

Artikel Penelitian

## Reaksi Tanah Akibat Perbedaan Perlakuan Lingkungan

Wardatul Husna Irham<sup>1</sup>, Sri Wahyuna Saragih<sup>1</sup>, Sulthon Parinduri<sup>2</sup>, Maichal Timoty Sitepu<sup>2</sup>,  
Siswo Nelson Purba Tua<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Fakultas Sains dan Teknologi, Program Studi Teknik Kimia, Institut Teknologi Sawit Indonesia, Medan, Indonesia

<sup>2</sup> Fakultas Vokasi, Prodi Budidaya Perkebunan, Institut Teknologi Sawit Indonesia, Medan, Indonesia

### INFORMASI ARTIKEL

Diterima Redaksi: 22 Desember 2023

Revisi Akhir: 23 Januari 2024

Diterbitkan Online: 24 Januari 2024

### KATA KUNCI

Kelapa Sawit; pH; Kompos; Vegetasi; Bakaran

### KORESPONDENSI

Phone: -

E-mail: [sriwahyunasaragih@itsi.ac.id](mailto:sriwahyunasaragih@itsi.ac.id)

### A B S T R A K

Tanah merupakan salah satu media yang sangat penting bagi tumbuhan. Tanaman dapat tumbuh di beberapa tempat seperti di tanah gambut, tanah salin, dan tanah pasang surut yang mana tanah tersebut digolongkan sebagai lahan marginal yang memiliki karakteristik fisik dan kimia tanah yang secara langsung mempengaruhi tingkat kesuburan tanah. Tanah sebagai sumberdaya alam yang dipergunakan untuk kelangsungan hidup manusia, hewan maupun tumbuhan, tentu memberikan dampak terhadap kualitas tanah. Penggunaan tanah menjadi lahan pertanian, pemukiman maupun perkebunan tentu mendapatkan perlakuan yang berbeda-beda dari lingkungannya yang dalam hal ini dimungkinkan mempengaruhi reaksi tanah. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi reaksi tanah akibat perlakuan lingkungan yang berbeda. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif, reaksi tanah diamati dari pH tanah yang diambil dari beberapa lokasi. Metode pada penelitian ini meliputi pengumpulan sampel tanah dan penetapan pH tanah dengan cara elektrometri yang menggunakan alat pH meter. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pH tanah vegetasi 6,2; pH tanah bakaran 7,8; pH tanah sawah 5,8; pH tanah organik 6,4; pH tanah pantai 6,2 dengan rentang kriteria pH sedang hingga tinggi dengan reaksi agak masam hingga agak alkalis.

## PENDAHULUAN

Tanah merupakan salah satu media yang sangat penting bagi media suatu tumbuhan yang memiliki sifat kimia, fisik dan biologi yang dimana sifat tersebut dipengaruhi oleh faktor pembentuk tanah yaitu bahan induk, lingkungan, iklim, topografi dan waktu (Syachroni, 2020).

Kelapa sawit merupakan salah satu tanaman yang memiliki daya tarik bagi masyarakat hal ini dapat tumbuh di beberapa tempat seperti di tanah gambut, mineral dan tanah pasang surut sehingga pada lahan perkebunan kelapa sawit dapat tergolong menjadi tanah marginal yang memiliki karakteristik fisik dan kimia yang dapat memberikan kesuburan tanah yang rendah dan merugikan bagi pertumbuhan tanaman (Zulfikri, 2023).

Uji coba mengenai sifat kimia dalam tanah banyak sekali di lakukan oleh peneliti untuk mengetahui kandungan kimia yang terdapat dalam tanah Hal ini sangat penting dalam menentukan sifat dan ciri tanah dan menentukan kesuburan tanah sehingga sifat kimia tanah yang penting antara lain meliputi : pH, C-organic dan kandungan hara dalam tanah (Camila et al., 2023).

Masalah yang sering dihadapi dalam dunia perkebunan adalah terjadinya penurunan potensi pada sifat fisik, kimia dan biologi tanah yang dapat mengakibatkan terjadinya resiko pada pertumbuhan tanaman yang tidak dapat tumbuh dengan maksimal seperti umumnya. Untuk mengendalikan permasalahan yang terjadi maka diperlukan tindakan alternatif dengan cara melakukan pemupukan yang ramah lingkungan (Astuti et al., 2022).

Kesuburan tanah adalah salah satu sifat yang memiliki kapasitas dalam memasukkan unsur-unsur esensial dalam skala jumlah yang memadai untuk pertumbuhan bagi tanaman tanpa adanya suatu unsur yang memiliki kandungan racun. Selain itu salah satu tempat hidup bagi tanaman, tanah juga berfungsi sebagai tempat tinggal dan tempat beraktivitas bagi setiap makhluk organisme yang ada di dalamnya. Organisme ini juga berperan dalam memperbaiki struktur tanah, mendaur ulang bahan organik, dan menyediakan nutrisi bagi tumbuhan tersebut (Riwandi et al., 2023).

Seiring dengan berjalannya waktu dan semakin luasnya areal perkebunan kelapa sawit yang ada di Indonesia pada saat ini membuat negara Indonesia menjadi negara no1 pemasok minyak sawit terbesar di dunia. Namun, selama proses peningkatan luas perkebunan kelapa sawit, tanaman kelapa sawit rusak juga banyak mengalami peningkatan sehingga menjadi salah satu permasalahan yang belum bisa diregenerasi pada tanaman kelapa sawit tersebut sampai saat ini (Camila et al., 2023).

Tanah adalah salah satu yang paling penting sebagai tubuh dari alam yang bebas dan mampu untuk menumbuhkan segala jenis tanaman termasuk kelapa sawit. Kelapa sawit dapat tumbuh dengan maksimal di tanah gembur, aerasi dan drainase baik kaya akan humus dan tidak memiliki lapisan padas. Suhu juga merupakan faktor penting untuk pertumbuhan kelapa sawit, suhu rata-rata dalam penanaman kelapa sawit adalah 25-27°C. Kelapa sawit dapat bertumbuh dengan suhu terendah 18°C dan tertinggi 32°C diluar suhu tersebut pertumbuhan kelapa sawit tidak optimal dan cenderung lambat (Dwi et al., 2023).

Data untuk status kimia tanah yang sudah didapatkan menjadi informasi yang sangat penting bagi kita sebagai pengembangan tanaman kelapa sawit dalam penghasil minyak terbesar no1 yang ada di dunia. Di masa yang akan datang akan hal tersebut akan sangat amat menjadi data ilmiah yang sangat amat untuk dimanfaatkan dalam kedepannya. Tetapi karena keterbatasan informasi mengenai karakteristik sifat kimia tanah dan status kesuburan tanah menyebabkan pengembangan agrowisata dari segi pengelolaan tanahnya belum dilakukan secara optimal (Studi et al., 2023).

Perkebunan kelapa sawit rakyat merupakan bagian dari rantai pasok agribisnis kelapa sawit yang perlahan dituntut untuk menerapkan aspek dalam pemeliharaan kelapa sawit para pihak pimpinan dengan karyawan juga rakyat saling bekerja sama dalam melakukan proses pemeliharaan kelapa sawit hingga sampai menghasilkan TBS (Tandan Buah Segar) yang mencapai target hasil produksi. Dengan adanya hasil produksi yang tinggi para pimpinan juga karyawan harus optimal dalam pemeliharaan kelapa sawit serta harus memperhatikan dari segala aspek yaitu cuaca, tanah, suhu, dan cara pemeliharaan (Saragih et al., 2020).

Pada faktor pembatas utama dalam pengelolaan lahan untuk kegiatan pertanian adalah kelangkaan air pada lahan kering, serta kelimpahan air dengan pH rendah pada lahan basah dan keterbatasan unsur hara pada kedua jenis lahan tersebut. Salah satu tanah yang ada pada lahan sub optimal adalah Ultisols. Kualitas dan produktivitas Ultisols tergolong rendah, dan cenderung terjadi inefisiensi pemupukan yang diberikan. Kondisi ini terjadi karena kandungan bahan organik tanah umumnya rendah. Keadaan ini menyebabkan ketidakmampuan tanah mempertahankan siklus ketersediaan hara, disebabkan KTK tanah terlalu rendah atau kejenuhan basa terlalu tinggi yang menyebabkan koloid tanah tidak mampu berperan sebagai katalisator pertukaran unsur hara. Hal ini berakibat pada tingginya kehilangan hara dari dalam tanah, rendahnya efisiensi penggunaan hara dari tindakan pemupukan dan penurunan kualitas tanah dan air. Kualitas Ultisols yang buruk akan berpengaruh pada hasil produksi tanaman (Ariyanto et al., 2021).

## **METODOLOGI**

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Kimia, Institut Teknologi Sawit Indonesia pada bulan Februari 2023. Alat yang digunakan yaitu botol kocok, batang pengaduk, Timbangan analitik, pH-meter dan bahan yang digunakan yaitu tanah sawah, tanah bakaran, tanah kompos, tanah pantai, tanah vegetasi, H<sub>2</sub>O dan KCL 1N. Metode penetapan pH tanah dengan cara elektrometri yang menggunakan alat pH meter yang dilengkapi elektroda.

### ***Tahap Pengambilan Sampel Tanah***

Peneliti menentukan lokasi pengambilan sampel tanah dengan metode pengambilan yaitu zig zag pada areal dengan luas minimum 100 m<sup>2</sup> kemudian membersihkan permukaan tanah dari rerumputan tanpa menghilangkan lapisan atas tanah. Pada tiap lokasi pada kedalaman 0 – 20 cm mengambil lebih kurang 1kg tanah dan banyak sampel perlokasi minimal 10

sampel kemudian mencampurkan tanah tanah sampel menjadi satu dan merata setelah tanah tercampur tanah dikeringkan dengan udara sebanyak 5 kg selama satu minggu setelah di keringkan tanah diayak dengan ayakan 10 mesh.

### **Tahap Penetapan pH Tanah**

lima sampel tanah yang telah di ayak menggunakan ayakan 10 mesh kemudian tanah pantai, kompos, vegetasi, bakaran, sawah masing masing di timbang seberat 10 gr setelah itu masing masing 5 jenis sampel tanah di masukkan ke dalam 5 buah botol kocok lalu masing – masing botol kocok di tambahkan 5 ml aquades lalu botol kocok di goncaang selama 5 menit serta di diamkan selama 15 menit setelah itu dilakukan pengukuran pH tanah menggunakan pH meter tanpa mengguncang botol kocok. Hasil percobaan di masukkan ke dalam daftar tabel.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil dari penelitian uji sifat kimia tanah dengan menguji penetapan pH tanah pada lima jenis tanah yaitu tanah sawah, tanah bakaran, tanah organik, tanah pantai, tanah vegetasi dengan menggunakan KCL dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai pH tanah metode elektrometri

<b>Perlakuan lingkungan</b>	<b>pH Tanah</b>	<b>Kriteria</b>	<b>Reaksi</b>
Tanah vegetasi	6,2	sedang	Agam masam
Tanah bakaran	7,8	sangat tinggi	Agak basa
Tanah sawah	5,8	sedang	Agak masam
Tanah organik	6,4	sedang	Agak masam
Tanah pantai	6,2	sedang	Agak masam

Pada Tanah kompos memiliki pH tanah 6,4 dengan tingkat keasaman tanah netral dan status kesuburan tanah tinggi sehingga tanah kompos sangat baik untuk tanah dan tanaman. Tanah kompos dapat menyediakan unsur hara mikro bagi tanaman. Penggunaannya bisa sekaligus menggemburkan tanah serta memperbaiki sifat fisik,biologi dan kimia pada lahan perkebunan kelapa sawit terhadap produksi (Nurhadi et al., 2023).

Tanah bakaran memiliki pH tanah 7,8.Tanah yang subur yaitu tanah yang memilikic profil yang dalam yang melebihi 150 cm, dengan struktur gembur, pH 6,0-6,5, serta kandungan unsur haranya tersedia bagi tanaman adalah cukup serta tidak ada beberpa faktor penghambat dalam tanah bagi pertumbuhan tanaman (Prabowo & Subantoro, 2017).

Dalam Faktor pembentuk kesuburan tanah dapat digambarkan dengan suatu kondisi dalam tanah tersedia beberapa unsur hara dengan pendukung berbagai faktor lingkungan pada kondisi optimal pada pertumbuhan tanaman. Dengan cara pengolahan lahan yang dilakukan dalam jangka waktu panjang dapat memberikan penurunan kesuburan tanah. Maka dari itu untuk memperbaiki kesuburan tanah dapat dilakukan dengan evaluasi kesuburan tanah (Soekamto et al., 2023).

Dalam meningkatnya luasan perkebunan kelapa sawit, dibutuhkan bibit yang berkualitas dan jumlah yang sangat banyak. untuk menghasilkan bibit yang baik serta tandan buah segar (tbs) dari kelapa sawit yang memenuhi target hasil produksi, diperlukan media tanam yang baik sehingga dapat memenuhi tiga kebutuhan pokok bagi tanaman (sirkulasi udara yang baik, kecukupan air dan unsur hara selama masa pembibitan). tanah pantai yang lebih dominan pasir memiliki sirkulasi udara yang sangat baik yang mendukung respirasi akar di dalam tanah, namun drainasi tanahnya sangat cepat dan kapasitas tukar kation (ktk) rendah, sehingga kemampuan untuk menahan dan menyediakan air dan unsur hara juga sangatlah rendah (Rohmiyati & Suryanti, 2023).

Ketersediaan unsur hara sangat memegang penting dalam proses peranan produktivitas pada tanah sawah, khususnya untuk unsur hara makro primer, yaitu N, P, dan K. Ketersediaan unsur hara ini sangat ditentukan oleh dua faktor, yaitu faktor bawaan dan faktor dinamik. Faktor bawaan adalah salah satu bahan induk tanah yang sangat berpengaruh terhadap ordo tanah tersebut.(Muhtriono, 2023).

Tanah vegetasi yang ada di perkebunan kelapa sawit TM pada tahun tanam 2018 adalah *Nephrolepis biserrata* dengan nilai SDR 18,28%. *Nephrolepis biserrata* bisa tumbuh di berbagai lingkungan yang merupakan tumbuhan terestrial yang tidak perlu untuk banyak mendapatkan sinar matahari langsung. Intensitas cahaya rendah seringkali menciptakan kondisi pertumbuhan yang terbaik untuk *Nephrolepis biserrata*. Paparan cahaya matahari harian, tiga sampai empat jam dalam sehari adalah jumlah optimal untuk tanaman ini (Aditya et al., 2023).

Tanah gambut terbentuk dari timbunan bahan organik, sehingga kandungan karbon yang terkandung pada tanah gambut sangat besar. Pada fraksi organik tanah gambut di Indonesia lebih dari 95%, kurang dari 5% sisanya adalah fraksi anorganik. Pada tahap akumulasi ini terjadi karena lambatnya laju dekomposisi dibandingkan dengan laju penimbunan bahan organik yang merupakan suatu di permukaan lahan basah. Proses pembentukan tanah gambut hampir selalu terjadi pada lahan dalam kondisi tergenang dengan produksi bahan organik dalam jumlah yang banyak serta tinggi tingkat produksi TBS. (Ardiansyah et al., 2022).

Pada tanah gambut yang ada pada lahan perkebunan terkhususnya kelapa sawit memiliki reaksi tanah hasil analisis sampel tanah dilaboratorium diperoleh kandungan pH tanah antara 3,40-4,04 (sangat masam). Hasil analisis reaksi tanah gambut pada keempat lahan Kelapa Sawit dengan lokasi Penelitian yang sama yaitu: (Tâm et al., 2020).

1. Reaksi tanah pada lahan 1. (4,04 Sangat Masam)
2. Reaksi tanah pada lahan 2. (3,55 Sangat Masam)
3. Reaksi tanah pada lahan 3. (3,41 Sangat Masam)
4. Reaksi tanah pada lahan 4. (3,40 Sangat Masam)

Tanah gambut banyak ditemukan di berbagai daerah terkhususnya daerah rawa belakang (back swamp) atau daerah cekungan yang drainasenya buruk. Tanah gambut sendiri dapat didefinisikan sebagai tanah yang memiliki lapisan yang kaya kandungan bahan organik (C-organik > 18%) serta ketebalan 50 cm atau lebih, terbentuk dari endapan sisa-sisa jaringan tanaman yang masih dalam proses pelapukan sempurna karena kondisi lingkungan yang jenuh air dan miskin hara (Virmanto, D., Sa`ad, A., Arsyad & ..., 2022).

Tanah gambut ombrogen berkembang dari tanah dangkal yang kemudian meningkat naik menuju kubah dan berada di atas permukaan air tanah. Selama proses pembentukan, lahan gambut umumnya memperoleh unsur hara dari air hujan sehingga miskin kesuburan dan pH sangat rendah sampai dengan rendah. Sedangkan gambut topogen terbentuk dari pengaruh luapan pasang surut air dan biasanya memperoleh unsur hara akibat masuknya nutrisi dan dari mineral selama masa luapan air tadi sehingga lebih subur dan pH rendah (Krisnohadi, 2021).

## KESIMPULAN

Nilai pH tanah akibat perbedaan perlakuan lingkungan diperoleh yaitu tanah vegetasi 6,2; pH tanah bakaran 7,8; pH tanah sawah 5,8; pH tanah organik 6,4; pH tanah pantai 6,2 dengan kriteria sedang hingga sangat tinggi dengan reaksi agak masam hingga agak basa. Pada tanah bakaran menunjukkan pH yang tertinggi yaitu 7,8 dan terendah pada tanah sawah yaitu 5,8. Perbedaan perlakuan lingkungan menyebabkan perbedaan reaksi tanah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, V., Hernako, V., Suryanti, S., & Wilisiani, F. (2023). *Keragaman Vegetasi Bawah di Perkebunan Kelapa Sawit Tanaman Menghasilkan pada Berbagai Tahun Tanam*. 1 (September).
- Ardiansyah, Adam, D. H., Dalimunthe, B. A., & Walida, H. (2022). Karakteristik Sifat Kimia Tanah Gambut Di Lahan Kelapa Sawit Di Desa Tanjung Medan Kabupaten Labuhanbatu Selatan. *Jurnal Pertanian Agros*, 24(2), 852–858. [journal.janabadra.ac.id/index.php/JA/article/view/1986/1357](http://journal.janabadra.ac.id/index.php/JA/article/view/1986/1357)
- Ariyanto, D. P., Suyana, J., & Wijaya, H. Y. R. (2021). Membangun Sinergi antar Perguruan Tinggi dan Industri Pertanian dalam Rangka Implementasi Merdeka Belajar Kampus Merdeka. *Seminar Nasional Dalam Rangka Dies Natalis Ke-45 UNS Tahun 2021*, 5(1), 563–568.
- Astuti, A. A. R., Nuraini, Y., & Baswarsiati, B. (2022). Pemanfaatan Trichokompos Dan Pupuk Kandang Sapi Untuk Perbaikan Sifat Kimia Tanah, Pertumbuhan, Dan Produksi Tanaman Bawang Putih (*Allium sativum L.*). *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 9(2), 243–253.

- 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.
- Dwi, A., Mv, A., Harahap, F. S., Rizal, K., Ayu, I., & Septyani, P. (2023). *Dan Sisipan Pada Tutupan Lahan Sub Das Sungai Barumun Desa Tanjung Medan Characteristics Of The Chemical Properties Of Soil Producing Palm Oil And Insertion In Land Cover , Barumun River Sub-Dasta , Tanjung Medan Village*. 25(3), 2892–2898.
- Krisnohadi, A. (2021). Analisis Pengembangan Lahan Gambut untuk Tanaman Kelapa Sawit Kabupaten Kubu Raya. *Perkebunan Dan Lahan Tropika*, 1(1), 1.
- Muhtriono, S. (2023). *Evaluasi status hara makro primer pada tanah sawah lebak di desa teluk kecamatan pelayung*. 0–1.
- Nurhadi, F., Theresia, Y., Astuti, M., & Ginting, C. (2023). *Pengaruh Aplikasi Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Pupuk NPK terhadap Pembibitan Kelapa Sawit di Pre Nursery*. 1(September), 1382–1386.
- Prabowo, R., & Subantoro, R. (2017). Analisis Tanah Sebagai Indikator Tingkat Kesuburan Lahan Budidaya Pertanian Di Kota Semarang. *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, 2008, 59–64.
- Riwandi, Prasetyo, Hasanudin, & Cahyadinata, I. (2023). Buku Kesuburan Tanah Dan Pemupukan. In *Yayasan Sahabat Alam Rafflesia* (Issue October).
- Rohmiyati, S. M., & Suryanti, S. (2023). *Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Pre Nursery pada Tanah Pasir dan Lempung dengan Pemberian Solid*. 1, 84–89.
- Saragih, I. K., Rachmina, D., & Krisnamurthi, B. (2020). Analisis Status Keberlanjutan Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat Provinsi Jambi. *Jurnal Agribisnis Indonesia*, 8(1), 17–32.
- Soekanto, M. H., Ohorella, Z., & Kondologit, S. F. (2023). Evaluasi Status Kesuburan Tanah Pada Lahan Budidaya Tanaman Cabai ( *Capsicum Annum L.* ) Di Kelurahan Aimas Kabupaten Sorong Evaluation of Soil Fertility Status in Chili ( *Capsicum Annum L.* ) Cultivation Land in Aimas Village , Sorong Regency meningkatkan. *Jurnal Ilmu Budidaya Tanaman*, 12(2), 141–148.
- Studi, P., Fakultas, A., Malikussaleh, U., & Author, C. (2023). *CHEMICAL PROPERTIES OF SOIL UNDER THREE TYPES*. 11(3), 485–491.
- Syachroni, S. H. (2020). Kajian Beberapa Sifat Kimia Tanah Pada Tanah Sawah Di Berbagai Lokasi Di Kota Palembang. *Sylva: Jurnal Ilmu-Ilmu Kehutanan*, 8(2), 60.
- Tâm, T., Vâ, N. C. Ú U., Giao, C. Ê N., Ngh, C., & Chu, Â N B Û I. (2020). *No Title No Title No Title*. 01(2), 1–23.
- Virmanto, D., Sa`ad, A., Arsyad, A. dan E., & ... (2022). Kajian Beberapa Karakteristik Tanah Gambut Pada Lahan Terbakar Dan Tidak Terbakar Di Perkebunan Kelapa Sawit. *Journal of Soil and Land Utifization Management*, XIX(2), 43–52.  
.php/solum/article/view/256%0Ahttp://jurnalsolum.faperta.unand.ac.id/index.php/solum/article/download/256/209
- Zulfikri, Y. S. P. D. S. (2023). *Analysis of Some Chemical Properties of Soil on Palm Oil Land in Pandauke Village Morowali Utara*. 11(3), 635–644