e-J. **Agrotekbis 14 (3) : 757 - 763, Juni 2026** **ISSN : 2338-3011**
Published by Tadulako University **E-ISSN : 3030-9395**

ANALISIS SIFAT KIMIA TANAH SAWAH INTENSIF DI DESA BERDIKARI KECAMATAN PALOLO KABUPATEN SIGI

Analysis of The Chemical Properties of Intensive Paddy Fields in The Village of Berdikari, Palolo District, Sigi Regency

Rinaldi[1)], Rois[2)], Rully Akbar Pribudi Djalalembah[2)]

[1)] Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu
[2)] Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu
Jl. Soekarno-Hatta Km 9, Tondo-Palu 94118, Sulawesi Tengah. Telp. 0451-429738
e-mail: rinaldinaldi427@gmail.com, e-mail: rois_h@yahoo.co.id, e-mail: mrully270791@gmail.com

ABSTRACT

This research was conducted in Berdikari Village, Palolo District, Sigi Regency. This study aims to determine the chemical properties of the soil (pH, C-Organic, N-Total, CEC and P-Available) in paddy fields in Berdikari Village, Palolo District, Sigi Regency. Soil analysis was carried out at the Laboratory of Soil Science, Faculty of Agriculture, Tadulako University, Palu. This research was carried out for 3 months, from March to May 2022. The method used is a direct survey method in the field. Observation and sampling of soil as well as in determining the determination of sample points based on an overlay map that displays a digital map and its attributes and produces a combined map of the two that has attribute information from the two maps according to conditions in the field. The results of the study at three elevations of paddy fields in Berdikari Village showed that they varied greatly. This is due to the difference in the height of the paddy fields which causes changes in the chemical properties of the soil. The results of the analysis of chemical properties of paddy fields in Berdikari Village, can be seen that the highest pH was in sample P2 with a value of (6.21), the highest C-Organic in PR samples with a value of (2.02%), the highest N-Total in samples P2 and P3 with a value of (0.14%), P-Available was highest in sample P3 with a value of (22.00 ppm) and CEC was highest in sample P1 with a value of (22.00 cmol(+)kg-1).

Key Words : Chemical Properties, Rice Fields, Soil.

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Berdikari Kecamatan Palolo Kabupaten Sigi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat kimia tanah (pH, C-Organik, N-Total, KTK dan P-Tersedia) pada lahan sawah di Desa Berdikari Kecamatan Palolo Kabupaten Sigi. Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Tadulako Palu. Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan, mulai dari bulan Maret sampai Mei 2022. Metode yang digunakan yaitu metode survey langsung di lapangan. Pengamatan dan pengambilang sampel tanah serta dalam menentukan penetapan titik sampel berdasarkan peta yang telah di overlay yang menampilkan suatu peta digital beserta atribut-atributnya dan menghasilkan peta gabungan keduanya yang memiliki informasi atribut dari kedua peta tersebut sesuai kondisi di lapangan. Hasil penelitian pada tiga ketinggian lahan sawah di Desa Berdikari, menunjukkan bahwa sangat bervariasi. Hal ini disebabkan karena perbedaan ketinggian lahan sawah yang menyebabkan perubahan sifat kimia tanah. Hasil analisis sifat kimia pada lahan sawah di Desa Berdikari, dapat dilihat pH tertinggi pada sampel P2 dengan nilai (6.21), C-Organik tertinggi pada sampel PR dengan nilai (2.02%), N-Total tertinggi pada sampel P2 dan P3 dengan nilai (0.14%), P-Tersedia tertinggi pada sampel P3 dengan nilai (22.00 ppm) dan KTK tertinggi pada sampel P1 dengan nilai (22.00 cmol(+)kg^{-1}).

Kata Kunci : Sawah, Sifat Kimia, Tanah.

PENDAHULUAN

Tanah merupakan tubuh alam yang menduduki sebagian besar permukaan planet bumi. Tanah sebagai media tumbuh tanaman dengan berbagai sifat yang dimiliki (Darmawijaya, 1990). Sifat fisik dan kimia tanah sangat dipengaruhi oleh bahan induk dan faktor lingkungan yang membentuk tanah tersebut. Salah satu faktor lingkungan tersebut adalah pengolahan tanah yang dilakukan secara terus menerus (Puslittanak, 2000).

Sifat tanah yang berbeda mengakibatkan setiap tanaman mempunyai respon yang berbeda pula. Sifat tanah baik fisik, kimia maupun biologi, sangat penting dalam Sawah merupakan salah satu bentuk penggunaan lahan utama dalam memproduksi padi menjadi tanaman pangan penting yang dikonsumsi lebih dari 50% penduduk dunia. Sampai saat ini, padi tetap menjadi sumber utama gizi dan energi bagi lebih dari 90% penduduk Indonesia (Nasih, 2007).

hubungannya dengan kesuburan tanah yang menunjang pertumbuhan tanaman. Kesuburan tanah memegang peranan penting dalam meningkatkan produksi dan produktivitas tanaman. Kesuburan tanah juga dapat dilihat secara langsung pada keadaan pertumbuhan tanaman yang menjadi salah satu indikator terjadinya defisiensi hara (Darmawijaya, 2013).

Sawah merupakan salah satu bentuk penggunaan lahan utama dalam memproduksi padi menjadi tanaman pangan penting yang dikonsumsi lebih dari 50% penduduk dunia. Sampai saat ini, padi tetap menjadi sumber utama gizi dan energi bagi lebih dari 90% penduduk Indonesia (Nasih, 2007).

Badan Pusat Statistik (2018) menyatakan bahwa luas lahan sawah di Kabupaten Sigi Provinsi Sulawesi Tengah pada Tahun 2018 sekitar 16.918 ha, sedangkan pada Tahun 2019 dengan data sementara luasnya menjadi 16.788 ha. Keadaan ini menegaskan bahwa terjadinya penurunan luas lahan yang tidak sebanding dengan jumlah penduduk yang meningkat sangat cepat. Di lain pihak, upaya peningkatan produksi padi saat ini terhambat oleh banyak kendala seperti konversi lahan dan perubahan iklim yang dapat menyebabkan penurunan produktivitas sehingga mengakibatkan gagal panen. Oleh sebab itu, masyarakat melakukan berbagai cara dalam mengolah sawah agar dapat memenuhi kebutuhan masyarakat dan meningkatkan ketersediaan pangan.

Produksi tanaman padi sangat dipengaruhi oleh lingkungan seperti iklim dan kondisi lahan, varietas yang ditanam dan populasi tanaman. lahan adalah lingkungan fisik yang meliputi tanah, iklim, elevasi hidrologi, dan vegetasi, dan di mana faktor-faktor tersebut mempengaruhi penggunaannya. Termasuk di dalamnya adalah akibat kegiatan-kegiatan manusia pada saat pengolahan tanah. Elevasi merupakan salah satu faktor yang berhubungan erat dengan iklim khususnya suhu. Semakin tinggi elevasi maka suhu akan semakin turun pada lahan tersebut, sehingga mempengaruhi proses pembentukan tanah. Hal ini berarti elevasi mempengaruhi sifat kimia tanah pada suatu daerah, khususnya tanah sawah. (Badan Pusan Statistik, 2018).

Sifat kimia tanah merupakan sifat tanah yang sangat penting dalam hubungannya dengan teknologi pemupukan yang efisien. Aplikasi pupuk, baik jenis, takaran, waktu maupun cara pemupukan harus mempertimbangkan sifat kimia tersebut. (Badan Pusat Statistik, 2018).

Sektor pertanian di Kecamatan Palolo sangat penting karena sebagian masyarakat kecamatan ini bekerja di sektor pertanian. Sub sektor pertanian yang cukup menonjol adalah sektor tanaman pangan padi sawah, perkebunan dan perternakan. Melihat besarnya potensi sektor pertanian di Kecamatan Palolo tentunya perlu diimbangi dengan pengolahan tanah yang baik di daerah tersebut.

Desa Berdikari merupakan salah satu Desa di Kecamatan Palolo, Kabupaten Sigi yang memiliki potensi cukup besar pada sektor lahan pertanian seperti lahan

sawah dan lahan perkebunan yang menopang daerah pertanian tersebut.

Mengingat pentingnya pengaruh sifat-sifat tanah dalam hal ini salah satunya sifat kimia tanah, dan masih kurangnya informasi serta gambaran status sifat kimia tanah pada daerah tersebut maka perlu dilakukan penelitian mengenai "Analisis Sifat Kimia Tanah Sawah Intensif di Desa Berdikari Kecamatan Palolo Kabupaten Sigi", sehingga diharapkan dapat memberikan informasi untuk pengolahan lahan pertanian.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai April Tahun 2022 di Desa Berdikari Kecamatan Palolo Kabupaten Sigi. Analisis sifat kimia tanah dilakukan di Laboratorium Analisis Sumber Daya Lahan Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu.

Alat yang digunakan adalah GPS (Global Positioning System), plastik, beberapa alat laboratorium, kamera, kertas label, dan alat tulis menulis.

Bahan yang digunakan adalah sampel tanah tidak utuh serta beberapa bahan kimia yang digunakan dalam analisis di laboratorium.

Penelitian ini merupakan penelitian *Deskriptif Eksploratif* yang pendekatan variabelnya dilakukan melalui survey lapangan dan didukung hasil analisis tanah di laboratorium. Penentuan lokasi penelitian dilakukan secara sengaja (*purposive sampling*) yaitu lokasi dipilih berdasarkan pertimbangan-pertimbangan peneliti terhadap kondisi tanah, ketinggian lahan, serta tanaman yang terdapat pada lokasi penelitian. Parameter yang diamati terdiri dari sifat kimia tanah dan selanjutnya dilakukan analisi data.

Pelaksanaan Penelitian

***Tahap Persiapan*.** Menyiapkan peralatan-peralatan yang diperlukan seperti alat tulis menulis, camera, dan lain sebagainya. Menyiapkan surat-menyurat dari pimpinan yang akan diserahkan kepada Kepala Desa Berdikari terkait dengan penelitian. Menyiapkan peta dasar. Mengambil dokumentasi awal tentang keadaan lokasi penelitian.

Pengambilan Sampel Tanah. Sampel tanah diambil di lahan sawah di Desa Berdikari Kecamatan Palolo Kabupaten Sigi. Pengambilan sampel tanah di lapangan ditentukan berdasarkan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik penentuannya secara sengaja.

Sampel tanah diambil secara sengaja di lokasi pengambilan sampel. Sesuai dengan titik kordinat yang telah ditentukan pada peta dan proses penentuan pengambilan titik sampel di lapangan dengan menggunakan GPS. Sampel tanah yang diambil di lapangan berupa sampel tanah tidak utuh. Jumlah sampel tanah yang diambil sebanyak 9 titik sampel kemudian dikompositkan, sehingga diperoleh 3 sampel tanah akhir.

***Variabel Pengamatan dan Metode Analisis*.** Adapun variabel yang diamati dan metode analisisnya ditampilkan pada Tabel 1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Reaksi Tanah (pH). Hasil analisis pH tanah menunjukkan bahwa pH tanah berada pada kriteria agak masam hingga masam seperti ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 1. Metode Analisis Sifat Kimia Tanah

No.	Sifat Kimia	Metode
1.	Reaksi Tanah	Elektroda Kaca
2.	C-Organik	Walkey and Black
3.	N-Total	Kjedhal
4.	P-Tersedia	Olsen
5.	KTK	Pencucian

Tabel 2. Hasil Analisis Reaksi Tanah

Kode Sampel	pH H_2O	Kriteria*)
P1	4,86	Masam
P2	6,21	Agak Masam
P3	6,04	Agak Masam

Sumber : Analisis Laboratorium Ilmu Tanah.

Ket : *) Pusat Penelitian Tanah (1983).

Dari hasil analisis pada Tabel 2 dapat dilihat pH H_2O pada P1 menunjukkan nilai 4.86 yang tergolong dalam kriteria masam, sedangkan pH H_2O pada P2 menunjukkan nilai 6.21 yang tergolong dalam kriteria agak masam, dan pH H_2O pada P3, menunjukkan nilai 6.04 yang tergolong dalam kriteria agak masam. Tanah yang memiliki kriteria masam mungkin disebabkan oleh pemberian bahan organik yang berlebihan sehingga dapat menurunkan pH tanah, dari hasil wawancara dengan petani bahwa pengolahan jerami setelah panen, jerami dibiarkan dipetakkan, pada kondisi ini biasanya akan menyebabkan penurunan pH tanah, karena selama proses dekomposisi akan melepaskan asam-asam organik yang menyebabkan menurunnya pH tanah. Namun apabila diberikan pada tanah yang masam dengan kandungan Al tertukar tinggi, akan menyebabkan peningkatan pH tanah, karena asam-asam organik hasil dekomposisi akan mengikat Al membentuk senyawa komplek, sehingga Al tidak terhidrolisis lagi (Dewi, 1996).

Menurut Pairunan *et al.* (1985) bahwa naik turunnya pH merupakan fungsi ion H^+ dan OH^-. Jika konsentrasi ion H^+ dalam larutan tanah naik, maka pH tanah akan turun dan jika konsentrasi ion OH- naik, maka pH akan naik, pertumbuhan tanaman yang kurang pada tanah masam disebabkan oleh ketersediaan hara makro khususnya P rendah. Ketersediaan hara P rendah karena tingginya kandungan Al, sehingga terjadinya fiksasi P oleh Al dan Fe dalam bentuk Al-P dan Fe-P. (Ardjasa *et al*., 2000) atau kemungkinan tanaman akan keracunan hara mikro khusus Fe dan Mn. Pada pH kurang dari sekitar 5,5 tingkat meracuni dari unsur Mn, Zn atau Al bertambah. Tingginya kandungan unsur-unsur tersebut akan berbahaya bagi akar dan menghambat pertumbuhan akar serta translokasi P dan Ca ke bagian tanaman. Ketersediaan unsur N, K, Ca, Mg dan S cenderung menurun dengan menurunnya pH. Pengaruh pH pada unsur P dan unsur B tidak langsung, karena ketersediaan unsur ini tergantung pada pembentukan senyawa kurang larut dengan Al, Fe, Mn dan Ca, yang dipengaruhi oleh pH. Sebagai akibatnya, ketersediaan P dan B menurun, baik pada pH tinggi maupun rendah dengan ketersediaan maksimum pada kisaran pH 5,5-7,0. Menurut Triharto *et al.* (2014), tanah dapat bersifat masam karena berkurangnya kation, kalsium, magnesium, kalium, atau natrium. Terlalu banyaknya pupuk nitrogen seperti Za juga dapat menyebabkan tanah menjadi masam, karena reaksinya di dalam tanah menyebabkan peningkatan konsentrasi ion H^+.

C-Organik. Hasil analisis C-Organik menunjukkan bahwa nilai C-Organik berada pada kriteria sedang hingga rendah seperti ditampilkan pada Tabel 3.

Dari hasil analisis pada Tabel 3 dapat dilihat C-Organik pada P1 menunjukkan nilai 1.72% yang tergolong dalam kriteria Rendah, C-Organik pada P2 menunjukkan nilai 1.42% yang tergolong Rendah, Sedangkan C-Organik pada P3 menunjukkan nilai 2.02% yang tergolong dalam kriteria Sedang.

Bakri (2016), Adapun yang mempengaruhi rendahnya kadar C-Organik pada lahan sawah dikarenakan sistem pengolahan lahan yang dilakukan oleh petani yang belum intensif. Hampir semua bahan organik terbawa pada saat panen dan sisa-sisa hasil panen dibakar.

Menurut Ariyanti *et al.* (2014) Tanaman yang mudah terdekomposisi dapat meningkatkan kandungan C-Organik dan hara N, P, K tanah berturut-turut selama terdekomposisi. Hal ini karena adanya sisa-sisa tanaman atau bahan yang berasal dari jasad hidup baik yang masih segar maupun yang telah membusuk dan telah terjadi penguraian oleh beberapa mikroorganisme. Sisa-sisa tanaman baik yang berupa daun-daun, ranting ranting, batang dan akar-akar tanaman merupakan penyusun C-Organik tanah terbesar.

C-Organik tanah terbentuk melalui beberapa tahapan dekomposisi bahan organik. Status C-Organik tanah dipengaruhi oleh berbagai faktor eksternal seperti jenis tanah,

curah hujan, suhu, masukan bahan organik dari biomasa di atas tanah, proses antropogenik, kegiatan pengelolaan tanah, dan kandungan CO_2 di atmosfer (Yulnafatmawita *et al.,* 2011).

Tanah dengan kadar bahan organik rendah, dapat menyebabkan rendahnya produktifitas tanaman Pala. Faktor penentu kesuburan tanah salah satunya adalah kandungan C-Organik. C-Organik memiliki peran dalam memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Bahan organik ini merupakan sumber langsung dari unsur hara tanaman, di mana pelepasannya tergantung pada aktifitas mikroorganisme (Hanafiah, 2005).

N-Total. Hasil analisis N-Total menunjukkan bahwa nilai N-Total berada pada kriteria rendah seperti yang ditampilkan pada Tabel 4.

Hasil analisis kandungan Nitrogen (N-Total) tanah dari masing-masing sampel tanah tergolong Rendah. Sampel tanah pada P1 menunjukkan dengan nilai 0.10%, sampel tanah pada P2 menunjukkan dengan nilai 0.14%, sedangkan sampel tanah pada P3 menunjukkan dengan nilai 0.14%. rendahnya N-Total pada sampel tersebut mungkin disebabkan oleh pemberian pupuk N. Karena pupuk N merupakan zat hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Dengan pemupukan yang tepat dan benar secara teratur, tanaman akan tumbuh subur dan memberikan hasil yang baik dan tidak merusak struktur tanah.

Tabel 3. Hasil Analisis C-Organik

Kode Sampel	C-Organik (%)	Kriteria*)
P1	2,02	Sedang
P2	1,42	Rendah
P3	7,72	Sangat Tinggi

Sumber : Analisis Laboratorium Ilmu Tanah.

Ket : *) Pusat Penelitian Tanah (1983).

Tabel 4. Hasil Analisis N-Total

Kode Sampel	N-Total (%)	Kriteria*)
P1	0,10	Rendah
P2	0,14	Rendah
P3	0,14	Rendah

Sumber : Analisis Laboratorium Ilmu Tanah.

Ket : *) Pusat Penelitian Tanah (1983).

Kandungan N terbesar terdapat pada udara dan pelapukan bahan organik apabila bahan organik kurang maka dapat mengakibatkaan kurangnya pula aktifitas mikroorganisme dalam tanah yang juga memiliki peran penting dalam proses penambatan N bebas di udara. Hanafiah (2005) menyatakan hilangnya N dari tanah juga disebabkan penggunaan untuk metabolisme tanaman dan mikrobia selain itu juga N dalam bentuk nitrat sangat mudah tercuci oleh air hujan.

P-Tersedia. Hasil analisis P-Tersedia menunjukkan bahwa nilai P-Tersedia berada pada kriteria sangat rendah hingga sedang seperti yang ditampilkan pada Tabel 5.

Berdasarkan Tabel 5 di atas, menunjukkan bahwa hasil analisis P-Tersedia di lahan sawah menunjukkan nilai P-Tersedia berada pada kriteria sedang dan sangat rendah. Nilai P-Tersedia tertinggi diperoleh dari lahan sawah pada P3 dengan nilai yaitu 16.00, sedangkan nilai P-Tersedia yang terendah diperoleh dari lahan sawah pada P1 dengan nilai yaitu 2,68.

Menurut Oktari *et al*. (2019), ketersedian P dalam tanah sangat ditentukan oleh bahan induk tanah, masukan bahan organik, pemupukan dan pengapuran serta sifat kimia tanah yang lain (misalnya pH, dan basa-basa).

Reaksi tanah, ketersedian dan bentuk-bentuk P dalam tanah sangat erat hubungannya dengan kemasaman (pH) tanah. Nitrogen sangat diperlukan untuk menunjang pertumbuhan dan produksi tanaman, (Faozi dan Wijanarko, 2010). Pada kebanyakan tanah ketersediaan P maksimum dijumpai pada kisaran pH antara 5,5-7. Ketersediaan akan menurun bila pH lebih rendah dari 5,5 atau lebih tinggi dari 7. Apabila kemasaman makin rendah (pH makin tinggi) ketersedian P juga akan berkurang oleh fiksasi Ca dan Mg yang banyak pada tanah-tanah alkalin. Semakin lama antara P dan tanah bersentuhan, semakin banyak P terfiksasi. (Winarso, 2005).

Tabel 5. Hasil Analisis P-Tersedia

Kode Sampel	P-Tersedia (ppm)	Kriteria*)
P1	2,68	Sangat Rendah
P2	14,06	Sedang
P3	16,00	Sedang

Sumber : Analisis Laboratorium Ilmu Tanah.

Ket : *) Pusat Penelitian Tanah (1983).

Tabel 6. Hasil Analisis KTK Tanah

Kode Sampel	KTK (me/100g)	Kriteria*)
P1	22,00	Sedang
P2	18,38	Sedang
P3	8,19	Rendah

Sumber : Analisis Laboratorium Ilmu Tanah.

Ket : *) Pusat Penelitian Tanah (1983).

KTK Tanah. Hasil analisis KTK menunjukkan bahwa nilai KTK berada pada kriteria rendah hingga sedang seperti yang ditampilkan pada Tabel 6.

Berdasarkan Tabel 6 di atas, menunjukkan bahwa hasil nilai analisis KTK di lahan sawah dalam menunjukkan nilai KTK berada pada kriteria rendah hingga sedang. Nilai KTK tertinggi diperoleh dari lahan sawah pada P1 dengan nilai yaitu 22.00, sedangkan nilai KTK terendah diperoleh dari lahan sawah pada P3 dengan nilai yaitu 8.19.

Perbedaan nilai Kapasitas Tukar Kation (KTK) ditentukan oleh koloid tanah. Tanah yang mengandung koloid lebih banyak akan memiliki nilai KTK lebih tinggi, begitu juga sebaliknya. Sumber utama koloid tanah adalah bahan organik dan mineral liat. Jika tanah mempunyai kandungan bahan organik yang banyak maka nilai KTK tanah juga akan meningkat. Sesuai yang dikemukakan Mukhlis *et al.* (2011) bahwa besarnya KTK suatu tanah ditentukan oleh faktor-faktor berikut yaitu 1) terkstur tanah, tanah bertekstur liat akan memiliki nilai KTK lebih besar dibandingkan tanah yang bertekstur pasir. Hal ini karena merupakan koloid tanah, 2) kadar bahan organik, oleh karena sebagian bahan organik merupakan humus yang berperan sebagai koloud tanah, maka semakin banyak bahan organik akan semakin besar KTK tanah, 3) jenis mineral liat yang tekandung di tanah, jenis mineral liat sangat menentukan besarnya KTK tanah.

Besarnya KTK tanah tergantung pada tekstur tanah, tipe mineral liat tanah, dan kandungan bahan organik. Semakin tinggi kadar liat atau tekstur semakin halus maka KTK tanah akan semakin besar. Demikian juga pada kandungan bahan organik tanah, semakin tinggi bahan organik tanah maka KTK tanah akan semakin tinggi (Mukhlis, 2007).

Pengaruh bahan organik tidak dapat disangkal terhadap kesuburan tanah. Telah dikemukakan bahwa organik mempunyai daya serap kation yang lebih besar daripada koloid liat. Berarti semakin tinggi kandungan bahan organik suatu tanah maka KTK nya semakin tinggi (Rosmarkam dan Yuwono, 2002).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa sifat kimia tanah pada lahan sawah di Desa Berdikari Kecamatan Palolo Kabupaten Sigi, memiliki kondisi kimia tanah yang rendah sampai sedang dilihat dari kriteria pada semua parameter yang telah dianalisis. Hasil yang diperoleh pada pH tanah memiliki kriteria agak masam hingga masam. C-Organik memiliki kriteria rendah hingga sedang. N-Total memiliki kriteria rendah. P-Tersedia memiliki kriteria sangat rendah hingga sedang. KTK memliki kriteria rendah hingga sedang.

DAFTAR PUSTAKA

Ardjasa, W.S., Moersidi, S., dan Joko, S. 2000. *Dinamika Unsur Fosfor pada Horison Profil Tanah Masam*. e-J. Agrotekbis. 10 (1): 45-52.

Ariyanti, M., S. Yahya, K. Murtilaksono, Suwarto, H.H. Siregar. 2014. *Potential use of Nephrolepis Biserrata as Cover Crop Under Mature Oil Palm Plantation*. P.120-123. Procceding.

Multidisciplinary Research. Medan (ID): Universitas Islam Sumatera Utara.

Badan Pusat Statistik. 2018. *Sulawesi Tengah Dalam Angka 2018*.

Bakri, I., A. R. Thaha, dan Isrun. 2016. *Status Beberapa Sifat Kimia Tanah pada Berbagai Penggunaan Lahan di DAS Poboya Kecamatan Palu Selatan*. e-J. Agrotekbis. 4 (1): 16-23.

Darmawijaya, I. 1990. *Klasifikasi Tanah*. Gajah Mada University Press. Jogjakarta.

Darmawijaya I. 2013. *Klasifikasi Tanah*. Dasar Teori Baru Penelitian Tanah dan Pelaksanaan Pertanian di Indonesia. Balai Penelitian The dan Kina Gambung. Bandung.

Dewi, W.S. 1996. *Pengaruh Macam Bahan Organik dan Lama Prainkubasinya Terhadap Status P Tanah Andisol*. MS. Thesis. UGM. Yogyakarta.

Faozi, K. dan Wijonarko, B.R. 2010. *Serapan Nitrogen dan Beberapa Sifat Fisiologi Tanaman Padi Sawah dari Berbagai Umur Pemindahan Bibit*. Pembangunan Pedesaan. 10 (2): 93-101.

Hanafiah, K. A. 2005. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. PT. Rajagrafindo Parsada: Jakarta.

Muhklis., 2007. *Analisis Tanah dan Tanaman*. USU Press. Medan.

Mukhlis, Sariffudin dan H Hanum. 2011. *Kimia Tanah*. Teori dan Aplikasi. USU Press. Medan.

Nasih. 2007. *Pupuk*. Http://www.nasih.staff.ugm.ac.id. Diakses pada 27 Maret 2015.

Oktari, H., P., S., R, Utami, dan S, Kurniawan. 2019. *Sifat Kimia Tanah pada Berbagai Penggunaan Lahan di Ub Forest*. J. Tanah dan Sumber Daya Lahan. 6 (1): 15-30.

Pairunan, L.A.K., J.L. Nenere, Arifin, S.S.R. Samosir, R. Tangkai Sari, J.R. Lalopua, B. Ibrahim dan H. Atmadi, 1985. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Bagian Timur. Makasar.

Puslittanak, 2000. *Sumber Daya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya*. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor. 265 Hal.

Rosmarkam, A. Dan N. W. Yuwono, 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Cetakan VII, Kanisius. Yogyakarta. 298 hal.

Triharto, S., L. Musa Dan G. Sitanggang. 2014. *Survei dan Pemetaan Unsur Hara N, P, K, dan pH Tanah pada Lahan Sawah Tadah Hujan Di Desa Durian Kecamatan Pantai Labu*. J. Agroekoteknologi. 2 (3): 1195-1204.

Winarso, S. 2005. *Kesuburan Tanah: Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah*. Gava Media. Jogjakarta. 269 Hal.

Yulnafatmawita, Adrinal, Hakim AF. 2011. *Pencucian Bahan Organik Tanah pada Tiga Penggunaan Lahan Di Daerah Hutan Hujan Tropis Super Basah Pinang-Pinang Gunung Gadut Padang*. J. Solum. 7 (1): 34-42.