

Analisis Karakteristik Fisik dan Kimia Tanah di Desa Naob, Kecamatan Noemuti Timur, Kabupaten Timur Tengah Utara

Christine J K Ekawati*, Siprianus Singga*, Albertus Ata Maran*

* Prodi Sanitasi, Poltekkes Kemenkes Kupang

Article Info

Keyword:

Tanah
Karakteristik Fisik
Karakteristik Kimia

ABSTRACT

Sifat fisik dan kimia tanah sangat penting untuk menyediakan air, udara, dan nutrisi yang dibutuhkan tanaman. Tujuan penelitian adalah menganalisis karakteristik fisik (komposisi fraksi tanah) dan kimia tanah (N total, P₂O₅, K₂O, pH dan Kapasitas Tukar Kation) di Desa Naob.

Jenis penelitian ini adalah deskriptif menggunakan studi komparatif. Penelitian ini menggunakan 6 variabel yaitu komposisi fraksi tanah, N total, P₂O₅, K₂O, pH dan Kapasitas Tukar Kation (KTK). Sampel dalam penelitian ini ada 4 sampel yang diambil berdasarkan titik koordinat pada kedalaman 0-15 cm dan 15 - 30 cm.

Hasil penelitian diperoleh pasir 66,83%, Debu 29,92% dan Liat 27,83%. Rata-rata kadar Nitrogen tertinggi 0,585%, Rata-rata kadar Fosfat 53,96 mg/100 g, rata-rata kadar Kalium 57,04 mg/100 g, rata-rata nilai pH 7,705 (agak alkalis), dan rata-rata kadar KTK 40,375 me/100 g.

Saran agar tanah sebagai salah satu sumber daya harus dijaga kandungan fisik dan kimiawi didalamnya

Corresponding Author:

Nama : Christine J K Ekawati
Afiliasi : Poltekkes Kupang
Email:
jansechristine049@gmail.com

The physical and chemical properties of soil are crucial for providing the water, air, and nutrients that plants need. The objective of this study was to analyze the physical characteristics (soil fraction composition) and chemical properties (total N, P₂O₅, K₂O, pH, and cation exchange capacity) of the soil in Naob Village.

This is a descriptive study using a comparative approach. The study utilized six variables: soil fraction composition, total N, P₂O₅, K₂O, pH, and Cation Exchange Capacity (CEC). Four soil samples were collected based on specific coordinates at depths of 0–15 cm and 15–30 cm.

The results showed 66.83% sand, 29.92% silt, and 27.83% clay. The average nitrogen content was 0.585%, the average phosphate content was 53.96 mg/100 g, the average potassium content was 57.04 mg/100 g, the average pH value was 7.705 (slightly alkaline), and the average CEC was 40.375 me/100 g.

Recommendation: As a natural resource, the soil's physical and chemical properties must be preserved..

PENDAHULUAN

Salah satu sumber daya alam paling penting adalah tanah. Tanah memengaruhi produktivitas ekosistem darat, serta keberhasilan kegiatan pertanian dan pengelolaan lahan lainnya. Sifat fisik dan kimia tanah sangat penting untuk menyediakan air, udara, dan nutrisi yang dibutuhkan tanaman. Akibatnya, sifat-sifat ini berfungsi sebagai pengukur utama kualitas tanah dan kesuburannya. Untuk perencanaan pengelolaan yang tepat, variasi sifat tanah harus dipahami secara spasial dan temporal. Hal ini karena perubahan dalam penggunaan lahan, metode budidaya, erosi, dan dinamika iklim dapat memengaruhi tekstur, struktur, porositas, kandungan bahan organik, pH, dan ketersediaan unsur hara di lapisan tanah (SP, I. B, 2025)

Menurut Gulo, A., & Waruwu, J. (2024) menyatakan bahwa Sifat fisik tanah, seperti tekstur, densitas massa, porositas, struktur, dan permeabilitas, menunjukkan kemampuan tanah untuk menahan dan mengalirkan

air serta menyediakan ruang untuk perakaran dan aktivitas organisme tanah. Sebaliknya, menurut Soekamto, M. H. (2023) menyatakan bahwa sifat kimia tanah, seperti pH, bahan organik, nitrogen total, fosfor yang tersedia, kapastias tukar kation (KTK), dan kadar kation utama (Ca, Mg, K, dan Na), menentukan ketersediaan unsur hara untuk tumbuhan dan proses biokimia yang terjadi di tanah. Untuk menilai potensi produksi lahan, menemukan hambatan pertumbuhan tanaman, dan merencanakan intervensi teknis seperti penggunaan pupuk, pengapuran, atau perbaikan struktur tanah, diperlukan kombinasi data fisik dan kimia.

Penurunan kualitas tanah, yang ditunjukkan oleh penurunan bahan organik, pemadatan (yang berarti peningkatan densitas massa), erosi permukaan, dan keasaman yang tidak ideal untuk tanaman utama, masih terjadi di banyak wilayah dan area yang mengalami perubahan penggunaan lahan. Kondisi ini mengurangi efisiensi pemupukan, mengurangi jumlah air yang tersedia untuk tanaman, dan meningkatkan kemungkinan degradasi lahan dalam jangka panjang. Oleh karena itu, mempelajari hubungan antara sifat fisik dan kimia tanah di lokasi tertentu sangat penting untuk membuat keputusan pengelolaan lahan berbasis bukti (Rahmah, Y. P., & Sudewi, S. 2022)

Kabupaten Timur Tengah Utara (TTU) adalah salah satu kabupaten di Provinsi Nusa Tenggara Timur. Kabupaten ini merupakan penghubung antara Kota Kupang dan Kabupaten Belu serta Timor Leste. Jenis tanah di Kabupaten TTU adalah *Lihtosols*, *Chromic Luvisols* dan *Pellic Vertisols*. Desa Naob adalah salah satu desa di Kecamatan Noemuti Timur, Kabupaten TTU. Dari tahun 2019 sampai tahun 2023, temperatur di desa Naob berkisar antara 26⁰ C smpai dengan 31⁰C. Suhu udara cenderung meningkat setiap tahunnya dan hal tersebut terjadi sampai tahun 2021 dan cenderung menurun di tahun 2022 dan 2023. Suhu udara meningkatdi bulan Oktober dan November setiap tahunnya. Kelembaban udara terendah ada pada 63 % dan tertinggi pada 86% RH. Selama musim hujan, kelembaban udara biasanya meningkat karena curah hujan yang lebih tinggi.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis karakteristik fisik (komposisi fraksi tanah) dan kimia tanah (N total, P2O5, K2O, pH dan Kapasitas Tukar Kation) di Desa Naob, Kecamatan Noemuti Timur, Kabupaten Kupang, Provinsi NTT. Hal ini akan menunjukkan secara menyeluruh kondisi tanah sekarang ini dan hal tersebut akan berdampak pada kesuburan.

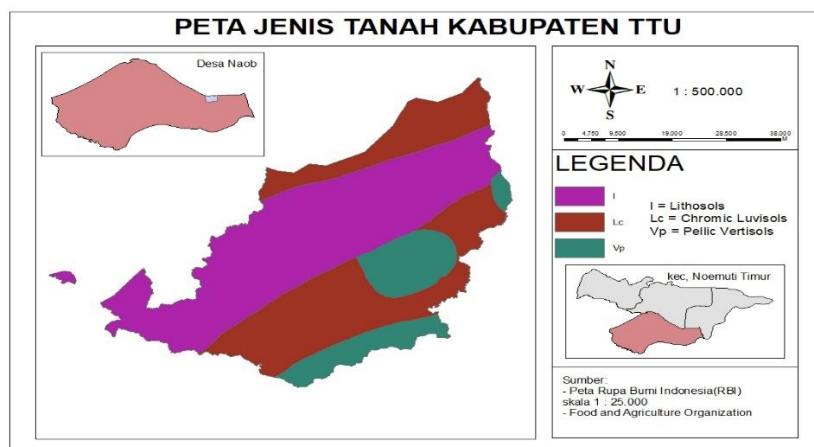
METODE

Jenis penelitian ini adalah deskriptif menggunakan studi komparatif. Penelitian ini menggunakan 6 variabel yaitu komposisi fraksi tanah, N total, P2O5, K2O, pH dan Kapasitas Tukar Kation (KTK). Sampel dalam penelitian ini ada 4 sampel yang diambil berdasarkan titik koordinat pada kedalaman 0-15 cm dan 15 - 30 cm. Titik koordinat pengambilan sampel adalah yang pertama di titik Latitude 9⁰36'22.90104" , Longitude 124⁰35'58.87968" dan pada titik kedua yaitu pada Latitude 9⁰36'25.9938" Longitude 124⁰35'55.80924". Sampel diambil pada kedua titik koordinat dengan kedalaman 0 - 15 cm dan 15 - 30 cm. Selanjutnya sampel dibawa ke Laboratorium Kimia Tanah Fakultas Pertanian Universitas Nusa Cendana. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai dengan Oktober 2025.

HASIL

1. Gambaran Umum Desa Naob

Desa Naob adalah salah satu desa di Kabupaten TTU. Berikut ini adalah gambar peta jenis tanah di Kabupaten TTU dapat terlihat pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Peta Jenis Tanah di Kabupaten TTU

2. Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data - data sebagai berikut :

a. Parameter Fisik Tanah :

Komposisi Fraksi Tanah

Komposisi fraksi tanah pada titik koordinat 1 dan titik koordinat ke 2 dan pada kedalaman 0 - 15 cm dan 15 - 30 cm seperti yang terlihat pada tabel 1 berikut ini.

Tabel 1.

Komposisi Fraksi Tanah

Parameter	Lahan			
	Latitude 9°36'22.90104" Longitude 124°35'58.87968"		Latitude 9°36'25.9938" Longitude 124°35'55.80924"	
	Kedalaman 0 – 15 cm	Kedalaman 15 – 30 cm	Kedalaman 0 – 15 cm	Kedalaman 15 – 30 cm
Komposisi Fraksi (%)				
Pasir	64,14	66,83	45,12	44,94
Debu	28,17	25,58	29,92	27,22
Liat	7,69	7,59	24,96	27,83

Berdasarkan sifat fisik tanah di desa Naob yang berada pada angka tertinggi yaitu pasir pada lahan pertama kedalaman 15 - 30 cm (66,83%), Debu pada lahan kedua kedalaman 0 - 15 cm (29,92%) dan Liat pada lahan kedua kedalaman 15 - 30 cm (27,83%).

b. Parameter Kimia Tanah

1) Nitrogen Total

Banyaknya Nitrogen dalam tanah dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini :

Tabel 2

Hasil Pengujian N Total (%) Tanah pada Lahan di Desa Naob

Parameter	Lahan					
	Latitude 9°36'22.90104" Longitude 124°35'58.87968"			Latitude 9°36'25.9938" Longitude 124°35'55.80924"		
	Kedalaman		Rata –Rata	Kedalaman		Rata – Rata
	0 – 15 cm	16 – 30 cm		0 – 15cm	16-30cm	
N Total(%)	0,28	0,32	0,30	0,60	0,57	0,585
Kriteria Sifat KimiaTanah	Sedang	Sedang	Sedang	Tinggi	Tinggi	Tinggi

Berdasarkan tabel 2 dapat diketahui bahwa rata-rata kadar Nitrogen dalam tanah pada titik koordinat pertama yaitu 0,30 % (sedang) dan pada titik koordinat kedua yaitu 0,585 % (tinggi)

2) Fosfor

Banyaknya kandungan Fosfor (P_2O_5) dalam tanah dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini :

Tabel 3

Hasil Pengujian P_2O_5 Tanah pada Lahan di Desa Naob

Parameter	Lahan					
	Latitude 9°36'22.90104" Longitude 124°35'58.87968"			Latitude 9°36'25.9938" Longitude 124°35'55.80924"		
	Kedalaman		Rata –Rata	Kedalaman		Rata –Rata
	0 – 15 cm	16 – 30 cm		0 – 15 cm	16 – 30 cm	
P_2O_5 (mg/100g)	35,65	33,41	34,53	63,20	44,72	53,96
Kriteria sifat KimiaTanah	Sedang	Sedang	Sedang	SangatTinggi	Sedang	Tinggi

Berdasarkan tabel 3 dapat diketahui bahwa rata-rata kadar Fosfor dalam tanah pada titik koordinat pertama yaitu 34,53 mg/100 g (sedang) dan pada titik koordinat kedua yaitu 53,96 mg/100 g (tinggi)

3) Kalium (K_2O)

Banyaknya kandungan Kalium dalam tanah dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini :

Tabel 4

Hasil Pengujian K_2O Tanah pada Lahan di Desa Naob

Parameter	Lahan					
	Latitude 9°36'22.90104" Longitude 124°35'58.87968"			Latitude 9°36'25.9938" Longitude 124°35'55.80924"		
	Kedalaman		Rata –Rata	Kedalaman		Rata –Rata
	0 – 15 cm	16 – 30 cm		0 – 15 cm	16 – 30 cm	
K_2O (mg/100g)	39,43	37,03	38,23	56,58	57,50	57,04
Kriteria Sifat Kimia Tanah	Sangattinggi	Sangattinggi	Sangattinggi	Sangattinggi	Sangattinggi	Sangattinggi

Berdasarkan tabel 4 dapat diketahui bahwa rata-rata kadar Kalium dalam tanah pada titik koordinat pertama yaitu 38,23 mg/100 g (sangat tinggi) dan pada titik koordinat kedua yaitu 57,04 mg/100 g (sangat tinggi)

4) pH

Tabel 5

Hasil Pengujian pH Tanah pada Lahan di Desa Naob

Parameter	Lahan					
	Latitude 9°36'22.90104" Longitude 124°35'58.87968"			Latitude 9°36'25.9938" Longitude 124°35'55.80924"		
	Kedalaman		Rata –Rata	Kedalaman		Rata –Rata
	0 – 15 cm	16 – 30 cm		0 – 15 cm	16 – 30 cm	
pH Tanah	7,70	7,71	7,705	7,01	7,68	7.345
Kriteria Sifat Kimia Tanah	AgakAlkalis	AgakAlkalis	AgakAlkalis	Netral	AgakAlkalis	Netral

Berdasarkan tabel 5 dapat diketahui bahwa rata-rata pH dalam tanah pada titik koordinat pertama yaitu 7,705 (agak alkalis) dan pada titik koordinat kedua yaitu 7,345 (agak alkalis) KTK

Tabel 6

Hasil Pengujian KTK Tanah pada Lahan di Desa Naob

Parameter	Lahan					
	Latitude 9°36'22.90104" Longitude 124°35'58.87968"			Latitude 9°36'25.9938" Longitude 124°35'55.80924"		
	Kedalaman		Rata –Rata	Kedalaman		Rata –Rata
	0 – 15 cm	16 – 30 cm		0 – 15 cm	16 – 30 cm	
KTK(me/100g)	38,73	38,15	38,44	40,30	40,45	40,375
Kriteria Sifat Kimia Tanah	Tinggi	Tinggi	Tinggi	SangatTinggi	SangatTinggi	SangatTinggi

Berdasarkan tabel 6 dapat diketahui bahwa rata-rata KTK dalam tanah pada titik koordinat pertama yaitu 38,44 me/100g (tinggi) dan pada titik koordinat kedua yaitu 40,375 me/100 g (sangat tinggi)

PEMBAHASAN

1. Komposisi Fraksi Tanah

Tekstur tanah adalah salah satu dari beberapa sifat fisik tanah seperti warna tanah, struktur tanah, kadar air, bulk density, dan lain sebagainya. Tekstur Tanah adalah perbandingan relatif antara fraksi-fraksi debu, liat, dan pasir dalam bentuk persen. Tekstur tanah erat hubungannya dengan kekerasan, permeabilitas, plastisitas, kesuburan, dan produktivitas tanah pada daerah tertentu. Pasir adalah partikel tanah yang berukuran paling besar, diikuti oleh debu, dan liat sebagai partikel terkecil. Proporsi relatif dari ketiga jenis partikel ini akan menentukan tekstur tanah secara keseluruhan (Ainun, 2021)

2. Fraksi Nitrogen

Kriteria sifat tanah kandungan Nitrogen pada lahan dengan titik koordinat pertama kedalaman 0 - 15 cm dan 15 - 30 cm adalah sedang sedangkan pada lahan pada titik koordinat kedua sifat tanah kandungan Nitrogen hasilnya tinggi. Faktor-faktor yang mempengaruhi ketersediaan Nitrogen adalah kegiatan jasad renik, baik yang hidup bebas maupun yang bersimbiosis dengan tanaman. Nitrogen dalam tanah berasal dari perombakan bahan organik oleh jasad renik. Sumber lain unsur nitrogen tanah akibat loncatan suatu listrik di udara, nitrogen dapat masuk tanah melalui air hujan dalam bentuk nitrat (Haryanta, Thohiron, & Gunawan, 2017).

3. Fosfor

Kriteria sifat kimia tanah adalah sedang, tinggi dan sangat tinggi. Kandungan P dalam tanah diperoleh dari pelapukan batuan Fosfat dan dari materi organik. Fosfor secara alami terdapat dalam bentuk mineral fosfat di batuan. Proses pelapukan batuan ini, yang disebabkan oleh faktor cuaca, aktivitas mikroorganisme, dan proses kimia, melepaskan fosfat ke dalam tanah. Sedangkan materi organik seperti sisa-sisa tanaman, hewan, dan mikroorganisme yang mati mengandung fosfor. Ketika bahan organik ini terdekomposisi oleh mikroorganisme tanah, fosfor dilepaskan ke dalam tanah dalam bentuk yang dapat diserap oleh tanaman. Kandungan P berasal dari perombakan bahan organik. Enzim fosfatase yang dihasilkan oleh berbagai mikrobia melepas ion orthofosfat. P-organik dalam tanah berupa fosfat inositol, lemak fosfat, dan asam nukleat. Kandungan P di dalam tanah sangat ditentukan oleh bahan organik dan air irigasi dan juga mineral-mineral yang terdapat dalam tanah. Fosfor merupakan unsur hara makro yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang banyak dan peranannya tidak dapat digantikan oleh unsur hara lainnya (Pradipta, 2016). Jumlah fosfor tersedia dalam tanah lebih sedikit dibandingkan dengan hara nitrogen dan kalium

4. Kalium

Kriteria sifat kimia tanah adalah semuanya sangat tinggi. Senyawa Kalium merupakan hasil dari bahan induk tanah dan bahan organik pada tanah. Batuan dan mineral primer seperti feldspar dan mika merupakan sumber utama Kalium. Ketika batuan ini mengalami pelapukan, Kalium dilepaskan ke dalam tanah. Sumber organik seperti sisa tanaman, kompos, dan pupuk hijau dapat menyumbang Kalium ke dalam tanah ketika bahan-bahan ini terdekomposisi. Kalium juga dapat berasal dari pelapukan mineral di dalam tanah dijumpai dalam jumlah yang bervariasi tergantung jenis bahan induk pembentuk tanah (Ariawan, 2016)

5. pH

pH tanah yang agak alkalis tersebut merupakan salah satu penyebab adanya bahan organik yang tercuci dengan baik. Faktor-faktor pengaruh terhadap tinggi rendahnya pH tanah yaitu pencucian basa, mineralisasi, respirasi akar dan pemberian pupuk. pH tanah yang netral adalah sangat ideal untuk pertumbuhan sebagian besar tanaman. Pada kondisi pH ini, nutrisi di dalam tanah tersedia dalam bentuk yang paling mudah diserap oleh akar tanaman. Tanah yang netral mendukung aktivitas mikroorganisme yang bermanfaat dan membantu dalam proses dekomposisi bahan organik, yang selanjutnya meningkatkan kesuburan tanah. Keasaman atau kebasaaan tanah dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk jenis batuan induk, curah hujan, pengelolaan tanah, dan penggunaan pupuk. Jika tanah terlalu asam atau terlalu basa, ketersediaan nutrisi bagi tanaman dapat terganggu, sehingga mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman (Rukmana, 2019)

6. KTK

Kapasitas Tukar Kation (KTK) adalah kemampuan tanah untuk menukar kation (ion bermuatan positif) antara permukaan partikel tanah dan larutan tanah. KTK merupakan salah satu indikator penting kesuburan tanah karena menentukan kapasitas tanah dalam menyimpan dan menyediakan nutrisi bagi tanaman. Prinsip dasar dari KTK adalah adanya partikel tanah, terutama lempung dan bahan organik (humus), yang memiliki muatan negatif. Muatan negatif ini menarik kation dari larutan tanah dan menyimpannya pada permukaan partikel tersebut. Kation yang umum dalam tanah meliputi kalsium (Ca^{2+}), magnesium (Mg^{2+}), kalium (K^{+}), natrium (Na^{+}), dan hidrogen (H^{+}). Pada permukaan liat KTK sangat kecil, KTK juga bisa disumbangkan oleh bahan organik dimana bahan organik memiliki muatan negatif yang sangat tinggi sehingga memiliki KTK yang banyak (Harefa, & Zebua, 2024).

KESIMPULAN DAN SARAN

Karakteristik sifat fisik tanah di desa Naob angka tertinggi Pasir pada lahan pertama kedalaman 15 - 30 cm (66,83%), Debu pada lahan kedua kedalaman 0 - 15 cm (29,92%) dan Liat pada lahan kedua kedalaman 15 - 30 cm (27,83%). Karakteristik sifat kimia tanah meliputi: Rata-rata kadar Nitrogen tertinggi dalam tanah pada titik koordinat pertama yaitu 0,30 % (sedang) dan pada titik koordinat kedua yaitu 0,585 % (tinggi), kadar Fosfor dalam tanah pada titik koordinat pertama yaitu 34,53 mg/100 g (sedang) dan pada titik koordinat kedua yaitu 53,96 mg/100 g (tinggi), kadar Kalium dalam tanah pada titik koordinat pertama yaitu 38,23 mg/100 g (sangat tinggi) dan pada titik koordinat kedua yaitu 57,04 mg/100 g (sangat tinggi), pH dalam tanah pada titik koordinat pertama yaitu 7,705 (agak alkalis) dan pada titik koordinat kedua yaitu 7,345 (agak alkalis), KTK dalam tanah pada titik koordinat pertama yaitu 38,44 me/100g (tinggi) dan pada titik koordinat kedua yaitu 40,375 (sangat tinggi). Tanah sebagai salah satu sumber daya harus dijaga kandungan fisik dan kimiawi didalamnya juga agar penelitian selanjutnya dapat memasukkan parameter tambahan seperti kandungan bahan organik, kadar air, dan unsur hara makro lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ainun, H. (2021). *Analisis Sifat Fisika Tanah Ultisol Pada Pertumbuhan Tanaman Serai Di Desa Hargomulyo Kecamatan Sekampung Kabupaten Lampung Timur* (Doctoral Dissertation, Uin Raden Intan Lampung).
- Ariawan, R., Thaha, A. R., Prahastuti, S. W., & Made, I. (2016). *Pemetaan Status Hara Kalium Pada Tanah Sawah Di Kecamatan Balinggi, Kabupaten Parigi Moutong, Provinsi Sulawesi Tengah* (Doctoral dissertation, Tadulako University).
- Gulo, A., & Waruwu, J. (2024). Analisis dampak pengolahan tanah terhadap sifat fisika dan kualitas tanah. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan*, 1(1), 217-222.
- Harefa, D. F. C., & Zebua, M. (2024). Peran kapasitas tukar kation dalam mempertahankan kesuburan tanah pada berbagai jenis tekstur tanah. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan*, 1(1), 165-170.
- Haryanta, D., Sa'adah, T. T., & Thohiron, M. (2022). Physico-chemical characterization of liquid organic fertilizer from urban organic waste. *Chemical Engineering Transactions*, 96, 457-462.
- Rahmah, Y. P., & Sudewi, S. (2022). Bantul bersama dalam pengendalian kerusakan tanah. *Jurnal Riset Daerah*, 22(3), 4263-4279.
- Pradipta, N. (2016). *Studi kandungan nitrogen (n) dan fosfor (p) pada sedimen mangrove di wilayah ekowisata Wonorejo Surabaya dan Pesisir Jenu Kabupaten Tuban* (Doctoral dissertation, Universitas Airlangga).
- Rukmana, A., Susilawati, H., & Galang, G. (2019). Pencatat pH tanah otomatis. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Teknik Elektro Telekomunikasi Indonesia*, 10(1).
- Soekamto, M. H., Ohorella, Z., & Kondologit, S. F. (2023). Evaluasi status kesuburan tanah pada lahan budidaya tanaman cabai (*Capsicum Annum L.*) di Kelurahan Aimas Kabupaten Sorong. *Agrologia: Jurnal Ilmu Budidaya Tanaman*, 12(2), 141-148.
- SP, I. B., Zuhri Multazam, S. P., Tuniah, S. P., Retno Sulistiyowati, S. P., Kartini, I. N. L., Ir Anthon Monde, M. P., ... & Ir Rois, M. P. (2025). Morfologi dan Karakteristik Tanah. *Azzia Karya Bersama*.
- Yudha, E. P., Nugraha, A., & Nurislaminingsih, R. (2022). Pemanfaatan Lahan di Lingkungan Sekitar untuk Menanam. *Abdimas Galuh*, 4(2), 1111-1119.