

Evaluasi Kesuburan Tanah Asal Desa Pantai Labu Kecamatan Pantai Labu

Mutia Dwi Anggraini *, Afifuddin Kamal, Sakiah

Fakultas vokasi, Program Studi Budidaya Perkebunan, Institut Teknologi Sawit Indonesia, Medan, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Diterima Redaksi: 18 Juli 2024
Revisi Akhir: 03 Agustus 2024
Diterbitkan Online: 09 Agustus 2024

KATA KUNCI

Bulk Density
Kadar Air
pH
Bahan Organik
Kesuburan

KORESPONDENSI (*)

Phone: +62 822-8115-3678
E-mail: mutiadwianggraini43@gmail.com

A B S T R A K

Kesuburan tanah tidak terlepas dari sifat fisik dan kimia tanah, keduanya sangat berarti dan akan saling terkait satu sama lain. Kesuburan tanah perlu diketahui secara berkala agar pengguna melakukan pengelolaan yang tepat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui beberapa sifat fisik dan kimia tanah asal Desa Pantai Labu. Penelitian menggunakan metode survey, tanah diambil secara komposit dari 10 titik yang berbeda, sampel tanah diuji di laboratorium terpadu Institut Teknologi Sawit Indonesia, Medan. Parameter pengamatan yaitu total ruang pori, *bulk density*, partikel density, kadar air tanah, pH tanah dan C-organik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *bulk density* tanah adalah 1,1 gr/ml, ruang pori 50%, dan *partikel density* 2,2 gr/ml. Kadar air tanah pada kondisi kering udara adalah 13,6%, sementara pada kapasitas lapang mencapai 41%. Pengukuran pH tanah dilakukan dengan metode perbandingan tanah dan air, serta tanah dan KCl. Hasilnya menunjukkan pH tanah 6,5 pada perbandingan 1:1, 6,3 pada perbandingan 1:2,5, dan 5,5 pada perbandingan tanah dengan KCl 1:2,5. Analisis kandungan bahan organik menunjukkan nilai C organik 1,639 % dan bahan organik 2,84%, yang termasuk kategori sedang. Berdasarkan hasil ini, kesuburan tanah di kawasan Pantai Labu cukup untuk mendukung pertumbuhan tanaman, tetapi memerlukan pengelolaan yang tepat untuk meningkatkan kesuburan kimia tanah guna menunjang keberlanjutan pertanian di wilayah ini.

PENDAHULUAN

Kesuburan tanah merupakan mendukung produktivitas pertanian dan keberlanjutan ekosistem. Kesuburan tanah dapat dibagi menjadi tiga: kesuburan fisik, kesuburan kimia, dan kesuburan biologis. Masing-masing kategori memiliki peran dan fungsi spesifik yang saling berkaitan dengan pertumbuhan tanaman dan organisme lain yang bergantung pada tanah. Kesuburan fisik tanah mengacu pada kondisi fisik tanah yang mencakup kemampuan tanah untuk menyediakan air dan udara yang cukup bagi tanaman. Hal ini melibatkan faktor-faktor seperti teksturan tanah, struktur tanah, dan kerapatan isi tanah (*bulk density*). *Bulk density* adalah ukuran kepadatan tanah yang berpengaruh pada kemampuan tanah untuk mendukung perkolasi air dan penetrasi akar tanaman.

Kesuburan kimia tanah berkaitan dengan ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Unsur hara ini termasuk nitrogen, fosfor, kalium, dan berbagai mikro nutrisi yang dibutuhkan untuk proses biologi tanaman. Kesuburan biologis mencakup aktivitas mikroorganisme tanah dan fauna yang berperan dalam dekomposisi bahan organik. Penambahan bahan organik dapat meningkatkan kestabilan agregat tanah dan mendukung pembentukan struktur tanah. Proses dekomposisi bahan organik menghasilkan humus yang memiliki sifat mengikat butiran tanah, membentuk agregat yang stabil (Juarsah, 2016).

Kelembaban atau kadar air tanah adalah faktor penting yang mempengaruhi kesuburan tanah. Air di dalam pori-pori tanah menentukan kesuburan tanah dan kemampuan tanah untuk mendukung kehidupan tanaman dan mikroorganisme. Kadar air tanah dipengaruhi oleh adhesi antara air dan partikel tanah, kohesi antar molekul air, serta gaya gravitasi. Pengelolaan kadar air tanah yang optimal sangat penting untuk mempertahankan kesuburan tanah.

Penentuan kadar air kapasitas lapang menggunakan metode gravimetri adalah penting untuk memahami kondisi kelembaban tanah yang ideal untuk pertumbuhan tanaman. Kadar air kapasitas lapang adalah kadar air tanah yang tersisa setelah air gravitasi mengalir keluar dari tanah yang telah jenuh air, dan dapat diukur dengan berbagai metode yang memiliki prinsip berbeda (Khorunisa, 2021). Dengan memahami berbagai aspek kesuburan tanah, dari kondisi fisik, kimia, hingga biologis, serta pengelolaan kelembaban tanah, kita dapat mengoptimalkan produktivitas pertanian dan menjaga keberlanjutan ekosistem secara keseluruhan.

Komponen kimia tanah menyebabkan sifat dan ciri-ciri tanah secara keseluruhan dan tingkat kesuburan secara khusus. Sifat kimia tanah memberikan nilai atau pemaparan pH tanah sebagai indikator kesuburan kimiawi tanah. Mengingat bahwa nilai kandungan pH tersebut dapat mencerminkan ketersediaan hara dalam tanah. Nilai pH -nya mengindikasikan banyak atau sedikitnya konsentrasi ion hidrogen (H^+) dan (OH^-) di dalam tanah, karena adanya hal tersebut menentukan tingginya kesulitan unsur-unsur hara diserap tanaman. Dalam tanah masam banyak ion-ion Al masuk dalam tanah, selain memfiksasi P racun bagi tanaman (Yanti & Kusuma, 2022).

Satu komponen tanah, bahan-bahan organik, peranannya sangat penting bagi kesuburan tanah. Tanah menjadi gembur, tanah menjadi media pertumbuhan dan pembiakan berbagai jasad rentik yang bermanfaat menyebabkan. Tanah juga menjadi mampu menyerap air. Juga, daya serap dan kapasitas tukar kation tanah meningkat. Plastisitas, kohesi, dan sifat-sifatburuk lainnya menurun. Unsur-unsur hara N, P , dan K juga akan lebih mudah terserap. Tanah juga akan menjadi subur (Raharjo, 2019).

METODOLOGI

Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan Laboratorium Tanah dan Pupuk, Institut Teknologi Sawit Indonesia, sedangkan sampel tanah diambil dari Desa Pantai Labu, Kecamatan Pantai Labu, Provinsi Sumatera Utara. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Maret sampai Juni 2024

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode survey, sampel tanah diambil di Desa Pantai Labu, Kecamatan Pantai Labu yang terletak pada 98.85761° BT. Sampel tanah diambil secara komposit dari 10 titik berbeda pada lapisan top soil (0-20 cm). Sampel tanah selanjutnya diuji di laboratorium.

Bahan dan Alat

Alat yang di gunakan pada ke empat parameter ialah cangkul, gelas ukur 100 ml, timbangan analitik, batang pengaduk, botol aquadest, beaker glass 500 ml dan 25 ml, pipa kaca dan plastik, karet gelang, spidol, penggaris, oven, deksikator, botol kocok, pH meter, erlenmeyer 500 ml, pipet 10 dan 20 ml, buret 50 ml.

Bahan- bahan yang di gunakan pada seluruh parameter pengukuran yaitu tanah kering udara, pasir, air, H_2O dan KCl 1N, asam fosfat (85%) H_3PO_4 asam sulfat (90% H_2SO_4), larutan baku 1 N $K_2 Cr_2 O_7$, indikator difenilamin, larutan 0,5 N Feroamonium sulfat.

*		*		*
	*		*	
*		*		*
	*		*	

Gambar 1. Sketsa plot titik pengambilan sampel tanah

Pelaksanaan Penelitian

Rangkaian penelitian meliputi penetapan lokasi pengambilan sampel dengan beberapa syarat yang harus di penuhi, syarat-syarat ini terdiri dari jauh dari pemukiman, jauh dari jalan raya dan masih alami, selanjutnya menentukan titik pengambilan sampel yang terdiri dari sepuluh titik yang masing berjarak 10 meter dari titik lainnya, pengambilan tanah di lakukan dengan mencangkul tanah dan memasukkannya ke plastik untuk di bawa ke laboratorium. Tanah dikeringudarkan, digerus kemudian diayak menggunakan ayakan 10 mesh.

Parameter pengamatan meliputi bulk density, ruang pori, partikel density, dan kadar air tanah diukur secara gravimetri metode ini menggunakan perbedaan beratsampel yang ditimbang (Hermawan, 2004). Parameter pH tanah menggunakan metode elektrometri yang mana metode ini menggunakan alat digital berupa pH meter (Irham et al., 2024) dan C organik menggunakan metode Walkley dan Black.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan terhadap tanah asal Desa Pantai Labu Kecamatan Pantai Labu berupa sifat fisik yaitu total ruang pori, bulk density, partikel density dan kadar air tanah, sedangkan sifat kimia tanah yaitu pH tanah, dan kadar C organik.

Tabel 1. Hasil penetapan sifat fisik tanah

Tanah Pantai Labu	
Bulk Density	1,1 gr/ml
Ruang Pori	50%
Partikel Density	2,2 gr/ml
Kadar air kering udara	13,6%
Kadar air kapasitas lapang	41%

Tabel 2. Hasil penetapan sifat kimia tanah

Tanah Pantai Labu	
Tanah:H ₂ O 1:1	6,5
Tanah:H ₂ O 1:2,5	6,3
Tanah:KCl 1:2,5	5,5
% C-organik	1,6%
% Bahan Organik	2,84%

Penetapan Ruang Pori, Bulk Density dan Partikel Density

Hasil pengamatan bulk density tanah sebesar 1,1 g/ml dimana bulk density yang baik berkisar antara 1-1,3 g/ml, dari hasil tersebut tanah asal Pantai Labu masih dalam kondisi ideal, artinya tanah tersebut tidak mengalami pemadatan. Bulk density penting diketahui sebagai bahan pertimbangan dalam melakukan pengolahan tanah. Tanah yang memiliki BD >1.3 g/ml menunjukkan partikel tanah dalam kondisi padat, apabila tanah mengalami pemadatan, akan berdampak terhadap aerasi tanah. Tanaman membutuhkan oksigen untuk bernafas, dalam kondisi demikian akar tanaman sulit berpenetrasi (Janu & Mutiara, 2021).

Menambahkan kompos dan pupuk kandang dapat meningkatkan struktur tanah,menambah berat isi tanpa mengurangi porositas. Selain itu, meninggalkan sisa-sisa tanaman di lapangan setelah panen dapat membantu memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan bulk density secara bertahap.

Tanaman penutup seperti legum, gandum, atau clover dapat menambah bahanorganik dan memperbaiki struktur tanah. Akarnya membantu mengikat partikel tanah,meningkatkan bulk density. Selain itu, menanam tanaman hijauan yang memilikisistem perakaran yang dalam dapat membantu memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan bulk density.

Penetapan Kadar Air Tanah

Pada tabel 1 diamana penelitian penetapan kadar air tanah menggunakan dua metode yaitu kadar air kering udara dan kadar air kapasitas lapang. Kadar air kering udara yang di dapat pada sampel tanah Kec.Pantai Labu senilai 13,6% dimana

ini merupakan kemampuan tanah dalam menahan air saat keadaan suatu daerah yang sudah lama tidak turun hujan, pada metode kedua yaitu kadar air kapasitas lapang yang di dapat senilai 41% yang mana ini merupakan kapasitas tanah menyimpan air saat keadaan hujan kedua kapasitas ini merupakan kemampuan tanah dalam menahan air saat banyak air ataupun saat kekurangan air yang mana parameternya ditentukan dari kedua hal tersebut.

Penetapan pH Tanah

Dari hasil pengamatan penetapan pH tanah menggunakan metode elektrometri, pH yang dihasilkan tersebut sangat dipengaruhi oleh konsentrasi pelarut. Semakin tinggi konsentrasi pelarut yang di tambahkan pada sampel membuat pH yang dihasilkan semakin rendah atau asam, dengan memberikan konsentrasi pelarut yang rendah membuat hasil yang didapatkan memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan yang menggunakan konsentrasi lebih rendah.

Tingkat ketersediaan unsur hara makro maupun mikro pada tanah dapat digambarkan oleh keasaman tanah (pH). Keasaman tanah dapat dipengaruhi curah hujan, vegetasi, dan pengapuran (Taisa et al., 2021). Dikarenakan sebagian besar unsur hara dapat larut di dalam air, pH tanah yang netral merupakan kondisi yang baik menandakan bahwa unsur hara yang terkandung dalam tanah berada pada kondisi yang optimum hal ini menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi lebih maksimal. Tanah yang masam dapat di sebabkan oleh reaksi pelepasan ion H^+ karena kandungan air yang terlalu banyak pada tanah. Asam organik dan anorganik merupakan sumber utama pH H_2O dan KCl menjadi masam (Kusuma, 2021).

Nilai pH yang optimum bagi perkembangan tanaman berada diantara 5,5 sampai 6,5. Penyebab tanah masam adalah cuaca, karena pada saat musim hujan air hujan yang turun membawa kandungan asam nitrat, apabila terserap oleh tanah dapat mempengaruhi kandungan yang ada dalam tanah. Disamping itu, kation basa dalam tanah tercuci sehingga koloid tanah didominasi ion Al dan Fe.

Faktor yang dapat mempengaruhi kandungan pH adalah jenis dari kation yang telah terserap dalam bagian koloid tanah. Tanah yang memiliki kandungan garam berlebih dapat meningkatkan nilai pH. Nilai pH tanah dapat digunakan sebagai tolak ukur untuk mengetahui perkembangan mikroorganisme yang ada dalam tanah, yang dapat berpengaruh pada ada tidaknya ketersediaan zat bagi pertumbuhan tanaman (Camila et al., 2023).

Cara mengelola tanah dengan baik ialah melakukan beberapa praktik yang dapat membantu termasuk rotasi tanaman, pemupukan, penggunaan kompos, pengendalian gulma, rotasi tanah, penggunaan tanah kembali, irigasi, tanaman penutup, pupuk alami, dan teknik perawatan tanah yang berkelanjutan. Menggunakan teknik-teknik ini dapat membantu mencegah kelelahan nutrisi, mengurangi risiko penyakit dan hama tanaman, meningkatkan struktur tanah, meningkatkan kapasitas penyerapan air, dan mengurangi dampak lingkungan dari perawatan tanah.

Penetapan C-Organik

Dari tabel 2 dapat di lihat bahwa kadar organik pada sampel tanah yang di ambil memiliki nilai sebesar 1,6%, kadar ini tergolong sedang dan pada kadar bahan organik yang terdapat ialah senilai 2,84% ini juga tergolong sedang karena C dan kadar bahan organik memiliki kesinambungan antara keduanya, bahan organik perlu di ketahui jumlahnya karena bahan organik dapat meningkatkan stabilitas agregat makro melalui pengikatan partikel mineral tanah oleh polisakarida (Arpindra Surya et al., 2017). Bahan organik tanah dapat ditingkatkan melalui pemberian kompos, pupuk organik cair, biochar serta menanam tanaman penutup tanah (Sakiah et al., 2023; (Sakiah et al., 2018)

Pada kesuburan tanah dapat dipengaruhi oleh sifat fisik, kimia, dan biologi. Sifat fisik tanah terdapat beberapa indikator antara lain tekstur tanah, struktur tanah, bobot isi/bulk density, porositas, konsistensi, warna tanah, kadar air, infiltrasi, permeabilitas. Tekstur tanah merupakan sifat tanah yang sukar untuk diperbaiki sehingga upaya perbaikan ditujukan bukan untuk meningkatkan komposisi liat, tetapi upaya perbaikan yang dapat menggantikan peranan koloid liat khususnya dalam mengadsorbi air dan meningkatkan kapasitas tukar kation tanah, seperti penggunaan pupuk organik khususnya yang memiliki C/N rasio yang tinggi (Nurhartanto et al., 2021).

Upaya pemulihan kerusakan tanah untuk mengurangi pemadatan tanah dilakukan dengan pemberian bahan organik. Bahan organik tanah membantu dalam pembentukan agregat tanah dengan membentuk granula-granula dan memperbesar volume dan pori-pori tanah yang ada, sehingga ruang pori total tanah meningkat (Ricky Ardiansyah et al., 2015).

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa tanah di desa Pantai Labu, Kec. Pantai Labu memiliki bulk density 1,1 gr/ml, ruang pori 50%, partikel density 2,2 gr/ml, kadar air kering udara 13,6%, kadar air kapasitas lapang 41%, pH tanah rata rata 6,3 atau netral, kadar C 1,6% dan kadar bahan organik 2,84%.

DAFTAR PUSTAKA

- Arpindra Surya, J., Nuraini, Y., Tanah, J., Pertanian, F., & Brawijaya, U. (2017). Kajian Porositas Tanah Pada Pemberian Beberapa Jenis Bahan Organik Di Perkebunan Kopi Robusta. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 4(1), 463–471.
- Camila, A. N., Siswoyo, H., & Hendrawan, A. P. (2023). Penentuan Tingkat Kesuburan Tanah Pada Lahan Pertanian di Kelurahan Bandulan Kecamatan Sukun Kota Malang Berdasarkan Parameter Kimia. *Jurnal Sains Dan Edukasi Sains*, 6(1), 28–33. <https://doi.org/10.24246/juses.v6i1p28-33>
- Janu, Y. F., & Mutiara, C. (2021). Pengaruh Biochar Sekam Padi Terhadap Sifat Fisik Tanah Dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays*) Di Kelurahan Lape Kecamatan Aesesa. *Agrica*, 14(1), 67–82. <https://doi.org/10.37478/agr.v14i1.1042>
- Juarsah, I. (2016). Keragaman Sifat- Sifat Tanah Dalam Sistem Pertanian Organik Berkelanjutan. *Journal Pengembangan Teknologi Pertanian*, 1(1), 31–38.
- Khorunisa, Icha, Budiaman, Ratih, K. (2021). Pengaruh Kadar Air Tanah Tersedia Dan Pengelolaan Pupuk Terhadap Pertumbuhan Meniran (*Phyllanthus niruri*). 61(3), 301–333. <https://doi.org/10.31857/s0869803121030085>
- Kusuma, Y. R. (2021). Pengaruh Kadar Air dalam Tanah Terhadap Kadar C-Organik dan Keasaman (pH) Tanah. 6(2), 92–97.
- Nurhartanto, N., Zulkarnain, Z., & Wicaksono, A. A. (2021). Analisis Beberapa Sifat Fisik Tanah Sebagai Indikator Kerusakan Tanah Pada Lahan Kering. *Journal of Tropical AgriFood*, 4, 107–112. <https://doi.org/10.35941/jatl.4.2.2022.7001.107-112>
- Raharjo, R. (2019). Penetapan Bahan Organik Tanah Tandus Secara Spektrofotometri & Titrimetri. *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Pendidikan*, 1(1), 33. <https://doi.org/10.14710/jplp.1.1.33-36>
- Ricky Ardiansyah, Irwan Sukri Banuwa, & Muhajir Utomo. (2015). Pengaruh Sistem Olah Tanah Dan Residu Pemupukan Nitrogen Jangka Panjang Terhadap Struktur Tanah, Bobot Isi, Ruang Pori Total Dan Kekerasan Tanah Pada Pertanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). *Jurnal Agrotek Tropika*, 3(2), 283–289.
- Sakiah, Sembiring, M., & Hasibuan, J. (2018). Entisol land characteristics with and without cover crop (*Mucuna bracteata*) on rubber plantation. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 122(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/122/1/012043>
- Sakiah, Tarigan, A. E., Tarigan, D. M., Nadeak, T., & Sitinjak, R. R. (2023). *Pupuk Organik Kompos* (T. Nadeak (ed.)). Unpri Press.
- Taisa, R., Purba, T., Sakiah, S., Herawati, J., Junaedi, A., Hasibuan, H. S., Junairiah, & Firgiyanto, R. (2021). *Ilmu Kesuburan Tanah dan Pemupukan*. Yayasan Kita Menulis.
- Yanti, I., & Kusuma, Y. R. (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>