

PENGARUH BEBERAPA TIPE PENGGUNAAN LAHAN TERHADAP SIFAT KIMIA TANAH DI KECAMATAN WULA WAIJELU KABUPATEN SUMBA TIMUR

Matias Umbu Teul¹, Yonce Melyanus Killa¹, Melycorianda Hubi Ndapamuri¹

¹ Program Studi Agroteknologi Universitas Kristen Wira Wacana Sumba, Sumba Timur, Nusa Tenggara Timur

Email: yonce@unkriswina.ac.id (korespondensi)

Abstract

The availability of nutrients in the soil is also very important whether the soil conditions are low, medium or high. It is important to know the chemical properties of the soil, because they can be used as a basis for determining the type and dose of fertilizer. This research was conducted to determine the effect of land use on the chemical properties of soil in the Wula Waijelu subdistrict, East Sumba Regency. This research was conducted from December 2023 to January 2024. The methods used in this research were survey methods and laboratory analysis. Determining the sampling location was carried out using the purposive sampling method (done deliberately by looking at land use at the research location). The parameters observed were P-total, K-total, base saturation (KB), cation exchange capacity (CEC), pH, C-organic. The results of the research show that land use (rice fields, plantations/gardens, moors/farms and shrubs) does not have a real influence on soil chemical properties such as total P, total K, KB, CEC, pH and C-organic in Wulla Waijelu sub-district, Regency East Sumba. The shrub land use type gave the highest values for P-total (39.44 ppm), K-total (0.73 me/100 g), base saturation (KB) (75.04%). Cation exchange capacity (CEC) with the highest value in field land use, pH in neutral and alkaline conditions while C-organic with the highest value in paddy field use

Keywords: Soil chemical properties; land use type

Abstrak

Ketersediaan unsur hara dalam tanah juga sangat penting apakah kondisi tanah tersebut rendah, sedang atau tinggi. Sifat kimia tanah penting untuk diketahui, karena dapat digunakan sebagai dasar penetapan jenis dan dosis pupuk. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penggunaan lahan terhadap sifat kimia tanah di kecamatan Wula Waijelu Kabupaten Sumba Timur. Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2023 hingga Januari 2024. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode survei dan analisis laboratorium. Penentuan lokasi pengambilan sampel dilakukan dengan metode purposive sampling (dilakukan dengan sengaja dengan melihat penggunaan lahan di lokasi penelitian). Parameter yang diamati adalah P-total, K-total, Kejenuhan basa (KB), kapasitas tukar kation (KTK), pH, C-organik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan lahan (sawah, perkebunan/kebun, tegalan/ladang dan semak belukar) tidak memberikan pengaruh nyata terhadap sifat kimia tanah seperti P total, K total, KB, KTK, pH dan C-organik di kecamatan Wulla Waijelu, Kabupaten Sumba Timur. Tipe penggunaan lahan semak belukar memberikan nilai tertinggi pada P-total (39,44 ppm), K-total (0,73 me/100 g), kejenuhan basa (KB) (75,04%). Kapasitas tukar kation (KTK) dengan nilai tertinggi pada penggunaan lahan ladang, pH dalam kondisi netral dan basa sedangkan C-organik dengan nilai tertinggi pada penggunaan lahan sawah

Kata kunci: Sifat kimia tanah; tipe penggunaan lahan

1. PENDAHULUAN

Tanah merupakan salah satu faktor pendukung yang penting bagi pertumbuhan, hal ini tidak lepas dari peran penting tanah sebagai tempat tumbuh dan berkembangnya tumbuhan. Seperti unsur hara, panas,

abrasi, kelembapan, dan tempat berpijak perakaran, sehingga tanaman dapat berdiri tegak dan kokoh (Nur dan Armita 2022). Kemampuan tanah juga sebagai media tumbuh yang optimal jika didukung oleh sifat fisika, kimia, dan biologi yang baik.

Ketersediaan unsur hara dalam

tanah juga sangat penting apakah kondisi tanah tersebut rendah, sedang atau tinggi. Sifat kimia tanah penting untuk diketahui, karena dapat digunakan sebagai dasar penetapan jenis dan dosis pupuk. Kemasaman tanah (pH) juga penting karena pH tanah berhubungan dengan ketersediaan hara dalam tanah. Apabila status unsur hara N, P, K dan pH tanah telah diketahui, maka Ion ammonium yang bermuatan positif akan terikat oleh koloid tanah, tidak mudah hilang oleh proses pencucian, dan dapat dimanfaatkan oleh tanaman setelah melalui proses pertukaran kation (Siwanto, 2018)

Kecamatan Wulla Waijelu merupakan daerah yang termasuk dalam wilayah Kabupaten Sumba Timur, dimana rata-rata penduduknya bekerja pada sektor pertanian. Kecamatan Wulla Waijelu memiliki luas 221,3 Km² atau 22,130 hektare, sebagian wilayah kecamatan ini berada di sepanjang pantai yang berdataran rendah dan sebagian wilayahnya merupakan dataran tinggi. Luasnya lahan pertanian yang menjadi tempat masyarakat untuk bertani, berikut luas lahan berdasarkan tanaman yang ada di daerah tersebut. Padi sawah memiliki luas lahan 384 ha, padi ladang 40 ha, jagung 460 ha, kacang tanah 20 ha, ubi kayu 68 ha dan ubi jalar 35 ha (Badan Pusat Statistik 2023)

Meskipun potensi lahan pertanian cukup besar, namun rata-rata produksi tanaman pertanian di wilayah tersebut masih belum optimal karena terbatasnya informasi mengenai karakteristik tanah dan sifat kimia tanah yang belum diketahui pada daerah tersebut. Menurut Nganji dan Jawang (2022), kesuburan tanah sangat penting diperhatikan dalam mengembangkan tanaman pertanian. Tanaman yang memiliki suplai unsur hara yang cukup akan berproduksi maksimal, sedangkan tanaman yang kekurangan unsur hara dapat memberikan hasil yang kurang optimal. Selain itu, menurut Rachman (2019) menyatakan bahwa kesuburan tanah bagi pengembangan pertanian adalah tanah yang memiliki kapasitas untuk memenuhi seluruh kebutuhan tanaman yang mampu menyediakan seluruh unsur hara yang dibutuhkan tanaman baik dalam memenuhi kebutuhan airnya, memasok gas-gas yang dibutuhkan serta memiliki fisik tanah yang cukup gembur untuk ditembus sistem perakaran tanaman namun tetap dapat menunjang tanaman berdiri kokoh.

Berdasarkan latar belakang di atas penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat kimia tanah pada lahan pertanian di

Kecamatan Wulla Waijelu untuk mengetahui sifat kimia tanah dan diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat petani dan pemerintah setempat terkait dengan sifat kimia tanah.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. K-total

Kalium merupakan salah satu unsur hara makro ketiga setelah unsur hara nitrogen (N) dan fosfor (P) yang sangat diperlukan oleh tanaman dan dapat mempengaruhi tingkat produksi tanaman serta unsur kalium juga sangat penting dari setiap proses metabolisme pada tanaman yaitu seperti sintesis dari asam-asam amino dan protein ion-ion amonium Pa et al., (2023). Apabila tanaman kekurangan akan unsur hara maka pertumbuhannya menjadi kerdil dan mengakibatkan pertumbuhan tanaman tidak optimal.

2.2. P-total

Kandungan unsur fosfor merupakan salah satu unsur hara makro yang paling sering dibutuhkan tanaman paling banyak setelah unsur N, dimana unsur hara P juga memiliki kemampuan untuk merangsang pertumbuhan pada akar tanaman serta dapat membantu tanaman dalam proses fotosintesis. (Saputri, 2020 dalam Niki et al., 2022). Unsur hara P merupakan salah satu unsur hara esensial yang dibutuhkan tanaman untuk memperkuat perakaran tanaman, proses transfer energi, proses fotosintesis, metabolisme dan respirasi Syahidah & Hermiyanto, (2019).

2.3. Kejenuhan basa (KB)

Kejenuhan basa sangat berpengaruh dengan PH tanah, jika PH tanah tinggi maka kejenuhan basa juga tinggi, sebaliknya jika kejenuhan basa rendah berarti banyak kation-kation masam yang terjerap kuat di koloid tanah. Efendi et al. (2019) menyatakan kejenuhan basa dan pH tanah saling berhubungan, Basa-basa yang dapat dipertukarkan adalah total kation-kation basa dari ion (Ca²⁺, Mg²⁺, K⁺, Na⁺) sedangkan kejenuhan basa merupakan jumlah basa-basa tersebut per kapasitas tukar kation tanah dan dinyatakan dalam satuan persen.

2.4. Kapasitas tukar kation (KTK)

Kapasitas tukar kation merupakan salah satu sifat kimia tanah yang termasuk

dalam ketersediaan unsur hara bagi tanaman serta menjadi salah satu indikator menentukan kesuburan kimia tanah. Menurut Andira et al., (2022) tinggi rendahnya nilai KTK dapat dipengaruhi oleh tekstur tanah dan bahan organik. Tanah-tanah yang mempunyai kadar liat lebih tinggi dan kadar bahan organik tinggi mempunyai nilai KTK lebih tinggi dibandingkan dengan tanah yang mempunyai kadar liat rendah (tanah pasiran) dan kadar bahan organik rendah.

2.5. pH

Kemasamaan tanah (pH) dapat mempengaruhi ketersediaan hara tanah dan dapat menjadi faktor yang berkaitan dengan kualitas tanah dan faktor pembatas pertumbuhan dan produksi tanaman Sudaryono (2009) dalam (Kurniasari et al., 2021). Jika laju dekomposisi lebih lambat terjadi pada tanah dengan pH rendah dibandingkan pada pH netral, apabila tanah pH memiliki skala rata-rata 6,4 tanah tersebut netral, sedangkan tanah yang pH nya 6,5 hingga 7,8 tanah tersebut memiliki unsur hara yang cukup tinggi sehingga pertumbuhan pada tanaman semakin baik.

2.6. C-organik

Kadar C-organik adalah faktor penting penentu kualitas tanah mineral. Semakin tinggi kadar C-organik total maka kualitas tanah mineral semakin baik untuk pertumbuhan pada tanaman. Bahan organik tanah sangat penting dalam memperbaiki sifat fisik tanah, meningkatkan aktivitas biologis tanah, serta untuk meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman. Untuk memperbaiki sifat fisik tanah, serta meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman. Farrasati et al. (2019) dalam (Siregar, 2017) menyatakan terbentuknya C-organik tanah melalui beberapa tahapan dekomposisi bahan organik. Pemeliharaan dan peningkatan C-organik tanah sangat diperlukan untuk menjaga kualitas tanah dalam mendukung pertumbuhan tanaman, C-organik tanah juga menentukan sifat kimia tanah lainnya seperti pH, KTK, kejenuhan Al, dan kandungan N.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember-Januari 2023-2024, dengan melakukan pengambilan sampel di Kecamatan Wulla Waijelu, Kabupaten Sumba Timur, Nusa Tenggara Timur (NTT) dan sampel hasil pengamatan kemudian

dianalisis di Laboratorium MIPA Terpadu Universitas Kristen Wira Wacana Sumba.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah perlengkapan alat survei tanah dilapangan yaitu plastik, linggis, kerta label, alat tulis menulis, serta alat-alat yang digunakan untuk menganalisis sampel tanah di laboratorium. Penentuan titik sampel dilakukan dengan bantuan aplikasi Alpine Quest dan Avenza Maps dengan cara mengisi titik koordinat yang sudah ditentukan. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel tanah yang diambil dari lokasi penelitian, dan bahan-bahan kimia yang digunakan untuk menganalisis tanah. Sampel tanah dianalisis sesuai metode dari setiap variabel pengamatan. Karakteristik lahan yang diamati adalah P-total, K-total, Kejenuhan basa (KB), kapasitas tukar kation (KTK), ph, C-organik.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode survei dan analisis laboratorium. Penentuan lokasi pengambilan sampel dilakukan dengan metode purposive sampling (dilakukan dengan sengaja dengan melihat penggunaan lahan di lokasi penelitian). Pengambilan sampel dilakukan, pada kedalaman 0,20 cm dan di 16 lokasi berbeda dengan 4 penggunaan lahan berbeda (perkebunan/kebun, sawah irigasi, tegalan/ladang dan semak belukar) di wilayah Kecamatan Wulla Waijelu. Hasil analisis sampel dianalisis deskriptif dan komparatif. Data kemudian dianalisis sidik ragam yang dilakukan melalui Parametric One Way Analyses of Variance. Hasil yang menunjukkan perbedaan nyata kemudian dilakukan uji lanjut menggunakan Uji DMRT (Duncan Multiple Range Test).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. P-total

P-total merupakan unsur fosfor yang terdapat dalam tanah dalam bentuk tersedia bagi tanaman serta dapat dimanfaatkan oleh tanaman untuk proses metabolisme. Tanaman biasanya mengabsorpsi P dalam bentuk $H_2PO_4^-$ dan sebagian kecil dalam bentuk sekunder HPO_4^{2-} (Akbar dan Zainuddin 2023). Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa empat tipe penggunaan lahan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap P total tanah di Kecamatan Wulla Waijelu. Hasil menunjukkan bahwa tipe penggunaan lahan semak belukar lebih tinggi dengan nilai 65,87 ppm dibandingkan dengan sawah irigasi (39,44 ppm), perkebunan/kebun (51,00 ppm) dan tegalan/ladang (43,32

ppm). Tanah dengan kandungan organik rendah memiliki kandungan fosfat organik bervariasi tergantung jenis tanahnya. Fosfat merupakan salah satu unsur makro esensial dan secara alami fosfat di dalam tanah berbentuk senyawa organik atau anorganik (Islamiati dkk, 2015).

Tabel 1. Hasil analisis P-total dan K-total

Penggunaan Lahan	P (ppm)	K (me/100 g)
Sawah	39,44	0,69
Kebun	51,00	0,68
Ladang	43,32	0,58
Semak Belukar	65,87	0,73
F Hit.	0,359	0,237

4.2. K-total

Kalium merupakan salah satu unsur hara makro ketiga setelah unsur hara nitrogen (N) dan fosfor (P) yang sangat diperlukan oleh tanaman dan dapat mempengaruhi tingkat produksi tanaman serta unsur kalium juga sangat penting dari setiap proses metabolisme pada tanaman yaitu seperti sintesis dari asam-asam amino dan protein ion-ion amonium (Pa dkk, 2023). Apabila tanaman kekurangan akan unsur hara maka pertumbuhannya menjadi kerdil dan mengakibatkan pertumbuhan tanaman tidak optimal. Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa empat tipe penggunaan lahan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap unsur hara K. Hasil menunjukkan bahwa penggunaan lahan semak belukar lebih tinggi dibandingkan dengan sawah irigasi, perkebunan/kebun dan tegalan/ladang. Penggunaan lahan semak belukar memiliki kandungan yang tinggi karena unsur K tidak terangkut ke luar karena kegiatan panen tanaman. Rendahnya kandungan K dipengaruhi oleh pencucian K oleh air dan terserap oleh tanaman (terangkut) tanpa adanya pengembalian dengan metode pemupukan (Jumiun, 2024).

4.3. Kejenuhan basa (KB)

Kejenuhan basa (KB) memiliki peranan yang cukup penting terhadap kesuburan tanah serta menjadi perbandingan antara jumlah kation-kation basa pada tanah yang akan dapat ditukarkan oleh kapasitas tukar kation sehingga dapat mengetahui keberadaan unsur hara dalam tanah yang dibutuhkan oleh tanaman (Andira dkk., 2022). Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa tipe penggunaan lahan tidak memberikan

pengaruh yang nyata kejenuhan basa pada lokasi penelitian. Hasil menunjukkan bahwa tipe penggunaan lahan semak belukar lebih tinggi (76,06%) dibandingkan dengan sawah irigasi (75,04%), perkebunan/kebun (75,07%) dan tegalan/ladang (72,56%). Kejenuhan basa juga dipengaruhi oleh faktor pH tanah dimana jika pH tanah tinggi maka kejenuhan basa juga tinggi begitu juga sebaliknya jika pH tanah rendah maka kejenuhan basa akan rendah (Simatupang 2021).

Tabel 2. Hasil analisis kejenuhan basa (KB) dan Kapasitas Tukar Kation (KTK)

Penggunaan Lahan	KB (%)	KTK
Sawah	75,04	15,63
Kebun	75,07	18,28
Ladang	72,56	19,13
Semak Belukar	76,06	16,23
F Hit.	0,235	0,552

4.4. Kapasitas tukar kation (KTK)

Jumlah kation yang dipertukarkan tinggi maka ketersediaan unsur hara dalam tanah tinggi, sebaliknya apabila nilai KTK rendah maka tanah tersebut berpotensi unsur haranya rendah. Menurut Soekamto (2015) ketersediaan unsur hara dan kesuburan tanah berkaitan erat dengan kapasitas tukar kation. Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa tipe penggunaan lahan tidak memberikan pengaruh yang nyata nilai KTK tanah. Hasil menunjukkan bahwa tipe penggunaan tegalan/ladang lebih tinggi dibandingkan dengan sawah, perkebunan/kebun, dan Semak belukar. Tanah yang mempunyai kadar liat/koloid lebih tinggi dan/atau kadar bahan organik tinggi mempunyai KTK lebih tinggi dibandingkan dengan tanah yang mempunyai kadar liat rendah (tanah pasiran) dan kadar bahan organik rendah (Sudaryono, 2009 dalam Ndekano, dkk., 2021).

4.5. pH

Kemasaman tanah (pH tanah) merupakan faktor penting yang mempengaruhi proses penyerapan unsur hara oleh akar tanaman. pH tanah atau tepatnya pH larutan tanah sangat penting karena larutan tanah mengandung unsur hara seperti nitrogen, potassium/kalium, dan pospor dimana tanaman membutuhkan dalam jumlah tertentu untuk tumbuh, berkembang, dan bertahan terhadap penyakit, pH tanah yang

rendah akan menyebabkan ketersediaan hara menurun dan perombakan bahan organik terhambat (Nurhasni dan Isrun 2021). Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa tipe penggunaan lahan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap nilai pH. Hasil menunjukkan bahwa sawah memiliki pH Netra akan tetapi tipe penggunaan lahan yang lain menuju kearah pH basa. Tinggi rendahnya pH tanah dipengaruhi oleh pemberian pupuk pada tanah karena masyarakat biasanya menggunakan pupuk urea. Terlihat pada penggunaan lahan sawah nilai pH lebih rendah dibandingkan penggunaan lahan lainnya. Penggunaan pupuk yang bersifat masam seperti ZA yang masih diberikan petani dapat menurunkan pH tanah sehingga mempengaruhi ketersediaan unsur hara lain seperti P dan Mo yang menjadi tidak tersedia (Bakri dkk., 2016).

Tabel 3. Hasil analisis pH dan C-Organik

Penggunaan Lahan	pH	CO (%)
Sawah	7,62	2,20
Kebun	7,91	1,76
Ladang	8,00	1,72
Semak Belukar	7,83	0,74
F Hit.	1,370	2,538

4.6. C-organik

C-Organik adalah penyusun utama bahan organik. Bahan organik tanah adalah senyawa-senyawa organik kompleks yang sedang atau telah mengalami proses dekomposisi, baik berupa humus hasil humifikasi maupun senyawa senyawa anorganik hasil mineralisasi Hanifah, (2007) dalam Parwata, dkk (2023). Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa tipe penggunaan lahan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap C-Organik tanah. Hasil menunjukkan bahwa presentase pada penggunaan lahan sawah lebih tinggi dibandingkan dengan perkebunan/kebun, tegalan/ladang dan Semak belukar. Persentase C-organik merupakan indikator kualitas bahan organik yang berkaitan dengan laju dekomposisi. Nilai C/N bahan organik menentukan reaksi yang terjadi dalam tanah (Saputri 2020).

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis data menunjukkan bahwa penggunaan lahan (sawah, perkebunan/kebun, tegalan/ladang dan semak belukar) tidak memberikan

pengaruh nyata terhadap sifat kimia tanah seperti P total, K total, KB, KTK, pH dan C-organik di kecamatan Wulla Waijelu, Kabupaten Sumba Timur. Akan tetapi tipe penggunaan lahan semak belukar memberikan nilai tertinggi pada P-total, K-total, kejenuhan basa (KB). Kapasitas tukar kation (KTK) dengan nilai tertinggi pada penggunaan lahan ladang, pH dalam kondisi netral dan basa sedangkan C-organik dengan nilai tertinggi pada penggunaan lahan sawah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Akbar, R., & Zainuddin, R. (2023). Pemetaan Sifat Kimia Tanah Pada Beberapa Penggunaan Lahan Di Desa Boyantongo Kecamatan Parigi Selatan Kabupaten Parigi Moutong. *AGROTEKBIS: JURNAL ILMU PERTANIAN (e-journal)*, 11(5), 1104-1110.
- [2] Andira, U. Kila, Y. M., & Kapoe, S. K.K.L. (2022). Analisis Sifat Kimia Tanah Pada Lahan Pertanian Di Kelurahan Kawangu Kecamatan Pandawai Kabupaten Sumba Timur. *Jurnal Agro Indragiri*, 7(2), 22-26.
- [3] Badan Pusat Statistik, B. P. S. (2023). *Katalog: 1102001.5302041*.
- [4] Bakri, I., Thaha, A. R., & Isrun, I. (2016). Status Beberapa Sifat Kimia Tanah Pada Berbagai Penggunaan Lahan Di Das Poboya Kecamatan Palu Selatan. *Agrotekbis: E-Jurnal Ilmu Pertanian*, 4(5), 512-520.
- [5] Efendi, I., Hidayah, K., Yahya, Z., & Kamarubayana, L. (2019). *Original Pra Tambang Dan Lahan Revegetasi Pasca Tambang Batu Bara Di Pt Trubaindo Coal Mining Kabupaten Kutai Barat Provinsi Kalimantan Timur Penambangan Batu Bara Dengan Metode Mengukur Perubahan Kondisi Tanah Selama. XVIII(2)*, 253-266.
- [6] Islamiati, A., & Zulaika, E. (2015). Potensi Azotobacter sebagai pelarut fosfat. *J. Sains dan Seni ITS*, 2(1), 2337-3520.
- [7] Jumiun, S., Darwis, D., Namriah, N., Ginting, S., Leomo, S., & Zulfikar, Z. (2024). Analisis Indeks Kualitas Tanah Pada Tipe Penggunaan Lahan Berbeda Di Kecamatan Maginti. *AGRONU: JURNAL AGROTEKNOLOGI*, 3(01), 1-11.
- [8] Kurniasari, F., Kurniawan, S., Nopriani, L. S., & Rachmanadi, D. (2021). *Analisis Sifat Kimia Gambut Pasca Kebakaran Dengan Berbagai Upaya Pemulihan Hutan Di Kawasan Hutan Dengan*

- Tujuan Khusus (Khdtk) Tumbang Nusa, Kalimantan Tengah.* 8(1), 221–230. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2021.08.1.25>
- [9] Niki, U. R. L., Jawang, U. P., & Ndapamuri, M. H. (2022). *Evaluation of Soil Fertility Status on Agricultural Land After Flash Floods in Watupuda Village, Umalulu District* Evaluasi Status Kesuburan Tanah Pada Lahan Pertanian Pasca Banjir Bandang Di Desa Watupuda, Kecamatan Umalulu. 6(2), 139–148.
- [10] Nganji, M. U., & Jawang, U. P. (2022). *Status Hara Makro Primer Tanah Di Lahan Pertanian Kecamatan Tabundung Kabupaten Sumba Timur.* 9(1), 93–98. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2022.09.1.10>
- [11] Ndekano, I., Sataral, M., Katili, H. A., & Zulfajrin, M. (2021). Status of soil fertility on rice fields in Mekarjaya Village, West Toili District. *Celebes Agricultural*, 1(2), 27–34.
- [12] Nurhasni, N., & Isrun, I. (2021). Analisis Sifat Kimia Tanah Pada Beberapa Penggunaan Lahan Di Desa Sejahtera Kecamatan Palolo Kabupaten Sigi. *AGROTEKBIS: E-JURNAL ILMU PERTANIAN*, 9(3), 778–785.
- [13] Nur, F., & Armita, D. (2023). *Evaluasi Status Kesuburan Tanah Pada Lahan Pertanian Bawang Merah Di Sulawesi Selatan* Evaluation. 25(3), 2310–2320.
- [14] Parwata, I. P. E., Cyio, M. B., & Baso, I. (2023). Sifat Kimia Tanah Pada Beberapa Penggunaan Lahan Di Kelurahan Poboya Kecamatan Mantikulore. *AGROTEKBIS: JURNAL ILMU PERTANIAN (e-journal)*, 11(6).
- [15] Pa, S. K., Jawang, U. P., & Ndapamuri, M. H. (2023). *Analisis Status Kesuburan Tanah Pada Lahan di PT. Sumba Moelti Agriculture.* 01(1), 19–27.
- [16] Rachman, L. M. (2019). *Karakteristik dan Variabilitas Sifat-Sifat Fisik Tanah dan Evaluasi Kualitas Fisik Tanah pada Lahan Suboptimal.* 978–979.
- [17] Siswanto, B. (2018). *Sebaran Unsur Hara N, P, K Dan Ph Dalam Tanah.* 18(2), 109–124.
- [18] Saputri, R. R. (2020). *Karakteristik Kimia Tanah Pada Penggunaan Lahan Sawah Setelah 34 Tahun Di Desa Kemuning Muda Kabupaten Siak.* Skripsi.Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- [19] Simatupang, R. N., Trigunasih, N. M., & Arthagama, I. D. (2021). Evaluasi status kesuburan tanah pada penggunaan lahan sawah di Subak Kecamatan Denpasar Utara Berbasis sistem informasi geografis (SIG). *Nandur*, 1(3), 112–121.
- [20] Siregar, B. (2017). *Analisa Kadar C-Organik Dan Perbandingan C/N Tanah Di Lahan Tambak Kelurahan Sicanang Kecamatan Medan Belawan.*