

**SKRIPSI**

**MORFOLOGI TANAH PADA SISTEM LAHAN WATAMPONE (WTE) UNTUK MENILAI  
TINGKAT KEMATANGAN TANAH**

**KENNY DIO BANDASO**

**G011 18 1093**



**DEPARTEMEN ILMU TANAH**

**FAKULTAS PERTANIAN**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2022**

**MORFOLOGI TANAH PADA SISTEM LAHAN WATAMPONE (WTE) UNTUK  
MENILAI TINGKAT KEMATANGAN TANAH**

**KENNY DIO BANDASO**

**G011 18 1093**

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian

pada

Departemen Ilmu Tanah

Fakultas Pertanian

Universitas Hasanuddin

**DEPARTEMEN ILMU TANAH**

**FAKULTAS PERTANIAN**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2022**

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul skripsi : Morfologi Tanah Pada Sistem Lahan Watampone (Wte) Untuk Menilai  
Tingkat Kematangan Tanah

Nama : Kenny Dio Bandaso


NIM : G011181093

Disetujui oleh :

Pembimbing I,

Pembimbing II.

  
Dr. Ir. Zulkarnain Chairuddin, M.P  
NIP. 19590919 198604 1 001

  
Dr. Ir. Muh. Jayadi, M.P  
NIP. 19590926 198601 1 001

Ketua Departemen Ilmu Tanah

  
Dr. Ir. Asmita Ahmad, S. T., M.Si  
NIP. 19731216 200604 2 001

Tanggal Lulus : 13 DESEMBER 2022

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Kenny Dio Bandaso  
NIM : G011181093  
Program Studi : Agroteknologi  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul:

### **Morfologi Tanah Pada Sistem Lahan Watampone (WTE) Untuk Menilai Tingkat Kematangan Tanah**

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, 13 JANUARI 2023

Yang Menyatakan



Kenny Dio Bandaso  
G011 18 1093



## PERSANTUNAN

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat baik kesehatan dan nikmat yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan tulisan ini. Penulis menyadari bahwa tanpa dukungan, motivasi, bantuan berupa moril maupun materil serta doa-doa. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Ayahanda tercinta Matius Patongloan, Ibunda terkasih Oktavina Maramis, Saudari Femmy Maramis Amd.Keb dan Adik-adikku Dinny, Nenny dan Olivia serta Nenek tercinta dan seluruh keluarga yang senantiasa mendampingi penulis.

Penulis juga mengucapkan banyak terimakasih kepada Bapak Dr. Ir. Zulkarnain Chairuddin, M.P dan Bapak Dr. Ir. Muh.Jayadi, M.P selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktunya dalam memberikan ilmu, arahan, nasihat serta memotivasi penulis sejak rencana penelitian hingga rampungnya penulisan ini. Terima kasih juga kepada Ibu Dr. Ir. Asmita Ahmad, S. T., M.Si selaku Ketua Departemen Ilmu Tanah dan seluruh staf dan dosen pengajar Fakultas Pertanian khususnya Departemen Ilmu Tanah yang telah memberikan motivasi serta pengajaran kepada penulis dengan tulus selama proses belajar di Universitas Hasanuddin.

Teruntuk partner surveyor di Wajo, Husnul Inayah S.P, Muh Abbas M.P, Rahmat soleh, Isra M.P, Muh Asyraf, Adiyat, Muh Syukron, Ibrahim. Terimakasih penulis ucapkan atas segala bantuan baik berupa tenaga maupun materi serta senantiasa menjadi teman diskusi selama proses penelitian berlangsung dan teruntuk sahabatku sedari maba, Julieta Tito, Melisa Natalia, Kesya Pairunan, Peronika S.P dan Tami yang telah memberikan motivasi, bantuan dan hiburan di kala penat semasa kuliah.

Terima kasih kepada Keluarga Pelajar Mahasiswa Balikpapan atas segala doa, kerjasama, bantuan dan kebersamaannya selama berproses di Kota Makassar. Terimakasih juga teruntuk kakak-kakaku tersayang, Rifah Hijriyani S.Ked, Alifah Zhafira S.Ked, Jovia Denica S.Ked, Karya Nugrah S.Psi, Nurul Thalia S.Kep, N.Arif, Risty Fatmawati S.Kep, Nalche Kechia S.Kep, Lintar Tualle S.T, Annisyia Nurul S.AP, Ilham Adhytama S.AP, Nurul chaerunnisa dan Deamitri selama ini selalu menjadi sahabat yang selalu ada baik susah maupun senang, selalu menjadi pendengar berita baik ataupun berita terburuknya dan memberikan motivasi dalam segala hal.

*Last but not least, I wanna thank me. I wanna thank me for believing in me. I wanna thank me for doing all this hard work. I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for never quitting, for just being me at all times.*

Demikian persantunan ini, semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa memberikan berkat dan rahmat agar dapat membalas segala kebaikan seluruh pihak yang terlibat. Amin.

Penulis

Kenny Dio Bandaso

## ABSTRAK

KENNY DIO BANDASO. Morfologi tanah pada sistem lahan Watampone (WTE) untuk menilai tingkat kematangan tanah. Pembimbing ZULKARNAIN CHAIRUDDIN dan MUH. JAYADI.

**Latar Belakang.** Morfologi tanah dapat digunakan untuk mengetahui dan memahami tentang tanah pada sistem lahan Watampone (WTE) dan dimana hasil dari morfologi akan dilanjutkan untuk mengidentifikasi tingkat kematangan tanah pada beberapa titik profil. **Tujuan.** Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan dan mengidentifikasi sifat morfologi tanah dan menghitung tingkat kematangan tanah dengan nilai- $n$  yang ada pada sistem lahan Watampone (WTE). **Metode.** Metode yang digunakan dalam pengambilan sampel berdasarkan penggunaan lahan yaitu vegetasi kelapa sawit (*Elaeis guineensis jacq*) dan tanaman bakau kurap (*Rhizophora stylosa*), dan bakau merah (*Rhizophora mucronata*). Analisis sifat fisik dan kimia tanah diantaranya warna tanah, tekstur, struktur, kadar air, *bulk density*, pH dan C-organik. **Hasil.** Hasil penelitian pada sistem lahan Watampone (WTE) yang berada pada kemiringan 2-8% pada relief 2 m dengan ketinggian 0-50 mdpl merupakan tanah dengan bahan induk batu lumpur. Kematangan tanah pada sistem lahan Watampone (WTE) yaitu terdapat golongan tanah yang matang dan tidak matang. Pada tegakan vegetasi Kelapa sawit profil TS1, TS2 dan TS3 didapatkan hasil tanah yang matang dengan  $n$ -value 0,3 – 0,9 dan pada tegakan vegetasi bakau profil TM1, TM2 dan TM3 didapatkan tanah yang tidak matang (mentah) dengan  $n$ -value 1,1 - 3,6. **Kesimpulan.** Tingkat kematangan tanah yang diperoleh pada sistem lahan Watampone (WTE) yaitu pada tegakan vegetasi kelapa sawit tergolong tanah yang matang dan hampir matang pada tegakan vegetasi bakau tergolong tanah yang mentah. Tanah yang hampir matang dan matang mampu menopang vegetasi kelapa sawit yang memiliki akar dan batang kelapa sawit yang besar. Tanah yang mentah mampu menopang beberapa vegetasi yang memiliki akar tunggang dan bercabang sehingga mampu tumbuh di tanah yang berlumpur.

**Kata kunci:** Watampone (WTE), morfologi, sistem lahan, kematangan tanah

## ABSTRACT

KENNY DIO BANDASO. Soil morphology in Watampone (WTE) land system to identify the level of soil ripening. Supervised by ZULKARNAIN CHAIRUDDIN and MUH. JAYADI.

**Background.** Soil morphology is used to know and educated about the soil in Watampone (WTE) land system and the result from the soil morphology will be continued to identify the level of soil ripening at several profile points. **Aim.** This research aims to describe and identify the morphological of the soil and calculate the level of soil ripening with the n-value that exist in Watampone (WTE) land system. **Method.** The method used in samplin based on land use by oil palm vegetation (*Elaeis guineensis jacq*) and mangrove plants such as (*Rhizophora stylosa*) and (*Rhizophora mucronata*). Analysis of soil physical and chemical properties including soil color, texture, structure, moisture content, bulk density, pH and C-organic. **Result.** The result of the research in Watampone (WTE) land system which is at a slope of 2-8% on a relief of 2 m with a height of 0-50 mdpl is soil with mudstone as the parental material, where the soil ripening in Watampone (WTE) land system is that there is soil ripening. At the TS1, TS2 and TS3 profiles, soil ripening yields with n-values of 0,3-0.9 and at TM1, TM2 and TM3 points that soil ripening are immature (raw) with n-values of 1,1-3,6. Soil ripening is influenced by texture, water content and organic matter content in the each of soil layers. **Conclusion.** The ripening level of the soil obtained in the Watampone (WTE) land system, namely the oil palm vegetation stands, is classified as mature and almost mature soil, while the mangrove vegetation stands are classified as raw soil. Soils that are nearly ripe and mature are capable of supporting oil palm vegetation which has large oil palm roots and trunks. Soil that is raw is able to support some vegetation which has a taproot and branches so that it can grow in muddy soil.

**Keywords:** Watampone(WTE), morphology, land system, soil ripening



## DAFTAR ISI

SAMPUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN .....	iv
PERSANTUNAN .....	v
ABSTRAK .....	vi
ABSTARCT .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
1. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan .....	1
2. TINJAUAN PUSTAKA .....	2
2.1 Sistem Lahan Watampone (WTE) .....	2
2.2 Pengertian Tanah .....	3
2.3 Morfologi Tanah .....	3
2.3 Kematangan Tanah .....	7
3. METODOLOGI .....	8
3.1 Waktu dan Tempat .....	8
3.2 Gambaran umum wilayah penelitian .....	9
3.2.1 Letak Geografis dan Administrasi .....	9
3.2.2 Iklim .....	9
3.3 Diagram Alur Penelitian .....	11
3.4 Metode dan Tahapan Penelitian .....	12
3.4.1 Tahap Persiapan .....	12
3.4.2 Pembuatan Peta Kerja .....	12
3.4.3 Penentuan titik Pengamatan .....	12
3.4.4 Pengamatan Morfologi dan Profil Tanah .....	12
3.4.5 Pengambilan Sampel Tanah .....	12
3.4.6 Analisis Laboratorium .....	12
3.4.7 Analisis Kematangan Tanah .....	13

4	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	14
4.1	Morfologi Tanah Vegetasi Kelapa Sawit .....	14
4.1.1	Lokasi Profil .....	14
4.1.2	Profil 1 TS1 .....	14
4.1.3	Profil 2 TS2 .....	16
4.1.4	Profil 3 TS3 .....	18
4.1.5	Karakteristik Sifat Fisika dan Kimia Tanah kelapa sawit .....	20
4.2	Morfologi Tanah Vegetasi Bakau .....	21
4.2.1	Lokasi Profil .....	21
4.2.2	Profil 4 TM1 .....	21
4.2.3	Profil 5 TM2 .....	23
4.2.4	Profil 6 TM3 .....	25
4.2.5	Karakteristik Sifat Fisika dan Kimia Tanah bakau .....	27
4.3	Kematangan Tanah .....	28
5	KESIMPULAN .....	39
5.1	Kesimpulan .....	39
	DAFTAR PUSTAKA .....	40
	LAMPIRAN .....	42

## DAFTAR TABEL

Tabel 2-1. Beberapa sistem klasifikasi tekstur tanah .....	5
Tabel 2-2. Ukuran Struktur Tanah .....	6
Tabel 3-1. Jumlah Curah Hujan dan Hari Hujan Kecamatan Keera .....	9
Tabel 3-2. Ketinggian Wilayah Kecamatan Keera .....	10
Tabel 3-3. Alat yang digunakan dalam analisis tanah di Laboratorium .....	13
Tabel 3-4. Bahan yang digunakan dalam analisis tanah di Laboratorium .....	13
Tabel 4-1. Karakteristik Sifat Fisik Tanah.....	30
Tabel 4-2. Karakteristik Sifat Kimia Tanah .....	32

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2-1. Peta Landsystem Watampone (WTE) .....	2
Gambar 2-2. Penampang melintang sistem lahan Watampone (WTE) .....	2
Gambar 3-1. Peta Lokasi penelitian .....	8
Gambar 3-2. Rata-rata Curah Hujan Bulanan .....	9
Gambar 4-2a. Penampang melintang TS1.....	15
Gambar 4-2b. Bentang lahan TS1.....	15
Gambar 4-3a. Penampang melintang TS2 .....	17
Gambar 4-3b. Bentang lahan TS2 .....	17
Gambar 4-4a. Penampang melintang TS3 .....	19
Gambar 4-4b. Bentang lahan TS3 .....	19
Gambar 4-5a. Lapisan tanah TM1 .....	22
Gambar 4-5b. Bentang lahan TM1 .....	22
Gambar 4-6a. Lapisan tanah TM2 .....	24
Gambar 4-6b. Bentang lahan TM2 .....	24
Gambar 4-7a. Lapisan tanah TM3 .....	26
Gambar 4-7b. Bentang lahan TM3 .....	26
Gambar 4-8. Tingkat Kematangan Tanah pada Vegetasi Kelapa Sawit .....	28
Gambar 4-9. Tingkat Kematangan Tanah pada Vegetasi Bakau .....	29
Gambar 4-10. Karakteristik Kematangan Tanah Vegetasi Bakau .....	33
Gambar 4-11. Karakteristik Kematangan Tanah Vegetasi Kelapa Sawit .....	36

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kriteria penilaian hasil analisis kimia tanah .....	42
Lampiran 2. Instruksi Kerja Laboratorium .....	43
Lampiran 3. Perhitungan data kematangan tanah (nilai-n) .....	47
Lampiran 4. Proses Pengambilan Sampel Tanah di Lapangan .....	48
Lampiran 5. Proses Analisis sampel Tanah di Laboratorium .....	50
Lampiran 6. Daftar Isian Profil .....	51

# 1. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Salah satu sistem lahan yang terdapat di Kabupaten Wajo yaitu sistem lahan Watampone (WTE), dimana sistem lahan merupakan informasi dari gabungan prinsip ekologi yang berkaitan dengan tipe batuan, hidroklimat, *landform*, tanah dan organisme. Faktor-faktor ekologi yang sama, satu sistem lahan yang terdiri atas satu kombinasi batuan induk, tanah dan topografi adalah kombinasi yang dimiliki sistem lahan yang sama. Sistem lahan sangat mempengaruhi karakteristik tanah yang ada disamping faktor pembentuk tanah yaitu iklim, topografi, bahan induk, vegetasi atau organisme dan waktu (Arsyad S, 2010).

Menurut (*Soil Survey Staff*, 1999) tanah adalah tubuh alami yang terdiri atas bahan-bahan padatan yang berupa mineral dan bahan organik, bahan cairan dan gas yang terbentuk dari permukaan bumi kemudian menempati ruang dan ditandai oleh terdapatnya horison atau lapisan, proses penambahan, pengurangan translokasi dan transformasi tubuh alami yang memiliki kemampuan menjadi tempat menopangnya akar tanaman. Tanah tidak selalu berasal dari batuan keras namun bisa juga berasal dari bahan lunak seperti aluvial, sehingga tanah sangat bergantung kepada faktor pembentuknya dan berdasarkan sifat fisik tanah maka dapat ditentukan indeks kematangan tanahnya.

Untuk itu dalam menilai tingkat kematangan tanah perlunya menganalisis sifat fisik tanah dan morfologi tanah. Morfologi tanah adalah suatu bagian dari pedologi, yang merupakan cabang ilmu tanah yang mempelajari tanah sebagai benda alami pada bagian atas bumi, tanpa menghubungkannya dengan produksi tumbuhan. Berdasarkan Buol *et al.* (2011), morfologi tanah berkenaan menggunakan bentuk serta susunan kenampakan tanah serta dibedakan atas mikromorfologi dan makromorfologi (morfologi lapangan). Mikromorfologi memakai teknik irisan tipis serta pengukuran di laboratorium menggunakan mikroskop optik atau mikroskop elektron. Makromorfologi melakukan observasi profil tanah di lapangan menggunakan mata telanjang pada pengertian tanpa menggunakan alat optik apapun misal seperti mikroskop ataupun menggunakan bantuan lensa pembesar.

Kematangan tanah adalah merupakan nilai untuk menunjukkan tingkat kematangan tanah organik atau tanah rawa dimana hal ini membantu untuk menghitung kemampuan tanah dalam menyangga vegetasi dan memperkirakan besar penyusutan yang terjadi saat pengeringan lahan termasuk kelapa sawit dan bakau. Kelapa sawit dan bakau merupakan dua vegetasi berbeda yang tumbuh di Kecamatan Keera.

Kabupaten Wajo salah satu kabupaten terletak di bagian tengah Provinsi Sulawesi Selatan, merupakan salah satu daerah yang memiliki potensi yang cukup besar baik dari sumber daya alam maupun sumber daya manusia. Kabupaten Wajo memiliki 14 kecamatan salah satunya yaitu Kecamatan Keera dengan luas wilayah 368,36 km<sup>2</sup>, kecamatan keera merupakan wilayah yang paling luas di bandingkan kecamatan yang lainnya dengan persentase 14,7%. Untuk optimalisasi potensi wilayah kecamatan keera yang didominasi oleh sistem lahan Watampone (WTE) maka perlu melakukan uji kematangan tanah. Memahami informasi umum dengan mendeskripsikan makromorfologi tanah sebagai penyangga vegetasi.

Berdasarkan uraian di atas perlu di lakukan penelitian **“Morfologi Tanah pada Sistem Lahan Watampone (WTE) untuk Menilai Tingkat Kematangan Tanah”** agar dapat diketahui dan mampu melengkapi informasi daerah tersebut yang memiliki wilayah cukup luas dengan potensi besar di sektor pertanian dan pengelolaan lingkungan yang tepat untuk dikembangkan.

## **1.2 Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan dan mengidentifikasi sifat morfologi tanah dan menilai tingkat kematangan tanah dengan nilai-n pada tegakan vegetasi kelapa sawit dan bakau.

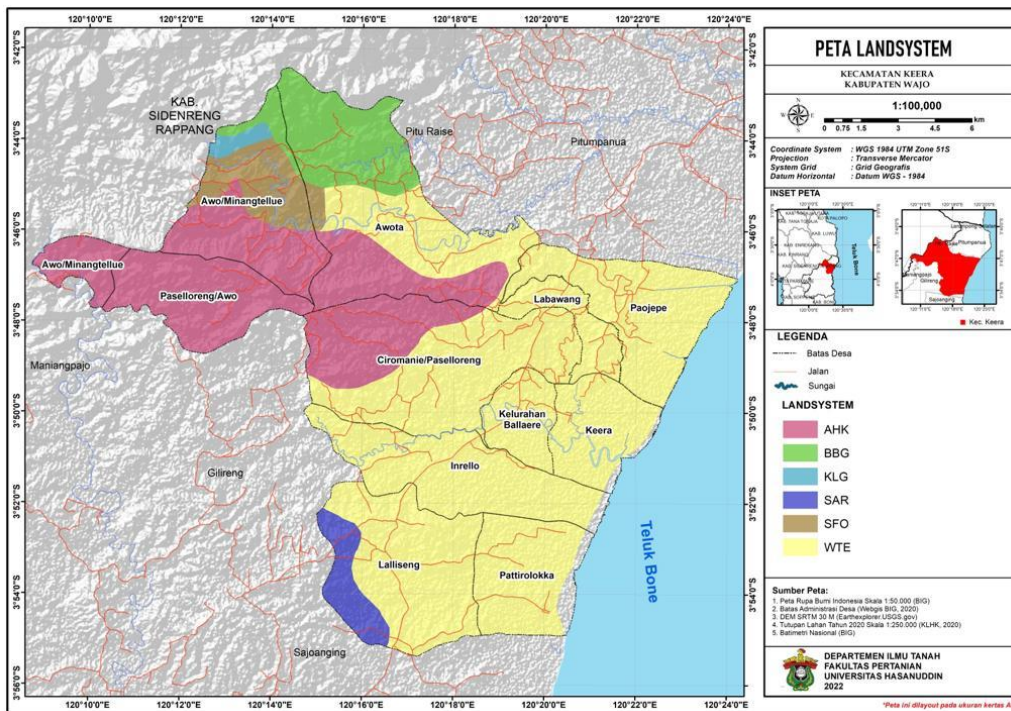
## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Sistem Lahan Watampone (WTE)

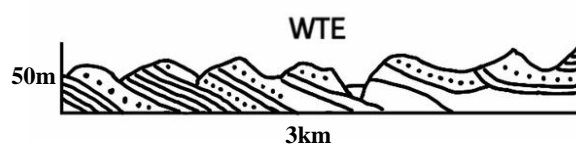
Christian dan Stewart adalah tokoh yang memperkenalkan konsep sistem lahan (*land system*) dimana ada hubungan yang sangat erat antara tipe batuan, hidroklimat, landform, tanah dan organisme. Batuan induk, tanah dan topografi adalah salah satu kombinasi pada satu sistem lahan dimana hal ini menunjukkan kesamaan potensi hingga faktor pembatasnya (Suharta, 2007).

Menurut Achmad (2002), sistem lahan adalah suatu informasi spasial berasal dari suatu sistem lahan yang disusun atau dibangun berdasarkan faktor geologi dan proses pembentukannya serta pengaruh iklim yang ada di atasnya, hingga menghasilkan suatu unit lahan yang mempunyai parameter iklim, geologi, tanah dan topografi yang di anggap serupa, dengan demikian seluruh faktor yang membentuk unit tersebut memberikan pengaruh yang sama pada pertumbuhan organisme.

RePPPProT mengembangkan dan menyesuaikan keadaan *landform* di Indonesia untuk memberikan informasi potensi lahan yang diberikan lebih mendekati realita di lapangan yang digambarkan pada peta *land system* skala 1:250.000. Sistem Lahan Watampone (WTE) dapat dijumpai di Kabupaten Wajo, Kecamatan Keera, Pulau Sulawesi Selatan pada Gambar 2-1. Pada peta *Land System* RePPPProT berupa dataran sedimen bertufa yang berombak dan berasal dari bahan induk tufit, batu pasir, batu lumpur pada kemiringan 2-8% pada relief 2 m. Jenis tanah utama yang dapat ditemui adalah Ustepts dan Ustalfs. Adapun penampang melintang sistem lahan Watampone (WTE) pada Gambar 2-2.



Gambar 2-1. Peta Landsystem Watampone (WTE)



Gambar 2-2. Penampang melintang sistem lahan Watampone



## 2.2 Pengertian Tanah

Tanah artinya lapisan teratas lapisan bumi. Tanah mempunyai karakteristik khas serta sifat-sifat yang berbeda antara tanah pada suatu lokasi dengan lokasi yang lain. Berdasarkan Fauizek dkk (2018), Tanah adalah lapisan permukaan bumi yang dari material induk yg sudah mengalami proses lanjut, karena perubahan alami pada bawah efek air, udara, serta macam-macam organisme baik yang masih hayati juga yang sudah mati. tingkat perubahan terlihat di komposisi, struktur serta warna hasil pelapukan.

Secara umum sebutan tanah pada keseharian kita dapat digunakan pada berbagai arti, karena itu dalam penggunaannya perlu diberi batasan agar bisa diketahui dalam arti apa istilah tersebut dipergunakan. dari Kamus akbar Bahasa Indonesia (Departemen Pendidikan Kebudayaan, 1994) tanah dapat diartikan :

- a. Bagian atas bumi atau lapisan bumi yang di atas sekali.
- b. Keadaan bumi di suatu tempat.
- c. Bagian atas bumi yang diberi batas.
- d. Bahan-bahan asal bumi, bumi menjadi bahan sesuatu (pasir, batu cadas, dll).

Pengertian tanah menurut Bowles (1984), tanah artinya campuran partikel-partikel yang terdiri asal salah satu atau semua jenis berikut:

- a. Berangkal (*boulders*) merupakan potongan batuan yang besar , umumnya lebih besar dari 250 hingga 300 mm dan buat berukuran 150 mm hingga 250 mm, fragmen batuan ini dianggap kerakal (*cobbles/pebbles*).
- b. Kerikil (*gravel*) ialah partikel batuan yang berukuran 5 mm hingga 150 mm.
- c. Pasir (*sand*) merupakan partikel batuan yang berukuran 0,074 mm hingga lima mm, yang berkisar dari kasar menggunakan ukuran 3 mm sampai lima mm sampai bahan halus yang berukuran < 1 mm.
- d. Lanau (*silt*) ialah partikel batuan yang ukuran asal 0,002 mm sampai 0,0074 mm.
- e. Lempung (*clay*) adalah partikel mineral yang ukuran lebih kecil berasal 0,002 mm yang ialah sumber primer asal kohesi pada tanah yang kohesif.
- f. Koloid (*colloids*) artinya partikel mineral yang memiliki ukuran lebih kecil dari 0,001 mm.

## 2.3 Morfologi Tanah

Morfologi tanah pertama kali dikemukakan oleh Goethe pada tahun 1817. Awalnya istilah ini hanya dipakai dalam ilmu hayat seperti botany dan zoology, namun seiring berjalannya waktu hampir seluruh ilmu pengetahuan alam menggunakannya. Dan orang yang memakai morfologi dalam memahami tentang tanah adalah Ruprecht (Joffe, 1950).

Tanah terdiri atas horison-horison yang terletak di atas batuan induk yang terbentuk berasal interaksi aneka macam faktor-faktor pembentuk tanah seperti iklim, organisme, bahan induk dan relief yang terjadi sepanjang saat. Proses yang tidak sinkron pada pembentukan tanah akan menghasilkan tanah yg tidak sinkron juga yang bisa diamati dari syarat morfologi tanah. Morfologi tanah merupakan sifat-sifat tanah yang bisa diamati serta dipelajari langsung di lapangan (Hardjowigeno, 1993).

Sifat tanah memiliki beragam ke arah samping (*lateral*) dan arah cacak (*vertical*) mengikuti keragaman faktor-faktor lingkungan yang mengubah pembentukan tanah. Penampakan tanah yang berhubungan dengan pola agihan cacak sifat-sifat tanah adalah morfologi tanah. Bidang irisan tegak sepanjang tubuh tanah, yang memperlihatkan morfologi tanah, disebut juga profil tanah. Profil tanah digunakan untuk mengklasifikasikan tanah. Pola agihan yang menyamping sifat-sifat tanah dipergunakan untuk memilahkan wilayah bentangan kelas-kelas tanah pada pemetaan tanah (Notohadiprawiro, 1998).

Profil tanah menurut Fiantis (2017), merupakan urutan susunan horison yang tampak pada anatomi tubuh tanah. profil tanah terdiri asal lapisan tanah serta lapisan bahan induk. Solum tanah ialah bagian berasal profil tanah yang terbentuk akibat proses pembentukan tanah (horison A serta B) untuk bisa melihat susunan horison perlu dilakukan ekskavasi tanah menggunakan dimensi 1x1x1 meter, penampang vertikal ataupun dinding asal tanah yang terlihat disebut profil tanah.

### 2.3.1 Ciri-ciri Morfologi Tanah

Menurut (Purnomo, 2003) syarat-syarat yang perlu dipenuhi sebelum mengamati ciri-cirinya yaitu :

- 1) Tegak
- 2) Baru, belum terkontaminasi keadaan luar dan
- 3) Tidak memantulkan cahaya (tidak terkena sinar matahari langsung saat pengamatan profil).

Pada saat pengamatan dimulai dari membedakan horison tanah atau lapisan-lapisan tanah. Lapisan horison yang diamati yaitu : warna tanah, tekstur, struktur, konsistensi, keasaman tanah (pH) dan batas-batas horisonnya.

### 2.3.2 Batas Horison

Parameter batas-batas horison yang dapat diamati menurut (Mega, 2010) yaitu :

- 1) Ketajaman batas ke horison lain
  - a-nyata (*abrupt*), apabila tebal batas kurang dari 2,5 cm.
  - c-jelas (*clear*), apabila tebal batas 2,5-6,0 cm.
  - g-berangsur (*gradual*), apabila tebal batas 6-15 cm.
  - d-*(diffuse)*, apabila tebal batas lebih dari 15 cm.
- 2) Bentuk topografi dari batas horison :
  - s-rata (*smooth*)
  - w-berombak (*wavy*)
  - i-tidak teratur (*irregular*)
  - b-terputus (*broken*).

### 2.3.3 Warna Tanah

Saat pengamatan horison, warna tanah merupakan sifat yang mudah dibedakan dengan sifat yang lain. Warna tanah memiliki arti :

- 1) Jenis atau kadar bahan organik
- 2) Kondisi drainase dan aerasi di dalam hubungan dengan hidrasi, pelidian dan oksidasi
- 3) Permukaan air tanah serta kadar air tanahnya atau
- 4) Bahan-bahan tertentu.

Pengamatan sifat warna tanah bisa dilakukan saat keadaan basah, lembab dan kering. Buku panduan yang digunakan saat melakukan pengamatan yaitu *Munsell Soil Color Chart* dimana buku ini memiliki potongan-potongan warna dan berjumlah 196 keping yang tersebar. Komponen warna tanah yang tersusun oleh tiga variabel dimana ada hue, value dan chroma. Warna Tanah mampu menunjukkan kondisi tanah, warna gelap menunjukkan kandungan bahan organik yang tinggi, warna kelabu menunjukkan drainase yang buruk dan warna merah menunjukkan drainase yang baik (Fiantis, 2017).

### 2.3.4 Tekstur

Tektur tanah merupakan perbandingan yang relatif antara fraksi pasir, debu dan liat yaitu dimana partikel tanah yang memiliki diameter  $\geq 2$  mm. Penilaian tekstur tanah dapat dinilai secara kualitatif dan kuantitatif, saat di lapangan biasanya menggunakan cara kualitatif untuk menentukan kelas tekstur. Dalam menganalisis tekstur, bahan organik tidak di hitung. Bahan organik yang terkandung didestruksi menggunakan cairan hidrogen peroksida ( $H_2O_2$ ) (Agus *et al*, 2006).

**Tabel 2-1.** Beberapa sistem klasifikasi tekstur tanah (Hillel, 1982).

ISSS (International Soil Science Society)		USDA (United State Department Agricultural)		USPRA (United States Public Roads Administration)	
Diameter (mm)	Fraksi	Diameter (mm)	Fraksi	Diameter (mm)	Fraksi
>2	Kerikil	>0,02	Kerikil	>2	Kerikil
0,02-2	Pasir	0,05-2	Pasir	0,05-2	Pasir
0,2-2	Kasar	1-2	Sangat kasar	0,25-2	Kasar
0,02-0,2	Halus	0,5-1	Kasar	0,050,25	Halus
		0,25-0,5	Sedang		
		0,1-0,25	Halus		
		0,05-0,1	Sangat halus		
0,002-0,02	Debu	0,002-0,05	Debu	0,005-0,05	Debu
<0,002	Liat	<0,002	Liat	<0,005	Liat

### 2.3.5 Struktur Tanah

Struktur tanah menurut Fiantis (2017) merupakan kumpulan dari gumpalan-gumpalan yang kecil yang terbentuk dari melekatnya butir-butir tanah. Tanah memiliki struktur jika terbentuknya *ped* (tanah alami yang memiliki satu unit struktur), dan tanah yang tidak memiliki struktur terdiri dari kumpulan butir tunggal atau butir yang tidak saling melekat contohnya pasir.

Aspek yang perlu diamati dalam mengamati struktur tanah yaitu bentuknya, tingkat perkembangan hingga ukuran. Bentuk struktur tanah yaitu lempeng (*platy*), tiang (*columnar*), prismatic, gumpal membulat (*subangular blocky*), gumpal bersudut (*angular blocky*), granular dan remah. Tingkat Perkembangan dan Kemantapan Struktur yaitu :

- 1) Lemah : butir-butir struktur bisa dilihat, tapi sudah rusak dan hancur saat diambil dari profil tanah untuk diperiksa.
- 2) Sedang: butir-butir struktur agak kuat dan tidak hancur saat diambil dari profil tanah untuk diperiksa.
- 3) Kuat : butir-butir struktur tidak rusak dan tidak hancur saat diambil dari profil tanah dan saat digerak-gerakkan.

Ukuran struktur tanah dimulai dari sangat halus, halus, sedang, kasar dan sangat kasar. Struktur tanah memiliki tipe yang berbeda dilihat pada Tabel 2.2 berikut.

**Tabel 2-2.** Ukuran Struktur Tanah

Ukuran Kelas	Tipe ukuran struktur tanah (mm)		
	<i>Granular, Platy</i>	<i>Columnar, Prismatic</i>	<i>Angular, Subangular Blocky</i>
Sangat Halus	<1	<10	>5
Halus	1-2	10-20	5-10
Sedang	2-5	20-50	10-20
Kasar	5-10	50-100	20-50
Sangat Kasar	>10	100-500	>50
Paling Kasar	-	>500	-

### 2.3.6 Konsistensi Tanah

Konsistensi tanah adalah salah satu sifat fisika tanah karena terjadinya gaya kohesi dan adhesi di antara partikel-partikel tanah saat kondisi basah, lembab dan kering yang diamati dengan meremas (Gunawan *et al.* 2020).

- 1) **Konsistensi dalam keadaan basah**, ditunjukkan dengan adanya kelekatan dan plastisitas yang dilakukan dengan meremas atau memijit dengan ibu jari dan telunjuk.
  - Derajat kelekatan
    - Tidak lekat : Tidak adanya tanah tertinggal
    - Agak lekat : Tanah tertinggal di salah satu jari
    - Lekat : Tanah tertinggal di kedua jari
    - Sangat lekat : Tanah tertinggal susah melepaskan kedua jari
  - Plastisitas
    - Tidak plastis : Sukar membentuk gelintir tanah, mudah berubah bentuk
    - Agak plastis : Adanya gelintir tanah, masa tanah dapat berubah bentuk
    - Sangat plastis : Adanya gelintir tanah dan tahan terhadap tekanan.
- 2) **Konsistensi dalam keadaan lembab**, ditunjukkan dengan meremas masa tanah menggunakan telapak tangan.
  - Lepas : Butir-butir tanah tak terikat dan melekat jika ditahan
  - Sangat gembur : Bisa bercerai saat ditekan dan bergumpal saat digenggam
  - Gembur : Bisa bercerai saat diremas, bergumpal saat digenggam dan saat ditekan akan melekat
  - Teguh : Saat diremas masa tanah bisa tahan dan akan hancur dengan tekanan yang besar
  - Sangat Teguh : Saat diremas masa tanah bisa tahan dan bentuknya tidak mudah berubah
  - Ekstrem Teguh : Saat diremas masa tanah bisa tahan dan bentuknya tidak berubah saat digenggam.
- 3) **Konsistensi dalam keadaan kering**, ditunjukkan dengan meremas masa tanah menggunakan telapak tangan.
  - Lepas : Butir tanah tidak terikat sehingga mudah lepas
  - Lunak : Tanah bisa bercerai dengan sedikit tekanan
  - Agak keras : Tanah sedikit tahan dengan tekanan, masa tanah yang rapuh
  - Keras : Masa tanah tahan terhadap tekanan bisa dipatahkan

Sangat keras : Tidak mudah dipatahkan dengan tangan

Ekstrem keras : Tidak dapat dipatahkan dengan tangan

## 2.4 Kematangan Tanah

Kematangan tanah atau yang biasa digunakan Nilai- $n$  ( $n$ -value), merupakan nilai untuk menunjukkan tingkat kematangan tanah organik atau tanah rawa. Nilai tingkat kematangan tanah petunjuk untuk kemampuan tanah menyangga atau menopang beban fisik seperti beban lintas berupa kendaraan dan memperkirakan berapa tingkat besarnya penyusutan (*subsidence*) jika tanah menjadi kering karena perbaikan drainase (Notohadiprawiro, 1985).

Hanya sedikit data perhitungan nilai- $n$  yang tersedia di Amerika Serikat, tetapi nilai- $n$  kritis 0,7 dapat diperkirakan cukup memadai di lapang dengan suatu tes sederhana, yaitu dengan meremas contoh tanah dalam genggam tangan. Tanah yang belum matang (mentah) adalah tanah-tanah yang memiliki tekstur lumpur cair sehingga bila diremas akan mudah sekali keluar dari genggam tangan melalui sela-sela jari saat diperas dengan nilai  $n > 1.0$ , umumnya di daerah pantai yang tenang sehingga lumpur yang dibawa diendapkan perlahan-lahan. Tanah yang hampir matang adalah tanah yang sukar keluar melalui sela-sela jari saat diperas dengan nilai  $n$  0.7-1.0 dan tanah yang matang ditunjukkan dengan tidak keluar dari sela-sela jari saat diperas dengan nilai  $n < 0.7$ .

Berdasarkan  $n$ -value Pons and Zonneveld (1965), mencirikan bahwa hubungan antara persentase kandungan air dalam tanah pada kondisi lapang dan persentase kandungan liat anorganik dan humus. Untuk bahan tanah mineral yang tidak bersifat tiksotropik, nilai- $n$  dapat dihitung dengan rumus :

$$n = (A - 0,2 R)/(L + 3 H)$$

Dalam rumus ini :

A adalah persentase kandungan air dalam tanah pada kondisi lapang, dihitung berbasis tanah kering;

R adalah persentase kandungan debu dan pasir;

L adalah persentase kandungan liat dan

H adalah persentase kandungan bahan organik (% karbon organik x 1.724).