJUI**

#### **1. Komisi Pembimbing**



**Ir. Didin Wiharso, M.Si.**  
NIP 196107051986031005



**Ir. Sarno, M.S.**  
NIP 195707151986031003

#### **2. Ketua Jurusan Agroteknologi**



**Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.**  
NIP 196305081998112001

**MENGESAHKAN**

1. Tim Penguji

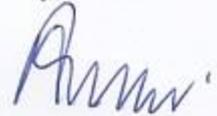
Pembimbing Utama : **Ir. Didin Wiharso, M.Si.**



Pembimbing Kedua : **Ir. Sarno, M.S.**

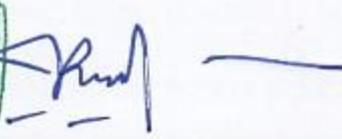


Pembahas : **Dr. Ir. Henrie Buchari, M.Si.** .....



2. Dekan Fakultas Pertanian



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

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **21 November 2016**

## SURAT PERNYATAAN

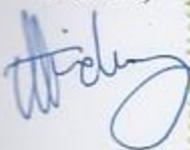
Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“IDENTIFIKASI MORFOLOGI DAN SIFAT KIMIA TANAH DI BAWAH VEGETASI UBI KAYU (*Manihot esculenta* Crantz) DAN KARET ALAM (*Hevea brasiliensis*) DI DESA KALIBALANGAN, KABUPATEN LAMPUNG UTARA”** merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil karya orang lain.

Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini, saya kutip dari hasil karya orang lain, dan telah saya tuliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan kaidah, norma, dan etika penulisan karya ilmiah Universitas Lampung.

Apabila dikemudian hari ditemukan bahwa skripsi ini seluruhnya ataupun sebagian bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiat dalam bagian-bagian tertentu, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, Desember 2016

Penulis,



Hidayati Putri Utami Azis  
NPM 1114121101

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada tanggal 17 Mei 1993 sebagai anak terakhir dari dua bersaudara pasangan Drs. A. Azis dan Dra. Siti Aminah.

Penulis menyelesaikan pendidikan Taman Kanak-kanak (TK) Kartika Jaya II-VII 1998, SD Negeri 2 Labuhan Ratu tahun 2005, SMP Negeri 29 Bandar Lampung tahun 2008, dan SMA Negeri 9 Bandar Lampung tahun 2011. Pada tahun 2011, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Penulis melaksanakan kegiatan Praktik Umum di Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura, Kecamatan Gading Rejo, Kabupaten Pringsewu pada bulan Juli sampai Agustus 2015. Pada bulan Januari sampai Februari 2015, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik di Desa Pampangan, Kecamatan Cukuh Balak, Kabupaten Tanggamus.

Selama menjadi mahasiswa penulis aktif dalam organisasi Paduan Suara Mahasiswa Universitas Lampung. Pada tahun 2012-2014 penulis meraih enam medali emas dan empat medali perak pada perlombaan paduan suara tingkat nasional ataupun internasional.

## **Lembar Persembahan**

Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena atas limpahan berkat dan rahmat-Nya skripsi ini dapat terselesaikan.

Penulis persembahkan karya kecil ini buah perjuangan dan kerja keras untuk:

Almamater kebanggaanku

Universitas Lampung

Ayahanda tercinta Drs. A. Azis dan ibunda tercinta Dra. Siti Aminah yang

telah memberikan doa dan dukungan serta kasih sayang yang tidak

ternilai, kakak tersayang Nurul Huda Azis, Amd.

## SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya skripsi ini dapat terselesaikan.

Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Ir. Didin Wiharso, M.Si., selaku Pembimbing Utama atas bantuan, bimbingan, semangat, nasehat, kesabaran, dan waktu dalam membimbing penulis selama penelitian dan penyusunan skripsi.
2. Bapak Ir. Sarno, M.S., selaku Pembimbing Kedua atas bimbingan, bantuan, nasehat, motivasi, dan kesabaran dalam menyelesaikan skripsi.
3. Bapak Dr. Ir. Henrie Buchari, M.Si., selaku Penguji atas saran, pengarahan, dan nasehat untuk perbaikan penulisan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Agustiansyah, S.P., M.Si., selaku Pembimbing Akademik atas ilmu, bimbingan, nasehat, dan motivasi kepada penulis selama menjadi mahasiswa.
5. Ibu Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi.
6. Ibu Prof. Dr. Ir. Ainin Niswati, M.S., M.Agr.Sc., selaku Ketua Bidang Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lampung atas koreksi, saran, dan persetujuan dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung yang telah mensahkan skripsi ini.

8. PT.Triharto dan bapak Triyono yang telah mengizinkan penulis untuk melaksanakan penelitian di lokasi.
9. Teman seperjuangan penulis, Derta dan Linda atas bantuan dan semangat selama pelaksanaan penelitian.
10. Sahabat-sahabat tercinta: Irene, Mufli, Ucha, Pipit yang selalu setia menemani penulis serta memberikan bantuan dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Teman-teman Agroteknologi: Mesa Suberta, Debby Agsari, Inti, Husna, Irdi, Wita, Alamanda, Nisya, Dina, Akbar, Noval, Oki, Kemas, Dika, Diki, Hafiz, Rusdian, Ruby, Intan yang telah menemani penulis serta memberikan semangat.
12. Paduan Suara Mahasiswa Universitas Lampung (PSM Unila), atas perhatian, semangat serta canda dan tawa yang telah diberikan kepada penulis.

Semoga skripsi ini bermanfaat.

Bandar Lampung,  
Penulis

**Hidayati Putri Utami Azis**

## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL .....	i
DAFTAR GAMBAR .....	ii
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	3
1.3 Kerangka Pemikiran .....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	7
2.1 Pengertian Tanah .....	7
2.2 Morfologi Tanah .....	8
2.2.1 Warna Tanah .....	9
2.2.2 Tekstur Tanah .....	9
2.2.3 Struktur Tanah .....	11
2.3 Sifat Kimia Tanah .....	11
2.3.1 Bahan Organik .....	12
2.3.2 C-Organik .....	13
2.3.3 N-Total .....	14
2.3.4 pH Tanah .....	16
2.3.5 Basa-basa Dapat Dipertukarkan dan Kejenuhan Basa .....	17
2.3.6 Kapasitas Tukar Kation .....	18
2.4 Ubi Kayu ( <i>Manihot esculenta</i> Crantz) .....	19
2.5 Karet Alam ( <i>Hevea brasiliensis</i> ) .....	20
III. BAHAN DAN METODE .....	22
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	22
3.2 Alat dan Bahan .....	22

3.3 Metode Penelitian .....	22
3.3.1 Pra Survei .....	23
3.3.2 Survei .....	24
3.3.3 Analisis Tanah di Laboratorium .....	25
3.3.4 Analisis Data .....	25
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	27
4.1 Keadaan Umum Wilayah .....	27
4.1.1 Letak wilayah .....	27
4.1.2 Iklim .....	29
4.1.3 Vegetasi .....	30
4.2 Morfologi Tanah .....	31
4.2.1 Warna Tanah .....	32
4.2.2 Struktur Tanah .....	34
4.2.3 Tekstur Tanah .....	35
4.1.4 Konsistensi Tanah .....	37
4.3 Sifat Kimia Tanah .....	38
4.3.1 C-Organik .....	38
4.3.2 Reaksi Tanah (pH) .....	40
4.3.3 Kapasitas Tukar Kation (KTK) .....	41
4.3.4 Kejenuhan Basa (KB) .....	43
4.3.5 Alumunium Dapat Dipertukarkan .....	45
4.3.6 Hidrogen Dapat Dipertukarkan .....	46
4.3.7 N-Total .....	47
4.3.8 C/N .....	48
4.3.9 Fe Tersedia .....	50
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	52
5.1 Kesimpulan .....	52
5.2 Saran .....	52
PUSTAKA ACUAN .....	54–57
LAMPIRAN .....	58–63

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Morfologi Tanah pada Pedon Pertanaman Ubi Kayu dan Karet Alam. ....	31
2. Data Hasil Pengamatan Morfologi Tanah pada Lahan Pertanaman Ubi Kayu. ....	59
3. Data Hasil Pengamatan Morfologi Tanah pada Lahan Karet Alam. ....	60
4. Morfologi Tanah pada Pedon Pertanaman Ubi Kayu dan Kebun Karet Alam di Desa Kalibalangan, Kecamatan Abung Selatan, Lampung Utara. ....	61
5. Sifat Kimia Tanah pada Pedon Pertanaman Ubi Kayu dan Kebun Karet di Desa Kalibalangan, Kecamatan Abung Selatan, Lampung Utara. ....	62
6. Data Rata-Rata Curah Hujan 8 Tahun Terakhir Kabupaten Lampung Utara (2008-2015). ....	63

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram segitiga tekstur menurut USDA (Soil Survey Staff, 1990).	10
2. Pengambilan Titik Bor untuk Menentukan Letak Profil Tanah. ....	24
3. Grafik Curah Hujan Rata-Rata Bulanan dalam 8 Tahun terakhir di Kabupaten Lampung Utara. ....	29
4. Grafik Hubungan Kedalaman Tanah Terhadap Persentase Partikel (a) Liat, (b) Debu dan, (c) Pasir. ....	36
5. Grafik Hubungan Kedalaman Tanah Terhadap Persentase Kandungan C-organik Tanah. ....	39
6. Grafik Hubungan Kedalaman Tanah Terhadap pH Tanah. ....	40
7. Grafik Hubungan Kedalaman Tanah Terhadap Kapasitas Tukar Kation (KTK) Tanah. ....	42
8. Grafik Hubungan Kedalaman Tanah Terhadap Kejenuhan Basa. ....	43
9. Grafik Hubungan Kedalaman Tanah Terhadap Alumunium Dapat Dipertukarkan. ....	45
10. Grafik Hubungan Kedalaman Tanah Terhadap Hidrogen Dapat Dipertukarkan. ....	46
11. Grafik Hubungan Kedalaman Tanah Terhadap Nitrogen Total. ....	48
12. Grafik Hubungan Kedalaman Tanah Terhadap C/N. ....	49
13. Grafik Hubungan Kedalaman Tanah Terhadap Fe Tersedia. ....	51

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) merupakan tanaman yang sangat potensial untuk dibudidayakan karena terbilang mudah dibudidayakan dan memiliki syarat tumbuh yang luas (Rubatzky and Yamaguchi, 1998). Ubi kayu merupakan komoditas yang multiguna karena dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan, pakan dan juga bahan industri. Dengan adanya perkembangan teknologi, ubi kayu dijadikan bahan dasar pada industri makanan seperti sumber utama pembuatan pati. Selama ini produksi ubi kayu yang berlimpah sebagian besar digunakan sebagai bahan baku industri tapioka. Industri tapioka merupakan industri skala besar yang paling berkembang di Lampung (Susilawati dkk., 2008).

Nilai ekonomi ubi kayu yang tinggi serta teknik budidaya dan perawatan yang mudah membuat ubi kayu ditanam secara komersial hampir di seluruh wilayah Lampung. Desa Kalibalangan, yang berlokasi di Kecamatan Abung Selatan, Kabupaten Lampung Utara merupakan salah satu sentra penanaman ubi kayu di Provinsi Lampung. Petani ubi kayu pada daerah tersebut cenderung membudidayakan ubi kayu secara monokultur dan terus menerus dalam jangka waktu yang panjang.

Sebagian besar tanah di Lampung merupakan tanah ultisol. Ultisol merupakan tanah marjinal dengan penyebaran yang cukup luas. Tanah ultisol mempunyai sifat fisik, kimia dan biologi yang kurang mendukung pertumbuhan tanaman. Hal ini ditandai dengan reaksi tanah yang masam, kandungan unsur hara yang rendah, kandungan bahan organik rendah, tipisnya lapisan olah dan kepadatan tanah yang tinggi yang dicerminkan tingginya bobot isi (Margarettha, 2013).

Ubi kayu merupakan tanaman semusim, dalam budidaya ubi kayu, pengolahan tanah dilakukan secara intensif disetiap penanamannya. Menurut Hakim dkk. (1986), pada umumnya perusahaan tanaman semusim menghendaki pengolahan tanah intensif yang hampir dilakukan pada setiap awal penanaman, penyiangan yang terus menerus dilakukan selama masa pertumbuhan tanaman, dan membutuhkan jarak tanam yang sempit. Oleh karena itu, maka perusahaan tanaman semusim nampak lebih intensif jika dibandingkan dengan perusahaan tanaman tahunan seperti karet. Pengolahan tanah pada tanaman tahunan seperti karet tidak dilakukan sepanjang tahun, penyiangan setempat, dan membutuhkan jarak tanam yang lebar.

Pengolahan tanah yang intensif akan berdampak pada degradasi lahan.

Pengolahan tanah secara berlebihan dan terus menerus juga dapat memacu emisi gas CO<sub>2</sub> secara signifikan (Utomo, 2012). Menurut Ananto (1987), pengolahan tanah yang intensif akan menimbulkan akibat yang sangat merugikan, antara lain akan memperbesar terjadinya erosi pada lahan-lahan yang miring, selain itu pengolahan tanah menyebabkan mineralisasi bahan organik tanah akan dipercepat sehingga berakibat kemandapan agregat akan menurun yang selanjutnya akan

diikuti dengan penurunan kualitas tanah terutama menurunnya sifat kimia tanah yang dicirikan dengan menurunnya kesuburan tanah.

Berbeda dengan kondisi lahan pertanaman ubi kayu, lahan pertanaman karet alam cenderung dengan kondisi kanopi yang lebih rapat sehingga tanah tetap tertutup oleh tajuk tanaman dan pengolahan lahannya pun tidak dilakukan secara intensif. Evaluasi lahan adalah suatu penilaian terhadap karakteristik suatu lahan untuk mengetahui potensi lahan tersebut, sehingga penggunaan lahan tersebut dapat maksimal. Penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan kemampuannya dapat menyebabkan terjadinya degradasi lahan, oleh sebab itu evaluasi lahan merupakan hal yang penting untuk dilakukan agar penggunaan lahan sesuai dengan kemampuannya (Juswanto dkk., 2004). Perbedaan pola penggunaan lahan dapat menciptakan suatu karakteristik tanah yang sangat berpengaruh terhadap ciri morfologi dan sifat kimia tanah. Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan maka dianggap perlu dilakukannya penelitian mengenai morfologi dan sifat kimia tanah pada lahan yang ditanami ubi kayu monokultur jangka panjang dan kebun karet alam di Desa Kalibalangan, Kecamatan Abung Selatan, Kabupaten Lampung Utara.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui perbedaan morfologi antara tanah yang telah ditanami ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) dan karet (*Hevea brasiliensis*) alam di Desa Kalibalangan, Kecamatan Abung Selatan, Kabupaten Lampung Utara.

2. Untuk mengetahui perbedaan sifat kimia tanah di bawah vegetasi ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) dan karet (*Hevea brasiliensis*) alam di Desa Kalibalangan, Kecamatan Abung Selatan, Kabupaten Lampung Utara.

### **1.3 Kerangka Pemikiran**

Secara umum menurut sistem taksonomi USDA, tanah di Provinsi Lampung termasuk kedalam ordo Ultisol (Prasetyo dan Suriadikarta, 2006). Foth (1994) menyatakan bahwa tanah dengan order Ultisol merupakan tanah yang memperlihatkan pengaruh pencucian lanjut dan kejenuhan aluminium yang tinggi. Ultisol dapat berkembang dari bahan induk, dari yang bersifat masam hingga basa. Namun sebagian besar bahan induk tanah ini adalah batuan sedimen masam.

Kemampuan tanah dalam menyediakan unsur hara merupakan persoalan penting dalam faktor budidaya tanaman. Unsur hara merupakan salah satu faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman baik secara kualitatif maupun kuantitatif (Khaidir, 2004). Kandungan unsur hara di dalam tanah dapat dilihat melalui hasil analisis sifat kimia di dalam tanah. Hakim dkk. (1986) menyatakan bahwa komponen kimia tanah berperan paling besar dalam menunjukkan sifat dan ciri tanah pada umumnya dan kesuburan tanah pada khususnya. Sifat dan ciri tanah yang baik yaitu apabila tanah dapat menyediakan unsur hara esensial yang cukup bagi tanaman.

Pengolahan tanah merupakan manipulasi mekanis yang bertujuan untuk menyediakan media yang baik untuk meningkatkan produksi tanaman.

Pengolahan tanah secara terus menerus dalam jangka waktu yang lama akan mempengaruhi kualitas tanah. Pengaruh dari penghancuran agregat tanah yang berasal dari pengolahan tanah akan mengakibatkan struktur tanah tidak begitu baik dan tanah menjadi lebih padat. Pengolahan tanah yang tidak baik menyebabkan terjadinya degradasi kualitas lahan, yang dicirikan dengan menurunnya kesuburan tanah.

Dalam praktik budidaya tanaman, pengolahan tanah menjadi salah satu faktor yang sangat penting peranannya bagi pertumbuhan tanaman karena tanah merupakan media tumbuh dan tempat menyerap unsur hara dan air di dalamnya. Ubi kayu merupakan tanaman semusim, dimana pada teknik pengolahan tanahnya dilakukan secara intensif dan selalu dilakukan pada setiap awal penanaman. Olah tanah intensif yang dilakukan berulang-ulang kali dalam jangka waktu yang panjang dapat menimbulkan masalah kerusakan tanah. Pengolahan tanah intensif dapat meningkatkan aerasi di dalam tanah sehingga mempercepat perombakan bahan organik tanah dan juga akan berakibat pada penurunan kandungan bahan organik tanah. Pengolahan tanah juga dapat menyebabkan tanah menjadi terbuka sehingga lebih memungkinkan terjadinya erosi dan pengkerakan pada permukaan tanah (Hakim dkk., 1986).

Besarnya kemungkinan erosi yang terjadi pada lahan terbuka dapat menimbulkan dampak yang luas, berupa penurunan produktivitas tanah di tempat terjadinya erosi. Erosi tanah menyebabkan degradasi lahan karena dapat menurunkan kualitas tanah serta produktivitas alami lahan pertanian (Banuwa, 2013). Selain itu, tanah yang terbuka juga akan mengakibatkan proses oksidasi bahan organik

akan berjalan lebih cepat, sehingga bahan organik pada tanah lebih cepat habis dan akan berakibat pada penurunan kualitas tanah (Utomo, 2012).

Berbeda dengan cara pengolahan lahan pada pertanaman ubi kayu, pengolahan lahan pada pertanaman karet tidak dilakukan setiap tahun. Permukaan tanah pada lahan tanaman karet tertutup oleh tajuk tanaman, sehingga lebih ternaungi dan mengurangi terjadinya erosi percik (*splash erosion*) dapat diperkecil. Minimnya praktik pengolahan tanah pada lahan karet dapat menjaga tanah dari bahaya erosi yang mengakibatkan terjadinya pengikisan lapisan top soil dan mengurangi evaporasi tanah sehingga mempertahankan kelembaban tanah (Jayasumarta, 2012).

Dengan demikian tanah pada lahan kebun karet alam dapat dikatakan sebagai tanah yang tidak banyak mengalami modifikasi mekanis. Adanya perbedaan pengolahan tanah pada kedua lahan tersebut memungkinkan adanya perbedaan morfologi dan sifat kimia pada kedua lahan tersebut. Oleh karena itu, perlu dilakukan identifikasi morfologi dan sifat kimia tanah di bawah vegetasi ubi kayu dan karet alam.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Pengertian Tanah

Tanah merupakan tubuh alam (*Natural Body*) yang terbentuk dan berkembang sebagai akibat bekerjanya gaya-gaya alam (*Natural Forces*) terhadap bahan-bahan alam (*Natural Material*) di permukaan bumi. Tanah juga merupakan medium alam untuk pertumbuhan tanaman. Tanah menyediakan unsur-unsur hara sebagai makanan tanaman untuk pertumbuhannya. Selanjutnya unsur hara diserap oleh akar tanaman dan melalui daun dirubah menjadi senyawa organik seperti karbohidrat, protein, lemak, dan lain-lain yang amat berguna bagi kehidupan manusia dan hewan (Hakim dkk., 1986).

Perubahan-perubahan cara penggunaan atau pemakaian tanah secara intensitasnya, pada hakekatnya adalah riwayat perkembangan kemajuan pertanian. Permulaan pertanian memberi tanda permulaan pengolahan tanah. Tiga tujuan utama pengolahan tanah yang biasa diterima adalah (1) memberantas gulma, (2) mengelola sisa-sisa tanaman, dan (3) mengubah struktur tanah terutama menyiapkan untuk menanam benih atau bibit (Foth, 1998).

Pengolahan tanah dimaksudkan untuk menjaga aerasi dan kelembaban tanah sesuai dengan kebutuhan tanah, sehingga pertumbuhan akar dan penyerapan unsur hara oleh akar tanaman dapat berlangsung dengan baik. Ada beberapa cara

pengolahan tanah yang dapat dikelompokkan menjadi 3 yaitu tanpa olah tanah, pengolahan tanah minimum dan pengolahan tanah intensif (Tyasmoro dkk., 1995).

Pengolahan tanah diperlukan untuk mengemburkan tanah supaya mendapatkan perakaran yang baik, tetapi pekerjaan ini dapat menimbulkan permasalahan jangka panjang sebagai sumber kerusakan tanah yang dapat menurunkan produktivitas tanah. Pengurangan pengolahan tanah hanya dapat dilakukan untuk menghindari tanah menjadi padat kembali setelah diolah dan dapat digunakan teknik pemberian bahan organik ke dalam tanah (Suwardjo dan Dariah, 1995).

Pada sistem tanpa olah tanah yang terus menerus, residu organik dari tanaman sebelumnya mengumpul pada permukaan tanah, sehingga terdapat aktivitas mikroba perombak tanah pada permukaan tanah yang lebih besar pada tanah-tanah tanpa olah jika dibandingkan dengan pengolahan tanah sempurna.

Pengolahan tanah minimum atau tanpa olah tanah selalu berhubungan dengan penanaman yang cukup menggunakan tugal atau alat lain yang sama sekali tidak menyebabkan lapisan olah menjadi rusak dan di permukaan tanah masih banyak dijumpai residu tanaman (Sutanto, 2002).

## **2.2 Morfologi Tanah**

Morfologi tanah adalah sifat-sifat tanah yang dapat diamati dan dipelajari di lapang. Pengamatan dilakukan pada profil tanah yang baru dibuat. Pengamatan di lapang dimulai dengan membedakan lapisan-lapisan tanah atau horison.

Horison merupakan lapisan dalam tanah yang sejajar dengan permukaan tanah

dan terbentuk karena proses pembentukan tanah. Sifat-sifat morfologi tanah yang diamati pada umumnya adalah horison, warna, tekstur, struktur dan konsistensi tanah (Harjowigeno, 1993).

### **2.2.1 Warna Tanah**

Warna tanah merupakan salah satu sifat tanah yang nyata dan dapat dengan mudah ditentukan. Adanya perubahan bahan kimia dari unsur-unsur tertentu di dalam tanah, misalnya peranan mineral besi serta bahan organik menyebabkan tanah memiliki perbedaan warna yaitu kelabu tua, coklat, merah dan kuning. Tanah yang berwarna gelap atau hitam umumnya disebabkan oleh tingginya kandungan bahan organik yang terdekomposisi, bahan organik akan menghasilkan warna kelabu gelap, coklat gelap, kecuali terjadi modifikasi yang dipengaruhi mineral seperti besi oksida atau garam-garam (Hakim dkk., 1986).

Warna tanah disusun oleh tiga variabel yaitu : Hue, Value, dan Kroma. Hue adalah warna spektrum yang dominan, sesuai dengan panjang gelombang. Value adalah gelap terangnya warna, sesuai dengan banyaknya sinar yang dipantulkan. Kroma adalah kemurnian atau kekuatan dari spektrum. Untuk menentukan warna tanah digunakan *Munsell Soil Color Chart* yang terdiri dari 9 (sembilan) kartu berisikan Hue antara kuning (*yellow*) dan merah (*red*) mulai dari 5 Y; 2,5 Y; 10 YR; 7,5 YR; 5 YR; 2,5 YR; 10 R; 7,5 R; 5 R (Harjowigeno, 1993).

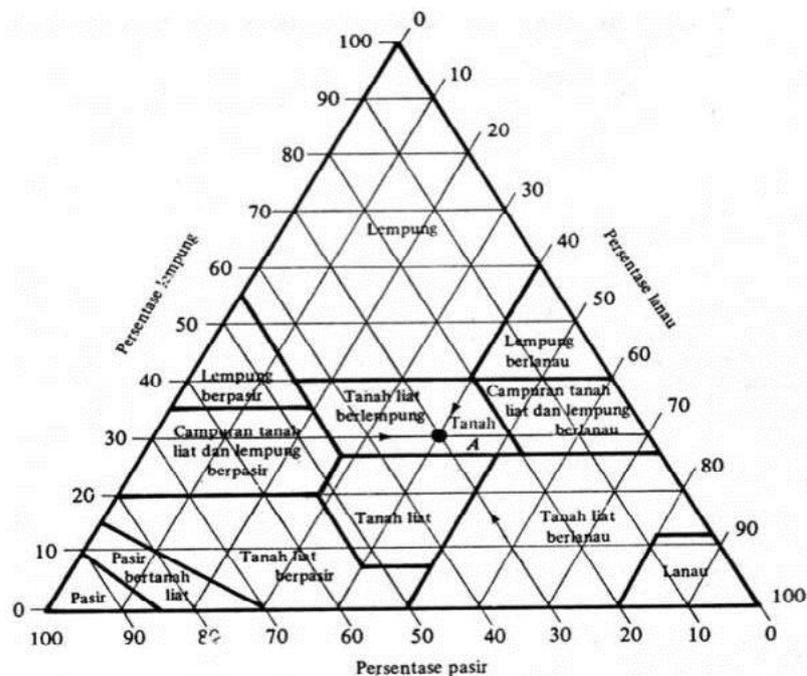
### **2.2.2 Tekstur Tanah**

Tekstur tanah adalah perbandingan relatif tiga golongan partikel tanah dalam suatu massa tanah, yaitu perbandingan antara fraksi liat (*clay*), debu (*silt*), dan

pasir (*sand*). Butir tunggal tanah diberi istilah partikel tanah dan golongan partikel tanah diberi istilah fraksi tanah (Darmawijaya, 1992).

Tekstur tanah menunjukkan komposisi partikel kasar atau halus suatu tanah dan dinyatakan sebagai perbandingan proporsi (%) relatif antara fraksi pasir (*sand*) (berdiameter 2,00-0,20  $\mu\text{m}$  atau 200-2  $\mu\text{m}$ ) dan liat (*clay*) (<2 $\mu\text{m}$ ).

Segitiga tekstur dibagi menjadi 12 kelas (Foth, 1998).



Gambar 1. Diagram segitiga tekstur menurut USDA (Soil Survey Staff, 1990).

Hakim (1986) menegaskan bahwa tekstur merupakan sifat yang penting, karena komposisi ketiga fraksi tersebut akan menentukan sifat-sifat fisika dan kimia tanah. Pembentukan kelas tekstur penting dilihat dari segi fisik kesuburan dan pengolahan. Kesuburan tanah penting dalam hubungan pertukaran atau penyangga ion-ion hara tanaman dalam tanah dan diharapkan makin tinggi kandungan liat makin tinggi kesuburannya.

### 2.2.3 Struktur Tanah

Darmawijaya (1997) menyatakan struktur tanah sebagai susunan saling mengikat partikel-partikel tanah. Ikatan partikel tersebut berwujud sebagai agregat tanah yang membentuk dirinya dan agregat ini dinamakan ped. Gumpalan tanah terbentuk akibat dari penggarapan tanah (*clod*) atau terbentuk akibat sebab lain dari luar (*frakmen*) atau yang terbentuk dari akumulasi lokal senyawa-senyawa yang mengikat partikel tanah (*konkresi*). Pada umumnya agregat tanah berbentuk remah (*crumb*) mempunyai ruang pori diantara agregat yang lebih banyak dari pada struktur gumpalan (*blocky*) ataupun pejal, sehingga mengikat air lebih cepat dan biasanya lebih subur.

Penyiapan struktur tanah dapat dilihat dari bentuk, tingkat perkembangan, dan ukuran. Bentuk struktur berfungsi untuk membedakan kelas struktur. Tingkat perkembangan struktur ditentukan berdasarkan kemantapan dan ketahanan struktur tersebut terhadap tekanan. Ukuran struktur menunjukkan dari butir-butir struktur yang dibedakan dari sangat halus sampai sangat kasar. Ada beberapa macam bentuk struktur yaitu, lempeng, prismatic, tiang, gumpal bersudut, gumpal membulat, granular, dan remah. Sedangkan yang tidak berstruktur disebut lepas pejal (*masif*). Tingkat perkembangan struktur dibedakan dari yang mudah hancur sampai yang sulit hancur.

## 2.3 Sifat Kimia Tanah

Dua bahan penting yang diabsorpsi tanaman serta dipindahkan dari tanah adalah air dan unsur hara. Tanaman dapat mengalami defisiensi unsur esensial, bila:

(1) unsur hara tidak terdapat dalam tanah, dan (2) terdapat dalam kuantitas yang besar dalam tanah, tetapi sangat sedikit terlarut atau tersedia untuk menompang kebutuhan tanaman. Akibatnya analisa kimia total tanah umumnya hanya sedikit memberikan informasi penting mengenai unsur hara pada tanah. Komponen kimia tanah berperan terbesar dalam menentukan sifat dan ciri tanah umumnya dan kesuburan tanah pada khususnya. Uraian kimia tanah dalam hal ini bertujuan untuk menjelaskan reaksi-reaksi kimia yang menyangkut masalah-masalah ketersediaan unsur hara bagi tanaman (Hakim dkk., 1986).

### **2.3.1 Bahan Organik**

Bahan organik berperan penting dalam pembentukan agregat dan struktur tanah yang baik, sehingga akan memperbaiki kondisi fisika tanah, dan pada akhirnya akan mempermudah penetrasi air, penyerapan air, perkembangan akar, serta meningkatkan ketahanan terhadap erosi. Bahan organik tanah juga mampu meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK). Selain itu bahan organik juga dapat membentuk kompleks dengan unsur-unsur hara mikro sehingga dapat mencegah kehilangan unsur hara makro lewat pencucian, serta mengurangi timbulnya keracunan unsur hara mikro. Bahan organik mampu melepaskan P yang disemat oleh oksida-oksida (Fe, Al) dalam tanah (Ardjasa, 1981).

Pada sistem tanpa olah tanah yang terus menerus, residu organik dari tanaman sebelumnya mengumpul pada permukaan tanah dibanding dengan pengolahan konvensional yang bahan organiknya tercampur dalam pengolahan tanah. Sehingga kandungan bahan organik pada sistem tanpa olah tanah lebih banyak daripada pengolahan tanah konvensional. Sistem tanpa pengolahan bisa

memberikan keuntungan, karena kerja keras untuk penyiapan tanah digantikan oleh mikroorganisme tanah. Pemberian bahan organik ke dalam tanah akan semakin meningkatkan aktivitas organisme dalam tanah. Penyebaran bahan organik pada permukaan tanah menyebabkan adanya akumulasi lapisan residu organik yang terkonsentrasikan pada permukaan tanah sehingga mampu mendorong banyaknya populasi organisme perombak tanah dibanding dengan pengolahan konvensional (Engelstad, 1997).

Bahan organik dapat memperbaiki struktur tanah berlempung, sehingga tanah yang tadinya berat dengan penambahan bahan organik akan menjadi lebih ringan. Selain itu bahan organik dalam tanah akan mempertinggi kemampuan penampungan air, sehingga tanah dapat lebih banyak menyediakan air bagi tanaman (Murbandono, 1995).

### **2.3.2 C Organik**

Dasar teori Kandungan bahan organik pada masing-masing horizon merupakan petunjuk besarnya akumulasi bahan organik dalam keadaan lingkungan yang berbeda. Komponen bahan organik yang penting adalah C dan N. Kandungan bahan organik ditentukan secara tidak langsung yaitu dengan mengalikan kadar C dengan suatu faktor yang umumnya sebagai berikut: kandungan bahan organik =  $C \times 1,724$ . Bila jumlah C organik dalam tanah dapat diketahui maka kandungan bahan organik tanah juga dapat dihitung. Kandungan bahan organik merupakan salah satu indikator tingkat kesuburan tanah. Tanah yang semula subur dapat berkurang kualitasnya oleh beberapa faktor. Salah satu diantaranya adalah dengan seringnya tanah tersebut dimanfaatkan tanpa mengalami proses istirahat. Dengan

seringnya kita memanfaatkan tanah, maka unsur hara yang terkandung didalamnya pun sedikit demi sedikit akan berkurang (Sutanto, 2002).

Kandungan organik tanah biasanya diukur berdasarkan kandungan C-organik kandungan karbon (C) bahan organik bervariasi antara 45%-60% dan konversi C-organik menjadi bahan organik = % C-organik x 1,724. Kandungan bahan organik dipengaruhi oleh arus akumulasi bahan asli dan arus dekomposisi dan humifikasi yang sangat tergantung kondisi lingkungan (vegetasi, iklim, batuan, timbunan, dan praktik pertanian). Arus dekomposisi jauh lebih penting dari pada jumlah bahan organik yang ditambahkan. Pengukuran kandungan bahan organik tanah dengan metode Walkley and Black ditentukan berdasarkan kandungan C-organik (Foth, 1994).

Bahan organik tanah terbentuk dari jasad hidup tanah yang terdiri atas flora dan fauna, perakaran tanaman yang hidup dan yang mati, yang terdekomposisi dan mengalami modifikasi serta hasil sintesis baru yang berasal dari tanaman dan hewan. Humus merupakan bahan organik tanah yang sudah mengalami perubahan bentuk dan bercampur dengan mineral tanah (Sutanto, 2002).

### **2.3.3 N-Total**

Sebagian besar N tanah berada dalam bentuk N-organik. Nitrogen dibebaskan dalam bentuk ammonium, dan bila lingkungan baik ammonium dioksidakan menjadi nitrit kemudian nitrat. Tanaman mengambil nitrogen terutama dalam bentuk  $\text{NH}_4^+$  dan  $\text{NO}_3^-$ . Senyawa N digunakan tanaman untuk membentuk klorofil. Senyawa N juga berperan dalam memperbaiki pertumbuhan vegetatif

tanaman. Tanaman yang tumbuh pada tanah yang cukup N berwarna lebih hijau (Sutanto, 2002).

Nitrogen adalah komponen utama dalam tanah dari berbagai substansi. Senyawa nitrogen digunakan oleh tanaman untuk membentuk asam amino yang akan di ubah menjadi protein. Nitrogen juga dibutuhkan untuk membentuk senyawa penting seperti klorofil, asam nukleat, dan enzim. Karena itu nitrogen dibutuhkan dalam jumlah relatif besar pada setiap pertumbuhan tanaman. Nitrogen dalam atmosfer merupakan sumber gas bebas utama yang menepati 78%. Dalam bentuk unsur lain tidak dapat digunakan oleh tanaman. Nitrogen harus dirubah ke nitrat atau amonium melalui proses-proses tertentu agar dapat digunakan oleh tanaman. Peningkatan penyediaan nitrogen tanah untuk tanaman terdiri dari meningkatnya peningkatan nitrogen secara biologis atau penambahan nitrogen pupuk (Atmojo, 2013).

Bila ditinjau dari keberadaan nitrogen merupakan salah satu unsur yang paling mendapat perhatian. Hal ini disebabkan jumlah nitrogen yang ada di tanah sedikit, sedangkan yang diangkat tanah cukup banyak. Disamping itu, senyawa nitrogen organik sangat larut dan mudah hilang dalam air drainase atau hilang ke atmosfer. Selanjutnya efek nitrogen dalam pertumbuhan akan jelas dan cepat. Dengan demikian unsur nitrogen ini perlu dilakukan pengendalian atau pengaturan untuk menggunakannya (Bara dan Chozin, 2009).

### 2.3.4 pH Tanah

Kemasaman tanah merupakan salah satu sifat yang sangat penting, sebab terdapat beberapa hubungan pH dengan ketersediaan unsur hara; juga terdapat beberapa hubungan antara pH dan semua pembentukan serta sifat-sifat tanah. Pada umumnya, pH tanah ditentukan oleh: (1) pencampuran satu bagian tanah dengan dua bagian air suling (bahan lain yang sesuai seperti larutan gram netral), (2) campurkan untuk mendapatkan tanah dan air sampai mendekati keseimbangan, dan kemudian (3) ukurlah pH suspensi air tanah. Terdapat beberapa komponen dalam tanah yang mempengaruhi konsentrasi H<sup>2</sup> larutan tanah. Keadannya dipersukar oleh bahan-bahan tanah besar perubahannya diantara interaksi. Bagian ini dimulai dengan suatu pH tertentu dan faktor-faktor yang mengendalikan pH pada sebagian besar tanah, yang umumnya berkisar 4–10, pH tanah kurang dari 4, biasanya dikaitkan dengan hadirnya asam kuat seperti asam sulfat (Foth, 1998).

Pada kebanyakan tanah ditemukan bahwa pertukaran kation berubah dengan berubahnya pH tanah. Pada pH rendah, hanya muatan permanen liat, dan sebagian muatan koloid organik memegang ion yang dapat digantikan melalui pertukaran kation. Dengan demikian KTK relatif rendah. Hal ini disebabkan oleh kebanyakan tempat pertukaran kation koloid organik dan beberapa fraksi liat, H dan mungkin hidroksi-Al terikat kuat, sehingga sukar dipertukarkan. Dengan meningkatnya pH, hidrogen yang diikat koloid organik dan liat berionisasi dan dapat digantikan. Demikian pula ion hidroksi-Al yang terjerap akan dilepaskan dan membentuk Al (OH)<sub>3</sub>. Dengan demikian terciptalah tapak-tapak pertukaran

baru pada koloid liat. Beriringan dengan perubahan-perubahan itu KTK pun meningkat (Hakim dkk., 1986).

### **2.3.5 Basa-basa Dapat Dipertukarkan dan Kejenuhan Basa**

Kejenuhan basa merupakan perbandingan antara jumlah basa yang dapat dipertukarkan dengan kapasitas tukar kation tanah yang dinyatakan dalam persen. Basa-basa yang dipertukarkan antara lain kalsium, magnesium, kalium, dan natrium. Kejenuhan basa yang tinggi pada umumnya, menunjukkan persediaan basa yang cukup dari perlakuan dan atau dari suatu pemindahan basa yang terbatas oleh pencucian (Foth, 1998).

Menurut Tan (1991) usaha meningkatkan nilai kejenuhan basa juga dapat dilakukan dengan pengapuran. Tanah dengan kejenuhan basa tinggi akan lebih mudah melepaskan basa-basa yang dapat dipertukarkan. Dengan demikian kejenuhan basa dianggap salah satu indikator kesuburan tanah. Tanah dikatakan subur jika kejenuhan basanya 80%, dikatakan sedang jika 80–50 % dan tidak subur 50 %.

Persen kejenuhan basa suatu tanah adalah bandingan antara jumlah me kation basa dengan me kapasitas tukar kation. Kejenuhan basa suatu tanah sangat dipengaruhi oleh iklim (curah hujan) dan pH tanah tersebut. Pada tanah beriklim kering, kejenuhan basa lebih besar daripada tanah beriklim basah. Rendahnya kejenuhan basa kemungkinan disebabkan adanya pencucian kation basa oleh air hujan. Demikian pula pada tanah ber pH tinggi, kejenuhan basa tanahnya lebih besar daripada tanah ber pH rendah (Hakim dkk., 1986).

### 2.3.6 Kapasitas Tukar Kation

Hakim dkk. (1986) menyatakan bahwa arti partikel dari pertukaran kation bagi penyediaan hara tanaman adalah penting. Kation dikompleks jerapan dipaksa memasuki larutan, di sini mereka diasimilasikan oleh jasad renik atau diserap oleh tanaman. Bila hubungan antara koloid tanah dan akar tanaman sangat berdekatan maka akan terjadi pertukaran langsung antara tanah dan akar. Dalam hal ini orang beranggapan bahwa ion  $H^+$  yang dihasilkan akar menggantikan kation-kation yang diperlukan tanaman langsung dari permukaan kompleks jerapan atau koloid tanah. Mudah tidaknya kation-kation tersebut dapat digantikan oleh ion  $H^+$  dari akar tergantung pada kejenuhan kation tersebut di kompleks jerapan. Bila kejenuhan tinggi maka akan mudah digantikan, sebaliknya bila kejenuhannya sangat rendah. Kejenuhan suatu kation adalah perbandingan kation tersebut dengan seluruh kation terjerap (KTK). Kejenuhan kation ini dinyatakan dalam persen (%).

Suatu tanah yang mengandung KTK tinggi memerlukan pemupukan kation tertentu dalam jumlah banyak agar dapat tersedia bagi tanaman. Bila diberikan dalam jumlah sedikit maka ia kurang tersedia bagi tanaman karena lebih banyak terjerap. Sebaliknya, pada tanah-tanah yang ber-KTK rendah, pemupukan kation tertentu tidak boleh banyak karena muda tercuci bila diberikan dalam jumlah berlebihan. Pemupukan kation dalam jumlah banyak pada tanah ber KTK rendah adalah tidak efisien. Pengapuran menghasilkan perubahan pH yang kecil jika kapasitas tukar kation terutama tergantung pH. Keadaan ini dihasilkan dari peningkatan kapasitas tukar kation seperti kapur menetralkan keasamaan tanah.

Terdapat peningkatan dalam mili ekivalen basa dapat ditukar, tetapi perubahan persentase kejenuhan basa kecil (Foth, 1998).

#### **2.4 Ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz)**

Ubi kayu merupakan umbi atau akar pohon yang panjang dengan rata-rata bergaris tengah 2–3 cm dan panjang 50–80 cm, tergantung dari jenis ubi kayu yang ditanam. Sifat fisik dan kimia ubi kayu sangat penting artinya untuk pengembangan tanaman yang mempunyai nilai ekonomi tinggi. Karakterisasi sifat fisik dan kimia ubi kayu ditentukan oleh sifat pati sebagai komponen utama dari ubi kayu. Ubi kayu tidak memiliki periode matang yang jelas karena ubinya terus membesar (Rubatzky and Yamaguchi, 1998). Ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) yang termasuk dalam famili Euphorbiaceae merupakan tanaman yang sudah lama dikenal dan dibudidayakan oleh masyarakat Indonesia. Hal tersebut terlihat dari daerah penyebaran komoditas tersebut di hampir seluruh provinsi di Indonesia (Chaniago *et al.*, 2014).

Ubi kayu sebagai tanaman penghasil karbohidrat yang sangat respon terhadap pemberian pupuk. Kebutuhan pupuk ubi kayu tergantung pada tingkat kesuburan tanah. Oleh karena itu, untuk meningkatkan efisiensi pemberian pupuk perlu diketahui status kandungan hara dalam tanah. Pemberian kalium berperan penting dalam proses metabolisme yang berfungsi untuk menstimulir aktivitas fotosintetik dan meningkatkan translokasi hasil fotosintesa ke bagian umbi (untuk pembesaran umbi). Aplikasi hara K selain meningkatkan hasil juga meningkatkan kadar pati. Untuk mencapai pertumbuhan dan hasil baik, tanaman ubi kayu membutuhkan tanah dengan kandungan hara K sebesar 0,15 – 0,25 me/100 g. Hara Ca dan Mg

yang dibutuhkan masing-masing sebesar 1,0 – 5,0 me/100 g, dan 0,4 – 1,0 me/100 g (Radjit, 2014).

Ubi yang terbentuk merupakan akar yang berubah bentuk dan fungsinya sebagai tempat penyimpanan makanan cadangan. Bentuk ubi biasanya bulat memanjang, daging ubi mengandung zat pati, berwarna putih gelap atau kuning gelap dan tiap tanaman dapat menghasilkan 5–10 ubi. Bunga dalam tandan yang tidak rapat, 3–5 terkumpul pada ujung batang, pada pangkal dengan bunga betina, lebih atas dengan bunga jantan. Tenda bunga tunggal, panjang 1 cm. Bunga jantan: tenda bunga bentuk lonceng, bertajuk 5, benang sari 10, berseling panjang dan pendek, tertancap sekitar penebalan dasar bunga yang kuning dan berlekuk. Bunga betina: tenda bunga berbagi 5, bakal buah dikelilingi oleh tonjolan penebalan dasar bunga yang kuning, berbentuk cincin, tangkai putik bersatu, pendek dengan kepala putik yang lebar berwarna mentega dan berlekuk banyak (Purwono dan Purnamawati, 2007).

## **2.5 Karet (*Hevea brasiliensis*)**

Tanaman karet (*Hevea brasiliensis*) merupakan pohon yang tumbuh tinggi dan berbatang cukup besar. Tinggi pohon dewasa mencapai 15–25 m. Batang tanaman biasanya tumbuh lurus dan memiliki percabangan yang tinggi di atas. Di beberapa kebun karet ada kecondongan arah tumbuh tanamannya agak miring ke arah utara. Batang tanaman ini mengandung getah yang dikenal dengan nama lateks. Suhu harian yang diinginkan tanaman karet rata-rata 25–30°C. Apabila dalam jangka waktu panjang suhu harian rata-rata kurang dari 20°C, maka tanaman karet tidak cocok di tanam di daerah tersebut. Pada daerah yang suhunya

terlalu tinggi, pertumbuhan tanaman karet tidak optimal. Tanaman karet dapat tumbuh dengan baik pada ketinggian antara 1–600 m dari permukaan laut. Curah hujan yang cukup tinggi antara 2000–2500 mm setahun. Akan lebih baik lagi apabila curah hujan itu merata sepanjang tahun. Derajat keasaman yang paling cocok adalah 5–6. Batas toleransi pH tanah bagi pohon karet adalah 4–8. Tanah yang agak masam masih lebih baik dari pada tanah yang basa. Topografi tanah sedikit banyak juga mempengaruhi pertumbuhan tanaman karet. Akan lebih baik apabila tanah yang dijadikan tempat tumbuhnya pohon karet datar dan tidak berbukit–bukit (Ditjenbun, 2013).

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2015 di lahan pertanaman ubi kayu monokultur jangka panjang dan karet alam di desa Kalibalangan, Kecamatan Abung Selatan, Kabupaten Lampung Utara. Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah Universitas Lampung dan Laboratorium Departemen Ilmu Tanah dan Sumber Daya Lahan Institut Pertanian Bogor.

#### **3.2 Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah meteran, GPS, Altimeter, Klinometer, bor tanah, skop, cangkul, kaca pembesar, pisau pandu, gunting, karung, kardus, plastik, spidol permanen, label, karet, buku *munsell soil color chart*, buku panduan pengamatan tanah tanah (Balai Penelitian Tanah, 2005), kartu profil tanah, alat tulis, kamera dan alat-alat penetapan sifat-sifat tanah di laboratorium. Sedangkan bahan yang digunakan adalah contoh tanah terganggu, air dan bahan-bahan penetapan sifat-sifat tanah di laboratorium.

#### **3.3 Metode Penelitian**

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode survei dengan menentukan lokasi lahan yang sesuai dengan kondisi yang telah ditentukan dan titik yang

representatif. Tahapan yang dilakukan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut :

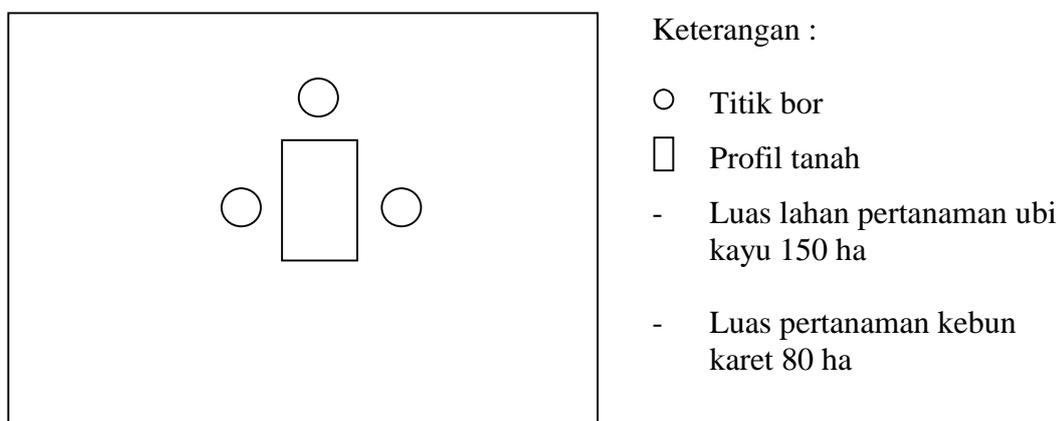
### **3.3.1 Pra Survei**

Tahapan pra survai dilakukan dengan cara penentuan lokasi menurut kondisi yang telah ditentukan. Lokasi tempat penelitian diadakan di desa Kalibalangan, Kecamatan Abung Selatan, Kabupaten Lampung Utara. Sedangkan kondisi lahan yang diperlukan yaitu lahan pertanian monokultur ubi kayu jangka panjang dan kebun karet alam yang terletak berdekatan dengan pertanian ubi kayu dan topografi yang relatif sama. Dengan demikian diharapkan tanah di kedua tempat hanya berbeda pada pola penggunaan lahannya saja.

Setelah ditemukan lahan yang sesuai dengan pola penggunaan lahan yang telah ditentukan, langkah selanjutnya dilakukan pengumpulan data dan informasi melalui wawancara langsung kepada pemilik lahan. Data dan informasi yang dibutuhkan berupa sejarah penggunaan lahan, teknik pengolahan tanah dan pemupukan. Pengamatan kondisi lingkungan dilakukan dengan mengukur titik koordinat masing-masing lahan, ketinggian dari permukaan laut, kemiringan, bentuk wilayah dan vegetasi.

Untuk melihat letak dan formasi geologi di daerah lahan tempat penelitian akan dilakukan dibutuhkan peta geologi dan peta topografi. Studi pustaka dilakukan untuk mengumpulkan data dan informasi dari peta geologi dan peta topografi dan untuk memastikan bahwa lahan ubi kayu dan lahan karet alam yang akan digunakan adalah lahan yang memiliki formasi geologi yang sama sehingga keduanya dapat dibandingkan.

Setelah kedua lahan tersebut dinyatakan memiliki formasi geologi yang relatif sama, langkah selanjutnya adalah pembuatan satu buah profil tanah berukuran 150 cm x 200 cm x 180 cm di tengah polipeton pada lahan ubi kayu dan lahan karet alam. Sebelum penggalian terlebih dahulu dilakukan pengeboran di tiga titik sekitar lokasi yang akan dibuat profil di masing-masing lahan, dimana tiga titik ini ditentukan secara acak dengan jarak 3-5 meter sekitar titik yang akan dibuat profil tanah. Pengeboran dilakukan untuk mengetahui homogenitas dan kisaran sifat tanahnya.



Gambar 2. Pengambilan titik bor untuk menentukan letak profil tanah.

### 3.3.2 Survei

Profil tanah yang telah dibuat kemudian diamati untuk mendapatkan data deskripsi tanah di lapang. Pengamatan pada profil tanah dilakukan dengan mengamati morfologi penampang tanah, penampang yang diamati adalah penampang yang mendapat pencahayaan cukup namun tidak terpapar sinar matahari secara langsung dan juga tidak ternaungi. Pengamatan dilakukan pada pagi hari, namun tidak terlalu pagi atau sore ketika sinar matahari masih lemah. Pengamatan dilakukan untuk menentukan jumlah dan tebal lapisan, batas

topografi dan batas warna lapisan, konsistensi tanah, kongkresi, karat, *clay skin*, struktur, dan perakaran.

Kemudian tanaman karet diukur diameter batangnya dan dilakukan pengamatan vegetasi lain yang berada di atasnya serta perakaran yang ada di tiap lapisan tanah. Selanjutnya dilakukan pengambilan sampel tanah terganggu pada setiap horizon di masing-masing profil tanah. Pengambilan sampel tanah dilakukan dengan mengambil 2 kg sampel tanah terganggu yang akan digunakan untuk analisis sifat kimia tanah di laboratorium.

### **3.3.3 Analisis Tanah di Laboratorium**

Sampel tanah terganggu sebelum di analisis di laboratorium dikering anginkan selama 4 hari. Kemudian sampel tanah terganggu tersebut di tumbuk dan diayak menggunakan ayakan 2 mm. Tanah yang lolos pada ayakan 2 mm ini selanjutnya akan digunakan untuk analisis kimia dan tekstur 3 fraksi di laboratorium.

Analisis kimia tanah di laboratorium meliputi penetapan pH H<sub>2</sub>O, N (metode Kjeldahl), C-organik (*Walkley and Black*), C/N, KTK (NH<sub>4</sub>OAc 1 N pH 7), basa-basa yang dapat dipertukarkan (NH<sub>4</sub>OAc 1 N pH 7), kejenuhan basa, Fe tersedia (ekstraksi DTPA), Al-dd dan H-dd (KCl 1 N).

### **3.3.4 Analisis Data**

Setelah data hasil pengamatan profil tanah di lapang dan hasil analisis di laboratorium terkumpul, selanjutnya data tersebut dibandingkan berdasarkan kriteria Balai Penelitian Tanah (2005) dan secara kualitatif data dianalisis dengan

membandingkan lahan pertanaman monokultur ubi kayu jangka panjang dan lahan karet alam.

## **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pengamatan dan pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Lapisan pertama lahan karet alam memiliki warna yang lebih gelap dan struktur lebih baik dibandingkan dengan lapisan pertama lahan kebun ubi kayu, namun secara umum lahan ubi kayu dan kebun karet alam memiliki tekstur tanah yang sama yaitu liat. Konsistensi dan perakaran pada lahan karet alam lebih baik dibandingkan dengan lahan ubi kayu.
2. Kebun karet alam pada lapisan pertama memiliki kandungan C-organik, pH tanah, Kejenuhan Basa, Alumunium dapat ditukar, Hidrogen dapat ditukar, Nitrogen total, dan C/N yang lebih tinggi dibandingkan lahan ubi kayu. Sedangkan nilai KTK kebun karet alam lebih rendah dibandingkan lahan pertanaman ubi kayu. Secara umum nilai Fe tersedia pada kedua lahan memiliki hasil yang sama.

### **5.2 Saran**

Saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil penelitian ini adalah perlu dilakukannya analisis kandungan Fosfor (P) yang merupakan unsur hara yang

diperlukan dalam jumlah besar, serta penelitian mengenai identifikasi biologi tanah terhadap lahan yang ditanami ubi kayu dan lahan karet alam.

## PUSTAKA ACUAN

- Al-Jabri, M. 2008. Kajian penetapan kapasitas tukar kation zeolit sebagai pembenah tanah untuk lahan pertanian terdegradasi. *Jurnal Standardisasi* 10: 56-59.
- Ananto, K. S. 1987. *Konservasi Sumber daya Tanah dan Air*. Kalam Mulia. Jakarta. 132 hlm.
- Anwar, K., S. Sabiham, B. Sumawinata, A. Sapei, dan T. Alihameyah. 2006. Pengaruh Kompos Jerami Terhadap Kualitas Tanah, Kelarutan  $Fe_2^+$  dan  $SO_4^{2-}$  Serta Produksi Padi Pada Tanah Sulfat Masam. *Jurnal Tanah dan Iklim* 24: 29-39.
- Atmojo, S. W. 2013. Peranan Bahan Organik terhadap Kesuburan Tanah dan Upaya Pengelolaannya. *Disertasi*. Pengukuhan Guru Besar Universitas Sebelas Maret Surakarta. 36 hlm.
- Ardajasa, W.S., I.G. Ismail, dan S. Efendi. 1981. *The Application of Downpon M on Alang-Alang. APWSS conference*. Bangalore. India. 22-29 November 1981.
- Banuwa, I.S. 2013. *Erosi*. Kencana Prenada Media Grup. Jakarta. 204 hlm.
- Bara, A., dan M. A. Chozin. 2009. *Pengaruh Dosis Pupuk Kandang dan Frekuensi Pemberian Pupuk Urea terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung (Zea Mays L.) Di Lahan Kering*. Makalah Seminar Departemen Agronomi dan Hortikultura. Institut Pertanian Bogor. 7 hlm.
- Chaniago, M., D. I. Roslim, dan Herman. 2014. Deskripsi Karakter Morfologi Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz) Juray Dari Kabupaten Rokan Hulu. *JOM FMIPA* 1 (2): 613–619.
- Darmawijaya, M. I. 1992. *Klasifikasi Tanah, Dasar Teori bagi Peneliti Tanah dan Pelaksana Pertanian Indonesia*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2013. Panduan Budidaya Karet untuk Petani Skala Kecil. *Lembar Inovasi Agrofersty dan Foresty* (5): 1–16.

- Engelstad, O.P. 1997. *Teknologi dan Penggunaan Pupuk*. Diterjemahkan oleh H.G. Didiek. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 799 hal.
- Foth, H. D. 1994. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Diterjemahkan Oleh S. Adisoemanto. Erlangga. Jakarta. 374 hlm.
- \_\_\_\_\_. 1998. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 782 hlm.
- Hakim, N., M. Y. Nyakpa, A. M. Lubis, S. G. Nugroho, M. A. Diha, G. B. Hong, dan H. H. Bailey. 1986. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung. Lampung. 488 hlm.
- Hanafiah, K. A. 2004. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 360 hlm.
- \_\_\_\_\_, K. A. 2005. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Divisi Buku Perguruan Tinggi. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 360 hlm.
- Handoko, E. Y. 2005. Morfologi dan Klasifikasi Tanah pada Lahan Pertanaman Ubi Kayu (*Manihot esculenta Crantz*) dan Kebun Campuran (Mixed cropping) di Desa Sidokerto Kecamatan Bumi Ratu Nuban Lampung Tengah. *Skripsi*. Universitas Lampung. 49 hlm.
- Hardjowigeno, S. 1992. *Ilmu Tanah Edisi ketiga*. Mediatama Sarana Perkasa. Jakarta. 233 hlm.
- \_\_\_\_\_. 1993. *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Akademi Presindo. Jakarta. 275 hlm.
- Jayasumarta, D. 2012. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pupuk P Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max L. Merril*). *Jurnal Agrium* 17 (3): 148–154.
- Juswanto, A., B. Sitorus, dan M. M. B. Damanik. 2014. Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Ubi Kayu (*Manihot esculenta crant*) di Desa Petuaran Hilir Kecamatan Pegajahan Kab. Serdang Bedagai. *Jurnal Online Agroekoteknologi* 2 (4): 1479-1484.
- Kamprath, E. J. 1970. Exchangeable Al as Criterion for Liming Leached Mineral Soil. *Soil Science Soc. Am. J.* 34: 252-254.
- Khaidir, S. 2004. Sifat Kimia dan Mineralogi Tanah pada Pedon Bekas Pertanaman Karet (*Hevea brasiliensis Mucll*) dan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq*) di PTPN VII Unit Usaha Kedaton Trikora Lampung Selatan. *Skripsi*. Universitas Lampung. Lampung. 59 hlm.

- Manik, K. E. S., Afandi., dan Soekarno. 1998. Karakteristik Fisika Tanah pada Perkebunan Nanas yang Diolah Sangat Intensif di Lampung Tengah. *Jurnal Tanah Tropika* 7: 1-6 hlm.
- Mawardiana, 2013. Pengaruh Residu Biochar dan Pemupukan NPK Terhadap Sifat Kimia Tanah dan Pertumbuhan Serta Hasil Tanaman Padi Musim Tanam Ketiga. *Jurnal Konservasi Sumber Daya Lahan* Vol. 1, No. 1.
- Margareththa. 2013. Studi Biologi Tanah Dalam Penerapan Beberapa Teknik Pengolahan Tanah dan Sistem Pertanaman Pada Ultisol. *Jurnal Agronomi* 8 (2): 117-120.
- Murbandono, L. 1995. *Membuat Kompos*. Penebar Swadaya. Jakarta. 45 hal.
- Novizan. 2005. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. PT Agromedia Pustaka. Jakarta. 114 hlm.
- Nyakpa, M. Y., A. M. Lubis, M. A. Pulung, A. G. Amrah, A. Munawar, G. B. Hong, dan N. Hakim. 1998. *Kesuburan Tanah*. Penerbit Universitas Lampung. 258 hlm.
- Oksana, 2012. Pengaruh Alih Fungsi Lahan Hutan menjadi perkebunan kelapa sawit terhadap sifat kimia tanah. *Jurnal Agroforestri*, Vol. 3 No 1. Riau.
- Sabaruddin, H. I. 2012. *Agroklimatologi; Aspek-aspek Klimatik untuk Sistem Budidaya Tanaman*. Alfabeta. Bandung. 188 hlm.
- Pairunan, A. K., J. L. Nanere, Arifin, S. S. R. Samosis, R. Tangkaisari, J. R. Lalopus, B. Ibrahim, H. Asmadi, 1985. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Timur, Makassar.
- Ponnamperuma, F. N. 1985. *Chemical Kinetics of Wetland Rice Soils Relative to Soil Fertility*. In *Wetland Soils: Characterization, Classification, and Utilization*. IRRI. Los Banos. Philippines. P421-411.
- Purwono, H dan Purnamawati. 2007. *Budidaya 8 Jenis Tanaman Pangan Unggul*. Penebar Swadaya. Jakarta. 138 hlm.
- Prasetyo, B. H dan D. A. Suriadikarta. 2006. Karakteristik, Potensi, dan Teknologi Pengelolaan Tanah Ultisol Untuk Pengembangan Pertanian Lahan Kering Di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian* 25 (2): 39-47.
- Radjit. B. S., Y. Widodo., N. Saleh., dan N. Prasetiaswati. 2014. Teknologi untuk meningkatkan produktivitas dan keuntungan usaha tani ubikayu di lahan kering ultisol. *Jurnal IPTEK Tanaman Pangan* 9 (1): 52-62.
- Rubatzky, V. E dan M. Yamaguchi. 1998. *Sayuran Dunia; Prinsip. Produksi dan Gizi Jilid 1*. Institut Teknologi Bandung. Bandung. 313 hlm.

- Sabaruddin, H. L. dan S. Nuryati. 2012. *Agroklimatologi; Aspek-Aspek Klimatik untuk Sistem Budidaya Tanaman*. Alfabeta. Bandung. 188 hlm.
- Sanchez, P. A. 1992. *Sifat dan Pengelolaan Tanah Tropika, Jilid 2*. Diterjemahkan oleh A. Hamzah. ITB. Bandung. 141 hlm.
- Sarief, S.E. 1989. *Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian*. Pustaka Buana. Bandung. 207 hlm.
- Susilawati., S. Nurdjanah, dan S. Putri. 2008. Karakteristik Sifat Fisik dan Kimia Ubi Kayu (*Manihot esculenta*) Berdasarkan Lokasi Penanaman dan Umur Panen Berbeda. *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian* (13) 2 : 59–72.
- Sutanto, R. 2002. *Penerapan Pertanian Organik*. Kanisius. Yogyakarta. 206 hal.
- Suwardjo, H dan A. Dariah. 1995. Teknik Olah Tanah Konservasi Untuk Menunjang Pengembangan Pertanian Lahan Kering Yang Berkelanjutan. *Prossiding Seminar Nasional V* : 8–13.
- Tan, K.H. 1991. *Dasar-Dasar Kimia Tanah*. Diterjemahkan oleh D.H. Goenadi. Gajah Mada University Press. Jogjakarta. 295 hlm.
- Tyasmoro, S.T., B. Suprayoga, dan A. Nugroho. 1995. Cara Pengelolaan Lahan yang Berwawasan Lingkungan dan Budidaya Tanaman Sebagai Upaya Konservasi Tanah Di DAS Brantas Hulu. *Prossiding Seminar Nasional V* : 9–14.
- Utomo, M. 2012. *Tanpa Olah Tanah*. Lembaga Penelitian Universitas Lampung. Bandarlampung. 106 hlm.
- Wahjudin. U. M. 2006. Pengaruh Pemberian Kapur dan Kompos Sisa Tanaman terhadap Aluminium Dapat Ditukar dan Produksi Tanaman Kedelai pada Tanah Vertic Hapludultdari Gajrug, Banten. *Skripsi*. ITB. 57 hlm
- Yusanto, N., 2009. Analisis Sifat Fisik Kimia dan Kesuburan Tanah Pada Lokasi Rencana Hutan Tanaman Industri PT Prima Multibuwana. *Jurnal Hutan Tropis Borneo* Vol. 10, No. 27.