

ANALISIS SIFAT FISIKA DAN KIMIA TANAH DI DESA BALESARI KECAMATAN
NGAJUM KABUPATEN MALANG

Diterima: 28 Maret 2022 Revisi: 18 April 2022 Terbit: 02 Juni 2022	¹Anggraeni Hadi Pratiwi, ¹Zainal Abidin, ²Fariq Faroni, ²Muhammad Asyrofi ¹ Dosen Prodi Agroteknologi, UNIRA Malang ² Mahasiswa Prodi Agroteknologi, UNIRA MALANG E-mail: ¹ anggraeni.hp@gmail.com
--	---

ABSTRACT

Soil fertility is an important factor in supporting plant growth. Soil properties that support plant growth and production need to be valued in order to take appropriate soil and plant management. Soil analysis is a method for determining the physical and chemical properties of soil. Balesari has a large potential for developing agricultural commodities, one of which is coffee. Coffee is a plant that requires shade during its growth to get optimal light for metabolic processes. This shade plant produces litter that can support the availability of nutrients. The availability of nutrients is closely related to the content of organic matter in the soil. This study aimed to determine the physical and chemical properties of the soil in Balesari, Ngajum, Malang. . The results indicated that the soil in the research location has a sandy silt loam texture. The chemical properties of the soil have varied properties with the actual soil pH ranging from 5.42-5.70 with the criteria being slightly acidic and acidic, C-organic ranged from 1.8827 to 2.2653% with low and medium criteria, total N ranged from 0.1392 to 0.2294% with low and moderate criteria, total P ranged from 0.0704 to 0.423% with low criteria, total K ranged from 0.105 – 0.900% with low and high criteria, and the cation exchange capacity (CEC) ranged from 39.2109 – 41.9049 me.100gr⁻¹ with high and very high criteria.

Keyword: analysis, physical and chemical soil, balesari

PENDAHULUAN

Tanah sangat penting bagi pertanian, bagi kehidupan dan perkembangan tanaman. Apa yang terkandung di dalam tanah, unsur hara yang dibutuhkan tanaman, atau produktivitas tanah tidak konstan, tetapi menurun seiring waktu karena beberapa faktor yang mempengaruhinya. Unsur hara yang terkandung di tanah pertanian dimasukkan ke dalam akar tanaman untuk pertumbuhan batang, daun dan buah. Kondisi tanah yang subur merupakan salah satu syarat utama untuk mencapai produksi yang optimal pada saat bercocok tanam. Menurut Sutedjo (1999), tanah yang subur adalah tanah dengan profil kedalaman lebih dari 150 cm, strukturnya gembur remah, memiliki pH sekitar 6–6.5, mempunyai aktivitas jasad renik yang tinggi. Kandungan unsur hara yang tersedia bagi tanaman cukup dan tidak ada pembatasan tanah pada pertumbuhan tanaman.

Kesuburan tanah merupakan faktor penting dalam mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Kesuburan tanah dapat diukur dari berbagai sifat tanah: sifat fisik, kimia dan biologi. Tanah dengan sifat fisik dan kimia yang baik biasanya menghasilkan hasil yang lebih tinggi. Tanah dengan sifat kimia yang buruk dapat dengan mudah diperbaiki dengan pemupukan karena kimia tanah merupakan indikator untuk menentukan volume tanah dan juga dapat digunakan sebagai pupuk yang direkomendasikan untuk fitonutrien. Yang termasuk dalam sifat kimia tanah ialah pengaruh ion terhadap tumbuh tanaman dan pH. Sedang sifat fisik tanah yaitu tentang tekstur, struktur, konsistensi, tata air, tata udara, temperatur dan warna tanah. Sifat-sifat tanah yang mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman perlu mengetahui nilai dari tindakan pengelolaan tanah dan tanaman yang tepat. Analisis tanah adalah metode untuk menentukan sifat fisik dan kimia tanah.

Desa Balesari merupakan salah satu desa yang secara administratif termasuk wilayah Kecamatan Ngajum Kabupaten Malang. Desa ini terdiri dari tujuh dusun, yakni Dusun Ubalan, Dusun Umbulrejo, Dusun Nanasan, Dusun Gendogo, Dusun Segelan, Dusun Balesari, Dusun Jambuwer. Topografi Desa Balesari merupakan perbukitan yang menjadi ciri khas kawasan lereng Gunung Kawi karena berbentuk dataran tinggi dengan ketinggian 650 – 900 mdpl (BPS, 2020). Hal ini menjadikan Desa Balesari memiliki potensi pengembangan komoditas pertanian yang unggul dan cukup besar, salah satunya adalah kopi. Kopi merupakan tanaman yang membutuhkan naungan selama pertumbuhannya untuk mendapatkan cahaya yang optimal untuk proses metabolisme (Lambers, et.al., 2008). Tanaman penaung ini menghasilkan seresah yang dapat mendukung ketersediaan unsur hara. Ketersediaan unsur hara erat kaitannya dengan kandungan bahan organik dalam tanah.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka perlu dilakukan penelitian terhadap status sifat fisika dan kimia tanah di Desa Balesari Kecamatan Ngajum Kabupaten Malang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat fisika dan kimia tanah yang ada di Desa Balesari Kecamatan Ngajum Kabupaten Malang.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di lahan Dusun Nanasan Desa Balesari Kecamatan Ngajum Kabupaten Malang. Survei dilakukan pada Februari hingga April 2021 pada ketinggian 650-900 meter di atas permukaan laut. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah GPS (*Global Positioning System*), cangkul, meteran, linggis, bor tanah, sekop, timbangan, dan alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanah sebagai sampel, kantong plastik, dan perekat label.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei dan analisis laboratorium. Pelaksanaan survei diawali dengan orientasi lapangan untuk menentukan lokasi penelitian. Pengambilan sampel tanah secara komposit sebanyak 3 titik. Sampel tanah dianalisis sifat fisik tanahnya di Laboratorium Fisika Tanah dan untuk kimia tanah di Laboratorium Kimia Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.

Hasil analisis laboratorium sifat fisik dan kimia tanah dianalisis secara deskriptif. artinya dengan menafsirkan data sifat fisik dan kimia tanah sebagai fakta yang menjelaskan kondisi tanah di lokasi penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Fisika Tanah

Sifat fisik tanah adalah sifat-sifat tanah yang berhubungan dengan bentuk atau kondisi tanah asli, seperti tekstur, struktur, kerapatan tanah, porositas, stabilitas, konsistensi, warna dan suhu tanah. Sifat fisik tanah merupakan unsur lingkungan yang sangat mempengaruhi ketersediaan air dan udara tanah serta secara tidak langsung mempengaruhi ketersediaan unsur hara tanaman karena berperan dalam aktivitas akar tanaman, baik dari segi penyerapannya baik itu nutrisi, air oksigen maupun pembatas pergerakan akar tanaman (Kurnia dkk, 2006).

Tekstur tanah

Tekstur tanah merupakan proporsi dari tiga komponen penyusun fraksi mineral tanah: pasir, debu dan liat. Hal ini penting untuk diketahui karena menentukan sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Hasil analisis laboratorium selalu menunjukkan bahwa tanah mengandung partikel dengan berbagai ukuran. Ada yang sangat halus, halus, kasar dan sangat kasar (Hakim dkk, 1989; Arifin, 2011). Perbandingan partikel yang berbeda membuat perbedaan di setiap tanah. Hasil analisis tekstur tanah sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Tekstur Tanah di Desa Balesari

Sifat Fisika	Sampel		
	N1	N2	N3
Fraksi: Pasir (%)	17	16	17
Debu (%)	48	52	55
Liat (%)	35	32	28
Tekstur	Lempung liat berdebu	Lempung liat berdebu	Lempung liat berdebu

Berdasarkan data pada Tabel 1 dapat diketahui bahwa tekstur tanah di lokasi penelitian adalah lempung liat berdebu. Tanah berstruktur liat di daerah penelitian memiliki rasio pasir (16 – 17%) dan liat (28 – 35%) serta kandungan fraksi debu yang tinggi (48 – 55%). Tanah lempung liat berdebu dicirikan oleh rasa yang tampak licin, membentuk bulatan-bulatan yang keras, mengkilat dan lengket. Tanah liat dan halus memiliki luas permukaan yang besar, yang memungkinkan untuk menahan air, memasok nutrisi yang melimpah, dan menjadi aktif melalui reaksi kimia.

Sifat Kimia Tanah

Sifat kimia tanah merupakan salah satu indikator untuk menentukan tingkat kemampuan tanah. Sifat kimia tanah dapat digunakan sebagai rekomendasi untuk pemupukan tanaman. Sifat kimia tanah juga merupakan sifat tanah yang umum digunakan sebagai ukuran kesuburan tanah. (Berikan penjelasan mengenai sifat kimia tanah) Hasil analisis sifat kimia tanah di Desa Balesari sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Sifat Kimia Tanah di Desa Balesari

Sifat Kimia	Sampel		
	N1	N2	N3
pH H ₂ O	5,70 (am)	5,53 (m)	5,42 (m)
pH KCl	4,55 (m)	4,47 (sm)	4,35 (sm)
C-organik (%)	1,8827 (r)	2,1628 (s)	2,2653 (s)

N-Total (%)	0,1392 (r)	0,2141 (s)	0,2294 (s)
P Total (%)	0,074 (r)	0,309 (r)	0,423 (r)
K Total (%)	0,105 (r)	0,904 (t)	0,900 (t)
KTK (me.100gr ⁻¹)	39,2109 (t)	41,9049 (st)	39,5409 (t)

Keterangan: am=agak masam; m=masam; sm=sangat masam; r=rendah; s=sedang; t=tinggi; st=sangat tinggi

pH Tanah

Berdasarkan data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pH yang ditinjau adalah pH H₂O (aktual) dan pH KCl (potensial). pH H₂O tertinggi terdapat pada sampel N1 sebesar 5,70, sedangkan pH terendah terdapat pada sampel N3 sebesar 5,42. Hasil analisis tanah menunjukkan bahwa nilai pH tanah pada lokasi penelitian termasuk dalam kriteria agak masam hingga masam. pH KCl (pH potensial) di setiap lokasi lebih rendah dari pH aktual. Hal ini menunjukkan bahwa ion K⁺ dalam KCl mampu mendorong H⁺ ke dalam tanah sehingga menyebabkan munculnya H⁺, menambah ion H⁺ ke dalam tanah dan menurunkan pH tanah. Pengukuran pH tanah memberikan informasi tentang kebutuhan kapur, respon tanah terhadap pemupukan, kemungkinan proses kimia selama pembentukan tanah, dan lain-lain (Hardjowigeno, 2007). Rendahnya pH di lokasi penelitian kemungkinan disebabkan karena lahan ini rawan terhadap hujan. Air hujan memiliki sifat asam yang larut dalam tanah, membuat pH tanah menjadi lebih asam. Daerah penelitian yang berupa dataran tinggi dengan curah hujan tinggi, Kemasaman tanah umumnya meningkat dengan kedalaman lapisan tanah, sehingga hilangnya lapisan tanah atas karena erosi dapat menyebabkan lapisan tanah menjadi lebih masam.

C-Organik

Hasil analisis tanah menunjukkan bahwa kadar C-organik memenuhi kriteria rendah sampai sedang dengan kadar C-organik tertinggi terdapat pada sampel N3 sebesar 2,2653% dan terendah terdapat pada sampel N1 sebesar 1,8827%. Kandungan C-organik tanah menunjukkan adanya kandungan bahan organik di dalam tanah. Tanah di lokasi penelitian menunjukkan adanya kandungan bahan organik, yang mana sesuai pendapat Buckman dkk., (1982), bahwa kandungan bahan organik dalam bentuk C-organik harus dipertahankan dalam tanah minimal 2%. Rendahnya kandungan bahan organik tanah disebabkan ketidakseimbangan antara peran bahan organik dan hilangnya bahan organik dari dalam tanah akibat proses oksidasi biologis di dalam tanah. Pengukuran C-organik secara tidak langsung dapat menentukan bahan organik dengan menggunakan faktor koreksi tertentu (Mukhlis, 2007).

Nitrogen Total

Hasil analisis tanah menunjukkan bahwa kandungan nitrogen berada dalam kriteria sedang, kecuali untuk N1 yang memiliki kriteria rendah sebesar 0,1392%. Kandungan N yang rendah dalam tanah dapat menghambat pertumbuhan. Tingkat nitrogen yang rendah di tanah juga disebabkan oleh penggunaan nitrogen oleh tanaman, tetapi tanaman kehilangan daun dan cabangnya karena bahan organik yang dipecah oleh mikroorganisme dalam siklus nitrogen dan digunakan kembali oleh tanaman. Namun karena N1 lebih rendah dari N2 dan N3, maka bahan organik mudah terkikis terutama pada saat hujan. Menurut Hakim dkk., (1986) senyawa nitrogen anorganik mudah hilang dalam air.

P Total

Berdasarkan hasil analisis P total, maka dapat ditentukan kriteria evaluasi berdasarkan Balai Penelitian Tanah (2009). Hasil analisis tanah pada Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar P total berada pada kisaran rendah. Hanya sedikit P yang tersedia karena sumber P dalam tanah rendah dan merupakan mineral tanah yang sukar larut. Hakim dkk., (1986) menemukan bahwa morfologi fosfor dalam tanah kecil dan sukar larut, tetapi CO₂ ada di dalam tanah, tetapi mineralisasi mineral fosfat tetap sulit sehingga P yang tersedia masih rendah. Selain itu, sumber P merupakan hasil penguraian bahan organik oleh mikroorganisme. Kondisi tersebut menyebabkan perbedaan kadar P total tanah pada lokasi penelitian yang berbeda. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hardjowigeno (2007) bahwa ketersediaan P dalam tanah berasal dari bahan organik (sisa-sisa/ seresah tanaman), pupuk buatan serta mineral-mineral dalam tanah.

K Total

Hasil analisis tanah menunjukkan bahwa K total memenuhi kriteria tinggi, kecuali N1 yang memiliki kriteria rendah sebesar 0,105%. Jumlah K dalam tanah yang dapat diserap oleh tanaman sangat kecil. Rendahnya ketersediaan K disebabkan oleh penyerapan K oleh tanaman (pemanenan), pencucian K oleh air, dan erosi tanah. K tanah terutama terdiri dari mineral tanah yang kurang tahan terhadap pengaruh air, terutama air yang mengandung CO₂. Namun, meski kalium di dalam tanah bisa tercuci, proses pencuciannya lambat. Karena ketersediaan hara ini biasanya rendah, kandungan K total dalam tanah jauh lebih tinggi daripada yang diserap tanaman. Rata-rata konsentrasi K dalam tanah adalah 1,2% pada kisaran 0,5-2,5% (Tisdale, Nelson, dan Beaton, 1990).

Kapasitas Tukar Kation (KTK)

Hasil analisis tanah menunjukkan bahwa KTK memenuhi kriteria tinggi berkisar 39,2109 – 39,5409 me.100gr⁻¹, kecuali N2 yang memiliki kriteria sangat tinggi yaitu 41,9049 me.100gr⁻¹. Meskipun bukan satu-satunya parameter, semakin tinggi KTK semakin tinggi kesuburan tanah. Dengan kata lain, KTK yang tinggi mencerminkan tanah yang subur dan KTK yang rendah mencerminkan tanah yang tidak subur. Faktor yang mempengaruhi KTK adalah tekstur tanah dan semakin halus tekstur tanah maka nilai KTK semakin tinggi. Kecenderungan nilai KTK yang tinggi disebabkan oleh terjadinya pelindian basa, lempung dan bahan organik. Tanah yang mengandung liat dan bahan organik yang tinggi cenderung memiliki nilai KTK yang tinggi (Hakim dkk., 1986). Di sisi lain, penurunan kandungan bahan organik tanah berdampak pada penurunan kandungan humus tanah yang pada akhirnya juga akan berdampak pada penurunan nilai KTK tanah (Danyati, 2017). Berdasarkan dari penelitian Abidin., (2020), tanah pertanian yang ditinggalkan dalam beberapa waktu, hasilnya tanah sudah tidak subur. Perlu adanya *recovery* perbaikan kualitas kandungan tanah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil analisis karakteristik fisik tanah dapat disimpulkan bahwa tanah di lokasi penelitian memiliki tekstur tanah lempung liat berdebudengan rasio pasir (16 – 17%) dan liat (28 – 35%) serta kandungan fraksi debu yang tinggi (48 – 55%). Sifat kimia tanah di lokasi penelitian bervariasi, dengan pH tanah aktual berkisar 5,42-5,70 pada kriteria agak masam dan masam, C-organik berkisar antara 1,8827 hingga 2,2653% pada kriteria rendah dan sedang dan N total sebesar 0,1392 hingga 0,2294% dengan kriteria rendah dan sedang, P total memiliki kriteria rendah pada rentang 0,074 – 0,423%, K total berkisar 0,105 – 0,900% pada kriteria rendah dan tinggi, kapasitas

tukar kation (KTK) pada kriteria tinggi dan sangat tinggi antara 39,2109 hingga 41,9049 me.100gr⁻¹.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Zainal., Purnomo., Pradhana, Candra. 2020. Keanekaragaman Hayati Sebagai Komunitas Berbasis Autentitas Kawasan. Buku. ISBN 978-623-7540-23-6. 24. Malang.
- Arsyad, S (2000) Konservasi Tanah dan Air. Institut Pertanian Bogor Press. Bogor.
- Arifin, Zaenal (2011) Analisis Nilai Indeks Kualitas Tanah Entisol pada Penggunaan Lahan yang Berbeda. Hal 47-54. Agroteksos Vol. 21 No. 1 April 2011. Fakultas Pertanian Unram.
- BPS (Badan Pusat Statistika) Kabupaten Malang (2020) Keadaan Desa Balesari, Kecamatan Ngajum Malang, Kabupaten Malang.
- Balai Penelitian Tanah (2009) Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian. 143 hal.
- Buckman HO, Brady NC (1982) Ilmu Tanah (terjemahan oleh soegiman). Bhratara Karya Aksara. Jakarta. 788 h.
- Danyati, N (2017) Sifat Kimia Tanah pada Areal Restorasi Resort Sei Betung Taman Nasional Gunung Leuser. Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Hardjowigeno, S (2007) Ilmu Tanah. Jakarta: Akademika Pressindo.
- Hakim, N., M.Y. Nyakpa, A.M. Lubis, S.G. Nugroho, M.R. Saul, M.A. Diha, G.B. Hong, dan H.H. Bailey (1986) Dasar-dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung. 487 Hal.
- Kurnia, U.F., Agus., A. Adimihardja., A. Dairah (2006) Sifat Fisik Tanah dan Metode Analisisnya. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian.
- Lambers, H., F.S. Chapin III and T.L. Pons (2008) Plant Physiological Ecology. Springer, New York.
- Mukhlis (2007) Analisis Tanah Tanaman. USU Press. Medan.
- Sutedjo, MM (1999) Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Tisdale S.M, Nelson W.L, Beaton J.D (1990) Soil Fertility and Fertilizers. New York: Macmillan Publishing Company. hal 754.