



IDENTIFIKASI STATUS KIMIA TANAH PADA LAHAN TANAMAN KARET DI DESA TUNGGAL BHAKTI

Leony Agustine*¹, Andri²

^{1,2}Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura

*Email: leony.agustine@faperta.untan.ac.id

Abstrak

Perkebunan karet memiliki potensi untuk tumbuh dengan produktivitas tinggi dan menghasilkan kualitas yang baik apabila dikelola di lingkungan yang sesuai. Usaha dalam mendukung lahan yang sesuai digunakan dalam budidaya karet salah satunya perlu dilakukan identifikasi status kimia guna mengetahui tingkat kesuburan tanah. Desa Tunggal Bhakti merupakan salah satu desa yang memiliki potensi untuk budidaya perkebunan karet bagi masyarakat. Minimnya informasi yang diketahui oleh petani tentang status kesuburan tanah serta tindakan pengelolaan lahan yang mengakibatkan kurang optimalnya produktivitas karet. Tujuan dari penelitian ini untuk mengidentifikasi status kimia tanah pada lahan tanaman karet di Desa Tunggal Bhakti, Kecamatan Kembayan, Kabupaten Sanggau. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey yang sesuai dengan satuan peta tanah (SPT) dan terdapat 2 SPT pada lokasi penelitian. Sampel tanah komposit dikumpulkan guna menganalisis sifat kimia tanah. Untuk analisis laboratorium, 1 kg sampel tanah komposit dikumpulkan pada kedalaman 0–30 cm dan 30–60 cm pada setiap SPT. Kriteria penilaian sifat-sifat kimia tanah yang diidentifikasi berdasarkan Staff Pusat Penelitian Tanah (1993). Hasil Penelitian menunjukkan bahwa kesuburan tanah dilihat dari sifat kimianya tergolong rendah hingga sangat rendah.

Kata Kunci: identifikasi, karet, kimia, tanah

IDENTIFICATION OF SOIL CHEMICAL STATUS ON RUBBER PLANT LANDS IN TUNGGAL BHAKTI VILLAGE

Abstract

Rubber plantations can grow and produce high quality results if they are cultivated in a suitable environment. Efforts to support land suitable for use in rubber cultivation include identifying the chemical status to determine the level of soil fertility. Tunggal Bhakti Village is one of the villages that has the potential to cultivate rubber plantations for the community. The lack of information known by farmers about the status of soil fertility and land management actions has resulted in less than optimal rubber productivity. The aim of this research is to identify the soil chemical status of rubber plantations in Tunggal Bhakti Village, Kembayan District, Sanggau Regency. This research was carried out using the method used in this research, namely the survey method according to land map units (SPT) and there were 2 SPTs at the research location. Taking composite soil samples to analyze the chemical properties of the soil, 1 kg of composite soil samples were taken at a depth of 0-30 cm and 30-60 cm at each SPT for analysis in the laboratory. Criteria for assessing soil chemical properties were identified based on Soil Research Center Staff (1993). The research results show that soil fertility in terms of its chemical properties is classified as low to very low.

Key words: *chemical, identification, rubber, soil*

PENDAHULUAN

Tanah adalah sangatlah penting bagi tumbuhan di dunia. Tanah memberikan nutrisi dan air yang dibutuhkan tumbuhan untuk hidup serta sebagai tempat tumbuhnya akar yang kokoh, maka dalam hal budidaya tingkat kesuburan tanah sangat perlu diperhatikan. Kesuburan tanah merujuk kepada kualitas tanah yang memengaruhi pertumbuhan tanaman, yang dipengaruhi oleh beragam sifat fisika, kimia, dan biologi di dalam struktur tanah tempat akar tanaman berkembang (Notohadiprawiro, 2006).

Tanaman karet memiliki prospek yang besar untuk dikembangkan karena karet merupakan bahan baku pertanian yang penting tidak hanya di Indonesia tetapi juga internasional. Di Indonesia, karet adalah salah satu hasil pertanian yang mendukung perekonomian negara. Pendapatan dari ekspor karet sangat menguntungkan. Sampai pada suatu waktu, Indonesia berhasil memimpin dalam produksi karet di seluruh dunia, bahkan melampaui negara lain serta negara asal pabrik

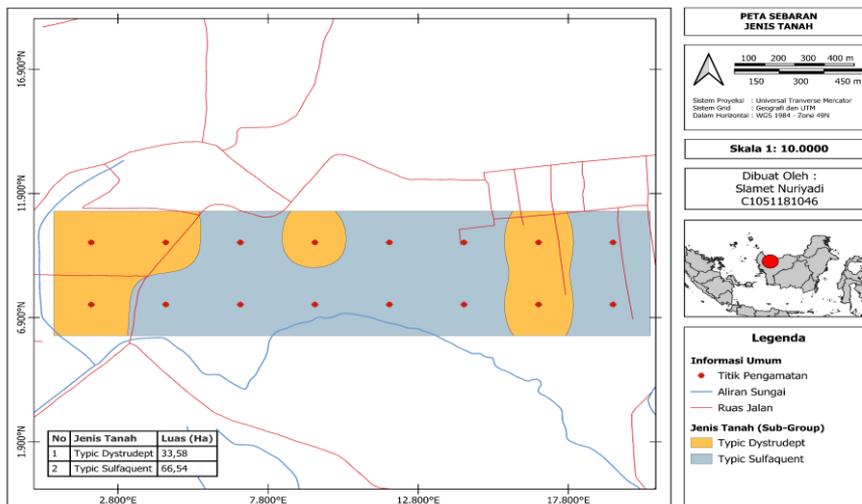
karet tersebut, yaitu dataran Amerika Selatan. Indonesia punya lahan budidaya karet seluas 3-3,5 juta ha, jadi daerah budidaya karet terbesar di dunia. Sekarang, area perkebunan karet di Thailand sekitar 2 juta ha, sementara di Malaysia sekitar 1,3 juta ha. Namun, produktivitas perkebunan karet yang luas tersebut kurang memuaskan. (Prasetia, Muín and Wirianata, 2019).

Selain perkebunan keapa sawit, karet juga menjadi sumber penghidupan masyarakat Kalimantan Barat terutama di pedesaan. Desa Tunggal Bhakti Kabupaten Sanggau hampir rata-rata penduduknya bekerja sebagai petani karet dengan memproduksi lateks, ketika terjadi penurunan terhadap karet di Desa Tunggal Bhakti sehingga mengakibatkan sebagian petani karet kehilangan mata pencarian. Lahan yang ada di Desa Tunggal Bhakti memiliki jenis tanah ultisol berdasarkan Peta administrasi Jenis Tanah (2010). Ultisol memiliki kesuburan yang rendah karena tanah ini bersifat sangat masam dengan pH dibawah 7 serta memiliki nilai yang rendah pada kandungan bahan organik, terutama nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), dan magnesium (Mg) (Sabilu, 2016). Secara umum, lahan kelring yang masam didominasi oleh tanah Ultisol yang memiliki ciri rendahnya nilai KTK dan kemampuan menyerap atau menyimpan air (Kasno, 2019).

Kurangnya perhatian akan kesuburan dari tanaman karet, bahkan banyak dari para petani yang tidak pernah memberikan masukkan atau pupuk untuk tanaman karet mereka, sehingga produktivitas tanaman karet menurun. Dari berbagai permasalahan yang ada, maka identifikasi status kimia tanah pada lahan tanaman karet sangat penting untuk dilakukan di Desa Tunggal Bhakti.

METODE

Metode yang dipilih dalam penelitian ini adalah teknik survei yang sesuai dengan satuan peta tanah (SPT) dan terdapat 2 SPT di lokasi penelitian. Sampel campuran tanah dikumpulkan untuk dianalisis sifat kimianya. Untuk analisis di laboratorium, tanah yang dikumpulkan diambil kedalaman 0–30 cm dan 30–60 cm kemudian di komposit seberat 1 kg di setiap titik SPT. Sifat-sifat kimia tanah dinilai berdasarkan kriteria yang diidentifikasi oleh Staff Pusat Penelitian Tanah pada tahun 1993. Analisis tanah dikerjakan di Lab Kimia dan Kesuburan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura pada 2023.



Gambar 1. Peta Jenis Tanah

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Reaksi tanah (pH)

Reaksi tanah menunjukkan sifat kimia tanah yang memiliki kandungan alkalin atau kemasaman tanah. Reaksi tanah berkaitan erat dengan ketersediaan hara bagi tumbuhan. Hardjowigeno (2007) menjelaskan bila kandungan H⁺ sama dengan kandungan OH⁻ maka tanah akan bereaksi netral, sedangkan pada tanah-tanah yang masam jumlah ion H⁺ memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan ion OH⁻. Besaran reaksi tanah (pH) di lokasi penelitian dapat dilihat pada pada Tabel 1.

Tabel 1. Besaran Rata-rata Reaksi Tanah (pH)

SPT	pH (H ₂ O)	Kriteria
1 (0 -30 cm)	5,05	Masam
(30 – 60 cm)	4,92	Masam
2 (0 – 30 cm)	4,55	Masam
(30 – 60 cm)	4,77	Masam

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa Besaran laboratorium kimia tanah di lokasi penelitian, reaksi tanah (pH) termasuk kriteria masam. Respon tanah masam sangat berkaitannya dengan pengaruh curah

hujan. Curah hujan yang tinggi di lokasi penelitian menyebabkan terjadinya pencucian basa tanah dan penumpukan ion H⁺ akibat ketidakseimbangan reaksi asam basa dalam tanah.. Hal ini sejalan dengan penelitian Azmul, Yusran and Irmasari (2016) memberikan penjelasan reaksi tanah yang sangat asam dipengaruhi oleh tingginya curah hujan dan rendahnya kandungan bahan organik tanah yang mengakibatkan pencucian pada lapisan bawahnya.

B. C-Organik

Bahan organik punya peran yang sangat vital dalam memengaruhi kesuburan tanah, baik dari segi fisik, kimia, maupun biologi. Kadar C-organik dalam tanah merupakan indikator kandungan bahan organik tanah yang penting sebagai nutrisi tanaman serta energi bagi kebanyakan makhluk hidup (Hakim *et al.*, 1986). Besaran C-organik pada daerah penelitian dapat dilihat pada pada Tabel 2.

Tabel 2. Besaran Rata-rata C-Organik Tanah

SPT (cm)	C-Organik (%)	Kriteria
1 (0 – 30 cm)	1,11	Rendah
(30 – 60 cm)	0,40	Sangat rendah
2 (0 – 30 cm)	1,92	Rendah
(30 – 60 cm)	1,11	Rendah

Menurut Tabel 2, kandungan C-Organik di tiap kedalaman mempunyai besaran yang berbeda namun masih dalam kriteria yang rendah. Kategori C-Organik yang rendah terdapat di lapisan permukaan tanah (0-30 cm) karena penutupan vegetasi yang sedikit, sementara kategori C-Organik yang sangat rendah pada (30-60 cm) di SPT 1 disebabkan oleh pengolahan tanah yang intensif oleh petani. Beragamnya senyawa-senyawa organik yang terdapat di dalam tanah merupakan bahan organik tanah, seperti serasah, bahan organik terlarut dalam air, fraksi bahan organik ringan, biomassa mikroorganisme, serta bahan organik stabil atau humus (Saraswati and Praptana, 2017).

C. N-total

Nitrogen dalam tanah berasal dari bahan organik tanah yang memiliki karakteristik bahan organik halus dengan kandungan nitrogen

tinggi dan rasio karbon nitrogen rendah, serta bahan organik kasar dengan kandungan nitrogen rendah dan rasio karbon nitrogen tinggi, yang menyebabkan peningkatan mikroorganisme dan akumulasi nitrogen udara. Hubungan yang erat dengan senyawa legum adalah dengan bakteri bintil akar atau rhizobium. Fungsi unsur nitrogen adalah untuk meningkatkan pertumbuhan tumbuhan serta membantu pembentukan protein. Apabila tanaman tidak mendapatkan cukup nutrisi N, maka tanaman akan tumbuh dengan ukuran yang kecil. Nitrogen dalam tanah hadir dalam berbagai bentuk seperti protein, senyawa-senyawa amino, amonium, dan nitrat (MP, 2021). Besaran N-total lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Besaran Rata-rata N-total

SPT (cm)	N-total (%)	Kriteria
1 (0 – 30 cm)	0,16	Rendah
(30 – 60 cm)	0,06	Sangat rendah
2 (0 – 30 cm)	0,27	Sedang
(30 – 60 cm)	0,16	Rendah

Tabel 3 menunjukkan Besaran di laboratorium pada lokasi penelitian menunjukkan bahwa kandungan N-total pada SPT 1 tergolong rendah dan sangat rendah, sedangkan pada SPT 2 tergolong dalam kriteria sedang hingga rendah. Rendahnya kandungan N-total pada SPT 1 kedalaman 30-60 cm disebabkan karena kandungan C-organik tanah yang hilang akibat Intensifikasi pengolahan yang merusak struktur tanah dan mengurangi akumulasi bahan organik. Pada SPT 2 kedalaman 0-30 cm memiliki N-total dengan kriteria sedang karna dipengaruhi oleh vegetasi sebagai penyedia bahan organik. Sumber bahan organik pada Lokasi penelitian adalah dedaunan dan seresah salah satunya adalah adanya kebun bambu yang membantu meningkatkan kandungan C-organik. Sesuai pernyataan Hanafiah (2005), bahwa apabila peningkatan kadar bahan organik terjadi maka N dalam tanah juga akan meningkat begitu juga sebaliknya Pemberian pupuk urea juga mempengaruhi ketersediaan N dilokasi penelitian. Petani melakukan pemupukan pada tanaman karet setiap 6 bulan bahkan ada beberapa petani yang tidak melakukan pemupukan.

D. P-tersedia

P-tersedia adalah fosforus dalam tanah yang larut dalam air dan asam nitrat. Pada tanah, terdapat jenis P yang berbeda tergantung pada seberapa mudahnya air dapat melarutkannya dan seberapa banyak yang tersedia di dalam tanah. Bentuk P yang larut dalam air merupakan bentuk P yang dapat diambil oleh tanaman. Besaran P-tersedia dapat pada lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Besaran Rata-rata P-tersedia

SPT (cm)	P-tersedia (ppm)	Kriteria
1 (0 – 30 cm)	82, 27	Sangat Tinggi
(30 – 60 cm)	9, 22	Sangat Rendah
2 (0 – 30 cm)	36, 97	Tinggi
(30 – 60 cm)	17, 27	Sedang

Besaran di laboratorium pada lokasi penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kandungan P-tersedia tergolong dalam kriteria tinggi hingga sangat tinggi. Sedangkan pada SPT 1 kedalaman 30 – 60 cm memiliki nilai p-tersedia 9,22 yang termasuk ke dalam kriteria sangat rendah. Ketersediaan dan bentuk-bentuk P di dalam tanah sangat erat hubungannya dengan kemasaman (pH) tanah. pada SPT 1 ketersediaan P pada dua kedalaman memiliki perbedaan, dikarenakan pada lokasi tersebut merupakan area sawah. Tanah pada area persawahan di olah pada kedalaman 0-30 cm, lapisan olah 0-30 cm diberikan pemupukan dengan menggunakan pupuk SP36 sebagai sumber P. Sedangkan pada lapisan 30-60 cm unsur P sangat rendah dikarenakan pada kedalaman tersebut tidak diolah dan jenuh air sehingga. Kondisi pada lapisan 30-60 cm yang sering terendam mengakibatkan kurangnya ketersediaan oksigen yang berakibat pada kurangnya ketersediaan posfor. Nitrogen yang di dapat dari tanah yang di usahakan dari bahan – bahan seperti sisa tanaman, pupuk kandang, pupuk buatan, garam ammonium dan nitrat yang diendapkan.

E. Kalium Dapat Ditukar (K-dd)

Besaran kandungan K pada tanah di daerah penelitian yang sudah di analisis di laboratorium dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Besaran Rata-rata K-dd

SPT (cm)	K-dd (cmol(+)/kg)	Kriteria
1 (0 – 30 cm)	0,13	Sangat Rendah
(30 – 60 cm)	0,14	Sangat Rendah
2 (0 – 30 cm)	0,38	Rendah
(30 – 60 cm)	0,18	Sangat Rendah

Besaran laboratorium menunjukkan bahwa kandungan K yang ada SPT 1 juga SPT 2 nilainya sangat rendah hingga rendah. SPT 2 pada kedalaman (0 – 30 cm) memiliki nilai berbeda dikarenakan kandungan organik. Salah satu sumber utama kalium di dalam tanah yaitu bahan organik. Tanaman memperoleh kalium dari bahan organik melalui proses mineralisasi, dimana mikroorganisme menguraikan bahan organik dan melepaskan nutrisi kalium ke dalam larutan tanah. Menurut Hanafiah (2005), mudahnya unsur K mengalami pelindian (pencucian) dari tanah disebabkan karena unsur K tidak kuat dijerap oleh muatan permukaan koloid. Faktor lain yang mempengaruhi unsur kalium adalah curah hujan dilokasi penelitian adalah intensifnya pencucian unsur hara K yang tidak mampu terjerap oleh tanah. Semakin besar K - dd, maka semakin besar serapan - K tanaman, sehingga tanaman dapat tumbuh dengan optimal.

F. Natrium Dapat Ditukar (Na-dd)

Besaran Na-dd pada lokasi penelitian Tabel 6.

Tabel 6. Besaran Rata-rata Na-dd

SPT (cm)	Na-dd (cmol(+)/kg)	Kriteria
1 (0 – 30 cm)	0,30	Rendah
(30 – 60 cm)	0,28	Rendah
2 (0 – 30 cm)	0,40	Sedang
(30 – 60 cm)	0,27	Rendah

Besaran di laboratorium pada lokasi penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kandungan Na-dd di dominasi kedalam kriteria rendah. Kandungan Na-dd yang rendah di lokasi penelitian dipengaruhi dengan kandungan bahan organik pada Lokasi penelitian. Kandungan bahan organik dalam tanah mempengaruhi kapasitas tanah untuk menahan dan melepaskan Na-dd. pH tanah juga mempengaruhi ketersediaan Na-dd, Pada pH tertentu. Pada pH tinggi (pH yang basa), kandungan Na-dd (non-available nutrients) cenderung lebih mudah terikat pada

partikel tanah. Hal ini terjadi karena kondisi basa meningkatkan kemungkinan adanya ion OH⁻ (hidroksida) dalam larutan tanah. Menurut Barus and Rauf (2021) Ion OH⁻ dapat berinteraksi dengan Na-dd untuk membentuk senyawa yang kurang larut atau bahkan terikat kuat pada partikel tanah.

G. Kalsium dapat ditukar (Ca-dd)

Besaran Ca-dd pada lokasi penelitian terdapat pada Tabel 7.

Tabel 7. Besaran Rata-rata Ca-dd

SPT (cm)	Ca-dd (cmol(+)/kg)	Kriteria
1 (0 – 30 cm)	2,01	Rendah
(30 – 60 cm)	0,87	Sangat Rendah
2 (0 – 30 cm)	0,81	Sangat Rendah
(30 – 60 cm)	0,54	Sangat Rendah

Besaran di laboratorium pada lokasi penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kandungan Ca-dd tergolong dalam kriteria sangat rendah. Tingkat keasaman tanah dan proses pencucian merupakan salah satu factor yang mempengaruhi ketersediaan kalsium yang rendah. Dalam pH yang masam unsur hara kalsium akan terikat oleh ion H⁺ dan Al³⁺ dalam tanah, hal ini kemudian dapat membuat ketersediaan unsur hara kalsium berpengaruh. Tan (1998) menjelaskan bahwa pada dasarnya meningkatnya pH tanah hal ini juga akan mempengaruhi ketersediaan Ca dan Mg yang juga meningkat.

H. Magnesium dapat ditukar (Mg-dd)

Besaran Mg-dd dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8 Besaran Mg-dd

SPT (cm)	Mg-dd (cmol(+)/kg)	Kriteria
1 (0 – 30 cm)	0,56	Rendah
(30 – 60 cm)	0,41	Rendah
2 (0 – 30 cm)	0,64	Rendah
(30 – 60 cm)	0,36	Sangat Rendah

Besaran di laboratorium pada lokasi penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kandungan Mg-dd tergolong dalam kriteria sangat rendah hingga rendah. Besaran nilai Mg-dd yang rendah di tanah lokasi penelitian disebabkan oleh tingkat keasaman tanah yang tinggi. Unsur

Mg dapat terbawa dan tercuci oleh air yang meresap ke dalam tanah yang disebabkan oleh curah hujan yang tinggi (Hakim *et al.*, 1986).

I. Aluminium dapat ditukar (Al-dd) dan Kejenuhan Al

Besaran Mg-dd yang sudah di lakukan analisis di laboratorium terdapat di Tabel 9.

Tabel 9. Besaran Rata-rata Al-dd dan Kejenuhan Al

SPT (cm)	Al-dd (cmol(+)/kg)	Kejenuhan Al (%)	Kriteria
1 (0 – 30 cm)	0,36	10,11	Rendah
(30 – 60 cm)	0,98	27,14	Sedang
2 (0 – 30cm)	1,21	24,46	Sedang
(30 – 60 cm)	1,26	31,26	Tinggi

Besaran di laboratorium pada lokasi penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kandungan Al-dd dan Kejenuhan Al tergolong dalam kriteria sangat rendah kondisi ini tidak berbahaya bagi tanaman. Menurut Mansyur and Achmad Ilham Ramdhani (2021) jika kejenuhan Al lebih besar dari 60%, maka lahan tersebut dianggap tidak cocok untuk pertanian sampai lahan tersebut digarap atau diperbaiki terlebih dahulu. Bentuk aluminium yang dapat ditukar (Al-dd) umumnya ditemukan pada tanah dengan pH asam (<5,0). Bahan organik menjadi penentu kandungan (Al-dd), karena mengandung nutrisi esensial unsur hara. Ketika bahan organik terdekomposisi oleh mikroorganisme tanah, nutrisi ini diepaskan ke dalam larutan tanah dan menjadi lebih tersedia bagi tanaman. keberadaan bahan organik dalam tanah berkontribusi pada ketersediaan nutrisi yang dapat diambil oleh tanaman (Karbeka, Lanula and Lobang, 2022).

SIMPULAN

Hasil penellitian menunjukkan bahwa kesuburan tanah dilihat dari sifat kimianya tergolong rendah hingga sangat rendah. Hasil P-terseldia menunjukkan kriteria tinggi kedalaman 0-30 dikedua SPT, hal ini dikarenakan diberikannya pupuk SP-36 pada lahan terselbut. Hasil dari pH tanah, C-Organik, N-Total, K-dd, Na-dd, Ca-dd, Mg-dd, Al-dd dan Kejenuhan Al tergolong dalam kriteria rendah hingga sangat rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, F.N., Siswanto, B. and Nuraini, Y. (2015). Pengaruh pemberian berbagai jenis bahan organik terhadap sifat kimia tanah pada pertumbuhan dan produksi tanaman ubi jalar di Entisol Ngrangkah Pawon, Kediri. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 2(2), pp. 237–244.
- Azmul, A., Yusran, Y. and Irmasari, I. (2016). Sifat kimia tanah pada berbagai tipe penggunaan lahan di sekitar taman nasional lore lindu (studi kasus desa toro kecamatan kulawi kabupaten sigi sulawesi tengah). *Jurnal Warta Rimba*, 4(2).
- Barus, W.A. and Rauf, A. (2021). *Budidaya Padi Di Tanah Salin*. UMSU press.
- Hakim, N. et al. (1986). *Dasar-dasar ilmu tanah*. Universitas Lampung. Lampung, 488.
- Hardjowigeno, S. (2007). *Evaluasi kesesuaian lahan dan perancangan tataguna lahan*.
- Karbeka, M., Lanula, L. and Lobang, D. (2022). Pengaruh Penggunaan Biochar Sekam Padi Dan Bokashi Sebagai Pembena Sifat Kimia Tanah. *Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia*, pp. 28–34.
- Kasno, A. (2019). Perbaikan tanah untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi pemupukan berimbang dan produktivitas lahan kering masam. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 13(1), pp. 27–40.
- Lestari, A., Hastuti, E.D. and Haryanti, S. (2018). Pengaruh kombinasi pupuk NPK dan pengapuran pada tanah gambut rawa pening terhadap pertumbuhan tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 3(1), pp. 1–10.

- Mansyur, N.I. and Achmad Ilham Ramdhani, W. (2021). Evaluasi Lahan: Perspektif Lahan Dalam Pengembangan Wilayah Pertanian Kalimantan Utara. Syiah Kuala University Press.
- MP, D.R.N. (2021). Pengantar nutrisi tanaman. Unisri Press.
- Notohadiprawiro, T. (2006). Kemampuan dan kesesuaian lahan: pengertian dan penetapannya. Yogyakarta: Ilmu Tanah Universitas Gadjah Mada [Preprint].
- Prasetia, R.G., Muin, A. and Wirianata, H. (2019). Uji Efektivitas Herbisida Berbasis Glyphosate Dan Penambahan Asam Asetat Untuk Mengendalikan Gulma Di Kebun Karet. *Jurnal Agromast*, 1(1).
- Putra, I.A. and Hanum, H. (2018). Kajian antagonisme hara K, Ca Dan Mg pada tanah Inceptisol yang diaplikasi pupuk kandang, dolomit dan pupuk KCl terhadap pertumbuhan jagung manis (*Zea mays saccharata* L.). *Elkawnie: Journal of Islamic Science and Technology*, 4(1), pp. 23–44.
- Sabilu, Y. (2016). Aplikasi zeolit meningkatkan hasil tanaman pada tanah ultisol. *Jurnal Biowallacea*, Vpl, 3(2), pp. 396–407.
- Saraswati, R. and Praptana, R.H. (2017). Percepatan proses pengomposan aerobik menggunakan biodekomposer. *Perspektif*, 16(1), pp. 44–57.