

**SKRIPSI**

**KARAKTERISTIK TANAH HUTAN MANGROVE DI  
LANTEBUNG KECAMATAN TAMALANREA KOTA  
MAKASSAR**

**Disusun dan diajukan oleh**

**CHRISTIANA WELLA SUNDUN**

**M011171341**



**PROGRAM STUDI KEHUTANAN**

**FAKULTAS KEHUTANAN**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2022**

## LEMBAR PENGESAHAN

### Karakteristik Tanah Hutan Mangrove Di Lantebung Kecamatan Tamalanrea Kota Makassar

Disusun dan diajukan oleh:

Christiana Wella Sundun

M011171341

Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana  
Kehutanan  
pada  
Program Studi Kehutanan  
Fakultas Kehutanan  
Universitas Hasanuddin

Menyetujui :

Komisi Pembimbing

Pembimbing I



Ir. Budirman Bachtiar, M.S

NIP. 19580626198601 1 001

Pembimbing II



Prof. Dr. Ir. Samuel A. Paembonan

NIP. 19550115 198102 1 002

Mengetahui,

Ketua Program Studi Kehutanan

Departemen Kehutanan

Fakultas Kehutanan

Universitas Hasanuddin



Dr. Forest Muhammad Alif K.S., S.Hut., M.Si

NIP. 19760831 200812 1 002

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Christiana Wella Sundun  
NIM : M011171341  
Program Studi : Kehutanan  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

“Karakteristik Tanah Hutan Mangrove Di Lantebung Kecamatan Tamalanrea  
Kota Makassar”

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar - benar merupakan hasil karya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 16 Mei 2022

Yang Menyatakan



## ABSTRAK

**Christiana Wella Sundun (M011171341). Karakteristik Tanah Hutan Mangrove di Lantebung Kecamatan Tamalanrea Kota Makassar dibawah bimbingan Budirman Bachtiar dan Samuel A. Paembonan.**

Hutan mangrove didefinisikan sebagai tipe hutan yang tumbuh di daerah pasang surut. Tanah merupakan media atau tempat tumbuhnya tanaman dengan sifat-sifat tertentu. Tanah juga memiliki peranan sebagai penyedia berbagai unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dan mikroorganisme lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik tanah pada dua jenis tegakan yaitu *Rhizophora mucronata* dan *Avicennia marina* di Hutan Mangrove Lantebung Kecamatan Tamalanrea Kota Makassar. Penelitian ini dilakukan dengan mengambil sampel tanah secara komposit kemudian dilanjutkan dengan analisis sifat fisik dan kimia tanah di laboratorium. Karakteristik sifat tanah pada tegakan *Rhizophora mucronata* dan *Avicennia marina* relatif sama. Tekstur tanah tergolong lempung, lempung berliat dan lempung berdebu. Warna tanah yang ditemukan adalah *brownish black*. Kedalaman lumpur bervariasi mulai dari 30 cm-89 cm. pH tanah tergolong netral berkisar 7,29 -7,54. Bahan organik memiliki kategori tinggi berkisar antara 3,95% - 4,07%. Kadar Nitrogen dan Fosfor tanah tergolong rendah hingga sedang, kadar nitrogen berkisar 0,17% - 0,30% dan kadar forfor berkisar 12,75 ppm – 16,38 ppm. Kadar Kalium tergolong sedang berkisar 0,26 me/100g - 0,49 me/100g. Salinitas tergolong sedang hingga sangat tinggi, berkisar dari 5,82 mmhos/cm - 32 mmhos/cm. Tumbuhan bawah pada tegakan *Rhizophora mucronata* dan *Avicennia marina* ialah *Acanthus ilicifolius*.

**Kata Kunci : Hutan Mangrove, Tanah, Sifat Fisik Tanah, Sifat Kimia Tanah**

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa di dalam Kristus Yesus atas penyertaan-Nya dan Kasih Setia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Karakteristik Tanah Hutan Mangrove di Lantebung Kecamatan Tamalanrea Kota Makassar**”. guna memenuhi syarat dalam menyelesaikan pendidikan di Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin.

Penghormatan dan ucapan terima kasih yang sedalam-dalamnya penulis persembahkan kepada Ayahanda tercinta **Ir. Agus Tappe**, Ibunda tercinta **Wellche Limbong Tandi Bua’ S.E**, yang senantiasa mendoakan, memberikan perhatian, kasih sayang, nasehat, dan semangat kepada penulis. Serta kepada saudara-saudariku terkasih **Arianto Gustap Samara Sundun S.T**, **Marisa Sundun S.Kom** dan **Oktriany Susanti Sundun S.Kom**, terimakasih atas doa dan dukungannya selama ini. Semoga dihari esok penulis kelak menjadi anak yang membanggakan.

Dalam penyelesaian skripsi ini, penulis telah banyak mendapat bantuan, dukungan, motivasi, dan doa dari berbagai pihak, untuk itu penulis menyampaikan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada :

1. Bapak **Ir. Budirman Bachtiar, M.S.** dan Bapak **Prof. Dr. Ir. Samuel Arung Paembonan** selaku pembimbing yang telah meluangkan banyak waktu, tenaga dan pikiran-nya dalam memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis sehingga selesainya penulisan skripsi ini.
2. Bapak **Dr. Ir. H. Anwar Umar, MS** dan Ibu **Ir. Adrayanti Sabar, S.Hut, MP.IPM** selaku penguji yang telah membantu dalam memberikan masukan dan saran guna penyempurnaan skripsi ini.
3. Seluruh **Dosen-dosen Pengajar** dalam ruang lingkup Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin yang telah memberikan ilmunya yang bermanfaat serta telah berperan sebagai orang tua di kampus bagi penulis.
4. Seluruh **Staf Pegawai** Fakultas Kehutanan yang telah membantu mengurus administrasi yang penulis butuhkan selama berada di kampus Universitas Hasanuddin.

5. Kakak-kakak ipar saya **Geby Stefiana Allositandi S.E** dan **Yohanes Ditia Mada Renata S.Kom** yang telah memberikan doa, semangat, dan bantuan selama penyusunan skripsi ini.
6. **Mery Tirtawana, Juprianto, Dwiki Junior**, kak **Wizdem S.Hut, Sri Puspitasari, Nehemia** dan **Wahyu** yang telah membantu penulis dalam kegiatan penelitian ini sehingga dapat berjalan dengan baik.
7. Keluarga Besar **Persekutuan Doa Rimbawan Mahasiswa Kristen Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin (PDR-MK Fahutan Unhas)** terimakasih atas doa, kebersamaan, dan dukungannya selama penulis menyelesaikan skripsi ini.
8. Teman-teman **Angkatan 2017 (Fraxinus 2017)** terkhusus kelas **CMo** dan teman-teman **Silvikultur 17** yang telah memberikan bantuan, semangat dan doa kepada penulis.
9. Saudara-saudara seperjuangan penulis dari awal perkuliahan **Alfiana Fajrin, Mery Tirtawana, Anis Muyasaroh, Sri Puspitasari, Brigitta Audryne S.Hut, dan Dwi** terima kasih atas doa, motivasi, bantuan dan kebersamaan yang dengan tulus diberikan kepada penulis.
10. Teman-teman KTB penulis **Bonafide (Kak Ime, Kak Jely, Vanny, Yanti, dan Adel)** yang telah memberikan motivasi, dorongan, kebersamaan dan doa untuk penulis.
11. **Gustiva Ranto Moga A.Md.T** yang telah memberi semangat dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini banyak kekurangan yang disebabkan keterbatasan penulis. Namun dengan adanya arahan dan bimbingan dari berbagai pihak berupa pengetahuan, dorongan moril, dan bantuan materil, maka penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan dan khususnya kepada penulis sendiri.

Makassar, Mei 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xi</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan dan Kegunaan.....	2
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>3</b>
2.1 Mangrove.....	3
2.1.1 Pengertian Mangrove .....	3
2.1.2 Struktur Vegetasi Mangrove .....	3
2.1.3 Ciri – Ciri Ekosistem Mangrove .....	4
2.1.4 Fungsi dan Manfaat Ekosistem Mangrove .....	5
2.2 Gambaran Umum Tanah Mangrove .....	6
2.3 Sifat Fisik Tanah.....	7
2.3.1 Tekstur Tanah .....	7
2.3.2 Warna Tanah.....	9
2.4 Sifat Kimia Tanah.....	10
2.4.1 Salinitas Tanah.....	10
2.4.2 pH Tanah.....	10

2.4.3 Bahan Organik .....	11
2.4.4 Unsur Hara .....	12
<b>III. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>13</b>
3.1 Waktu dan Tempat .....	13
3.2 Alat dan Bahan .....	13
3.3 Variabel yang diamati.....	14
3.4 Prosedur Penelitian.....	14
3.4.1 Survei Lapangan dan Pengambil Sampel .....	14
3.4.2 Analisis Laboratorium .....	16
3.5 Analisis Data .....	17
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>18</b>
4.1 Deskripsi Lokasi .....	18
4.2 Tekstur Tanah.....	19
4.3 Warna Tanah .....	20
4.4 Kedalaman Lumpur .....	22
4.5 pH Tanah .....	23
4.6 Bahan Organik.....	24
4.7 Kadar Nitrogen (N).....	26
4.8 Kadar Fosfor (P) .....	27
4.9 Kadar Kalium (K).....	28
4.10 Salinitas Tanah .....	30
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>31</b>
5.1 Kesimpulan.....	31
5.2 Saran .....	31
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>32</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>37</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
<b>Tabel 1.</b>	Metode Analisis Kimia.....	17
<b>Tabel 2.</b>	Karakteristik Tegakan Hutan Mangrove .....	18
<b>Tabel 3.</b>	Nilai Presentase Fraksi Tanah .....	19
<b>Tabel 4.</b>	Warna Tanah .....	21
<b>Tabel 5.</b>	Pengukuran Kedalaman Lumpur.....	22
<b>Tabel 6.</b>	Hasil Analisis pH Tanah.....	23
<b>Tabel 7.</b>	Bahan Organik Tanah.....	24
<b>Tabel 8.</b>	Hasil Analisis Kadar Nitrogen Tanah .....	26
<b>Tabel 9.</b>	Hasil Analisis Kadar Fosfor Tanah .....	27
<b>Tabel 10.</b>	Hasil Analisis Kadar Kalium Tanah.....	29
<b>Tabel 11.</b>	Pengujian Salinitas Tanah .....	30

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
<b>Gambar 1.</b>	Titik lokasi penelitian .....	13
<b>Gambar 2.</b>	Sketsa Plot Pengambilan Sampel Tanah.....	15
<b>Gambar 3.</b>	Segitiga Tekstur .....	16
<b>Gambar 4.</b>	Peta Sebaran Plot Penelitian .....	18

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
<b>Lampiran 1.</b>	Hasil Analisis Contoh Tanah di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian .....	38
<b>Lampiran 2.</b>	Hasil Analisis Perhitungan Tekstur Tanah .....	39
<b>Lampiran 3.</b>	Hasil Analisis Bahan Organik Tanah .....	40
<b>Lampiran 4.</b>	Kriteria Penilaian Sifat Kimia Tanah.....	40
<b>Lampiran 5.</b>	Pembuatan Plot Penelitian.....	41
<b>Lampiran 6.</b>	Pengambilan Sampel Tanah.....	41
<b>Lampiran 7.</b>	Analisis pH Tanah Keenam Sampel Penelitian .....	42
<b>Lampiran 8.</b>	Analisis Tekstur Tanah Keenam Sampel Penelitian.....	42
<b>Lampiran 9.</b>	Analisis Bahan Organik Tanah Keenam Sampel Penelitian.....	42

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan Negara kepulauan yang memiliki wilayah pesisir yang cukup luas dengan panjang garis pantai mencapai 95.181 km. Angka tersebut menjadikan Indonesia kaya akan potensi sumber daya alam pesisir yang luar biasa dengan keanekaragamannya (Pranata, dkk., 2016). Salah satu sumber daya alam yang ada di wilayah pesisir Indonesia adalah hutan mangrove.

Hutan mangrove merupakan kelompok jenis tumbuhan yang tempat tumbuhnya berada di sepanjang garis pantai tropis hingga sub-tropis, yang memiliki fungsi istimewa di lingkungan yang mengandung garam dan bentuk lahan berupa pantai dengan reaksi tanah anaerob. Secara singkatnya hutan mangrove dapat didefinisikan sebagai tipe hutan yang tumbuh di daerah pasang surut (Santoso, 2004 dalam Irmayeni, 2010).

Hutan mangrove umumnya tumbuh di daerah pasang surut dengan genangan air secara berkala dan menerima pasokan air tawar yang memadai. Hutan mangrove sering juga disebut sebagai hutan payau, hutan pantai, atau hutan pasang surut. Hutan mangrove merupakan hutan tropis khas tumbuh sepanjang pantai dan muara sungai yang dipengaruhi oleh pasang surut (Bengen, 2002).

Tanah merupakan benda alam yang berada di permukaan kerak bumi, yang tersusun dari bahan-bahan mineral akibat pelapukan batuan, dan bahan organik dari sisa-sisa tumbuhan dan hewan yang telah mengalami pelapukan. Tanah juga merupakan media atau tempat tumbuhnya tanaman dengan sifat-sifat tertentu, hal ini disebabkan faktor iklim, bahan induk, jasad hidup, bentuk wilayah, dan lamanya waktu pembentukan (Yulipriyanto, 2010).

Selain sebagai media tempat tumbuh, tanah juga memiliki peranan sebagai penyedia berbagai unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dan mikroorganisme lainnya. Hal ini dapat mempengaruhi berbagai sifat tanah seperti sifat fisik, sifat kimia, dan sifat biologi tanah.

Sifat tanah merupakan salah satu informasi penting terkait keanekaragaman spesies yang tumbuh ditempat tersebut. Menurut Gledhill (1963) dalam Onrizal

dan Kusmana (2008), sifat tanah merupakan faktor pembatas utama pertumbuhan mangrove. Sifat fisik dan kimia dapat berbeda pada setiap zona tumbuh tanaman mangrove. Susunan jenis dan kerapatan mangrove sangat dipengaruhi oleh komposisi tekstur tanah dan salinitas. Di hutan mangrove tanahnya lebih banyak terdiri atas liat (*clay*) dan debu (*silt*).

Berdasarkan uraian tersebut maka penting dilakukan penelitian mengenai karakteristik tanah di Hutan Mangrove Lantebung Kecamatan Tamalanrea Kota Makassar. Sehingga diharapkan dapat memberikan sumber informasi untuk bahan masukan dalam rangka pengembangan mangrove yang akan datang.

## **1.2. Tujuan dan Kegunaan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik tanah pada dua jenis tegakan yaitu *Rhizophora mucronata* dan *Avicennia marina* di Hutan Mangrove Lantebung Kecamatan Tamalanrea Kota Makassar.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan mengenai karakteristik tanah hutan mangrove Lantebung dan dapat dijadikan bahan masukan dalam rangka pengembangan mangrove yang akan datang.

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Mangrove**

#### **2.1.1 Pengertian Mangrove**

Hutan mangrove merupakan kelompok jenis tumbuhan yang tempat tumbuhnya berada di sepanjang garis pantat tropis hingga sub-tropis, yang memiliki fungsi istimewa di lingkungan yang mengandung garam dan bentuk lahan berupa pantai dengan reaksi tanah anaerob. Secara singkatnya hutan mangrove dapat didefinisikan sebagai tipe hutan yang tumbuh di daerah pasang surut (Santoso, 2004 dalam Irmayeni, 2010).

Hutan mangrove umumnya tumbuh di daerah pasang surut dengan genangan air secara berkala dan menerima pasokan air tawar yang memadai. Hutan mangrove sering juga disebut sebagai hutan payau, hutan pantai, atau hutan pasang surut. Hutan mangrove merupakan hutan tropis khas tumbuh sepanjang pantai dan muara sungai yang dipengaruhi oleh pasang surut (Bengen, 2002).

Ekosistem mangrove merupakan hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya dan organisme itu sendiri terdapat di daerah pesisir yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut dan didominasi oleh spesies pohon atau semak yang unik dan mampu tumbuh di perairan asin atau payau (Santoso, 2004).

#### **2.1.2 Struktur Vegetasi Mangrove**

Secara umum vegetasi yang tumbuh pada kawasan mangrove mempunyai variasi yang seragam, yaitu hanya terdiri dari satu strata yang berupa pohon-pohon yang berbatang lurus dengan tiang mencapai 20-30 m. Jika tumbuh di pantai berpasir atau terumbu karang maka tanaman akan tumbuh kerdil, rendah, dan batangnya akan bengkok (Arief, 2003).

Vegetasi mangrove secara khas menunjukkan adanya pola zonasi. Sebagian besar spesies mangrove tumbuh subur di tanah berlumpur, terutama di daerah dimana endapan lumpur terakumulasi. Komposisi mangrove sangat dipengaruhi oleh kondisi salinitas. Setiap jenis mangrove mengatasi kadar

salinitas dengan cara yang berbeda. Beberapa diantaranya secara selektif mampu menghindari penyerapan garam dari substrat yang lain, sementara yang lain mampu mengeluarkan garam dari kelenjar khusus pada daunnya (Noor et al., 2006).

Bengen (2000) menyatakan bahwa sebaran dan zonasi hutan mangrove bergantung pada berbagai faktor lingkungan. Tipe zonasi hutan mangrove di Indonesia antara lain sebagai berikut :

1. Daerah yang paling dekat dengan laut, dengan substrat yang agak berpasir. *Avicennia* sp. biasanya tumbuh pada zona ini, di zona ini pula berasosiasi *Sonneratia* sp. yang dominan tumbuh pada lumpur dalam yang kaya bahan organik.
2. Lebih ke arah darat, hutan mangrove pada zona ini umumnya didominasi oleh *Rhizophora* sp. di zona ini pula biasa dijumpai *Bruguiera* sp. dan *Xylocarpus* sp.
3. Zona transisi antara hutan mangrove dengan hutan dataran rendah, biasanya ditumbuhi oleh *Nypa fruticans* dan beberapa jenis palem lainnya.

### **2.1.3 Ciri – Ciri Ekosistem Mangrove**

Mangrove memiliki ciri-ciri tertentu yang membedakannya dengan vegetasi hutan lainnya. Perbedaan hutan mangrove dengan vegetasi hutan lainnya berupa yaitu (LPP Mangrove Indonesia, 2008):

1. Memiliki spesies pohon yang relatif sedikit
2. Memiliki akar nafas (pneumatofora) seperti jangkar melengkung dan menjulang pada tumbuhan bakau *Rhizophora* sp. serta akar mencuat vertikal seperti pensil pada *Sonneratia* sp. dan pada api-api *Avicennia* sp.
3. Memiliki biji yang bersifat vivipara atau dapat berkecambah di pohannya, khususnya pada *Rhizophora* yang lebih dikenal dengan sebutan propagul.

Ekosistem mangrove hanya terdapat di daerah tropis dan subtropics serta dapat tumbuh dan berkembang dengan baik pada lingkungan seperti pantai dangkal, muara sungai, dan pulau yang terletak pada teluk dengan ciri-ciri ekologis yaitu (Warsono, 2000) :

- a. Jenis tanahnya berlempung, berlumpur atau berpasir

- b. Lahannya tergenang air laut secara rutin, baik setiap hari ataupun hanya tergenang saat pasang purnama. Frekuensi genangan ini akan menentukan komposisi vegetasi dari ekosistem itu sendiri
- c. Menerima pasokan air tawar yang cukup dari darat (sungai, mata air atau air tanah) untuk mengurangi salinitas dan meningkatkan pasikan unsur hara dan lumpur
- d. Fluktuasi suhu musiman tidak melebihi 5°C dan suhu rata-rata di bulan terdingin lebih dari 20°C.
- e. Air payau dengan salinitas 2 – 22 ppt atau asin dengan salinitas mencapai 38 ppt.
- f. Tumbuh di tempat yang terlindung dari angin kencang dan gelombang besar.
- g. Topografi pantai yang datar atau landai

#### **2.1.4 Fungsi dan Manfaat Ekosistem Mangrove**

Ekosistem mangrove memiliki fungsi ekologi, ekonomi, dan sosial, ini sangat penting dalam pembangunan terutama pada wilayah pesisir. Penggunaan hutan mangrove umumnya dimanfaatkan sebagai penghasil kayu untuk bahan baku konstruksi, bahan baku arang, dan kayu bakar serta dapat juga dibuat pulp. Selain itu, ekosistem mangrove dimanfaatkan juga sebagai pemasok larva ikan dan udang alam (LPP Mangrove, 2008).

Sumana (1985) dalam Saru (2013) menyatakan bahwa fungsi dan manfaat hutan mangrove ada 3, yaitu:

1. Fungsi fisik ekologi, yang terdiri atas berbagai fungsi pelindung lingkungan ekosistem darat dan laut serta berbagai jenis fauna, diantaranya sebagai proteksi dari abrasi atau erosi, gelombang atau angin kencang, pengendalian intrusi air laut, habitat berbagai jenis fauna, tempat pembiakan berbagai jenis ikan dan udang, pembangunan lahan melalui proses sedimentasi, serta memelihara kualitas air (mereduksi polutan, pencemar air).
2. Fungsi biologis, yaitu sebagai tempat bertelur dan berkembang biaknya benih-benih ikan, udang, dan kerang, serta sebagai tempat burung untuk bersarang dan mencari makan.

3. Fungsi ekonomi meliputi produk berupa kayu (kayu konstruksi, kayu bakar, arang, pulp, dan serpihan kayu), hasil hutan bukan kayu dan lahan (ekowisata dan lahan budidaya).

## **2.2 Gambaran Umum Tanah Mangrove**

Tanah merupakan benda alam yang berada di permukaan kerak bumi, yang tersusun dari bahan-bahan mineral akibat pelapukan batuan, dan bahan organik dari sisa-sisa tumbuhan dan hewan yang telah mengalami pelapukan. Tanah juga merupakan media atau tempat tumbuhnya tanaman dengan sifat-sifat tertentu, hal ini disebabkan faktor iklim, bahan induk, jasad hidup, bentuk wilayah, dan lamanya waktu pembentukan (Yulipriyanto, 2010).

Dokuchaev (1870) dalam Fauizek dkk (2018) menyatakan bahwa, tanah adalah lapisan permukaan bumi yang berasal dari bahan induknya sebagai akibat dari perubahan alami dibawah pengaruh air, udara, dan berbagai organisme baik yang masih hidup ataupun yang telah mati. Tingkat perubahan tersebut dapat dilihat pada komposisi, struktur, dan warna dari pelapukan.

Pada habitat ekosistem mangrove, tanah merupakan lingkungan baur yang dibentuk oleh pertemuan antara lingkungan marine dengan darat, dikenal pula sebagai rawa garaman, rawa payau, intertidal zone, intertidal flat, estuarine (Jefferies, 1972 dalam Kusumahadi, 2008). Secara umum, tanah mangrove di Indonesia merupakan tanah muda. Bahan-bahan pembentuk tanah mangrove telah mengalami berbagai pencucian dan pelumatan sebelum diendapkan, sehingga partikel-partikel tanah sangat halus (Sukardjo, 1984).

Tanah mangrove merupakan tanah alluvial hidromorf atau tanah liat laut. Tanah mangrove mempunyai kandungan garam dan kadar air yang tinggi, asam sulfida yang melimpah, kandungan oksigen yang rendah serta bahan kasar lainnya berasal dari hancuran organisme laut. Tanah mangrove juga kaya akan bahan organik. Secara umum, tanah hutan mangrove di Indonesia bertekstur liat, liat berlempung, liat berdebu dan lempung yang berupa lumpur yang tebal (Sukardjo, 1984).

Tanah alluvial atau tanah endapan umumnya terdapat di dataran rendah, di sekitar kanan kiri sungai, rawa-rawa, dan lembah. Tanah alluvial banyak

mengandung pasir dan liat. Tidak banyak mengandung unsur-unsur hara. Memiliki kesuburan tanah sedang hingga tinggi. Sifat dan karakter tanah alluvial tergantung sifat asal yang diendapkan. Tanah alluvial memiliki tekstur yang kasar dan halus. Tanah endapan di pinggir sungai dan danau memiliki tekstur yang halus sedangkan pada aliran sungai memiliki tekstur yang halus (Rismunandar, 1993 dalam Moharni, 2002).

## **2.3 Sifat Fisik Tanah**

Sifat fisik tanah adalah elemen lingkungan yang sangat berpengaruh terhadap ketersediaan air, udara tanah, dan secara tidak langsung mempengaruhi ketersediaan unsur hara tanaman (Naldo, 2011). Menurut Rosyidah dan Wirosoedarmo (2013), sifat fisik tanah yang perlu diperhatikan adalah terjadinya masalah degradasi struktur tanah yang disebabkan oleh fungsi pengelolaan. Selain itu pada tanah yang tidak tererosi, bahan organik hilang secara cepat.

### **2.3.1 Tekstur Tanah**

Tekstur tanah merupakan perbandingan massa relative fraksi pasir, debu, dan liat. Kelas tekstur memiliki batasan struktur yang ditentukan dari fraksi pasir, debu, dan liat. Pembagian kelas tekstur menurut USDA dibagi menjadi 12 tekstur, pembagian ini didasarkan banyaknya susunan fraksi tanah (Yulisius, 2001). Umumnya tanah yang ditutupi oleh mangrove adalah tanah dengan tekstur halus, memiliki tingkat kematangan rendah, memiliki kandungan garam dan alkalinitas yang tinggi, dan sering mengandung lapisan sulfat masam atau bahan sulfisidik (*cat clay*) (Mardiana, 2005).

Tekstur tanah dapat ditentukan langsung dilapangan dengan cara memijit tanah basah di antara jari-jari, sambil dirasakan halus kasarnya yaitu dirasakan adanya butir-butir pasir, debu dan liat, sebagai berikut (Hardjowigeno, 2015) :

1. Pasir
  - Rasa kasar sangat jelas
  - Tidak melekat
  - Tidak dapat dibentuk bola dan gulungan
2. Pasir Berlempung

- Rasa kasar jelas
  - Sedikit sekali melekat
  - Dapat dibentuk bola yang mudah sekali hancur
3. Lempung Berpasir
- Rasa kasar agak jelas
  - Agak melekat
  - Dapat dibuat bola, mudah hancur
4. Lempung
- Rasa tidak kasar dan tidak licin
  - Agak melekat
  - Dapat dibentuk bola agak teguh, dapat sedikit dibuat gulungan dengan permukaan mengkilat.
5. Lempung Berdebu
- Rasa licin
  - Agak melekat
  - Dapat dibentuk bola agak teguh, dapat dibuat gulungan dengan permukaan mengkilat.
6. Debu
- Rasa licin sekali
  - Agak melekat
  - Dapat dibentuk bola teguh, dapat dibuat gulungan dengan permukaan mengkilat
7. Lempung Berliat
- Rasa agak licin
  - Agak melekat
  - Dapat dibentuk bola agak teguh, dapat dibentuk gulungan yang agak mudah hancur.
8. Lempung Liat Berpasir
- Rasa halus dengan sedikit bagian agak kasar
  - Agak melekat
  - Dapat dibentuk bola agak teguh, dapat dibentuk gulungan mudah hancur.
9. Lempung Liat Berdebu

- Rasa halus agak licin
- Melekat
- Dapat dibentuk bola teguh, gulungan mengkilat.

#### 10. Liat Berpasir

- Rasa halus, berat, tetap terasa sedikit kasar
- Melekat
- Dapat dibentuk bola tegun, mudah digulung.

#### 11. Liat Berdebu

- Rasa halus
- Berat
- Agak licin

### **2.3.2 Warna Tanah**

Warna tanah merupakan kombinasi dari berbagai warna komponen penyusun tanah. Warna tanah berhubungan langsung secara proporsional dengan total campuran warna yang dipantulkan permukaan tanah. Warna tanah sangat bergantung pada luas permukaan spesifik yang dikali dengan proporsi volumetrik masing-masing terhadap tanah. Semakin luas permukaan spesifik maka semakin mendominasi warna tanah (Hanafiah, 2014).

Hardjowigeno (2015) menyatakan bahwa sifat tanah dapat diketahui dari perbedaan warna permukaan tanah yang dipengaruhi oleh beberapa faktor yang terdapat dalam tanah tersebut. Perbedaan kandungan bahan organik dapat menyebabkan terjadinya perbedaan warna permukaan tanah. Makin tinggi kandungan bahan organik, warna tanah akan semakin gelap. Warna tanah akan berbeda bila tanah basah, lembab atau kering, sehingga pada saat menentukan warna tanah perlu dicatat apakah tanah tersebut dalam keadaan basah, lembab atau kering.

Warna tanah ditentukan dengan menggunakan warna-warna baku yang terdapat pada buku Munsell Soil Color Chart. Dalam warna baku ini warna disusun oleh tiga variabel yaitu (1) *hue*, (2) *value*, dan (3) *chroma*. Hue merupakan warna spektrum yang dominan sesuai dengan panjang gelombangnya. Value menandakan gelap terangnya warna, sesuai dengan banyaknya sinar yang

dipantulkan. Chroma menunjukkan kemurnian atau kekuatan dari warna spektrum (Hardjowigeno, 2015).

## **2.4 Sifat Kimia Tanah**

### **2.4.1 Salinitas Tanah**

Salinitas adalah kandungan garam dari suatu perairan yang dinyatakan dalam per mil (‰) atau garam perseribu air. Umumnya mangrove hidup di daerah asin atau payau berkisar antara 11-25 ‰. Salinitas juga merupakan faktor penting pertumbuhan, daya tahan, serta zonasi spesies mangrove (Poedjirahajoe, 2007).

Kondisi yang sangat mempengaruhi komposisi mangrove adalah salinitas. Beberapa jenis mangrove memiliki tingkat adaptasi dengan salinitas berbeda-beda. Beberapa diantaranya secara selektif mampu menghindari penyerapan garam dari media tumbuhnya, sementara sebagian lainnya mampu mengeluarkan garam dari kelenjar khusus pada daunnya. *Avicennia marina* mampu tumbuh dengan baik di kadar salinitas yang mendekati tawar sampai dengan 90%. *Rhizophora mucronata* mampu hidup di kadar salinitas 55%, jenis-jenis *Bruguiera* umumnya tumbuh pada daerah dengan kadar salinitas dibawah 25%. (Noor et. al., 2006).

### **2.4.2 pH Tanah**

Tanah dapat bereaksi masam, netral atau alkalis yang dinyatakan dengan pH tanah. Reaksi tanah dikatakan netral jika larutan tanah mengandung  $H^+$  dan  $OH^-$  sama banyaknya. Jika ke dalam tanah diberikan  $Ca(OH)_2$  maka didalam larutan tanah ion  $OH^-$  lebih banyak daripada ion  $H^+$ , sehingga reaksi tanah berubah menjadi alkalis, sebaliknya jika ke dalam tanah diberikan  $HCl$ , maka ion  $H^+ >$  ion  $OH^-$  dan reaksi tanah berubah menjadi masam. (Astuti, 2000).

pH tanah penting karena pH tanah dapat menentukan mudah tidaknya unsur-unsur hara diserap tanaman, pH tanah juga mampu menunjukkan kemungkinan adanya unsur-unsur beracun, dan pH tanah mempengaruhi perkembangan mikroorganisme pada tanah tersebut (Hardjowigeno, 2015).

### 2.4.3 Bahan Organik

Bahan organik merupakan semua bahan yang berasal dari makhluk hidup yang telah mengalami perbaharuan atau didaur ulang oleh bakteri-bakteri tanah. Bahan organik tanah merupakan penimbunan dari sisa-sisa tanaman dan binatang yang sebagian telah mengalami pelapukan dan pembentukan kembali. Dengan demikian, bahan organik tanah sudah tidak bisa dikenali bentuknya seperti daun, ranting, dan lain-lain. Bahan organik tanah biasanya menyusun sekitar 5% bobot total tanah, meskipun hanya sedikit tetapi bahan organik memegang peran penting dalam menentukan kesuburan tanah, baik secara fisik, kimiawi maupun secara biologis tanah (Wawan, 2017).

Adapun pengaruh bahan organik terhadap sifat-sifat tanah dan akibatnya terhadap pertumbuhan tanaman adalah sebagai berikut (Hardjowigeno, 2015):

- a) Sebagai granulator – yaitu memperbaiki struktur tanah
- b) Sumber unsur hara N, P, S, unsur mikro dan lain-lain
- c) Menambah kemampuan tanah menahan air
- d) Menambah kemampuan tanah untuk menahan unsur-unsur hara (Kapasitas Tukar Kation tanah menjadi tinggi)
- e) Sumber energi bagi mikroorganismenya

Bahan organik dalam tanah terdiri dari bahan organik kasar dan bahan organik halus atau humus. Humus terdiri dari bahan organik halus yang berasal dari hancuran bahan organik kasar serta senyawa-senyawa baru yang dibentuk dari hancuran bahan organik tersebut melalui mikroorganismenya di dalam tanah. Humus merupakan senyawa resisten (tidak mudah hancur) berwarna hitam atau coklat dan mempunyai daya menahan air dan unsur hara yang tinggi. Tingginya daya (menyimpan) unsur hara adalah akibat tingginya kapasitas tukar kation dari humus (Hardjowigeno, 2015).

Kandungan bahan organik tanah dapat dihitung dari kandungan C-organik dengan rumus (Hardjowigeno, 2015) :

$$\text{Bahan Organik (\%)} = 1,74 \times \text{C – organik (\%)}$$

#### 2.4.4 Unsur Hara

Unsur hara merupakan sumber nutrisi atau zat-zat yang dibutuhkan tanaman. Unsur-unsur ini dapat bersumber dari makhluk hidup ataupun sumber tak hidup atau disebut juga organik dan anorganik. Seperti halnya makhluk hidup lainnya, tanaman juga memerlukan nutrisi lengkap untuk kelangsungan pertumbuhannya. Ketersediaan unsur hara sangat menentukan kualitas tanaman, yang meliputi perkembangan, pertumbuhan dan produktifitas tanaman.

Berdasarkan unsur hara yang diperlukan oleh tanaman, unsur hara dibagi menjadi dua golongan, yaitu unsur hara makro dan unsur hara mikro. Unsur hara makro diperlukan tanaman dan terdapat dalam jumlah lebih besar dibandingkan dengan unsur hara mikro. Unsur yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang cukup banyak disebut unsur makro. Unsur ini termasuk didalamnya adalah kalium (K), Belerang (S), Kalsium (Ca), fosfor (P), magnesium (Mg), dan nitrogen (N). Sedangkan unsur yang hanya dibutuhkan dalam jumlah yang sedikit oleh tanaman disebut dengan unsur mikro. Unsur mikro terdiri dari unsur seng (Zn), tembaga (Cu), besi (Fe), molibdenum (Mo), boron (B), mangan (Mn), dan klor (Cl). (Rosmarkam dan Widya, 2002).

Fungsi nitrogen (N) dalam tanah yaitu memperbaiki pertumbuhan vegetasi tanaman serta pembentukan protein. Fungsi fosfor (P) antara lain adalah pembelahan sel, pembentukan albumin, pembentukan bunga, biji, dan buah, mempercepat pematangan, memperkuat batang tidak mudah roboh, perkembangan akar, memperbaiki kualitas tanaman, tahan terhadap penyakit, membentuk *nucleoprotein*, metabolisme karbohidrat, menyimpan dan memindahkan energi. Kalium (K) juga mempunyai fungsi yang cukup banyak untuk tanah antara lain yaitu pembentukan pati, mengaktifkan enzim, pembukaan stomata, proses fisiologis dalam tanaman, proses metabolik dalam sel, mempengaruhi penyerapan unsur-unsur lain, mempertinggi daya tahan terhadap kekeringan dan perkembangan akar (Hardjowigeno, 2015).