

## KARAKTERISTIK SIFAT FISIKA TANAH PADA BEBERAPA PENUTUPAN LAHAN DI DESA TINAUKA KECAMATAN RIO PAKAVA KABUPATEN DONGGALA

### Soil Physical Characteristics in Some Land Covers in Tinauka Village Rio Pakava Sub District of Donggala District

Ariawati<sup>1)</sup>, Muh Basir<sup>1)</sup>, Abdul Rahman<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako,  
Jl. Kampus Bumi Tadulako Tondo Palu, Sulawesi Tengah 94118

Diterima: 27 Februari 2023, Revisi : 11 April 2023, Diterbitkan: April 2023

<https://doi.org/10.22487/agrolandnasional.v30i1.1634>

#### ABSTRACT

The physical characteristics of the soil are influenced by the original shape and condition of the land. The main difference between land use and land cover lies in their physical conditions and how they are classified. The aim of this study was to identify the physical properties of soil in different land covers including durian, oil palm, and shrubs, and to determine whether there were any differences between cultivated and uncultivated land in Tinauka village, Rio Pakava sub district, Donggala district. The three land covers in the study location have slopes ranging from 0-30%. Three samples each of undisturbed and disturbed soils were taken from each land cover. The results showed that the durian plantations had a clay texture, slow permeability, poor porosity, moderate bulk density, and moderate organic matter. The oil palm plantations had a clay texture, moderate permeability, good porosity, moderate bulk density, and moderate organic matter. The shrubland had a clayey loam texture, moderate permeability, good porosity, moderate bulk density, and very high organic matter.

**Keywords** : Tinauka Village, Land Cover, and Soil Physical Properties.

#### ABSTRAK

Sifat fisika tanah berhubungan dengan bentuk atau kondisi tanah asli. Perbedaan paling mendasar dari penutupan lahan dan penggunaan lahan yaitu terletak dari kondisi fisik dan pengelompokannya. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menentukan sifat fisika tanah pada beberapa penutupan lahan, yaitu lahan pertanaman durian, sawit dan semak belukar dan secara tidak langsung guna mengetahui apakah ada perbedaan karakteristik lahan yang diolah dan tidak diolah oleh petani di Desa Tinauka Kecamatan Rio Pakava Kabupaten Donggala. Ketiga penutupan lahan dilokasi penelitian memiliki kemiringan lereng berkisar antara 0-30%. Titik pengambilan sampel tanah utuh dan terganggu

ditentukan secara sengaja sebanyak masing-masing tiga per penutupan lahan. Lahan perkebunan durian memiliki tekstur liat dengan permeabilitas lambat, porositas kurang baik, bobot isi sedang, dan bahan organik sedang. Lahan semak belukar memiliki tekstur lempung berliat, permeabilitas sedang, porositas baik, bobot isi sedang, dan bahan organik sangat tinggi. Lahan perkebunan sawit bertekstur liat, permeabilitas sedang, porositas baik, bobot isi sedang, dan bahan organik sedang.

**Kata Kunci** : Desa Tinauka, Penutupan Lahan, dan Sifat Fisika Tanah.

## PENDAHULUAN

Tanah merupakan sumber daya alam yang tidak mudah diganti, jika tanah mengalami degradasi atau rusak maka akan sulit diperbaharui karena membutuhkan waktu pemulihan yang cukup lama. Tanah juga merupakan alat produksi dalam pertanian yang sangat penting peranannya, sebab kegagalan usaha pertanian bisa disebabkan karena rendahnya kualitas sumber daya tanah yang dijadikan sebagai lahan produksi, (Basir-Ciyo, 2004). Penutupan lahan merupakan garis yang menggambarkan batas penampakan area tutupan di atas permukaan bumi yang terdiri dari bentang alam atau bentang buatan, penutupan lahan dapat pula berarti tutupan biofisik pada permukaan bumi yang dapat diamati dan merupakan hasil pengaturan, (Dewi., *dkk* 2013).

Berdasarkan data BPS (2020), Wilayah Kabupaten Donggala secara umum terletak di kawasan hutan dan lembah pegunungan. Dengan topografi wilayah didominasi oleh kemiringan lereng lebih dari 40% daerah bergelombang sampai berbukit dengan luas wilayah mencakup seluas 296,894 ha dengan persentase sebesar 56,28%.

Untuk mengetahui karakteristik sifat fisika tanah pada beberapa penutupan lahan di Desa Tinauka Kecamatan Rio Pakava Kabupaten Donggala, memberikan gambaran apakah daerah ini sesuai untuk pengembangan tanaman durian dan sawit, kemudian lahan semak belukar sendiri akan menjadi pembandingan dari kedua lahan tersebut memberikan gambaran tentang faktor-faktor apa saja yang menjadi penghambat maupun pembeda untuk petani di desa tersebut.

Tujuan dari penelitian yaitu untuk menentukan karakteristik sifat fisika tanah pada beberapa penutupan lahan, yaitu pada lahan pertanaman durian, sawit dan semak belukar dan secara tidak langsung guna mengetahui apakah ada perbedaan karakteristik lahan yang diolah dan tidak diolah oleh petani di Desa Tinauka Kecamatan Rio Pakava Kabupaten Donggala. Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi mengenai sifat fisika tanah dan juga sebagai sumber informasi dalam rangka meningkatkan produktifitas lahan di Desa Tinauka Kecamatan Rio Pakava Kabupaten Donggala.

## METODE PENELITIAN

Survey lokasi penelitian dan pengambilan sampel tanah dilaksanakan pada areal perkebunan durian, sawit dan semak belukar di Desa Tinauka, Kecamatan Rio Pakava, Kabupaten Donggala. Adapun analisis sampel tanah dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Tadulako Palu. Waktu penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2022 sampai dengan Oktober 2022.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah GPS (*Global Position System*) alat tulis menulis, ring sampel, kertas label, plastik, linggis, cangkul, palu-palu, serta peralatan laboratorium. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sampel tanah utuh dan tidak utuh yang diambil dari masing-masing penutupan lahan, serta zat kimia yang merupakan bahan pendukung dari analisis tanah. Analisis sampel tanah dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Analisis Sampel Tanah

No	Variabel pengamatan	Metode Analisis
1	Tekstur Tanah	Metode Pipet
2	Bahan Organik	Walkey and Black
3	Bobot Isi Tanah	Gravimetric
4	Permeabilitas	Costand Head Permeameter
5	Porositas	Gravimetric

Metode pengambilan sampel tanah untuk bahan analisis di laboratorium ditentukan secara sengaja (purposive sampling), berdasarkan kriteria- kriteria tertentu agar sampel yang diambil sesuai dengan tujuan penelitian. Secara umum gambaran topografi ketiga penutupan lahan dilokasi penelitian adalah memiliki kemiringan lereng berkisar antara 0-30%. Pada masing-masing lahan dilakukan pengambilan sampel tanah sebanyak 3 sampel yaitu pada puncak, pundak dan lembah lereng kemudian diulang sebanyak 2 kali, sehingga

diperoleh sebanyak 18 sampel tanah utuh dan tidak utuh pada tiga penutupan lahan. Sampel tanah tersebut diambil pada kedalaman 0-20 cm dari lapisan tanah bagian atas yang telah dibersihkan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Tekstur Tanah.** Hasil analisis tekstur tanah pada pertanaman durian, semak belukar dan sawit di Desa Tinauka disajikan pada Tabel 2. Tabel tersebut menunjukkan bahwa tanah pada lokasi penelitian ini memiliki beberapa macam kriteria tekstur tanah.

**Permeabilitas Tanah.** Hasil analisis permeabilitas tanah pada pertanaman durian, semak belukar dan sawit di Desa Tinauka disajikan pada Tabel 3. Tabel tersebut menunjukkan bahwa tanah pada lokasi penelitian ini memiliki beberapa macam kriteria permeabilitas tanah, yaitu sebagai berikut.

No	Kode Sampel	Tekstur			Kriteria
		Pasir	Debu	Liat	
1	Durian A1	26,4	39,7	33,9	Lempung Berliat
2	Durian A2	13,7	34,2	52,1	Liat
3	Durian A3	11,7	38,2	50,1	Liat
4	Durian B1	14,5	42,7	42,8	Liat Berdebu
5	Durian B2	12,1	35,7	52,2	Liat
6	Durian B3	20,7	35,4	43,9	Liat
7	Semak Belukar A1	30,8	34,3	34,9	Lempung Berliat
8	Semak Belukar A2	39,1	32,6	28,3	Lempung Berliat
9	Semak Belukar A3	23,5	45,0	31,8	Lempung Berliat
10	Semak Belukar B1	32,3	38,2	29,5	Lempung Berliat
11	Semak Belukar B2	23,0	31,8	44,5	Liat
12	Semak Belukar B3	26,7	29,8	43,5	Liat
13	Sawit A1	13,9	54,6	31,5	Lempung Liat Berdebu
14	Sawit A2	24,9	34	41,1	Liat
15	Sawit A3	37,4	15,6	47,0	Liat
16	Sawit B1	24,3	41,9	33,8	Lempung Berliat
17	Sawit B2	13,1	50,2	36,7	Lempung Liat Berdebu
18	Sawit B3	24,2	31,0	44,8	Liat

Sumber : Hasil Analisis Laboratorium (2022).

Tabel 3. Hasil Analisis Permeabilitas Tanah

No	Kode Sampel	Permeabilitas (cm/jam)	Kriteria
1	Durian A1	0,72	Sedang
2	Durian A2	0,07	Sangat Lambat
3	Durian A3	0,13	Lambat
4	Durian B1	0,64	Sedang
5	Durian B2	0,08	Sangat Lambat
6	Durian B3	0,10	Lambat
7	Semak Belukar A1	1,8	Sedang
8	Semak Belukar A2	1,1	Sedang
9	Semak Belukar A3	0,86	Sedang
10	Semak Belukar B1	0,91	Sedang
11	Semak Belukar B2	0,47	Lambat
12	Semak Belukar B3	0,18	Lambat
13	Sawit A1	0,60	Sedang
14	Sawit A2	0,39	Lambat
15	Sawit A3	0,14	Lambat
16	Sawit B1	0,59	Sedang
17	Sawit B2	0,72	Sedang
18	Sawit B3	0,35	Lambat

**Tekstur Tanah.** Hasil analisis tekstur tanah pada lokasi penelitian didapatkan pada lahan perkebunan Durian A2, Durian A3, Durian B2, Durian B3, Semak Belukar B2, Semak Belukar B3, Sawit A2, Sawit A3 dan Sawit B3 memiliki kelas liat. Pada sampel Durian A1, Semak Belukar A1, Semak Belukar A2, Semak Belukar A3, Semak Belukar B1, dan Sawit B1 memiliki kelas tekstur tanah lempung berliat. Pada sampel Sawit A1 dan Sawit B2 memiliki tekstur tanah lempung liat berdebu. Serta sampel Durian B1 bertekstur liat berdebu. Hasil penelitian ini memiliki kriteria yang cukup sama dari penelitian (Rustam, *dkk* 2016), hasil penelitian menunjukkan bahwa tekstur tanah pada hutan primer dan sekunder adalah tanah liat dan pada agroforestri adalah tanah lempung berdebu. Semakin liat tekstur tanah, maka akan semakin sulit untuk diolah (Ismunandar, 2009).

**Permeabilitas Tanah,** Hasil analisis permeabilitas tanah pada lokasi penelitian ini memiliki beberapa macam kriteria permeabilitas tanah, namun didominasi oleh kriteria sedang sebanyak 9 sampel sebesar 0,59-1,8 cm/jam dan lambat 7 sampel sebesar 0,10-0,47 cm/jam. Selain itu, terdapat juga sampel dengan laju permeabilitas yang sangat lambat yaitu memiliki nilai sebesar 0,07-0,08 cm/jam. Menurut Foth (1998), permeabilitas merupakan kecepatan laju air dalam medium massa tanah. Permeabilitas berbeda dengan drainase yang lebih mengacu pada proses pengaliran air saja, permeabilitas dapat mencakup bagaimana air, bahan organik, bahan mineral, udara dan partikel-partikel lainnya yang terbawa bersama air yang akan diserap masuk kedalam tanah, (Rohmat, 2009).

Tabel 4. Hasil Analisis Porositas Tanah

No	Kode Sampel	Porositas (%)	Kriteria
1	Durian A1	52,51	Baik
2	Durian A2	39,50	Jelek
3	Durian A3	49,26	Kurang Baik
4	Durian B1	50,46	Baik
5	Durian B2	39,52	Kurang Baik
6	Durian B3	48,67	Kurang Baik
7	Semak Belukar A1	50,72	Baik
8	Semak Belukar A2	53,90	Baik
9	Semak Belukar A3	55,55	Baik
10	Semak Belukar B1	56,75	Baik
11	Semak Belukar B2	49,47	Kurang Baik
12	Semak Belukar B3	49,11	Kurang Baik
13	Sawit A1	52,03	Baik
14	Sawit A2	50,84	Baik
15	Sawit A3	45,42	Kurang Baik
16	Sawit B1	53,59	Baik
17	Sawit B2	54,07	Baik
18	Sawit B3	50,40	Baik

Sumber : Hasil Analisis Laboratorium (2022)

Keterangan :

A : Kemiringan Ulangan 1

B : Kemiringan Ulangan 2

1. Puncak/ Atas Lereng
2. Pundak/ Tengah Lereng
3. Lembah/ Bawah Lereng

**Porositas Tanah**, Hasil analisis porositas tanah pada pertanaman durian, semak belukar dan sawit di Desa Tinauka memiliki berbagai macam kriteria porositas tanah namun didominasi oleh kriteria baik. Porositas tanah dipengaruhi oleh kandungan bahan organik, struktur, dan tekstur tanah. Porositas tanah tinggi jika bahan organik tinggi. Menurut Suryatmojo (2006), pada porositas yang tinggi, maka tanah akan dapat menyimpan air dalam jumlah yang besar, sehingga air hujan yang datang akan dapat meresap atau mengalami infiltrasi dengan cepat tanpa terjadinya aliran permukaan. Tanah-tanah dengan struktur remah atau granular mempunyai porositas yang lebih tinggi daripada tanah-tanah yang berstruktur pejal, (Hardjowigeno, 2007). Sifat-sifat fisika tanah tergantung pada jumlah, ukuran, banyak,

susunan dan komposisi mineral dari partikel-partikel tanah, macam dan jumlah bahan organik volume dan bentuk, pori - porinya serta perbandingan air dan udara yang menempati pori-pori pada waktu tertentu, (Pardosi., *dkk* 2013).

**Bobot Isi Tanah**, Hasil analisis bobot isi tanah pada pertanaman durian, semak belukar dan sawit di Desa Tinauka disajikan pada tabel 5. Tabel tersebut menunjukkan bahwa tanah pada lokasi penelitian ini memiliki berbagai macam kriteria bobot isi tanah namun didominasi oleh kriteria sedang sebanyak 14 sampel berkisar 1,22-1,36 g cm<sup>-3</sup>. Selain itu terdapat juga 3 sampel kriteria ringan sebesar 1,15-1,18 g cm<sup>-3</sup> serta 1 sampel kriteria berat sebesar 1,60 g cm<sup>-3</sup>.

Pada umumnya bobot isi tanah mineral berkisar antara 1,1-1,6 g cm<sup>-3</sup>, (Munir, 1996). Bobot isi menunjukkan perbandingan antara berat tanah kering dengan volume tanah termasuk volume pori-pori tanah. Bobot isi merupakan petunjuk kepadatan tanah. Semakin padat suatu tanah maka semakin tinggi bobot. Semakin tinggi bobot volume tanah menyebabkan kepadatan tanah meningkat, aerasi dan drainase terganggu, sehingga perkembangan akar menjadi tidak normal. Hal ini senada

yang dipaparkan oleh Bintoro., *dkk* (2017), permeabilitas tanah bervariasi dari kurang cepat hingga sangat cepat, sedangkan bobot volume tanah dari ringan hingga berat. Nilai bobot volume tanah dapat menggambarkan adanya lapisan tanah, pengolahan tanah, dll (Kartasapoetra, 1991). Bobot isi tanah dapat digunakan untuk menunjukkan nilai batas tanah dalam membatasi kemampuan akar untuk menembus (penetrasi) tanah, dan pertumbuhan akar tersebut, (Pravin *dkk.*, 2013).

Tabel 5. Hasil Analisis Bobot Isi Tanah

No	Kode Sampel	Bobot Isi (g cm <sup>-3</sup> )	Kriteria
1	Durian A1	1,26	Sedang
2	Durian A2	1,60	Berat
3	Durian A3	1,34	Sedang
4	Durian B1	1,22	Sedang
5	Durian B2	1,24	Sedang
6	Durian B3	1,35	Sedang
7	Semak Belukar A1	1,36	Sedang
8	Semak Belukar A2	1,15	Ringan
9	Semak Belukar A3	1,23	Sedang
10	Semak Belukar B1	1,18	Ringan
11	Semak Belukar B2	1,36	Sedang
12	Semak Belukar B3	1,27	Sedang
13	Sawit A1	1,18	Ringan
14	Sawit A2	1,36	Sedang
15	Sawit A3	1,31	Sedang
16	Sawit B1	1,27	Sedang
17	Sawit B2	1,34	Sedang
18	Sawit B3	1,27	Sedang

Sumber: Hasil Analisis Laboratorium (2022)

**Bahan Organik**, Hasil analisis bahan organik tanah pada pertanaman durian, semak belukar dan sawit di Desa Tinauka disajikan pada Tabel 6. Tabel tersebut menunjukkan bahwa hasil analisis bahan organik di lokasi penelitian didapatkan kriteria yang bervariasi.

Sebanyak 6 sampel yang memiliki nilai bahan organik dengan kriteria tinggi berkisar 4,07-4,98%, 9 sampel dengan kriteria

sedang sebesar 2,11-2,98% serta 3 sampel kriteria sangat tinggi senilai 5,05 dan 5,13%.

Hanafiah (2007) 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. bahan organik tanah memegang peranan penting dalam menentukan sifat

fisik, kimia, serta aktivitas biologis di dalam tanah yang menentukan daya dukung dan produktivitas lahan (Mulyanto, 2004). C-organik merupakan kandungan bahan organik dalam tanah, berperan dalam proses mineralisasi. Hasil mineralisasi ini akan menghasilkan senyawa anorganik yang dapat langsung diserap oleh tanaman, sehingga kebutuhan unsur hara menjadi tercukupi, (Nurhalimah *dkk*, 2014).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Karakteristik Sifat Fisika Tanah pada Beberapa Penutupan Lahan di Desa Tinauka Kecamatan Rio Pakava Kabupaten Donggala, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Sifat fisika tanah pada lahan perkebunan durian memiliki tekstur yang didominasi oleh kriteria liat, permeabilitas didominasi oleh kriteria lambat, porositas didominasi oleh kriteria kurang baik, bobot isi tergolong sedang, dan bahan organik didominasi oleh kriteria sedang,
2. Sifat fisika tanah pada lahan semak belukar memiliki tekstur yang didominasi oleh kriteria lempung berliat, permeabilitas didominasi oleh kriteria sedang, porositas didominasi oleh kriteria baik, bobot isi tergolong sedang, dan bahan organik didominasi oleh kriteria sangat tinggi.
3. Sifat fisika tanah pada lahan perkebunan sawit memiliki tekstur yang didominasi oleh kriteria liat, permeabilitas didominasi oleh kriteria sedang, porositas didominasi oleh kriteria baik, bobot isi tergolong kriteria sedang, dan bahan organik didominasi oleh kriteria sedang.

### Saran

Setelah penelitian ini dilaksanakan, kekurangan dalam penelitian ini yaitu, penulis belum bisa meneliti secara utuh, dalam hal ini diharapkan kedepannya dilakukan penelitian lebih lanjut terkait sifat fisika, kimia dan sifat biologi tanah pada beberapa penutupan lahan di Desa Tinauka

Kecamatan Rio Pakava Kabupaten Donggala, agar kedepannya dapat dijadikan sebagai sumber informasi yang lengkap terkait sifat-sifat tanah dan penambah wawasan bagi pembaca khususnya petani dan peneliti selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik (BPS) Donggala. 2020.

Statistik Daerah Kabupaten Donggala 2020. *Publikasi Badan Pusat Statistik*. Donggala.

Basir-Ciyo, M. 2004. *Aplikasi Indeks Biokimia dalam Penentuan Karakteristik dan Kesuburan Tanah yang Diberi Bahan Organik Terinkubasi*. J. Agroland 11 (1): 155-168.

Bintoro, A., Danang, W dan Irun. 2017. *Karakteristik Fisik Tanah pada Beberapa Penggunaan Lahan di Desa Beka Kecamatan Marawola Kabupaten Sigi*. e-J. Agrotekbis. 5(4): 423-430.

Dewi, N., Kumala, dan Iwan R. 2013. *Identifikasi Alih Fungsi Lahan Pertanian Dan Kondisi Sosial Ekonomi Masyarakat Daerah Pinggiran Di Kecamatan Gunungpati Kota Semarang*. Jurnal Wilayah Dan Lingkungan. 1(2): 175-188.

Foth, H.D. 1998. *Dasar Ilmu Tanah*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada Press.

Hanafiah, K. A. 2007. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.

Hardjowigeno, H. Sarwono. 2007. *Ilmu Tanah*. Jakarta : CV Akademika Pressindo.

Ismunandar. 2009. *Dasar Ilmu Tanah*. Tim Dosen. Malang.

- Kartasapoetra. 1991. *Batuan Pembentuk Tanah*. Jakarta : CV Rajawali.
- Mulyanto, B. 2004. *Pengelolaan Bahan Organik Tanah untuk Mendukung Kelestarian Pertanian di Lahan Basah*. Simposium Nasional ISSAAS Pertanian Organik. Bogor.
- Munir. 1996. *Tanah-Tanah Utama Indonesia, Karakteristik, Kelas, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Pustaka Jaya.
- Nurhalimah, S., S. Nurhatika dan A. Muhibudin. 2014. *Eksplorasi Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) Indigenous Pada Tanah Regosol di Pemekasan Madura*. Jurnal Sains dan Seni Pomits. 3 (1): 32-34.
- Pardosi, E. Jamilah, dan Lubis, S.K., 2013. *Kandungan Bahan Organik dan Beberapa Sifat Fisik Tanah pada Pola Tanam Padi-padi dan Semangka*. Jurnal Online Agroteknologi. 1(3): 429-430.
- Pravin R. Chaudhari, Dodha V, Ahire, Vidya D, Ahire, Manab Chkravarty and Saroj Maity. 2013. *Soil Bulk Density as related to Soil Texture, Organic Matter Content and available total Nutrients of Coimbatore Soil*. International Journal of Scientific and Research Publications. 3(2): 68-72.
- Rohmat. 2009. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Erlangga: Jakarta.
- Rustam, Umar. H, dan Yusran, 2016. *Sifat Fisika Tanah pada Berbagai Tipe Penggunaan Lahan di Sekitar Taman Nasional Lore Lindu*. Jurnal Warta Rimba, 4 (1) 32-138.
- Suryatmojo, H. 2006. *Konsep dasar Hidrologi Hutan*. Jurusan Konservasi Sumber Daya Hutan. Fakultas Kehutanan UGM. Yogyakarta.