

IDENTIFIKASI SIFAT KIMIA TANAH PADA LAHAN PERKEBUNAN KOPI DI DESA NUPABOMBA KECAMATAN TANANTOVEA KABUPATEN DONGGALA

Identification of Soil Chemical Properties on Coffee Plantation Land in Nupabomba Village Tanantovea District Donggala Regency

Muhammad Ulil Absar Abdillah¹⁾, Abdul Rahim Thaha²⁾, Dwi Sartika²⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu.

²⁾ Dosen Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu.

Jl. Soekarno-Hatta Km 9, Tondo-Palu 94118, Sulawesi Tengah. Telp. 0451-429738

E-mail : Ulilabsar4@gmail.com, abdulrahim.thaha@gmail.com, dwisartika.rahim@gmail.com

DOI <https://doi.org/10.22487/agrotekbis.v13i3.2597>

Submit 17 Juni 2025, Review 27 Juni 2025, Publish 30 Juni 2025

ABSTRACT

Soil is a natural object found on the surface of the earth's crust which is composed of mineral materials as a result of rock weathering, and organic materials as a result of weathering of plant and animal remains, which is a medium or place for plants to grow with certain properties, which occurs due to the influence of a combination of climate factors, parent material, living organisms, regional forms and the length of time of formation. This study aims to analyze and obtain information about several parameters of soil chemical properties in Coffee land in Nupabomba Village. This research was conducted in Nupa Bomba Village, Tanantovea District, Donggala Regency and soil analysis was carried out at the Soil Science Laboratory, Faculty of Agriculture, Tadulako University. This research was conducted from September to November 2024. The method used in this study is the descriptive exploratory method and determination of the research location point. Sampling of non-intact soil using the purposive sampling method with 3 sampling points at a depth of 0-20 cm, 20-40 cm. The incomplete soil samples were then composited into one sample and put into a plastic bag and labeled which was then taken to the laboratory for analysis of the chemical nutrient content of the soil. The results of the analysis of the chemical properties of the soil showed that at the location of the Coffee plant in Nupabomba village it varied greatly with very acidic and acidic soil pH, low to very low Organic C, moderate to very low Total N, very low to low Available P, and CEC with moderate to high criteria.

Keywords : Coffee Plantation, Identification, Soil Chemistry.

ABSTRAK

Tanah adalah suatu benda alam yang terdapat dipermukaan kulit bumi yang tersusun dari bahan-bahan mineral sebagai hasil pelapukan batuan, dan bahan-bahan organik sebagai hasil pelapukan sisa-sisa tumbuhan dan hewan, yang merupakan media atau tempat tumbuhnya tanaman dengan sifat-sifat tertentu, yang terjadi akibat dari pengaruh kombinasi faktor-faktor iklim, bahan induk, jasad hidup, bentuk wilayah dan lamanya waktu pembentukan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis serta memperoleh informasi tentang beberapa parameter sifat kimia tanah pada lahan Kopi di Desa Nupabomba. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Nupa Bomba, Kecamatan Tanantovea, Kabupaten Donggala dan analisis tanah dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan September sampai November 2024. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *deskriptif eksploratif* dan penentuan titik lokasi penelitian. Pengambilan sampel tanah tidak utuh menggunakan metode *purposive sampling*

dengan 3 titik pengambilan sampel pada kedalaman 0- 20 cm, 20-40 cm. Sampel tanah tidak utuh kemudian dikompositkan menjadi satu sampel dan dimasukkan ke dalam kantong plastik serta diberi label yang kemudian dibawa ke laboratorium untuk dianalisis kandungan unsur hara kimia tanah. Hasil analisis sifat kimia tanah menunjukkan bahwa pada lokasi tanaman Kopi di Desa Nupabomba sangat bervariasi dengan pH tanah sangat masam dan masam, C-Organik rendah hingga sangat rendah, N-total sedang hingga sangat rendah, P-Tersedia sangat rendah hingga rendah, dan KTK dengan kriteria sedang hingga tinggi.

Kata Kunci : Identifikasi, Kebun Kopi, Kimia Tanah.

PENDAHULUAN

Tanah adalah suatu benda alam yang terdapat dipermukaan kulit bumi yang tersusun dari bahan-bahan mineral sebagai hasil pelapukan batuan, dan bahan-bahan organik sebagai hasil pelapukan sisa-sisa tumbuhan dan hewan, yang merupakan media atau tempat tumbuhnya tanaman dengan sifat-sifat tertentu, yang terjadi akibat dari pengaruh kombinasi faktor-faktor iklim, bahan induk, jasad hidup, bentuk wilayah dan lamanya waktu pembentukan (Yuliprianto, 2010).

Pengolahan lahan merupakan suatu proses mengubah sifat tanah, dengan adanya praktik pengelolaan tanah pada beberapa penggunaan lahan perkebunan, seperti halnya pemupukan, pembukaan lahan, pembakaran, penggunaan bahan-bahan kimia, dan penggunaan alat-alat berat akan memengaruhi sifat-sifat tanah pada penggunaan lahan tersebut. Diantara sifat-sifat fisika, kimia, dan biologi pada tanah ada yang dapat dengan mudah berubah (dinamik), sulit berubah, serta ada yang tidak berubah akibat pengolahan (Karlen *dkk.*, 1997).

Komponen kimia tanah berperan terbesar dalam menentukan sifat dan ciri tanah umumnya dan kesuburan tanah khususnya. Bahan aktif dari tanah yang berperan dalam menyerap dan mempertukarkan ion adalah bahan yang berada dalam bentuk koloidal, yaitu liat dan bahan organik. Kedua bahan koloidal ini berperan langsung atau tidak langsung dalam mengatur dan menyediakan unsur hara bagi tanaman. Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh macam-macam faktor antara lain: sinar

matahari, suhu, udara, air dan unsur-unsur hara tanah (N, P, K, dan lain-lain) (Hardjowigeno, 2003).

Sifat kimia tanah merupakan semua peristiwa yang bersifat kimia yang terjadi pada tanah, baik pada permukaan maupun di dalamnya. Rentetan peristiwa kimia inilah yang akan menentukan ciri dan sifat tanah yang akan terbentuk atau akan berkembang (Widyasari & Eka, 2008).

Kopi merupakan komoditas perkebunan yang memegang peranan penting dalam perekonomian Indonesia. Indonesia kini merupakan salah satu negara produsen kopi terbesar dunia setelah Brazil dan Vietnam dengan sumbangan devisa yang cukup besar. Menurut data international coffee organization, pada Tahun 2015 Indonesia memperoleh devisa sebesar US\$ 1.20 miliar, devisa sebesar itu diperoleh dari ekspor biji kopi robusta dan arabika sebanyak 446.279 ton yang meningkat dari tahun sebelumnya yang hanya mencapai 368.817 ton. Volume ekspor kopi Indonesia rata-rata berkisar 430.000 ton/tahun yang meliputi kopi robusta 85% dan arabika 15% (Indonesia Investment, 2015).

Salah satu hal yang menjadi indikator penting dalam pertanian dan usaha pertanian seperti pada lahan kopi, yaitu dengan penggunaan lahan yang tepat serta penanganan yang mempunyai dan usaha lainnya untuk mengetahui dan menghasilkan kualitas biji kopi yang baik. Hal penting lainnya yang dapat mendukung pertumbuhan serta produktifitas hasil panen kopi yaitu dengan mengetahui kualitas tanah dan unsur hara apa saja yang tersedia pada lahan kopi tersebut.

Maka dari itu penelitian yang mengidentifikasi sifat kimia tanah pada lahan kopi ini bisa diharapkan bisa menjadi salah satu aspek informasi pendukung guna menyesuaikan kegunaan lahan dan juga untuk mengetahui cara-cara apa saja kiranya tepat dan efisien yang dapat dilakukan untuk menunjang varietas hasil kopi yang berkualitas dan memiliki nilai jual tinggi. Mengingat masih kurangnya informasi dan minimnya pengelolaan kopi di daerah tersebut yang menjadikan landasan penelitian ini.

Hingga saat ini, masyarakat khususnya petani di Desa Nupabomba juga mengalami beberapa permasalahan ditingkat produktivitas kopi yang belum maksimal yang mengakibatkan banyak petani yang kurang mengandalkan kopi sebagai komoditas unggulan. Maka dari banyaknya solusi yang dapat dilakukan salah satunya dengan memberikan informasi sifat kimia yang ditemukan pada lahan kopi yang kiranya bisa menjadi acuan penanganan apa saja yang dapat dilakukan guna meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas kebun kopi. Berdasarkan hal tersebut penulis tertarik melakukan penelitian yang terkait Identifikasi Sifat Kimia Tanah pada Lahan Perkebunan Kopi di Desa Nupabomba Kecamatan Tanantovea Kabupaten Donggala. Desa Nupabomba merupakan salah satu desa yang berada di Kecamatan Tanantovea Kabupaten Donggala, Sulawesi Tengah. Desa Nupabomba menjadikan kopi sebagai salah satu tanaman perkebunan yang memiliki potensi jual yang cukup menjanjikan dalam sektor pertanian masa kini.

Tujuan Penelitian ini adalah untuk memperoleh informasi tentang beberapa parameter sifat kimia tanah pada lahan kopi di Desa Nupabomba Kecamatan Tanantovea Kabupaten Donggala.

METODE PENELITIAN

Penelitian telah dilaksanakan di Desa Nupabomba Kecamatan Tanantovea Kabupaten Donggala Provinsi Sulawesi

Tengah dan Analisis sifat kimia tanah dilakukan di Laboratorium Unit Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan September hingga bulan November 2024.

Alat yang telah digunakan dalam penelitian ini adalah bor tangan, pacul, cutter, kantong plastik es, spidol, balok, meteran, karet gelang, kamera, GPS & alat tulis menulis. Bahan yang digunakan adalah sampel tanah tidak utuh, serta air aquades dan bahan kimia yang akan digunakan dalam analisis di laboratorium.

Metode yang dilakukan yaitu deskriptif eksploratif yang dilakukan dengan survei secara langsung dan melakukan wawancara kepada petani atau pemilik lahan pada lokasi penelitian. Dilanjutkan dengan pengambilan sampel tanah sebagai bahan untuk analisis di laboratorium. Titik pengambilan sampel tanah ditentukan secara sengaja (*purposive sampling*) pada unit lahan yang telah ditentukan.

Pelaksanaan Penelitian. Tahap persiapan, persiapan alat dan bahan yang digunakan di lapangan dan melakukan survei pendahuluan untuk mendapatkan informasi serta izin yang berhubungan dengan kegiatan penelitian. Penggunaan lahan yang dijadikan sebagai tempat pengambilan sampel tanah yaitu lahan kebun tanaman kopi.

Pengambilan Sampel Tanah, pelaksanaan pengambilan sampel tanah diambil dari 3 titik lokasi berbeda. Perbedaan titik pengambilan sampel sebagai berikut. Titik 1 koordinat S00°43.907' E120°00.395' 3127ft, titik 2 koordinat S00°43.916' E120°00.273' 3002ft, titik 3 koordinat S00°43.889' E120°00.262' 3049 ft, dari setiap titik kedalaman diambil 2 sampel tanah yaitu pada kedalaman 20 cm dan 40 cm. Pengambilan sampel tanah yang kemudian dikompositkan pertiap kedalaman. Sehingga total jumlah sampel tanah yang diambil pada tahap pengambilan sampel adalah 6 sampel.

Analisis Data. Semua data yang akan

diperoleh, baik data lapangan dan data laboratorium akan dideskripsikan sesuai dengan hasil yang telah didapatkan dan menunjukkan perbedaan hasil masing-masing 4 variabel pengamatan pada penggunaan lahan kopi di Desa Nupabomba Kecamatan Tanantovea Kabupaten Donggala.

Variabel Pengamatan. Reaksi tanah (pH), cara kerja pada penetapan reaksi tanah (pH) yaitu dengan menimbang tanah sebanyak 5 gram sampel tanah sebanyak 2 kali, lalu kita masukkan ke dalam botol kocok dan diberi label A dan B, lalu kita tambahkan sampel A dengan larutan ion (H_2O) dan sampel B dengan larutan KCl masing-masing sebanyak 12,5 ml. Setelah itu larutan dikocok menggunakan mesin pengocok selama 30 menit, kemudian alat yang akan digunakan dikalibrasi menggunakan larutan buffer pH 4 dan buffer pH 7 dan tunggu sampai netral.

C- Organik Tanah. Perhitungan C-Organik tanah menggunakan metode *Walkey and Black*, Langkah pertama yaitu dengan menimbang 0,5 gr contoh tanah yang lolos ayakan 0,5mm kemudian dimasukkan kedalam erlemeyer 250 ml lalu tambahkan 5 ml $K_2Cr_2O_7$ 1N sambil digoyang-goyang, kemudian tambahkan 10 ml H_2SO_4 dan goyang secara perlahan-lahan. Setelah tercampur sempurna larutan didiamkan selama 20-30 menit.

Selanjutnya tambahkan 100 ml aquades, 5 ml NaF, 5 ml H_3PO_4 dan 15 tetes indikator difenilamin kemudian larutan akan dititrasi dengan larutan Ferro ammonium sulfat 0,5 N atau Ferro sulfat 1 N. Selanjutnya perhatikan pada tahap awal ion krom berwarna hijau redup, biru kotor, dan titik akhir penitaran adalah hijau terang kemudian lakukanlah cara yang sama dan waktu yang sama untuk blanko, setelah nilainya diperoleh maka dimasukkan ke dalam persamaan.

N-Total Tanah. Pertama yang dilakukan yaitu menimbang 1,000 g sampel tanah ke dalam tabung digestion tambahkan 10 ml H_2SO_4 pekat dan campuran selen/katalis

2 gr atau seujung sendok teh, kemudian kerjakan penetapan blanko lalu panaskan/destruksi selama 1% jam, setelah itu destilasi dengan menambahkan 35 ml NaOH 40, tampung destilat dalam asam borat 25 ml lalu destilasi diakhiri bila volume destilat dalam penampung sudah mencapai 50 75 ml selanjutnya destilat di titrasi dengan larutan asam baku, yaitu H_2SO_4 0,050 N atau HCl 1 N hingga titik akhir yaitu perubahan warna dari hijau menjadi merah muda. P-Tersedia. Penentuan P-Tersedia menggunakan metode Olsen dan Bray. Metode Olsen digunakan untuk pH tanah $> 5,5$, sedangkan metode Bray biasanya digunakan untuk tanah ber-pH $< 5,5$. Timbang 1 g contoh tanah kurang lebih 2 mm, kemudian dimasukkan kedalam botol kocok, lalu ditambahkan 20 ml pengestrak olsen, kemudian didiamkan selama 30 menit.

Setelah itu, disaring dan bila larutan keruh dikembalikan lagi keatas saringan semula. Ekstrak pipet 2 ml kedalam tabung reaksi dan selanjutnya bersama deret standar ditambahkan 10 ml per-reaksi pewarna fosfat, kemudian dikocok hingga homogen dan didiamkan selama 30 menit. Absorbansi larutan diukur dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 693 nm.

Kapasitas Tukar Kation (KTK), penentuan KTK tanah menggunakan metode pencucian dengan amonium asetat. Cara kerjanya yaitu menimbang 1 g tanah kering angin dan dilarutkan kedalam 20 ml amonium asetat 1 N sebanyak 2 kali lalu diamkan selama 1 malam setelah dikocok. Selanjutnya larutan disaring dengan kertas saring dan filtratnya ditampung dalam erlenmeyer, usahakan agar semua tanah berpindah ke kertas saring. Tanah tersebut disemprotkan dengan alkohol 20 ml sebanyak 2 kali sampai mendrainase sempurna. Tanah pada kertas saring selanjutnya dimasukkan kedalam labu Kjedral dan ditambahkan 10 ml aquades serta 2 tetes $H_3BO_3^-$ larutan yang ada dalam labu Kjedral kita hubungkan dengan alat destilasi lalu ditambahkan

NaOH 40% sebanyak 20 ml dan aquades 20 ml. Destilasi dihentikan setelah volume destilat yang ditampung mencapai 25 ml, namun sebelum ditampung didalam alat penampung, destilat dimasukkan kedalam burat 40% sebanyak 10 ml dan beberapa tetes indikator BCG. Larutan destilat akhirnya dititrasi dengan menggunakan HCl 0,1 N (volume titrasi dicatat).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Reaksi Tanah pH. Berdasarkan hasil analisis di laboratorium terhadap reaksi tanah (pH) diperoleh hasil sebagai berikut.

Berdasarkan hasil analisis reaksi tanah (pH) pada lahan tanaman kopi di Desa Nupabomba disajikan pada Tabel 1. Pada titik 1 dengan kedalaman 0-20 cm dan 20-40 cm berada pada kriteria Netral, Kecuali pada titik 2 kedalaman 0-20 cm masam, 20-40 cm berkriteria agak masam dan pada titik 3 memiliki kriteria agak masam. Kriteria pH pada titik 2 dan 3 adalah agak masam kemungkinan besar disebabkan oleh curah hujan yang cukup intens di lokasi penelitian berdasarkan hasil wawancara dengan petani mengenai cuaca atau iklim 3 bulan terakhir.

Kriteria pH pada titik 2 dan 3 adalah agak masam kemungkinan besar disebabkan oleh curah hujan yang cukup intens di lokasi penelitian berdasarkan hasil wawancara

dengan petani mengenai cuaca atau iklim 3 bulan terakhir.

Penggunaan pupuk kimia berlebih seperti urea yang mengakibatkan penurunan pH tanah. Pembakaran tanaman atau sampah pertanian menghasilkan gas asam seperti karbon dioksida (CO₂).

Pada pengukuran reaksi tanah (pH) nilai pH H₂O akan lebih tinggi daripada KCl, karena pH yang diukur dengan H₂O adalah pH aktual sedangkan yang diukur dengan KCl adalah pH potensial, (Hardjowigeno, 2003).

Pengukuran pH aktual dengan menggunakan H₂O hanya mampu mendesak H⁺ pada larutan tanah sedangkan ketika menggunakan KCl maka mampu mendesak H⁺ di dalam jerapan tanah menjadi H⁺ bebas yang dapat diukur. Menurut Msimbira & Smith (2020) sebagian besar literatur telah mengakui bahwa pH adalah variabel “utama” dalam produktivitas tanah pertanian karena mengontrol kimia tanah.

Reaksi tanah (pH) adalah tingkat keasaman atau kebasaan suatu tanah. pH tanah menunjukkan perbandingan antara jumlah (konsentrasi) ion H⁺ dan OH⁻ di dalam tanah, dengan mengetahui kadar pH dalam tanah kita dapat menentukan dan memperkirakan tanaman apa yang cocok ditanam atau dibudidayakan karena setiap tanaman memiliki karakteristik syarat pH yang berbeda-beda (Trisnawati, 2022).

Tabel 1. Hasil Analisis Reaksi Tanah (pH)

Lokasi Sampling	Kedalaman Tanah (cm)	$\frac{\text{pH}}{\text{H}_2\text{O}}$	Kriteria
Titik 1	0 - 20	6,93	Netral
Koordinat S00°43.907' E120°00.395' 3127ft	20 - 40	6,87	Netral
Titik 2	0 – 20	5,47	Masam
Koordinat S00°43.916' E120°00.273' 3002ft	20 – 40	5,58	Agak Masam
Titik 3	0 – 20	5,69	Agak Masam
Koordinat S00°43.889'E120°00.262' 3049 ft	20 – 40	5,59	Agak Masam

Sumber : Laboratorium Ilmu Tanah 2024 Sesuai dengan Kriteria BPT (2005).

Tabel 2. Hasil Analisis C-Organik

Lokasi Sampling	Kedalaman Tanah (cm)	C-Organik (%)	
		Walkey & Black	Kriteria
Titik 1	0 - 20	1,62	Rendah
Koordinat S00°43.907'E120°00.395' 3127ft	20 - 40	0,66	Sangat Rendah
Titik 2	0 - 20	0,55	Sangat Rendah
Koordinat S00°43.916'E120°00.273' 3002ft	20-40	0,26	Sangat Rendah
Titik 3	0 - 20	0,68	Sangat Rendah
Koordinat S00°43.889'E120°00.262' 3049 ft	20 - 40	0,58	Sangat Rendah

Sumber : Laboratorium Ilmu Tanah 2024 Sesuai dengan Kriteria BPT (2005).

C-Organik. Berdasarkan hasil analisis di Laboratorium terhadap kandungan C-Organik tanah diperoleh hasil sebagai berikut.

Berdasarkan hasil analisis C-organik tanah pada lahan tanaman kopi di Desa Nupabomba disajikan pada Tabel 2. Didapatkan pada ketiga titik dengan kedalaman 0-20 cm dan 20-40 cm didominasi kategori sangat rendah kecuali pada titik 1 kedalaman 0-20 cm yang berkriteria rendah.

Kadar C-organik yang dominan sangat rendah pada lokasi pengamatan kemungkinan besar disebabkan oleh kombinasi beberapa faktor seperti, kandungan bahan organiknya rendah karena cenderung kurang mampu menahan unsur hara yang meningkatkan ketersediaan bagi tanaman. lalu faktor erosi berdasarkan pengamatan langsung lokasi penelitian memiliki kontur agak bergelombang dan berada di dekat area sungai sehingga memungkinkan bahan organik untuk berpindah. kulit bumi yang disebabkan oleh air, es atau angin.

Erosi tanah dapat terjadi melalui dua proses yaitu dengan hancurnya partikel-partikel tanah atau (detachment) dan proses pengangkutan atau (transport) partikel-partikel tanah yang telah dihancurkan. Kedua proses erosi tersebut dibedakan menjadi empat sub proses yaitu 1) penghancuran (splash) oleh energi kinetik

butir hujan; 2) pengangkutan oleh percikan butir hujan; 3) penggerusan (scour) oleh aliran permukaan; dan 4) pengangkutan oleh aliran permukaan (Kurniawati & Eko Atmojo, 2022).

Kandungan karbon organik (C-organik) dalam tanah memiliki fungsi yaitu sebagai indikator yang menentukan sejauh mana karbon dalam tanah dapat meningkatkan efisiensi dan umur tanaman dengan meningkatkan produktivitas tanah serta efektivitas dalam mendukung variabel kimia tanah lainnya. Kualitas C-organik dipengaruhi oleh aktivitas mikroorganisme dalam tanah. C-organik terbentuk dari proses dekomposisi yang dilakukan oleh mikroorganisme, sehingga semakin aktif mikroorganisme, semakin banyak C-organik yang terbentuk. Aktivitas mikroorganisme mempercepat proses disintegrasi bahan organik, yang pada akhirnya meningkatkan ketersediaan C-organik di dalam tanah (Sari & Yusmah, 2023).

Rendahnya kadar C-organik dalam tanah akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman yang menyebabkan hasil yang kurang optimal. Untuk meningkatkan kualitas dan kadar C-organik tanah, dianjurkan untuk menambahkan pupuk kompos atau urea agar mencapai standar yang sesuai dengan kualitas tanah yang baik. Dengan kadar C-organik tanah yang

baik dengan kadar C-organik tanah sesuai standar (Kamisah & Kartika, 2024).

N-Total. Berdasarkan hasil analisis di Laboratorium terhadap kandungan C-Organik tanah diperoleh hasil sebagai berikut.

Berdasarkan hasil analisis N-total tanah pada lahan tanaman kopi di Desa Nupabomba disajikan pada Tabel 3. Didapatkan pada ketiga titik dengan kedalaman 0-20 cm dan 20-40 cm didominasi oleh kriteria sedang. Kecuali pada titik 1 kedalaman 0-20 cm berkriteria rendah, 20-40 cm yang berkriteria sangat rendah dan titik 3 kedalaman 0-20 cm memiliki kriteria rendah.

Berdasarkan hasil kriteria di atas N-total tanah cukup beragam akan tetapi didominasi dengan kriteria sedang, karena kandungan total nitrogen dalam tanah berada dalam kisaran yang cukup untuk mendukung pertumbuhan tanaman, tetapi tidak berlebihan. Alasannya karena kelembapan yang cukup yang dapat memproses dekomposisi bahan organik yang mengandung nitrogen, proses dekomposisi berjalan dengan seimbang (tidak terlalu cepat atau terlalu lambat).

Tanaman penutup tanah atau misalnya kacang-kacangan atau sayuran yang dapat memperbaiki kandungan nitrogen, seringkali memiliki kadar N-total dalam kategori sedang. Tanaman jenis

legume lebih sesuai dijadikan tanaman penutup tanah karena dapat menambah nitrogen tanah dan perakarannya tidak memberikan kompetisi berat terhadap tanaman pokok (Sharma *dkk.*, 2018).

N-total tanah adalah jumlah total nitrogen yang tersedia dalam tanah (Darso *dkk.*, 2023). Menurut Fajarditta *dalam* Sari *dkk.* (2024) unsur hara nitrogen adalah salah satu unsur hara makro yang diperlukan oleh tanaman untuk pertumbuhan terutama pada fase vegetatif. Unsur N pada tanaman digunakan untuk pembentukan klorofil, senyawa-senyawa metabolit dan dinding sel (Woda & Wijayanto, 2023).

Menurut Arief *dkk.* (2023) N-total adalah salah satu variabel yang mempengaruhi citarasa kopi. Sehingga sangat diperlukan jika ingin melakukan budidaya tanaman kopi. Jika terjadi kekurangan nitrogen maka pertumbuhan tanaman akan melambat dan menjadi kerdil (Thamrin & Hama, 2022). Penyebab utama kekurangan nitrogen dalam tanah karena nitrogen memiliki sifat mobile yaitu mudah bergerak mengikuti aliran air dan keluar dari zona perakaran (Mangardi & Sinaga, 2023).

Menurut Yuliana dalam Agustina *dkk.* (2024) ada 3 (tiga) hal yang menjadi penyebab hilangnya nitrogen dari tanah yaitu nitrogen bisa hilang karena tercuci bersama aliran air, nitrogen menguap dalam bentuk amoniak, dan yang terakhir nitrogen bisa hilang karena diserap oleh tanaman.

Tabel 3. Hasil Analisis N-Total

Lokasi Sampling	Kedalaman Tanah (cm)	N-Total (%)		Kriteria
		Kjedhal		
Titik 1 Koordinat S00°43.907'E120°00.395' 3127ft	0 - 20	0,10		Rendah
	20 - 40	0,06		Sangat Rendah
Titik 2 Koordinat S00°43.916'E120°00.273' 3002ft	0 - 20	0,11		Sedang
	20 - 40	0,19		Sedang
Titik 3 Koordinat S00°43.889'E120°00.262' 3049 ft	0 - 20	0,16		Rendah
	20 - 40	0,28		Sedang

Sumber : Laboratorium Ilmu Tanah 2024 Sesuai dengan Kriteria BPT (2005).

Tabel 4. Hasil Analisis P-Tersedia

Lokasi Sampling	Kedalaman Tanah (cm)	P-tersedia (ppm)		Kriteria
		Bray		
Titik 1 Koordinat S00°43.907'E120°00.395' 3127ft	0 - 20	9,96	Sangat Rendah	
	20 - 40	11,95	Sangat Rendah	
Titik 2 Koordinat S00°43.916'E120°00.273' 3002ft	0 - 20	15,93	Rendah	
	20 - 40	13,10	Sangat Rendah	
Titik 3 Koordinat S00°43.889'E120°00.262' 3049 ft	0 - 20	8,60	Sangat Rendah	
	20 - 40	11,68	SangatRendah	

Sumber : Laboratorium Ilmu Tanah 2024 Sesuai dengan Kriteria BPT (2005).

P-Tersedia. Berdasarkan hasil analisis di Laboratorium terhadap kandungan P- Tersedia dalam tanah diperoleh hasil sebagai berikut:

Berdasarkan hasil analisis P-tersedia tanah pada lahan tanaman kopi di Desa Nupabomba disajikan pada Tabel 4. Didapatkan pada ketiga titik dengan kedalaman 0 - 20 cm dan 20 - 40 cm didominasi oleh kriteria sangat rendah kecuali pada titik 2 kedalaman 0-20 cm yang tergolong rendah.

Nilai P tersedia tertinggi terdapat pada titik 2 kedalaman 0- 20 cm dengan nilai 15,93 ppm dan terendah terdapat pada titik 3 0-20 cm dengan nilai 8,60 ppm. Dari ke 3 titik lokasi dominasi kriteria sangat rendah alasannya dipengaruhi oleh kurangnya bahan organik tanah, bahan organik berperan dalam memperbaiki struktur tanah yang meningkatkan ketersediaan fosfor bagi pertumbuhan tanaman. Drainase buruk bisa menyebabkan fosfor terperangkap dalam bentuk yang tidak dapat diserap tanaman. Pemeliharaan atau Peningkatan lahan pertanian yang kurang seperti pemakaian pupuk organik. P tersedia adalah unsur P yang larut dalam air dan asam sitrat, pada P yang larut dalam air adalah unsur P yang dapat diserap oleh tanaman.

Fosfor anorganik dalam bentuk senyawa kompleks Al-P, Fe-P dan Ca-P bersifat basa, tidak larut sehingga tidak tersedia bagi tanaman (Satria *dkk.*, 2023). Ketersediaan P di dalam tanah di antaranya

dipengaruhi oleh jenis dan jumlah mineral tanah, pH tanah dan bahan organik tanah (Widowati *dkk.*, 2022). Menurut Hanafiah dalam Bahagia *dkk.* (2022) ketersediaan P di dalam tanah berkorelasi positif dengan kemasaman tanah (pH).

Ketersediaan P umumnya dijumpai pada kisaran pH antara 6,0-7,0 dan ketersediaan P akan menurun apabila berada di pH tanah lebih kecil dari 6,0 dan lebih besar dari 7,0. Ketersediaan P juga sangat dipengaruhi oleh kandungan bahan organik (Zainuddin *dkk.*, 2019). Menurut Kalayu dalam Pane *dkk.* (2022) unsur hara fosfor adalah salah satu unsur hara makro primer yang diperlukan oleh tanaman dalam jumlah besar, selain nitrogen dan kalium.

Menurut Malherbe dalam Maulidan & Putra (2024) fosfor dalam tanaman memiliki beberapa fungsi yaitu, sebagai bahan pembentuk nukleoprotein pada setiap inti sel, disamping itu merupakan unsur hara P juga mempunyai pengaruh lainnya terhadap pertumbuhan tanaman. Selain itu Fosfor juga berguna dalam mengaktifkan pertumbuhan tanaman, pertumbuhan bunga, mempercepat pematangan buah dan tanaman serta merangsang pertumbuhan akar, terutama akar lateral dan akar rambut.

Kapasitas Tukar Kation (KTK). Berdasarkan hasil analisis di Laboratorium terhadap Kapasitas Tukar Kation pada tanah diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil Analisis Kapasitas Tukar Kation (KTK)

Lokasi Sampling	Kedalaman Tanah (cm)	KTK (cmol (+) kg ⁻¹)	Kriteria
Titik 1 Koordinat S00°43.907'E120°00.395' 3127ft	0 - 20	24,83	Sedang
	20 - 40	27,70	Tinggi
Titik 2 Koordinat S00°43.916'E120°00.273' 3002ft	0 - 20	32,73	Tinggi
	20 - 40	23,68	Sedang
Titik 3 Koordinat S00°43.889'E120°00.262' 3049 ft	0 - 20	27,73	Tinggi
	20 - 40	26,78	Tinggi

Sumber : Laboratorium Ilmu Tanah 2024 Sesuai dengan Kriteria BPT (2005).

Berdasarkan hasil analisis kapasitas tukar kation tanah pada lahan tanaman kopi di Desa Nupabomba disajikan pada Tabel 5. Didapatkan pada ketiga titik dengan kedalaman 0-20 cm dan 20-40 cm berada pada kriteria tinggi dan sedang. Nilai KTK tertinggi berada pada titik 2 kedalaman 0- 20 cm nilai 32,73 cmol(+) kg^{-1} dan yang terendah berada pada titik 2 kedalaman 20- 40 cm dengan nilai 23,68 cmol(+) kg^{-1} .

KTK tanah dengan kriteria tinggi yang mendominasi di 3 titik lokasi kemungkinan besar di karenakan faktor mulai dari tanah dengan kandungan liat yang tinggi, partikel liat memiliki banyak muatan negatif pada permukaannya, yang memungkinkan mereka mengikat kation dalam jumlah besar.

Tanah dengan kelembaban yang baik yang tidak terlalu kering atau tergenang air cenderung memiliki KTK yang lebih tinggi yang memungkinkan lebih banyak ion untuk bergerak melalui tanah dan diikat oleh partikel tanah, meningkatkan KTK.

Tanah dengan struktur yang baik juga berpengaruh, seperti tanah yang gembur dan tidak terlalu padat, memiliki kapasitas tukar kation yang lebih baik. Struktur tanah yang baik juga memungkinkan pergerakan ion lebih mudah menuju akar tanaman.

Makin tinggi KTK, makin banyak kation yang dapat ditukarkan. Tinggi rendahnya

KTK tanah ditentukan oleh kandungan liat dan bahan organik dalam tanah (Nursanti *dkk.*, 2023). Kapasitas Tukar Kation adalah sifat kimia tanah yang memiliki kaitan erat dengan adanya ketersediaan hara untuk tanaman serta sebagai acuan dalam kesuburan tanah (Shafira *dkk.*, 2021).

Menurut Kasifah dalam Yunus *dkk.* (2024) kapasitas tukar kation tanah dipengaruhi oleh jenis dan jumlah kandungan liat, kandungan bahan organik, dan tingkat keasaman (pH) tanah. Kapasitas tukar kation pada lahan uji didominasi kategori tinggi hal ini baik untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman budidaya.

Menurut Ida dalam (Foth and Turk, 1985). ini di karenakan pada tanah dengan nilai KTK yang tinggi maka tanah tersebut lebih mampu mempertahankan kation-kation dalam tanah. Tanah dengan KTK tinggi mampu menjerat dan menyediakan unsur hara lebih baik daripada tanah dengan KTK rendah (Rosita *dkk.*, 2024).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas maka dapat disimpulkan bahwa hasil analisis sifat kimia tanah menunjukkan pada lahan kopi di Desa Nupabomba Kecamatan Tanantovea Kabupaten Donggala: Secara umum bahwa ke 3 lokasi, titik 1 koordinat

S00°43.907' E120°00.395' 3127ft, titik 2 koordinat S00°43.916' E120°00.273' 3002ft, titik 3 koordinat S00°43.889' E120°00.262' 3049 ft, pengambilan sampel tanah yaitu mempunyai sifat kimia (pH, C-Organik, N-total, P-tersedia, dan KTK) dan relatif sama terlebih pada titik 2 dan titik 3 sedangkan pada titik 1 tidak berbeda jauh. pH berkisar 5,47 hingga 6,93, masih cukup baik untuk pertumbuhan tanaman. C-organik Sangat rendah dibawah 1% dengan kriteria sangat rendah yaitu 0,26%. N-total berkriteria rendah dan pada kedalaman 20-40 cm berkriteria sangat rendah, titik 2 & 3 relatif sedang. P-Tersedia umumnya sangat rendah dengan nilai 8,60 ppm. Kriteria KTK pada lapisan atas umumnya tinggi dengan nilai 32,73 cmol(+)/kg dan kriteria sedang dengan nilai 23,68 cmol(+)/kg.

Saran

Dalam rangka pengembangan pertanian berkelanjutan maka perlu dilakukan evaluasi lahan guna mengetahui dan mengembangkan kesesuaian perencanaan dan tata kelola budidaya pertanian pada daerah lokasi penelitian, Selanjutnya perlu dilakukan pemupukan kembali agar unsur hara didalam tanah selalu tersedia bagi tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, D. U., Rahman, F. A., Supriyadi, S., & Wasonowati, C. 2024. *Evaluasi Pupuk Nitrogen Lepas Lambat pada Tanaman Jagung (Zea Mays L.)*. J. Tanah dan Sumberdaya Laha. 11 (1): 95-102.
- Arief, Z. A., Rusdi, M., & Karim, A. 2023. *Hubungan Antara Karakteristik Lahan dan Produksi Kopi Arabika Di Kabupaten Bener Meriah*. J. Ilmiah Mahasiswa Pertanian. 8 (1): 383-388.
- Bahagia, M., Ilyas, I., & Jufri, Y. 2022. *Evaluasi Kandungan Hara Tanah Fosfor (P) dan C-Organik (C) Di Tiga Lokasi Sawah Intensif Di Kabupaten Aceh Besar*. J. Ilmiah Mahasiswa Pertanian. 7 (2): 647-653.
- Balai Penelitian Tanah. 2005. *Kriteria Penilaian Data Sifat Analisis Kimia Tanah*. Bogor : Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian.
- Darso, W., Kaya, E., & La Habi, M. 2023. *Pengaruh Pupuk Organik Cair dan Urea Terhadap Kemasaman, N-Total, Serapan N, serta Produksi Tanaman Selada (Lactuca Sativa L.) pada Regosol*. J. Budidaya Pertanian. 19 (2): 142-148.
- Foth, H.D and L.N. Turk, 1985. *Fundamentals of Soil Science*, Sixth ed. John Waley and Sons, Inc. New York.
- Hardjowigeno, S. 2003. *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Jakarta: Akademika Pressindo. 250 Hal.
- Indonesia Investment. 2015. *Produksi Domestik, Ekspor dan Konsumsi Kopi Indonesia*.
- Kamisah, K., & Kartika, T. 2024. *Analisis Penentuan C-Organik pada Sampel Tanah secara Spektrofotometer UV- Vis*. Indobiosains. 74-80.
- Kurniawati, W., & Eko Atmojo, S. 2022. *IPA : Batuan dan Tanah, Astronomi, Bunyi dan Cahaya, Pesawat Sederhana, dan Listrik*.
- Karlen, D.L, M.J. Mausbach, J.W. Doran, R.G. Cline, R.F. Harris, and G.E. Schuman. 1997. *Soil Quality: a Concept, Definition, and Framework for Evaluation (A Guest Editorial)*. Soil Sci. Soc. Am. J. 61: 4-10.
- Maulidan, K. & Putra, B. K. 2024. *Pentingnya Unsur Hara Fosfor untuk Pertumbuhan Tanaman Padi*. J. of Biopesticide and Agriuculture Technology. 1 (2): 47-54.
- Mangardi, M., & Sinaga, M. 2023. *Pengaruh Jenis dan Dosis Biochar Terhadap Pencucian dan Serapan Nitrogen pada Tanaman Cabai PIPER (Capsicum Annuum L.)*. 19 (2): 153-160.
- Msimbira, L. A., & Smith, D. L. 2020. *The Roles of Plant Growth Promoting Microbes In Enhancing Plant Tolerance To Acidity and Alkalinity Stresses*. Frontiers In Sustainable Food Systems. 4: 106.
- Nursanti, I., Hayata, & Bangun. 2023. *Characteristics of Peat with Different Depths in Supporting Growth and Productivity of Oil Palm*. J. Unila. 28 (1): 17-22.
- Pane, R. D. P., Noviandi Ginting, E., & Hidayat, F. 2022. *Mikroba Pelarut Fosfat dan Potensinya dalam Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman*. WARTA Pusat Penelitian Kelapa Sawit. 27 (1): 51-59.
- Rosita, R., Eris, D. D., Faulina, S. A., & Suryani, D. 2024. *Rehabilitasi Tanah Pasca Tambang Batu Bara Menggunakan Rumput Bede (Brachiaria Decumbens) Melalui Pemanfaatan Mikoriza dan Azospirillum*. in Prosiding Seminar Nasional Biologi. 12 : 138-144.
- Sari, P., Rois, R., & Toana, M. R. C. 2024. *Lahan Kakao Di Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian Di Sidondo III*. Agrotekbis : J. Ilmu Pertanian (E-Journal). 12 (4): 948-955.

- Sari, R., & Yusmah, R. A. 2023. *Penentuan C-Organik pada Tanah untuk Meningkatkan Produktivitas Tanaman dan Keberlanjutan Umur Tanaman dengan Metoda Spektrofotometri Uv Vis.* J. Teknologi Pertanian. 12 (1): 11-19.
- Satria, F., Fazlina, Y. D., & Sufardi, S. 2023. *Analisis Status Hara N, P, dan K Pada Tanah Sawah Kecamatan Kuta Baro Kabupaten Aceh Besar.* J. Ilmiah Mahasiswa Pertanian. 8 (4): 43-49.
- Shafira, W., Akbar, A. A., & Saziati, O. 2021. *Penggunaan Cocopeat sebagai Pengganti Topsoil dalam Upaya Perbaikan Kualitas Lingkungan Pasca Tambang Di Desa Toba, Kabupaten Sanggau.* J Ilmu Lingkungan. 19 (2): 432-443.
- Sharma, P., Singh, A., Kahlon, C.S., Brar, A.S., Grover, K.K., Dia, M. and Steiner, R.L. 2018. *The Role of Soil Health and Agriculture-A Review Paper.* American J. Of Plant Sciences. 9: 1935-1951.
- Thamrin, N. T., & Hama, S. 2022. *Pengaruh Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Jagung (Zea Mays L.).* INSOLOGI: J. Sains dan Teknologi. 1 (4): 461-465.
- Trisnawati, A. 2022. *Analisis Status Kesuburan Tanah pada Kebun Petani Desa Ladogahar Kecamatan Nita Kabupaten Sikka.* J. Locus Penelitian dan Pengabdian. 1 (2): 68-80.
- Widowati, T., Nuriyanah, N., Nurjanah & Simarmata, R. 2022. *Pengaruh Kompos Terhadap Produksi Cabai Merah Keriting (Capsicum Annuum L.).* J. Ilmu Lingkungan. 20 (3): 665-671.
- Widyasari, N. dan A. Eka. 2008. *Pengaruh Sifat Fisik dan Kimia Tanah Gambut Dua Tahun Setelah Terbakar dalam Mempengaruhi Pertumbuhan Acacia crassicarpa a. Cunn. Ex Benth Di Areal IUPHHK-HT PT. Sebangun Bumi Andalas Wood Industries.* Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Woda, T. N., & Wijayanto, Y. 2023. *Analisis Variabilitas Total Nitrogen Tanah dengan Menggunakan Geostatistika pada Lahan Perkebunan Tebu. Studi Kasus Di Tanggul Kulon Kabupaten Jember.* Berkala Ilmiah Pertanian. 6 (3): 155-158.
- Yuliprianto, H. 2010. *Biologi Tanah dan Strategi Pengolahannya.* Yogyakarta: Graha ilmu.
- Yunus, A. I., Suyadi, S., Cengristitama, C., Marlina, L., Yuliatry, Y., Rahman, F. A., & Sari, M. W. 2024. *Ilmu Tanah.* CV. Gita Lentera.
- Zainuddin, Zuraida, & Jufri, Y. 2019. *Evaluasi Ketersediaan Unsur Hara Fosfor (P) pada Lahan Sawah Intensif.* J. Ilmiah Mahasiswa Pertanian. 4 (4): 603-609.