

## **Analisis Beberapa Sifat Fisika dan Kimia Tanah pada Agroekosistem Berbeda di Desa Lasori, Mawasangka Timur Kabupaten Buton Tengah**

Azidun Azidun<sup>1\*</sup>, Sahta Ginting<sup>1</sup>, Resman Resman<sup>1</sup>, Darwis Darwis<sup>1</sup>, Syamsu Alam<sup>1</sup>, Namriah Namriah<sup>1</sup>

*Universitas Halu Oleo, Indonesia*

Lamenaazidun@gmail.com\*

*Copyright©2023 by authors. Authors agree that this article remains permanently open access under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0 International License*

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui beberapa sifat fisik dan kimia tanah pada lahan yang berbeda di Desa Lasori, Kecamatan Mawasangka Timur, Kabupaten Buton Tengah. Sampel tanah dianalisis di UPT. Laboratorium Terpadu Universitas Halu Oleo. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan metode observasi, yaitu pengambilan sampel di lapangan dan dianalisis di laboratorium untuk mendapatkan data kuantitatif. Penentuan titik dilakukan dengan menggunakan metode *random sampling*. Lahan yang digunakan menjadi titik sampel jagung (TSJ) dan titik sampel singkong (TSS). Terdapat 3 sampel yang dilakukan pada tanaman jagung dan 3 sampel yang dilakukan pada tanaman ubi kayu di Desa Lasori, Kecamatan Mawasangka Timur, Kabupaten Buton Tengah. Berat jenis tanah 1,00 - 1,36 g cm<sup>-3</sup> (rendah sampai sedang). Tekstur tanah lempung, lempung berlempung, dan lempung berpasir. Porositas dengan 48,12 - 62,18% (kurang baik). pH tanah dengan nilai 6,38 - 7,68 (agak masam hingga basa). Kandungan C-Organik dengan nilai 2,27 - 5,28% (sedang sampai tinggi), dan KTK dengan nilai 35,26 - 58,36 me 100g<sup>-1</sup> (tinggi sampai sangat tinggi).

Kata kunci: singkong, jagung, sifat kimia tanah, sifat fisik tanah

### **Abstract**

This research aims to determine several physical and chemical properties of soil on different land in Lasori Village, East Mawasangka District, Central Buton Regency. Soil samples were analyzed at UPT. Halu Oleo University Integrated Laboratory. This research is descriptive research with an observation method, namely taking samples in the field and analyzing them in the laboratory to obtain quantitative data. Point determination was carried out using the *random sampling* method. Land used as corn sample points (TSJ) and cassava sample points (TSS). There were 3 samples carried out on corn plants and 3 samples carried out on cassava plants in Lasori Village, East Mawasangka District, Central Buton Regency. Soil bulk density with 1.00 - 1.36 g cm<sup>-3</sup> (low to medium). The soil texture is loam, silty loam, and sandy loam. Porosity with 48.12 - 62.18% (not good). Soil pH with a value of 6.38 - 7.68 (slightly acidic to alkaline). Oorganic-C content with a value of 2.27 - 5.28%

(medium to high), and CEC with a value of 35.26 - 58.36 me 100g<sup>-1</sup> (high to very high).

Keywords: cassava, corn, chemical properties of soil, physical properties of soil

## 1. Pendahuluan

Tanah merupakan tubuh alami yang terdiri atas bahan-bahan padatan (berupa mineral dan bahan organik), cairan dan gas yang terbentuk di permukaan bumi, menempati ruang dan ditandai oleh salah satu atau kedua hal berikut: terdapat horizon, atau lapisan yang berbeda dari bahan asalnya sebagai hasil dan proses penambahan, kehilangan, translokasi, dan transformasi energy dan bahan atau tubuh alami yang berkemampuan untuk membantu tanaman berakar di suatu lingkungan alami (Soil Survey Staff, 2014).

Tanah memiliki sifat, ciri, karakteristik, yang berbeda-beda pada lingkungan yang berbeda pula. Kondisi morfologi tanah yang baik dapat mempengaruhi lingkungan untuk perkembangan perakaran tanaman dan secara tidak langsung memudahkan penyerapan hara sehingga relatif menguntungkan pertumbuhan tanaman (Arifin, 2010).

Sifat fisika tanah merupakan salah satu unsur ekosistem yang berperan penting dalam menjaga kelestarian lingkungan dan mempengaruhi ketersediaan air tanah, serta secara langsung mempengaruhi ketersediaan unsur hara dalam tanah. Sifat fisika tersebut juga sangat mempengaruhi potensi tanah untuk berproduksi secara optimal. Sifat fisika tanah adalah sifat-sifat tanah yang berkaitan dengan bentuk atau kondisi tanah asli, yang meliputi tekstur, kerapatan tanah, porositas, dan struktur tanah dan lain-lain (Bakri *et al.*, 2022).

Tanaman jagung dan ubi kayu merupakan dua komoditas utama yang banyak diusahakan masyarakat di Kabupaten Buton Tengah, termasuk di Desa Lasori yang berada di Kecamatan Mawasangka Timur. Berdasarkan data BPS Buton Tengah produksi tanaman jagung pada tahun 2020 adalah 2.867 ton. Sedangkan produksi tanaman singkong pada tahun 2020 adalah 9.340 ton (Badan Pusat Statistik, 2020).

Tanaman jagung adalah tanaman multifungsi memiliki banyak kegunaan, dan hampir seluruh bagian tanaman dapat dimanfaatkan untuk berbagai macam keperluan, oleh karena itu jagung mempunyai arti penting dalam pengembangan industri di Indonesia karena merupakan bahan baku untuk industri pangan (Bakhri dan Syamsul, 2013). Dengan demikian, semakin berkembangnya industri pengolahan pangan di Indonesia maka kebutuhan akan jagungpun semakin meningkat. Pulau Sulawesi merupakan pulau yang memiliki luas 18,7 juta ha dengan lahan potensial yang dapat dimanfaatkan untuk lahan pertanian, sehingga memiliki peluang cukup besar untuk peningkatan produksi bahan pangan termasuk jagung. (Hikmatullah dan Suryani, 2014).

Berdasarkan uraian di atas penelitian analisis beberapa sifat fisika dan kimia tanah pada lahan yang berbeda di Desa Lasori Kecamatan Mawasangka Timur Kabupaten Buton Tengah perlu dilakukan untuk mengoptimalkan produksi lahan pertanian di Desa Lasori Kecamatan Mawasangka Timur Kabupaten Buton Tengah.

## **2. Metode Penelitian**

### **2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian**

Lokasi penelitian ini dilaksanakan di Desa Lasori Kecamatan Mawasangka Timur Kabupaten Buton Tengah. Analisis tanah dilakukan di UPT. Laboratorium Terpadu Universitas Halu Oleo. Penelitian berlangsung pada bulan Mei sampai Juli 2023.

### **2.2 Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: lahan pertanaman jagung dan ubi kayu, serta bahan lain yang digunakan untuk keperluan analisis tanah di laboratorium. Alat yang digunakan penelitian ini yaitu cangkul, kamera, meteran, kantong plastik, kertas label, alat tulis, dan alat lain yang digunakan di laboratorium untuk analisis fisika dan kimia tanah.

### **2.3 Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode survey dan uji laboratorium, di lahan jagung dan ubi kayu menggunakan random sampling. Titik sampel masing-masing 3 titik pada tanaman jagung dan tanaman ubi kayu, Pengambilan sampel masing-masing 3 sampel utuh untuk analisis fisika tanah dan 3 sampel bongkahan untuk analisis kimia tanah.

### **2.4 Prosedur Penelitian**

Pelaksanaan penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan antara lain sebagai berikut:

#### *Tahap Persiapan*

- a. Melakukan survey awal pada tempat yang menjadi lokasi pengambilan sampel tanah. Dalam tahap ini yang dilakukan adalah peninjauan lokasi secara langsung sekaligus melakukan koordinasi dengan petani yang bersangkutan serta melakukan wawancara dengan petani sesuai dengan lokasi pengambilan sampel tanah.
- b. Melakukan studi pustaka, dengan mempelajari literatur yang berhubungan dengan masalah penelitian.
- c. Mempersiapkan bahan dan alat untuk pelaksanaan pengambilan sampel tanah serta menyelesaikan administrasi berupa surat izin penelitian.

#### *Tahap Survei Pengambilan Sampel*

Tahap ini dilakukan dengan cara observasi langsung di lapangan meliputi:

- a. Menentukan pengambilan titik sampel tanah pada lahan jagung dan lahan ubi kayu
- b. Pengambilan sampel utuh dengan menggunakan ring sampel kedalaman 0 - 20 cm pada penggunaan lahan jagung dan ubi kayu dan pengambilan sampel bongkahan dengan menggunakan cangkul dengan kedalaman 0 - 20 cm.

#### *Tahap Analisis Tanah*

- a. Sampel tanah yang diambil dari lokasi penelitian selanjutnya dibawa ke UPT Laboratorium Terpadu Universitas Halu Oleo.
- b. Sampel tanah kemudian dikering anginkan selama kurang lebih empat hari. Setelah melakukan kering angin lalu diayak, sampel tanah siap untuk dilakukan analisis.

## 2.5 Variabel Penelitian

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah bulk density, tekstur, porositas, pH, C-organik dan KTK.

## 2.6 Analisis Data

Data tanah hasil analisis laboratorium dideskripsikan berdasarkan kriteria penilaian sifat-sifat tanah (Balai Penelitian Tanah, 2009).

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Hasil

**Bulk density** Berdasarkan Tabel 1. tanaman jagung pada TJ II memiliki nilai bulk density lebih tinggi dibandingkan nilai TJ I dan TJ III. Sedangkan tanaman ubi kayu pada TU I memiliki nilai bulk density lebih tinggi dibandingkan dengan nilai TU II dan TU III.

**Tekstur** Berdasarkan pada Tabel 1 tanaman jagung pada TJ I dan TJ III memiliki tekstur tanah lempung berdebu dan TJ II memiliki tekstur tanah lempung berpasir. Sedangkan tanaman ubi kayu pada TU I memiliki tekstur tanah lempung, pada TU II dan TU III memiliki tekstur yang sama yaitu lempung berpasir.

**Porositas** Berdasarkan pada Tabel 1. tanaman jagung pada TJ III memiliki nilai porositas lebih tinggi dibandingkan dengan nilai TJ I dan TJ II. Sedangkan tanaman ubi kayu pada TU III memiliki nilai porositas lebih tinggi dibandingkan TU I dan TU II.

Tabel 1. Hasil analisis sifat fisika tanah pada lahan jagung dan ubi kayu di Desa Lasori, Mawasangka Timur – Buton Tengah.

Tanaman	Titik Sampel (TS)	Sifat Fisika Tanah		
		Bulk Density (g/cm <sup>3</sup> )	Tekstur	Porositas (%)
Jagung	TJ I	1,35 (S)	Lempung berdebu	48,12 (KB)
	TJ II	1,36 (S)	Lempung berpasir	48,47 (KB)
	TJ III	1,31 (S)	Lempung berdebu	50,35 (B)
Ubi kayu	TU I	1,10 (R)	Lempung	58,25 (B)
	TU II	1,09 (R)	Lempung berpasir	58,65 (B)
	TU III	1,00 (R)	Lempung berpasir	62,18 (B)

Sumber: Laboratorium Terpadu Universitas Halu Oleo (2023)

Keterangan : S = sedang, R = rendah, KB = kurang baik, B = baik

**pH** Berdasarkan pada Tabel 2. tanaman jagung pada TJ III memiliki nilai pH lebih tinggi dibandingkan dengan nilai pH TJ I dan TJ II. Sedangkan tanaman ubi kayu pada TU III memiliki nilai pH lebih tinggi dibandingkan dengan nilai pH TU I dan TU II.

**C-organik** Berdasarkan pada Tabel 2 tanaman jagung pada TJ III memiliki nilai C-organik lebih tinggi dibandingkan dengan nilai C-organik TJ I, dan TJ II. Sedangkan tanaman ubi kayu pada TU I dan TU II memiliki nilai C-organik yang lebih tinggi dibandingkan TU III.

**KTK** Berdasarkan pada Tabel 2 tanaman jagung pada TJ III memiliki nilai KTK lebih tinggi dibandingkan dengan nilai KTK TJ I dan TJ II. Sedangkan tanaman ubi kayu pada TU I memiliki nilai KTK lebih tinggi dibandingkan dengan nilai KTK TU II dan TU III.

Tabel.2. Hasil analisis sifat kimia tanah pada lahan jagung dan ubi kayu di Desa Lasori, Mawasangka Timur – Kabupaten Buton Tengah.

Tanaman	Titik Sampel	Sifat Kimia Tanah		
		pH (H <sub>2</sub> O)	C-Organik (%)	KTK (me 100g <sup>-1</sup> )
Jagung	TJ I	7,44 (N)	2,76 (S)	39,82 (T)
	TJ II	7,50 (N)	3,12 (S)	43,77 (ST)
	TJ III	7,68 (AA)	4,48 (T)	58,36 (ST)
Ubi kayu	TU I	6,38 (AM)	5,28 (T)	77,81 (ST)
	TU II	6,66 (N)	5,28 (T)	51,06 (ST)
	TU III	7,08 (N)	4,18 (T)	35,26 (T)

Sumber: Laboratorium Terpadu Universitas Halu Oleo (2023)

Keterangan: N = netra, AA = agak alkalis, AM = agak masam, S = sedang, T = tinggi, ST = sangat tinggi.

### 3.2 Pembahasan

Berdasarkan Tabel 1. bulk density pada penggunaan lahan jagung dan lahan ubi kayu memiliki nilai bulk density yang berbeda-beda. Bulk density pada tanaman jagung memiliki nilai bulk density 1,31 g cm<sup>-3</sup> sampai 1,36 g cm<sup>-3</sup>, sedangkan tanaman ubi kayu memiliki bulk density 1,00 g cm<sup>-3</sup> sampai 1,10 g cm<sup>-3</sup>. Makin padat tanah maka makin tinggi bobot isinya yang berarti makin sulit tanah meneruskan air atau ditembus akar tanaman. Hasil penelitian Matangaran *et al.* (2010), kedalaman penetrasi akar dan pertumbuhan tinggi tanaman berkurang dengan meningkatnya kepadatan tanah, dengan terganggunya sistem perakaran maka akan terganggu pula proses-proses di dalam jaringan tanaman terutama penyerapan unsur hara melalui akar menuju bagian tanaman.

Berdasarkan pada Tabel 1. tekstur pada penggunaan lahan jagung dan lahan ubi kayu memiliki tekstur yang berbeda-beda. Tekstur pada tanaman jagung dominan tekstur lempung berdebu, sedangkan pada tanaman jagung dominan tekstur lempung berdebu. Hal ini disebabkan fraksi debu memiliki pengaruh terhadap hasil produksi tanaman jagung dan ubi kayu. Hal ini sejalan dengan pernyataan Suswati *et al.* (2011) yaitu sifat fisika tanah penting peranannya dalam penyediaan sarana tumbuh tanaman.

Berdasarkan pada Tabel 1. porositas pada penggunaan lahan jagung dan lahan ubi kayu memiliki nilai porositas yang berbeda. Porositas tanaman jagung memiliki nilai porositas 48,12% sampai 50,35%, sedangkan nilai porositas tanaman ubi kayu memiliki 58,25% sampai 62,18%. Hal ini dikarenakan bahan organik penyusun tanah tinggi karena bahan organik dapat memperkecil berat tanah dan dapat memperbesar porositas tanah serta memiliki berat yang kecil dibandingkan dengan bahan mineral. Hal ini sejalan dengan Hanafiah (2015) bahwa kandungan bahan organik yang cukup mempegaruhi nilai butiran tanah karena bahan organik yang sangat ringan sehingga mempengaruhi kepadatan tanah. Lebih lanjut Ma'ruf *et al.* (2023) juga melaporkan bahwa bahan organik selain berkontribusi pada fisika tanah yang lebih baik juga pada perbaikan sifat kimia tanah termasuk berkontribusi pada penyediaan hara bagi tanaman.

Berdasarkan Tabel. 2. pH tanah pada penggunaan lahan jagung dan lahan ubi kayu memiliki nilai pH yang berbeda. pH tanaman jagung 7,44 sampai 7,68, sedangkan pH tanaman ubi kayu 6,38 sampai 7,08. Hal ini disebabkan karena bahan induk dari batuan gamping. Hal ini sejalan dengan pernyataan (Rimbakita, 2018). Tanah dengan pH basa lebih banyak mengandung zat kapur dan umumnya terdapat pada pesisir pantai. Selain itu, tanah basa juga memiliki kandungan ion magnesium, kalsium, kalium, dan natrium yang lebih tinggi. Kondisi kebasaaan yang berlebihan tidak baik bagi tanaman. Pengelolaan tanah basa agar pH menjadi netral dapat dilakukan dengan pemberian kapur gypsum.

Berdasarkan pada Tabel 2. C-organik pada penggunaan lahan jagung dan lahan ubi kayu memiliki nilai C-organik yang berbeda. C-organik tanaman jagung memiliki nilai 2,76% sampai 4,48, sedangkan C-organik tanaman ubi kayu 4,18% sampai 5,28%. Hal ini disebabkan oleh kadar liat dan kadar bahan organik tanah, karena tanah yang didominasi oleh fraksi liat dan humus memiliki kapasitas tukar kation dan kapasitas memegang air yang tinggi, oleh karena itu tanah yang didominasi oleh fraksi liat dan humus memiliki stabilitas agregat yang tinggi karena adanya ikatan dalam partikel tanah. Tinggi rendahnya kandungan karbon dalam tanah dipengaruhi oleh daya serap karbon oleh tanah dan tanaman, aktivitas mikroorganisme dan evapotranspirasi (Rini *et al.*, 2018).

Berdasarkan pada Tabel 2. KTK pada penggunaan lahan jagung dan lahan ubi kayu memiliki KTK yang berbeda. KTK tanaman jagung memiliki nilai 39,82 me 100g<sup>-1</sup> sampai 58,36 me 100g<sup>-1</sup>, sedangkan KTK tanaman ubi kayu memiliki KTK 35,26 me 100g<sup>-1</sup> sampai 77,81 me 100g<sup>-1</sup>. Hal ini dikarenakan tipe reaksi tanah sangat mempengaruhi nilai KTK tanah dan ketersediaan unsur hara yang terdapat dalam tanah. KTK tinggi juga dipengaruhi oleh kadar liat, karena tanah yang didominasi oleh fraksi liat memiliki kapasitas pertukaran ion dan kapasitas memegang air yang tinggi, oleh karena itu tanah yang didominasi oleh fraksi liat memiliki stabilitas agregat yang tinggi karena adanya ikatan dalam partikel tanah (Sukisno *et al.*, 2011).

Berdasarkan analisis tekstur tanah yang di peroleh pada Tabel 2 tanaman jagung pada TSJ I memiliki tekstur pasir 46,34%, liat 0,82% dan debu 52,82% dengan kriteria lempung berdebu, TSJ II memiliki tekstur pasir 67,81%, liat 3,75% dan debu 28,42% dengan kriteria lempung berpasir dan TSJ III memiliki tekstur pasir 40,76%, liat 0,35% dan debu 58,87% dengan kriteria lempung berdebu. Tabel 2 Tanaman singkong, pada TSS I memiliki tekstur pasir 50,25%, liat 10,46% dan debu 39,27% dengan kriteria lempung, TSS II memiliki tekstur pasir 49,22%, liat 5,14% dan debu 45,62% dengan kriteria lempung berpasir dan TSS III memiliki Tekstur pasir 72,13%, liat 2,79% dan debu 25,06% dengan kriteria lempung berpasir.

Tanah dengan tekstur lempung berdebu memiliki luas permukaan yang lebih besar sehingga mampu menahan air dan menyediakan unsur hara yang tinggi (Mahmud, 2014). Kandungan bahan organik pada lapisan ini menambah kesuburan tanah, dimana dengan adanya bahan organik dapat membantu proses melepaskan unsur hara yang diikatnya menjadi senyawa sederhana yang mendekati kebutuhan bagi tanaman dan selanjutnya dinyatakan bahwa fungsi dari bahan organik adalah sebagai sumber makanan dan energi bagi mikroorganisme, membantu keharaan tanaman melalui perombakan dirinya sendiri dan melalui kapasitas pertukaran humusnya, menyediakan zat-zat yang dibutuhkan untuk pembentukan dan pemantapan agregat-agregat tanah, memperbaiki kapasitas mengikat air dan melewatkan air serta membantu dalam pengendalian limpasan permukaan dan erosi (Karsapakyawan *et al.*, 2016). Tekstur tanah merupakan perbandingan antara fraksi pasir, debu dan liat sehingga menunjukkan kasar atau halusny suatu tanah. Tekstur tanah sebagai parameter penting yang berkaitan antara lain dengan tata udara, tata air kemampuan penyimpanan dan menyediakan air bagi tanaman atau tidaknya bagi pemupukan.

Berdasarkan analisis porositas tanah pada Tabel 2 Tanaman jagung, pada TSJ I memiliki nilai porositas 48,12% dengan kriteria kurang baik, TSJ II memiliki nilai porositas 48,47% dengan kriteria kurang baik dan TSJ III memiliki nilai porositas 50,35% dengan kriteria baik. Tabel 2 Tanaman singkong, pada TSS I memiliki nilai porositas 58,25% dengan kriteria baik, TSS II memiliki nilai porositas 58,65% dengan kriteria baik dan TSS III memiliki nilai porositas 62,18% dengan kriteria baik. Hal ini sejalan dengan pernyataan Mulyono *et al* (2019) secara kuantitatif permeabilitas tanah adalah kecepatan Bergeraknya suatu cairan pada media berpori, atau didefinisikan sebagai kecepatan air untuk melewati tanah pada periode waktu tertentu yang dinyatakan dalam cm/jam.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis mengenai sifat fisika tanah pada agroekosistem jagung dan ubi kayu di Desa Lasori diperoleh bulk density pada tanaman jagung memiliki nilai 1,31 g cm<sup>-3</sup> sampai 1,36 g cm<sup>-3</sup> dan tanaman ubi kayu memiliki nilai bulk density 1,00 g cm<sup>-3</sup> sampai 1,10 g cm<sup>-3</sup>. Tekstur pada tanaman jagung dominan memiliki tekstur lempung berdebu dan tanaman ubi kayu dominan memiliki tekstur lempung berpasir. Porositas pada tanaman jagung memiliki nilai 48,12% sampai 50,35% dan tanaman ubi kayu memiliki nilai porositas 58,25% sampai 62,18%. Sifat kimia tanah pada lahan jagung dan ubi kayu di Desa Lasori diperoleh pH tanah pada tanaman jagung memiliki nilai pH 7,44 sampai 7,68 dan tanaman ubi kayu memiliki nilai pH 6,38 sampai 7,08. C-organik pada tanaman jagung memiliki nilai 2,76% sampai 4,48% dan tanaman ubi kayu memiliki nilai C-organik 4,18% sampai 5,28%. KTK pada tanaman jagung memiliki nilai 39,82 me 100g<sup>-1</sup> sampai 58,36 me 100g<sup>-1</sup> dan tanaman ubi kayu memiliki nilai KTK 35,26 me 100g<sup>-1</sup> sampai 77,81% me 100g<sup>-1</sup>.

#### Daftar Pustaka

- Arifin, M., Devnita, R., Hudaya, R., Sandrawati, A., S.Saribuan, D., Harryanto, R.,  
Herdiansyah, G. (2010). Kajian Sifat Fisik Tanah dan Berbagai Penggunaan Lahan Dalam Hubungannya dengan Pendugaan Erosi Tanah. *Jurnal Pertanian Mapeta*.12(2): 72-144.

- Bakhri, S. (2013). *Budidaya Jagung dengan Konsep Pengelolaan Tanaman Terpadu. Sulawesi Tengah*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian.
- Bakri, A., Pagi, S., dan Rahman, A. (2022). Analisis Sifat Fisika Tanah pada Beberapa Penggunaan Lahan di Desa Maku Kecamatan Dolo Kabupaten Sigi. *Agrotekbis: Jurnal Ilmu Pertanian*. 10(1):1-8.
- Balai Penelitian Tanah. 2009. *Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk*. Bogor. Jawa Barat
- Balai Pusat Statistik Buton Tengah. 2020. *Statistik Produksi Tanaman Jagung Di Buton Tengah 2020*. Buton Tengah.
- Balai Pusat Statistik Buton Tengah. 2020. *Statistik Produksi Tanaman Ubi Kayu Di Buton Tengah 2020*. Buton Tengah
- Hanafiah, K. A. 2015. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Rajagrafindo Persada: Jakarta
- Hikmatullah & Suryani, E. (2014). Potensi Sumberdaya Lahan Pulau Sulawesi Mendukung Peningkatan Produksi Padi, Jagung, dan Kedele. *Jurnal sumber daya lahan Edisi Khusus*. 41-56.
- Karsapakyawan, K., Wardah, & Rahmawati. (2016). Sifat Fisik Tanah Pada Hutan Tanaman Kemiri Lahan Agroforestry dan Lahan Hutan Sekunder di Desa Labuan Kungguma Kabupaten Donggala Sulawesi Tengah. *Jurnal Warta Rimba*, 4(2):40–46.
- Ma'ruf, A., Darwis, D., Leomo, S., Alam, S., Pasolon, Y. B., & Rustam, L. O. 2023. Analisis Kualitas Fisika Tanah Areal Perkebunan Kelapa Sawit pada Umur Tanaman yang Berbeda di Desa Tetewatu Kecamatan Wiwirano Kabupaten Konawe Utara. *Agritechpedia: Journal of Agriculture and Technology*, 1(01), 45–56.
- Matangaran, J., R. C. Wibowo dan U. Suwarna. (2010). Pertumbuhan Semai Sengon dan Mangium pada Tanah Padat. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 15 (3): 153-157.
- Mulyono, A., Lestiana, H., dan Fadilah, A. (2019). Permeabilitas tanah berbagai tipe penggunaan lahan di tanah aluvial pesisir DAS Cimanuk, Indramayu. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 17(1): 1-6.
- Rini, A.R.P. Ria, dan K. Roro. (2018). Pemberian Bokashi Kotoran Walet terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah dan Pertumbuhan serta Hasil Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum L.*). *Jurnal Agroekoteknologi Tropika Lembab*. 1(1): 43-52.
- Soekartawi. (2011). *Ilmu Usahatani dan Penelitian Untuk Pengembangan Petani Kecil*. Jakarta.
- Soil Survey Staff. (2014). *Keys Soil Taxonomy*, Twelfth Edition. Washington. USDA. 372 hal.
- Suaswati, D., Hendro, B., Shiddieq, S., Indradewa, D. (2011). Identifikasi sifat fisik lahan gambut Rasau Jaya III Kabupaten Kubu Raya untuk pengembangan jagung. *Jurnal perkebunandan lahan tropika*. 1(2): 31-41.

Sukisno, K. S. Hindarto, Hasanudin, dan A. H. Wicaksono. (2011). *Pemetaan Potensi dan Status Kerusakan Tanah untuk Mendukung Produktivitas Biomassa di Kabupaten Lebong*. Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian UNIB.