

Analisis Sifat Kimia Tanah sebagai Indikator Kesuburan Tanah pada Lahan Pertanian di Desa Taniwel, Kabupaten Seram Bagian Barat

Analysis of Soil Chemical Properties as Indicators of Soil Fertility in Agricultural Land in Taniwel Village, West Seram Regency

Sovian Sesca Elly¹, Sintje Liline²

¹Program Studi Pendidikan Biologi Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan Gotong Royong Masohi

²Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pattimura

viansovianelly@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis sifat kimia tanah sebagai indikator kesuburan tanah pada lahan pertanian. Dengan fokus penelitian diarahkan berdasarkan kajian parameter unsur hara (N, P, K), C-organik, bahan organik dan pH. Oleh karena diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan gambaran tentang kondisi tanah di desa Taniwel dan informasi yang dihasilkan dapat digunakan sebagai dasar pengelolaan lahan pertanian yang lebih efektif dan berkelanjutan di desa Taniwel. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan pendekatan eksperimen melalui pengujian langsung terhadap sampel tanah. Teknik pengumpulan data penelitian dilakukan melalui uji kandungan unsur hara, Uji C-organik, Uji Bahan organik, dan uji pH tanah. Analisis laboratorium dilakukan menggunakan metode elektrometrik untuk pH (H₂O dan KCl 1N), metode Walkley and Black untuk C-organik dan Bahan Organik, metode Kjeldahl untuk N-total, metode Bray-1 untuk P-tersebut, dan metode ekstraksi NH₄OAc pH 7 untuk Kalium. Berdasarkan hasil analisis laboratorium yang telah dilakukan maka diperoleh hasil kandungan unsur hara adalah nitrogen (0,34%), P-tersebut (5,99ppm), K-tersebut (0,30), C-organik (3,51%), bahan Organik (6,08%), pH H₂O (5,5) dan pH KCl 1N (5,2). Sehingga dapat disimpulkan bahwa unsur hara tanah yang ada pada lahan pertanian desa Taniwel memiliki karakteristik kesuburan tanah yang cukup mendukung bagi pertumbuhan tanaman.

Kata kunci: Unsur hara, kesuburan tanah, lahan pertanian.

Abstract

This study was conducted to analyze soil nutrient content as an indicator of soil fertility in agricultural land. The research focused on evaluating soil nutrient parameters, including nitrogen (N), phosphorus (P), potassium (K), organic carbon (C-organic), organic matter, and soil pH. The findings are expected to provide an overview of the soil condition in Taniwel Village and serve as a basis for more effective and sustainable agricultural land management in the area. This study employed a qualitative descriptive method with an experimental approach through direct laboratory analysis of soil samples. Data were collected by analyzing soil nutrient content, organic carbon, organic matter, and soil pH. Laboratory analyses were carried out using the electrometric method for pH (H₂O and 1N KCl), the Walkley and Black method for organic carbon and organic matter, the Kjeldahl method for total nitrogen, the Bray-1 method for available phosphorus, and the NH₄OAc extraction method at pH 7 for available potassium. The laboratory analysis revealed that the soil contained 0.34% total nitrogen, 5.99 ppm available phosphorus, 0.30 cmol (+)/kg available potassium, 3.51% organic carbon, 6.08% organic matter, a soil pH (H₂O) of 5.5, and a soil pH (1N KCl) of 5.2. These findings indicate that the agricultural soils in Taniwel Village possess fertility characteristics that are generally favorable for plant growth.

Keywords: Soil nutrients; Soil fertility; Agricultural land.

Pendahuluan

Potensi yang dimiliki Indonesia khususnya sumber daya alam sangat besar. Tanah yang subur serta mendapatkan penyinaran matahari sepanjang tahun membuat sektor pertanian menjadi salah satu sektor dengan kontribusi yang besar dalam pemenuhan program Sustainable Development Goals

(SDG's) kedua yakni tidak ada kelaparan (Abdullah, et al. 2024). Tanah merupakan unsur sumber daya alam yang paling fundamental yang dimiliki manusia karena tanah merupakan media utama tempat manusia memperoleh bahan pangan, sandang, papan dan energi. Tanah merupakan tempat tumbuh dan penyedia unsur hara pada tanaman, tanah mampu menyediakan air dan berbagai unsur hara baik makro maupun mikro yang sangat diperlukan tanaman (Tampinongkol, et al. 2021).

Ketersediaan unsur hara merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Ketersediaan adalah perubahan unsur hara dari bentuk organik menjadi bentuk anorganik (Tampinongkol, et al. 2021). Ketersediaan unsur hara dapat meningkatkan kesuburan tanah. Kemampuan tanah sebagai media tumbuh akan optimal jika didukung oleh sifat fisika, kimia dan biologi yang baik, biasanya menunjukkan tingkat kesuburan tanah (Juarti, 2024). Kesuburan tanah adalah potensi tanah untuk menyediakan sebuah unsur hara dalam jumlah yang cukup dalam bentuk yang tersedia dan seimbang untuk menjamin pertumbuhan dan produksi tanaman yang optimum. Kebutuhan unsur hara yang diperlukan tanaman untuk pertumbuhan dan produksinya ditentukan oleh kesanggupan tanah dalam mempersiapkan unsur hara bagi tanaman dan tidak selalu dapat terpenuhi. Ketersediaan unsur hara Seperti N, P dan K dan C organik berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman (Sriwahyuni, et al, 2025 & Tampinongkol, et al. 2021). Kondisi lingkungan tanah juga mempengaruhi ketersediaan serta penyerapan unsur hara oleh akar tanaman. Kesuburan tanah mencerminkan keseimbangan berbagai faktor yang bekerja secara bersamaan dalam sistem tanah (Try, et al. 2026).

Sifat fisik tanah menjadi salah satu faktor utama yang mempengaruhi kemampuan tanah dalam mendukung pertumbuhan tanaman. Komponen sifat fisik meliputi tekstur, struktur, porositas, dan warna tanah yang saling berhubungan (Castellini et al., 2025; Simanullang et al., 2024). Sifat kimia tanah berkaitan dengan kandungan unsur hara serta tingkat keasaman atau pH tanah yang mempengaruhi ketersediaan nutrisi bagi tanama (Jia et al., 2024; Penn & Camberato, 2019). Sifat kimia tanah sangat menentukan efektivitas tanah dalam mendukung produktivitas pertanian. Sifat biologis tanah berhubungan dengan aktivitas organisme tanah seperti bakteri, jamur, dan fauna tanah yang berperan dalam proses penguraian bahan organik (Try, et al. 2026). Hal ini diperkuat juga oleh (Piotrowska-Długosz et al. 2024) yakni aktivitas organisme pada biologis tanah menghasilkan unsur hara yang dapat dimanfaatkan kembali oleh tanaman. Semakin tinggi aktivitas biologis tanah, semakin baik pula kualitas tanah dalam mendukung kesuburan. Bahan organik memiliki peran penting dalam memperbaiki struktur tanah serta meningkatkan kemampuan tanah dalam menyimpan air dan unsur hara. Selain itu, bahan organik menjadi sumber energi utama bagi mikroorganisme tanah. Sifat biologis tanah mencerminkan tingkat kesehatan ekosistem tanah secara keseluruhan.

Keterbatasan data mengenai karakteristik tanah di wilayah Desa Taniwel masih menjadi permasalahan yang membutuhkan perhatian khususnya terkait sifat fisik, kimia, dan biologi tanah di wilayah tersebut yang belum tersedia secara lengkap. Sehingga kondisi ini menyebabkan potensi kesuburan tanah belum dapat diketahui secara pasti. Kurangnya data ilmiah tentang kesuburan tanah di Desa Taniwel dapat menghambat proses perencanaan pengelolaan lahan yang tepat sasaran dan berkelanjutan.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis kandungan unsur hara tanah sebagai indikator kesuburan tanah pada lahan pertanian. Dengan fokus penelitian diarahkan berdasarkan kajian parameter unsur hara (N, P, K), C-organik, bahan organik dan pH. Oleh karena diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan gambaran tentang kondisi tanah di desa Taniwel dan informasi yang dihasilkan dapat digunakan sebagai dasar pengelolaan lahan pertanian yang lebih efektif dan berkelanjutan di desa Taniwel.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan pendekatan eksperimen melalui pengujian langsung terhadap sampel tanah. Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Kimia Tanah, Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, pada bulan Februari sampai Maret 2016. Sampel dalam penelitian adalah tanah sebanyak 1 Kg yang diambil langsung dari lahan pertanian. Teknik pengumpulan data penelitian dilakukan melalui uji kandungan unsur hara, Uji C-organik, Uji Bahan organik, dan uji pH tanah. Analisis laboratorium dilakukan menggunakan metode elektrometri untuk pH (H₂O dan KCl 1N), metode Walkley and Black untuk C-organik dan Bahan Organik, metode Kjeldahl untuk N-total, metode Bray⁻¹ untuk Pospor, dan metode ekstraksi NH₄OAc pH 7 untuk Kalium

(Lab. Kimia Tanah 2013 dalam Elly, et al. 2025). Kriteria untuk setiap parameter unsur hara yang diukur berdasarkan Balai Penelitian Tanah Bogor (2005) dapat dilihat pada tabel 1

Tabel 1. Kriteria Penilaian Sifat Kimia Tanah

Parameter	Sangat rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat tinggi		
N-total	<0,10	0,10-0,20	0,21-0,50	0,51-0,75	>0,75		
P Bary ^I	<4	5-7	8-10	11-15	>15		
K (me/100g)	<0,1	0,1-0,2	0,3-0,5	0,6-1,0	>1,0		
C-Organik	<1,00	1,00-2,00	2,01-3,00	3,01-5,00	>5,00		
Bahan Organik	<1,00	1,00-2,00	2,01-3,00	3,01-5,00	-5,00		
	Sangat masam	Masam	Agak masam	Netral	Agak alkalin	Alkalin	
pH	H ₂ O	<4,5	4,5-5,5	5,6-6,5	6,6-7,5	7,6-8,5	>8,5
	KCl 1N	<2,5	2,5-4,0	-	4,1-6,0	6,1-6,5	-

Table 2. Kriteria Penilaian Status Kesuburan Tanah

No	KTK	KB	C-Org, P, N-total dan K	Status Kesuburan
1	T	T	≥2 T tanpa R	Tinggi
2	T	T	≥2 T dengan R	Sedang
3	T	T	≥2 tanpa R	Tinggi
4	T	T	≥2 S dengan R	Sedang
5	T	T	T > S > R	Sedang
6	T	T	≥2 R dengan T	Sedang
7	T	T	≥2 R dengan S	Rendah
8	T	T	≥2 T tanpa R	Tinggi
9	T	S	≥2 T dengan R	Sedang
10	T	S	≥2 R	Sedang
11	T	S	Kombinasi Lain	Rendah
12	T	R	≥2 T tanpa R	Sedang
13	T	R	≥2 T dengan R	Rendah
14	T	R	Kombinasi Lain	Rendah
15	S	T	≥2 T dengan R	Sedang
16	S	T	≥2 S tanpa R	Sedang
17	S	T	Kombinasi Lain	Rendah
18	S	S	≥2 T tanpa R	Sedang
19	S	S	≥2 S tanpa R	Sedang
20	S	S	Kombinasi Lain	Rendah
21	S	R	3 T	Sedang
22	S	R	Kombinasi Lain	Rendah
23	R	T	≥2 T tanpa R	Sedang
24	R	T	≥2 T dengan R	Rendah
25	R	T	≥2 S tanpa R	Sedang
26	R	T	Kombinasi Lain	Rendah
27	R	S	≥2 T tanpa R	Sedang
28	R	S	Kombinasi Lain	Rendah
29	R	R	Semua Kombinasi	Rendah
30	SR	T.S.R	Semua Kombinasi	Sangat Rendah

Keterangan : T= tinggi; S= sedang; R=rendah; SR= sangat rendah

Sumber: Pusat Penelitian Tanah Bogor (1995 dalam Sariyani, et al. 2025; Batu, et al. 2019)

Hasil Penelitian

1. Analisis Sifat Kimia Tanah

Hasil analisis sifat kimia tanah yaitu unsur hara (N, P, K), C-organik, bahan organik dan pH tanah dari lahan pertanian di Desa Taniwel dapat disajikan pada tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 3. Hasil Analisis Sifat Kimia Tanah

Parameter	Nilai	Kriteria
N-total	0,34	Sedang
P Bray ¹	5,99	Rendah
K (me/100g)	0,30	Sedang
C-Organik	3,51	Tinggi
Bahan Organik	6,08	Sangat Tinggi
pH	H ₂ O	5,5
	KCl 1N	5,2

Sumber: Hasil Penelitian 2026

Berdasarkan hasil analisis kandungan nitrogen diperoleh hasil pada tabel 2, diketahui bahwa nilai N-total yang terdapat pada tanah yang dianalisis adalah 0,39% dengan kriteria sedang. Hal ini dikarenakan oleh beberapa faktor seperti pH tanah, suhu, dan tekstur yang juga mempengaruhi ketersediaan unsur nitrogen hingga pada kondisi lingkungan yang mendukung tanah bisa mempertahankan kandungan nitrogen yang sedang. Nitrogen merupakan unsur yang mudah hilang karena adanya pencucian (Gobel, et al. 2025) & (Soekamto, et al. 2023). Nitrogen merupakan unsur yang paling banyak dibutuhkan dalam jumlah yang banyak terutama untuk pertumbuhan vegetatif dengan sifatnya yang mudah hilang sehingga nitrogen biasanya menjadi salah satu unsur yang menjadi perhatian utama terkait ketersediaannya di dalam tanah (Soekamto, et al. 2023). Pada tabel 2 juga memperlihatkan tentang hasil analisis laboratorium pada unsur P (phosphor), dimana nilai ketersediaan phosphor dalam tanah adalah 5,99 dengan kriteria rendah. Rendahnya kandungan phosphor disebabkan oleh adanya fiksasi Al dan Fe. Fiksasi tersebut selain menyebabkan berkurangnya ketersediaan unsur hara, juga menyebabkan pemupukan tidak menjadi efisien (Syofiani, et al. 2020). Unsur kalium memiliki nilai sebesar 0,30 dengan kriteria sedang, keberadaan kalium di dalam tanah dapat dipengaruhi oleh komposisi mineral liat, kandungan liat, C-organik, dan KTK tanah, serta pemupukan (Wati, et al. 2024). Kriteria sedang pada kalium juga disebabkan karena kalium merupakan unsur hara yang mudah bergerak sehingga mudah sekali hilang dari tanah melalui pencucian oleh air hujan karena kalium tidak kuat ditahan oleh permukaan koloid tanah (Muliadi, et al. 2023) & (Elly, et al. 2025).

Hasil analisis C-organik menunjukkan nilai 3,51% dengan kriteria tinggi. Menurut Bolly (2025) C-organik yang optimal pada lahan pertanian adalah 2%. Hasil analisis menunjukkan bahwa ketersediaan C-organik pada lahan pertanian di desa Taniwel sangat memadai. Tingginya C-organik menandakan bahwa tanah masih memiliki cadangan bahan organik yang cukup baik untuk mendukung aktivitas mikroorganisme tanah dan mempertahankan struktur agregat tanah. Kandungan karbon organik (C-organik) merupakan indikator utama kualitas tanah karena berperan dalam pembentukan struktur tanah, peningkatan kapasitas tukar kation, serta penyimpanan dan pelepasan hara (Liu et al., 2023). Selain C-organik, kandungan bahan organik juga memiliki kriteria yang sangat tinggi dengan nilai yang terkandung dalam tanah sebesar 6,08%. Bahan organik merupakan komponen penting dari C-organik, karena semakin tinggi kandungan bahan organik, semakin tinggi pula nilai C-organik dalam tanah. Hal ini sejalan dengan pendapat dari (Maulana, et al. 2024) bahwa kandungan C-organik biasanya diukur dalam persentase, dimana karbon dalam bahan organiknya bervariasi antara 45%-60%, sehingga makin tinggi kandungan bahan organik, makin tinggi pula kandungan C-organik, karena C-organik merupakan komponen utama dalam bahan organik. Selain itu hasil analisis sampel tanah juga memperlihatkan derajat keasaman (pH) tanah, dimana pH H₂O memiliki nilai 5,5 dan pH KCl 1N memiliki nilai 5,2, kedua memiliki kriteria yang sama yaitu masam. Tanah pada lahan pertanian di desa Taniwel berada pada kondisi pH tanah yang rendah, hal ini akan menyebabkan ketersediaan unsur hara menurun dan perombakan bahan organik menjadi terhambat sehingga menurunnya tingkat kesuburan tanah.

2. Analisis Kesuburan Tanah

Hasil evaluasi kesuburan tanah pada Lahan Pertanian di Desa Taniwel ditentukan berdasarkan petunjuk teknis evaluasi kesuburan tanah yaitu unsur hara (N, P, K), C-organik, bahan organik dan pH, maka hasil status kesuburan tanah dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Penentuan Evaluasi Kesuburan Tanah di Desa Taniwel

Sampel tanah	Kriteria parameter					Status kesuburan tanah
	N- total	P- tersedia	K- tersedia	C-organik	pH	
Lahan pertanian	Sedang	Rendah	Sedang	Tinggi	Masam	Rendah

Sumber: Hasil Penelitian 2026

Berdasarkan kriteria 5 sifat kimia tanah yang dianalisis meliputi N-total, P-tersedia, K-tersedia, C-organik dan pH tanah menunjukkan bahwa lahan pertanian di desa taniwel memiliki status kesuburan yang rendah. Rendahnya status tanah pada lokasi penelitian disebabkan oleh factor pembatas yaitu rendahnya ketersediaan phosphor, hal ini dikarenakan petani mAsih belum menggunakan pupuk organik dalam kegiatan bertani. Meski memiliki status kesuburan tanah tenah, akan tetapi menurut (Soekamto, et al. 2023), ketersediaan C-organik dan bahan organik tanah yang tinggi dapat menentukan kesuburan dan produktivitas tanah karena menunjukkan adanya aktivitas mikroorganisme tanah.

Pembahasan

1. Analisis Sifat Kimia Tanah

Unsur Hara Nitrogen (N-total)

Berdasarkan hasil analisis kandungan unsur hara N-total pada lahan pertanian di desa Taniwel sebesar 0,34% dengan kriteria sedang. Ketersediaan nitogen pada lahan pertanian ini menunjukkan bahwa lahan tersebut layak untuk dilakukannya aktivitas pertanian. Akan tetapi jika dilihat dari ketersediaan N-total maka tanah tersebut memiliki kekurangan nitrogen atau rendah. Rendahnya nitrogen pada tanah disebabkan karena terhambatnya pelepasan nitrogen dari bahan organik sehingga kadar N dalam tanah menjadi rendah, yang dapat berakibat pada terhambatnya pertumbuhan tanaman (Rahmayanti, et al. 2021). Namun pada tanah dari lahan pertanian di desa Taniwel, ketersediaan nitrogen cukup layak untuk pertanian, hal ini karena nilai N-total bergantung pada kandungan bahan organik. Sebagai mana diketahui bahwa bahan organik yang tersedia pada lahan tersebut sangat tinggi yang dapat menyediakan unsur nitrogen bagi tanah. Halnya sejalan dengan pendapat dari (Tampinongkol, et al. 2021) yang menyatakan bahwa adanya bahan organik yang memberikan sumbangan kedalam tanah mengindikasikan bahwa telah terjadi pelepasan hara dari proses dekomposisi bahan organik kedalam tanah sebagai stimulan bertambahnya N dalam tanah, jadi dapat dikatakan bahwa semakin tinggi bahan organik dalam tanah maka semakin tinggi pula kadar Nitrogen pada tanah tersebut. Lebih lanjut (Gobel, et al 2025) menyatakan status hara sedang terjadi karena kebiasaan petani yang tidak melakukan rotasi tanaman dan pengembalian jerami sisa panen. Pola tanam yang tidak bervariasi mengakibatkan lahan yang terbiasa digunakan untuk menanam tanaman selama bertahun-tahun dan tidak diselingi dengan tanaman lain dapat mengakibatkan tanah kehabisan unsur hara, karena nutrisi yang diambil oleh tanaman selalu sama (Octavia, et al. 2023). Nitrogen memiliki peran sebagai penyusun enzim yang sangat besar perannya dalam proses metabolisme tanaman namun relatif tidak tersedia bagi tanaman.

Unsur hara P Bray¹ (P-tersedia)

Berdasarkan hasil analisis laboratoirum terhadap P-tersedia diperoleh hasil sebesar 5,99ppm dengan kriteria rendah. P-tersedia pada lahan pertanian di desa Taniwel dengan kriteria rendah, dikarenakan unsur P terserap oleh oksidasi besi dan aluminium dalam tanah. Selain itu rendahnya kandungan P tersedia di dalam tanah di pengaruhi pH tanah pada lokasi penelitian juga rendah, kondisi ini menyebabkan unsur P akan tidak tersedia bagi tanaman karena terikat oleh unsur Al dan Fe (Bolly, et al. 2025). Hal juga sejalan dengan pendapat dari (Rahmayanti, et al 2021) bahwa

ketersediaan P sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor yaitu pH tanah, ion, Fe, Al, Mn larut, ketersediaan Ca, jumlah dan dekomposisi bahan organik. Bahan organik dapat mempengaruhi ketersediaan P karena apabila jumlah bahan organik dalam tanah rendah, maka ketersediaan P juga rendah karena bahan organik merupakan salah satu sumber pembentukan Posphor sehingga dapat meningkatkan ketersediaan P dalam tanah. Nilai P yang dimiliki oleh lahan pertanian di desa Taniwel masih dikategorikan cukup baik, karena ketersediaan bahan organik sebagai komponen utama penyediaan unsur P sangat tinggi. Fosfor merupakan unsur makro yang kedua esensial setelah nitrogen yang sangat dibutuhkan tanaman yang berfungsi dalam fotosintesis, respirasi sel, pergerakan dan kapasitas energi, pembelahan sel, pembentukan albumin, pembentukan bunga, buah dan biji, mempercepat pematangan dan memperkuat batang tidak mudah roboh (Soekamto, 2015) & (Ansari, et al. 2021).

Unsur Hara Kalium (K-tersedia)

Hasil analisis laboratorium menunjukkan kandungan kalium pada lahan pertanian di Desa Taniwel adalah 0,30 dengan kriteria sedang. Unsur K yang digunakan dan dibutuhkan oleh tanaman hanya sebagian kecil. Kalium yang terlarut dan kalium yang dipertukarkan adalah kalium yang dianggap tersedia dalam tanah bagi tanaman. Unsur K merupakan unsur yang terdapat didalam tanah, dalam bentuk tersedia bagi tanaman serta dapat dimanfaatkan oleh tanaman untuk proses metabolisme (Muliadi, et al. 2023) & (Irsyam, et al. 2025). Lebih lanjut (Soekamto 2015) menjelaskan bahwa ion K tergolong unsur yang mudah bergerak sehingga mudah sekali hilang dari tanah melalui pencucian, karena K tidak di tahan kuat oleh permukaan koloid tanah. Sifat K yang mudah hilang dari tanah menyebabkan efisiensinya rendah seperti halnya unsur N. Penyebab tinggi rendahnya kalium dalam tanah dipengaruhi oleh bahan induk dan juga pH tanah. Tanah yang banyak mengandung montmorillonit dapat menfiksasi kalium dalam jumlah banyak, meskipun sifatnya hanya sementara waktu.

C-organik

Hasil analisis laboratorium C-organik tanah pada lahan pertanian di Desa Taniwel sebesar 3,51 dengan kriteria tinggi. Tingginya kandungan C-organik pada lahan tersebut disebabkan karena banyak terdapat seresah tanaman liar yang melapuk sehingga mempengaruhi tingginya kandungan bahan organik pada lahan tersebut. Hal ini sejalan dengan penelitian dari (Lestari, et al 2024) bahwa sisa-sisa tanaman dewasa akan memberikan bahan mentah untuk perombakan mikrobial akar yang berisi 50% karbon dalam akar tanaman. Akar tanaman yang hidup dalam waktu singkat serta seresah tanaman akan mendukung besarnya humifikasi bahan organik tanah. Tingginya C-organik ini juga karena lahan yang menjadi lokasi pengambilan sampel penelitian berada pada lingkungan yang banyak ditumbuhi tumbuhan semak dan pepohonan yang menjadi penyumbang bagi bahan organik tanah yang menjadi komponen utama pembentukan C-organik. C-organik merupakan salah satu faktor penentu kesuburan tanah pada suatu lahan. Ketersediaan kandungan C-organik berkaitan erat dengan kandungan bahan organik, karena penetapannya berdasarkan kandungan bahan organiknya (Elly, et al. 2025). Selain itu (Suhemi, et al 2022) menyatakan kandungan C-organik tanah menunjukkan besarnya bahan organik dalam tanah tersebut, yang berperan sebagai sumber unsur hara bagi tanaman dan juga sebagai sumber energi bagi sebagian besar organisme tanah.

Bahan Organik

Kandungan bahan organik tanah berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai sebesar 6,08 dengan kriteria sangat tinggi. Tingginya kandungan bahan organik dalam tanah disebabkan oleh proses dekomposisi dan humifikasi yang terjadi di lingkungan (Maulana, et al. 2024). Humus, residu mikroba, dan produk akhir dekomposisi yang relatif stabil termasuk dalam bahan organik tanah. Bahan organik ini merupakan fraksi organik tanah, mencakup hewan dan tumbuhan yang telah terdekomposisi hingga bentuk aslinya sulit dikenali (Tarigan et al., 2015). Tanah yang kaya akan bahan organik dapat menjamin produktivitas pertanian yang tinggi. Tanah dengan kandungan bahan organik yang rendah perlu ditingkatkan, sementara tanah pertanian dengan kandungan bahan organik tinggi harus dipertahankan. Jika praktik pertanian tidak fokus pada peningkatan atau mempertahankan bahan organik tanah (Kamsurya, ddk. 2022). Bahan organik adalah penimbunan dari sisa-sisa tanaman dan binatang yang sebagian telah mengalami pelapukan dan membentuk kembali. Sumber dari bahan organik adalah jaringan tanaman berupa daun, batang,

akar, ranting, buah dan jasad binatang (Lestari, et al. 2022). Bahan organik tanah memainkan peran penting dalam ketersediaan unsur hara dengan mempengaruhi berbagai sifat tanah. Bahan organik tanah, termasuk zat humat, dapat meningkatkan kelarutan dan ketersediaan unsur hara penting seperti fosfor (P), besi (Fe), dan tembaga (Cu) untuk penyerapan tanaman (Gerke, 2022).

pH Tanah

Tabel 2 hasil analisis menunjukkan bahwa pH tanah pada lahan pertanian di Desa Taniwel bersifat masam. Hal ini dipengaruhi oleh kandungan C-organik tanah. (Siregar, et al. 2017) menyatakan bahan organik yang sedang dalam proses dekomposisi akan melepaskan senyawa-senyawa organik baik itu berupa asam-asam maupun kation-kation basa yang akan mengakibatkan peningkatan pH tanah. Akan tetapi tinggi rendahnya pH tanah dipengaruhi oleh kandungan ion H^+ dan OH^- di dalam tanah, jika konsentrasi ion H^+ dalam larutan tanah meningkat maka pH akan rendah dan jika konsentrasi ion OH^- meningkat maka pH akan tinggi. Pada hasil analisis diketahui bahwa nilai pH H_2O (5,5) lebih tinggi dan pH KCl 1N (5,2), ini terjadi karena keasaman yang diukur menggunakan H_2O adalah keasaman aktif, sedangkan keasaman yang diukur menggunakan KCl adalah keasaman potensial (Kusuma, et al. 2022). Nilai pH potensial lebih rendah daripada pH aktif disebabkan karena senyawa KCl mampu menekan ion H^+ yang bersifat asam yang terdapat dalam jerapan tanah, sehingga ion H^+ keluar dan meningkatkan larutan konsentrasi H^+ dalam tanah, dan menyebabkan nilai pH menurun. Selain itu, dikarenakan tanah pada lahan pertanian mengalami pencucian ke lapisan bawah oleh air hujan (Multazam, 2023). Semakin banyak air dalam tanah maka semakin banyak reaksi pelepasan H^+ sehingga tanah menjadi masam (pH rendah) hal ini yang terjadi pada tanah lahan pertanian di Desa Taniwel. Keasaman (pH) tanah menggambarkan tingkat ketersediaan unsur hara makro maupun mikro dalam tanah bagi pertumbuhan tanaman. pH tanah yang berada pada kisaran netral dapat memberikan ketersediaan unsur hara tanah pada tingkat optimum karena sebagian besar unsur hara mudah larut dalam air. Dalam analisis pH H_2O dan pH KCl terhadap sampel tanah tersebut bahwa semakin banyak air dalam tanah maka semakin banyak reaksi pelepasan H^+ sehingga tanah menjadi masam. Pengaruh pH H_2O dan pH KCl terhadap keasaman tanah bersumber dari asam organik dan anorganik.

2. Analisis Status Kesuburan Tanah

Kesuburan tanah merupakan factor penting dalam menentukan produksi tanaman karena kesuburan tanah menggambarkan bagaimana kondisi dari sifat fisik, kimia dan biologi tanah yang mempengaruhi ketersediaan unsur hara bagi pertumbuhan tanaman (Soekamto, et al. 2023). Dalam penelitian ini status kesuburan tanah pada lahan pertanian di Desa Taniwel dianalisis melalui karakteristik sifat kimia tanah yang terdiri dari unsur hara (N, P, K), C-organik, bahan organik dan pH tanah. Hasil analisis pada tabel 3, menunjukkan bahwa status kesuburan tanah pada lahan pertanian di Desa Taniwel masih rendah. Rendahnya status kesuburan tanah tersebut disebabkan beberapa factor pembatas salah satunya adalah rendahnya ketersediaan unsur hara P dan pH pada tanah. Selain itu juga penggunaan lahan secara rutin tanpa menggunakan pupuk dan sisa-sisa tanaman yang selalu dibakar oleh petani menyebabkan lahan kekurangan unsur hara lainnya yang menyebabkan rendahnya status kesuburan tanah. Lebih lanjut dijelaskan oleh (Saida, et al 2023) kesuburan tanah sangat erat kaitannya dengan kandungan pH tanah, jika nilai pH tanah semakin rendah, maka akan mempengaruhi beberapa unsur hara tanah yang berdampak pada tingkat kesuburan tanah. Dalam tanah peran setiap unsur hara saling berkaitan satu dengan lainnya. Jika, beberapa unsur hara tanah tergolong sedang, maka akan mempengaruhi unsur hara lainnya. Salah satu kasus yang terjadi pada lokasi penelitian ini yakni C-organik dan bahan organik tergolong tinggi, unsur hara N, dan K tergolong sedang, namun pada unsur hara P dan pH tanah tergolong rendah maka akan mengurangi kesuburan tanah dan status kesuburan tanah akan tergolong rendah (Katili et al., 2025).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil uraian pada hasil dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa karakteristik sifat kimia tanah pada lahan pertanian di Desa Taniwel adalah unsur hara N-total dengan kriteria sedang, P-tersedia dengan kriteria rendah, K-tersedia dengan kriteria sedang, C-organik dengan kriteria tinggi, bahan organik dengan kriteria sangat tinggi dan pH H_2O maupun KCl 1N dengan kriteria masam. Dengan demikian status kesuburan tanah pada lahan pertanian di Desa Taniwel adalah rendah,

sehingga diperlukan tindakan pengelolaan berkelanjutan dan pemupukan organik untuk meningkatkan kesuburan tanah.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih ditujukan kepada institusi penyandang dana penelitian, bukan kepada dosen pembimbing.

Daftar Pustaka

- Abdullah, A., Iwan, M., & Alkhairi, M. G. (2024). Identifikasi Unsur Hara pada Lahan Pertanian Padi menggunakan *Soil Integrated Sensor* dan Sistem Informasi Geografis. *JEPIN (Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika)*. 10(3), 371-377.
- Ansari, T., Helmi., & Jufri Y. Evaluasi Ketersediaan Hara pada Dua Lokasi Budidaya Tanaman Serewangi di Lamteuba Kecamatan Seulimuem Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 2021; 6(4):646-655.
- Batu, H. M. R. P., Talakua, S., M., Siregar, A, n & Osok, R. (2019). Status Kesuburan Tanah Berdasarkan Aspek Kimia dan Fisik Tanah di DAS Wai Ela, Negeri Lima, Kabupaten Maluku Tengah, Provinsi Maluku. *J. Budidaya Pertanian*, 15(1),1-12, <http://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/bdp>
- Bolly, Y. Y., & Apelabi, G. O. (2022). Analisis Kandungan Bahan Organik Tanah Sawah Sebagai Upaya Penilaian Kesuburan Tanah Di Desa Magepanda Kecamatan Magepanda Kabupaten Sikka. *AGRICA: Journal of Sustainable Dryland Agriculture*, 15 (1), 26-32. <https://doi.org/10.37478/agr.v15i1.1919>
- Castellini, M., Bondi, C., Leogrande, R., Giglio, L., Vitti, C., Mastrangelo, M., & Bagarello, V. (2025). Evaluating the Effects of Compost, Vermicompost, and Biochar on Physical Quality of Sandy-Loam Soils. *Applied Sciences*, 15(6).1-23. <https://doi.org/10.3390/app15063392>
- Elly, S. S., & Maitimu, V. V. (2025). Karakteristik Tanah Berdasarkan Kandungan Unsur Hara Makro, C-Organik, dan pH pada Budidaya Salak Merah (*Salacca edulis Reinw.*) di Rumahsoal, Taniwel, Kabupaten Seram Bagian Barat. *Journal of Science and Technology*, 5(2), 151-161.
- Gerke, J. (2022). The Central Role of Soil Organic Matter in Soil Fertility and Carbon Storage. *Soil systems*, 6(2):33-33. <https://doi.org/10.3390/soilsystems6020033>
- Gobel, S. S., Nurmi., & Ilahude, Z. (2025). Analisis Kadar Hara Makro (N, P, K), C-Organik Pada Lahan Sawah Dan Tegalan di Desa Dutohe Kecamatan Kabila. *urnal Lahan Pertanian Tropis (JLPT) – Journal of Tropical Agriculture Land*, 4(1), 203-209, <https://ejournal.ung.ac.id/index.php/jlpt/index>
- Irsyam, A., Saida., & Robbo, A. (2025). Analisis Status Kesuburan Tanah Pada Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) Di Kecamatan Herlang Kabupaten Bulukumba. *Jurnal AGrotekMAS*, 6 (1), 130-142. <https://jurnal.fp.umi.ac.id/index.php/agrotekmas>
- Jia, M., Wang, Y., Zhang, Q., Lin, S., Zhang, Q., Chen, Y., Hong, L., Jia, X., Ye, J., & Wang, H. (2024). Effect of Soil pH on the Uptake of Essential Elements by Tea Plant and Subsequent Impact on Growth and Leaf Quality. *Agronomy*, 14(6). 1-12, <https://doi.org/10.3390/agronomy14061338>
- Juarti. (2016). Analisis Indeks Kualitas Tanah Andisol Pada Berbagai Penggunaan Lahan Di Desa Sumber Brantas Kota Batu. *Jurnal Pendidikan Geografi: Kajian, Teori, dan Praktek dalam Bidang Pendidikan dan Ilmu Geografi*, 21(2),131-144. <https://citeus.um.ac.id/jpg/vol21/iss2/7>
- Kamsurya, Y. M., & Botanril, S. (2022). Peran Bahan Organik dalam Mempertahankan dan Perbaiki Kesuburan Tanah Perantanian; Review. *Jurnal Agrohut*, 13(1), 25–34.
- Katili, HA, Sariyani, and Ongky. 2025. Spatial distribution of nutrients to determine soil fertility in mixed farming based on geostatistical kriging. *Journal of Degraded and Mining Lands Management*. 12(3): 7723–7738. <https://doi.org/10.15243/JDMLM.2024.120.7723>
- Kusuma, Y. R., & Yanti, I. (2022). Pengaruh Kadar Air dalam Tanah Terhadap Kadar C Organik dan Keasaman (pH) Tanah. *Indonesian Journal of Chemical Research*, 6(2), 92–97. <https://doi.org/10.20885/ijcr.vol6.iss2.art5>
- Lestari, Y., Suswati, D. & Chandra, T. O. (2024). Status Unsur Hara Nitrogen, Fosfor dan Kalium Tanah Inceptisol Di Lahan Kelapa Sawit Desa Labang Kecamatan Belimbing Kabupaten Melawi. *urnal Pedontropika: Jurnal Ilmu Tanah dan Sumber Daya Lahan*, 10(1), 56-66. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/pedontropika/article/view/62230>
- Maulana, H., Hermita, N., Fatmawaty, A. A., & Firmia, D. (2024). Analisa dan Pemetaan Nilai C-Organik, Bahan Organik, dan Tekstur Tanah di Lahan Tumbuh Talas Beneng (*Xanthosoma undipes*) Berdasarkan Ketinggian. *Agrium*, 27(2) 166-178.

- Muliadi, Thaha, A. R., & Amelia, R. (2023). Status Unsur Hara Kalium Tanah Pada Lahan Padi Sawah Di Desa Ranteleda Kecamatan Palolo Kabupaten Sigi. e-J. Agrotekbis, 11 (1), 25 – 32.
- Multazam, Z. (2023). Kajian Nilai pH Tanah pada Berbagai Toposekuen dan Kelas Lereng yang Berbeda pada Lahan Perkebunan Karet Rakyat di Kecamatan Pelepat Ilir, Kabupaten Bungo, Jambi. Jural Riset Rumpun Ilmu Teknik, 2(2), 179-188.
- Octavia, S., Padosung, P., & Arifin, Z. (2023). Pemetaan Status Nitrogen Pada Lahan Sawah Di Kecamatan Narmada Kabupaten Lombok Barat.” *Journal of Soil Quality and Management* 2(1):74–84. doi:10.29303/jsqm.v2i1.111.
- Penn, C. J., & Camberato, J. J. (2019). A critical review on soil chemical processes that control how soil ph affects phosphorus availability to plants. *Agriculture (Switzerland)*, 9(6). 1-18, <https://doi.org/10.3390/agriculture9060120>
- Piotrowska-Dlugosz, A., Dlugosz, J., Kalisz, B., & Gasiorek, M. (2024). Soil Microbial and Enzymatic Properties in Luvisols as Affected by Different Types of Agricultural Land-Use Systems and Soil Depth. *Agronomy*, 14(1). 1-23. <https://doi.org/10.3390/agronomy14010083>
- Rahmayanti R., Pata'dungan YS., & Amelia R. (2021). Analisis Kadar Hara Makro Tanah Pada Lahan Kering Di Desa Makmur Kecamatan Palolo Kabupaten Sigi. e.J. Agrotekbis. 2021:9(4) : 866–876.
- Saida, A Putra, dan B Ibrahim, 2023. Analisis sifat kimia dan evaluasi kesuburan tanah pada lahan kering di Kecamatan Eremerasa Kabupaten Bantaeng. *Savana Cendana* 8(3): 84–91. <https://doi.org/10.32938/sc.v8i03.2107>
- Sariani., & Ladonu, M. I., (2025). Identifikasi Kesuburan Tanah pada Penggunaan Lahan Berbeda di Kecamatan Tinangkung Selatan Kabupaten Banggai Kepulauan. *Jurnal Agrikultura*, 36(2), 321-331
- Simanullang, H. D., Denaneer, D., & Afrianti, S. (2024). Soil Physical Properties of Oil Palm Plantations in Tidal Areas of Peatland. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung (Journal of Agricultural Engineering)*, 13(4), 1101 – 1108 <https://doi.org/10.23960/jtep-l.v13i4.11011108>
- Siregar, P., Fauzi., & Supriadi. (2017). Pengaruh Pemberian Beberapa Sumber Bahan Organik dan Masa Inkubasi Terhadap Beberapa Aspek Kimia Kesuburan Tanah Ultisol. *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*, 5 (2), 256 264.
- Soekamto, M. H., Ohorella, Z., & Kondologit, S. F. (2023) Evaluasi Status Kesuburan Tanah Pada Lahan Budidaya Tanaman Cabai (*CapsicumAnnumL.*) Di Kelurahan Aimas Kabupaten Sorong. *AGROLOGIA*,12(2), 141-148, DOI: <http://dx.doi.org/10.30598/ajibt.v12i2>.
- Soekamto, M. H. (2015). Kajian Status Kesuburan Tanah Di Lahan Kakao Kampung Klain Distrik Mayamuk Kabupaten Sorong. *Jurnal Agroforestri X* (3), 201-208.
- Syofiani, R., Putri, D. S., & Karjunita, N. (2020). Karakteristik Sifat Tanah Sebagai Faktor Penentu Potensi Pertanian Di Nagari Silokek Kawasan Geopark Nasional. *Jurnal Agrium* 17(1), 1-6.
- Sriwahyuni, A. M., Saida., & Robbo, A. (2025). Analisis Status Kesuburan Tanah Pada Lahan Pertanaman Jagung (*Zea mays L.*) Di Desa Turu Adae Kecamatan Ponre. *Jurnal AGrotekMAS*, 6(1), 143-153. <https://jurnal.fp.umi.ac.id/index.php/agrotekmas>
- Suhemi., Hayati, R., & Nusantara, R. W. (2022). Status Kesuburan Tanah Inceptisol Pada Penggunaan Lahan Kelapa Sawit di Desa Pengadang Kecamatan Sekayam Kabupaten Sanggau. *Pedontropika: Jurnal Ilmu Tanah dan Sumber Daya Lahan*, 8(2), 25-35. URL:<https://jurnal.untan.ac.id/index.php/pedontropika/article/view/57060>
- Tarigan, E. S. B., Guchi, H., & Marbun, P. (2015). Evaluasi Status Bahan Organik dan Sifat Fisik Tanah (Bulk Density, Tekstur, Suhu Tanah) pada Lahan Tanaman Kopi (*Coffea Sp.*) di Beberapa Kecamatan Kabupaten Dairi. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 3(1), 246–255.
- Tampinongkol, C. L., Tamod, Z., & Sumayku, B. (2021). Ketersediaan Unsur Hara Sebagai Indikator Pertumbuhan Tanaman Mentimun (*Cucumis Sativus L.*). *Agri-SosioEkonomi Unsrat*, 17 (2), 711 – 718.
- Try, D., Harefa, A. E., Siagian, N., Siarit. A. L., Sagala, D., Saragih, C. O., Tambunan, M., Gultom, Q., Siagian, E. T. J., & Marpuang, S. D. (2026). Analisis Karakteristik Sifat Tanah Dalam Menilai Potensi Kesuburan Tanah Di Dusun 13 Desa Bangun Sari Kecamatan Tanjung Morawa. *Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (JP-IPA)*, 07 (02), 314-321. <https://jurnal.habi.ac.id/index.php/JP-IPA>
- Wati, H. R., Hazriani, R., & Manurung, R. (2024). Kajian Status Kesuburan Tanah Pada Lahan Persawahan Di Desa Pak Bulu Kecamatan Anjongan Kabupaten Mempawah. *Jurnal Sains Pertanian Equator*. ISSN 2964-562X 992-998. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jssp>